

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

IV издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 4 – 6 сентября 2012 г.,
Республика Польша, г. Заверце

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 9 – 12 октября 2012 г.,
Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 12 октября 2012 г.

Примечание: Теряет силу III издание от 27.10.2000 г.

**Р
743**

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО КОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ
И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЛЕЕБОЛТОВЫХ
ИЗОЛИРУЮЩИХ РЕЛЬСОВЫХ СТЫКОВ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗОЛИРУЮЩИХ РЕЛЬСОВЫХ СТЫКОВ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

ИС - изолирующий рельсовый стык

БП – бесстыковой путь

КИС – клееболтовой изолирующий рельсовый стык

КИС-ВП - клееболтовой изолирующий рельсовый стык (высокой прочности)

А-КИС - клееболтовой изолирующий рельсовый стык, изготовленный на линии

МИС – сборный изолирующий рельсовый стык

А-МИС – сборный изолирующий рельсовый стык, монтируемый на месте.

Определения:

- *ИС* - служит для изоляции электрических рельсовых цепей, а также применяется на участках пути без воздушной контактной сети.
- *КИС* – изолирующий стык, состоящий из следующих элементов: стальная рельсовая накладка, профильная изоляционная прокладка, изоляционный и крепежный материал и клеящее вещество, и изготовленный на месте, или в заводских условиях.
- *КИС-ВП* - изолирующий стык из элементов, изготовленный аналогично *КИС* с использованием соединительных элементов из стали высокой прочности.
- *А-КИС* - изолирующий стык, состоящий из следующих элементов: стальная рельсовая накладка, профильная изоляционная прокладка, изоляционный и крепежный материал и клеящее вещество, и изготовленный на линии.
- *МИС* – изолирующий стык, состоящий из следующих элементов: изолированная стальная рельсовая накладка, профильная изоляционная прокладка, изоляционный и крепежный материал и клеящее вещество, и установленный на рельсошпальной решетке, и собранный в заводских условиях, с последующей сваркой в путь.
- *А-МИС* – изолирующий стык, состоящий из следующих элементов: изолированная стальная рельсовая накладка, профильная изоляционная прокладка, изоляционный и крепежный материал и клеящее вещество, и изготовленный на линии.

1. Введение

1.1. Конструкция ИС применима для стрелочных переводов, стрелочных съездов, путевых пересечений.

1.2. ИС располагается в местах, определенных соответствующей проектной документацией (проект защиты от блуждающего тока, автоматизации и механизации сортировочной горки и др.).

ИС должен надёжно и безопасно:

- а) изолировать электрические рельсовые цепи;
- б) передавать продольные силы в рельсах без относительного перемещения рельсов в стыке, в т.ч. при изменении температуры;
- в) обеспечивать безопасное движение поездов.

1.3. КИС, А-КИС, МИС, А-МИС применяются в бесстыковом пути, в том числе при сварке стрелочных переводов. КИС, МИС, А-МИС, а также могут применяться в звеньевом пути на главных и станционных путях.

1.4. КИС могут изготавливаться как с использованием обычных двухголовых накладок, так и накладок специального профиля. Клееболтовые рельсовые стыки с двухголовыми накладками предназначены для эксплуатации в звеньевом пути и в уравнивательных пролетах БП.

1.5. Стыки рельсов с накладками специального профиля, т.е. КИС-ВП, предназначены для бесстыковых рельсовых плетей без устройства уравнивательных пролетов путем сваривания рельсов с КИС-ВП в эти плети. КИС-ВП могут также эксплуатироваться в звеньевом пути и в уравнивательных пролетах БП.

1.6. Изготовление КИС должно осуществляться на специальных линиях, обеспечивающих высокое качество и безопасность выполнения всех технологических операций.

1.7. Клееболтовые изолирующие стыки А-КИС изготавливают (склеивают) непосредственно на линии.

2. Правила монтажа изолирующих стыков

2.1. КИС, МИС в стрелочных переводах ввариваются в рельсы в средней части стрелочного перевода. КИС, МИС перед стрелочным стыком или за концевым стыком стрелочного перевода ввариваются в рельсы соединительного рельсового звена.

2.2. В стрелочных переводах А-КИС и А-МИС устанавливаются только в средней части стрелочного перевода за исключением рамных рельсов, остряков, крестовин.

