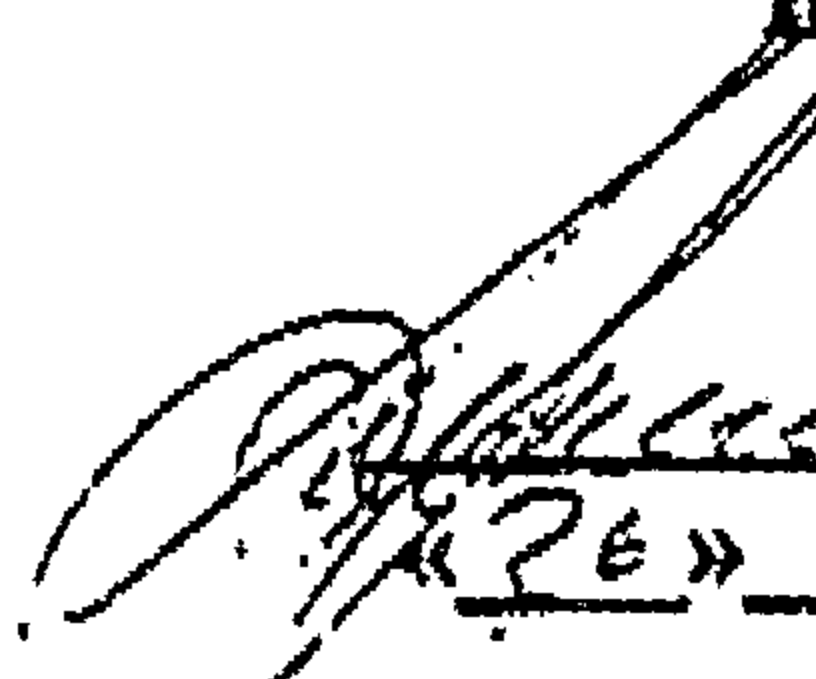




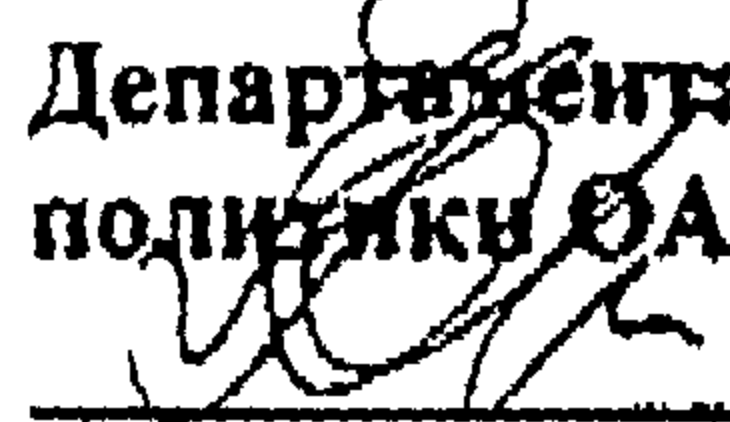
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»**

