

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

II издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 21 – 24 мая 2013 г.,
Чешская Республика, г. Кутна Гора

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 28 – 31 октября 2013 г.,
Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 31 октября 2013 г.

Примечание: Теряют силу I издание от 08.10.1999 г.

Р
753/1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СВАРКЕ РЕЛЬСОВ В СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДАХ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ

1. Введение

1.1. Сварка стыков:

- уменьшает динамические воздействия колес подвижного состава на путь и обеспечивает их плавное движение;
- уменьшает износ рельсов;
- улучшает геометрическое состояние и увеличивает срок службы стрелочных переводов и пересечений;
- дает возможность уменьшить затраты на содержание выше указанных конструкций;
- продлевает срок службы верхнего строения пути, стрелочных переводов и пересечений, что приводит к экономическим выгодам, повышению комфортабельности и увеличению скорости движения.

Сварка стрелочного перевода производится с учетом рабочей нагрузки, предположительного срока службы, интенсивности износа остряков, рамных рельсов и сердечника, возможности дальнейшего использования и возможности снижения затрат на текущее содержание.

1.2. Целесообразно сваривать рельсовые стыки внутри стрелочных переводов и пересечений между собой, а также с примыкающими рельсами, если их конструкция допускает сварку.

Допускается сваривать стрелочные переводы на деревянных, железобетонных, струнобетонных и стальных брусках отдельно или в группах.

Если стрелочный перевод не вваривается в бесстыковой путь его надо отделить от конца бесстыкового пути хотя бы одним несваренным звеном, или в обоснованных случаях, уравнильным прибором, и в конце бесстыкового пути на длине примерно 50 м устанавливаются противоугоны.

Свариваемые стрелочные переводы должны иметь скрепления с достаточным сопротивлением продольным и боковым перемещениям.

Балласт должен быть очищен и уплотнен, а стрелочные переводы должным образом забалластированы.

Сварка цельнолитых марганцовистых крестовин или сердечников с большим содержанием марганца (12-15 %) с рельсами применяется только в стационарных условиях с использованием специальных методов сварки и сварочных материалов.

1.3. Для сварки эксплуатируемых стрелочных переводов и пересечений дороги определяют нормативы допустимых вертикальных и боковых износов рельсов.

Рельсы не должны иметь внутренних дефектов, должны быть прямые в профиле и плане (в нормативных пределах допуска), а поверхности катания рельсов должны быть в хорошем состоянии.

1.4. Концы рельсов подлежащие сварке, должны отвечать следующим требованиям:

1.4.1. Смятие концов рельсов не должно быть больше величины, которая позволяет после сварки и шлифовки обеспечить величину неровности не более, чем допускаемая для данной дороги;

1.4.2. Расстояние от торца рельса до кромки болтового отверстия не менее 100 мм;

1.4.3. Отсутствие трещин, контролируемых визуально и/или при помощи дефектоскопов;

1.4.4. Недопустим изгиб рельсов вниз;

1.4.5. В ремонте рельсовых трещин и для устройства рельсовых вставок в путь, минимальное расстояние стыков определяется внутренними нормативами железных дорог;

1.4.6. Поверхности разрезанных концов рельсов, которые будут сварены, должны быть перпендикулярны по всем направлениям (осям) в допустимых пределах (не более ± 6 мм), как определено внутренними нормативами железных дорог.

1.5. Стрелочные переводы на новом отсыпанном земляном полотне можно сваривать после стабилизации земляного полотна.

1.6. Стрелочные переводы, имеющие изолированные стыки, можно сваривать только на основании схемы сварки. В этом случае следует, по возможности, применять клееболтовые изолирующие стыки.

1.7. При заказе новых стрелочных переводов необходима информация - предназначены ли они к сварке. В этом случае отверстия для стыковых болтов не сверлятся или сверлятся по одному удаленному от торца отверстия, согласно заказу. Необходимость существования сварочных зазоров внутри стрелочных переводов, следует включить в техническую документацию стрелочных переводов.

