

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»  
(ОАО «РЖД»)

УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ ЦДИ - ФИЛИАЛА ОАО «РЖД»

СОГЛАСОВАНО  
Письмо ЦБТ ОАО «РЖД»  
от 09.10. 2013 г. № 2636/ЦБТ



УСТРОЙСТВА СЦБ  
Технология обслуживания

Сборник карт технологических процессов  
Часть 3

2013 г

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА Проектно-конструкторско-технологическим бюро железнодорожной автоматики и телемеханики - филиалом открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (ПКТБ ЦШ ОАО «РЖД»)

© ОАО «РЖД», 2013

Воспроизведение и/или распространение настоящей технологии, а также ее применение сторонними организациями осуществляется в порядке, установленном ОАО «РЖД»

## **Введение**

В сборник «Устройства СЦБ. Технология обслуживания. Часть 3» вошли карты технологических процессов (КТП), устанавливающие порядок выполнения работ определенных Инструкцией по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720-09, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 года № 2150р.

Допуск к производству работ по данным КТП оформляется в оперативном журнале (Журнал регистрации инструктажа по охране труда на рабочем месте).

При проведении измерений следует использовать измерительные приборы разрешенные для применения и поверенные в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Нумерация и наименование разделов сборника соответствуют аналогичным разделам приложения 1 Инструкции ЦШ-720-09 и выполнена в соответствии с требованиями нормативного документа «Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок разработки технологических документов. 32 АТ.10901-НД», утвержденного Департаментом автоматики и телемеханики 19 августа 2009 года.

## Содержание

Номер КТП/Раздел приложения Г ЦШ-720- 09	Наименование работы	Страница
<b>1</b>	<b>Светофоры</b> .....	1
1.6.1	Смена ламп накаливания маршрутных указателей, указателей перегрева букс.....	1
1.17.1	Наружная покраска светофоров, шкафов и другого оборудования.....	5
1.20.1	Проверка габарита устройств СЦБ.....	10
<b>2</b>	<b>Стрелки</b> .....	13
2.1.14.1	Наружная покраска электроприводов, стрелочных муфт и коробок, маневровых колонок.....	13
<b>3</b>	<b>Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ</b> .....	16
3.1.1	Проверка на станции состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, стыковых соединителей и перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам.....	16
3.2.1	Проверка на перегоне состояния элементов изоляции, перемычек дроссельных, к кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам устройств СЦБ.....	28
3.3.1	Проверка станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность.....	37
3.3.2	Проверка соединителей 3300 мм с применением шунта сопротивлением 0,06 Ом и индикатора тока рельсовых цепей...	40
3.4.1	Измерение напряжения на путевых реле рельсовых цепей, кроме ТРЦ.....	43
3.5.1	Измерение на станциях и перегонах: - напряжения на выходе путевого генератора и путевого фильтра; - напряжения или тока на входе путевого приемника; - напряжения на входе путевого реле.....	49
3.6.1	Измерение на станциях и перегонах остаточного напряжения при шунтовом режиме рельсовой цепи: - на обмотках путевых реле (кроме ТРЦ); - на входе путевого приемника ТРЦ.....	56
3.7.1	Измерение напряжения питания приемников и генераторов рельсовых цепей тональной частоты. Измерение напряжения на кодовом трансформаторе передающих устройств АЛС числового кода рельсовых цепей тональной частоты.....	60
3.8.1	Проверка в станционных рельсовых цепях тональной частоты: - работы схемы контроля очередности занятия ответвлений рельсовой цепи (при наличии схемы логического контроля занятия ответвлений); - работы схемы контроля схода (короткого замыкания) изолирующих стыков.....	63

3.9.1	Проверка правильности чередования полярности напряжений, фаз напряжений или последовательности импульсных посылок в смежных рельсовых цепях, а также работы схем контроля замыкания изолирующих стыков на станциях и перегонах.....	66
3.10.1	Проверка внутреннего состояния кабельных стоек, путевых трансформаторных ящиков.....	78
3.11.1	Проверка внутреннего состояния дроссель-трансформаторов (кроме герметизированных), в т.ч. отсутствия сообщения обмоток с корпусом, соответствия коэффициента трансформации типу рельсовой цепи, наличия масла.....	82
3.12.1	Наружная покраска кабельных стоек и муфт, путевых ящиков, дроссель-трансформаторов.....	87
3.13.1	Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (балласта) в рельсовых цепях длиной более 300м.....	90
3.15.1	Измерение кодового тока локомотивной сигнализации и временных параметров кодов АЛС в рельсовых цепях.....	95
3.17.1	Проверка длин путевых шлейфов, правильности чередования частот токов в путевых шлейфах САУТ.....	100
3.19.1	Измерение напряжений на контрольных выводах путевых генераторов САУТ, определение тока в шлейфах.....	107
3.20.1	Настройка путевых шлейфов САУТ в резонанс (кроме САУТ-ЦМ).....	112
3.21.1	Проверка правильности подключения путевых устройств САУТ, имеющих переключение шлейфов и генераторов, а также кодовых посылок для путевых устройств САУТ-Ц, САУТ-ЦМ в зависимости от установленного маршрута или от показания соответствующего светофора.....	117
<b>4</b>	<b>Аппараты управления.....</b>	<b>122</b>
4.1.1.1	Внешняя чистка технических средств АРМ (монитора, системного блока, клавиатуры, манипулятора «мышь», принтера, коммутатора интерфейсов).....	122
4.1.3.1	Проверка надёжности крепления разъёмов и соединительных шнуров (внешних соединений).....	126
4.1.7.1	Проверка правильности перехода с основного АРМ ДСП (ДНЦ) на резервный и с резервного на основной с проверкой действия.....	128
4.2.1.1	Проверка состояния пультов, табло, маневровых колонок.....	131
4.2.2.1	Проверка состояния, а при необходимости регулировка контактной и механической системы кнопок, кнопок-счётчиков, рукояток, ключей-жезлов и коммутаторов.....	137
<b>5</b>	<b>Проверка зависимостей.....</b>	<b>141</b>
5.1.1	Проверка сигнализации перегонных светофоров автоматической блокировки.....	141
5.2.1	Проверка работы схемы смены направления автоблокировки основным и вспомогательным режимом.....	146
5.3.1 ÷ 5.8.1	Проверка входных, выходных, маршрутных светофоров, стрелок, приёмо-отправочных путей, стрелочных и бесстрелочных участков пути, охранных стрелок и негабаритных участков.....	150

5.9.1	Проверка ж.д. переезда, расположенного на перегоне и оборудованного автоматической переездной сигнализацией с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами.....	159
5.9.2	Проверка ж.д. переезда, оборудованного автоматической переездной светофорной сигнализацией без автоматических (полуавтоматических) шлагбаумов.....	172
5.10.1	Проверка ж.д. переезда, расположенного на станции и оборудованного автоматической переездной сигнализацией с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами.....	180
5.11.1	Проверка устройств СЦБ на пешеходных переходах.....	193
5.12.1	Станция стыкования. Проверка переключателей контактной сети.....	198
5.13.1	Станция стыкования. Проверка путей с переключаемой контактной сетью.....	204
5.14.1	Проверка правильности прохождения сигналов ТУ и ТС систем ДЦ.....	207
5.15.1	Проверка соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации.....	211
<b>6</b>	<b>Приборы СЦБ.....</b>	<b>213</b>
6.6.1	Проверка соответствия данных АСУ-Ш и фактически установленных приборов СЦБ.....	213
<b>7</b>	<b>Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств.....</b>	<b>215</b>
7.1.1	Проверка управляющего комплекса, каналов связи средствами встроенной диагностики.....	215
7.2.1, 7.5.1.1	Наружная чистка шкафов с микропроцессорным оборудованием, осмотр с лицевой и монтажной стороны, проверка надёжности крепления разъёмов внешних соединений, шин заземления.....	217
7.3.1	Проверка совместно с ДСП (ДНЦ) функции переключения с работающего процессорного устройства на резервное и обратно.....	221
7.4.1	Проверка эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования.....	224
7.5.2.1	Проверка переключения модулей, плат с активных на резервные.....	226
7.5.3.1	Проверка работы и состояния устройств сопряжения с объектами управления и контроля средствами встроенного диагностирования.....	228
7.6.1	Проверка правильности отображения на мониторе АРМ фактического состояния устройств СЦБ. Проверка действия напольных устройств СЦБ с АРМ-ДСП....	230
<b>8</b>	<b>Программное обеспечение (ПО) устройств СЦБ на базе аппаратно-программных средств.....</b>	<b>232</b>
8.1.1	Просмотр и анализ информации системных журналов АРМ ДСП (ДНЦ) и устранение отклонений в работе устройств СЦБ от заданных параметров по итогам анализа.....	232
8.2.1	Проверка соответствия показания времени и даты системных часов текущему времени и дате.....	235
8.3.1	Проверка правильности ведения архивных файлов.....	237

9	<b>Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах.....</b>	239
9.1.1	Техническое обслуживание и проверка действия устройств автоматики на переездах без автоматических (полуавтоматическими) шлагбаумов.....	239
9.1.2	Техническое обслуживание и проверка действия устройств автоматики на переездах с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами (чертеж 26065).....	245
9.1.3	Техническое обслуживание и проверка действия устройств автоматики на переездах с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами типов ША и ПАШ.....	258
9.2.1	Проверка состояния и действия автоматики на переездах, видимости огней заградительных и переездных светофоров при питании переменным и постоянным током. Проверка видимости красных огней маневровых светофоров совмещённых с заградительными светофорами. Проверка действия заградительной сигнализации на входных, выходных, маршрутных, проходных и маневровых светофорах, применяемых в качестве заградительных (проверяется один светофор на группу).....	272
9.3.1	Смена ламп накаливания и измерение напряжения на лампах заградительных светофоров. Измерение напряжения питания светодиодных модулей светофорных головок заградительных и переездных светофоров.....	278
9.4.1	Комплексная проверка состояния устройств на переезде, исправности их действия. Проверка сопротивления изоляции монтажа электропривода шлагбаума; замена смазки редуктора. Проверка времени отключения электродвигателя шлагбаума при появлении препятствия подъему заградительного бруса. Проверка времени между полным опусканием заградительного бруса автошлагбаума и подъемом крышек устройства заграждения переезда.....	282
9.5.1	Проверка внутреннего состояния переездных щитков, а при необходимости чистка кнопок, индикаторов и монтажа.....	286
9.6.1	Внешняя и внутренняя проверка состояния электроприводов УЗП.....	289
9.6.2	Чистка локаторов датчиков обнаружения транспортного средства, проверка правильности установки локаторов датчиков контроля занятости зон крышки (КЗК).....	296
9.7.1	Измерение напряжения электродвигателей при нормальном подъеме и опускании крышки устройства УЗП и при работе на фрикцию. Измерение времени полного подъема крышки УЗП и времени отключения электродвигателей УЗП при работе на фрикцию...	299
9.8.1	Проверка выходных параметров блока базового контроля (ББК) и проверка работоспособности датчиков обнаружения транспортных средств ДТР. Проверка соответствия размеров зон контроля размерам крышек УЗ.....	302

9.9.1	Замена электродвигателей в электроприводах шлагбаума и УЗП.....	306
9.10.1	Проверка состояния и действия автоматики на пешеходных переходах.....	311
<b>10</b>	<b>Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии..</b>	<b>315</b>
10.1.1.1	Осмотр трассы подземных кабелей и кабельных желобов.....	315
10.1.2.1	Проверка состояния наземных кабельных муфт со вскрытием..	319
10.1.3.1	Измерение на станциях и перегонах сопротивления изоляции жил кабеля, в том числе запасных, по отношению к «земле» с минимальным отключением монтажа.....	322
10.1.4.1	Измерение сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к «земле» и другим жилам.....	331
10.1.5.1	Измерение сопротивления изоляции монтажа электрических цепей с кабелем, не контролируемых сигнализаторами заземления.....	334
10.1.6.1	Проверка изоляции брони или металлической оболочки кабелей от корпусов релейных шкафов, светофоров и других устройств.....	337
10.1.7.1	Проверка сопротивления изоляции электрических цепей контролируемых сигнализаторами заземления.....	340
10.1.8.1	Проверка работы схем контроля сопротивления изоляции цепей питания относительно земли.....	345
10.1.9.1	Проверка надежности соединений проводов, кабельных жил на верхних, нижних и боковых клеммах стивов (в том числе кроссовых), в шкафах для размещения оборудования.....	349
10.1.10.1	Измерение сопротивления изоляции экрана кабеля по отношению к земле, проверка целостности экрана кабеля устройств СЦБ на базе аппаратно программных средств.....	352
10.2.1.1	Осмотр воздушной сигнальной линии с земли: проверка состояния опор, траверс, изоляторов, проводов, заземляющих спусков; проверка отсутствия опасности падения деревьев на линию, касания проводов ветвями и т.д.....	355
10.2.2.1	Проверка состояния кабельных ящиков: исправность и крепление проводов, приборов грозозащиты и предохранителей; исправность уплотнений; состояние заземления, защитных труб и корпуса кабельного ящика.....	358
10.3.1.1	Проверка прямого и обратного каналов (групповых каналов) связи между пунктами управления и контролируемыми пунктами.....	361
10.3.2.1	Проверка и регулировка уровней сигналов в физических линиях связи между контролируемыми пунктами, контролируемыми пунктами и пунктом управления.....	363
<b>12</b>	<b>Железнодорожные конструкции, светофорные мостики и консоли.....</b>	<b>365</b>
12.3.1, 12.4.1	Осмотр и оценка состояния подземной части железобетонных конструкций.....	365



# 1 Светофоры

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 1.6.1
Светофоры
Выполняемая работа
Смена ламп накаливания маршрутных указателей, указателей перегрева букс.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, (мультиметр В7-63), лампы накаливания соответствующего типа, предохранительный пояс, защитная каска, перемычка из провода марки МГГ сечением 50 мм <sup>2</sup> с зажимами, кисть-флейц диэлектрическая, отвертка 0,8x5,5x200 мм; торцовые ключи с изолирующими рукоятками 10x140 мм; технический лоскут, керосин, растворитель № 646, наждачная бумага №0, ключи от релейного шкафа и светофорной головки, носимая радиостанция или другие мобильные средства связи, ящик инструментальный пластиковый, сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на все типы маршрутных указателей и указателей перегрева букс с лампами накаливания.

1.2 Смена ламп маршрутных указателей выполняется в свободное от движения поездов время (при отсутствии поезда перед указателем) при его погасшем состоянии по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) и с последующей проверкой действия и видимости маршрутного указателя.

1.3 Смена ламп указателя перегрева букс производится при его погасшем состоянии с последующей проверкой действия в свободное от движения поездов время по согласованию с поездным диспетчером (далее ДНЦ) или ДСП близлежащей станции.

1.4 Связь с ДСП или ДНЦ при выполнении работ осуществляется по имеющимся в наличии средствам связи.

## 2 Меры безопасности

2.1 При смене ламп маршрутных указателей, указателей перегрева букс следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III и пунктов 4.1, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р (далее Правила).

2.2 Смена ламп в указателе производится с отключением напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

После отключения напряжения в соответствии с п. 3.6 Правил должны быть приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочных действий персонала, путем отсоединения жил кабеля питания.

В месте отключения напряжения необходимо вывесить запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

При расположении светофорной мачты (фонового щита) на расстоянии менее 2 метров от токоведущих частей контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) работа производится с отключением напряжения в контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) электроснабжающей организацией по наряду, оформляемому дистанцией СЦБ в установленном порядке.

Приступать к работе разрешается только после получения письменного разрешения от представителя электроснабжающей организации.

Перечень опасных мест утверждается главным инженером дистанции СЦБ и хранится на станции и у диспетчера дистанции СЦБ.

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 в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения

поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 При смене ламп маршрутного указателя (указателя перегрева букс) установленного на мачте или светофорном мостике (консоли) перед началом работ следует проверить исправность крепления лестницы и мачты, осмотреть фундамент, проверить исправность заземления, если имеется искровой промежуток, то замкнуть его перемычкой из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup>. По окончании работы перемычку снять.

При наличии складной лестницы открыть замок, разложить лестницу и проверить надежность ее упора на нижней горизонтальной планке (площадке).

2.6 При выполнении работ на мачте маршрутного указателя (указателя перегрева букс), светофорном мостике (консоли) необходимо применять предохранительный пояс, защитную каску. Перед началом работ, необходимо проверить исправность и дату испытания предохранительного пояса.

2.7 Все работы на маршрутных указателях (указателях перегрева букс) должны быть прекращены во время движения поездов по пути, к которому относится указатель, а также смежным путям.

Запрещается оставлять указатель в открытом состоянии при приближении поезда.

2.8 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.9 Выполнение работ на мачтах маршрутных указателей (указателей перегрева букс), мостиках и консолях во время грозы, дождя, тумана, снегопада, гололеда запрещается.

### **3 Смена ламп маршрутных указателей, указателей перегрева букс**

3.1 В цифровых и буквенных маршрутных указателях применяются лампы накаливания типа С27 с номинальным напряжением питания 220 В, мощностью 25 Вт (для указателей с белыми линзами) и мощностью 40 Вт (для указателей с зелеными линзами).

В световых ячейках указателей положения и указателей перегрева букс применяются лампы типа С220-40 с номинальным напряжением 220 В, мощностью 40 Вт.

3.2 При необходимости замены по принципиальным схемам включения указателей определяет типы применяемых ламп и их мощность.

3.3 Для замены лампы следует:

- отключить питание указателя;
- подняться на мачту светофора или на светофорный мостик (консоль);
- пристегнуться предохранительным поясом;
- открыть ключом задние дверцы указателя;
- снять наконечники с проводами с контактных штифтов

соответствующей световой ячейки;

- вынуть колпачок световой ячейки из стакана, надавив пальцами на защелки;

- заменить лампу;

- вставить колпачок в стакан так, чтобы защелки попали в соответствующие отверстия;

- надеть наконечники с проводами на контактные штифты;

- спуститься с мачты светофора или со светофорного мостика (консоли);

- включить питание указателя.

3.4 Запросить ДСП установить маршрут с включением маршрутного указателя (для указателя перегрева букс по согласованию с ДНЦ или ДСП близлежащей станции симитировать включение указателя в релейном шкафу), произвести измерение напряжения на лампах указателя, которое должно быть  $220 \text{ В} \pm 10 \%$ .

Если измеренные значения напряжения на лампах указателя выходят за пределы допуска необходимо определить и устранить причину.

3.5 По окончании работ закрыть дверцы указателя и лестницу светофора (при складывающейся конструкции).

#### **4 Оформление результатов проверки**

4.1 О смене ламп в маршрутных указателях, указателях перегрева букс и результатах измерений напряжения сделать запись в Журнале формы ШУ-61 с датой установки ламп.

4.2 Карточки учета для стационарных маршрутных указателей хранятся на посту ЭЦ, а для указателей перегрева букс, а также маршрутных указателей входных светофоров — в релейном шкафу.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 1.17.1
Светофоры
Выполняемая работа
Наружная покраска светофоров, шкафов и другого оборудования
Средства технологического оснащения: металлический скребок, металлическая щетка, кисть, краскораспылитель, нитроэмаль алюминиевая или масляная краска светло-серого цвета, черная краска, раствор соды, керосин, растворитель № 646, предохранительный пояс, защитная каска, перемычка из провода марки МГГ сечением 50 мм <sup>2</sup> с зажимами, рукавицы, технический лоскут, защитные очки, респиратор, сигнальный жилет

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на все типы светофоров, маршрутных указателей, указателей перегрева букс, а также релейных, батарейных шкафов и другого напольного оборудования устройств СЦБ, кроме стрелок и рельсовых цепей.

1.2 Наружную покраску светофоров, маршрутных указателей, шкафов и другого оборудования следует выполнять в свободное от движения поездов время или технологическое «окно».

## **2 Меры безопасности**

2.1 При наружной покраске светофоров, маршрутных указателей, шкафов и другого оборудования следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.34, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III и пунктов 4.1, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» 30.09.2009 № 2013, 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 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

При расположении светофорной мачты (фонового щита) на расстоянии менее 2 метров от токоведущих частей контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) работа производится с отключением напряжения в контактной сети или воздушной линии

электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) электроснабжающей организацией по наряду, оформляемому дистанцией СЦБ в установленном порядке.

Приступать к работе разрешается только после получения письменного разрешения от представителя электроснабжающей организации.

Перечень опасных мест утверждается главным инженером дистанции СЦБ и хранится на станции и у диспетчера дистанции СЦБ.

2.3 Наружная покраска светофоров, маршрутных указателей, шкафов и другого оборудования 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 в установленном порядке.

2.4 Последовательность покраски станционных устройств должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода. Проходить к месту выполнения работ и обратно следует, следя за передвижением поездов или маневровых составов.

Выполнение работ в пределах станции должно быть согласовано с дежурным по станции (далее ДСП). При этом в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 необходимо сделать запись об оповещении по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.6 Перед началом работ на мачте или светофорном мостике (консоли) следует проверить исправность крепления светофорной лестницы и мачты, осмотреть фундамент, проверить исправность заземления, при наличии искрового промежутка замкнуть его перемычкой из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup>. По окончании работы перемычку снять.

При наличии складной лестницы открыть замок, разложить лестницу и проверить надежность ее упора на нижней горизонтальной планке (площадке).

2.7 При выполнении работ на светофорной мачте, светофорном мостике (консоли) необходимо применять предохранительный пояс и защитную каску. Перед началом работ необходимо проверить исправность и дату испытания предохранительного пояса.

2.8 Запрещается работать на одной светофорной мачте двум работникам одновременно, находящихся на разных ярусах по одной вертикали.

Все работы на светофорах во время движения поездов по пути, к которому относится светофор, и смежным путям должны быть прекращены.

2.9 При проведении работ на мостах и в тоннелях необходимо наметить безопасные места, на которые следует отойти, в случае приближения поезда или других подвижных единиц. При работах в тоннелях, оборудованных оповестительной сигнализацией, прежде чем приступить к работе должностное лицо, ответственное за руководство работами, обязано включить оповестительную сигнализацию. При наличии звуковой (гудки) и оптической (светильники) сигнализации о приближении поезда к месту работ следует заблаговременно отойти с пути в ближайшую людскую нишу или камеру СЦБ.

2.10 При окраске светофоров, кабельных ящиков краскораспылителем запрещается направлять струю краскораспылителя в сторону контактной сети и/или высоковольтной линии.

2.11 При работах по окраске устройств СЦБ следует применять лакокрасочные материалы в готовом виде (приготовление краски должно осуществляться в мастерской или в подсобном помещении). При окраске краскораспылителем необходимо применять защитные очки и респиратор для защиты органов дыхания.

2.12 Выполнение работ на светофорных мачтах, мостиках и консолях во время грозы, дождя, тумана, снегопада, гололеда запрещается.

### **3 Покраска светофоров, шкафов и другого оборудования**

#### *3.1 Общие положения*

3.1.1 Окрашивание поверхности металлических конструкций устройств СЦБ, расположенных на открытом воздухе должно производиться при

температуре окружающего воздуха не ниже +5°C и влажностью воздуха не более 85 %. Наилучшая температура для покраски от +16°C до +20°C.

3.1.2 Окрашиваемая поверхность должна быть сухой и очищенной от грязи. Места, имеющие следы ржавчины, отслоений старой краски почистить металлической щеткой (скребком), протереть техническим лоскутом, смоченным в содовом растворе (на 10 л воды 1,5 кг соды) и дать некоторое время поверхности просохнуть.

3.1.3 Красить следует кистью или краскораспылителем, стараясь чтобы окрашиваемые поверхности не имели потеков; слой краски должен ложиться ровно.

### *3.2. Окраска светофоров, световых указателей*

3.2.1 Металлические мачты светофоров (световых указателей), головки светофоров, в том числе карликовых, кронштейны, обратная сторона фоновых щитов, шланги, корпуса световых указателей, площадки, верхняя часть лестниц до уровня стаканов и трансформаторные ящики на мачтах светофоров должны быть окрашены алюминиевой нитроэмалью или масляной краской светло-серого цвета.

Лицевая сторона фоновых щитов светофорных головок и световых указателей, козырьки, нижняя часть лестницы до верха стакана, стакан, кабельные муфты, часть металлической мачты между головкой пригласительного сигнала и головкой расположенной над ним должны быть окрашены черной масляной краской.

Наземные части металлических опорных конструкций для установки карликовых светофоров должны быть окрашены черной краской.

Железобетонные мачты светофоров (за исключением мачт заградительных светофоров) и световых указателей не окрашиваются.

3.2.2 Светофоры красят в такой последовательности. Сначала черной масляной краской окрашивают козырьки внутри и снаружи, лицевые стороны фоновых щитов светофорных головок и световых указателей, часть металлической мачты между пригласительной головкой и головкой расположенной над ним.

Затем техническим лоскутом, смоченным в керосине или растворителе № 646, протирают линзы от потеков краски.

Алюминиевой нитроэмалью (масляной краской светло-серого цвета) окрашивают светофорные головки и тыльные стороны фоновых щитов, корпус светового указателя, кронштейны, мачту и лестницу.

После этого черной краской окрашивают нижнюю часть лестницы до верха стакана, светофорный стакан, кабельные муфты.



### *3.3 Окраска релейных и батарейных шкафов, кабельных ящиков*

Наружные поверхности релейных и металлических батарейных шкафов, а также металлические двери железобетонных батарейных шкафов окрашиваются в цветовой гамме согласно требованиям Руководства по применению фирменного стиля ОАО «РЖД», утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 15.12.2011 № 2724р (в редакции изменения утверждённого распоряжением ОАО «РЖД» от 18.10.2012 № 2071р).

Корпуса железобетонных батарейных шкафов снаружи должны быть побелены известью или окрашены белой водоземulsionной краской.

Кабельные ящики и защитные трубы снаружи необходимо окрашивать чёрной краской.

### *3.4 Окраска проездных устройств СЦБ*

Мачты заградительных светофоров, как металлические, так и железобетонные окрашиваются по спирали под углом 45° в черный и белый цвета так, чтобы ширина полос равнялась 100 мм.

Наземные части металлических опорных конструкций для установки электропривода шлагбаума следует окрашивать черной масляной краской.

Наземные части бетонных фундаментов электроприводов шлагбаума могут быть побелены известью или покрашены белой водоземulsionной краской.

Корпус электропривода шлагбаума, следует окрашивать алюминиевой нитроэмалью или масляной краской светло-серого цвета, электроприводы УЗП с наружи окрашивают черной масляной краской или эмалью.

Металлические стойки и защитные кожуха датчиков обнаружения транспортных средств окрашивают алюминиевой нитроэмалью или масляной краской светло-серого цвета.

## **4 Оформление результатов проверки**

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

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 1.20.1
Светофоры
Выполняемая работа
Проверка габарита устройств СЦБ.
Средства технологического оснащения: рулетка с длиной полотна 5 м, рейка высотой 1,5 м с отвесом на боковой грани (или аналогичные приспособления).

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все устройства СЦБ, расположенные на участках железных дорог со скоростью движения поездов до 160 км/час в непосредственной близости к железнодорожным путям в пределах габарита приближения строений.

1.2 Габарит установки путевых устройств СЦБ регламентируется стандартом ГОСТ 9238-83 "Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм", и «Инструкцией по применению габаритов приближения строений ГОСТ 9238-83», утвержденной Указанием МПС от 18 ноября 1986 г. № ЦП-4425.

1.3 Для линий и участков железных дорог со скоростью движения поездов свыше 160 км/час габаритные нормы устанавливаются отдельными указаниями ОАО «РЖД».

1.4 Устранение выявленных мест негабаритности устройств СЦБ производится при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 Работу следует выполнять в соответствии с требованиями пунктов 1.17, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Проверка должна выполняться бригадой, состоящей не менее чем

из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, поддерживая связь с ДСП.

2.5 При приближении поезда следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние, а инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

### **3 Проверка габарита установки напольного оборудования СЦБ**

3.1 Измерение расстояний от оси пути до устройств СЦБ следует производить в сечениях, перпендикулярных к оси пути.

Рулеткой произвести измерение расстояния от оси пути (определяется рулеткой и фиксируется рейкой с отвесом) до наиболее выступающей части устройства СЦБ. В условиях, затрудняющих производство измерений от оси пути, допускается измерять габарит относительно внутренней грани головки рельса, ближайшего к устройству СЦБ.

В этом случае рейку установить в колее и плотно прижать к внутренней боковой грани головки рельса (относительно которого ведется измерение), привести ее, ориентируясь по отвесу, в вертикальное положение и рулеткой произвести измерение расстояния до устройства СЦБ на уровне поверхности катания головки рельса. При таком способе измерения к полученному результату прибавить 760 мм (половина ширины колеи).

3.2 Измеренные расстояния от оси пути до устройств СЦБ (с учетом высоты их установки) должны быть не более, указанных ниже.

Входные мачтовые светофоры на обочине пути должны быть установлены на расстоянии не менее 3100 мм от оси пути, при установке входных светофоров в междупутье разрешается уменьшить это расстояние до 2450 мм. Другие мачтовые светофоры на станции должны быть установлены

на расстоянии не менее 2450 мм от оси пути. Выходные мачтовые светофоры с внешней стороны крайних путей, как правило, должны быть установлены на расстоянии не менее 3100 мм от оси пути.

Карликовые светофоры должны быть установлены на расстоянии не менее 1920 мм от оси пути при высоте над уровнем головки рельса до 1100 мм (включительно). Если высота карликового светофора превышает 1100 мм над уровнем головки рельса, такой светофор должен быть установлен на расстоянии не менее 2450 мм от оси пути.

На перегоне светофоры должны быть установлены на расстоянии не менее 3100 мм от оси пути. До переустройства допускается сохранять это расстояние менее 3100 мм, но не менее 2750 мм от оси пути.

На обочине пути релейные и батарейные шкафы должны устанавливаться на расстоянии не менее 3100 мм от оси пути. В междупутье, при расстоянии между осями соседних путей не менее 6550 мм, шкафы должны быть установлены так, чтобы расстояние от оси пути до открытой перпендикулярно к шкафу передней двери составляло не менее 2450 мм.

На станции путевые ящики и дроссель-трансформаторы должны быть установлены от оси пути на расстоянии не менее:

- 1745 мм при высоте не более 200 мм от уровня поверхности катания головки рельса;

- 1920 мм при высоте от 200 мм до 1100 мм от уровня поверхности катания головки рельса.