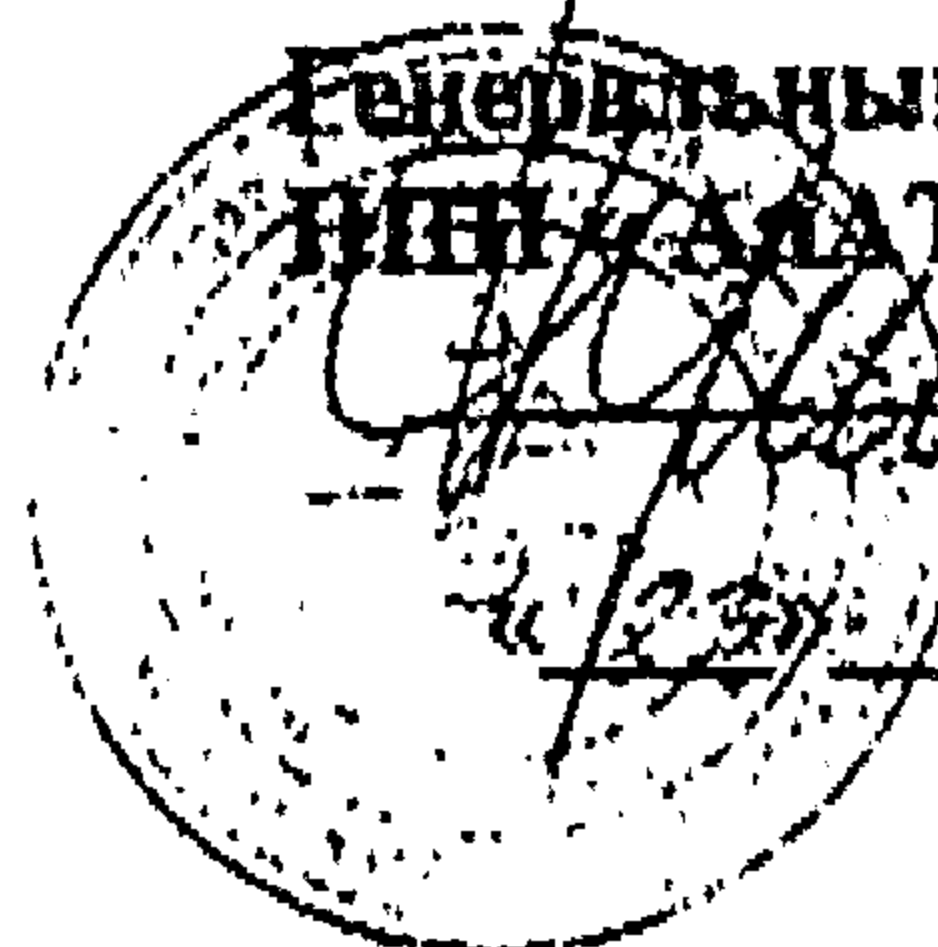
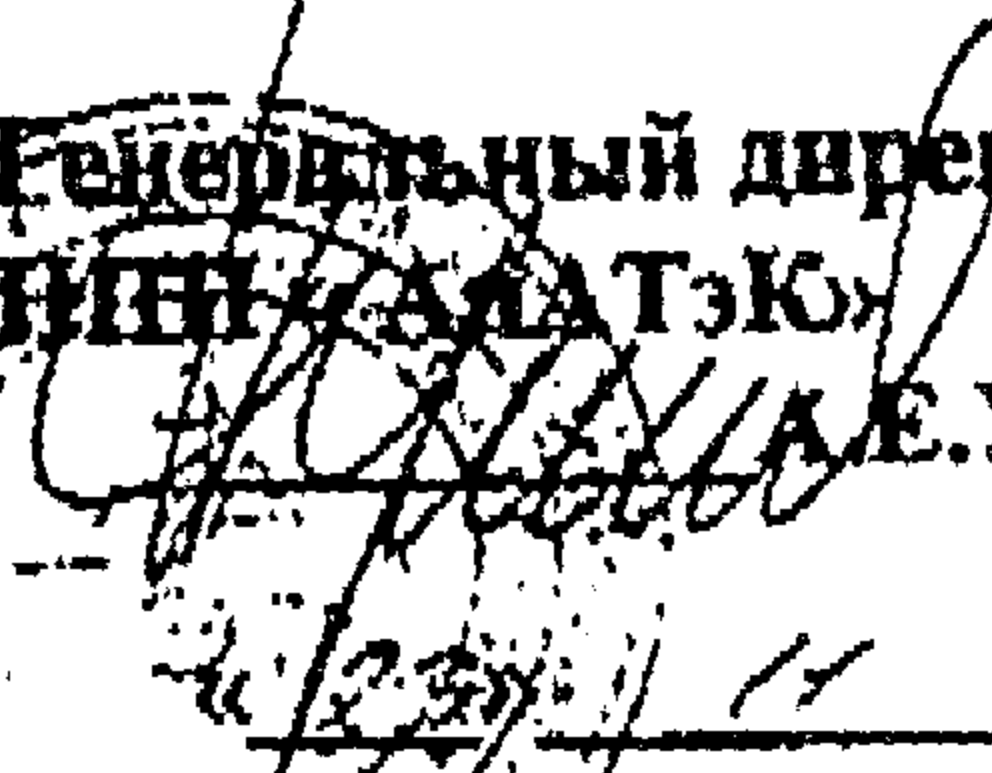
УТВЕРЖДАЮ
Вице-президент
ОАО «РЖД»