1.8. Когда при заказе новых стрелочных переводов известно, что их не будут сваривать непосредственно после укладки, в зависимости от продолжительности этого периода, возможны два способа:

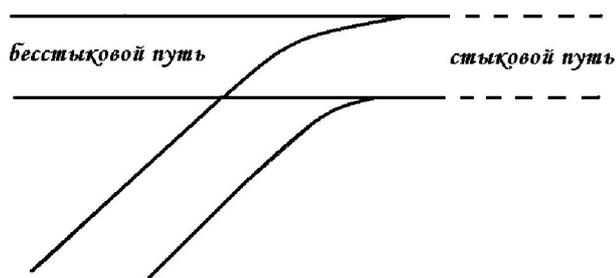
1.8.1. Сразу же после укладки рельсы стрелочных переводов соединяются временно накладками и скобами для удержания накладок;

1.8.2. В случае, если предполагается большой разрыв по времени между укладкой и сваркой (например, до конца осадки новых насыпей), то стрелочные переводы заказываются с отверстиями (пункт 1.7), удаленными от торца рельсов.

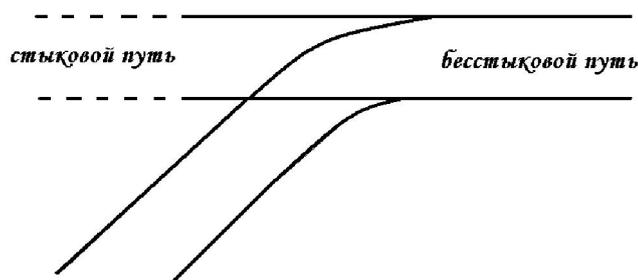
После укладки в путь их соединяют накладками с установкой стыковых болтов через эти отверстия. При сварке таких стыков эти отверстия могут остаться, если нет в них никаких трещин и изломов и будут выполнены условия пункта 1.4.1. и 1.4.2.

1.9. При сварке стрелочных переводов с бесстыковым путём возможны два случая:

1.9.1. Остряки и рамные рельсы изменяют длину с изменением температуры в одном направлении;



1.9.2. Остряки и рамные рельсы изменяют длину с изменением температуры в противоположных направлениях.

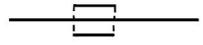
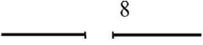
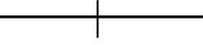
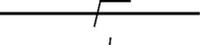


В случае 1.9.1. - кроме хорошего содержания стрелочного перевода в плане и профиле нет необходимости в добавочных предохранительных мерах от угона рамных рельсов.

В случае 1.9.2. - пути за стрелочным переводом, при недостаточном сопротивлении продольному перемещению необходимо сваривать с этим переводом на длине на 25 - 30 м больше, чем длина дышащего конца примыкающей плети, чтобы исключить угон рамных рельсов.

2. Схема сварки

2.1. Для сварки стрелочных улиц и комплексов необходимо составление схемы сварки, на которой, как правило, в масштабе 1:200 показываются рельсовые нити. В этой схеме показываются рельсовые стыки, обозначенные следующим образом:

- стыки, подлежащие контактной сварке, 
- стыки, подлежащие термитной сварке, 
- стыки с накладками (число обозначает величины стыкового зазора), 
- стыки с накладками с нулевым зазором, 
- изолирующие стыки, 
- изолирующие переводные тяги. 

Обозначения на схеме сварки могут быть и другие по указаниям железных дорог.

Примеры схемы сварки указаны на рис. 1

2.2. Длина сваренных рельсов в стрелочных переводах должна быть максимально возможной, их следует сваривать в зависимости от производственных возможностей завода и условий погрузки, выгрузки и монтажа.

2.3. Рельсы в стрелочных переводах длиной меньше, чем 6 м следует по возможности, сваривать с примыкающими рельсами.

3. Подготовительные работы

3.1. Перед сваркой следует обеспечить и проверить правильное положение стрелочных переводов в плане и профиле и перпендикулярность стыков у начала стрелочного перевода. Стрелочные переводы могут быть смонтированы и сварены в стороне от путей.

Рельсовые стыки, которые не могут быть сварены до начала эксплуатации и по которым, соответственно, могут двигаться рабочие поезда, следует соединять временно накладками и скобами для удержания накладок.

