

3 Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ

ЦШ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.1.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка на станции состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, стыковых соединителей и перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346 (мультиметр В7-63, ампервольтметр 4306.2), индикатор тока рельсовых цепей ИРЦ-25/50 (ИРЦ-75), слесарный молоток массой 0,5 кг, гаечные ключи 14х17 мм; 17х22 мм; 27х32 мм, отвертка с изолирующей рукояткой 1,2х0,8х200 мм, металлические скобы, шунтирующие перемычки сопротивлением не более 0,01 Ом и сечением 6 мм ² с припаянными щупами, носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции, технический лоскут, сигнальный жилет.

1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы электрических рельсовых цепей, применяемых на железнодорожных станциях.

1.2 Проверка состояния путевых элементов рельсовых цепей производится электромехаником СЦБ совместно с бригадиром пути. При этом проверяется:

- состояние изолирующих элементов, с проверкой их исправности (при необходимости) измерительным прибором;
- наличие подрезки и отсутствие загрязнения балласта солями, удобрениями и другими токопроводящими сыпучими грузами;
- состояние водоотводов от устройств СЦБ.

1.3 Проверка состояния элементов рельсовых цепей производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" с записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее – Журнал осмотра).

Если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее (или горловины) на резервное управление.

1.4 Недостатки, выявленные в результате проверки и влияющие на нормальную работу рельсовых цепей, должны быть устранены, как правило, в ходе проверки.

При выявлении неисправных элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути, следует по имеющимся в наличии мобильным средствам связи доложить об этом дежурному по станции (далее ДСП) с последующей записью в Журнале осмотра.

1.5 Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных путевых элементов рельсовых цепей производится по согласованию с ДСП согласно требованиям Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ (ЦШ-530-11).

2 Меры безопасности

2.1 При проверке на станции состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, стыковых соединителей и перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам следует руководствоваться требованиями разделов I (пункт 1.28), II, III, IV (подразделы 4.3, 4.9), XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» № 2013р от 30.09.2009 г., а также требованиями пунктов 1.16 - 1.23 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения в порядке текущей эксплуатации с оформлением записи в оперативном журнале, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3 Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы установленным порядком.

2.4 Последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти в сторону от железнодорожного пути на безопасное расстояние или заранее определенное место, а материалы, инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

2.5 В случае необходимости замены элементов рельсовых цепей на электрифицированных участках, прежде чем приступить к замене необходимо обеспечить цепь протекания обратного тягового тока установкой временных перемычек необходимого сечения в обход изолирующих стыков.

3 Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей

3.1 Осмотр состояния изолирующих элементов рельсовых цепей

3.1.1 При осмотре рельсовых цепей проверяется состояние изолирующих стыков, состояние изоляции сребжек, фундаментных угольников, стяжных полос, арматуры пневмообдувки и обогрева стрелок.

3.1.2 При осмотре изолирующих стыков следует обратить внимание на недостатки в их содержании, которые могут привести к нарушению нормальной работы рельсовых цепей:

- сгон или растяжение изолирующих стыков (зазор между торцами рельсов по всей высоте должен составлять от 5 до 10 мм);
- наличие "наката", металлической стружки (пыли) на торцах рельсов изолирующих стыков;
- наличие изношенных (дефектных) или отсутствие торцевых прокладок в зазоре стыка (а также отсутствие покраски стыкующихся рельсов в изолирующих стыках с накладками АПАТЭК);
- смещение зазора стыка (при уgone рельсов) с накладками АПАТЭК (клееболтового стыка) на рельсовую подкладку (расстояние между торцевыми поверхностями подошвы рельсов стыка и боковой поверхностью рельсовой подкладки должно быть не менее 50 мм).

Кроме вышеизложенного, следует проверить подрезку балласта (зазор между подошвой рельса и верхним слоем балласта должен быть не менее 30 мм) и наличие и рабочее состояние противоугонов на подходах к изолирующим стыкам в соответствии с требованиями, установленными Инструкцией по техническому содержанию железнодорожного пути.

3.1.3 Исправность изолирующих стыков с накладками АПАТЭК и клееболтовых изолирующих стыков проверяют визуально по отсутствию относительного перемещения деталей стыка при проходе подвижного состава, а также по следам на рельсах и накладках от трения деталей.