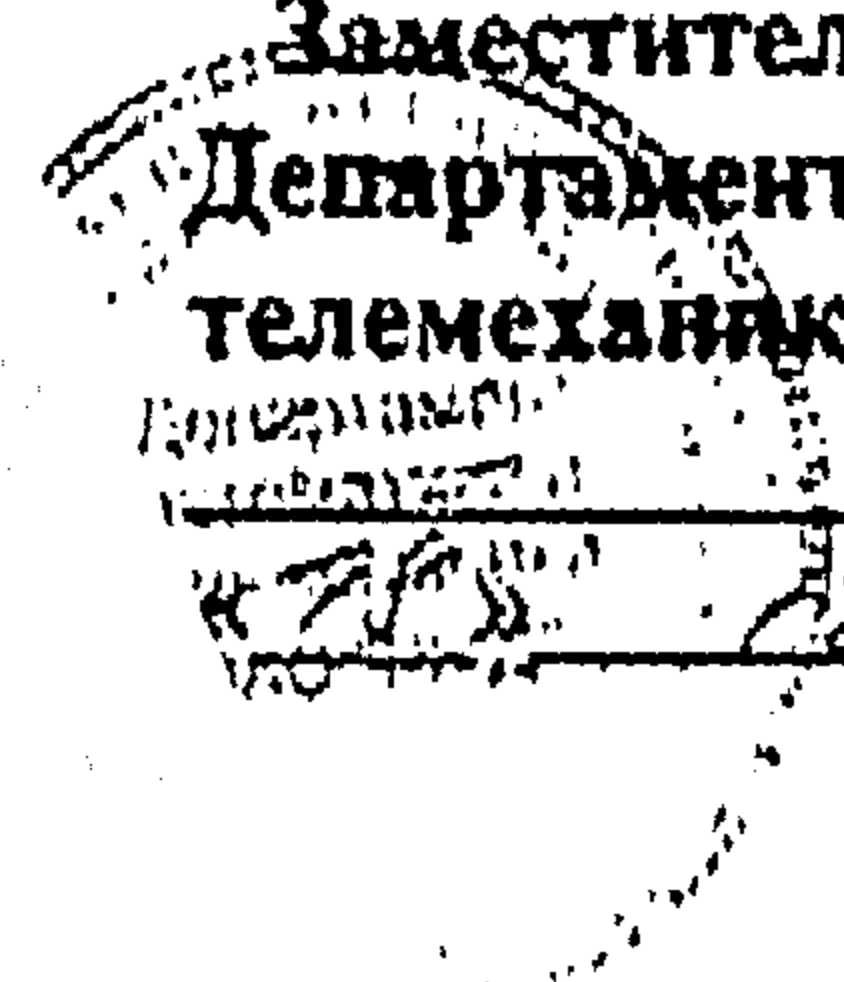
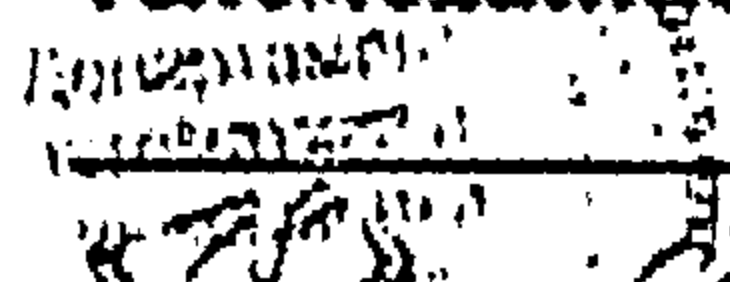
**В.Б. Воробьев**
«26» 12 2007 г.

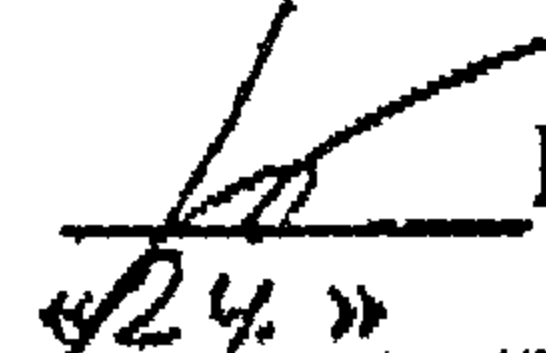
**Технология технического обслуживания изолирующих
стыков в различных условиях**

Согласовано:

Заместитель начальника
Департамента технической
политики ОАО «РЖД»
**В.М. Ермаков**
«19» 12 2007 г.