3.2. Чтобы обеспечить правильное функционирование стрелок, необходимо контролировать и, при необходимости, исправлять положение острьяка по отношению к рамному рельсу, так, чтобы перед сваркой было нулевое положение острьяка относительно рамного рельса (пример указано на рис. 2).

3.3. Необходимо обеспечить разрядку температурных напряжений в рельсах и требуемые для сварки зазоры у начала и конца стрелочного перевода.

После снятия прикрепления рельсов к шпалам следует установить правильное положение стрелочных замыкателей в зависимости от температуры рельсов и имеющегося устройства стрелки. Эти проверки производятся сотрудником надзора за сварочными работами.

3.4. Определение и установление правильного положения стрелочных замыкателей и остряков по отношению к рамному рельсу в зависимости от температуры рельса и устройства стрелки, а также подбивка и рихтовка перед сваркой производится согласно правилам, издаваемым дорогами.

4. Сварочные работы

4.1. Допустима сварка контактная, термитная и электродуговая в среде инертного газа.

4.2. Электродуговая сварка в среде инертного газа (как и любая постоянная сварка рельсов) производится согласно нормам и указаниям по сварке, действующим на дорогах; это касается допуска сварщиков, подготовки концов рельсов к сварке, их предварительного нагрева, обработки и шлифовки сварного шва, а также применимости для рельса (типа Р260, Р350 ХТ и т.д.) с прочностью, равной или более 90 кг/мм^2 , и рельсов на сквозных магистральных путях.

4.3. Сварка и закрепление стрелочных переводов вне путей (например, на монтажной площадке) может производиться при температуре, определенной нормативными актами железных дорог.

4.4. При сварке и закреплении рельсов внутри стрелочных переводов при стыковом пути необходимо предусмотреть стыковые и укладочные зазоры, соответствующие длине рельсов 45 м.

Сварку рельсов следует приостанавливать при температурах, при которых закрываются стыковые зазоры. Эту температуру дороги устанавливают самостоятельно.

4.5. Сварка стрелочных переводов друг с другом и с бесстыковым путем выполняется после стабилизации пути по уровню и в плане; в пределах установленного диапазона температур закрепления сварка производится на любую длину при одновременном закреплении (так называемой нейтральной температуре).

Если температура рельса выше или ниже установленного диапазона температуры закрепления, разрешается сваривать рельсы до максимальной длины 300 м.

При сварочных работах для обеспечения сварочных зазоров в необходимых случаях, должны использоваться разгонные приборы. Заключительная сварка оставленных (несваренных) стыков соединяет предварительно сваренные участки в одно целое. Заключительная сварка и закрепление рельсовых скреплений выполняются одновременно в

установленном диапазоне температуры закрепления (в установленном диапазоне нейтральной температуры).

Перед заключительной сваркой стыков и закреплением рельсов следует снять в них температурные напряжения. При этом не должно быть препятствий свободному перемещению рельсов.

Диапазон температур закрепления устанавливается дорогами в зависимости от конкретных условий. При температурах рельсов ниже самой низкой температуры закрепления, рельсы в стрелках можно подогревать аппаратами для подогрева и таким образом доводить до температуры закрепления. После достижения необходимой длины рельсов их сваривают и закрепляют.

Не допускается производить заключительную сварку и закреплять рельсы, если температура выше установленного диапазона температуры закрепления.

4.6. Для увеличения сопротивления продольному перемещению рельсов следует при необходимости устанавливать противоугоны от конца подвижной части остряка в направлении к середине стрелочного перевода.

4.7. При сварочных работах на стрелочных переводах следует измерять температуру рельсов перевода с помощью рельсового термометра.

4.8. Для одиночных стрелочных переводов сварку начинают в середине стрелочного перевода (внутренние стыки), продолжая затем в направлении к началу и концу стрелочного перевода, причем остряки разрешается сваривать с рельсами после охлаждения предыдущих сваренных стыков и после проверки их положения относительно рамного рельса (см. п. 3.2).

При сварке пересечений и перекрестных переводов работа начинается с середины стрелочной улицы.

Не разрешается сваривать остряки с шарнирным креплением шкворневого и накладочного типа.