Дроссель – трансформаторы на перегоне должны устанавливаться не ближе 900 мм от внутренней грани головки ближайшего рельса и располагаться не менее чем на 100 мм ниже уровня верха его головки.

Путевые ящики на перегоне, как правило, должны устанавливаться на обочине на расстоянии не менее 3100 мм от оси пути. При установке путевого ящика на расстоянии менее 3100 мм от оси пути, он должен располагаться не ближе 1000 мм от внутренней грани головки ближайшего рельса, и не менее чем на 100 мм ниже уровня головки рельса.

3.3 В случае выявления устройств СЦБ, выходящих за указанные выше пределы, следует немедленно принять меры по устранению негабаритности. Если устранить негабаритность сразу невозможно, следует незамедлительно доложить ДСП и диспетчеру дистанции СЦБ.

#### **4 Оформление результатов**

4.1 Результаты измерений оформляются актом произвольной формы, который передается в технический отдел дистанции СЦБ.

4.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

## 2 Стрелки

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 2.1.14.1
Стрелки электрической централизации, сбрасывающие стрелки, сбрасывающие остряки и колесосбрасывающие башмаки (КСБ)
Выполняемая работа
Наружная покраска электроприводов, стрелочных муфт и коробок, маневровых колонок
Средства технологического оснащения: металлический скребок, металлическая щетка, кисть, краскораспылитель, нитроэмаль алюминиевая или масляная краска светло-серого цвета, черная краска, раствор соды, керосин, растворитель № 646, рукавицы, технический лоскут, защитные очки, респиратор, сигнальный жилет

### 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на все типы электроприводов, стрелочных муфт и коробок, маневровых колонок.

1.2 Покраску электроприводов, стрелочных муфт и коробок, маневровых колонок выполняют в свободное от движения поездов время или технологическое «окно».

### 2 Меры безопасности

2.1 При покраске электроприводов, стрелочных муфт и коробок, маневровых колонок следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.34, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III и пункта 4.2 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» 30.09.2009 № 2013, 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 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 Последовательность покраски станционных устройств должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода. Проходить к месту выполнения работ и обратно следует, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов.

Выполнение работ в пределах станции должно быть согласовано с дежурным по станции (далее ДСП). При этом в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 необходимо сделать запись об оповещении по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

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

2.6 При работах по окраске устройств СЦБ следует применять лакокрасочные материалы в готовом виде (приготовление краски должно осуществляться в мастерской или в подсобном помещении). При окраске краскораспылителем необходимо применять защитные очки и респиратор для защиты органов дыхания.

### **3 Покраска электроприводов, стрелочных муфт и коробок, маневровых колонок**

3.1 Окрашивание поверхности металлических конструкций устройств СЦБ, расположенных на открытом воздухе должно производиться при температуре окружающего воздуха не ниже +5°C и влажностью воздуха не более 85 %. Наилучшая температура для покраски от +16°C до +20°C.

Окрашиваемая поверхность должна быть сухой и очищенной от грязи. Места, имеющие следы ржавчины, отслоений старой краски почистить металлической щеткой (скребком), протереть техническим лоскутом, смоченным в содовом растворе (на 10 л воды 1,5 кг соды) и дать некоторое время поверхности просохнуть.

3.2 Корпуса электроприводов (стрелочные, КСБ, УТС) с наружи окрашивают черной эмалью.

Крышки электроприводов сбрасывающих стрелок, сбрасывающих острияков, сбрасывающих башмаков окрашивают в яркий (желтый или оранжевый) цвет. Рабочие части сбрасывающих башмаков должны быть окрашены в яркий (красный или оранжевый) цвет.

На торцевой части стрелочного электропривода со стороны курбельной заслонки должны быть закреплены номер стрелки и знак в виде стрелы, указывающей направление движения острияков при переводе стрелки в нормальное (плюсовое) положение. Допускается номер стрелки и знак нормального положения наносить краской на крышку электропривода.

Стрелочные коробки (ящики путевые трансформаторные) и муфты окрашивают черной масляной краской или эмалью.

Маневровые колонки снаружи окрашивают черной эмалью.

3.3 Красить следует кистью или краскораспылителем, стараясь чтобы окрашиваемые поверхности не имели потеков; слой краски должен ложиться ровно.

#### **4 Оформление результатов проверки**

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

### 3 Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ 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-2346-1 (мультиметр В7-63/1), индикатор тока рельсовых цепей ИРЦ-25/50 (ИРЦ-75), слесарный молоток массой 0,5 кг, гаечные ключи 14x17 мм; 17x22 мм; 27x32 мм, отвертка с изолирующей рукояткой 1,2x0,8x200 мм, металлические скобы, носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции, трансформаторное масло, технический лоскут, перчатки (рукавицы) комбинированные, 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 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 Замена выявленных при проверке неисправных путевых элементов рельсовых цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «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 пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р (далее Правила), 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 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

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 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 без снятия напряжения в контактной сети,

согласно п. 4.3.2 Правил прежде чем приступить к замене необходимо обеспечить цепь протекания обратного тягового тока установкой временных перемычек необходимого сечения в обход изолирующих стыков.

2.6 При работах с путевыми дроссель-трансформаторами или в трансформаторных ящиках необходимо пользоваться инструментом с изолирующими рукоятками.

2.7 При креплении, установке (замене) элементов рельсовых цепей (перемычек, соединителей) для защиты от механических повреждений работу следует производить в комбинированных перчатках (рукавицах).

2.8 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **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 сержеток, 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 угоне рельсов) 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 отсутствие противоугонов в межшпальных ящиках где проходят перемычки рельсовых цепей.

3.1.3 Исправность изолирующих стыков с накладками АПАТЭК 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 объемлющими накладками и клееболтовых изолирующих стыков проверяют визуально (боковые изолирующие прокладки стыка с металлическими объемлющими накладками 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), при необходимости исправность изолирующих стыков проверяют измерительным прибором (см. подраздел 3.2 данной карты технологического процесса).

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. 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 между собой клеммы и закладного болта.

### 3.2 Проверка исправности изолирующих стыков с металлическими объемлющими накладками и клееболтовых изолирующих стыков

3.2.1 Наиболее характерным отказом изолирующего стыка с металлическими объемлющими накладками (клееболтового изолирующего стыка) является нарушение боковой изоляции или изоляции в болтах накладок. Состояние изолирующих стыков с металлическими накладками контролируется в основном измерением напряжений "рельс—накладка".

3.2.2 Проверка исправности изолирующих стыков с металлическими накладками и клееболтовых производится путем измерения напряжений согласно рис. 1.

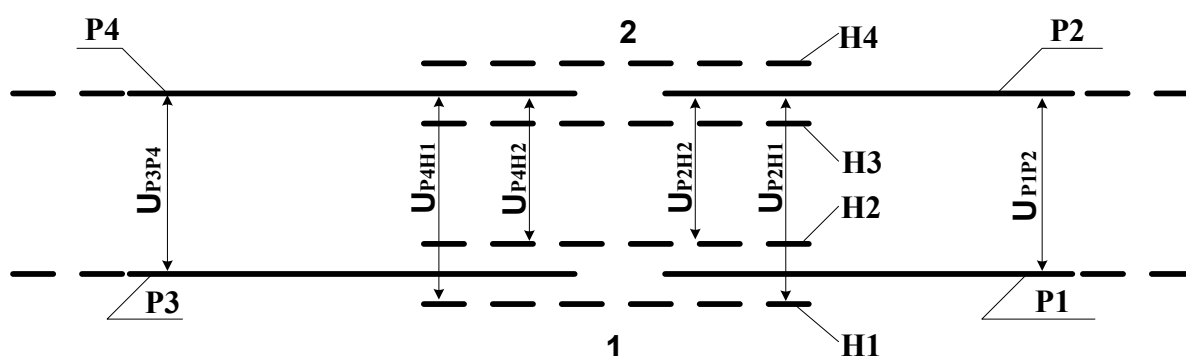


Рис. 1. Схема проверки изоляции накладок изолирующего стыка вольтметром

Если напряжения  $U_{p_{2h1}} < 0,5 U_{p_{1p2}}$  и  $U_{p_{2h2}} < 0,5 U_{p_{1p2}}$ , а  $U_{p_{4h1}} < 0,5 U_{p_{3p4}}$  и  $U_{p_{4h2}} < 0,5 U_{p_{3p4}}$ , то изоляция накладок Н1 и Н2 относительно рельсовых нитей Р1 и Р3 не нарушена. Если хотя бы одно из указанных неравенств не выполняется, то изоляция накладок Н1 и Н2 относительно рельса Р1 или Р3 нарушена. Аналогично проверяют исправность изоляции стыка 2.

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 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. Переборку изолирующего стыка производят работники дистанции пути.

### 3.3 Проверка исправности изоляции изолирующих элементов рельсовой цепи на стрелке

3.3.1 Состояние изолирующих элементов сержек остяков, стяжных полос, гарнитуры электроприводов стрелочных переводов проверяют вольтметром (на шкалах с пределами 1,5 В или 6,0 В).

3.3.2 При проверке состояния изолирующих элементов сержек остяков и стрелочных гарнитуры измеряют напряжение между рельсами  $U_p$ , а затем между межостяковой 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.

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.

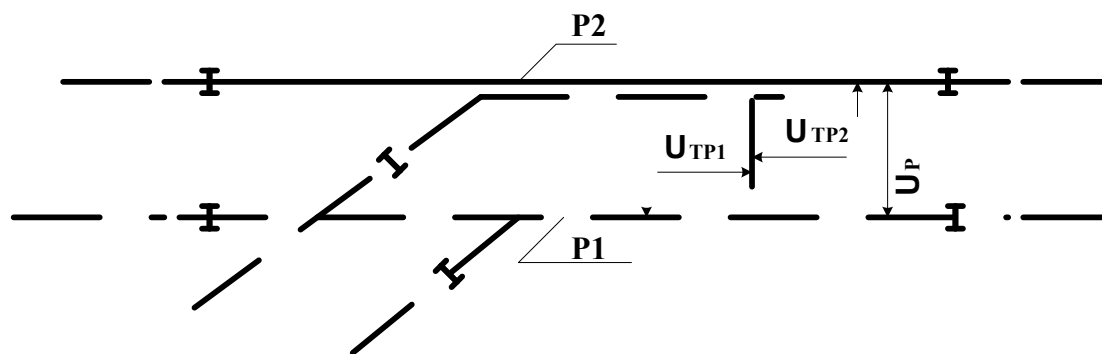


Рис. 2. Схема проверки изолирующих элементов сержек остяков и фундаментных угольников

3.3.3 При измерении сопротивления изоляции 3 стяжных полос 1 и 2 (рис.3) определяют напряжения между рельсами  $U_p$  (или полосами), а затем между каждым рельсом (полосой) и болтом 4:  $U_{п1б}$ ,  $U_{п2б}$ .

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

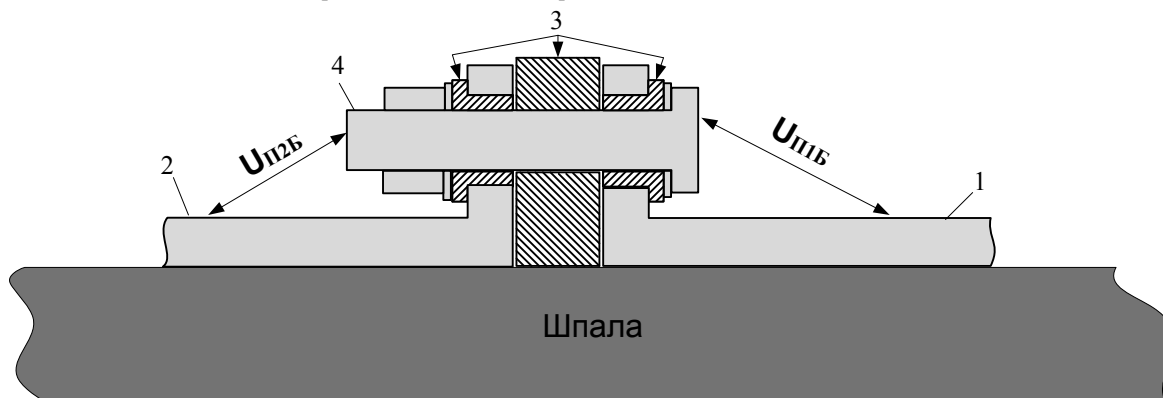


Рис. 3. Схема проверки изолирующих элементов стяжных полос

3.3.4 Недостатки, выявленные при проверке, необходимо устранить.

#### 3.4 Проверка исправности изоляции железобетонных шпал

3.4.1 На участках железных дорог с железобетонными шпалами, оборудованных рельсовыми цепями, 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).

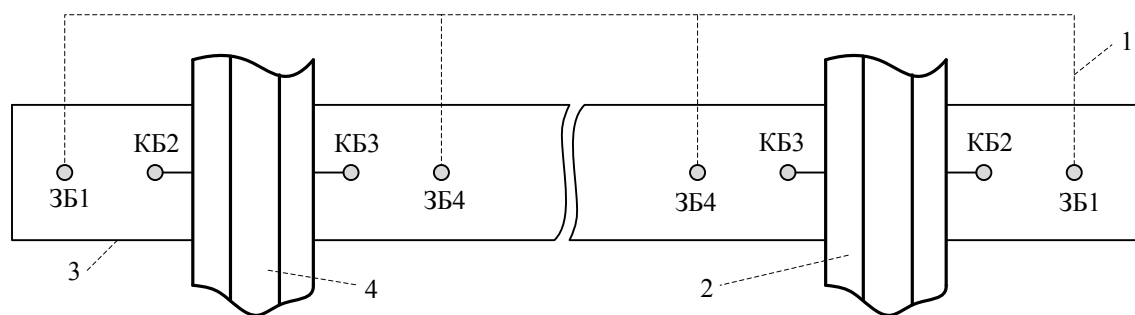


Рис. 4. Электрическая схема конструкции железобетонных шпал

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 Проверке подлежат:

- стыковые и стрелочные соединители, перемычки к кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам на участках с автономной тягой;
- стыковые и стрелочные (электротяговые) соединители, дроссельные перемычки к дроссель-трансформаторам, кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам на участках с электротягой.

Проверка состояния вышеуказанных устройств осуществляется внешним осмотром с использованием в необходимых случаях измерительных приборов.

##### 4.2 При осмотре состояния элементов рельсовых цепей проверить:

- исправность перемычек (целостность провода (троса), надежность его крепления в местах соединения с наконечниками (перчатками, контактными болтами) и штепселями;
- правильность и надежность подключения перемычек к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам, путевым дроссель-трансформаторам, а также к рельсам, надежность крепления перемычек к шпалам или деревянным брускам;
- наличие и исправность рельсовых стыковых и стрелочных соединителей (целостность провода (троса), надежность его крепления в штепселях), надежность крепления штепселей к рельсам;
- правильность установки приварных стыковых соединителей и состояние мест их приварки к рельсам;

Также проверяется исправность междупутных двухпроводных перемычек (соединителей), правильность и надежность их крепления к выводам дроссель-трансформаторов и тяговым нитям однопутных рельсовых цепей.

##### 4.3 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.

4.4 Надежность крепления штепселей перемычек и соединителей в шейке рельса следует проверять легким постукиванием головок штепселей с боков слесарным молотком.

Штепсели 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.

4.5 Надежность крепления провода (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.

Данные проверки могут производиться с использованием индикатора тока рельсовых цепей (для определения целостности электрической цепи обоих проводов (тросов) в отдельности).

Технология проверки каждого провода (троса) следующая:

- установить индикатор тока рельсовых цепей на провод (трос);
- наблюдать за показаниями индикатора при покачивании провода (троса) в месте приварки (пайки) а также при простукивании штепселей крепления провода (троса) к рельсам. При исправности проверяемого элемента рельсовой цепи стрелка индикатора отмечает протекание тока примерно на 2/3 шкалы.

В случае обрыва провода (троса) с изоляционным покрытием, нарушения контакта в креплении провода (троса) перемычки (стрелочного соединителя) к штепселю, а штепселя к рельсу (при выполнении условий проверки) стрелка индикатора отклоняться не должна.

4.6 Соединители противоположных рельсов, расположенных по разные стороны изолирующего стыка (косые джемперы) однопутных рельсовых цепей, по согласованию с ДСП можно проверять методом замыкания одного из изолирующих стыков. При замыкании изолирующего стыка через ДСП следует убедиться в занятости одной из смежных рельсовых цепей.

4.7 Стыковые приварные рельсовые 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. 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.



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. Приварка соединителей выполняется по технологии, регламентирующей процессы ремонта. Перед работой на станции сварочного агрегата стыковые приварные рельсовые соединители рекомендуется проверять отжатием отверткой или специальным крючком.

4.8 Перемычки к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам и путевым дроссель-трансформаторам должны быть прикреплены к шпалам (брускам) скобами из оцинкованной или биметаллической проволоки диаметром (4—5) мм через каждые (40—60) см по всей длине или специальными держателями. В местах крепления на провод (трос) перемычек должны быть надеты разрезанные поливинилхлоридные трубки, держатели должны иметь специально предусмотренные изолирующие элементы.

Между железнодорожными путями перемычки крепят к специально уложенным шпалам (полушпалам), деревянным брускам или к специальным держателям, крепящимся на железобетонных шпалах или специальных бетонных основаниях.

4.9 Перемычки в местах перехода под рельсами крепятся к шпалам или брускам ниже уровня подошвы рельса на (30—40) мм. 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 трансформаторным маслом.

4.11 Междупутные соединители должны быть двойными площадью сечения не менее 70 мм<sup>2</sup> каждый при электротяге постоянного тока и 50 мм<sup>2</sup> — при электротяге переменного тока. Длина междупутного соединителя не должна превышать 100 м.

4.12 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 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.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.2.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка на перегоне состояния элементов изоляции, перемычек дроссельных, к кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам устройств СЦБ.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1), индикатор тока рельсовых цепей ИРЦ-25/50 (МРЦ-75), слесарный молоток массой 0,5 кг, гаечные ключи 14x17 мм; 17x22 мм; 27x32 мм, отвертка с изолирующей рукояткой 1,2x0,8x200 мм, металлические скобы, носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции, трансформаторное масло, технический лоскут, перчатки (рукавицы) комбинированные, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на электрические рельсовые цепи, применяемые на перегонах.

1.2 Проверка состояния путевых элементов рельсовых цепей на перегоне производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами).

1.3 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 поездному диспетчеру и/или дежурному одной из станций, ограничивающих перегон.

1.4 Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных элементов рельсовых цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ (ЦШ-530-11)».

## **2. Меры безопасности**

2.1 При проверке на перегоне состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, и перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»,

утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р (далее Правила).

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На перегонах идти необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

Проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с дежурным по станции.

2.5 При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти на обочину на безопасное расстояние, а материалы, инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

2.6 В случае необходимости замены элементов рельсовых цепей на электрифицированных участках без снятия напряжения в контактной сети, согласно п. 4.3.2 Правил прежде чем приступить к замене необходимо обеспечить цепь протекания обратного тягового тока установкой временных перемычек в обход изолирующих стыков.

2.7 При работах с путевыми дроссель-трансформаторами или в трансформаторных ящиках необходимо пользоваться инструментом с изолирующими рукоятками.

2.8 При креплении, установке (замене) элементов рельсовых цепей (перемычек, соединителей) для защиты от механических повреждений работу следует производить в комбинированных перчатках (рукавицах).

2.9 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей**

#### *3.1 Осмотр состояния изолирующих элементов рельсовых цепей*

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 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 объемлющими накладками и клееболтовых изолирующих стыков проверяют визуально (боковые изолирующие прокладки стыка с металлическими объемлющими накладками 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), при необходимости исправность изолирующих стыков проверяют измерительным прибором (см. подраздел 3.2 данной).

3.1.5 При осмотрах состояния изоляции железобетонных шпал следует обращать внимание на отсутствие касания между собой 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 изолирующих стыков с металлическими объемлющими накладками и клееболтовых изолирующих стыков

3.2.1 Наиболее характерным отказом изолирующего стыка с металлическими объемлющими накладками (клееболтового изолирующего стыка) 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 Проверка исправности изолирующих стыков с металлическими накладками и клееболтовых производится путем измерения напряжений согласно рис. 1.

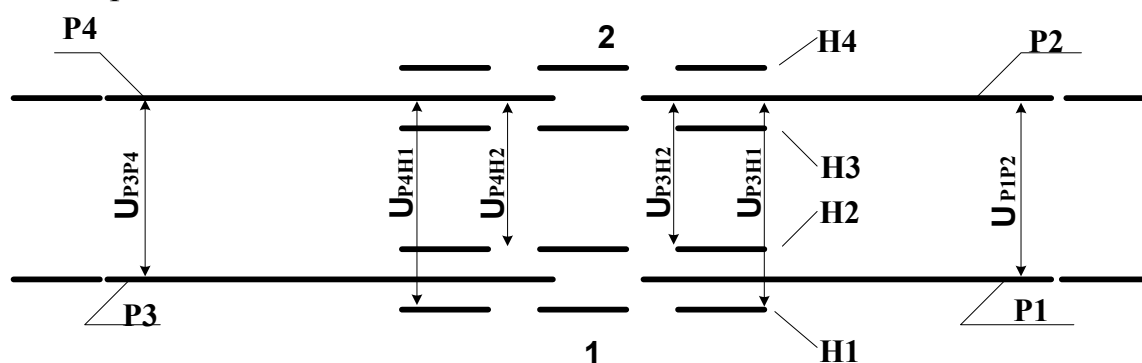


Рис. 1. Схема проверки изоляции накладок изолирующего стыка вольтметром

Если напряжения  $U_{P2N1} < 0,5 U_{P1P2}$  и  $U_{P2N2} < 0,5 U_{P1P2}$ , а  $U_{P4N1} < 0,5 U_{P3P4}$  и  $U_{P4N2} < 0,5 U_{P3P4}$ , то изоляция накладок N1 и N2 относительно рельсовых нитей P1 и P3 не нарушена. Если хотя бы одно из указанных неравенств не выполняется, то изоляция накладок N1 и N2 относительно рельса P1 или P3 нарушена. Аналогично определяют исправность изоляции стыка 2.

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 изоляции "рельс—накладка, 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. Переборку изолирующего стыка производят работники дистанции пути.

### 3.3 Проверка изоляции железобетонных шпал

3.3.1 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.

3.3.2 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.

3.3.3 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.

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

3.3.5 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. 2).

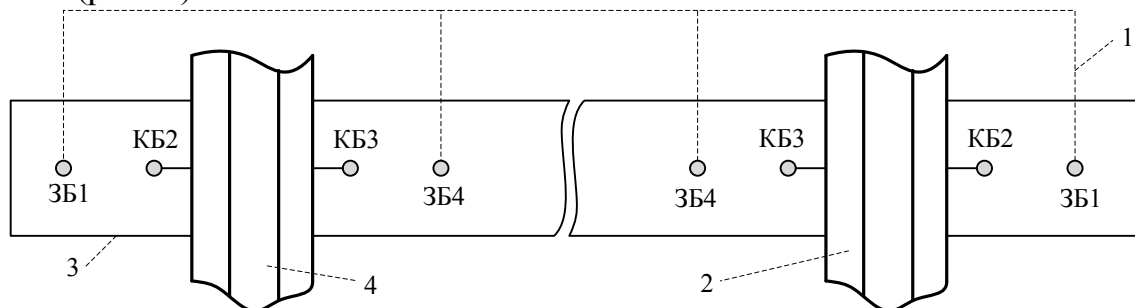


Рис. 2. Электрическая схема конструкции железобетонных шпал

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 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;

- 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 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.

4.3 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.

4.4 Надежность крепления провода дроссельных перемычек и стрелочных соединителей со штепселями в местах приварки (пайки) проверяют при покачивании 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.

4.5 Перемычки к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам и путевым дроссель - трансформаторам должны быть прикреплены к шпалам (брускам) 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.

4.6 Перемычки в местах перехода под рельсами с деревянными шпалами крепят ниже уровня подошвы рельса на (30—40) мм. 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.

4.7 Для долговечности и исключения коррозии все перемычки и соединители должны быть очищены, трос стальных перемычек смазан трансформаторным маслом.

4.8 Междупутные соединители должны быть двойными площадью сечения не менее  $70 \text{ мм}^2$  каждый при электротяге постоянного тока и  $50 \text{ мм}^2$

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

4.9 При проверке состояния элементов рельсовых цепей следует обратить внимание на наличие и состояние основных (приварных) и дублирующих стыковых соединителей.

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.

Штепсели стыковых рельсовых соединителей должны плотно держаться в шейке рельса и не иметь задиров, выходить на другую сторону шейки рельса, но не быть забитыми до основания, закреплены к шейке рельса с установкой контргаек или пружинных шайб.

Надежность крепления штепселя в шейке рельса проверяют легким постукиванием головок штепселей с боков слесарным молотком.

Надежность крепления троса в штепселях проверяют осмотром мест приварки (пайки), а также покачивая трос из стороны в сторону.

4.10 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 у предупредительных сигнальных установок**

При осмотре состояния перемычек путевых шлейфов САУТ 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.

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.

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,**

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.

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

## **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 При выявлении при проверке недостатков в содержании элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками хозяйства пути следует диспетчеру дистанции СЦБ.

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

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.3.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1), слесарный молоток массой 0,5 кг, гаечные ключи 14x17 мм; 17x22 мм; 27x32 мм, отвертка с изолирующей рукояткой 1,2x0,8x200 мм, шунт сопротивлением 0,06 Ом, носимая радиостанция или другие средства связи с ДСП, перчатки (рукавицы) комбинированные, сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

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

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

Наложение шунта сопротивлением 0,06 Ом на каждую рельсовую цепь следует согласовывать с дежурным по станции (далее ДСП), используя имеющиеся в наличии средства связи. Занятость рельсовой цепи при наложении шунта контролируют по индикации на аппарате управления ДСП.

Шунт для испытания рельсовых цепей должен иметь бирку с указанием срока очередной проверки.

1.3 Если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное управление.

1.4 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению.

При выявлении неисправных элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути, или при необходимости обкатки рельсовой цепи следует по имеющимся в наличии мобильным средствам связи доложить об этом ДСП с последующей записью в Журнале осмотра.

1.5 Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных элементов рельсовых цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по

обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2. Меры безопасности**

2.1 При проверке станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р (далее Правила).

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

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

2.5 При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние или заранее определенное место.

2.6 В случае необходимости замены элементов рельсовых цепей на электрифицированных участках без снятия напряжения в контактной сети согласно требованиям п.4.3.2 Правил, прежде чем приступить к замене необходимо обеспечить цепь протекания обратного тягового тока установкой временных перемычек необходимого сечения в обход изолирующих стыков.

2.7 При креплении, установке (замене) элементов рельсовых цепей (перемычек, соединителей) для защиты от механических повреждений работу следует производить в комбинированных перчатках (рукавицах).

## **3 Проверка станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность**

3.1 Перед началом работ сделать запись в Журнале осмотра.

3.2 Находясь на месте работ на территории станции, запросить ДСП занять конкретную рельсовую цепь. Получив разрешение ДСП наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на рельсы и по информации ДСП убедиться в занятости рельсовой цепи.

3.3 Шунт следует накладывать: на релейном и питающем концах рельсовой цепи, а также через каждые 100 м по всей длине однониточной рельсовой цепи; на концах и в середине тональной рельсовой цепи; на каждом ответвлении разветвленной рельсовой цепи.

3.4 При проверке шунтовой чувствительности однониточных рельсовых цепей и параллельных ответвлений двухниточных рельсовых цепей следует обращать особое внимание на состояние стыковых и стрелочных соединителей (см. карту технологического процесса № 3.1.1).

3.5 Если при наложении на рельсовую цепь шунта отсутствует индикация занятости рельсовой цепи, то необходимо сделать запись в Журнале осмотра о возможности движения по данному изолированному участку только после проверки его фактической свободности (в соответствии с п.3.1 приложения 5 к «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11) и после подписи этой записи ДСП приступить к определению и устранению причины, при этом регулировка напряжения на вторичной обмотке трансформатора на питающем конце рельсовой цепи категорически запрещена.

При проверке рельсовых цепей на шунтовую чувствительность следует обращать внимание на состояние поверхности головок рельсов. Если из-за ржавчины, обледенения, напессовки снега или загрязнения головок рельсов (запесочивания локомотивом) возникает опасность ложной свободности рельсовой цепи при занятии подвижным составом, то необходимо сделать запись в Журнале осмотра работникам дистанции пути о необходимости очистки рельсов или ДСП о необходимости обкатки рельсовой цепи локомотивом, а также о необходимости проверки фактической свободности рельсовой цепи при организации движения по данному изолированному участку. Порядок проверки фактической свободности рельсовых цепей для таких случаев и порядок обкатки малодеятельных путей и изолированных участков устанавливается в ТРА станции.

#### **4 Оформление результатов**

4.1 Об окончании и результатах проверки станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность сделать запись в Журнале осмотра.

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

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.3.2
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка соединителей 3300 мм с применением шунта сопротивлением 0,06 Ом и индикатора тока рельсовых цепей.
Средства технологического оснащения: шунт сопротивлением 0,06 Ом, индикатор тока рельсовых цепей ИРЦ-25/50 (ИРЦ-75), слесарный молоток массой 0,5 кг, носимая радиостанция или другие средства связи с дежурным по станции, перчатки (рукавицы) комбинированные, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на разветвленные станционные электрические рельсовые цепи и определяет порядок проверки соединителей 3300 мм параллельных ответвлений, не оборудованных путевыми реле.

1.2 Проверка соединителей 3300 мм с наложением шунта сопротивлением 0,06 Ом на поверхность головок рельсов производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) и с предварительной 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 на резервное управление.

1.3 Шунт для испытания рельсовых цепей должен иметь бирку с указанием срока очередной проверки.

1.4 Данную работу целесообразно совмещать с проверкой станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность (карта технологического процесса № 3.3.1).

1.5 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению.

Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных элементов рельсовых цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).



## **2. Меры безопасности**

2.1 При проверке соединителей 3300 мм следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

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

2.5 При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние или заранее определенное место.

2.6 При проверке, замене соединителей 3300 мм для защиты от механических повреждений работу следует производить в комбинированных перчатках (рукавицах).