2.3. При вваривании КИС, МИС или сборке А-КИС, А-МИС не могут быть изменены длины рельсов и элементов стрелочных переводов.

2.4. Монтаж ИС на новых стрелочных переводах должен в приоритетном порядке осуществляться стрелочным заводом.

2.5. При скоростях 100 км/ч и выше в путь приоритетно ввариваются КИС, МИС с термически обработанной головкой рельса.

2.6. При скоростях 50 км/ч и ниже могут быть применены А-КИС, А-МИС с вваркой в рельсовый стык в начале или на конце стрелочного перевода при отсутствии просверленных стыковых отверстий для болтов.

2.7. Длина КИС, МИС на главных и приемо-отправочных железнодорожных путях должна быть не менее 3,4 м. Рельс с КИС и МИС должен быть закреплен в обе стороны от изолированного стыка не менее, чем на 3 шпалах.

В стеснённых условиях на прочих станционных путях КИС может иметь длину не менее 2,4 м (1,2 м от конца рельса до изолированного стыка).

2.8. На главных и приемо-отправочных железнодорожных путях расстояние от изолированного стыка КИС, А-КИС до ближайшего сварного стыка должно быть не менее 1,7 м. В стеснённых условиях на прочих станционных путях это расстояние может быть уменьшено до 1,2 м. В звеньевом пути расстояние от изостыков А-КИС до конца рельса должно быть не менее 3,5 м.

2.9. Для предотвращения нежелательного токопроводящего соединения с рельсовой подкладкой ИС должен быть расположен между шпалами.

Забег КИС на противоположных рельсовых нитях не должен превышать 50 мм, а ИС - не более, чем на 30 мм.

2.10. Если ИС не будут сразу после установки подключены к техническим средствам, которые обеспечивают проведение обратного тока, должны быть установлены токопроводящие обходные соединители, или перед установкой или сразу после

установки ИС. Это не относится к ИС, которые согласно технической документации к электрической цепи не подключаются.

2.11. Допустимое отклонение параметров прямолинейности ИС из новых рельсов:

- а) в вертикальном направлении $\pm 0,2$ мм,
- б) в горизонтальном направлении $+0,2$ мм.

Прямолинейность ИС измеряется на длине 1 000 мм и определяется измерительным инструментом.

2.12. В кривых с радиусом $R < 300$ м устанавливаются КИС и МИС, произведенные из рельсов с предварительным изгибом до соответствующего радиуса.

3. Правила поставки изолирующих стыков

3.1. При изготовлении и монтаже ИС поставщик должен соблюдать существующие требования и нормативы.

3.2. При поставке КИС и МИС, изготовленных в заводских условиях, изготовитель должен предъявить сертификат качества.

3.3. При поставке элементов для монтажа А-КИС и А-МИС изготовитель должен предъявить документ о соблюдении при их изготовлении действующих инструкций и нормативов.

3.4. При производстве работ с рельсовыми плетями и стрелочными переводами, в которые вварены ИС, изготовитель или производитель должен передать заказчику:

а) регистр ИС с идентификационными данными – перегон (железнодорожная станция), номер пути или стрелочного перевода, километровая привязка, рельсовая нить, тип рельса, регистрационный номер, заводской номер и тип ИС. Регистр может быть замещён ситуационной схемой с указанными данными;

- б) сертификат качества;
- в) журнал монтажа ИС;
- г) сертификаты на комплектующие;
- д) записи измерений геометрии ИС.

3.5. Журнал монтажа ведется отдельно на каждый изолирующий стык и он должен содержать:

- а) идентификационные данные;
- б) дату, время и температуру укладки рельса;

в) информацию о рельсе - новый или старогодный (применение старогодного только для А-КИС и А-МИС);

г) способ монтажа (в разрез, в стык) и информацию об ИС (монтаж или ремонт);

д) имя, фамилию и подпись сотрудника, который собрал изолирующий стык;

е) имя, фамилию и подпись сотрудника предприятия, обслуживающего технику, которой проверили функциональность ИС.

4. Технология изготовления в стационарных условиях

4.1. Проектная длина клееболтовых изолирующих стыков, изготовленных в заводских условиях, в основном равна нормальной длине рельса (например, 25м), но не меньше минимальной длины, принятой менеджером инфраструктуры.

4.2. Менеджеры инфраструктуры могут допустить минимальную длину КИС в соответствии с пунктами 2.7 и 2.8.