При определении положения острие остряка в стрелочных переводах надо рассмотреть 2 мм на усадку сварки.

Острие остряков в стрелочных переводах с саморегулируемыми замыкателями должны быть установлены в среднее положение.

4.9. После выполнения сварки стрелки должны легко переводиться.

4.10. Стрелочные переводы надо сваривать, как это показано в схемах сварки, по возможности, без сдвоенных подстыковых брусьев.

В эксплуатируемых и новых стрелочных переводах, у которых схемы укладки предусматривают стыки на сдвоенных переводных брусьях, стыки следует сваривать при соблюдении следующих требований:

- совместные подкладки следует заменить двумя отдельными подкладками;

- при сварке следует применять защиту сдвоенных брусьев с помощью стальных листов, покрытых песком, предохраняющих от воздействия шлака и искр, или применять специальные формы с тонким дном.

4.11. После сварки надо проверить прямолинейность рельсов (вогнутость и выпуклость) в месте сварки в горизонтальном и вертикальном направлениях, способом, как указано на рис. 3.

Величины допустимых отклонений определяют индивидуально дороги.

Все выполненные, сварные стыки должны быть приняты уполномоченным сотрудником по надзору за сварочными работами.

5. Содержание сваренных переводов

5.1. Для содержания сваренных стрелочных переводов имеют силу сходные принципы как для бесстыкового пути. Отдельно сваренные стрелочные переводы возможно содержать без ограничения температуры, стрелочные переводы, сваренные в группах и в бесстыковом пути, возможно содержать в так называемой нейтральной температуре определяемой нормативом железной дороги.

5.2. Работы по содержанию стрелочных переводов, сваренных друг с другом или размещенных в бесстыковом пути, при которых рельсовые скрепления следует значительно ослабить, изменить положение рельса в пути или прочистить балласт, разрешается выполнять только в температурных интервалах, установленных для выполнения соответствующих работ на плетях бесстыкового пути. Это же относится и к наплавке рельсов.

Правила выполнения работ определяются соответствующим внутренним нормативом железных дорог.

5.3. Сварку или сварку с наплавкой рельсов запрещается для остриков с повреждениями или изломами.

5.4. Части стрелочных переводов, подлежащие замене при максимальном износе 5 мм, следует заменить новыми имеющими 450 мм избыточной длины с обоих концов. Разницу высот следует выровнять. При максимальном износе свыше 5 мм следует применять для сварки реновированные старогодные части стрелочного перевода и имеющие требуемую длину с соответствующим износом и соответствующими рельсовыми рубками. Рельсовые рубки должны иметь минимальную длину, определяемой внутренними нормативами железной дороги. Если по конструкционным причинам необходимы рельсы короче, тогда надо их укреплять минимум на трех шпалах. Во избежание резких искривлений пути в кривых, рельсовые рубки следует подготовить соответствующим образом.

5.5. Части стрелочных переводов с износом могут вырезаться только в местах, показанных на рис. 1-6.

5.6. Сваренные стрелочные переводы, подлежащие замене, следует вырезать так, чтобы сохранять как минимум длину крестовины и стрелки (резка только в соединительных рельсах).

Места резов должны располагаться на следующем расстоянии:

- для первой смены - минимум 50 мм от старой сварки;
- для второй смены - в соседних междушпальных ящиках (рис.1-6).

Не допускается резка по оси старой сварки, даже если она выполнена с применением технологии резки и сварки без наплывов и изменением структуры.

Конкретные места резки должны определяться отдельными дорогами. Когда стрелочные переводы сварены непосредственно друг с другом, резки следует производить в частях с большим износом.

При ремонтных, сварочных работах, можно сваривать стыки с большим зазором рельса (как правило, даже к $50 \div 75$ мм).

5.7. При сварке отдельных частей с изолирующими склеенными рельсовыми стыками в стрелочных переводах следует руководствоваться пп. 4.4 и 4.5.

5.8. При изломах рельсов в сваренных стрелочных переводах дороги руководствуются правилами по устранению изломов рельсов в стыковом и бесстыковом пути, принятыми на этих дорогах.