**Генеральный директор**
ВНИИТЭ
**А.Е. Ушаков**
«23» 11 2007 г.

**Заместитель начальника**
Департамента автоматики и
телемеханики ОАО «РЖД»
**Н.Н. Балуев**
«28» 12 2007 г.

Первый заместитель
директора ВНИИАС
**Е.Н. Розенберг**
«24» 12 2007 г.

Москва
2007

Технология технического обслуживания изолирующих стыков в различных условиях.

Введение

Текущее содержание пути в зоне расположения изолирующих стыков осуществляется в соответствии с «Инструкцией по текущему содержанию железнодорожного пути» ЦП – 774, «Устройства СЦБ Технология обслуживания», «Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦП-720.

Существующая технология технического обслуживания изолирующих стыков не учитывает эксплуатационных особенностей конструкций изолирующих стыков и их магнитного состояния при определении мероприятий, направленных на предупреждение отказов технических средств по причине закорачивания стыков металлической стружкой.

Настоящая технология позволяет определить характеристики каждого изолирующего стыка в зависимости от величины силового параметра магнитного поля, спрогнозировать возможность закорачивания при критической величине данного показателя и является дополнением к действующим нормативным документам по техническому обслуживанию изолирующих стыков.

Разделение стыков на категории по степени намагниченности позволяет избежать неоправданных затрат на текущее содержание стыков с безопасным уровнем намагниченности, выражаемое в корректировке периодичности переборки, покраски и других мероприятий по техническому обслуживанию. Применение данной технологии способствует более качественному и надежному содержанию рельсовых цепей, улучшает показатели бесперебойности движения, повышает общий уровень безопасности движения поездов.

1. Общие положения

Одним из важных элементов электрических рельсовых цепей являются изолирующие стыки различных конструкций.

В последние годы широкое распространение получили сборные изолирующие стыки с накладками из полимерных композитных материалов, а также с металлополимерными накладками.

В процессе эксплуатации стыков с указанными накладками, которые обладают значительно высокими (по сравнению с другими изолирующими стыками) изоляционными свойствами и сроками службы, на ряде железных дорог отмечаются случаи образования в стыке шунтирующего мостика, что приводит к задержкам движения поездов и снижению уровня безопасности.

Причиной возникновения шунтирующего мостика является остаточная намагниченность рельсов в районе стыкового зазора изолирующего стыка, которая способствует формированию токопроводящих цепочек за счет притяжения (прилипания) металлических стружек, окалина и т.д., образующихся при механическом взаимодействии колес, тормозных колодок и рельсов.

На основе проведенных исследований изолирующих стыков различной конструкции определено, что причиной возникновения высокого уровня магнитного поля концов рельсов в изолирующих стыках являются следующие факторы:

- остаточная намагниченность рельсов, которая изменяется в период эксплуатации в результате протекания тягового и других эксплуатационных условий;

- применение путевых машин тяжелого типа при производстве ремонтно-путевых работ с магнитозахватными механизмами;

- проход трасс силовых кабелей с незначительным заглублением от поверхности в непосредственной близости от изолирующего стыка;

- проход тягового тока по рельсовым цепям.

Условия прохода тягового тока по рельсовым цепям повышают уровень магнитного поля при наличии следующих факторов:

1. Нейтральные вставки при въезде на станцию и над стрелочными съездами между путями станции;

2. Места подсоединения тяговых отсосов к средним точкам дроссель-трансформаторов;

3. Места подключения междутной тяговой обвязки;

4. Примыкания приемо-отправочных путей к главному пути;

5. Профиль пути, подъем на участке пути;

6. Места стыкования неконтролируемых боковых ответвлений стрелочных переводов (стрелочные съезды);

7. Расположение изолирующих стыков в переводной кривой стрелочного перевода;

8. Несправный искровой промежуток в заземлении опор контактной сети, а также при малой величине сопротивления искрового промежутка, вследствие его загрязнения;

9. Неправильная организация тяговой обвязки по станции;

10. Род тягового тока на электрифицированных участках (на переменном токе намагниченность значительно выше, чем на постоянном токе).

11. Тип рельсовых цепей, интенсивность движения поездов.