### **3 Проверка соединителей 3300 мм с применением шунта сопротивлением 0,06 Ом и индикатора тока рельсовых цепей**

3.1 Исправность соединителей 3300 мм (целостность провода (троса), надежность его крепления в местах соединения с наконечниками (перчатками, контактными болтами) и штепселями, а так же надежность крепления штепселей в головках рельсов проверяют путем определения наличия в них тока при наложении на ответвление шунта сопротивлением 0,06 Ом.

Цель проверки определить работоспособность каждого соединителя 3300 мм.

3.2 Проверка производится в следующем порядке:

- запросив и получив разрешение ДСП на занятие данной рельсовой цепи наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на ответвление;

- установить индикатор тока сначала на один соединитель 3300, а затем на другой и убедиться в наличии в них тока примерно одинаковой величины;

- при установке индикатора тока на каждый соединитель и простукивании молотком мест приварки (пайки) провода (троса) к штепселям и крепления штепселей к рельсам наблюдать за показаниями индикатора тока и убедиться, что ток не изменяется;

- снять шунт и доложить ДСП об окончании проверки.

3.3 В том случае, если (при выполнении условий проверки) стрелка индикатора не отклоняется или есть существенная разница в токах необходимо определить и устранить причину.

Основными неисправностями могут быть: нарушение контакта в креплении провода (троса) к штепселю или штепселя к рельсу или обрыв провода (троса), как правило, при применении провода (троса) с изоляционным покрытием. В этих случаях следует принять меры к восстановлению надежного контакта в соединении штепсель/рельс или заменить неисправный соединитель 3300 мм.

#### **4 Оформление результатов**

4.1 Об окончании и результатах проверки сделать запись в Журнале осмотра.

4.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.4.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ.
Выполняемая работа
Измерение напряжения на путевых реле рельсовых цепей, кроме ТРЦ
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1, мультиметр В7-63/1, измеритель разности фаз ИРФ-1, гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 8x140 мм; 9x140 мм; 10x140 мм, средства связи с ДСП, сигнальный жилет

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы электрических рельсовых цепей, кроме рельсовых цепей тональной частоты.

1.2 Измерение напряжения на путевых реле производится при свободных от подвижного состава рельсовых цепях.

1.3 Регулировка рельсовых цепей (при необходимости) производится в свободное от движения поездов время, по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на перегонах - с поездным диспетчером (далее ДНЦ).

1.4 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных путевых элементов рельсовых цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ 530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При измерении напряжения на путевых реле рельсовых цепей следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV, пункта 11.2 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим

персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3 На перегоне 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 в установленном порядке.

Следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.4 При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти на обочину на безопасное расстояние, а инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Измерение напряжения на путевых реле рельсовых цепей**

#### *3.1 Общие положения*

3.1.1 Из проектной документации и регулировочных таблиц для каждой рельсовой цепи в Журнал формы ШУ-64 на станции (Журнал технической проверки сигнальной установки на перегоне) начальником участка производства (ШЧУ) должны быть внесены и подтверждены его подписью пределы допускаемых значений напряжения питания путевых реле, напряжения на входе защитных фильтров (для кодовых рельсовых цепей переменного тока), минимально допустимое сопротивление балласта, максимально допустимое напряжение на вторичной обмотке питающего трансформатора (для рельсовых цепей переменного тока).

3.1.2 Напряжение измеряют на гнездах измерительной панели или соответствующих выводах путевых реле.

3.1.3 Измеренные значения напряжений на путевых реле должны быть в пределах, указанных в перечисленных выше журналах, при изменении

состояния балласта от мокрого до промерзшего, а напряжения источника питания — от минимально допустимого до максимально допустимого.

Если измеренные значения напряжения выходят за установленные пределы, следует выполнить регулировку рельсовой цепи.

3.1.4 После регулировки напряжения в кодируемых с питающего конца рельсовых цепях следует проверить ток АЛСН на релейном конце рельсовой цепи (см. карту технологического процесса № 3.15.1).

### *3.2 Измерение напряжения на путевых реле фазочувствительных рельсовых цепей*

3.2.1 На работу путевых реле фазочувствительных рельсовых цепей влияют напряжения переменного тока на путевом элементе и местном элементе реле и разность фаз между этими напряжениями.

3.2.2 Напряжение на путевом и местном элементах фазочувствительных реле следует измерять на гнездах измерительной панели или соответствующих выводах путевых реле.

### *3.3 Измерение напряжения на путевых реле в рельсовых цепях числовой кодовой автоблокировки и импульсных рельсовых цепях*

3.3.1 Напряжение в рельсовых цепях числовой кодовой автоблокировки и импульсных рельсовых цепях измеряют прибором с поводком или мультиметром В7-63 в режиме измерения кодовых сигналов. Действующие значения напряжения импульсов переменного тока или амплитудного значения напряжения постоянного тока без учета пауз в измерительных приборах с поводковым устройством определяются по максимальному отклонению стрелки за 3—5 колебаний после того, как с помощью поводка стрелка подведена до такого положения, когда амплитуда ее колебаний находится в пределах от 0,5 до 1 деления по шкале переменного тока.

3.3.2 В устройствах числовой кодовой автоблокировки напряжение следует измерять на выводах обмотки импульсного реле (11—71) при коде Ж или 3. При этом следует учитывать, что в рельсовых цепях с реле ИВГ и защитными стабилитронами напряжение на путевом реле в нормальном режиме не превышает напряжение стабилизации (5,0— 6,2) В. Превышение этого напряжения может служить признаком обрыва в цепи стабилитронов, а одной из причин понижения напряжения может быть пробой стабилитрона.

3.3.3 Для оценки правильности работы ЗБФ следует также измерять напряжение на входе фильтра ЗБФ-1 (в зависимости от схемы рельсовой цепи на выводах 1—3 или 1—2) для участков с электротягой постоянного тока или фильтра ФП-25, ФП-25М ФП-75, ФП-75М (выводы 1—2) для

участков с электротягой переменного тока и напряжение на выходе питающего трансформатора.

3.3.4 Измеренное напряжение переменного тока с учетом длины рельсовой цепи и состояния балласта не должно превышать максимально допустимое значение, указанное в Журнале формы ШУ-64 (Журнале технической проверки сигнальной установки). При этом следует учитывать, что на входе и выходе фильтра ЗБФ-1 имеет место искажение формы кодового сигнала, влияющее на показания приборов, не предназначенных для измерения сигналов не синусоидальной формы.

#### **4 Регулировка рельсовых цепей**

4.1 Регулировка рельсовых цепей производится в свободное от движения поездов время, по согласованию с ДСП или ДНЦ и при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

4.2 Рельсовые цепи переменного тока регулируют изменением напряжения на вторичной обмотке трансформатора питающего конца рельсовой цепи, а рельсовые цепи постоянного тока — изменением сопротивления ограничивающего резистора на питающем конце.

4.3 Разветвленные рельсовые цепи регулируют по путевому реле наиболее удаленного ответвления, а напряжения на остальных реле приводят к норме, используя соответствующие регулировочные резисторы.

4.4 При регулировке рельсовых цепей не допускается изменять коэффициент трансформации трансформаторов релейного конца рельсовых цепей и дроссель-трансформаторов, а также нормированные сопротивления ограничивающих резисторов и соединительных проводов.

4.5 Если в рельсовой цепи переменного тока напряжение на путевом реле с учетом состояния балласта и напряжения питающей сети ниже или выше установленной нормы, то необходимо, увеличивая или уменьшая напряжения на путевом трансформаторе, откорректировать это напряжение.

Для этого, соблюдая меры безопасности, подключить измерительный прибор, подготовленный для измерения переменного напряжения, к соответствующим зажимам питающего трансформатора и измерить напряжение на первичной и вторичной обмотках трансформатора.

Мокрому состоянию балласта и минимально допустимому напряжению питающей сети должно соответствовать минимальное предельное значение напряжения на путевом реле и на входе защитного фильтра, а промерзшему балласту и максимально допустимому напряжению питающей сети —

максимальное предельное значение напряжения на путевом реле и на входе защитного фильтра.

Напряжение на выходе питающего трансформатора следует изменять переключением соединительных проводов и перемычек на зажимах вторичных обмоток трансформатора.

4.6 Регулировка кодовых рельсовых цепей 25 Гц осуществляется изменением напряжения на вторичной обмотке преобразователя частоты или на вторичной обмотке путевого трансформатора.

4.7 Если изменением в пределах установленного допуска напряжения на выходе путевого трансформатора не удастся привести напряжение переменного тока на путевом реле к норме, то необходимо, используя измерительный прибор, индуктивный индикатор (селективный преобразователь) тока, проверить прохождение тока через элементы рельсовой цепи и состояние изоляции рельсовой цепи.

Как правило, при этом проверяют: исправность стыковых, стрелочных, междупутных и электротяговых соединителей, состояние перемычек от кабельных стоек, путевых трансформаторных ящиков (ТЯ) и дроссель-трансформаторов, крепление болтовых соединений; состояние изоляции балласта, элементов изоляции стыков, сержек остряков, стяжных полос и распорок стрелочных гарнитур, арматуры обдувки и обогрева на стрелочных переводах, железобетонных шпал; влияние асимметрии тягового тока, дренажных и катодных установок на работу рельсовой цепи; исправность искровых промежутков и диодных заземлителей, состояние заземлений устройств, присоединенных к рельсам или к средним выводам дроссель-трансформаторов, отсутствие сообщения между корпусом и основной обмоткой дроссель-трансформатора.

4.8 При эксплуатации рельсовых цепей в условиях пониженного удельного сопротивления балласта и предельного напряжения питания необходимо контролировать состояние балласта и не допускать увеличения напряжения на путевых реле выше максимально допустимого значения при увеличении сопротивления балласта. Если удельное сопротивление балласта ниже нормы, и не удастся увеличением напряжения питания до максимально допустимого восстановить нормальную работу, то следует после сообщения диспетчеру дистанции СЦБ и соответствующей записи в Журнале осмотра выключить рельсовую цепь до принятия мер по повышению сопротивления балласта.

4.9 В правильно отрегулированной и исправной рельсовой цепи напряжение источника питания не должно быть более максимально допустимого значения, указанного в Журнале формы ШУ-64 (Журнале

технической проверки сигнальной установки). Превышение этого значения может привести к нарушению шунтового и контрольного режимов работы рельсовой цепи.

4.10 В фазочувствительных рельсовых цепях при напряжении полного подъема на путевой обмотке реле, номинальном напряжении на местной обмотке сектор фазочувствительного реле свободной от подвижного состава рельсовой цепи должен быть поднят и отжат вверх упорный ролик. Если сектор не доходит до упорного ролика, следует принять меры к улучшению фазового соотношения.

В этом случае в рельсовых цепях с фазочувствительными реле следует измерить угол сдвига фаз между напряжениями на местном и путевом элементах рельсовой цепи. Для измерения следует использовать измеритель разности фаз ИРФ-1. Порядок подключения и подготовки к работе измерителя разности фаз изложен в руководстве по эксплуатации на этот прибор.

В зависимости от типа, длины рельсовой цепи и сопротивления жил кабеля и балласта этот угол может изменяться: от  $75^\circ$  до  $105^\circ$  в резонансных рельсовых цепях, выполненных по нормальям РЦ50-ЭТ00-С-87, РЦ25-ЭТ00-С-90, РЦ25-ДСШ15-ЭТ00-93; от  $60^\circ$  до  $120^\circ$  в рельсовых цепях, выполненных по нормальям РЦ25-АТ-С-90, РЦ25-ДСШ16-АТ-С-92, РЦ25-ЭТ50-С-90, РЦ25-ДСШ16-ЭТ50-С-93, РЦ25-ЭТ00/50-С-90.

Регулировку угла сдвига фаз в резонансных рельсовых цепях осуществляют путем более точного подбора резонансной емкости на питающем конце рельсовой цепи. При регулировке следует учитывать, что при понижении сопротивления балласта угол сдвига фаз между напряжением на местном элементе и напряжением на путевом элементе возрастает, а при повышении сопротивления балласта — уменьшается.

В фазочувствительных рельсовых цепях с конденсатором в цепи местных элементов оптимальный угол сдвига фаз регулируется подбором емкости конденсатора  $C_m$  до состояния, когда напряжение на конденсаторе отличается от напряжения питания МЭ менее чем на 5%.

## **5 Оформление результатов**

5.1 Результаты измерений записать в Журнал формы ШУ-64 (на станции) или Журнал технической проверки сигнальной установки на перегоне (на перегоне).



Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.5.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Измерение на станциях и перегонах: - напряжения на выходе путевого генератора и путевого фильтра; - напряжения или тока на входе путевого приемника; - напряжения на входе путевого реле.
Средства технологического оснащения: мультиметр В7-63/1, прибор комбинированный ПК-РЦ, индикатор тока рельсовых цепей ИРЦ-25/50 (ИРЦ-75), слесарный молоток массой 0,5 кг, гаечные ключи 14x17 мм; 17x22 мм; 27x32 мм, отвертка изолирующей рукояткой 1,2x0,8x200 мм, преобразователь тока селективный А9-1м (индикатор тока ИТРЦ), шунт сопротивлением 0,06 Ом, носимая радиостанция или другие средства связи с ДСП, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на электрические рельсовые цепи тональной частоты, применяемые на станциях и перегонах.

1.2 Измерения напряжений и токов на входах путевых приемников и путевых реле рельсовых цепей тональной частоты, а также напряжений на выходах путевых генераторов и путевых фильтров производится при свободных от подвижного состава рельсовых цепях.

1.3 Регулировка рельсовых цепей тональной частоты (при необходимости) производится в свободное от движения поездов время, по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на перегонах - с поездным диспетчером (далее ДНЦ).

1.4 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных путевых элементов рельсовых цепей производится по согласованию с ДСП или ДНЦ по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ 530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При измерениях напряжений и токов на входах путевых приемников и путевых реле рельсовых цепей тональной частоты, а также напряжений на выходах путевых генераторов и путевых фильтров следует

руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV, пункта 11.2 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3 На перегонах работа производится бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

Следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.4 При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти на обочину на безопасное расстояние, а материалы, инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Измерение напряжения или тока на входе путевого приемника и напряжения на входе путевого реле**

3.1 Начальником участка производства (далее ШЧУ) из регулировочных таблиц для каждой рельсовой цепи должны быть внесены в журнал формы ШУ-64 (на станции) или Журнал технической проверки

сигнальной установки (на перегоне) следующие нормируемые и расчетные параметры:

- максимально-допустимое значение напряжения переменного тока на выходе путевого генератора;
- номинальное напряжение переменного тока на выходе путевого фильтра;
- диапазон допускаемых значений напряжения переменного тока на входе путевого приемника в нормальном режиме работы рельсовой цепи (для каждого ответвления разветвленной рельсовой цепи). Минимальное значение напряжения входе путевого приемника — при минимальном сопротивлении изоляции рельсовой линии и минимальном напряжении питающей сети, а максимальное значение напряжения — при максимальном сопротивлении изоляции рельсовой линии и максимальном напряжении сети;
- диапазон допустимых значений напряжения путевого реле в нормальном режиме работы рельсовой цепи.

3.2 Напряжение модулированного сигнала на входе путевого приемника и выпрямленное напряжение на обмотке путевого реле измеряют на гнездах измерительной панели или соответствующих выводах путевых реле. Рельсовая цепь должна быть свободна от подвижного состава.

Для измерения напряжения модулированного сигнала на входе путевого приемника следует использовать селективный режим измерительного прибора.

Если рельсовая цепь занята подвижным составом, то в этом случае делается соответствующая запись в журнале формы ШУ-2 и измерения проводят после освобождения рельсовой цепи.

3.3 Измеренные значения напряжения должны соответствовать пределам, указанным в Журнале формы ШУ-64 (Журнал технической проверки сигнальной установки).

Если измеренные значения напряжения выходят за установленные пределы, следует выполнить регулировку рельсовой цепи (см. раздел 5 данной карты технологического процесса).

При этом если напряжение переменного тока на входе путевого приемника выше расчетных значений, а напряжение на выходе фильтра ФПМ соответствует расчетному, следует проверить:

- коэффициент трансформации выходного и входного трансформаторов и сопротивления резисторов на питающем и релейных концах рельсовой цепи;
- отсутствие перепутывания пар жил кабеля или однополюсного объединения кабельных жил;

- наличие и правильное включение уравнивающего трансформатора УТЗ на релейных концах разветвленных рельсовых цепей.

3.4 Если напряжение переменного тока на выходе фильтра ФПМ выше или ниже расчетного, следует проверить включение выходных клемм фильтра в соответствии с регулировочной таблицей и настройку фильтра в резонанс на частоте тока рельсовой цепи.

При настройке фильтра в резонанс на частоте тока рельсовой цепи напряжение на выходе путевого фильтра ФПМ должно быть больше, чем напряжение на выходе генератора в 7,5...10 раз при подключении нагрузки к выводам 12-61, в 6...8 раз при подключении нагрузки к выводам 12-62 и в 4...5 раз при подключении нагрузки к выводам 12-63.

Настройка фильтра в резонанс на несущую частоту сигнала ТРЦ производится путем установки переключателей на монтажной стороне платы. Ориентировочный вариант включения переключателей для фильтра типа ФПМ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Тип фильтра	Частота ТРЦ, Гц	Переключатели	Емкость, мкФ
ФПМ 8,9,11	420	43-23-22-21-83	4,85
	480	42-23-22-21	4,38
	580	41-23-22-73-81	4,07
ФПМ 11,14,15	580	43-23-22-73-81	4,07
	720	42-23-82-21-83	3,68
	780	41-23-81-21-83	3,57

Если напряжение на выводах 71-23 будет больше напряжения на выводах 11-23 ( $U_c > U_L$ ), то емкость фильтра следует увеличить посредством установки переключателей. Если напряжение на выводах 71-23 будет меньше напряжения на выводах 11-23 ( $U_c < U_L$ ), то емкость фильтра следует уменьшить посредством исключения или переустановкой переключателей». Целью настройки является получение максимума напряжения на выходе блока ФПМ, что соответствует примерному равенству напряжений на индуктивности (выводы 11-23) и емкости (выводы 71-23).

3.5 Напряжение на входе путевого реле имеет форму однополярных импульсов и измеряется вольтметром, подготовленным для измерения напряжения в режиме постоянного тока.

Измеряется напряжение на обмотках (выводах 21-81) основного путевого реле (АНШ2-310) при свободной от подвижного состава рельсовой цепи. В разветвленных рельсовых цепях напряжение измеряется на обмотках путевого реле каждого ответвления. Результаты проверки считаются

положительными, когда показания вольтметра находятся в пределах 4,0...8,0 В.

Если переменное напряжение на входе путевого приемника находится в пределах установленных норм, а напряжение на обмотках путевого реле, измеренное вольтметром в режиме постоянного тока, ниже 4,0 В, то следует заменить путевой приемник.

#### **4 Измерение напряжения на выходе путевого генератора и путевого фильтра**

4.1 Для измерения напряжения на выходе путевого генератора и на выходе путевого фильтра (на питающем конце рельсовой цепи) следует использовать селективный режим измерительного прибора.

4.2 Результаты проверки считаются положительными, если напряжение переменного тока модулированного по амплитуде сигнала на выходе путевого генератора и на выходе путевого фильтра (на питающем конце рельсовой цепи) не превышает значений указанных в Журнале формы ШУ-64 (Журнале технической проверки сигнальной установки).

4.3 Если напряжение на выходе путевого генератора выше установленного предельного значения для проверяемой рельсовой цепи или напряжение на выходе путевого фильтра, выходит за установленные пределы, то необходимо произвести регулировку рельсовой цепи (см. раздел 5 данной карты технологического процесса).

#### **5 Регулировка рельсовых цепей тональной частоты**

5.1 Регулировка рельсовых цепей заключается в установлении требуемых значений напряжений на входе путевых приемников с учетом возможного изменения напряжения питающей сети (по каждому питающему фидеру) и состояния балласта путем изменения напряжения, подаваемого с выхода путевого генератора на вход путевого фильтра.

Перед этим необходимо проверить напряжение питания путевых приемников и генератора (см. карту технологического процесса № 3.7.1).

5.2 В процессе регулировки на выходе путевого генератора с помощью резистора, расположенного на лицевой панели, устанавливается напряжение на 20% меньше предельного значения, указанного для регулируемой рельсовой цепи и проверяется напряжение на входе путевого приемника. Если напряжение на входе путевого приемника окажется меньше минимального допускаемого значения, напряжение на выходе генератора увеличивается до момента, когда напряжение на входе приемника окажется в пределах установленных значений. Если при этом напряжение на выходе

генератора окажется больше максимального допускаемого значения, указанного в Журнале формы ШУ-64 (Журнале технической проверки сигнальной установки), принимаются меры к отысканию и устранению причин несоответствия.

5.3 Разветвленные ТРЦ регулируют по напряжению переменного тока на входе приемника наиболее удаленного ответвления.

5.4 ТРЦ с общим питающим концом регулируют по напряжению переменного тока на входе приемника рельсовой цепи большей длины, если рельсовая цепь не оборудована уравнивающими трансформаторами.

5.5 Не допускается при регулировке рельсовых цепей изменять:

- коэффициент трансформации путевых трансформаторов и дроссель-трансформаторов;
- сопротивление ограничивающих резисторов на приемных и питающих концах рельсовых цепей.

5.6 Рельсовая цепь считается отрегулированной правильно, если фактические значения напряжений на входе путевого приемника при всех условиях эксплуатации не выходят за указанные в Журнале формы ШУ-64 или Журнале технической проверки сигнальной установки пределы, а фактический уровень выходного напряжения генератора не превышает указанного в этих же журналах значения.

5.7 Если изменением напряжения на выходе генератора в пределах установленного допуска не удастся привести напряжение переменного тока на входе приемника к норме, то необходимо, используя индуктивный преобразователь тока А9-1, проверить прохождение тока через элементы рельсовой цепи, состояние изоляции рельсовой цепи. Используя селективный режим измерений мультиметра В7-63, измерить напряжение помехи (подпитки) от смежных рельсовых цепей и посторонних источников тока.

5.8 На передней панели путевого генератора и путевого приемника установлены светодиоды, сигнализирующие об исправности этих приборов. При наличии питания и исправности путевого генератора один из светодиодов должен иметь ровное свечение, а второй — мигать с частотой модуляции сигнала. При свободной рельсовой цепи и правильной регулировке на путевом приемнике оба светодиода должны попеременно мигать с частотой модуляции сигнала.

5.9 После окончания регулировки ТРЦ необходимо:

- проверить уровни напряжений во всех контролируемых точках;
- на регуляторы выходного напряжения путевых генераторов ГПЗ и ГПЗ1 или на кнопки «больше», меньше» генераторов ГПЗС, ГПЗСР

наклеить бирки с указанием даты и подписью исполнителя производившего регулировку;

- сообщить дежурному по станции об окончании работ по регулировке рельсовой цепи.

5.10 В процессе регулировки должно быть обеспечено минимально-допустимое значение тока АЛС в кодируемых от этого трансформатора рельсовых цепях (технология измерения и минимально-допустимые значения тока АЛС для участков дорог с разными видами тяги приведены в карте технологического процесса № 3.15.1).

Величина тока АЛС в рельсовой цепи регулируется путем изменением напряжения на выводах вторичной обмотки кодового трансформатора в установленных пределах (путем переключения соединительных проводов и перемычек).

## **6 Оформление результатов**

6.1 Результаты измерений записать в Журнал формы ШУ-64 (на станции) или Журнал технической проверки сигнальной установки (на перегоне).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.6.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Измерение на станциях и перегонах остаточного напряжения при шунтовом режиме рельсовой цепи: - на обмотках путевых реле (кроме ТРЦ); - на входе путевого приемника ТРЦ.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1), шунт сопротивлением 0,06 Ом, носимая радиостанция или другие средства связи с ДСП, сигнальный жилет

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы электрических рельсовых цепей.

1.2 Измерение остаточного напряжения на обмотках путевого реле (а также на входе путевого приемника для ТРЦ) при занятии рельсовой цепи путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом производится в свободное от движения поездов время без записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

Наложение шунта на каждую рельсовую цепь согласовывается с дежурным по станции (далее ДСП) по имеющимся в наличии средствам связи.

Если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное управление.

1.3 Данную работу целесообразно совмещать с измерением напряжений на путевых реле рельсовых цепей (карты технологического процесса №№ 3.4.1 и 3.5.1.данного сборника).

1.5 Регулировка рельсовых цепей (при необходимости) производится по согласованию с ДСП при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## 2 Меры безопасности

2.1 При измерениях остаточного напряжения на обмотках путевых реле и на входе путевого приемника ТРЦ следует руководствоваться требованиями разделов I (пункт 1.28), II, III, 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 проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3 Работа производится 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 рельсовых цепей на станциях должна быть определена с учетом направления движения поездов, маневровых передвижений и маршрутов прохода по станции.

На перегоне следовать к месту работ необходимо по обочине пути навстречу движению поездов:

- на двухпутных участках – навстречу поездам, движущихся в установленном направлении;

- на одно- и многопутных перегонах, для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости поддерживая связь с дежурным по станции.

2.5 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.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Измерение остаточного напряжения на обмотках путевых реле, входе путевых приемников ТРЦ при шунтовом режиме рельсовой цепи**

#### *3.1 Допустимые значения остаточного напряжения и условия измерений*

3.1.1 Величина остаточного напряжения на обмотке путевого реле (входе путевого приемника тональных рельсовых цепей) зависит от типа рельсовой цепи, параметров путевого реле (путевого приемника), уровня

помех, состояния изоляции рельсовой линии, температуры и влажности окружающего воздуха, колебания питающего напряжения.

Остаточное напряжение на путевом реле (на входе путевого приемника) измеренное в шунтовом режиме работы рельсовой цепи не должно превышать нормы остаточного напряжения для данного типа рельсовой цепи.

Для тональных рельсовых цепей ТРЦЗ допустимые значения остаточного напряжения при максимальном напряжении питания должно быть не более 0,25 В, а ТРЦ4 – не более 0,08 В.

Для рельсовых цепей с частотой сигнального тока не более 75 Гц норма остаточного напряжения определяется по формуле:

$$U_{\text{ост.}} = 0,85 * U_{\text{ор}}$$

где,  $U_{\text{ор}}$  - напряжение отпущения путевого реле, В.

*Примечание: напряжения отпущения реле указаны в сборнике технологических карт «Технологический процесс ремонта и проверки приборов сигнализации, централизации и блокировки» №ЦШЦ-37/7 (часть 1, часть 2).*

Для импульсных и кодовых рельсовых цепей значения остаточного напряжения следует определять без учета пауз между импульсами.

Начальник участка производства для каждой рельсовой цепи определяет норму остаточного напряжения и записывает в Журнале ШУ-64 или Журнале технической проверки сигнальной установки за своей подписью.

3.1.2 Измерения, как правило, проводят при сухом или промерзшем балласте.

3.1.3 Для исключения влияния на результаты измерений помех (влияние обратного тягового тока, сигналов смежных рельсовых цепей, локомотивной сигнализации кодируемых рельсовых цепей) при измерении остаточного напряжения в рельсовых цепях тональной частоты следует использовать прибор с режимом селективных (избирательных по частоте) измерений, например, мультиметр В7-63/1.

3.1.4 В разветвленных рельсовых цепях, остаточное напряжение измеряется на обмотках каждого путевого реле (на входе каждого путевого приемника) проверяемой рельсовой цепи.

В рельсовых цепях с переключением питающего конца при изменении направления движения остаточное напряжение измеряется на обмотках путевых реле (на входе путевого приемника) каждого направления.

### 3.2 Порядок проведения измерений

3.2.1 Запросив и получив разрешение ДСП, электромеханик на поле

накладывает шунт сопротивлением 0,06 Ом на питающем конце рельсовой цепи.

Электромеханик на посту ЭЦ (в релейном шкафу) убеждается, что путевое реле отпустило якорь (сектор) и на гнездах измерительной панели или непосредственно на обмотках путевого реле (на входе путевого приемника) измеряет остаточное напряжение, а также измеряет напряжение на путевом реле (на входе путевого приемника) после освобождения рельсовой цепи.

3.2.2 Измеренные значения остаточного напряжения на путевом реле (на входе путевого приемника) для каждой рельсовой цепи не должны превышать норм, указанных в Журнале ШУ-64 или Журнале технической проверки сигнальной установки (при этом путевое реле должно быть обесточено).

3.2.3 Если измеренные значения выходят за указанные пределы, следует проверить параметры рельсовой цепи, оценить уровень помех на обмотках путевого реле, в том числе при отключенной схеме кодирования, при отключенном питании рельсовой цепи и принять меры к устранению причины.

#### **4 Оформление результатов**

4.1 Результаты измерений записать в Журнал формы ШУ-64 (на станции) или Журнал технической проверки сигнальной установки (на перегоне).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.7.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Измерение напряжения питания приемников и генераторов рельсовых цепей тональной частоты. Измерение напряжения на кодовом трансформаторе передающих устройств АЛС числового кода рельсовых цепей тональной частоты.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1), гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 10x140 мм, 11x140 мм, отвертка 1,2x0,8x200 мм, носимая радиостанция или другие средства связи с ДСП, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

Настоящая карта технологического процесса распространяется на электрические рельсовые цепи тональной частоты, применяемые на станциях и перегонах

## **2 Меры безопасности**

2.1 При измерениях напряжения питания приемников и генераторов рельсовых цепей тональной частоты, а также напряжения на кодовом трансформаторе следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV, пункта 11.2 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3 На перегонах работа производится бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

Следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.4 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Измерение напряжения питания приемников и генераторов рельсовых цепей тональной частоты**

3.1 Напряжение переменного тока питания путевого генератора и путевого приемника измеряется на вторичной обмотке питающего трансформатора, а при замене путевого генератора или путевого приемника непосредственно на выводах 21-22 путевого приемника или на выводах 41-43 путевого генератора.

3.2 Результаты проверки считаются положительными, если измеренные значения напряжения для различных типов приемников и генераторов находятся в пределах, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Контролируемый параметр	Значения параметра, В
Напряжение переменного тока питания путевого генератора	31 ÷ 38 (ГПЗ, ГПЗ1) 31,5 ÷ 38,5 (ГПЗС)
Напряжение переменного тока питания путевого приемника	16 ÷ 19 (ПП1) 15,0 ÷ 19,5 (ППЗС)

3.3 Если измеренные значения напряжения выходят за указанные пределы, необходимо произвести регулировку напряжения на вторичной обмотке питающего трансформатора.