6. Надзор

6.1. В технических паспортах стрелочных переводов, сваренных между собой или с бесстыковым путем, следует записывать температуру закрепления, день/число/проведения работ и фамилию исполнителя работ. Эти же самые записи следует делать при устранении изломов рельсов, сварке рельсов с изолирующими склеенными стыками и при замене перевода.

6.2. Кроме того, для стрелочных переводов в бесстыковом пути следует вести «Ведомость по укладочным и сварочным работам, а также по температуре закрепления».

Для сварки рельсов и стрелочных переводах на месте производства работ должны составляться схемы сварочных работ. После закрепления рельсов все выполненные работы, имеющиеся отступления от норм содержания, а также меры по их устранению должны быть занесены в ведомость.

В «Ведомости...» должны содержаться следующие данные:

- наименование станции;
- номер стрелочных переводов;
- вид балласта;
- типы стрелочных переводов;
- места сварки;
- дата, время и температура (заполняется при укладке, сварке, и закреплении);
- фамилия сотрудника, ответственного за данные работы.

Схема сварочных работ должна содержать данные, как приведено выше, кроме времени и температуры.

В «Ведомости по выполненным работам и по имеющимся отступлениям от норм и мерам, принятым по их устранению» должны содержаться следующие данные:

- наименование станции;
 - стрелки, подвергавшиеся исправлению;
 - дата, время;
 - температура рельса;
 - вид и объем выполненных работ;
 - фамилия сотрудника, ответственного за выполнение работ.
- Вышеназванные ведомости должны вести дистанции пути.

6.3. Сроки на контроль сваренных стрелочных переводов целесообразно согласовывать со сроками, установленными дорогам для контроля несваренных стрелочных переводов, и проводить контроль в рамках этих сроков.

Рис. 1. Места сварки и резки рельсов в обыкновенных стрелочных переводах.

Только для стрелочных переводов с гибкими остряками

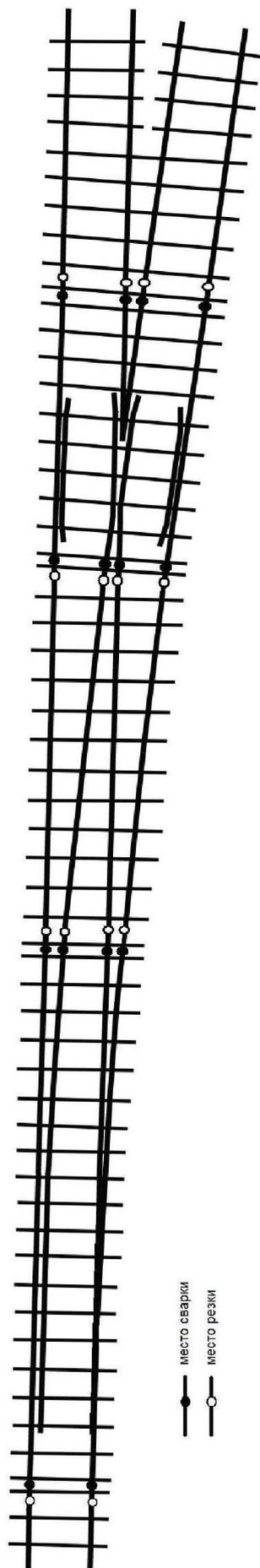


Рис. 2. Места сварки и резки рельсов в пересечениях.