По степени намагничивания существующие конструкции изолирующих стыков разделяются на две группы. К первой группе с относительно слабой намагничиваемостью относятся:

- сборные с объемлющими металлическими накладками и комплектом изолирующих деталей,

- сборные с двухголовыми металлическими накладками и комплектом изолирующих деталей,
- сборные с двухголовыми накладками с изолирующим покрытием,
- клееболтовые с полнопрофильными металлическими накладками
- .. клееболтовые с двухголовыми металлическими накладками,
- клееболтовые с металлокомпозитными накладками.

Ко второй группе изолирующих стыков, у которых наблюдается высокая остаточная напряженность магнитного поля, относятся:

- сборные стыки с накладками из композитных материалов
- сборные стыки с металлополимерными накладками.

Изолирующие накладки любого типа, установленные по разным рельсовым нитям одного пути, могут находиться в диапазоне от безопасного до опасного уровня намагниченности, ввиду ряда факторов местного характера.

Основными задачами технического обслуживания изолирующих стыков второй группы являются измерение напряженности магнитного поля и принятие мер, исключающих образование шунтирующего мостика.

2. Меры безопасности при производстве работ

Все работы по монтажу и техническому обслуживанию изолирующих стыков производятся в соответствии с требованиями следующих документов:

- «Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений» (ПОТ РО – 32-ЦП-652-99);
- «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ» (ЦП – 485);
- «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ» (ЦШ – 530).

3. Конструкция изолирующих стыков с композитными и металлополимерными накладками.

Конструкция изолирующих стыков предусматривает их применение как в звеньевом пути на деревянных шпалах, так и в уравнительных пролетах бесстыкового пути на железобетонных шпалах, а также в стрелочных переводах.

Композитные изолирующие накладки, изготавливаемые по ОСТ 32.169-2000, представляют собой удлиненные пластины, изготовленные из эпоксидных стеклопластиков, размеры и геометрия поперечного сечения которых выбираются исходя из типа рельса и изолирующего стыка (4-х болтовой или 6-и болтовой стык).

Металлополимерные накладки, изготавливаемые по ОСТ 32.209-2003, представляют собой металлический сердечник (стальную заготовку), по своей форме напоминающий двухголовую накладку, покрытую по всей поверхности изолирующим полимерным материалом толщиной 6,0 мм.

4. Порядок производства работ по монтажу изолирующих стыков.

При монтаже изолирующих стыков с композитными и металлополимерными накладками необходимо руководствоваться «Техническими указаниями по монтажу и содержанию изолирующих стыков с композитными накладками» ЦПТ 82/9, а также «Техническими указаниями по монтажу и содержанию изолирующих стыков с металлополимерными накладками» ЦПТ-82/245.

Во избежание нарушения работы рельсовых цепей из-за образования в стыке шунтирующего мостика верхней поверхностью подошвы рельсов и боковую поверхность головки, выступающие за накладки, рекомендуется окрашивать на расстоянии по 100 мм от стыка краской ПФ.

В качестве торцевой изоляции для накладок ЦП-499, ЦП-450, выпуска до 2005 года, рекомендуется использовать прокладку стыковую ПСН – 65 по чертежу, ЦП 507, которая имеет несимметричную форму (Приложение А). При этом прокладки следует ориентировать таким образом, чтобы выступ на головке располагался снаружи колес.

Разработана и с 2005 года поставляется на железные дороги конструкция изолирующих стыков для рельсов типа Р 65 с композитными накладками с защитой от замыкания металлической стружкой. Отличие данного технического решения от предыдущей конструкции состоит в том, что применяемая стыковая прокладка черт. № ЦП 187-А (Приложение Б) имеет по всему периметру, кроме головки рельса, боковые приливы-фартуки шириной 30мм., а в композитных накладках под приливы сделаны выборки глубиной 1,2мм. Данная конструкция обеспечивает максимальную защиту от замыкания стыка стружкой, так как подошва рельса закрыта на ширине 60мм, а шейка-30мм. Фартучные стыковые прокладки можно устанавливать только в изолирующие стыки с композитными накладками, у которых под приливы сделаны специальные выборки. Установка таких прокладок в изолирующие стыки с композитными накладками без выборок, выпускаемых до 2005 года, приведет к быстрому разрушению фартуков прокладки и ослаблению гаек стыковых болтов. Эксплуатация стыков с композитными накладками, имеющими выборки, при применении стыковых прокладок без фартуков значительно снижает надежность стыка, так как в не заполненных выборках скапливается стружка.