### **4 Измерение напряжения на кодовом трансформаторе передающих устройств АЛС числового кода рельсовых цепей тональной частоты**

4.1 В ходе проверки кодируемых рельсовых цепей тональной частоты, необходимо измерять напряжение переменного тока частотой 50 Гц или 25 (75) Гц на вторичной обмотке группового кодового трансформатора.

4.2 Результаты проверки считаются положительными, если напряжение переменного тока на вторичной обмотке трансформатора не превышает значений, указанных в соответствующих графах Журнала формы ШУ-64 на станции (Журнала технической проверки сигнальной установки на перегоне) и утвержденных начальником участка производства.

4.3 Если измеренные значения напряжения выходят за указанные пределы, необходимо произвести регулировку напряжения на вторичной обмотке кодowego трансформатора.

## **5 Оформление результатов**

5.1 Результаты измерений записать в Журнал формы ШУ-64 (на станции) или Журнал технической проверки сигнальной установки (на перегоне).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.8.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка в станционных рельсовых цепях тональной частоты: - работы схемы контроля очередности занятия ответвлений рельсовой цепи (при наличии схемы логического контроля занятия ответвлений); - работы схемы контроля схода (короткого замыкания) изолирующих стыков.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1), шунт сопротивлением 0,06 Ом, шунтирующие перемычки из медного провода сечением 6 мм <sup>2</sup> с припаянными щупами, носимая радиостанция или другие средства связи с ДСП, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на станционные рельсовые цепи тональной частоты, дополненные схемой контроля очередности занятия ответвлений рельсовой цепи и/или схемой контроля схода (короткого замыкания) изолирующих стыков.

1.2 Проверка производится при свободных от подвижного состава рельсовых цепях путем закорачивания рельсовых цепей или изолирующих стыков.

Проверку конкретных рельсовых цепей следует согласовывать с дежурным по станции (далее ДСП), используя имеющиеся в наличии средства связи.

1.3 Если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное управление.

1.4 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению. При выявлении неисправных элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути, следует по имеющимся в наличии средствам связи доложить ДСП с последующей записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнале осмотра).

1.5 Замена выявленных при проверке неисправных путевых элементов рельсовых цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями требованиям «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ»(ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке работы схемы контроля очередности занятия ответвлений, а также работы схемы контроля схода изолирующих стыков следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV «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.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3 Работа производится бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 Работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работы. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

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 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

## **3 Проверка схемы контроля очередности занятия ответвлений (КЗО)**

3.1 В разветвленных рельсовых цепях тональной частоты из-за относительно большого сопротивления рельсов на тональных частотах возможно обеспечить обесточивание путевого реле только шунтируемого ответвления рельсовой цепи в зоне его изолирующих стыков и этим обеспечить контроль очередности занятия ответвлений.

3.2 Правильность работы схемы контроля очередности занятия ответвлений рельсовой цепи проверяется методом наложения шунта на



релейный конец одного из ответвлений рельсовой цепи. При этом путевое реле приемника, установленного на этом ответвлении, должно отпустить свой якорь, а путевое реле другого ответвления остаться под током.

3.3 Работу схемы КЗО следует проверять в такой последовательности:

- поочередно на каждом из ответвлений проверяемой рельсовой цепи при шунтировании рельсов (перемычкой из медного провода сечением  $6 \text{ мм}^2$  с припаянными шупами) на приемном конце другого ответвления измерить напряжение на путевом приемнике свободного ответвления; это напряжение должно быть не менее  $0,36 \text{ В}$ ; при этом проконтролировать состояние путевых реле: путевое реле занятого ответвления должно опустить якорь, а путевое реле свободного ответвления — надежно удерживать якорь;

- наложить шунт сопротивлением  $0,06 \text{ Ом}$  рядом с крестовиной на общую часть разветвленной рельсовой цепи, при этом все путевые реле этой рельсовой цепи должны опустить свои якоря;

- наложить шунт сопротивлением  $0,06 \text{ Ом}$  на релейном конце первого, а затем второго ответвления проверяемой рельсовой цепи; соответствующие путевые реле должны опустить якоря.

Если при проверке работы схемы КЗО указанные выше условия не выполняются, то следует произвести регулировку рельсовой цепи (см. карту технологического процесса № 3.5.1)

#### **4 Проверка контроля схода (короткого замыкания) изолирующих стыков (КСС)**

Работа схемы контроля схода изолирующих стыков станционных рельсовых цепей тональной частоты проверяется методом закорачивания одного (при наличии дроссель-трансформаторов) или двух изолирующих стыков. При этом, хотя бы одно из путевых реле смежных рельсовых цепей должно отпустить свой якорь.

Закорачивание изолирующего стыка (изолирующих стыков) производится шунтирующей перемычкой (шунтирующими перемычками).

#### **5 Оформление результатов**

5.1 Результаты проверок фиксируются в таблицах, формы которых установлены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 № 2150 (ЦШ-720-09).

5.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.9.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка правильности чередования полярности напряжений, фаз напряжений или последовательности импульсных посылок в смежных рельсовых цепях, а также работы схем контроля замыкания изолирующих стыков на станциях и перегонах.
Средства технологического оснащения: мультиметр В7-63/1, (ампервольтметр ЭК2346-1), прибор контроля разности фаз ПКРФ или индикатор проверки чередования полярности ИПЧП, преобразователь тока селективный А9-1, шунтирующие перемычки из медного провода сечением 6 мм <sup>2</sup> с припаянными щупами, средства связи с ДСП, двухниточный план станции (путевой план перегона), сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы рельсовых цепей на станциях и перегонах на участках с любым родом тяги.

1.2 Проверка правильности чередования полярности напряжений постоянного тока или мгновенного чередования напряжений переменного тока производится измерением напряжений на границах смежных рельсовых цепей, а также наложением (замыканием) на изолирующий стык перемычки.

При стыковании рельсовых цепей, питаемых от одной фазы переменного тока, мгновенное чередование напряжений разрешается проверять приборами ПКРФ или ИПЧП.

1.3 Проверка производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое «окно», с как правило, 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 на резервное управление.

Замыкание изолирующих стыков следует согласовывать с дежурным по станции (далее ДСП), используя имеющиеся в наличии средства связи.

На перегоне время проверок следует согласовывать с поездным диспетчером или ДСП близлежащей станции, на аппарате управления которого посредством устройств диспетчерского контроля осуществляется контроль сигнальных установок. При наличии на перегоне охраняемого железнодорожного переезда, оборудованного устройствами переездной

автоматики, о предстоящей проверке необходимо поставить в известность дежурного по поезду.

1.4 При выявлении в процессе проверки недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению. О недостатках, которые должны устранять работники других служб, сделать запись в Журнале осмотра.

Замена выявленных при проверке неисправных путевых элементов рельсовых цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями требованиям «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ»(ЦШ-530-11).

1.5 По окончании проверки всех рельсовых цепей станции (перегона) следует проанализировать результаты проверки, используя двухниточный план станции (путевой план перегона), определить возможные места переключений, выбрать вариант с наименьшим числом мест переключений и в плановом порядке произвести переключения с целью обеспечения чередования полярности. Стыковку смежных рельсовых цепей мест переключения проверить повторно.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверках правильности чередования полярности напряжений, фаз напряжений или последовательности импульсных посылок в смежных рельсовых цепях и работы схем защиты при замыкании изолирующих стыков следует руководствоваться требованиями 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 На станции последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода.

На перегоне следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 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.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.7 В случае необходимости переустройства рельсовых цепей на электрифицированных участках без снятия напряжения в контактной сети, прежде чем приступить к работе необходимо обеспечить цепь протекания обратного тягового тока установкой временных перемычек необходимого сечения в обход изолирующих стыков.

2.8 При работах с путевыми дроссель-трансформаторами или в трансформаторных ящиках необходимо пользоваться инструментом с изолирующими рукоятками.

2.9 При креплении, установке (замене) элементов рельсовых цепей (перемычек, соединителей) для защиты от механических повреждений работу следует производить в комбинированных перчатках (рукавицах).

### **3 Проверка чередования полярности в рельсовых цепях постоянного тока с непрерывным и импульсным питанием**

3.1 Чередование полярности рельсовых цепей постоянного тока с непрерывным и импульсным питанием (рис. 1) проверяют, измеряя напряжение на стыке двух смежных рельсовых цепей, вольтметром.

3.2 Подключить вольтметр между рельсами колеи с одной стороны изолирующих стыков таким образом, чтобы стрелка прибора отклонилась вправо на некоторое значение, затем, изменив полярность подключения, вольтметр перенести на другую сторону изолирующих стыков. Стрелка прибора должна отклониться вправо, что говорит о том, что чередование полярности этих рельсовых цепей выполнено правильно. Если стрелка прибора пытается отклониться влево — чередование полярности выполнено не правильно.

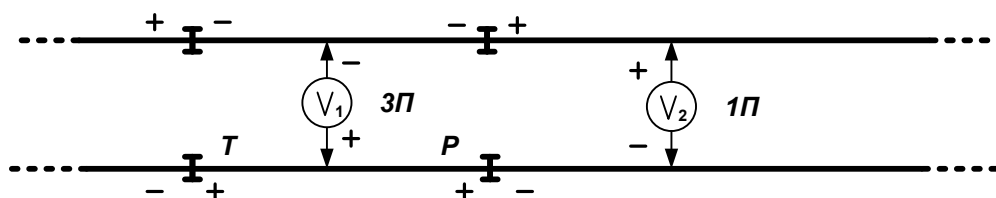


Рис. 1. Схема проверки чередования полярности в рельсовых цепях постоянного тока с непрерывным и импульсным питанием

#### 4 Проверка чередования мгновенных полярностей в рельсовых цепях переменного тока

##### 4.1 Общие сведения о схемных решениях защиты от схода изолирующих стыков

Защита путевого реле от ложного срабатывания при пробое изоляции и замыкании изолирующих стыков в рельсовых цепях переменного тока достигается с соблюдением следующих условий.

Все источники питания трехфазного тока, от которых питаются рельсовые цепи станции и прилегающие к станции рельсовые цепи перегонов должны быть сфазированы. Рельсовые цепи, питаемые от разных несфазированных источников тока, должны быть разграничены импульсной или кодовой рельсовой цепью (нормаль РЦ50-08а) или состыкованы питающими концами без соблюдения полярности.

Перегонная рельсовая цепь числовой кодовой автоблокировки первого участка приближения должна получать питание от станционного источника питания рельсовых цепей. При длине рельсовой цепи первого участка приближения не более 1000 м допускается питание ее от своего перегонного источника тока. При этом на изолирующих стыках смежных рельсовых цепей у входного светофора станции устанавливают питающие трансформаторы (Т—Т).

На питающих и релейных концах смежных рельсовых цепей с нефазочувствительными путевыми реле должны быть установлены, как правило, однотипные приборы. В смежных рельсовых цепях с

фазочувствительными путевыми реле необходимо применять однотипные ограничивающие сопротивления.

Первичные обмотки путевых и кодирующих трансформаторов, а также местные элементы фазочувствительных путевых реле всех рельсовых цепей станции должны быть подключены к одной фазе одного и того же источника питания переменного тока.

При кодировании рельсовых цепей с релейного конца мгновенная полярность кодового тока в рельсах должна совпадать с полярностью тока путевого трансформатора. Для защиты от срабатывания путевого реле кодовый трансформатор должен быть включен через тыловой контакт путевого реле или его повторителя в цепи установки и замыкания маршрутов.

Для контроля замыкания изолирующих стыков и обеспечения нормальной работы числовой кодовой автоблокировки необходимо чередование кодовых путевых трансмиттеров (КПТ) соответствующего типа в смежных рельсовых цепях согласно проекту.

#### *4.2 Проверка чередования полярности при стыковании двухниточных рельсовых цепей, оборудованных дроссель-трансформаторами*

4.2.1 При стыковании двухниточных рельсовых цепей, оборудованных дроссель-трансформаторами, правильность чередования полярности напряжения проверяют в такой последовательности (рис. 2).

По обе стороны (вдоль) одного из изолирующих стыков вольтметром измеряют напряжение  $U_1$ , а по разным ниткам колеи смежных рельсовых цепей — напряжение  $U_2$ .

При правильном чередовании полярности

$$U_1 = \frac{(U_{pu1} + U_{pu2})}{2}; U_2 = \frac{U_{pu1} - U_{pu2}}{2}$$

Следовательно, правильное чередование полярности в этом случае имеет место, если  $U_1 > U_2$ .

4.2.2 Если методом измерения напряжений не удастся достоверно убедиться в выполнении требуемого неравенства, то следует замкнуть один из изолирующих стыков шунтирующей перемычкой и убедиться в реакции путевых реле.

4.2.2.1 В случае стыкования смежных рельсовых цепей питающим и релейным концами ( $T-P$ ) и правильном чередовании полярности путевого реле рельсовой цепи, граничащей с проверяемым стыком релейным концом, должно отпустить якорь (сектор).

Если при замыкании стыка путевые реле обеих рельсовых цепей не отпускают якоря (сектора) или отпускает якорь (сектор) только путевое реле рельсовой цепи, граничащей с проверяемым стыком питающим трансформатором, то защита считается неправильной.

4.2.2.2 В случае стыкования смежных рельсовых цепей релейными концами (*P—P*) при замыкании каждого из изолирующих стыков должны отпускать якоря (сектора) оба путевых реле.

4.2.2.3 В случае стыкования смежных рельсовых цепей питающими концами (*T—T*) при замыкании изолирующего стыка должно отпустить якорь (сектор) хотя бы одно путевое реле.

4.2.2.4 При стыковании смежных рельсовых цепей ответвлениями (по съезду спаренной стрелки), когда невозможно определить тип аппаратуры (питающий или релейный конец), защита считается выполненной правильно, если при замыкании двух изолирующих стыков одновременно хотя бы одно путевое реле отпускает якорь (сектор), а на путевом реле другой рельсовой цепи обязательно происходит значительное снижение напряжения.

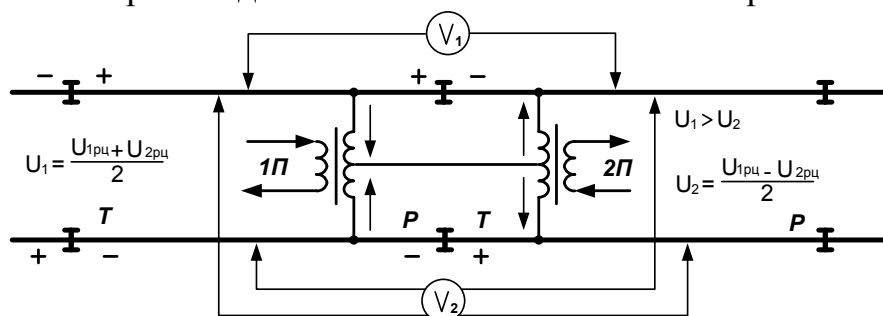


Рис. 2. Схема проверки чередования полярности при стыковании двухниточных рельсовых цепей с дроссель-трансформаторами

### 4.3 Проверка чередования полярности при стыковании двухниточных рельсовых цепей, не оборудованных дроссель-трансформаторами

4.3.1 При стыковании двухниточных смежных рельсовых цепей, не оборудованных дроссель-трансформаторами, правильность чередования полярности напряжений проверяют в такой последовательности (рис. 3).

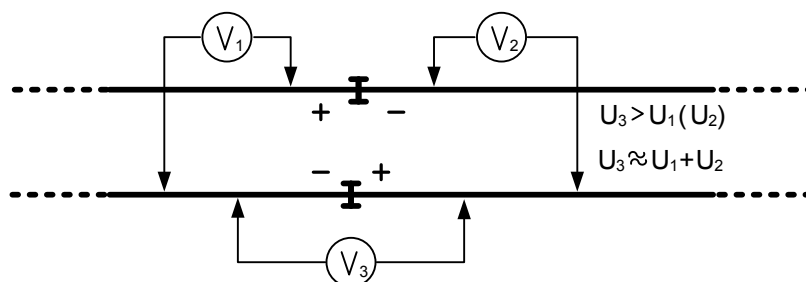


Рис. 3. Схема проверки чередования полярности при стыковании двухниточных рельсовых цепей без дроссель-трансформаторов

4.3.2 Сначала замкнуть (закоротить) шунтирующей перемычкой один изолирующий стык и измерить напряжения:

- $U_1$  на первой рельсовой цепи у изолирующих стыков;
- $U_2$  на второй рельсовой цепи у изолирующих стыков;
- $U_3$  по обе стороны (вдоль) незакороченного изолирующего стыка.

Если  $U_3 > U_1(U_2)$  или  $U_3 \approx U_1 + U_2$ , то чередование правильное.

4.3.3 Далее проверить защиту путевых реле при сходе изолирующих стыков замыканием (закорачиванием) обоих изолирующих стыков.

Закорачивание изолирующих стыков производится шунтирующими перемычками.

Защита считается выполненной правильно, если при замыкании двух изолирующих стыков одновременно хотя бы одно путевое реле отпускает якорь (сектор), а на путевом реле другой рельсовой цепи происходит значительное снижение напряжения.

#### 4.4 Проверка чередования полярности при стыковании двухниточной и однониточной рельсовых цепей

4.4.1 Проверка чередования полярности методом измерения напряжений на границах рельсовых цепей такого типа не всегда дает однозначный ответ, так как угол сдвига фаз между напряжениями в этих рельсовых цепях может быть близким к  $90^\circ$  и сложения или вычитания напряжений не происходят.

Поэтому проверку выполняют без измерений методом замыкания изолирующих стыков.

4.4.2 При замыкании двух изолирующих стыков одновременно путевое реле двухниточной рельсовой цепи должно отпустить якорь (сектор).

Если этого не происходит, то необходимо отключить питание двухниточной рельсовой цепи и снова замкнуть два изолирующих стыка.

При правильном чередовании полярности мгновенных напряжений путевое реле двухниточной рельсовой цепи должно отпустить якорь или должно наблюдаться движение вниз сектора фазочувствительного путевого реле.

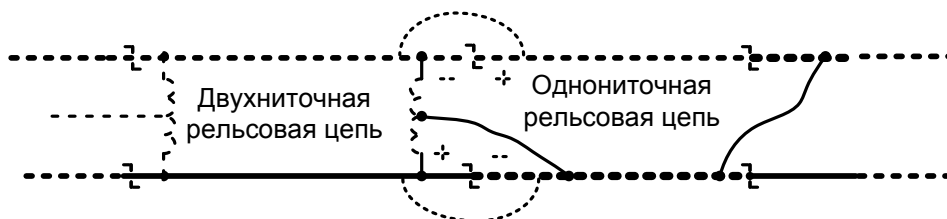


Рис. 4. Схема проверки чередования полярности при стыковании двухниточной и однониточной рельсовых цепей



Если на проверяемой двухниточной рельсовой цепи имеются выводы от средней точки дроссель-трансформатора на тяговый рельс (рис. 4), дренажное устройство или отсос тягового тока, то при замыкании обоих изолирующих стыков на границе с однониточной рельсовой цепью из-за замыкания половины обмотки дроссель-трансформатора может обесточиваться путевое реле и при несоблюдении чередования мгновенных полярностей. Поэтому в таких случаях проверка производится только с отключением напряжения на вторичной обмотке питающего трансформатора двухниточной рельсовой цепи.

При правильном выполнении чередования полярностей мгновенных напряжений и замыкании изолирующих стыков путевое реле двухниточной рельсовой цепи должно отпустить якорь или должно наблюдаться движение вниз сектора фазочувствительного путевого реле (в сторону замыкания тыловых контактов).

#### 4.5 Проверка чередования полярности при стыковании однониточных рельсовых цепей

4.5.1 В случае стыкования однониточных рельсовых цепей проверку чередования полярности выполняют в приведенной ниже последовательности (рис. 5).

4.5.2 Измерить напряжения:

- $U_1$  по обе стороны (вдоль) одного изолирующего стыка;
- $U_2$  по обе стороны (вдоль) другого (противоположного) изолирующего стыка;
- $U_3$  на сигнальных нитках этих стыкующихся рельсовых цепей.

Чередование мгновенных полярностей выполнено правильно, если полученное значение напряжения  $U_3$  меньше любого значения напряжений  $U_1$  и  $U_2$  (из-за встречного включения двух источников питания).

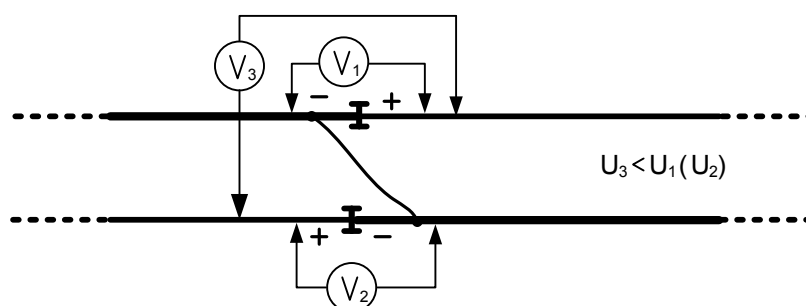


Рис. 5. Схема проверки чередования полярности при стыковании однониточных рельсовых цепей

4.5.3 Далее замыкая изолирующие стыки шунтирующей перемычкой, следует убедиться в том, что при замыкании одного изолирующего стыка крестовый джемпер шунтирует рельсовую цепь.

#### *4.6 Стыкование двухниточной рельсовой цепи с импульсной или рельсовой цепью числовой кодовой автоблокировки*

4.6.1 Правильность чередования полярности при стыковании двухниточной рельсовой цепи с непрерывным питанием с импульсной рельсовой цепью или рельсовой цепью числового кода проверяют, замыкая изолирующие стыки шунтирующей перемычкой при отключенном напряжении питания в рельсовой цепи с непрерывным питанием в приведенной ниже последовательности.

4.6.2 На питающем трансформаторе отключить напряжение питания рельсовой цепи с непрерывным питанием и, наблюдая непосредственно за путевым реле или по индикации на аппарате управления ДСП, убедиться, что данная рельсовая цепь занята.

Шунтирующей перемычкой замкнуть изолирующие стыки и, наблюдая непосредственно за путевым реле или по индикации на аппарате управления ДСП, убедиться в том, что состояние рельсовой цепи не изменилось (при правильном выполнении чередования полярности сектор фазочувствительного путевого реле рельсовой цепи с непрерывным питанием должен двигаться в сторону нижнего ролика, фронтные контакты должны быть разомкнуты).

4.6.3 При стыковании станционной рельсовой цепи с импульсной или рельсовой цепью числовой кодовой автоблокировки однопутного перегона чередование полярности необходимо проверять в обоих случаях: при установленном направлении приема и установленном направлении отправления однопутной автоблокировки.

4.6.4 При стыковании станционной и перегонной рельсовых цепей, питаемых от источников питания разных частот (например, 25 Гц и 50 Гц, тональной частоты и 50 Гц и т. п.), проверку правильности чередования полярности выполнять не требуется.

### **5 Проверка чередования полярности рельсовых цепей прибором ПКРФ или ИПЧП**

5.1 В случае стыкования двух однониточных или двух двухниточных рельсовых цепей, питаемых от одной фазы переменного тока, мгновенное чередование напряжений на изолирующих стыках смежных рельсовых цепей целесообразно проверять прибором контроля разности фаз ПКРФ или индикатором проверки чередования полярности ИПЧП.

5.2 При использовании ПКРФ для подготовке его к работе с помощью отвертки вывернуть конические контакты.

5.3 Перед началом проверки чередования полярности необходимо убедиться в исправности прибора, для чего на рельсы одной рельсовой цепи наложить контакты индикатора; при этом:

- на ПКРФ должен загореться красный светодиод, сигнализирующий о неправильном чередовании полярности;
- на ИПЧП должна отклониться стрелка микроамперметра с надписью "Неправильно".

5.4 Для проверки чередования полярности смежных рельсовых цепей прибор установить контактами на обе стороны изолирующих стыков противоположных рельсов, не замыкая их.

При стыковании смежных рельсовых цепей с аппаратурой  $T—P$  (трансформатор—реле) для более четкого отклонения стрелок микроамперметра контакты ИПЧП с надписью  $П$  устанавливаются на питающий конец рельсовых цепей, а с надписью  $P$  — на релейный. Если оба конца смежных рельсовых цепей питающие или релейные, положение может быть любое.

При проверке прибором ИПЧП при смещении одного изолирующего стыка относительно другого (когда контакты ИПЧП непосредственно на рельс подключить невозможно) контакты одного конца штанги устанавливают на рельсы по обе стороны изолирующего стыка, а контакт другого конца штанги (для подключения к удаленному стыку) изолируют от рельса прокладкой. Затем гибким проводом соединяют изолированный контакт индикатора с рельсом за изолирующим стыком.

В ПКРФ при наличии "ступеньки" в изолирующем стыке или смещения (разбежки) одного изолирующего стыка по отношению к другому используется выносной контакт, подключаемый к специальному зажиму в штанге.

5.5 При проверке прибором ПКРФ в случае правильного чередования полярности загорается зеленый светодиод, при неправильном чередовании - красный.

При проверке прибором ИПЧП отклоняться должна стрелка только одного из микроамперметров (стрелка другого при этом отклоняться не должна), а по надписи у микроамперметра с отклонившейся стрелкой "Правильно" или "Неправильно" определяют результат проверки. При незначительных отклонениях стрелок микроамперметров в случаях стыкования рельсовых цепей релейными концами ( $P—P$ ) надо нажать на рукоятку переключателя в сторону, указанную стрелкой, при этом

происходит выключение дополнительных шунтов микроамперметров для повышения их чувствительности.

5.6 Если при проверке смежных двух однониточных или двух двухниточных рельсовых цепей на приборе ПКРФ загораются одновременно оба светодиода (на приборе ИПЧП стрелки обоих микроамперметров отклоняются одновременно), то чередование полярности проверяют замыканием стыков, как изложено выше (п.4.2.2, п.4.3.3, п.4.5.3 данной карты технологического процесса).

## **6 Проверка правильности действия схемы контроля замыкания изолирующих стыков на перегоне**

6.1 На участках железных дорог, оборудованных числовой кодовой автоблокировкой частотой 25 Гц или 50 Гц, чередование фаз тока в смежных рельсовых цепях не предусмотрено, так как защита сигнальных реле от ложного возбуждения при замыкании изолирующих стыков и работе путевого реле от источника питания соседней (смежной) рельсовой цепи основана на чередовании на сигнальных установках кодовых путевых трансмиттеров (КПТ) с различными временными характеристиками кодов и осуществляется дешифратором автоблокировки.

6.2 Правильность действия схемы контроля замыкания изолирующих стыков (защиту) следует проверять в такой последовательности:

- подключить вольтметр со шкалой 15 В постоянного тока к выводам обмотки реле Ж;

- вслед за поездом при удалении его от релейного конца рельсовой цепи замкнуть изолирующие стыки шунтирующими перемычками (при наличии дроссель-трансформаторов — один изолирующий стык);

- наблюдать за состоянием реле И, Ж, З и показаниями вольтметра.

При замыкании изолирующих стыков и срабатывании реле И от кодовых сигналов соседней (смежной) рельсовой цепи сигнальные реле желтого Ж и зеленого З огней не должны возбуждаться (притягивать якорь), а вольтметр должен показывать напряжение ниже напряжения отпущения.

## **7 Проверка схемы защиты в станционных импульсных рельсовых цепях при электрической тяге переменного тока**

В станционных импульсных рельсовых цепях при электрической тяге переменного тока, когда соседние (смежные) рельсовые цепи питаются импульсами другой последовательности, исправность защиты от замыкания изолирующих стыков проверяют следующим методом:

- согласовав выполнение работы с ДСП, отключить на питающем конце рельсовой цепи питание;
- замкнуть изолирующие стыки шунтирующими перемычками;
- проверить состояние путевого реле и его повторителя, включенного по схеме конденсаторного дешифратора.

При этом если защита выполнена правильно, импульсное путевое реле должно работать от импульсов соседней рельсовой цепи, а его повторитель не должен возбуждаться.

## **8 Проверка правильности чередования частот рельсовых цепей тональной частоты или действия схемы контроля замыкания изолирующих стыков**

8.1 При наличии на станции схемы контроля схода изолирующих стыков (КСС) проверка правильности чередования частот тональных рельсовых цепей не производится, а проверяется действие КСС: при закорачивания изолирующих стыков (стыка) хотя бы одна рельсовая цепь должна иметь контроль занятости на аппарате управления ДСП.

8.2 При отсутствии КСС проверка правильности чередования частот тональных рельсовых цепей производится путем контроля частоты тока в смежных рельсовых цепях селективным измерительным прибором А9-1. При наложении измерительного прибора или индикатора по разные стороны изолирующего стыка убедиться в разной частоте сигнального тока.

## **9 Оформление результатов**

9.1 Об окончании проверки сделать запись в Журнале осмотра.

9.2 Результаты проверок фиксируются в таблицах, формы которых приведены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 № 2150 (ЦШ-720-09).

9.3 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.10.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка внутреннего состояния кабельных стоек, путевых трансформаторных ящичков.
Средства технологического оснащения: торцовые ключи с изолирующими рукоятками 7х140 мм; 8х140 мм; 9х140 мм; 10х140 мм; 11х140 мм, отвертка 0,8х5,5х200 мм, гаечные двусторонние ключи 10х12 мм; 14х17 мм; 17х22 мм, плоскогубцы 200 мм с изолирующими рукоятками, кисть, технический лоскут, шлифовальное полотно, перемычка типа "крокодил", носимая радиостанция или другие средства связи с ДСП, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на кабельные стойки, путевые трансформаторные ящички, применяемые в рельсовых цепях.

1.2 Проверка внутреннего состояния кабельных стоек, путевых трансформаторных ящичков производится в свободное от движения поездов время или технологическое «окно».

1.3 При выявлении в процессе проверки недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных кабельных стоек или путевых трансформаторных ящичков производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-50-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке внутреннего состояния кабельных стоек, путевых трансформаторных ящичков следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пунктов 4.3, 4.9 раздела IV, пункта 11.2 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работы. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по железнодорожной станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

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

### **3 Проверка внутреннего состояния кабельных стоек, путевых трансформаторных ящиков**

3.1 Визуально проверить отсутствие трещин, сколов и выбоин на корпусе и крышке. Чтобы исключить излом или выкрашивание крышки или корпуса при его открытии и закрытии следует избегать резких ударов.