Исправность изолирующих стыков с металлическими накладками проверяют визуально (боковые изолирующие прокладки стыка должны быть целыми и выступать из-под металлических накладок на (4—5) мм; для обеспечения необходимого сопротивления изоляции стыка места выхода изолирующих прокладок из металлических частей должны быть очищены от

грязи, мазута, металлической пыли), а также при необходимости измерительным прибором (см. подраздел 3.2 данной).

3.1.4 При осмотре состояния изоляции фундаментных угольников на стрелке проверяется наличие и целостность изоляционных прокладок, отсутствие их смещения и выдавливания; при необходимости узлы крепления фундаментных угольников к рельсам следует очистить от грязи, мазута и металлической пыли, снижающих сопротивление изоляции.

Изолирующие прокладки должны находиться в исправном и чистом состоянии и быть надежно скреплены болтами (быть сболченными), гайки которых для исключения самоотвинчивания должны быть зафиксированы контргайками и стопорными металлическими пластинами. Необходимо обращать внимание на то, чтобы вертикальные болты крепящих угольников (угольников к рельсам) не имели перекоса из-за смещения этих угольников, ось крепящих угольников должна быть перпендикулярна рельсу.

3.1.5 При осмотре изоляции сержек, стяжных полос, арматуры пневмообдувки и обогрева стрелок обращают внимание на наличие и целостность изолирующих прокладок, которые должны быть надежно скреплены и очищены от грязи.

Толщина изолирующей прокладки между сержой и острием должна быть не менее 4 мм, а толщина металлической прокладки — не более 3 мм, причем металлическая прокладка должна иметь одинаковые размеры с основанием сержки. В местах установки изоляции стрелочного перевода крепящие болты не должны иметь перекосов.

Необходимо, чтобы арматура пневмообдувки и обогрева стрелочных переводов была изолирована от общей сети, а все изолирующие детали были типовых форм и размеров, соответствующих марке рельсов.

3.1.6 При осмотрах состояния изоляции железобетонных шпал обращают внимание на отсутствие касания клеммы и закладного болта (зазор между ними должен быть не менее 10 мм), механическое разрушение резиновой прокладки и ее смещение более чем на 10 мм, ослабление клемм и закладных болтов, загрязнение пространства между закладными болтами и клеммами.

3.2 Проверка исправности изоляции изолирующих стыков с металлическими накладками

3.2.1 Наиболее характерным отказом изолирующего стыка с металлическими накладками является нарушение боковой изоляции или изоляции в болтах накладок. Поэтому состояние изолирующих стыков с

металлическими накладками контролируется в основном измерением напряжений "рельс—накладка".

3.2.2 Состояние изоляции накладки от рельсов можно проверить вольтметром с внутренним сопротивлением, соизмеримым с принятым условно минимальным сопротивлением изоляции стыка. Условное сопротивление изоляции изолирующего стыка 50 Ом взято только для удобства измерений, чтобы убедиться в отсутствии пробоя этой изоляции.

Для измерения сопротивления изоляции следует параллельно измерительному прибору включить шунт сопротивлением 51 Ом.

Проверка исправности изолирующих стыков с металлическими накладками сводится к измерению напряжений согласно рис. 1.

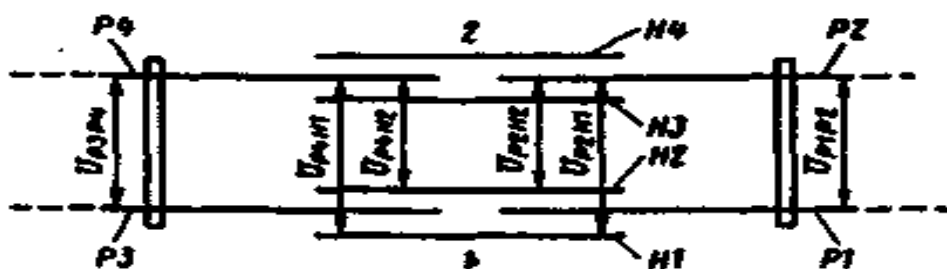


Рис. 1. Схема проверки изоляции накладок изолирующего стыка вольтметром

Если напряжения $U_{P2H1} < 0,5 U_{P1P2}$ и $U_{P2H2} < 0,5 U_{P1P2}$, а $U_{P4H1} < 0,5 U_{P3P4}$ и $U_{P4H2} < 0,5 U_{P3P4}$, то сопротивление изоляции накладок H1 и H2 относительно рельсовых нитей P1 и P3 больше 50 Ом. Если хотя бы одно из указанных неравенств не выполняется, то изоляция накладок H1 и H2 относительно рельса P1 или P3 нарушена. Указанный метод измерения основан на том, что напряжение между рельсовыми нитями прикладывается к последовательной схеме из сопротивлений измерительного прибора, подключенного к одной из рельсовых нитей и накладке, и сопротивления изоляции между этой накладкой и противоположным рельсом. Чем больше сопротивление изоляции между накладкой и рельсом, тем меньше напряжение на измерительном вольтметре, подключенном между этой накладкой и противоположным рельсом.