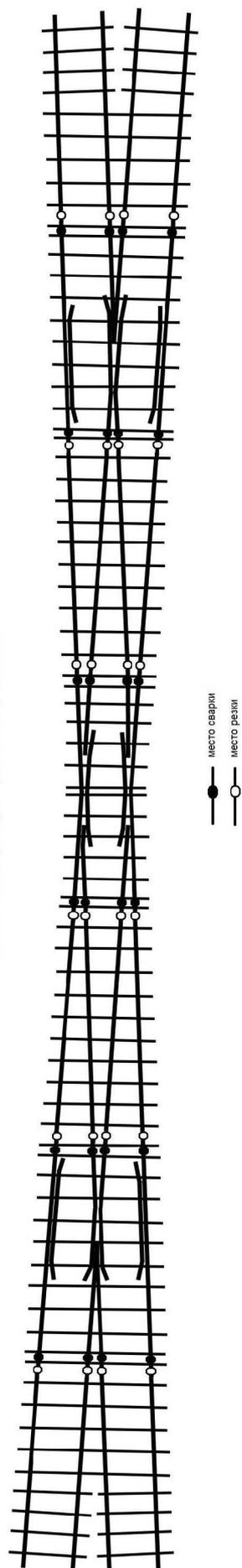


Рис. 3. Места сварки и резы рельсов в одиночных перекрестных стрелочных переводах с внутренним расположением остряков.
Места резы следует выбирать в частях с большим износом.

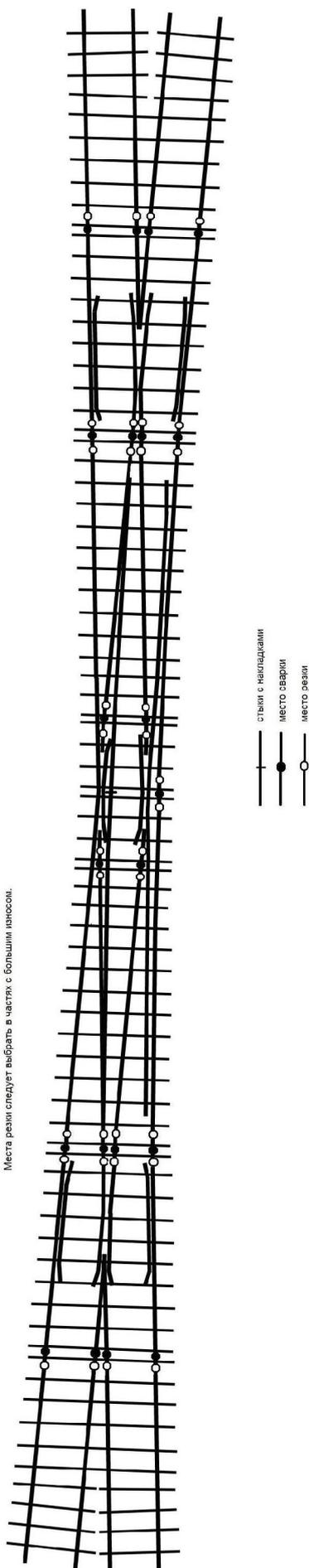


Рис. 4. Места сварки и резы рельсов в двойных перекрестных стрелочных переводах с внутренним расположением остряков.
Места резы следует выбирать в частях с большим износом.

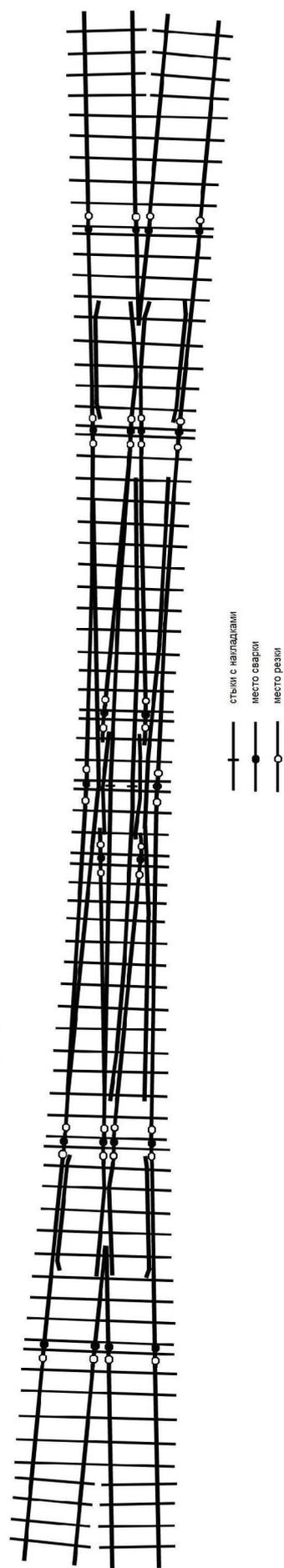


Рис. 5. Места сварки и резы рельсов в одиночных перекрестных стрелочных переводах с наружным расположением остряков.