5. Организация текущего содержания изолирующих стыков.

5.1 Порядок, сроки осмотров и проверок состояния изолирующих стыков производятся в соответствии с таблицей 4.1. «Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути» ЦП – 774. «Устройства СЦБ Технология обслуживания», «Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720.

5.2 Оценка состояния металлополимерных накладок и накладок из композитных материалов с позиции появления эксплуатационных повреждений должна проводиться в соответствии с «Техническими указаниями по монтажу и содержанию изолирующих стыков металлополимерными накладками» ЦПТ 82/245, а также «Техническими указаниями по монтажу и содержанию изолирующих стыков с композитными накладками» ЦПТ 82/9.

5.3 С целью оценки силового параметра магнитного поля в изолирующих стыках не реже чем 1 раз в квартал, во время плановых осмотров пути, должны проводиться измерения с использованием магнитометра «Стык – 3Д».

5.4 Методика измерений силового параметра магнитного поля в изолирующих стыках магнитометром «Стык – 3Д» дана в Приложении В.

5.5 Для обеспечения безопасной эксплуатации изолирующих стыков выполняется разделение всех изолирующих стыков по степени безопасности:

- изолирующие стыки с безопасным уровнем намагниченности $F_1 \leq 2 \text{ мТл}^2/\text{м}$ не требуют дополнительного обслуживания;

- изолирующие стыки со средним уровнем намагниченности $F_2 = 2-20 \text{ мТл}^2/\text{м}$ требуют проведения дополнительных мер направленных на повышение безотказной работы рельсовых цепей;

- изолирующие стыки с высоким уровнем намагниченности $F_3 \geq 20 \text{ мТл}^2/\text{м}$ требуют плановой замены накладок на накладки другого типа, но при этом они должны обладать более высокой магнитопроводимостью.

5.6 Относительная оценка напряженности магнитного поля в изолирующих стыках также должна осуществляться при плановом и внеплановом проезде Вагона-лаборатории или ССПС, оборудованным соответствующим измерительным комплексом. Информация об изолирующих стыках с повышенной намагниченностью, независимо от принадлежности измерительного комплекса, должна передаваться диспетчерам служб Ш и П установленным порядком. Для подтверждения обнаруженных изолирующих стыков с опасным уровнем намагниченности

назначается комиссиянная внеплановая проверка с участием представителей служб Ш и П.

5.7 При наличии отказа рельсовых цепей по причине закорачивания рельсов в изолирующем стыке также назначается комиссиянная внеплановая проверка с участием представителей служб Ш и П.

6. Мероприятия по обеспечению безотказной эксплуатации изолирующих стыков

Для обеспечения безотказной эксплуатации изолирующих стыков выполняется разделение всех изолирующих стыков по степени безопасности и разработка технических мероприятий, направленных на предупреждение отказов в работе рельсовых цепей:

- изолирующие стыки с безопасным уровнем намагниченности не требуют дополнительного обслуживания;

- изолирующие стыки со средним уровнем намагниченности требуют проведения дополнительных мер, направленных на повышение безотказной работы рельсовых цепей:

- 1) установка фартучной торцевой изоляции;
- 2) покраска рельсов на расстоянии по 100 мм от стыка краской ПФ;
- 3) запенивание пустот между накладками и шейками рельсов в зоне стыка, которое выполняется нанесением строительной монтажной пены любой марки на поверхность очищенных от металлической пыли рельсов на расстоянии по 100 мм от стыка с последующей установкой накладок в течении 5-10 минут;

- 4) установка дополнительных магнитопроводящих элементов в зону изолирующего стыка по Техническим условиям, утвержденным ОАО «РЖД»;

- 5) осуществление при периодических плановых осмотрах пути проверки изолирующих стыков на предмет наличия металлической стружки и при необходимости выполнение очистки стыкового зазора;

- изолирующие стыки с высоким уровнем намагниченности требуют плановой замены накладок на накладки другого типа (см. раздел 1 стр.3,4), но при этом они должны обладать более высокой магнитопроводимостью.

Значительного снижения количества случаев закорачивания стыков стружкой можно добиться путем выявления изостыков с опасным уровнем намагниченности концов рельсов и установки в таких местах, например, клееболтовых стыков с металлокомпозитными накладками «АпАТэК».