3.2.3 При пробое изоляции "рельс—накладка" хотя бы одного из четырех рельсов, нарушении целостности изолирующих прокладок между рельсом и накладкой, а также торцевых прокладок и при наличии наката на торцах рельсов изолирующий стык следует незамедлительно перебрать, о чем следует сделать запись в Журнале осмотра.

3.3 Проверка исправности изоляции изолирующих элементов рельсовой цепи на стрелке

3.3.1 Состояние изолирующих элементов сережек остряков, стяжных полос, стрелочных гарнитур стрелочных переводов проверяют вольтметром с внутренним сопротивлением 51 Ом (например, ампервольтметром ЭК-2346 на пределе 1,5 В или 6,0 В). При проверке состояния изолирующих элементов сережек остряков и стрелочных гарнитур измеряют напряжение между рельсами U_p , а затем между связной тягой и рельсами $U_{тр1}$ и $U_{тр2}$ (см. рис.2).

Если $U_{тр1} \geq 0,5U_p$, то неисправна изоляция со стороны второго рельса. Если же $U_{тр1} < 0,5U_p$ и $U_{тр2} < 0,5U_p$, то изоляция исправна.

3.3.2 Конкретное место пробоя изоляции определяют следующим методом.

В свободное от движения поездов время по согласованию с дежурным по станции со стороны, где изоляция исправна, гарнитуру соединяют с рельсом и в это время индикатором тока рельсовой цепи определяют место неисправной изоляции.

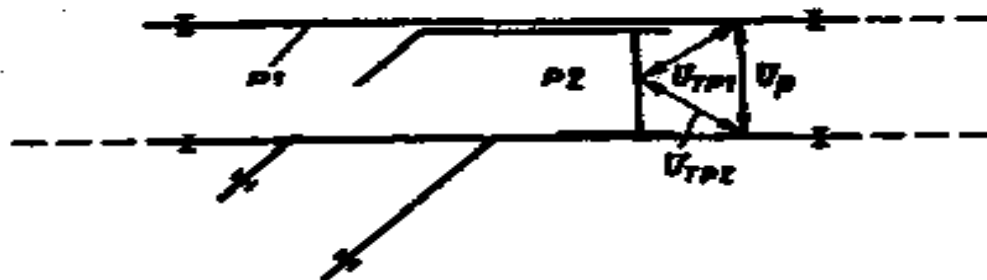


Рис. 2. Схема проверки изолирующих элементов сережек остряков и фундаментных угольников

3.3.3 При измерении сопротивления изоляции 3 стяжных полос 1 (рис. 3) определяют напряжения между рельсами U_p (или полосами), а затем между каждым рельсом (полосой) и болтом 2: $U_{п1б}$, $U_{п2б}$.

Если $U_{п1б} < 0,5U_p$ и $U_{п2б} < 0,5U_p$, то изоляция исправна.

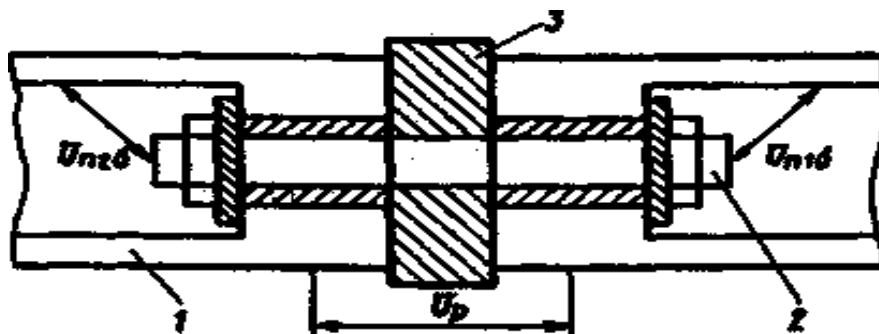


Рис. 3. Схема проверки изолирующих элементов стяжных полос

3.3.4 Недостатки, выявленные при проверке, необходимо устранить.