4.3. Технология изготовления клееболтовых стыков состоит из подготовительных, основных работ и контроля качества.

4.4. К подготовительным работам относятся:

- очистка рельсов, накладок и болтов от грязи;
- промывка замасленных деталей стыковых рельсовых креплений;
- сверление отверстий под болты в стыкуемых рельсовых концах;
- снятие заусенцев фасок величиной 1,5 мм под углом 45° по всему периметру болтовых отверстий.

4.5. К основным работам относятся:

- обработка подлежащих склеиванию поверхностей накладок и рельсов. Для удаления ржавчины и увеличения шероховатости следует применять пескоструйную, дробноструйную или шлифовальную обработку. С целью увеличения надежности клееболтового соединения рекомендуется проводить химическое обезжиривание очищенных от ржавчины поверхностей рельсов и накладок, а также стержней болтов.

Наличие следов ржавчины, окалины и других загрязнений на обработанных поверхностях не допускается.

Обработка каждого рельсового конца производится на длине 600 мм.

На тщательность обработки склеиваемых поверхностей необходимо обращать особое внимание, так как от этого существенно зависит прочность клееболтового соединения.

- приготовление клеящего состава;
- пропитка стеклоткани клеем и приготовление изолирующих пакетов;
- обезжиривание рельсов и накладок;
- нанесение клея на торцовую изоляцию, закладка ее в стыковой зазор и оклейка зазора одним слоем стеклоткани шириной 40 – 50 мм;
- нанесение клея равномерным слоем на склеиваемые поверхности рельсов и накладок, укладка пакетов пропитанной стеклоткани в пазуху рельсов или на накладки;
- одновременная установка обеих накладок в пазуху рельсов и стягивание их болтами с обеспечением торцевого зазора 4 – 6 мм;
- затягивание болтов. Производится от середины стыка к концам накладки;
- отверждение клея осуществляется в термокамерах при температуре $110 \pm 10^{\circ} \text{C}$. Продолжительность выдержки 3 или 5 часов в зависимости от применяемого клея.

4.6. Контроль качества изготовления КИС включает в себя:

- проверку компонентов клея, стеклоткани и других применяемых материалов на соответствие их стандартам или техническим условиям;
- наблюдения за правильностью всех технологических операций;
- контроль правильности монтажа КИС и соответствия его чертежным размерам;
- контроль электрического сопротивления;
- определение величины сопротивления стыка сдвигу путем приложения сжимающей или растягивающей разрушающей нагрузки.

4.7. При устройстве изоляционного слоя между рельсами и накладками могут применяться следующие способы:

- изолирующие элементы, подготовленные и пропитанные, собираются в пакет. На стальную поверхность наносится клеевой состав. Приготовленные пакеты накладываются на рельс или накладку. Затем рельсовый стык стягивается болтами;
- подготовленные пропитанные элементы укладываются в пазуху рельса слоями; устанавливаются накладки и стык стягивается болтами
- изолирующие элементы, предварительно подготовленные желаемой формы и в твердом состоянии, накладываются либо на накладку, либо в пазуху рельса, предварительно смазанные клеевым составом и стык стягивается болтами.

4.8. Клеевой состав наносится равномерным слоем. Толщина слоя изолирующего материала вместе с клеевым составом должна иметь величину не менее 2,5 мм.

4.9. Клеевой состав, выступающий при стяжке болтов, следует тщательно сгладить.

4.10. Режим отверждения клеевого состава устанавливается согласно нормам менеджера инфраструктуры.

4.11. Соответственно применяемой технологии при стягивании болтов рекомендуется принимать крутящий момент при рельсах весом менее 60 кг/м равным 80-110 кг/м, а для рельсов более 60 кг/м более 80 кг/м. По условиям менеджера инфраструктуры эти величины могут быть откорректированы.

5. Приемка готовой продукции

5.1. Каждый отдельный рельсовый стык должен быть проведен по размерам. Для проверки применяется стальная линейка длиной 1000 мм, длина измеряемого участка с каждой стороны стыка должна быть 500 мм. Допустки на отклонения по высоте и прямолинейности устанавливаются инструкцией каждого менеджера инфраструктуры.

5.2. Крутящий момент затяжки болтов накладок целесообразно проверять динамометрическим ключом.