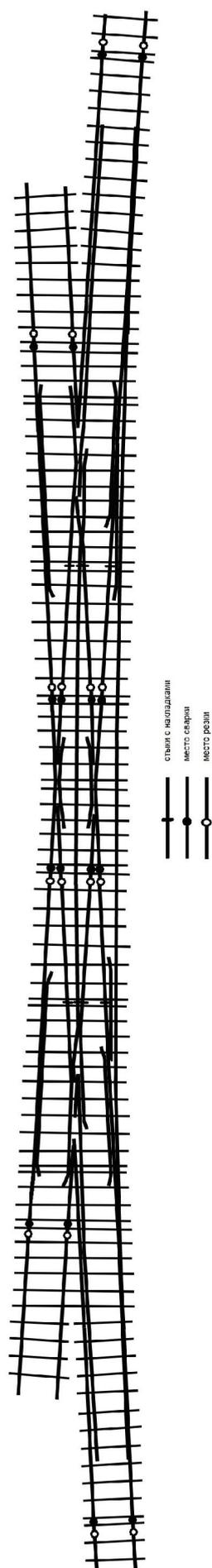


Рис. 6. Места сварки и резы рельсов в двойных перекрестных стрелочных переводах с наружным расположением остряков.

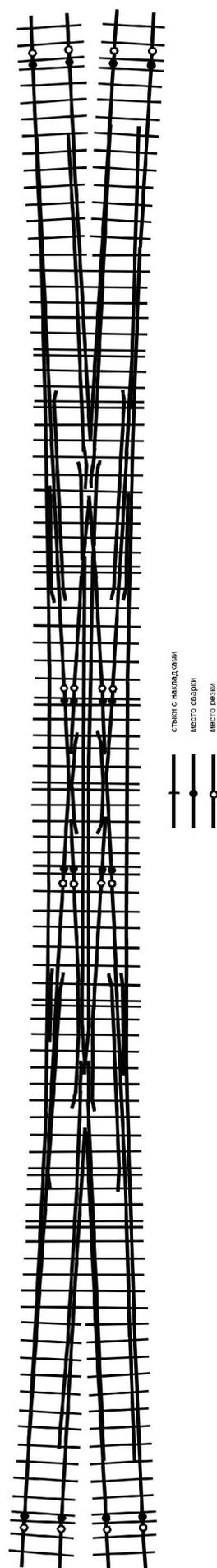


Рис. 7

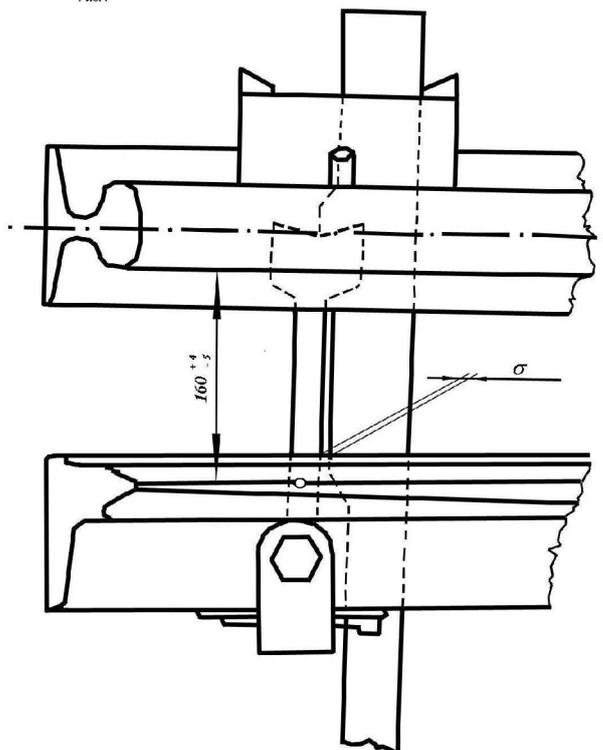


Рис. 8 Нулевое положение остряка относительно рамного рельса.