3.4 Проверка исправности изоляции железобетонных шпал

3.4.1 На участках железных дорог, оборудованных рельсовыми цепями с железобетонными шпалами, исправное состояние шпалы 3 (см. рис. 4) обеспечивается при отсутствии касания между ее арматурой, электрически соединенной с закладными болтами ЗБ1 и ЗБ4 и рельсами 2 и 4, электрически соединенными с клеммными болтами КБ2 и КБ3.

3.4.2 Односторонний пробой изоляции или понижение сопротивления изоляции отдельных шпал при необходимости можно определить вольтметром, т. е. методом сравнения показания вольтметра (напряжения) между рельсами и напряжения "рельс—закладкой болт" противоположного рельса. Напряжение измеряют на пределе 1,5 В или 6 В.

3.4.3 При соблюдении условий $U_{рб} \leq 0,5U_{рр}$ (предел 1,5 В) и $U_{рб} \leq 0,7U_{рр}$ (предел 6 В) (где $U_{рр}$ — напряжение, измеренное между рельсами, а $U_{рб}$ — напряжение "рельс—закладной болт") сопротивление изоляции железобетонной шпалы находится в норме.

3.4.4 Если напряжения на участках "рельс—рельс" и "рельс—закладной болт" равны, то изоляция между рельсом и арматурой железобетонной шпалы нарушена.

3.4.5 Односторонний пробой изоляции может быть выявлен индикатором тока рельсовых цепей.

Для этого на каждую шпалу устанавливают индикатор тока и попеременно замыкают болты ЗБ1 с КБ2 и КБ3 с ЗБ4 (рис. 4).

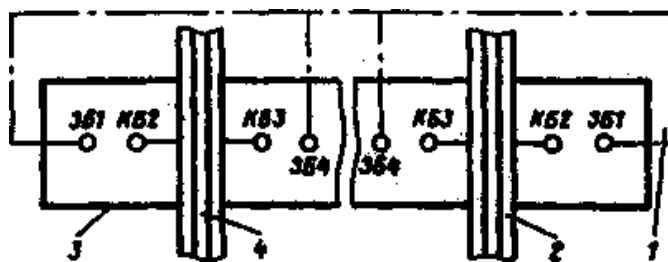


Рис. 4. Электрическая схема конструкции железобетонных шпал

При одностороннем пробое изоляции индикатор тока отмечает протекание тока. Шпалы с двусторонним нарушением изоляции, когда оба рельса замкнуты на арматуру, определяются индикатором тока по резкому изменению показания измерительного прибора при последовательной установке индикатора на рельс в каждом шпальном ящике.

4 Проверка состояния стыковых и стрелочных соединителей и перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящика

4.1 При осмотре состояния элементов рельсовых цепей проверить:

- исправность перемычек, подключенных к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам, путевым дроссель-трансформаторам, правильность и надежность их крепления к рельсам и шпалам;
- наличие и исправность рельсовых стыковых и стрелочных соединителей, а также надежность крепления их к рельсам, правильность установки приварных стыковых соединителей и состояние мест их приварки к рельсам;
- правильность и надежность крепления дроссельных перемычек, в том числе междупутных двухпроводных, - к выводам дроссель-трансформаторов и тяговым нитям однопутных рельсовых цепей;
- правильность и надежность крепления контактных болтов тросиковых перемычек к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам;
- надежность крепления провода (троса) соединителей и перемычек в местах соединения с наконечниками (контактными болтами) и штепселями.

4.2 Особое внимание при проверке состояния элементов рельсовых цепей обратить на наличие дополнительных дублирующих соединителей:

- на главных и боковых станционных путях, по которым предусмотрен безостановочный пропуск поездов;
- на рельсовых цепях по маршрутам следования пассажирских и пригородных поездов;
- на тяговых нитях однопутных рельсовых цепей;
- по всей длине параллельных ответвлений разветвленных рельсовых цепей, не оборудованных путевыми реле (не обтекаемых током);
- на участках удаления.

4.3 Надежность крепления штепселя в шейке рельса стыковых рельсовых соединителей, перемычек к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам проверяют легким постукиванием головок штепселей с боков слесарным молотком.