5.3. Измерение электрического сопротивления клееболтовых изолирующих стыков должно проводиться согласно правилам, установленным менеджером инфраструктуры.

5.4. Число испытываемых стыков и проведение испытаний (на растяжение, на изгиб или на усталость) следует принимать и проводить по инструкциям каждого менеджера инфраструктуры.

6. Технология устройства А-КИС

6.1. Для изолирующего рельсового стыка, монтируемого прямо в пути, используются изолирующая рельсовая накладка с защитным кожухом, форма которой выполняется таким образом, чтобы образовалась клиновидная распорка между верхней и нижней контактными поверхностями рельса. Соединение изолирующей накладки с рельсом является комбинацией клееного и фрикционного соединений.

Изолирующие цельнопрофильные накладки, изготовливаются в мастерских для использования изолирующей профильной прокладки толщиной 5 мм в исполнении:

- с шестью отверстиями для монтажа А-КИС в БП в стрелочных переводах, сваренных в группы;

- с четырьмя отверстиями для монтажа А-КИС в стыкуемых рельсах, в не сваренных или же сваренных по отдельности стрелочных переводах.

6.2. Условия для монтажа А-КИС

А-КИС монтируется всегда в разрез рельса. В месте монтажа рельсы не должны иметь деформаций по высоте или направлению и не должны иметь недопустимых дефектов, определяемых дефектоскопически. Расстояние А-КИС от конца рельса должно быть не менее 3,5 м. Расстояние А-КИС от сварного шва, независимо от вида сварного шва, должно быть минимально 1,75 м, в тесных условиях на маневровых путях расстояние А-КИС от сварного шва может быть минимально 1,2 м. При монтаже А-КИС в БП и в стрелочных переводах, сваренных в группы, необходимо иметь оборудование для натяжения рельсов.

6.3. Допустимые температуры рельсов при монтаже А-КИС

С учетом качества склеивания допустимы температуры обычно от + 10°С до + 35°С, в исключительных случаях от +5°С до + 10°С. При монтаже в БП и в стрелочных переводах, сваренных в группы, необходимо соблюдать условия для устройства и содержания БП.

6.4. Подготовка рельсов для монтажа.

Рельсы подвергаются абразивной резке диском толщиной 5 мм в середине расстояния между осями шпал. Установка шаблона для сверления и сверление болтовых отверстий. Тщательная шлифовка болтовых отверстий для накладок из чистого металла. Снятие фасок по периметру поперечного сечения стыкуемых рельсовых концов и болтовых отверстий. Выравнивание концов рельсов при помощи клиньев с контролем линейкой длиной 1 м. Тщательное обезжиривание склеиваемых поверхностей обезжиривающим средством. Поддерживание зазора 5 мм в течение монтажа вплоть до момента затягивания высокопрочных болтов полным моментом затяжки с использованием оборудования для натяжения рельсов.

6.5. Подготовка накладок для монтажа.

Контроль прямизны накладок, опилование возможных неровностей на выступах изолирующего слоя. Шлифовка защитных кожухов. Тщательное обезжиривание соединителей и накладок.

6.6. Собственно монтаж.

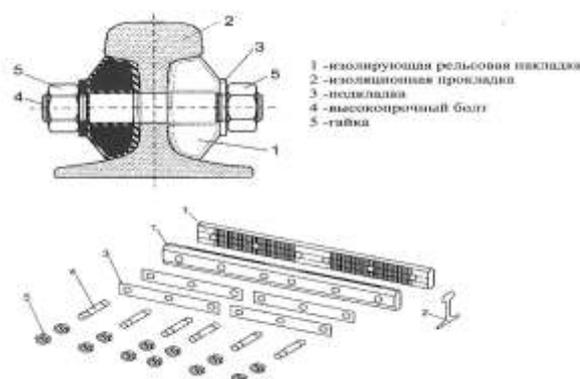
Измерение температуры рельсов с точностью до 1°С. Монтаж можно проводить только в пределах приведенных выше допустимых температур. Подготовка соединитель-

ного материала, изоляционных колец и профильной изолирующей прокладки. Болты, гайки и шайбы доставляются к месту сборки обезжиренными. Подготовка дозы клея для монтажа одного КИС непосредственно перед склеиванием, отвердитель дозируется в зависимости от температуры рельса. Нанесение клея на склеиваемые поверхности. Сборка клееболтового изолирующего стыка. Повторная затяжка гаек ударным гайковертом или ручным ключом поочередно от оси стыка.(850Нм у марки S49(49E1), 1350 у марки UIC60 (60E1, 60E2)или R65). После отверждения клея (примерно через час после сборки) сошлифовка избытков профильной прокладки и клея, повторная затяжка болтов до момента затяжки, демонтаж устройства для натяжения рельсов. Шлифовка А-КИС по верху головки рельса в области стыка копировательно-шлифовальным станком.