Проверить уплотнение в крышке, которое должно исключать попадание пыли и влаги внутрь корпуса.

3.2 Внутри путевых трансформаторных ящиков, кабельных стоек и кабельных муфт не должно быть влаги, ржавчины, окисления на контактах и колодках. Монтажные провода должны быть без скруток и спаек, аккуратно уложены, увязаны и иметь исправную изоляцию.

Наконечники проводов должны быть плотно закреплены гайками на контактных штырях и при попытке их проворота в любом направлении не должны допускать касания с наконечниками закрепленными на соседних штырях. При необходимости гайки подтянуть торцовыми ключами с изолирующими рукоятками. Для исключения излома штыря клеммы не рекомендуется сильно затягивать корневые гайки.

Все запасные жилы кабеля числом более одной должны быть прозвонены, пронумерованы и расшиты на свободных штырях клемм или аккуратно уложены, а их концы изолированы. Кабели должны иметь бирки с указанием номенклатуры и наименования объекта, к которому проложен кабель, например СБПБ 7х1, стрелка 1/3.

3.3 В путевых трансформаторных ящиках проверить отсутствие окисления плавких вставок предохранителей и плотность их установки в контактных втулках (гнездах) перемычки (мостика) двухштырной клеммы.

Плотность контакта предохранителей в гнездах мостика, а также исправность предохранителя проверяют изъятием его из электрической цепи, предварительно зашунтировав электрическую цепь предохранителя перемычкой типа "крокодил". Изъятый предохранитель осматривают. Если он исправен, то, неоднократно вставляя его в гнезда и изымая, проверяют плотность крепления. При наличии плотного контакта предохранителя в гнездах мостика его оставляют для дальнейшей эксплуатации.

Предохранители, имеющие окисленные плавкие вставки и другие дефекты, необходимо заменить. Установив предохранитель на место, перемычку типа "крокодил" снять.

3.4 Все приборы, находящиеся в путевом трансформаторном ящике, должны быть прикреплены к доске-вкладышу, расположенной на его дне.



Размещение и монтаж приборов должны быть выполнены согласно инструктивным материалам ГТСС "Компоновка трансформаторных ящиков и универсальных муфт приборами рельсовых цепей".

3.5 Приборы, установленные в путевых трансформаторных ящиках, проверяют визуально. При этом обращают внимание на срок проверки прибора в РТУ. Трансформаторы, установленные в путевых трансформаторных ящиках, не должны иметь ржавчины и вспучивания. Трансформаторы с указанными недостатками и приборы с пропущенным сроком проверки в РТУ должны быть заменены.

Исправность движка регулируемого резистора и плотность его закрепления на планке проверяют подтягиванием плоскогубцами с изолирующими рукоятками.

Все путевые трансформаторные ящики, универсальные кабельные муфты и дроссель-трансформаторы должны иметь обозначения согласно кабельному плану.

3.6 При необходимости внутренние поверхности универсальной кабельной муфты, кабельной стойки, путевого трансформаторного ящика почистить кистью и техническим лоскутом.

Герметизацию кабельных вводов (доливку кабельной массы или герметика), окраску внутренней поверхности муфт, а также чистку и смазывание замков, болтов, крепящих крышки стоек (муфт) выполняют по мере необходимости.

При проверке обращают внимание на целостность защитных труб кабельных муфт и стоек, отсутствие вокруг них травы, мусора. Нижний конец трубы кабельной муфты и стойки должен быть засыпан землей. В кабельной муфте должна находиться ее монтажная схема.

Недостатки, выявленные при проверке, должны быть устранены.

#### **4 Оформление результатов проверки**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.11.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка внутреннего состояния дроссель-трансформаторов (кроме герметизированных), в т.ч. отсутствия сообщения обмоток с корпусом, соответствия коэффициента трансформации типу рельсовой цепи, наличия масла.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1), мегаомметр ЭС0202/1-Г (Е6-24/1), гаечные двусторонние ключи 10x12 мм; 14x17 мм; 17x22 мм, гаечный разводной ключ № 2, торцовый ключ с изолирующей рукояткой 11x140 мм, трансформаторное масло, герметик, кисть-флейц, ветошь, технический лоскут, сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на путевые дроссель-трансформаторы, путевые дроссели, применяемые на участках с электротягой постоянного или переменного тока.

Операции технологического процесса приведены для путевых дроссель-трансформаторов, применительно к путевым дросселям их следует применять за исключением проверок дополнительной (сигнальной) обмотки и кабельной муфты, а также коэффициента трансформации.

1.2 Проверка внутреннего состояния дроссель-трансформаторов (путевых дросселей) производится в свободное от движения поездов время: на станции — по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), а на перегоне — с выяснением поездной обстановки у поездного диспетчера (далее ДНЦ) через ДСП одной из станций, ограничивающих перегон.

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных путевых элементов рельсовых цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями требованиям «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## 2 Меры безопасности

2.1 При проверке внутреннего состояния дроссель-трансформаторов следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пунктов 4.3, 4.9 раздела IV, пункта 11.2 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО

«РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работы. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по железнодорожной станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 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.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.8 При работе в дроссель-трансформаторе необходимо пользоваться инструментом с изолирующими рукоятками, для защиты от механических повреждений работу следует производить в комбинированных перчатках (рукавицах).

2.9 В случае необходимости отключения (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 внутреннего состояния дроссель-трансформатора**

#### *3.1 Внутренний осмотр дроссель-трансформатора*

Для проверки внутреннего состояния снять крышку дроссель-трансформатора, отвинтив гаечными ключами гайки болтов крепления крышки.

Проверить уровень трансформаторного масла, отсутствие воды в корпусе дроссель-трансформатора, надежность крепления наконечников выводов дополнительной обмотки, а также коэффициент трансформации.

При проверке внутреннего состояния дроссель-трансформатора следует обратить внимание на качество резинового уплотнителя крышек дроссель-трансформатора, плотность крепления деталей магнитопровода к корпусу, удалить пыль с магнитопровода техническим лоскутом.

Недостатки, выявленные при проверке внутреннего состояния дроссель-трансформатора, устранить.

#### *3.2 Проверка трансформаторного масла в ДТ*

Уровень трансформаторного масла определить по уровню верхнего контрольного отверстия или уровню, отмеченному на внутренней стенке корпуса. Трансформаторное масло не должно касаться металлических наконечников выводов дополнительной (сигнальной) обмотки дроссель-трансформатора, закрепленных на штырях клемм переходной колодки.

Для проверки отсутствия воды в трансформаторном масле отвинтить пробку сливного отверстия (снаружи нижней части корпуса дроссель-трансформатора), слить незначительную часть масла в какую-либо емкость и по внешнему виду определить наличие или отсутствие воды в масле. Ввинтить пробку и плотно закрепить гаечным ключом.

При наличии воды в трансформаторном масле его следует заменить. Слитое масло можно использовать в качестве смазочного материала.

Заливку масла произвести после протирания ветошью (техническим лоскутом) и просушивания некоторое время внутренних стенок и дна корпуса дроссель-трансформатора.

### *3.3 Проверка кабельной муфты*

Снять крышку с кабельной муфты дроссель-трансформатора, проверить состояние уплотнения крышки и убедиться в отсутствии влаги, пыли, ржавчины в корпусе муфты. По мере необходимости очистить внутреннюю поверхность кабельной муфты.

Жилы кабеля должны быть плотно закреплены гайками и контргайками; наличие корневых (стопорных) гаек на штырях клеммы обязательно.

Отверстие для ввода кабеля должно быть залито кабельной массой (заделано герметиком). Кабельная масса не должна иметь трещин. Заливка (доливка) муфт кабельной массой производится при необходимости и после окончания проверки всех дроссель-трансформаторов.

Недостатки, выявленные при проверке внутреннего состояния кабельной муфты, устранить.

### *3.4 Проверка коэффициента трансформации дроссель-трансформатора*

3.4.1 Коэффициент трансформации дроссель-трансформатора должен соответствовать требованиям нормализации рельсовых цепей, по которой оборудована данная рельсовая цепь.

3.4.2 Проверить соответствие номеров подключенных выводов дополнительной обмотки дроссель-трансформатора номерам обозначенным в принципиальной схеме рельсовой цепи (в таблицах рельсовых цепей).

3.4.3 Произвести измерения напряжений на дополнительной  $U_1$  и основной  $U_2$  обмотках дроссель-трансформатора и по соотношению измеренных напряжений определить коэффициент трансформации ( $k_1$ ):

$$K_T = U_1 / U_2$$

3.4.4 Если коэффициент трансформации, определенный указанным методом, отличается от расчетного (указанного в нормализации) более чем на 20%, то следует проверить: наличие изолирующих прокладок и надежность крепления ярма магнитопровода, наличие зазоров между витками основной обмотки и сердечником магнитопровода, наличие изолирующих прокладок между витками основной обмотки, состояние киперной ленты на дополнительной обмотке. Устранить обнаруженные недостатки и повторно определить коэффициент трансформации согласно п. 3.4.3 данной карты технологического процесса.

Если после проведенных проверок коэффициент трансформации не вошел в пределы допуска, следует поставить в известность старшего электромеханика о необходимости замены дроссель-трансформатора. Замена дроссель-трансформатора, выполняется по технологии, регламентирующей процессы ремонта.

3.4.5 Закончив проверку коэффициента трансформации дроссель-трансформатора, кабельную муфту и дроссель-трансформатор закрыть крышками, крышки закрепить болтами с гайками.

### *3.5 Проверка отсутствия сообщения основной обмотки с корпусом дроссель-трансформатора*

Один провод вольтметра подключить к корпусу дроссель-трансформатора, а другой — к выводам путевой (основной) обмотки. Шкалу вольтметра предварительно установить на самое большое значение напряжения, а затем, последовательно переключая шкалу на меньшие значения, произвести измерения до момента фиксации показания. При отсутствии сообщения между обмоткой дроссель-трансформатора и его корпусом вольтметр должен показывать наличие напряжения. Отсутствие напряжения указывает на сообщение обмотки с корпусом.

## **4 Оформление результатов**

4.1 Измеренные значения коэффициента трансформации дроссель-трансформатора зафиксировать в Журнале формы ШУ-64 или Журнале технической проверки сигнальной установки.

4.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.12.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Наружная покраска кабельных стоек и муфт, путевых ящиков, дроссель-трансформаторов.
Средства технологического оснащения: металлический скребок, металлическая щетка, кисть, краскораспылитель, нитроэмаль алюминиевая или масляная краска светло-серого цвета, черная краска, раствор соды, керосин, растворитель № 646, рукавицы, технический лоскут, защитные очки, респиратор, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на дроссель-трансформаторы, кабельные стойки и муфты, путевые трансформаторные ящики (кроме применяемых для установки аппаратуры управления стрелками).

1.2 Покраску кабельных стоек и муфт, путевых ящиков, дроссель-трансформаторов следует выполнять в свободное от движения поездов время или технологическое «окно».

## **2 Меры безопасности**

2.1 При наружной покраске кабельных стоек и муфт, путевых ящиков, дроссель-трансформаторов следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.34, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III и пункта с 4.3 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 Последовательность покраски станционных устройств должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода.

Проходить к месту выполнения работ и обратно следует, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов.

Выполнение работ в пределах станции должно быть согласовано с дежурным по станции (далее ДСП). При этом в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 необходимо сделать запись об оповещении по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.6 При работах по окраске устройств СЦБ следует применять лакокрасочные материалы в готовом виде (приготовление краски должно осуществляться в мастерской или в подсобном помещении). При окраске краскораспылителем необходимо применять защитные очки и респиратор для защиты органов дыхания.

### **3 Наружная покраска кабельных стоек и муфт, путевых ящиков, дроссель-трансформаторов**

3.1 Окрашивание поверхности металлических конструкций устройств СЦБ, расположенных на открытом воздухе должно производиться при температуре окружающего воздуха не ниже +5°C и влажностью воздуха не более 85 %. Наилучшая температура для покраски от +16°C до +20°C.

Окрашиваемая поверхность должна быть сухой и очищенной от грязи. Места, имеющие следы ржавчины, отслоений старой краски почистить металлической щеткой (скребком), протереть техническим лоскутом, смоченным в содовом растворе (на 10 л воды 1,5 кг соды) и дать некоторое время поверхности просохнуть.

3.2 Дроссель-трансформаторы, ящики путевые, трансформаторные, наземные муфты кабельные всех типов снаружи окрашивают черной



масляной краской или эмалью. На крышке или боковых стенках дроссель-трансформатора или ящика с аппаратурой, со стороны рельсовой цепи к которой они относятся, должна быть закреплена табличка с индексом и обозначением конца рельсовой цепи (питающий, релейный). Допускается обозначение рельсовой цепи наносить краской.

На крышке или боковой стенке разветвительной (проходной) кабельной муфты должно быть закреплено её обозначение в соответствии с кабельным планом. Допускается обозначение кабельной муфты наносить краской.

3.3 Красить следует кистью или краскораспылителем, стараясь чтобы окрашиваемые поверхности не имели потеков; слой краски должен ложиться ровно.

#### **4 Оформление результатов проверки**

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

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.13.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (балласта) в рельсовых цепях длиной более 300м.
Средства технологического оснащения: измеритель сопротивления балласта ИСБ-1, ИСБ-2, сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на станционные рельсовые цепи длиной более 300м.

1.2 Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (сопротивления балласта и шпал) рельсовых цепей производится совместно с дорожным мастером дистанции пути в свободное от движения поездов время или технологическое «окно» по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

1.3 Измерение рекомендуется проводить в теплую дождливую погоду, т. е. когда грунт имеет минимальное сопротивление.

## 2 Меры безопасности

2.1 При измерении сопротивления изоляции рельсовой линии следует руководствоваться требованиями разделов пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пунктов 4.3, 4.9 раздела IV, пункта 11.2 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей

связи о движении (приближении) поездов к месту работы. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

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

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.6 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.

### **3 Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (балласта)**

#### *3.1 Нормы сопротивления балласта и условия измерений*

3.1.1 Электрическое сопротивление балласта и шпал рельсовых цепей определяют прибором ИСБ-1 или ИБС-2 (измеритель сопротивления балласта), который позволяет измерять удельное сопротивление изоляции без отключения действующих приборов рельсовой цепи.

При измерении электрического сопротивления балласта рельсовых цепей длиной от 300 м до 400 м, как правило, делают одно измерение в середине рельсовой цепи.

При измерении электрического сопротивления балласта рельсовых цепей длиной от 400 м и более следует произвести несколько измерений через (200—300) м.

3.1.2 Прибор подключают к рельсовой цепи не менее чем за 150 м от изолирующих стыков (точки подключения аппаратуры тональной рельсовой цепи), или выравнивающего дроссель-трансформатора, дроссель-трансформатора отсоса тяговой подстанции и т.п. и проводят измерения.

По полученным значениям замеров находят участки рельсовой цепи с пониженным сопротивлением изоляции, а также определяют среднее значение сопротивления изоляции рельсовой цепи  $R_{иср}$  ( $R_{бс}$ ):

$$R_{иср} = \frac{n}{\frac{1}{R_{И1}} + \frac{1}{R_{И2}} + \frac{1}{R_{И3}} \dots + \frac{1}{R_{Иn}}},$$

Где:  $n$  — число измерений;

$R_{И1} \dots R_{Иn}$  — показания прибора в точках измерений, Ом км.

3.1.3 Сопротивление изоляции рельсовой линии (сопротивления балласта) при частоте сигнального тока 25, 50, 75 Гц должно быть для двухниточных рельсовых цепей - не менее 1 Ом·км, для однопутных и разветвленных рельсовых цепей - не менее 0,5 Ом·км.

Сопротивление изоляции рельсовой линии (сопротивления балласта) для рельсовых цепей тональной частоты определяется нормами, установленным в регулировочных таблицах, но не менее 0,1 Ом·км.

3.1.4 В случае заниженного сопротивления балласта необходимо совместно с дорожным мастером дистанции пути проверить: состояние рельсовых скреплений и отсутствие загрязнения балласта солями и токопроводящими сыпучими грузами (загрязненные рельсовые скрепления должны быть очищены, а загрязненный балласт удален работниками дистанции пути), наличие зазора между подошвой рельса и верхним слоем балласта не менее 30 мм.

### 3.2 Измерение сопротивления прибором ИСБ-1

Порядок пользования прибором ИСБ-1 следующий:

кнопкой "Вкл" включить питание;

установить переключатель SA в положение "10 Ом км";

пружинные контакты подключить к рельсам;

поворотом ручки "Калибр" установить стрелку прибора на максимальное показание 200 мкА;

нажать кнопку "Измер", снять показание индикатора и по градуировочной таблице 1 определить сопротивление балласта.

При показании индикатора менее 30 мкА перевести переключатель SA в положение "1 Ом км" и выполнить вышеуказанные действия.

Окончив измерения, выключить питание, нажав кнопку "Вкл". Затем прибор отключить от рельсов.

Таблица 1

Показания прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции, Ом км	Показания прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции, Ом км	Показания прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции, Ом км	Показания прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции, Ом км
20	—	55	0,05	95	0,19	130	0,39
25	—	60	0,07	100	0,22	140	0,46
30	0,01	65	0,09	105	0,24	150	0,53
35	0,15	70	0,1	110	0,27	160	0,62
40	0,02	75	0,11	115	0,3	170	0,71
45	0,03	80	0,13	120	0,33	180	0,8
50	0,04	85	0,15	125	0,36	190	0,9
		90	0,17			200	1,0

### 3.3 Измерение сопротивления прибором ИСБ-2

3.3.1 Подготовка прибора к измерениям: подключить к прибору измерительный кабель (содержащий контактные устройства с магнитными захватами), включить прибор нажатием кнопки ПИТАНИЕ и убедиться в том, что на индикаторе появилось сообщение о напряжении источника питания, величина которого должна быть не менее 4,5 В.

3.3.2 Для повышения достоверности измерения сопротивления балласта рельсовой цепи рекомендуется определить минимальное расстояние от точки измерения до концов рельсовой цепи или от точки измерения до следующей точки  $L_{\min}$ .

Для этого подключить контактные устройства измерительного кабеля к рельсам на расстоянии не менее 200 м от изолирующих стыков, установив их на головки рельсов. Пользуясь кнопкой ВЫБОР, выбрать режим измерения  $L_{\min}$ , нажать кнопку ВВОД и зафиксировать показание прибора.

3.3.3 Подключить контактные устройства измерительного кабеля к рельсам на расстоянии не менее  $L_{\min}$  от изолирующих стыков и далее, пользуясь кнопками ВЫБОР и ВВОД, выбрать режим измерения  $R_6$  и произвести измерение. Сохранить результат измерения в энергонезависимой памяти.

После выполнения нескольких измерений на одной рельсовой цепи с сохранением результатов в памяти прибора выбрать в меню прибора режим вычисления  $R_{6c}$  и произвести расчет.

3.3.4 Просмотр результатов измерений ( $R_6$ ) и результатов расчетов ( $R_{6c}$ ) записанных в энергонезависимую память прибора, производится путем выбора соответствующих режимов просмотра в меню прибора («Просмотр  $R_6$ », «Просмотр  $R_{6c}$ ») и просмотра данных на его индикаторе.

#### **4 Оформление результатов**

4.1 О результатах проверки на станции записать в «Журнал технической проверки устройств СЦБ» (форма ШУ-64), а при обнаружении отступлений от утвержденных норм совместно с дорожным мастером сделать запись в «Журнале осмотра».

4.2 Результаты проверки на перегоне записываются в «Журнал технической проверки сигнальной установки», а при наличии отступлений совместно с дорожным мастером оформляется акт с предоставлением его начальнику дистанции пути и начальнику дистанции сигнализации.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.15.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Измерение кодового тока локомотивной сигнализации и временных параметров кодов АЛС в рельсовых цепях.
Средства технологического оснащения: преобразователь тока селективный А9-1, шунт сопротивлением 0,06 Ом, измеритель временных параметров ИВП-АЛСН, мультиметр В7-63/1 (ЭК-2346-1), гаечные торцевые ключи с изолирующими рукоятками 7x140 мм; 8x140 мм; 9x140 мм; 10x140 мм; 11x140 мм, средства связи с дежурным по станции, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на станционные и перегонные рельсовые цепи, кодируемые АЛСН.

Периодическую проверку кодового тока АЛСН можно не проводить в тех рельсовых цепях, в которых нормативная величина кодового тока АЛС обеспечивается регулировкой рельсовой цепи в нормальном режиме (например, рельсовые цепи числовой кодовой автоблокировки).

1.2 Измерение кодового тока локомотивной сигнализации и временных параметров кодов АЛСН в рельсовых цепях производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" при занятии рельсовой цепи путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом.

На станциях наложение шунта на каждую рельсовую цепь следует согласовывать с дежурным по станции (далее ДСП), используя имеющиеся в наличии средства связи. Если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное управление.

На перегонах работа выполняется с выяснением поездной обстановки у поездного диспетчера (далее ДНЦ) через ДСП одной из станций, ограничивающих перегон.

1.3 Регулировка кодового тока АЛСН, при необходимости, производится по согласованию с ДСП при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При измерении кодового тока локомотивной сигнализации и временных параметров кодов АЛС в рельсовых цепях следует руководствоваться требованиями 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1

раздела II и пунктов 4.3, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.6 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.

2.7 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.



### 3 Измерение и регулировка тока АЛСН

3.1 Для определения переменного тока кодовых сигналов АЛСН необходимо наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на входном (с точки зрения направления движения) конце рельсовой цепи, настроить преобразователь А9-1 на частоту тока АЛСН, установить его на головку рельса и измерить ток.

Если рельсовая цепь кодируется с питающего и релейного концов или имеет кодируемые ответвления, измерения следует проводить на каждом входном конце.

3.2 В станционных рельсовых цепях с предварительным включением кодирования, кодовый ток в маршрутах приема и отправления поездов следует измерять после задания маршрута и последовательного занятия соответствующих рельсовых цепей.

3.3 При отсутствии преобразователя тока А9-1 допускается для измерения переменного тока кодовых сигналов АЛСН использовать мультиметр В7-63/1, подготовленный для измерения тока в импульсном режиме, или прибор ЭК-2346-1 со шкалой 6 А.

В этом случае ток кодовых сигналов АЛСН измеряется путем подключения измерительного прибора к рельсам у входного конца рельсовой цепи без наложения шунта. При этом не учитывается часть тока, протекающая через обмотку дроссель-трансформатора или путевого трансформатора входного конца рельсовой цепи.

При измерении тока АЛСН приборами, не обладающими селективностью по частоте (ЭК-2346-1), необходимо учитывать также погрешности, обусловленные одновременным наличием в рельсовой линии кодового тока АЛСН и непрерывного тока рельсовой цепи, а также влиянием асимметрии переменного тягового тока.

3.4 Измеренное значение переменного тока кодовых сигналов АЛСН (без учета пауз) в рельсах входного конца рельсовой цепи при минимально допустимых значениях сопротивления балласта и напряжения источника питания, при шунтировании этого конца нормативным шунтом сопротивлением 0,06 Ом или в кодирующем шлейфе должно быть не менее:

- на участках с автономной тягой – 1,2 А при частоте тока АЛС 50 Гц и 1,4 А при частоте тока АЛС 25 Гц;

- на участках с электротягой постоянного тока – 2 А при частоте тока АЛС 50 Гц;

- на участке с электротягой переменного тока – 1,4 А при частоте тока АЛС 25 или 75 Гц.

3.5 Ток АЛСН в рельсовых цепях регулируют методом изменения напряжения на вторичной обмотке кодирующего (питающего) трансформатора и устанавливают на входном конце с учетом расчетных значений для каждой рельсовой цепи. Напряжение регулируют по наибольшей длине кодируемого участка, входящего в группу рельсовых цепей, питаемых от одного трансформатора.

#### 4 Измерение и регулировка временных параметров кодов АЛСН

4.1 Длительность первого интервала между импульсами кодового цикла измеряют при коде 3 или Ж в рельсовой цепи.

Для проведения измерений необходимо в соответствии с инструкцией по эксплуатации настроить прибор ИВП-АЛСНм на измерение первого интервала кодового сигнала АЛСН соответствующей частоты.

Для этого необходимо:

- включить питание прибора, после чего режим измерения временных параметров кодовых сигналов АЛСН включается автоматически, при этом на дисплее отображается сообщение в соответствии с рисунком 1 (измерение первого интервала кодового сигнала АЛСН частотой 50 Гц);

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
И	Н	Т	1	=										5	0

Рисунок 1. Исходное сообщение на дисплее прибора после его включения.

- подключить «Вход 2» прибора к рельсам на входном конце рельсовой цепи кабелем КД посредством индуктивных датчиков, при этом на дисплее прибора отображается знак «L», при поступлении измеряемого сигнала на вход прибора начнет мигать знак «С»;

- не более чем через 10 секунд на дисплее прибора должен отобразиться результат измерений в соответствии с рисунком 2: длительность первого интервала сигнала АЛСН в миллисекундах (разряды 6÷8) и код сигнала (3, Ж или КЖ) (разряды 13,14);

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
И	Н	Т	1	=	1	3	0		<	С	L	3		5	0

Рисунок 2. Пример отображения информации в режиме измерения временных параметров кодовых сигналов АЛСН.

При нестабильности измеряемого сигнала следует включить режим усреднения результата измерений (кратковременным нажатием кнопки «РЕЖИМ»).

4.2 При изменении напряжения питания трансмиттерных реле от минимально допустимого до максимально допустимого значения длительность первого интервала кодов З или Ж в рельсовой цепи, должна быть в пределах от 120 мс до 180 мс.

4.3 Временные параметры кода АЛСН следует регулировать изменением напряжения питания трансмиттерных реле или переключкой на монтажной плате реле.

## **5 Оформление результатов**

5.1 Измеренные значения тока АЛСН и длительности первого интервала кода АЛСН зафиксировать в Журнале формы ШУ-64 на станции или Журнале технической проверки сигнальной установки на перегоне.

5.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.17.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка длин путевых шлейфов, правильности чередования частот токов в путевых шлейфах САУТ.
Средства технологического оснащения: индикатор тока (ИТ-САУТ для путевых устройств САУТ-У, САУТ-Ц, ИТШ-САУТ-ЦМ для путевых устройств САУТ-ЦМ), носимые радиостанции или другие средства связи с ДСП, рулетка длиной 10 м, техническая документация на путевое устройство САУТ, технический паспорт путевой точки САУТ, ключи от релейного шкафа и путевого трансформаторного ящика, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы путевых устройств САУТ и выполняется с целью подтверждения соответствия подключения шлейфов путевых точек САУТ расчетным данным, приведенным в Техническом паспорте путевой точки САУТ (далее Технический паспорт).

1.2 На станциях и подходах к станциям работа производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу путевых устройств САУТ, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов путевых устройств САУТ производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке длин путевых шлейфов, правильности чередования частот токов в путевых шлейфах САУТ следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пункта 4.3 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р., 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 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

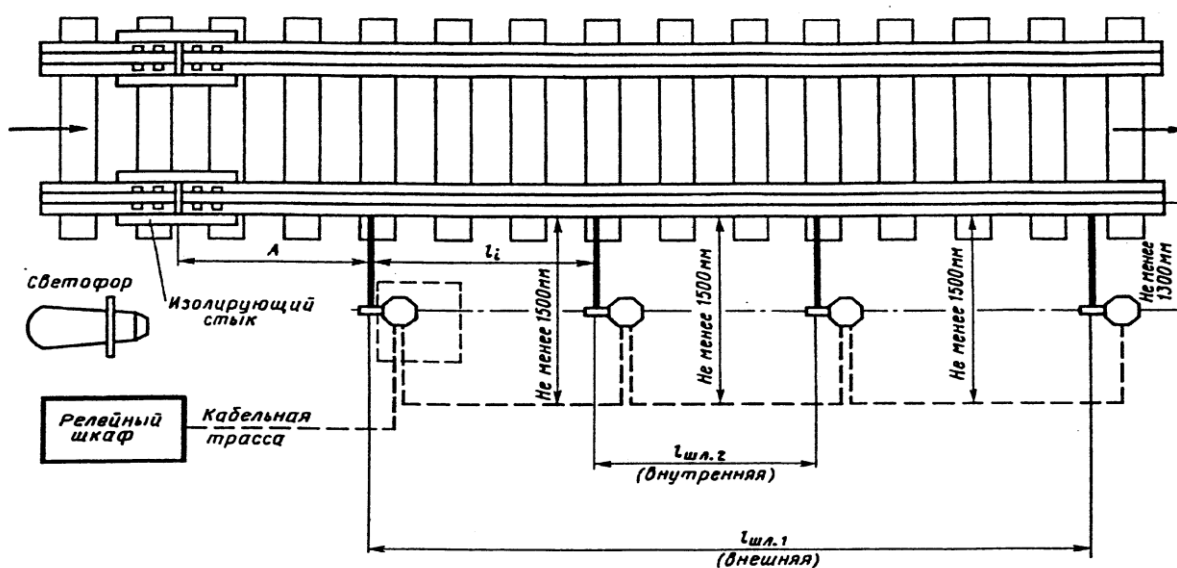
2.6 При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти в сторону от железнодорожного пути на безопасное расстояние или заранее определенное место, а материалы, инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

2.7 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### 3 Проверка длин путевых шлейфов

3.1 Перед проверкой длин путевых шлейфов следует произвести общий осмотр путевых шлейфов для определения соответствия расположения элементов шлейфов установленным требованиям.

Взаимное расположение элементов шлейфов показано на приведенном ниже типовом эскизе. При выполнении любых работ, связанных с изменением расположения элементов шлейфа или его переносом, необходимо руководствоваться требованиями, указанными на этом эскизе.



Типовой эскиз расположения кабеля, кабельных муфт и перемычек шлейфов путевой точки САУТ

При осмотре шлейфа следует проверить соблюдение общих норм содержания кабельных муфт, кабельных стоек и перемычек в соответствии с требованиями карт технологического процесса №№ 3.1.1 и 3.2.1 данного сборника, а также следующих параметров:

- путевые ящики, муфты и кабельные стойки должны быть размещены на расстоянии не менее 1,3 м от рельса;

- расстояние "А" между изолирующим стыком (точкой подключения путевого прибора автоблокировки без изолирующих стыков) и первой точкой подключения шлейфа к рельсу не менее 0,5 м (по условиям не попадания штепселей перемычек на накладку рельса допускается увеличить это расстояние до 2 м;

- перемычки к рельсам должны быть проложены строго перпендикулярно к рельсу (в пределах 1,0 м от рельса и смещены относительно точек подключения не более чем на 5 см) и без петель;

- излишняя длина перемычек (кабеля) должна быть уложена в виде колец, расположенных не ближе 1,3 м от рельса;

- в контуре шлейфа не должно быть подключения заземления опор, шкафов и т. д.