Штепсели перемычек и соединителей должны плотно держаться в шейке рельса и не иметь задиров, выходить на другую сторону шейки рельса, но не быть забитыми до основания. При болтовом креплении штепселей к шейке рельса должны быть установлены контргайки или пружинные шайбы.

4.4 Надежность крепления троса соединителей и перемычек в местах соединения с наконечниками и штепселями проверяют визуальным осмотром мест приварки (пайки), а также покачивая трос из стороны в сторону.

4.5 Надежность крепления провода (троса) дроссельных перемычек и стрелочных соединителей со штепселями в местах приварки (пайки) проверяют при покачивании провода (троса) рукой, а надежность крепления штепселей в шейке рельса легким постукиванием головок штепселей с боков слесарным молотком. Данная проверка производится с использованием индикатора тока рельсовых цепей.

Цель проверки надежности крепления штепселей к шейке рельса, а троса со штепселями в местах приварки (пайки) с применением индикатора тока рельсовых цепей – определить целостность электрической цепи обоих тросов каждой дроссельной перемычки и целостность стрелочных соединителей (например, неисправность дроссельных перемычек и стрелочных соединителей в местах их крепления к шейке рельса и приварки (пайки) троса, а также их целостность, если они имеют изоляционное покрытие, обнаружить без использования индикатора тока рельсовых цепей достаточно сложно).

Технология данной проверки следующая. Целостность дроссельных перемычек и стрелочных соединителей определяют при проверке каждого троса в отдельности. Для этого при простукивании штепселей и одновременной установке индикатора тока рельсовых цепей на трос, а затем при покачивании троса в месте приварки (пайки) и также одновременной установке индикатора тока на трос, сначала на один, а затем на другой конец в местах, близких к их креплениям, определяют исправность дроссельных перемычек и стрелочных соединителей. При их исправности стрелка индикатора тока рельсовых цепей отмечает протекание тока примерно на 2/3 шкалы.

В случае обрыва троса с изоляционным покрытием, нарушения контакта крепления троса дроссельных перемычек (стрелочных соединителей) при выполнении условий проверки стрелка индикатора тока рельсовых цепей отклоняться не должна.

4.6 Стрелочные соединители параллельных ответвлений рельсовых цепей, не оборудованных путевыми реле, кроме того, проверяют с наложением шунта ШУ-0,1м сопротивлением 0,06 Ом на поверхность головок рельсов.

Соединители противоположных рельсов, расположенных по разные стороны изолирующего стыка (косые джемперы) однопутных рельсовых цепей, кроме того, проверяют методом замыкания изолирующих стыков.

4.7 Стыковые приварные рельсовые соединители рекомендуется проверять отжатию отверткой или специальным крючком только перед работой сварочного агрегата на участке.

Стыковой приварной соединитель считается неисправным и подлежит замене при разрушении сварного шва, наличии следов перегрева, обрыве более 30% жил многожильного провода, неполном обжатии в манжете, возможности обрыва при увеличении зазора в стыке (не должен превышать (22-24) мм) и при других неисправностях, снижающих степень надежности электрического контакта.

Соединители должны быть приварены на расстоянии не менее 40 мм от торца рельсов на одинаковых уровнях от поверхности катания головки рельсов так, чтобы верхняя грань манжеты соединителя была ниже поверхности катания у новых рельсов на 15 мм, а у рельсов, имеющих износ – не менее 10 мм и бандажи колес подвижного состава не могли их касаться. Петля троса должна находиться ниже уровня манжеты. Манжета не должна иметь видимых следов прожога их сваркой, а шов сварки должен быть ровным, без "раковин" и трещин.

4.8 Перемычки к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам и путевым дроссель-трансформаторам должны быть прикреплены к шпалам (брусам) скобами из оцинкованной проволоки диаметром (4—5) мм через каждые (40—60) см по всей длине. Для крепления перемычек допускается применение скоб, изготовленных из биметаллической проволоки того же диаметра. В местах крепления на трос перемычек должны быть надеты разрезанные поливинилхлоридные трубки.

Между железнодорожными путями перемычки крепят к специально уложенным шпалам (полушпалкам) или деревянным брускам.

4.9 Перемычки в местах перехода под рельсами с деревянными шпалами крепят ниже уровня подошвы рельса на (3—4) см. Необходимо, чтобы перемычки были соединены с рельсом на расстоянии 100 мм от накладки изолирующего стыка так, чтобы они не касались накладок. В местах соединения с рельсом перемычки должны иметь запас на случай угона рельса. Расстояние между центрами отверстий одного рельса должно быть 160 мм.