6.7. Контроль А-КИС

Контроль геометрии верха головки рельса и рабочей грани рельса. Измеряется линейкой длиной 1 м и шупом для измерения стыкового зазора. Допустимые отклонения по высоте и направлению определены техническими условиями. Контроль функциональности А-КИС.

7. Технология монтажа А-МИС



А-МИС

7.1. А-МИС устраиваются прямо в пути из изолирующих рельсовых накладок. Изолирующая рельсовая накладка должна быть изготовлена из двух компонентов - ядро образует стальная, термически улучшенная ковкой накладка, которая залита пластиком полиамидом.

Рельсовые накладки поставляются для использования изолирующей профильной прокладки толщиной 5 мм в исполнении:

- с четырьмя отверстиями, предназначенные для монтажа в звеньевом пути и в несваренные и сваренные по отдельности стрелочные переводы;

- с шестью отверстиями, предназначенные для монтажа в БП и в стрелочные переводы, сваренные в группы и при монтаже которых должно использоваться оборудование для натяжения рельсов.

А-МИС состоит из изолирующих накладок, изолирующей профильной прокладки, подкладок высокопрочных болтов и гаек.

7.2. Условия для монтажа А-МИС

А-МИС монтируется всегда в разрез. Путь (стрелочный перевод) в месте монтажа должен быть выровнен по высоте и направлению и правильно подбит. Балластный слой должен быть проницаемым и чистым. Расстояние А-МИС от конца рельса должно быть не менее 3,5 м. Расстояние А-МИС от сварного шва, независимо от его вида, должно быть минимально 1,75 м, в стесненных условиях маневровых путей расстояние А-МИС от сварного шва может быть 1,2 м.

7.3. Допустимые температуры рельсов при монтаже А-МИС

А-МИС можно монтировать при температуре от 0°С до + 40°С. При монтаже в БП и в стрелочных переводах, сваренных в группы, необходимо соблюдать условия для устройства и содержания БП.

7.4. Подготовка концов рельсов.

Установка шаблона для сверления и выбранное место разреза, высверливание отверстий в шейке рельса с соблюдением правильных расстояний и диаметров отверстий и при соблюдении допусков. Место разреза должно располагаться между осями шпал таким образом, чтобы стыковые болты не препятствовали монтажу креплений. Абразивная резка рельса с соблюдением перпендикулярности по отношению к продольной оси. Зазор 5 мм необходимо поддерживать (при помощи устройства для натяжения рельсов) в течение монтажа вплоть до момента затягивания болтов до нормативного момента затяжки. Снятие фасок по периметру поперечного сечения стыкуемых рельсовых концов и болтовых отверстий.

Очистка отверстий для стыковых болтов и места под скрепление длиной приблизительно 950 мм и торцов рельсов при помощи стальной щетки и напильника. Выравнивание концов рельсов при помощи клиньев.

7.5. Собственно монтаж.

Установка изолирующей профильной прокладки в зазоры стыка. Сборка изолирующего стыка. Повторная осторожная затяжка всех гаек. Окончательную затяжку гаек

выполнить тарированным ключом в установленном порядке, крутящим моментом 1200 Нм. Устранение выступающей пластмассы из изолирующей прокладки с рабочей поверхностью рельса при помощи напильника. После одномесячной эксплуатации необходимо повторно затянуть все гайки до нормативного момента затяжки.

7.6. Контроль качества после монтажа.

Проверяется прямизна и плоскосьность А-МИС, его электрическое сопротивление и правильность затяжки высокопрочных болтов нормативным моментом.

8. Содержание КИС

КИС не предъявляют специальных требований к содержанию. Время от времени необходимо производить визуальный осмотр креплений, устранять раскаты с верха головки рельса шлифовкой. Необходимо следить за правильной подбивкой, скрепляющей способностью креплений и состоянием балластного слоя в области стыка.