Выявленные в ходе осмотра отклонения от норм содержания должны быть устранены до внесения в Технический паспорт отметок о выполнении работ по данной карте технологического процесса.

3.2 После выполнения осмотра и проверки указанных выше параметров рулеткой произвести измерения длин шлейфов между точками подключения к рельсу соответствующих перемычек. Расхождение измеренных длин путевых шлейфов и указанных в Техническом паспорте не должно отличаться более чем на 15 см.

3.3 Если отклонения от указанных в Техническом паспорте путевой точки номинальных длин шлейфов превышают 15 см (что может иметь место в следствии замены рельса или внесения изменений Технический паспорт при изменении скоростей движения по путям станции или путевого развития), требуется перестановка перемычки (перемычек), для чего необходимо наметить место для сверления отверстия (отверстий) в рельсах и сделать запись в Журнале осмотра работникам пути о необходимости сверления отверстия (отверстий).

После сверления отверстия (отверстий) переставить перемычку (перемычки) и произвести повторные измерения, результаты которых (при отсутствии недопустимых отклонений длин) внести в Технический паспорт.

#### **4 Проверка правильности чередования частот токов в шлейфах путевых устройств САУТ-Ц, САУТ-У**

4.1 При проверке правильности чередования частот в шлейфах следует руководствоваться таблицей 1.2 раздела I Технического паспорта путевой точки САУТ-Ц (САУТ-У).

4.2 Запросить ДСП установить требуемый маршрут и открыть сигнал светофора, разместить индикатор тока ИТ-САУТ на головке рельса в середине участка между точками подключения к рельсу первой и второй перемычек. При этом ось индикатора должна располагаться перпендикулярно оси рельса.

Устанавливая переключатель индикатора последовательно в положения "19,6", "23", "27" и "31", по отклонению стрелки определить наличие или отсутствие тока соответствующей частоты в участке рельса между точками подключения перемычек.

Полученные результаты сравнить с данными соответствующей графы таблицы 1.2 Технического паспорта, в которой указано, токи каких частот должны присутствовать в проверяемом участке рельса согласно принципиальной схеме точки САУТ.

Произвести аналогичные действия для участка рельса между точками подключения второй и третьей перемычек, третьей и четвертой и т. д. до конца шлейфа.

4.3 Проверку выполнить для каждой сигнальной группы, указанной в таблице 1.2 Технического паспорта. При этом для проверки группы достаточно установить один (любой) из вариантов маршрута следования или показания светофора, относящийся к этой группе.

4.4 Отсутствие тока установленной частоты в одном из участков рельса, а также присутствие тока непредусмотренной частоты свидетельствует о неисправностях точки: ошибке в монтаже, неправильной настройке резонанса, неисправности фильтра-пробки генератора.

4.5 По отклонению стрелки микроамперметра индикатора оценивается ток в рельсе (стрелка индикатора должна отклониться на 30÷40 делений). Различия в отклонениях стрелки на одной и той же частоте более чем на 3 деления на двух соседних участках рельса свидетельствует о том, что часть тока ответвляется в перемычку, подключенную между этими участками. Такое ответвление может быть вызвано неисправностями: коротким замыканием в цепях шлейфов (в муфте, в шкафу, в кабеле), ошибками в монтаже, неправильной настройкой резонансов.

Все выявленные при проверке неисправности должны быть устранены.

## **5 Проверка правильности включения кодовых посылок в шлейфах путевых устройств САУТ-ЦМ**

5.1 Перед началом проверки следует:

- убедиться в наличии в шлейфе тока контрольной частоты в случае, когда точка находится в режиме ожидания, т.е. на станции не установлен ни один маршрут, проходящий через проверяемую точку, или же не открыт ни один сигнал, позволяющий поезду проследовать по ней (конкретные условия для конкретной точки определяются по технической документации на эту точку);



- по встроенным цифровым индикаторам всех путевых генераторов ГПУ-САУТ-ЦМ, установленных на проверяемой точке, определить, что все эти генераторы находятся в режиме ожидания (на путевой точке САУТ-ЦМ может быть установлен как один, так и несколько путевых генераторов, подключаемых схемой управления к одному шлейфу).

Для определения наличие в шлейфе тока контрольной частоты 13,06 кГц разместить индикатор тока ИТШ-САУТ-ЦМ на головке рельса в середине шлейфа, при этом ось индикатора должна располагаться перпендикулярно оси рельса. Переключатель индикатора установить в положение "Контр.". По отклонению стрелки микроамперметра индикатора на  $30 \div 40$  делений убедиться в наличии в шлейфе тока контрольной частоты и требуемой величины. Далее переключатель индикатора установить в положение "Раб. " (стрелка индикатора не должна отклоняться).

5.2 Ход дальнейшей проверки зависит от того, сколько путевых генераторов установлено на проверяемой точке САУТ-ЦМ.

5.3 При проверке точки САУТ-ЦМ, на которой размещен один путевой генератор:

- запросить ДСП установить один из маршрутов (любой), проходящий через проверяемую точку и открыть соответствующий светофор.

- по встроенному цифровому индикатору путевого генератора определить код генератора (возможность определения кода свидетельствует о переходе генератора в рабочий режим).

- определить наличие в шлейфе тока рабочей частоты 19,6 кГц, для чего разместить индикатор тока ИТШ-САУТ-ЦМ на головке рельса способом, указанным выше и установить переключатель индикатора в положение "Раб.". По отклонению стрелки микроамперметра индикатора на  $30 \div 40$  делений убедиться в наличии в шлейфе тока рабочей частоты и требуемой величины.

- переключатель индикатора установить в положение "Контр." (стрелка индикатора не должна отклоняться).

При исправном функционировании точки сделать отметку в таблице раздела II Технического паспорта путевой точки САУТ-ЦМ: записать код генератора, а в графах "Наличие частот в шлейфе" отметить знаком "+" наличие частоты.

5.4 При проверке точек САУТ-ЦМ, на которых размещено более одного генератора (совмещенных точек, а также точек с количеством кодовых посылок больше 8):

- установить любой маршрут, соответствующий переходу одного из генераторов в рабочий режим;

- по встроенным индикаторам генераторов определить нахождение всех остальных генераторов в режиме ожидания, а для генератора, переведенного в рабочий режим – его код;

- проверить способом, приведенным выше, наличие в шлейфе тока рабочей частоты.

Указанные операции повторяют, переводя каждый из генераторов, установленный на точке, в рабочий режим (конкретные маршруты следования для выполнения этой проверки определяют по технической документации и Ведомости точек САУТ-ЦМ и маршрутов следования поездов).

5.5 Невыполнение указанных в данной карте технологического процесса условий свидетельствует о неисправностях в схеме управления точки или аппаратуре (ошибки монтажа, повреждение генератора). Эти неисправности должны быть устранены до внесения.

## **6 Оформление результатов**

6.1 По окончании проверки напольных устройств САУТ следует поставить об этом в известность ДСП и сделать запись об окончании и результатах проверки в Журнале осмотра.

6.2 Результаты измерений фактических длин шлейфов занести в соответствующую таблицу Технического паспорта (таблицу 2.1 Технического паспорта путевой точки САУТ-Ц, САУТ-У или таблицу раздела II Технического паспорта путевой точки САУТ-ЦМ).

6.3 Результаты проверки правильности чередования частот токов в шлейфах зафиксировать в графе "Отметка о соответствии документации": в таблице 2.2 Технического паспорта путевой точки САУТ-Ц (САУТ-У) или таблице раздела II Технического паспорта путевой точки САУТ-ЦМ) делается запись "соответствует".

При проверке путевой точки САУТ-ЦМ для каждого генератора заполняется отдельная строка.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.19.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Измерение напряжений на контрольных выводах путевых генераторов САУТ, определение тока в шлейфах.
Средства технологического оснащения: мультиметр В7-63/1, блок проверки БП-ГПП, носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции, техническая документация на путевую точку САУТ, Технический паспорт путевой точки САУТ, ключи от релейного шкафа и путевого трансформаторного ящика, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы путевых устройств САУТ.

1.2 Измерение напряжений на контрольных выводах путевых генераторов САУТ и определение тока в шлейфах производится свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу путевых устройств САУТ, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов путевых устройств САУТ производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

1.4 При внедрении на участке технологии автоматизированного контроля параметров устройств САУТ средствами технического диагностирования и мониторинга, следует руководствоваться картами технологического процесса, разработанными для контроля параметров САУТ с использованием такой технологии.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При измерении напряжений на контрольных выводах путевых генераторов САУТ, определении тока в шлейфах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пункта 4.3 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от

30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.6 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.

2.7 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Измерение напряжений на контрольных выводах путевых генераторов САУТ, определение тока в шлейфах**

#### *3.1 Общие положения*

3.1.1 Перед выполнением измерений необходимо переносным измерительным прибором измерить напряжение переменного тока электропитания путевых генераторов САУТ. Измеренное напряжение должно быть  $220\text{ В} \pm 10\%$ .

3.1.2 По завершении работы следует проверить исправное функционирование схемы контроля. Для этого искусственно нарушить целостность цепи внешнего шлейфа путем временного отключения соответствующей жилы кабеля на клеммной колодке релейного шкафа (путевого трансформаторного ящика). На аппарате управления ДСП должен погаснуть индикатор белого цвета и загореться индикатор красного цвета. После подтверждения появления сигнала неисправности цепь шлейфа восстановить, сигнал неисправности должен исчезнуть.

#### *3.2 Выполнение измерений на путевом устройстве САУТ-Ц, САУТ-У*

3.2.1 Определение токов в шлейфах производится путем измерения напряжений на контрольных гнездах на лицевой панели генератора.

3.2.2 Для определения тока во внешнем шлейфе (шл.1) не кодированной точки САУТ-Ц или точки САУТ-У прибор подключить к гнездам, имеющим обозначение "19,6 кГц", "23 кГц" или "31 кГц" (обозначение гнезд зависит от установленного на точке типа генератора).

Для определения тока во внутреннем шлейфе (шл.2) не кодированной точки САУТ-Ц или точки САУТ-У прибор подключить к гнездам, имеющим обозначение "27 кГц".

Для определения тока в шлейфе (шл.1) программируемой точки САУТ-Ц прибор подключить к гнезду " X2 ток" программируемого генератора.

3.2.3 Измеренные напряжения должны находиться в пределах, указанных в таблице 1 для имеющегося на точке напряжения питания генераторов.

Величина тока шлейфа определяется путем деления измеренных значений напряжения на величину сопротивления резистора (2 Ом), встроенного в генератор и включенного последовательно в цепь шлейфа. Расчетная величина тока шлейфа должна быть в пределах  $(0,4 \div 0,6)\text{ А}$ .

3.2.4 В случае несоответствия измеренных и требуемых значений напряжений следует привести их к норме путем изменения сопротивления регулируемых резисторов сопротивлением 14 Ом в цепи шлейфа.

Таблица 1

Напряжение питания путевых генераторов, В	Напряжение на контрольных гнездах, В	
	не менее	не более
198-202	0,80	1,02
202-207	0,82	1,04
207-212	0,84	1,07
212-217	0,86	1,10
217-222	0,88	1,13
222-227	0,90	1,16
227-231	0,92	1,2

3.2.5 Для точек САУТ-Ц, САУТ-У, имеющих переключение шлейфов или генераторов, определение тока в шлейфах производится для каждой сигнальной группы, указанной в таблице 1.2 Технического паспорта. При этом для проверки группы достаточно установить один (любой) из вариантов маршрута следования или показания светофора, относящийся к этой группе.

Измеренные напряжения для всех групп должны находиться в пределах, указанных в таблице 1. При невозможности добиться этого требования с помощью одного общего регулировочного резистора 14 Ом, допускается установка дополнительных резисторов в цепях тех шлейфов, при подключении которых ток генератора возрастает. Такая установка должна быть отражена в технической документации.

3.2.6 После проверки и регулировки токов шлейфов проверяются величины напряжений на контрольных выходах путевых генераторов. Измерительный прибор следует установить на предел измерения 15 В постоянного тока.

Для непрограммируемых генераторов прибор подключается к контактам 82 (15) и 72 (2), а затем к контактам 81 (14) и 72 (2).

Для программируемых генераторов, а также непрограммируемых генераторов с однорелейной схемой контроля измерение производится между контактами 82 (15) и 72 (2). Номера контактов без скобок соответствуют штепсельному исполнению генератора, а в скобках – не штепсельному. Для точек САУТ, имеющих переключения шлейфов, указанные измерения производят для каждой сигнальной группы.

Измеренные напряжения во всех случаях должны лежать в пределах от 9 В до 15 В.

3.2.7 Для программируемых генераторов дополнительно проверяется их код. Для проверки кода вход блока проверки БП-ГПП подключить к гнезду "Х2 ток", подать на блок проверки напряжение питания 220 В и нажать кнопку,

расположенную на панели блока. По цифровому индикатору считать код, который должен соответствовать указанному в технической документации.

### *3.3 Выполнение измерений на путевом устройстве САУТ-ЦМ*

3.3.1 На точке САУТ по встроенным цифровым индикаторам убедиться, что все путевые генераторы ГПУ-САУТ-ЦМ установленные на проверяемой точке находятся в режиме ожидания (на путевой точке САУТ-ЦМ может быть установлен как один, так и несколько путевых генераторов, подключаемых схемой управления к одному шлейфу).

3.3.2 Для определения величины тока в шлейфе измерительный прибор следует установить в режим измерения напряжения переменного тока и подключить к гнезду "ток". Величина измеренного напряжения (соответствующего контрольному току частоты 13,06 кГц) должна составлять  $(0,8 \div 1,2)$  В.

3.3.3 Для измерения напряжения на контрольном выходе режима ожидания ("контр.1") прибор подключают между выводами 82 (15) и 72 (2) (здесь и далее номера контактов без скобок соответствуют штепсельному исполнению генератора, а в скобках – не штепсельному). Измеренное напряжение должно лежать в пределах от 9 В до 15 В. Одновременно проверяется отсутствие напряжения на контрольном выходе рабочего режима ("контр.2") между выводами 82 (15) и 81 (3).

3.3.4 Далее путем установки соответствующего маршрута и открытия светофора каждый из установленных на точке генераторов последовательно перевести в рабочий режим, по встроенному цифровому индикатору генератора определить его код, соответствие его коду, указанному в технической документации и измерить напряжение на контрольных гнездах "ток" (соответствующее рабочему току частоты 19,6 кГц).

Затем измерить напряжение на контрольном выходе рабочего режима между выводами 82 (15) и 81 (3), а также проверить отсутствие напряжения на контрольном выходе режима ожидания между выводами 82 (15) и 72 (2).

Измеренные напряжения должны составлять  $(0,8 \div 1,2)$  В для рабочей цепи и от 9 В до 15 В для контрольной цепи.

## **4 Оформление результатов**

После завершения работы заполнить таблицу 3.1 Технического паспорта путевой точки САУТ-Ц (САУТ-У) или таблицу раздела III Технического паспорта путевой точки САУТ-ЦМ. При этом для каждого генератора, установленного на точке, заполняется самостоятельная строка.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.20.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Настройка путевых шлейфов САУТ в резонанс (кроме САУТ-ЦМ).
Средства технологического оснащения: мультиметр В7-63/1, индикатор тока ИТ-САУТ, носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции, техническая документация на путевую точку САУТ, технический паспорт путевой точки, ключи от релейного шкафа и путевого трансформаторного ящика, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на путевые устройства САУТ (кроме САУТ-ЦМ) и выполняется с целью подтверждения исправного функционирования схемы управления точкой САУТ.

1.2 На станциях и подходах к станциям работа производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

Проверяется настройка в резонанс внешних и внутренних шлейфов точки САУТ. Для подключения требуемого шлейфа ДСП по заявке электромеханика СЦБ устанавливает необходимый маршрут и открывает соответствующий светофор.

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу путевых устройств САУТ, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов путевых устройств САУТ производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке правильности подключения путевых устройств САУТ следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II и пункта 4.3 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, 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 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.6 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.

2.7 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

## 3 Настройка путевых шлейфов САУТ в резонанс

### 3.1 Общие положения

3.1.1 Работа выполняется путем последовательной настройки в резонанс внешнего (шл.1) и внутреннего (шл.2) шлейфов.

Если на точке установлено несколько генераторов или имеются шлейфы с переключением, то выполняется настройка в резонанс каждого генератора с каждой позицией переключения шлейфа. Для выявления всех возможных комбинаций необходимо пользоваться данными, приведенными в таблице 1.2 раздела I Технического паспорта путевой точки САУТ.

3.1.2 По результатам выполнения работы выбираются выводы генератора, к которым подключается шлейф, и позиции установки перемычек. Эта информация вносится в техническую документацию точки.

3.1.3 Для шлейфов с переключениями отыскивается положение резонанса для каждой позиции переключения, а затем для окончательной установки выбирается то положение перемычек и выводы подключения шлейфа, которые дают максимальное приближение к условиям резонанса для всех позиций переключения одновременно (например, если при настройке одной из позиций внешнего шлейфа выявлено положение резонанса, соответствующее емкости 0,26 мкФ, а для другой позиции это значение емкости составляет 0,47 мкФ, то следует принять емкость 0,335 мкФ и соответствующее ей положение перемычек).

3.1.4 После настройки резонансов на не кодированных точках необходима проверка настройки индикатором тока ИТ-САУТ. Для проверки индикатор, включенный на частоту внешнего шлейфа (31 кГц или 19,6 кГц) и размещенный на головке рельса, способом, описанным в карте технологического процесса № 3.17.1, перемещают вдоль шлейфа. При этом в точках подключения внутреннего шлейфа 27 кГц не должно наблюдаться скачкообразного изменения показания индикатора более чем на 10%. Если указанный скачок имеет место, то требуется повторная настройка резонанса или проверка выходных конденсаторов генератора в условиях РТУ.

Невозможность настройки резонанса в соответствии с указаниями настоящей карты технологического процесса может быть также вызвана изменениями вследствие старения характеристик кабеля, питающего шлейфы. В этом случае необходимо заменить кабель, уложенный от шкафа (путевого трансформаторного ящика) до муфт подключения перемычек; для питания внутреннего (27 кГц) и внешнего (19,6 кГц или 31 кГц) шлейфа следует уложить отдельные самостоятельные кабели.

3.1.5 После выполнения работ по настройке резонанса обязательно выполнение работ по карте технологического процесса № 3.19.1 в части определения токов в шлейфах.

### 3.2 Настройка резонанса внешнего шлейфа

3.2.1 Установить предел измерения ампервольтметра 1,5 В переменного тока и подключить его к контрольным гнездам "19,6 кГц", "23 кГц" или "31 кГц" генератора (в зависимости от установленного на точке типа генератора).

3.2.2 Один из выводов шлейфа в соответствии со схемой точки постоянно подключен к выводу 13 (6) путевого генератора (здесь и далее номера контактов без скобок соответствуют штепсельному исполнению генератора, а в скобках – нештепсельному). Второй вывод шлейфа подключается к выводам генератора последовательно в соответствии с таблицей 1, при этом должны быть также установлены соответствующие переключки, указанные во второй графе таблицы. То положение второго вывода и переключек, при котором значение напряжения на контрольных гнездах максимально, наиболее точно отвечает условиям резонанса.

Таблица 1

Второй вывод шлейфа.	Переключка между контактами.	Суммарная емкость конденсаторов, мкФ.
23 (3)	нет	0,082
21 (4)	нет	0,1
23 (3)	22 (5) – 21 (4)	0,26
21 (4)	22 (5) – 23 (3)	0,335
22 (5)	нет	0,47
21 (4)	22 (5) – 21 (4)	0,57
21 (4)	63 (7) – 23 (3) и 22 (5) – 21 (4)	1,04

### 3.3 Настройка резонанса внутреннего шлейфа

Установить предел измерения ампервольтметра 1,5 В переменного тока и подключить его к контрольным гнездам "27 кГц".

Один из выводов шлейфа в соответствии со схемой точки постоянно подключен к выводу 42 (18) путевого генератора. Второй вывод шлейфа последовательно подключать к выводам генератора последовательно в соответствии с таблицей 2, при этом должны быть также установлены соответствующие переключки, указанные во второй графе таблицы.

То положение второго вывода и переключек, при котором значение напряжения на контрольных гнездах максимально, наиболее точно отвечает условиям резонанса.

Таблица 2

Второй вывод шлейфа.	Переключатель между контактами.	Суммарная емкость конденсаторов, мкФ.
41 (17)	Нет	0,47
41 (17)	43 (16) – 41 (17)	0,94
41 (17)	62 (8) – 43 (16) – 41 (17)	1,41

### 3.4 Настройка резонанса для программируемого генератора

Подключить мультиметр В7-63/1 к контрольным гнездам "Х2 ток" генератора.

Один из выводов шлейфа в соответствии со схемой точки постоянно подключен к выводу 13 (6) путевого генератора. Второй вывод шлейфа последовательно подключать к выводам генератора в соответствии с таблицей 3, при этом должны быть также установлены соответствующие переключатели, указанные во второй графе таблицы.

То положение второго вывода и переключателей, при котором значение напряжения на контрольных гнездах максимально, наиболее точно отвечает условиям резонанса.

Таблица 3

Второй вывод шлейфа.	Переключатель между контактами.	Суммарная емкость конденсаторов, мкФ.
21 (4)	нет	0,235
21 (4)	22 (5) – 23 (3)	0,31
23 (3)	нет	0,47
21 (4)	22 (5) – 21 (4)	0,705
21 (4)	63 (7) – 23 (3) и 22 (5) – 21 (4)	0,94

Поскольку программируемый генератор имеет только одну частоту, на этом его настройка в резонанс заканчивается.

## 4 Оформление результатов

Результаты работы зафиксировать в графе "Положение переключателей" таблицы 3.2 раздела III Технического паспорта путевого точкой САУТ-Ц (САУТ-У). В данной графе записывается номер вывода генератора, к которому подключается второй вывод шлейфа, выводы установки переключателей при их наличии и значение емкости конденсаторов.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.21.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Проверка правильности подключения путевых устройств САУТ, имеющих переключение шлейфов и генераторов, а также кодовых посылок для путевых устройств САУТ-Ц, САУТ-ЦМ в зависимости от установленного маршрута или от показания соответствующего светофора.
Средства технологического оснащения : индикатор тока (типа ИТ-САУТ для путевых устройств САУТ-У, САУТ-Ц; типа ИТШ-САУТ-ЦМ для путевых устройств САУТ-ЦМ), носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции, секундомер, техническая документация на путевое устройство САУТ, технический паспорт путевой точки САУТ, ключи от релейного шкафа и путевого трансформаторного ящика, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на путевые устройства САУТ, имеющие переключение шлейфов и генераторов и выполняется с целью подтверждения исправного функционирования схемы управления точкой САУТ.

1.2 На станциях и подходах к станциям работа производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу путевых устройств САУТ, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов путевых устройств САУТ производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке правильности подключения путевых устройств САУТ следует руководствоваться требованиями разделов I (пункт 1.28), II, III, 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 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

2.5 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.6 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.

2.7 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Проверка правильности подключения путевых устройств САУТ-У, САУТ-Ц, имеющих переключения шлейфов или генераторов**

3.1 Выполняется проверка правильности подключения путевых устройств САУТ, имеющих переключение шлейфов и генераторов, а также кодовых посылок для путевых устройств САУТ-ЦМ (в зависимости от установленного маршрута или от показания соответствующего светофора).

3.2 При проверке пользуются данными таблицы 1.2 раздела I Технического паспорта путевой точки САУТ-Ц (САУТ-У) (далее Технический паспорт), а также принципиальными схемами этой точки.

3.3 Запросить ДСП установить требуемый маршрут и открыть сигнал светофора, проверить чередование частот в шлейфах и их соответствие данным таблицы 1.2 Технического паспорта (технология проверки чередования частот в шлейфах приведена в карте технологического процесса № 3.17.1)

3.4 При проверке последовательно устанавливаются все маршруты с открытием сигнала на требуемое показание согласно данным, приведенным в графе "Показание светофора и положение стрелок, определяющих маршрут следования" таблицы 1.2 Технического паспорта путевой точки САУТ. Если для сигнальной группы имеется несколько вариантов положений стрелок в маршруте или показаний светофора, то должны быть поочередно проверены все эти варианты.

### **4 Проверка правильности включения кодовых посылок путевых устройств САУТ-ЦМ**

4.1 При проверке устанавливается соответствие кодовой посылки, передаваемой точкой САУТ-ЦМ, кодовой посылке, указанной в Ведомости точек САУТ-ЦМ и маршрутов следования поездов для установленного маршрута или показания светофора.

4.2 Запросить ДСП установить требуемый маршрут и открыть сигнал светофора, с помощью индикатора тока ИТШ-САУТ-ЦМ проверить наличие в шлейфе тока рабочей частоты 19,6 кГц способом, описанным в карте технологического процесса № 3.17.1.

4.3 По встроенному цифровому индикатору путевого генератора ГПУ-САУТ-ЦМ определить код, тип и номер генератора, а также номер передаваемой кодовой посылки, и сравнить их с указанными в Ведомости точек САУТ-ЦМ и маршрутов следования поездов.

4.4 При проверке точек САУТ-ЦМ, на которых установлено более одного генератора (совмещенных точек, а также точек с количеством кодовых посылок

более 8), дополнительно проверяется нахождение всех остальных генераторов, кроме подключенного к шлейфу, в режиме ожидания. Режим ожидания определяется по встроенным цифровым индикаторам этих генераторов.

При проверке точки САУТ-ЦМ последовательно устанавливаются все маршруты, перечисленные в Ведомости точек САУТ-ЦМ и маршрутов следования поездов.

Отдельно проверяется наличие в шлейфе тока контрольной частоты в случае, когда точка находится в режиме ожидания. Наличие в шлейфе тока контрольной частоты 13,06 кГц выявляют способом, описанным в карте технологического процесса № 3.17.1.

4.5 Если в ходе проверки выявлено несоответствие между установленным маршрутом следования (сигнальным показанием светофора) и подключением генераторов и шлейфов (для путевых устройств САУТ-Ц, САУТ-У) или кодом, номером генератора, номером кодовой посылки (для путевых устройств САУТ-ЦМ), а также несоответствие требованиям раздела 5 настоящей карты технологического процесса, то эти несоответствия должны быть немедленно устранены, или же до устранения причин неисправности путевое устройство САУТ должно быть выключено установленным порядком с оформлением записи в Журнале осмотра.

## **5 Проверка работы схем замедления**

5.1 Для путевых точек САУТ, имеющих местное управление (все элементы схемы управления собраны в релейном шкафу и базируются только на сигнальных показаниях светофора), проверяется исправное функционирование конденсаторного блока схемы замедления.

Для проверки светофор необходимо открыть на соответствующее сигнальное показание и с помощью индикатора тока шлейфа убедиться, что в шлейфах присутствуют токи требуемых частот. Затем необходимо перекрыть сигнал и секундомером измерить время между моментом выключения разрешающего показания светофора и моментом изменения частот токов в шлейфах.

5.2 Измеренная задержка должна находиться в пределах от 6 с до 15 с. При наличии нескольких реле управления САУТ, указанную проверку выполняют для каждого реле управления в отдельности (количество таких управляющих реле определяется по принципиальной схеме путевой точки САУТ).

5.3 Для путевых устройств САУТ, имеющих центральное постовое управление и схему задержки, построенную на использовании контакта замыкающего реле, проверяется переключение частот или шлейфов после освобождения поездом требуемой секции, входящей в маршрут.



Проследование поезда по установленному маршруту следует имитировать путем отключения путевых реле или последовательным наложением на секции шунта сопротивлением 0,06 Ом. Отключения путевых реле производятся согласно перечню мест отключения, утвержденному руководством дистанции СЦБ.

Для проверки устанавливается маршрут и открывается соответствующий светофор, после чего индикатором тока шлейфа проверяется наличие тока рабочей частоты. Затем при имитации движения поезда по установленному маршруту индикатором тока ИТ-САУТ или ИТШ-САУТ-ЦМ, размещенному на головке рельса или подводящей перемычке, определяется момент переключения частот или шлейфов. Указанный момент должен соответствовать освобождению поездом путевой или стрелочной секции, замыкающее реле которой используется в схеме задержки.

Допускается определять задержку путем измерения времени между выключением реле типовой схемы включения сигнальных показаний светофора и реле управления, переключающего шлейфы (генераторы).

## **6 Оформление результатов**

6.1 По окончании плановой проверки напольных устройств САУТ следует поставить об этом в известность ДСП и сделать запись об окончании и результатах проверки в Журнале осмотра.

6.3 Если в процессе проверки путевого устройства САУТ-Ц, САУТ-У не выявлено никаких отклонений от требований таблицы 1.2 Технического паспорта и раздела 5 настоящей карты технологического процесса, то в графе "Отметка о соответствии документации" таблицы 2.2 Технического паспорта путевой точки САУТ-Ц (САУТ-У) делается запись "соответствует".

6.4 Если в процессе проверки путевого устройства САУТ-ЦМ не выявлено никаких отклонений от требований раздела 5 настоящей карты технологического процесса, а также код, номер генератора и номера кодовых посылок соответствуют указанным в Ведомости точек САУТ-ЦМ и маршрутов следования поездов для всех маршрутов, внесенных в эту ведомость, то в графе "Отметка о соответствии документации" таблицы раздела I Технического паспорта путевой точки САУТ-ЦМ делается запись "соответствует".

## 4 Аппараты управления

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 4.1.1.1
Аппараты управления. Оборудование автоматизированных рабочих мест
Выполняемая работа
Внешняя чистка технических средств АРМ (монитора, системного блока, клавиатуры, манипулятора «мышь», принтера, коммутатора интерфейсов)
Средства технологического оснащения: чистящие салфетки, мягкая сухая ткань, резиновые перчатки, очиститель для экранов, экранных фильтров, стекла и пластика, очиститель универсальный для жидкокристаллических мониторов и других изделий.