4.10 Для долговечности и исключения коррозии все перемычки и соединители должны быть очищены, трос стальных перемычек смазан отработанным машинным или трансформаторным маслом.

4.11 Междупутные соединители должны быть двойными площадью сечения не менее 70 мм^2 каждый при электротяге постоянного тока и 50 мм^2

— при электротяге переменного тока. Длина междупутного соединителя не должна превышать 100 м.

4.12 Все соединители и перемычки устанавливаются в соответствии с требованиями типового альбома «Напольное оборудование устройств СЦБ ТО-139-2009», а также Правил по монтажу устройств СЦБ (ПР 32 ЦШ 10.02-96).

5 Проверка состояния перемычек путевых шлейфов САУТ

5.1 При осмотре состояния перемычек путевых шлейфов САУТ (САУТ-У, САУТ-Ц, САУТ-ЦМ) следует проверить:

- перпендикулярность расшивки (закрепления) перемычек;
- расстояния до ближнего рельса от кабельных стоек, муфт и путевых трансформаторных ящиков, которые должны не менее 1,3 м;
- отсутствие изогнутых частей перемычек, например колец запаса, на расстоянии менее 1,3 м от ближнего рельса.

5.2 При установке кабельных стоек, муфт или путевых трансформаторных ящиков слева по ходу поезда требование перпендикулярности должно быть выполнено по отношению к ближнему и дальнему рельсам, а расстояние 1,3 м — по отношению к ближнему рельсу.

5.3 В случаях замены кабеля или кабельных стоек, муфт и путевых трансформаторных ящиков шлейфа необходимо выполнять требования укладки кабеля на расстоянии не менее 1,3 м от ближнего рельса. Типовой эскиз расположения кабелей, муфт и перемычек путевых шлейфов САУТ приведен в карте технологического процесса № 3.17.1.

6 Проверка наличия зазора между подошвой рельса и балластом, а также состояния балласта и водоотвода

6.1 Наличие зазоров между подошвой рельса и балластом электрических рельсовых цепей станции проверяют визуальным осмотром. На участках железных дорог с рельсовыми цепями на железобетонных шпалах верхняя поверхность балластного слоя должна находиться на одном уровне с верхней поверхностью средней части шпал. На участках железных дорог с рельсовыми цепями на деревянных шпалах поверхность балластного слоя на всем промежутке между шпалами (в шпальных ящиках) должна быть ниже подошвы рельса на 30 мм.

6.2 В шпальных ящиках электрических рельсовых цепей, где находятся перемычки к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам и путевым дроссель-трансформаторам, противоугоны не должны быть установлены.

6.3 Для обеспечения надежной электрической изоляции между рельсовыми нитями железнодорожной колеи и надежной работы рельсовых цепей рельсовые скрепления должны быть очищены, а загрязненный балласт из-под рельсов удален работниками дистанции пути.

6.4 Водоотводы от напольного оборудования СЦБ должны быть очищены и не иметь препятствий для пропуска воды.

7 Наружная проверка дроссель-трансформаторов, путевых трансформаторных ящиков и кабельных стоек

7.1 Визуально проверить: отсутствие трещин, сколов, выбоин и других признаков механических повреждений корпусов оборудования; правильность установки и крепления к основанию; защищенность кабелей от механических повреждений; наличие и исправность замков.

7.2 При проверке дроссель-трансформаторов, кроме того убедиться в отсутствии утечки масла из корпуса, в надежности присоединения кабельной муфты к корпусу дроссель-трансформатора; отсутствие загрязнения выводов основной обмотки дроссель-трансформаторов и следов перегрева тяговым током; наличие маркировки.

В надежности присоединения кабельной муфты к корпусу дроссель-трансформатора убедиться по наличию резиновой прокладки, а также в результате проверки прочности закрепления муфты. Прочность крепления проверяют покачиванием муфты и подтягиванием крепящих болтов.

8 Оформление результатов

8.1 После окончания работы по проверке на станции состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, стыковых соединителей и перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам следует сообщить об этом дежурному по станции и сделать запись в Журнале осмотра, в этой записи должны быть отражены выявленные при проверке недостатки в содержании элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками хозяйства пути с указанием сроков устранения.

8.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2.