### 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на оборудование автоматизированных рабочих мест дежурного по станции (АРМ ДСП) систем МПЦ, РПЦ, а также поездного диспетчера (АРМ ДНЦ) систем ДЦ, ДК на базе аппаратно-программных средств.

1.2 Чистку оборудования АРМ следует проводить во время нахождения его в выключенном состоянии.

При этом в случае проведения работ на основном АРМ ДСП управление устройствами СЦБ на станции должно осуществляться с резервного АРМ ДСП.

При техническом обслуживании оборудования АРМ ДНЦ управление диспетчерским кругом должно осуществляться с резервного системного блока АРМ ДНЦ, а оборудование АРМ ДНЦ, не имеющее резерва, временно заменяется на аналогичное.

1.3 Переключение функций управления устройствами СЦБ на станции или диспетчерском круге производит пользователь АРМ (ДСП или ДНЦ) на основании записи электромеханика СЦБ в Журнале осмотра стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

1.4 По окончании чистки оборудования АРМ необходимо убедиться в правильности его работы и сделать запись в Журнале осмотра.

### 2 Меры безопасности

2.1 При наружной чистке оборудования АРМ следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением

ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пунктов 3.17, 3.18 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным установленным порядком.

2.3 Чистку наружных поверхностей мониторов, системных блоков, клавиатур, манипуляторов типа «мышь», принтеров следует производить при отключенном электропитании путем изъятия штепсельной вилки провода питания из розетки, при этом запрещается выдергивать штепсельную вилку, держа за шнур для отключения оборудования от электросети.

2.4 Для чистки экранов мониторов, разрешается использовать чистящие растворы, не содержащих аммиак и спирт. Очистку следует производить мягкой тканью без ворса, смоченной чистящим средством.

2.5 Для очистки пластиковых корпусов используются чистящие салфетки или мягкая сухая ткань; если загрязнение сильное, то допускается применение безабразивных нейтральных очистителей, не содержащих аммиак и спирт.

### **3 Чистка наружных поверхностей: мониторов, системных блоков, клавиатур, манипуляторов типа «мышь», принтеров, коммутатора интерфейсов**

3.1 Перед началом работ оформить запись в Журнале осмотра.

Примеры записей:

*Для технического обслуживания оборудования основного АРМ ДСП прошу в свободное от движения поездов время произвести переход управления станцией на резервный АРМ ДСП.*

*ШН*

*ДСП*

*Будет производиться техническое обслуживание оборудования резервного АРМ ДСП с последующим его включением для проверки работы.*

*ШН*

*ДСП*

*Для технического обслуживания основного системного блока АРМ ДНЦ прошу в свободное от движения поездов время произвести переход управления диспетчерским кругом на резервный системный блок АРМ ДНЦ.*

*ШН*

## *ДНЦ*

При техническом обслуживании оборудования основного АРМ ДСП дежурный по станции производит переход управления станцией на резервный АРМ ДСП.

При техническом обслуживании оборудования АРМ ДНЦ поездной диспетчер производит переключение управления диспетчерским кругом на резервный системный блок.

3.2 Прежде чем приступить к чистке необходимо выключить автоматизированное рабочее место полностью (АРМ ДСП) или его составные части (АРМ ДНЦ) и отсоединить кабели электропитания. Порядок выключения АРМ или его составных частей приведен в Руководстве по эксплуатации системы.

3.3 С очищаемых поверхностей удалить чистящими салфетками пыль и налипшие частички грязи. При необходимости на салфетку нанести небольшое количество чистящего раствора, соответствующего очищаемой поверхности, после чего ее протереть мягкой сухой тканью.

Не допускается наносить чистящие растворы непосредственно на очищаемые поверхности, так как это может привести к их необратимым повреждениям.

3.4 Экран и другие поверхности монитора очистить мягкой тканью без ворса, смоченной чистящим средством, затем протереть мягкой сухой тканью.

Не допускается использование бумажных салфеток, а также любых чистящих средств, кроме рекомендованных в данной карте технологического процесса.

3.5 Чистка клавиатуры производится снаружи и между клавишами в следующей последовательности:

- кисточкой с мягким ворсом прочищаются все межклавишные пространства, а также другие полости клавиатуры;
- очищаются клавиши и поверхности клавиатуры.

Производить разборку клавиатуры запрещается. (При необходимости производится замена клавиатуры).

3.6 Вместе с поверхностью оптического манипулятора типа «мышь» производится чистка излучающего элемента.

3.7 После окончания чистки подсоединить к системному блоку и монитору кабели электропитания, и произвести проверку работы АРМ.

Для проверки работы АРМ ДСП дежурный по станции в свободное от движения поездов время переключает управление станцией на тот АРМ ДСП, чистка элементов которого производилась.

Для проверки работы АРМ ДНЦ поездной диспетчер посредством коммутатора интерфейсов производит переключение управления диспетчерским кругом на резервный системный блок, к АРМ ДНЦ подключается ранее выключенное (временно замененное) оборудование.

3.8 Проверка действия АРМ осуществляется посредством раскрытия каких либо меню или посредством задания штатно предусмотренных команд. Проверка может быть закончена, если на мониторе АРМ имеется соответствующая реакция от воздействия не менее трёх команд.

3.9 Проверка принтера осуществляется путем пробной печати.

3.10 При отрицательном результате проверки действия АРМ ДСП, необходимо совместно с ДСП перевести управление устройствами СЦБ на станции на другой АРМ (см. карту технологического процесса № 4.1.7.1), определить неисправное устройство АРМ ДСП и заменить его (см. карту технологического процесса № 4.1.1).

3.11 При отрицательном результате проверки действия оборудования АРМ ДНЦ необходимо заменить его на аналогичное с последующей проверкой действия.

3.12 При положительном результате проверки АРМ в Журнале осмотра сделать запись об окончании работы и проверке правильности его действия.

Пример записи:

*Техническое обслуживание оборудования основного (резервного) АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) закончено. Устройства проверены, работают нормально.*

*ШН*

*ДСП (ДНЦ)*

#### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в журнале ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 4.1.3.1
Аппараты управления. Оборудование автоматизированных рабочих мест
Выполняемая работа
Проверка надёжности крепления разъёмов и соединительных шнуров (внешних соединений).
Средства технологического оснащения: набор отверток и ключей, баллон со сжатым воздухом (300 мм <sup>3</sup> ), диэлектрическая кисть-флейц, переносная осветительная лампа или фонарь с автономным питанием.

## **1 Общие указания**

1.1 Проверке подлежат шнуры и разъёмы, служащие для подключения и взаимной монтажной увязки оборудования АРМ ДСП (АРМ ДНЦ).

1.2 Работа выполняется по согласованию с дежурным по станции (поездным диспетчером).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке надёжности крепления разъёмов соединительных шнуров АРМ следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пунктов 3.17, 3.18 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения с питающей установки электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

## **3 Проверка надёжности крепления разъёмов соединительных шнуров (внешних соединений)**

3.1 Внешним осмотром убедиться в исправности шнуров и креплений их к разъемам. Не допускается натяжение и перекручивание шнуров, нельзя подвергать их нагрузкам, например, ставить на них какой-либо груз.

Шнуры с механическими повреждения, неисправной изоляцией и разъемами подлежат замене.

3.2 Надежность крепления разъемов проверить путем визуального осмотра фиксирующих приспособлений, а также легким покачиванием соединительных разъемов. Надежность крепления винтов проверить путём их подтягивания инструментом с диэлектрическими рукоятками.

При необходимости произвести подтяжку винтов и привести фиксаторы в рабочее положение.

3.3 При необходимости произвести чистку разъемов, не отключая их, сжатым воздухом или кистью-флейцем.

#### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 4.1.7.1
Аппараты управления. Оборудование автоматизированных рабочих мест
Выполняемая работа
Проверка правильности перехода с основного АРМ ДСП (ДНЦ) на резервный и с резервного на основной с проверкой действия.
Средства технологического оснащения, техническая документация: инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на микропроцессорные системы СЦБ, в которых управление осуществляется с одного АРМ ДСП (системного блока ДНЦ), а второй АРМ ДСП (системный блок ДНЦ) находится в холодном (выключен) или горячем резерве.

1.2 Переключение управления устройствами СЦБ на станции (диспетчерском круге) с одного АРМ ДСП (системного блока АРМ ДНЦ) на другой производит дежурный по станции (поездной диспетчер) на основании записи электромеханика СЦБ в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

1.3 После окончания проверки необходимо переключить управление устройствами СЦБ на станции (диспетчерском круге) на АРМ (системный блок) выбранный в качестве основного и убедиться в правильности его работы, о чем сделать запись в Журнале осмотра.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке правильности перехода с одного АРМ ДСП (ДНЦ) на другой следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пунктов 3.17, 3.18 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.



### **3 Проверка правильности перехода с основного АРМ ДСП (ДНЦ) на резервный и с резервного на основной**

3.1 Перед началом работ необходимо оформить запись в Журнале осмотра.

Примеры записей:

*В свободное от движения поездов время будет производиться переход на резервный АРМ ДСП и управление станцией с резервного АРМ ДСП.*

*ШН*

*ДСП*

*Будет производиться переключение АРМ ДНЦ на работу с резервного системного блока.*

*ШН*

*ДНЦ*

3.2 Переход на АРМ ДСП используемый в качестве резервного, производит дежурный по станции в свободное от движения поездов время в присутствии электромеханика в соответствии с Руководствам по эксплуатации системы.

Переключение производится, как правило, в два этапа:

- на основном АРМ ДСП дежурный по станции реализует процедуру завершения смены, после чего управление с данного АРМа становится невозможным;

- на резервном АРМ ДСП, дежурный по станции реализует процедуру регистрации начала смены (в т.ч. набирает своё имя и пароль), после этого становится возможным управление станцией с данного АРМ ДСП.

3.3 Переключение АРМ ДНЦ на работу с резервного системного блока производит поездной диспетчер с помощью коммутатора интерфейсов.

3.4 Производится проверка работоспособности АРМ ДСП (АРМ ДНЦ).

Проверка осуществляется путем раскрытия, каких либо меню (подменю) или посредством задания штатно предусмотренных команд (открытие светофора, перевод стрелки и т.д.).

Проверка может быть закончена, если на мониторе АРМ имеется соответствующая реакция от воздействия не менее трёх команд ДСП.

3.5 Порядок обратного переключения АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) аналогичен приведенному выше.

3.6 По окончании работы следует сделать запись в Журнале осмотра.

Примеры записей:

*Произведена проверка правильности перехода с основного АРМ ДСП на резервный и управления станцией с резервного АРМ ДСП. Произведено*

*переключение на основной АРМ ДСП. Устройства проверены, работают нормально.*

*ШНС*

*ДСП*

*Произведена проверка переключения и работы АРМ ДНЦ с резервного системного блока. Произведено переключение АРМ ДСП на основной системный блок. Устройства проверены, работают нормально.*

*ШНС*

*ДНЦ*

#### **4 Оформление результатов**

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

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 4.2.1.1
Аппараты управления. Пульты-табло, пульта-манипуляторы, щитки управления, выносные табло ЭЦ и ДЦ
Выполняемая работа
Проверка состояния пультов, табло, маневровых колонок.
Средства технологического оснащения: указатель напряжения, пломбирочные тиски, пломбы, нитки, отвертки с изолирующими рукоятками (0,8x5,5x200) мм; (1,2x8,0x200) мм, плоскогубцы с изолирующими рукоятками, плоскогубцы с удлиненными губками (утконосы) с изолирующими рукоятками, кусачки бокорезы с изолирующими рукоятками, круглогубцы с диэлектрическими рукоятками, гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками (7x140) мм, (8x140) мм, (9x140) мм, (10x140) мм, регулировки с указанием типов, чистодел, наждачная шкурка (нулевка), надфиль (плоский), граммометр, специальный ключ для снятия патронов ламп, ключ для снятия коммутаторов, кнопок, набор щупов, масло приборное марки МВП, технический лоскут, масляная краска, пылесос с диэлектрической насадкой, баллон со сжатым воздухом (300 мм <sup>3</sup> ), переносная осветительная лампа или фонарь с автономным питанием, лестница-стремянка.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на пульта, табло всех типов (далее аппараты управления), маневровые колонки, установленные в отапливаемых и не отапливаемых помещениях.

1.2 Работа проводится по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) с записью в Журнале осмотра стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра), как правило, в свободное от движения поездов время и без прекращения действия устройств СЦБ.

1.3 Нажатие конкретных кнопок для проверки и другие манипуляции на аппарате управления производит ДСП, сообразуясь с поездной обстановкой, по устной заявке электромеханика СЦБ или электромеханик СЦБ с устного разрешения ДСП.

1.4 Выявленные недостатки должны быть устранены, как правило, в ходе проверки.

Замена неисправных элементов аппарата управления производится по согласованию с ДСП, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

1.5 По окончании проверки оборудования аппарата управления и контроля необходимо убедиться в правильности его работы и сделать запись в Журнале осмотра.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке аппарата управления и контроля следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.8 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Проверка состояния пультов, табло, маневровых колонок проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным установленным порядком.

2.3 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. Замену коммутирующего оборудования в случае необходимости следует производить после снятия напряжения с использованием конструктивных приспособлений для их изъятия и установки и в соответствии с ремонтной документацией.

2.4 При вскрытии пульт-манипуляторов следует проверить исправное состояние стопорных пружин, фиксирующих наклонное положение крышек пульта.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.6 Перед проведением работ с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков из резины или другого нескользящего материала, а также отметки о проверке установленной формы.

2.7 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

### **3 Проверка состояния пультов, табло, маневровых колонок**

#### *3.1 Осмотр внешнего состояния*

3.1.1 При внешнем осмотре аппаратов управления и контроля проверить:

- наличие и исправность штифтов для пломбирования и пломб по описи, для маневровых колонок исправность запорного устройства и замка;
- невозможность вскрытия пульта и табло без срыва пломб (невозможность вскрытия передней и задней крышек маневровой колонки без открытия замка и запорного устройства);
- состояние надписей над элементами управления и контроля (при осмотре маневровой колонки проверяется после открытия передней крышки);
- соответствие индикации состоянию контролируемых устройств.

3.1.2 Почистить наружные панели аппарата управления (панель маневровой колонки) чистой тканью. Если загрязнение сильное, то допускается применение безабразивных нейтральных очистителей, не содержащих аммиак и спирт.

При выявлении трудно воспринимаемых надписей над кнопками, световыми ячейками и другими элементами пультов, пульт-манипуляторов, выносных табло маркировку следует обновить.

#### *3.2 Проверка кнопок, коммутаторов и ключей-жезлов*

3.2.1 Оформить запись в Журнале осмотра и получив разрешение ДСП, вскрыть аппарат управления и контроля (специальным ключом отпереть замок и открыть заднюю крышку маневровой колонки).

3.2.2 Произвести чистку монтажа и элементов аппараты управления и контроля путем сдувания пыли сжатым воздухом с последующим удалением пыли пылесосом с диэлектрической насадкой.

3.2.3 Проверить визуально исправность кнопок и коммутаторов в нерабочем состоянии и при их действии (проверка действия маневровой колонки производится после передачи на нее в установленном порядке управления соответствующими устройствами СЦБ).

При проверке обратить внимание на:

- прочность крепления, легкость хода, четкость работы стопорных пружин, фиксирующих положение и отсутствие перекосов;
- состояние контактов;
- плотность контакта в штепсельных разъемах и исправность штепсельных разъемов,
- состояние паек.

3.2.4 Прочность крепления коммутирующих устройств определить по отсутствию смещения относительно корпуса пульта аппарата управления и контроля, при необходимости подтянуть крепящие винты или гайки. Для предупреждения самоотвинчивания крепежных деталей концы их должны быть покрашены масляной краской.

3.2.5 Легкость хода проверить при нажатии кнопки или повороте коммутатора. Необходимо, чтобы коммутаторы, кнопки работали без заеданий; пружины кнопок без фиксации обеспечивали безотказное возвращение кнопок в исходное положение; стопорные пружины надежно фиксировали крайнее положение кнопок и коммутаторов (при проверке маневровых колонок вернуть кнопки и коммутаторы в первоначальное положение).

3.2.6 При осмотре состояния контактов убедиться:

- в отсутствии подгара контактов;
- в наличии зазора между разомкнутыми контактами более 1,3 мм;
- что при нажатии кнопки обеспечен видимый зазор между контактной и упорной пластинами;
- что при нормально замкнутом тыловом контакте контактные пластины не касаются переключающих колодок и планок.

3.2.7 Проверка пломбируемых кнопок и кнопок со счетчиками числа нажатий производится с оформлением записей в Журнале осмотра о срыве пломб или изменении показаний счетчиков.

Технология проверки аналогична приведенной выше.

Пломбируемые кнопки дополнительно проверить на невозможность замыкания фронтных контактов без срыва пломбы.

Кнопки-счетчики СЧМ проверить на отсутствие люфтов оси и невозможность замыкания контактов без изменения показания счетчиков. Для этого принудительно повернуть ось кнопки-счетчика до упора по часовой стрелке без нажатия на нее. При этом контакты счетчика не должны замыкаться.

При показаниях счетчика близких к 1000 необходимо обнулить его показание: довести показание счетчика до 1000, а затем до положения 0000 (для чего отжать стопор и повернуть крайнее левое колесо на показание 0).

3.2.8 Особое внимание обратить на пайку и крепление проводов к кнопкам (коммутаторам) управления и шинам питания.

Монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и неприпаянных нитей, припой должен лежать ровным слоем без избытка и острых выступов.

Надежность резьбовых креплений проверить, пытаясь повернуть монтажный провод. При необходимости произвести их подтяжку инструментом с изолирующими рукоятками.

Плотность контакта в штепсельных разъемах (при наличии), проверить путем легкого покачивания.

3.2.9 Ключи-жезлы проверить визуально. Замок ключа-жезла должен допускать возможность извлечения ключа-жезла только при разомкнутых контактах 3—4 и замкнутых 1—2. Кроме того, необходимо проверить серии ключей-жезлов (ключи-жезлы должны быть разных серий и не быть взаимозаменяемы).

3.2.10 Выявленные при проверке недостатки устранить.

Замена неисправных кнопок, коммутаторов, ключей-жезлов выполняется по технологии, регламентирующей процессы ремонта аппаратов управления устройствами СЦБ.

### *3.3 Проверка индикаторных патронов, световых ячеек, светодиодных индикаторных субблоков*

3.3.1 Проверить исправность и прочность крепления индикаторных патронов к корпусу пульта, исправность и прочность посадки световых ячеек в обоймах табло желобкового типа, светодиодных индикаторных субблоков в ячейках соты табло мозаичного типа. Выявленные недостатки устранить.

3.3.2 Для проверки горения лампочек (свечения светодиодных индикаторов) пульта управления, световых ячеек (светодиодных индикаторных субблоков) табло запросить ДСП задавать с пульта управления маршруты, в том числе редко используемые.

Перегоревшие лампочки, неисправные светодиодные индикаторы заменить.

### *3.4 Проверка состояние монтажа*

3.4.1 Монтажные провода должны быть без скруток и спаек, иметь исправную изоляцию и быть аккуратно увязанными в жгуты. В местах перехода через металлические грани монтажные жгуты должны быть дополнительно изолированы лакотканью.

При повреждении изоляции и медных токопроводящих жил провода заменить новыми или восстановить за счет запаса длины.

3.4.2 Проверить надежность крепления жил кабеля и монтажных проводов на клеммах попыткой их подтяжки инструментом с изолирующими рукоятками. Контактные соединения, имеющие цвета побежалости, окисленные или потемневшие, после снятия с них напряжения разобрать,

зачистить до металлического блеска шлифовальной наждачной бумагой или надфилем, собрать и затянуть.

### *3.5 Проверка действия звонков, гудков*

3.5.1 Осмотреть звонки, снять крышки, проверить исправность всех деталей, состояние контактов и ударного механизма.

Затем проверить действие каждого звонка.

3.5.2 Действие звонков участков приближения проверить при вступлении поезда на участок приближения.

Звонок должен срабатывать с момента вступления поезда на участок, что определяется по индикации участков приближения.

Громкость звучания и продолжительность работы звонка должны обеспечивать нормальное его восприятие ДСП.

3.5.3 Действие звонков контроля фидера, контроля взреза стрелки, контроля разряда батареи проверяется путем нажатия и отжатия соответствующей кнопки («Выключение фидера», «Выключение звонка взреза», «Выключение звонка контроля разряда батареи»)

Нажатием кнопки звонок должен включать, а отжатием – выключаться.

Действие звонков, не указанных в данной технологии, проверять в соответствии с принципиальными схемами.

Неисправные звонки заменить и повторить проверку.

3.5.4 Для проверки действия звонка или гудка маневровой колонки запросить ДСП послать вызов. Громкость звучания и продолжительность работы звонка или гудка должны обеспечивать нормальное восприятие звукового сигнала. В противном случае неисправный звонок (гудок) заменить и повторить проверку.

3.5.4 После окончания работ и устранения недостатков проверить исправность замков съемных щитов, закрыть и опломбировать пульт управления и табло (передать управления устройствами СЦБ в установленном порядке на пост электрической централизации и закрыть маневровую колонку на замок).

## **4 Оформление результатов**

4.1 Об окончании и результатах проверки доложит ДСП и сделать запись Журнале осмотра.

4.2 О выполненной работе сделать запись в журнале ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.



<b>ЦШ ОАО «РЖД»</b>
<b>КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 4.2.2.1</b>
Аппараты управления. Пульты-табло, пульта-манипуляторы, щитки управления, выносные табло ЭЦ и ДЦ
<b>Выполняемая работа</b>
Проверка состояния, а при необходимости регулировка контактной и механической системы кнопок, кнопок-счётчиков, рукояток, ключей-жезлов и коммутаторов.
Средства технологического оснащения: пломбирочные тиски, пломбы, нитки, отвертки с изолирующими рукоятками (0,8x5,5x200) мм; (1,2x8,0x200) мм, плоскогубцы с изолирующими рукоятками, плоскогубцы с удлиненными губками (утконосы) с изолирующими рукоятками, кусачки бокорезы с изолирующими рукоятками, круглогубцы с диэлектрическими рукоятками, пинцет, лупа, грамометр, наборы щупов, набор надфилей, гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками (7x140) мм; (8x140) мм; (9x140) мм; (10x140) мм, шприц, переносная осветительная лампа или фонарь с автономным питанием, лестница-стремянка, технический лоскут, масляная краска, масло приборное марки МВП, пылесос с диэлектрической насадкой, баллон со сжатым воздухом (300 мм <sup>3</sup> ).

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на кнопки, кнопки-счётчики, ключи-жезлы, коммутаторы, установленные в пультах управления, табло, маневровых колонках, щитках управления.

1.2 Работа проводится совместно с работником РТУ по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) с записью в Журнале осмотра стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра), как правило, в свободное от движения поездов время и без прекращения действия устройств СЦБ.

1.3 Выявленные недостатки должны быть устранены, как правило, в ходе проверки.

Регулировка коммутирующих элементов аппарата управления производится по согласованию с ДСП, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке аппарата управления и контроля следует руководствоваться требованиями изложенными пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.8 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Проверка состояния пультов, табло, маневровых колонок проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным установленным порядком.

Регулировка коммутирующих элементов аппарата управления производится после снятия с них напряжения. При этом приступать к работе можно только убедившись с помощью указателя напряжения или вольтметра в отсутствии на токоведущих частях напряжения. Перед использованием указателя напряжения необходимо проверить его исправность (путем кратковременного прикосновения электродом-наконечником указателя к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением). Перед началом производства работ следует проверить надежность механического закрепления и состояние заземляющих проводников.

2.3 Работы выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. Замену коммутирующего оборудования производить с использованием конструктивных приспособлений для их изъятия и установки.

2.4 При вскрытии пуль-манипуляторов проверить исправное состояние стопорных пружин, фиксирующих наклонное положение крышек пульта.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.6 Перед проведением работ с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков из резины или другого нескользящего материала, а также отметки о проверке установленной формы.

2.7 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

### **3 Проверка состояния, а при необходимости регулировка контактной и механической системы кнопок, кнопок-счётчиков, рукояток, ключей-жезлов и коммутаторов**

3.1 Оформить запись в Журнале осмотра и, получив разрешение ДСП, вскрыть аппарат управления и контроля (открыть переднюю и заднюю крышки маневровой колонки).

3.2 Произвести чистку монтажа и элементов аппарата управления и контроля путем сдувания пыли сжатым воздухом с последующим удалением пыли пылесосом с диэлектрической насадкой.

3.3 Проверить визуально исправность кнопок и коммутаторов в нерабочем состоянии и при их действии (проверка действия маневровой колонки производится после передачи на нее в установленном порядке управления соответствующими устройствами СЦБ).

Проверка пломбируемых кнопок и кнопок со счетчиками числа нажатий производится с оформлением записей в Журнале осмотра о срыве пломб или изменении показаний счетчиков.

Пломбируемые кнопки дополнительно проверяются на невозможность замыкания фронтных контактов без срыва пломбы.

3.4 Прочность крепления коммутирующих устройств определить по отсутствию смещения относительно корпуса пульта аппарата управления и контроля, при необходимости подтянуть крепящие винты или гайки. Для предупреждения самоотвинчивания крепежных деталей концы их должны быть покрашены масляной краской. При наличии штепсельных разъемов проверить их состояние и надежность крепления в них коммутирующих устройств.

3.5 Монтажные провода должны быть без скруток и спаек, иметь исправную изоляцию и быть аккуратно увязанными в жгуты. В местах перехода через металлические грани монтажные жгуты должны быть дополнительно изолированы лакотканью. Монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и неприпаянных нитей, припой должен лежать ровным слоем без избытка и острых выступов.

3.6 Работник РТУ проверяет коммутирующие устройства на соответствие требованиям соответствующих технических условий и комплекту документации согласно спецификации на каждое устройство.

При проверке контактной и механической системы кнопок, кнопок-счётчиков, ключей-жезлов и коммутаторов он должен:

- оценить легкость хода штока кнопки, рукоятки коммутатора, четкость работы стопорных пружин, фиксирующих положение и отсутствие перекосов, а также состояние контактов;

- произвести чистку контактов и смазку трущихся металлических частей маслом приборным марки МВП с помощью шприца.

3.7 Легкость хода проверить при нажатии кнопки или повороте коммутатора. Необходимо, чтобы коммутаторы, кнопки работали без заеданий; пружины кнопок без фиксации обеспечивали безотказное

возвращение кнопок в исходное положение; стопорные пружины надежно фиксировали крайнее положение кнопок и коммутаторов (при проверке маневровых колонок вернуть кнопки и коммутаторы в первоначальное положение).

3.8 При проверке состояния контактов работник РТУ должен убедиться:

- в наличии зазора между разомкнутыми контактами более 1,3 мм;
- в наличии видимого зазора между контактной и упорной пластинами при нажатии кнопки;
- что при нормально замкнутом тыловом контакте контактные пластины не касаются переключающих колодок и планок.

3.9 Кнопки-счетчики СЧМ проверить на отсутствие люфтов оси и невозможность замыкания контактов без изменения показания счетчиков. Для этого принудительно повернуть ось кнопки-счетчика до упора по часовой стрелке без нажатия на нее. При этом контакты счетчика не должны замыкаться.

Замок ключа-жезла проверить на возможность извлечения ключа-жезла только при разомкнутых контактах 3—4 и замкнутых 1—2.

3.10 При обнаружении признаков нарушения регулировки контактной и механической системы кнопок, кнопок-счётчиков, ключей-жезлов и коммутаторов:

- работник линейного цеха СЦБ должен отключить от неисправного устройства напряжение, определив способ отключения, минимально влияющий на технологию управления устройствами СЦБ на станции;
- работник РТУ должен произвести их регулировку на месте установки с измерением зазоров и усилий нажатия контактных пластин в соответствии с нормативными значениями.

3.11 Неисправные кнопки, кнопки-счётчики, коммутаторы, ключи-жезлы, не подлежащие регулировке, следует заменить. Замена выполняется по технологии, регламентирующей процессы ремонта аппаратов управления устройствами СЦБ.

3.12 Закончив проверку коммутационного оборудования аппарата управления, необходимо убедиться в правильности его работы и сделать запись в Журнале осмотра об окончании результатах проверки.

#### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в журнале ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

## 5 Проверка зависимостей

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.1.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка сигнализации перегонных светофоров автоматической блокировки.
Средства технологического оснащения, техническая документация: носимые радиостанции или другие средства связи, шунт сопротивлением 0,06 Ом, секундомер, гаечные торцевые ключи 10х140 мм с изолирующими рукоятками, ключ от светофорной головки, ключ от релейного шкафа, сигнальный жилет, путевой план перегона с осигнализированием.

### 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса определяет порядок проверки сигнализации проходных перегонных светофоров автоматической блокировки в условиях эксплуатации, а также проверки соответствия посылаемых в рельсы кодовых сигналов АЛСН показаниям светофора.

При проверке сигнализации проходных светофоров числовой кодовой автоблокировки проверка соответствия посылаемых в рельсы кодовых сигналов АЛСН показаниям светофора не производится.

1.2 Проверка сигнализации проходных светофоров выполняется с разрешения дежурного по станции (далее ДСП) одной из станций, ограничивающих перегон, а при наличии диспетчерской централизации (ДЦ) или диспетчерского контроля за движением поездов (ДК) – с разрешения поездного диспетчера (далее ДНЦ).

1.3 Персонал, выполняющий проверки, должен иметь достаточные знания и навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, расположение оборудования.

1.4 Недостатки, выявленные в результате проверки, устраняются при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

### 2 Меры безопасности

2.1 При проверке сигнализации перегонных светофоров автоматической блокировки следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 2.1 раздела II, пункте 3.6 раздела III, разделах IV, V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте

устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденные Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Проверка напольных устройств 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 в установленном порядке.

Следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.4 При выполнении работ и при приближении поезда следует заблаговременно сойти на обочину на безопасное расстояние, а материалы, инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Проверка сигнализации перегонных светофоров автоматической блокировки**

3.1 Сигнализация проходных светофоров участков железных дорог, оборудованных устройствами автоблокировки, должна соответствовать Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации (ПТЭ, Приложение 7), Руководящим указаниям по применению светофорной сигнализации РУ-30-80 или графику сигнализации перегона (при наличии).

На участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, при занятии поездом блок-участка проходной светофор, ограждающий этот блок-участок, должен сигнализировать

красным огнем, при его освобождении (свободен один блок-участок) — желтым, а если впереди свободны два и более блок-участка, — зеленым.

На участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с четырехзначной сигнализацией, проходным светофором подаются сигналы: желтый и зеленый огни при свободности впереди двух блок-участков, зеленый огонь, если впереди свободны три и более блок-участка.

На участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с трех- или четырехзначной сигнализацией, на проходных светофорах, расположенных перед входными светофорами (предвходных), также применяются сигналы: желтый мигающий, зеленый мигающий огни.

### 3.2 Производятся проверки:

- правильности сигнализации светофоров при переходе с запрещающего показания (красного огня) на разрешающее (желтый огонь, зеленый огонь, желтый с зеленым огни, а для предвходных светофоров еще и на желтый мигающий огонь или зеленый мигающий огонь);

- правильности изменений показаний светофора с разрешающего (желтого, зеленого или желтого с зеленым огней, а для предвходных светофоров еще и с желтого мигающего огня или зеленого мигающего огня) на запрещающее (красный огонь);

- переноса красного огня на предыдущий проходной светофор при перегорании (изъятии) лампы красного огня на проходном светофоре при кодовой автоблокировке;

- переноса красного огня на предвходной светофор при перегорании обеих нитей лампы красного огня на входном светофоре (перегорание обеих нитей лампы красного огня имитируется изъятием лампы красного огня);

- исключения переноса красного огня на предвходной светофор при включении пригласительного сигнала на входном светофоре.

3.3 Данные проверки проводят методом наблюдения за сигналами проходных светофоров при проследовании поездов или путем занятия блок-участков наложением на рельсовую цепь блок-участка шунта сопротивлением 0,06 Ом (по окончании проверки шунт с рельсовой цепи снимается).

Проверку выполняют в свободное от движения поездов время. Время начала проверки светофоров в этом случае следует согласовать с поездным диспетчером (далее ДНЦ) или дежурным по станции (далее ДСП) близлежащей станции, на аппарате управления которой посредством устройств диспетчерского контроля (диспетчерской сигнализации) осуществляется контроль сигнальных установок. При наличии на перегоне железнодорожного переезда, оборудованного устройствами переездной

автоматики и обслуживаемого дежурным работником, о проведении проверки таким методом ставиться в известность дежурный по поезду.

На участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ), наложение шунта на рельсовые цепи производится последовательно по направлению движения поезда по команде руководителя работ, который согласовывает время начала проверки с ДСП.

Предвходной светофор проверяют с открытием ДСП входного светофора с аппарата управления на различные разрешающие показания, предусмотренные технической документацией (таблицей зависимостей или схематическим планом станции с осигнализированием). При этом убеждаются в правильности сигнализации предвходного светофора.

При проверке сигнализации светофоров следует обратить внимание на правильное расположения огней, их видимость, а также целостность и чистоту линзовых комплектов. Недостатки, выявленные при проверке, необходимо устранить.

3.4 При проверке сигнализации проходного светофора проверяется также соответствие посылаемых в рельсы кодовых сигналов (*З*, *Ж* или *КЖ*) показаниям светофора, используя цифровой прибор ИВП-АЛСНм (порядок включения прибора и подключения его к рельсам, а также определения кода сигнала АЛСН по показаниям прибора приведен в карте технологического процесса № 3.15.1).

Определив вид кодового сигнала в рельсовой цепи, следует убедиться в соответствии его сигнальному показанию светофора согласно Руководящим указаниям по применению светофорной сигнализации РУ-30-80 или графику сигнализации перегона (при наличии). В случае несоответствия необходимо определить и устранить причину.

3.5 Аналогично производится проверка соответствия сигнальных показаний АЛС графику кодирования участков при движении в неправильном направлении. Границами блок-участков в неправильном направлении движения служат светофоры автоблокировки, установленные для правильного направления движения. Правильность фактического кодирования рельсовых цепей проверяется с помощью прибора ИВП-АЛСНм.

3.6 На участках железных дорог, оборудованных АБТЦ, кроме проверок, перечисленных в п. 3.2, дополнительно проверяется наличие красных огней на двух последовательно расположенных проходных светофорах при занятии рельсовой цепи защитного участка, наличие кода "КЖ", при запрещающем показании на светофоре и освобождении защитного



участка, а также правильность работы схемы блокировки красного огня сигнальной установки (для движения поездов в правильном направлении) и кода «КЖ» АЛСН (для движения поездов в неправильном направлении).

Проверка правильность работы схемы блокировки красного огня выполняется, как правило, в приведенном ниже порядке.

На посту ЭЦ имитировать последовательное занятие и освобождение рельсовых цепей перегона (в установленном направлении движения) начиная с последней станционной рельсовой цепи, до рельсовой цепи, ограждаемой проверяемым светофором. Имитация занятости рельсовых цепей производится путем замыкания входов соответствующих путевых приемников (установкой дужек в измерительные гнезда).

Занять проверяемую рельсовую цепь и затем освободить ее. Проконтролировать, что светофор, ограждающий блок-участок, при потере шунта в процессе имитации движения поезда сохранил запрещающее показание, а для АБТЦ на базе аппаратно-программных средств убедиться в появлении на АРМ ДСП-АБ сообщения о логической занятости рельсовой цепи.

Проверку провести для всех рельсовых цепей перегона.

В неправильном направлении движения проверка осуществляется аналогично. В этом случае при потере шунта в процессе имитации движения поезда следует проконтролировать сохранение в рельсах кода КЖ и появление на АРМ ДСП-АБ сообщения о логической занятости рельсовой цепи.

Снятие блокировки, полученной в результате нарушения последовательности движения поезда, производится путем искусственного разблокирования перегона или имитацией движения следующего поезда.

3.7 По окончании проверки сигнализации поставить об этом в известность ДСП и/или ДНЦ.

#### **4 Оформление результатов**

Результаты проверок оформить актом с заполнением таблицы «Проверка сигнализации перегонных светофоров автоматической блокировки», форма которой приведена в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ),» утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 № 2150 (ЦШ-720-09).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.2.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка работы схемы смены направления автоблокировки основным и вспомогательным режимом.
Средства технологического оснащения, техническая документация: средства связи, схемы смены направления, пломбы, нитки.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса определяет порядок проверки работы схем смены направления автоблокировки основным и вспомогательным режимом в условиях эксплуатации.

1.2 Персонал, выполняющий проверки, должен иметь достаточные навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, места расположения оборудования.

1.3 Проверка производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурными по станциям, ограничивающим перегон, с предварительной записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) на одной из станций.

Если станция (станции) находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее (их) на резервное управление.

1.4 Нажатие кнопок смены направления и другие манипуляции на аппаратах управления (АРМ) производит ДСП по устной заявке старшего электромеханика СЦБ.

Правильность действия устройств при проверке проверяется по индикации на аппарате управления (АРМ) ДСП.

1.5 Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии аварийной индикации на аппарате управления или АРМ ДСП обеих станций. При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению причин аварийной индикации.

## 2 Меры безопасности

2.1 При проверке работы схемы смены направления автоблокировки следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 2.1 раздела II, пункте 3.6 раздела III, разделах IV, V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации,

централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденные Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

### **3 Проверка работы схемы смены направления автоблокировки основным и вспомогательным режимом**

#### *3.1 Проверка работы схемы смены направления на двухпутном перегоне.*

3.1.1 Необходимо проверить работу схемы смены направления автоблокировки основным и вспомогательным режимом по каждому пути перегона, при проведении проверок следует убедиться в невозможности смены направления:

- основным режимом при занятом перегоне (в т.ч. при наличии логической занятости рельсовой цепи);
- при установленном маршруте отправления (как в правильном, так и неправильном направлении);
- при изъятom ключе-жезле (на станции отправления в правильном направлении).

3.1.2 Проверка смены направления основным режимом выполняется в приведенной ниже последовательности.

Убедившись в свободности перегона по одному из путей (индикация состояния перегона белого цвета), запросить ДСП станции, которая установлена на прием, сменить направление движения поездов по проверяемому пути перегона.

При системах смены направления с дачей согласия, убедившись в свободности перегона по одному из путей ДСП обеих станций производят смену направления основным режимом согласно инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.

Процедуру смены направления контролировать на аппарате управления (АРМ) ДСП.

После смены направления убедиться в наличии индикации на аппаратах управления (АРМ) ДСП, что станции установлены на отправление или прием соответственно, а перегон свободен.

Запросить произвести обратную смену направления по проверяемому пути.

После смены направления убедиться в наличии индикации на аппаратах управления (АРМ) ДСП, что станции установлены на отправление или прием соответственно, а перегон свободен.

Проверить невозможность смены направления движения в нормальном режиме при занятом перегоне для правильного и неправильного направления. Для чего искусственно или логически занять любую рельсовую цепь и предпринимать попытки смены направления в нормальном режиме. Не прохождение смены направления проконтролировать на аппарате управления (АРМ) ДСП АРМ ДСП.

Проверить невозможность смены направления движения в нормальном режиме при изъятии ключа-жезла на станции отправления. На станции отправления сорвать пломбу, изъять ключ-жезл, а на станции приема нажать кнопку (дать команду с АРМ ДСП) смены направления основным режимом. Не прохождение смены направления проконтролировать на аппарате управления (АРМ) ДСП АРМ ДСП.

Проверить невозможность смены направления движения в нормальном режиме при задании маршрута отправления. Задать маршрут отправления со станции и предпринять попытку смены направления. Не прохождение смены направления проконтролировать на аппарате управления (АРМ) ДСП АРМ ДСП.

3.1.3 Проверить работу схемы смены направления движения на перегоне во вспомогательном режиме при свободном перегоне. Для этого ДСП обеих станций нажимают кнопки вспомогательного режима смены направления (подают соответствующие команды с АРМ ДСП) на обеих станциях одновременно, и не отпускают до тех пор, пока не завершится смена направления (но не более 30 секунд). Процедуру смены направления контролировать на аппарате управления (АРМ) ДСП. Произвести смену туда и обратно.

Проверить работу схемы смены направления движения на перегоне во вспомогательном режиме при занятом перегоне (при наличии логической занятости рельсовой цепи). Искусственно занять перегон (например, занять участок удаления) или заблокировать любую рельсовую цепь, запросить дежурных по станциям, ограничивающим перегон, произвести смену направления вспомогательным режимом. Произвести обратную смену направления вспомогательным режимом.

Проверить невозможность смены направления движения во вспомогательном режиме при задании маршрута отправления. Сымитировать задание маршрута отправления и предпринять попытку смены направления.

Произвести проверку невозможности смены направления во вспомогательном режиме при изъятии ключа-железа на станции отправления. Изъять ключ-желез на станции отправления (в правильном направлении) и предпринять попытку смены направления. По окончании проверок опломбировать ключ-желез.

3.1.4 Повторить проверку для другого пути перегона.

3.1.5 В системах смены направления с дачей согласия при проверках следует убедиться также в наличии на станции приема индикации состояния перегона:

- мигающая белого цвета – «получение согласия на смену направления»;

- мигающая красного цвета.-«открытие выходного светофора на станции отправления».

### *3.2 Проверка работы схемы смены направления на однопутном перегоне*

3.2.1 Проверка производится аналогично как для одного из путей двухпутного перегона.

3.2.2 Проверка невозможности смены направления при изъятном ключе-железе производится в обоих направлениях.

## **4 Оформление результатов**

Результаты проверок зафиксировать в таблице, форма которой приведена в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 № 2150 (ЦШ-720-09).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.3.1 ÷ 5.8.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка входных, выходных, маршрутных светофоров, стрелок, приёмо-отправочных путей, стрелочных и бесстрелочных участков пути, охранных стрелок и негабаритных участков.
Средства технологического оснащения, техническая документация: носимые радиостанции или другие средства связи, секундомер, гаечные торцевые ключи 10х140 мм с изолирующими рукоятками, ключ от светофорной головки, ключ от релейного шкафа, сигнальный жилет, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, пломбы, нитки.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса определяет порядок проведения на станции, оборудованной ЭЦ или МПЦ (РПЦ), проверок зависимостей стрелок и светофоров в условиях эксплуатации.

1.2 Персонал, выполняющий работы по проверке зависимостей, должен иметь знания и навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, расположение оборудования.

1.3 Проверки выполняются в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

Проверка взаимного замыкания стрелок и светофоров производится с предварительной 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 на резервное управление.

1.4 Задание маршрутов при проверках и другие манипуляции на аппарате управления (АРМ) производит ДСП по устной заявке старшего электромеханика СЦБ.

Правильность действия устройств при проверке проверяется по индикации на аппарате управления (АРМ) ДСП.

1.5 Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии аварийной индикации на аппарате управления или АРМ ДСП. При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению причин аварийной индикации.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке на станциях зависимостей стрелок и светофоров следует руководствоваться требованиями изложенными в пунктах 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункте 2.1 раздела II, пункте 3.6 раздела III, разделах IV, V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденные Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 При выполнении действий на напольных устройствах работа производится бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов, при этом связь с ДСП устанавливается с помощью носимых радиостанций или других средств связи. Последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

## **3 Проверка на станции зависимостей стрелок и светофоров**

### *3.1 Общие положения*

3.1.1 Проверка зависимостей стрелок и светофоров производится по типовой методике проверки взаимозависимостей для типа централизации, которой оборудована станция.

Перечень проверок для каждой конкретной станции составляет ШНС и утверждает ШЧУ.

Как правило, выполняются следующие проверки:

- взаимное замыкание стрелок и светофоров в соответствии с таблицей зависимостей положения стрелок и сигнальных показаний светофоров в маршрутах или перечнем маршрутов;

- установка маршрутов, а также невозможность их установки при установленных враждебных маршрутах;

- невозможность открытия, а также перекрытие поездных светофоров с разрешающего на запрещающее показание при занятии каждого входящего в маршрут изолированного участка, потери контроля каждой входящей в маршрут стрелки, а для выходных светофоров также при занятии первого участка удаления (в маршрутах, кроме того, проверяют свободу негабаритных изолированных участков и положение охранных стрелок);

- работа схемы ключа-железа;

- работа схем автовозврата стрелок;

- замыкание маршрутов и правильность работы схем отмены маршрутов;

- искусственное и автоматическое размыкание маршрутов;

- неразмыкание части или всего маршрута и отсутствие перекрытия светофоров в поездных маршрутах при переключении фидеров электропитания;

- увязка со схемами ограждения составов, местного управления стрелками, УКСПС, КГУ, с переездами, устройствами путевой блокировки и другими устройствами;

- правильность индикации на аппарате управления ДСП.

3.1.2 При проверках станций, оборудованных МПЦ (РПЦ) необходимо обратить внимание на выполнение микропроцессорными устройствами следующих функций:

- отображение ситуации на станции на экране монитора АРМ ДСП;

- восприятие и исполнение команд оператора;

- возможность установки поездных и маневровых маршрутов без открытия светофоров, а также блокирования и разблокирования стрелок и других устройств.

3.1.3 При проверках следует руководствоваться ниже перечисленным:

- имитация занятости изолированных участков секций маршрутов (стрелочных участков, участков пути, приемо-отправочных путей, участков приближения и удаления, негабаритных участков) производится способом, утвержденным для каждого конкретного изолированного участка руководством дистанции СЦБ;

- имитация потери контроля положения стрелок (в т.ч. охранных) производится изъятием дужек в цепи контроля каждой стрелки;

- проверка правильности переключения в каждом маршруте сигнальных показаний светофора на запрещающее или менее разрешающее показание при перегорании ламп производится изъятием лампы (отключением ССС) на светофоре;

- проверка перекрытия светофора на запрещающее показание в маршруте установленном через переезд при включении заградительной сигнализации (при наличии переезда в горловине станции) проверяется включением заградительной сигнализации на переездном щитке дежурным по переезду.

3.1.4 Ниже приведены примеры проверок основных устройств СЦБ.

### *3.2 Проверка входных и маршрутных светофоров*

3.2.1 Для входных светофоров производятся проверки:



- выдержки времени на отмену маршрута при свободном участке приближения: запросить ДСП открыть входной светофор и произвести отмену маршрута, с перекрытием светофора маршрут должен отмениться с выдержкой времени 6 секунд,

- выдержки времени на отмену маршрута при занятом участке приближения: имитировать занятость участка приближения, запросить ДСП открыть входной светофор и произвести отмену маршрута, с перекрытием светофора маршрут должен отмениться с выдержкой времени 3 минуты;

- соответствия показаний светофоров таблице взаимозависимости: запросить ДСП установить поочередно маршруты приема на главный, боковые пути и безостановочного пропуска согласно таблице взаимозависимости и проверить соответствие показаний светофора заданным маршрутам, одновременно проверяется режим работы мигающих огней светофора. Проверяется правильность индикации светофоров на АРМ ДСП;

- проверку перекрытия светофора при перегорании разрешающих огней: запросить ДСП установить поочередно маршруты с разными разрешающими показаниями проверяемого светофора согласно таблице взаимозависимости. В каждом маршруте при изъятии лампы (отключении ССС) разрешающего показания, кроме зеленого огня, светофор должен перекрыться на запрещающее показание. При изъятии лампы (отключении ССС) зеленого огня светофор должен переключиться на показание «один желтый огонь».

- невозможности установки враждебных маршрутов: запросить ДСП открыть входной светофор на разрешающее показание и проверить невозможность задания встречных поездных маршрутов, а также встречных и попутных маневровых маршрутов в горловине станции, совместимых по положению общих контролируемых стрелок;

- проверку перекрытия светофора при включении заградительной сигнализации (при наличии переезда в горловине станции): запросить ДСП открыть входной светофор на разрешающее показание, запросить дежурного по переезду включить заградительную сигнализацию, светофор должен перекрыться на запрещающее показание.

### 3.2.2 Аналогично проверить действие маршрутных светофоров.

Дополнительно проверяется выдержка времени на отмену маневрового маршрута при занятом участке перед светофором: запросить ДСП открыть маршрутный светофор на маневровое показание и произвести отмену маршрута, с перекрытием светофора маршрут должен отмениться с выдержкой времени 1 минута.

### 3.3 Проверка выходных светофоров

#### 3.3.1 Производятся проверки

- выдержки времени на отмену маршрута при свободном участке приближения: запросить ДСП открыть выходной светофор на разрешающее показание и произвести отмену маршрута, с перекрытием выходного светофора маршрут должен отмениться с выдержкой времени 6 секунд;

- выдержки времени на отмену поездного маршрута при занятом участке перед светофором: имитировать занятость участка перед светофором, запросить ДСП открыть выходной светофор и произвести отмену маршрута, с перекрытием светофора маршрут должен отмениться с выдержкой времени 3 минуты;

- выдержки времени на отмену маршрута безостановочного пропуска: запросить ДСП установить маршрут безостановочного пропуска и занять изолированный участок за входным светофором, запросить ДСП произвести отмену маршрута от выходного светофора – маршрут должен отмениться с выдержкой времени 3 минуты;

- выдержки времени на отмену маневрового маршрута при занятом участке приближения: запросить ДСП открыть выходной светофор в маневровом маршруте, включить отмену маршрута, с перекрытием выходного светофора маршрут должен отмениться с выдержкой времени 1 минута;

- соответствия показаний светофоров таблице взаимозависимости: запросить ДСП установить поочередно маршруты отправления с главных и боковых путей согласно таблице взаимозависимости и проверить соответствие показаний светофоров заданным маршрутам, одновременно проверяется режим работы мигающих огней светофоров, проверяется правильность индикации светофоров на АРМ ДСП;

- перекрытия светофора при перегорании разрешающих огней: запросить ДСП установить поочередно маршруты с разными разрешающими показаниями проверяемого светофора согласно таблице взаимозависимости. В каждом маршруте при изъятии лампы (отключении ССС) разрешающего показания, кроме зеленого огня, светофор должен перекрыться на запрещающее показание. При изъятии лампы (отключении ССС) зеленого огня светофор должен переключиться на показание «один желтый огонь».

- проверку перекрытия светофора при включении заградительной сигнализации (при наличии переезда в горловине станции): запросить ДСП открыть выходной светофор на разрешающее показание, запросить дежурного по переезду включить заградительную сигнализацию, светофор должен перекрыться на запрещающее показание;

- проверку невозможности открытия светофора на занятый первый

участок удаления: имитировать занятость первого участка удаления и запросить ДСП задать маршрут отправления, светофор не должен открыться на разрешающее показание;

- проверку невозможности повторного открытия светофора при изъятии ключе-желе после занятия и освобождения первого участка удаления: запросить ДСП установить маршрут отправления, имитировать занятость первого участка удаления, светофор должен перекрыться на запрещающее показание; освободить первый участок удаления и запросить ДСП задать маршрут отправления, светофор не должен открыться на разрешающее показание;

- проверку невозможности открытия светофора в неустановленном направлении движения на участках с автоблокировкой: запросить ДСП произвести смену направления движения на перегоне (установить станцию на «прием») и задать маршрут отправления, светофор не должен открыться на разрешающее показание;

- проверку невозможности установки враждебных маршрутов: запросить ДСП установить поочередно маршруты отправления с главных и боковых путей согласно таблице взаимозависимости и проверить невозможность установки встречных поездных и встречных и попутных маневровых маршрутов в горловине станции, совместимых по положению общих контролируемых стрелок.

### *3.4 Проверка стрелок*

#### 3.4.1 Производятся проверки:

- невозможности установки маршрута и перекрытия светофора при потере контроля положения стрелки: изъять дужку в цепи контроля положения стрелки, после потери контроля стрелки запросить ДСП проверить возможность установки маршрута – маршрут не должен устанавливаться, при восстановлении цепи контроля стрелки – маршрут должен установиться, снова изъять дужку – светофор должен перекрыться на запрещающее показание (проверку проводят для плюсового и минусового положений каждой стрелки, а в части перекрытия светофора - для четных и нечетных маршрутов);

- невозможности перевода стрелки при занятом стрелочном изолированном участке, а также возможности перевода стрелки вспомогательным режимом: имитировать занятость изолированного участка, в который входит проверяемая стрелка, и запросить ДСП послать команду на перевод стрелки в другое положение, стрелка не должна переводиться, контроль положения стрелки не должен нарушаться. Запросить ДСП послать ответственную команду на перевод стрелки вспомогательным режимом,

стрелка должна перевестись, по окончанию перевода стрелки проверить индикацию ее контроля в переведенном состоянии;

- невозможности перевода стрелки замкнутой в маршруте: запросить ДСП установить маршрут, в который входит проверяемая стрелка, и послать команду на перевод стрелки в другое положение, стрелка не должна переводиться, контроль положения стрелки не должен нарушаться;

- блокировки стрелки: при свободном стрелочном изолированном участке, в который входит проверяемая стрелка, запросить ДСП послать команду «заблокировать», стрелка должна заблокироваться. Запросить ДСП послать команду на перевод стрелки в другое положение, стрелка не должна переводиться, контроль положения стрелки не должен нарушаться. Запросить ДСП послать команду «разблокировать», стрелка должна разблокироваться.

3.4.2 Проверку выполнить для каждой стрелки в обоих положениях.

### *3.5 Проверка приемо-отправочных путей*

3.5.1 Производятся проверки:

- невозможности задания поездного маршрута и открытия светофора на занятый путь, а также перекрытия светофора с занятием пути: имитировать занятость пути, запросить ДСП послать команду на установку поездного маршрута на занятый путь, маршрут не должен установиться, освободить путь – маршрут должен установиться, сигнал открыться. Запросить ДСП установить встречный маневровый маршрут на путь – маршрут не должен установиться, запросить ДСП послать команду на установку встречного поездного маршрута – маршрут не должен установиться, занять путь – светофор должен перекрыться. Запросить ДСП послать команду на отмену маршрута – маршрут не должен отмениться, освободить путь – маршрут не должен отмениться. Запросить ДСП послать команду на установку маршрута на занятый и замкнутый путь – светофор не должен открыться, при освобождении пути светофор должен открыться;

- проверку возможности установки встречных маневровых маршрутов на путь: запросить ДСП установить маневровый маршрут на свободный путь – светофор должен открыться, а затем установить встречный маневровый маршрут на этот же путь - светофор должен открыться, имитировать занятость пути – светофоры не должны перекрыться. Проверку производят для четного и нечетного направлений маршрутов.

3.5.2 Аналогично проверить действие схем других приемо-отправочных путей.

### *3.6 Проверка стрелочных участков и участков пути*

3.6.1 Для стрелочных участков производятся проверки невозможности установки маршрута при занятии стрелочных участков и перекрытия светофора с занятием участка: имитировать занятость стрелочного участка, запросить ДСП послать команду на установку маршрута через этот участок – маршрут не должен установиться. Освободить стрелочный участок – маршрут должен установиться и светофор открыться. Имитировать занятость стрелочного участка и проверить перекрытие светофора, запросить ДСП послать команду на отмену маршрута – маршрут не должен отмениться, освободить участок – маршрут не должен отмениться. Имитировать занятость стрелочного участка и запросить ДСП повторно послать команду на установку маршрута на занятый и замкнутый участок – светофор не должен открыться, при освобождении участка светофор должен открыться. Далее проверяют перекрытие светофора при включении искусственного размыкания проверяемого участка;

3.6.2 Аналогично проверить действие схем других стрелочных участков.

3.6.3 Для участков пути производятся проверки:

- невозможности установки поездного маршрута при занятом участке пути и перекрытия светофора в маршруте с занятием участка: имитировать занятость участка пути, запросить ДСП послать команду на установку маршрута через проверяемый участок – маршрут не должен установиться. Освободить проверяемый участок – маршрут должен установиться и светофор открыться, занять участок – светофор должен перекрыться. Запросить ДСП послать команду на отмену маршрута, маршрут не должен отмениться, освободить участок – маршрут не должен отмениться. Имитировать занятость участка пути, запросить ДСП установить маршрут на занятый и замкнутый участок – светофор не должен открыться, при освобождении участка светофор должен открыться. Далее проверяют перекрытие светофора при искусственном размыкании проверяемого участка;

- возможности установки маневровых маршрутов на занятый участок пути, невозможности установки враждебных маневровых маршрутов на свободный участок пути: имитировать занятость участка пути, запросить ДСП послать команду на установку маршрута через проверяемый участок – светофор должен открыться, проверить установку враждебных маневровых маршрутов на занятый участок – маршрут не должен устанавливаться. Освободить участок и проверить установку враждебного маневрового маршрута на свободный участок пути – маршрут не должен устанавливаться.

### *3.7 Проверка охранных стрелок и негабаритных участков*

#### 3.7.1 Производятся проверки:

- невозможности установки маршрута при потере контроля положения охранной стрелки: изъять дужку в цепи контроля положения охранной стрелки, после потери контроля охранной стрелки запросить ДСП проверить возможность установки маршрута – маршрут не должен устанавливаться, при восстановлении цепи контроля охранной стрелки – маршрут должен установиться, снова изъять дужку контроля положения охранной стрелки – светофор должен перекрыться на запрещающее показание;

- замыкания охранной стрелки охраняемым участком, в замкнутом маршруте: запросить ДСП установить маршрут, для которого проверяемая стрелка является охранной, и послать команду на перевод охранной стрелки, стрелка не должна переводиться, контроль положения стрелки не должен нарушаться;

- невозможности установки маршрутов при занятом негабаритном участке: имитировать занятость негабаритного участка, запросить ДСП послать команду на установку маршрута через изолированные участки смежные с негабаритным – маршрут не должен установиться, освободить негабаритный участок и запросить ДСП послать команду на установку маршрута через изолированные участки смежные с негабаритным, маршрут должен установиться, светофор должен открыться. Повторно занять негабаритный участок, светофор должен перекрыться на запрещающее показание;

- возможности установки маршрутов при занятом негабаритном участке и установленной охранной стрелке в отвод (данная проверка относится к случаям, когда негабаритность участка может быть снята отведенным положением стрелки, входящей в этот участок): запросить ДСП установить стрелку в отвод, имитировать занятость негабаритного участка и запросить ДСП установить маршрут через изолированные участки смежные с негабаритным – маршрут должен установиться. Изъять дужку в цепи контроля положения отводящей стрелки, светофор должен перекрыться

3.7.2 Проверки произвести для всех охранных стрелок и негабаритных участков для поездных и маневровых маршрутов.

### **4 Оформление результатов**

Результаты проверок оформить актом с заполнением соответствующих таблиц, формы которых приведены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 № 2150 (ЦШ-720-09).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.9.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка ж.д. переезда, расположенного на перегоне и оборудованного автоматической переездной сигнализацией с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами.
Средства технологического оснащения, техническая документация: индикатор для проверки рельсовой цепи или индикатор тока А9-1, секундомер СОППР-6Г-2, шунт сопротивлением 0,06 Ом, гаечные ключи с изолирующими рукоятками 8x140 мм; 9x140 мм; 10x140 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8x5,5x200 мм; 1,2x8,0x200 мм, ключ от механизма шлагбаума, ключ от светофорной головки, ключ от релейного шкафа, комбинированные плоскогубцы с изолирующими рукоятками 200 мм, носимые радиостанции или другие средства связи, путевой план перегона, пломбирочные тиски, пломбы, нитки.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на обслуживаемые дежурным работником переезды, расположенные на перегонах, и определяет порядок проверок устройств автоматической переездной сигнализации (далее АПС) с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами (далее шлагбаумами), а также устройств заграждения переезда (далее УЗП) в условиях эксплуатации.

1.2 Персонал, выполняющий проверки, должен иметь достаточные знания и навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, порядок работы оборудования.

1.3 Работы по проверке действия АПС со шлагбаумами и УЗП следует выполнять, как правило, без прекращения действия устройств.

1.4 Проверка действия устройств АПС со шлагбаумами и УЗП производится с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств). Перед проверкой следует выяснить у дежурного по переезду замечания по работе переездных устройств, а также проанализировать записи в Книге приема и сдачи дежурств.

Работы, связанные с кратковременным нарушением действия АПС, шлагбаумов и УЗП, а также проверку действия заградительной сигнализации следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно» с разрешения дежурного по переезду и по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на которую выведен контроль состояния данного переезда.

На участках железных дорог, оборудованных устройствами диспетчерской централизации, данную проверку следует согласовывать с поездным диспетчером (далее ДНЦ).

1.5 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств переездной автоматики, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по согласованию с ДСП (ДНЦ) по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке действия устройств автоматики на переездах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, а также требованиями пунктов 3.91 - 3.97 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На перегоне следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения



поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 При необходимости проведения работ на мачте светофора перед началом работ следует проверить исправность крепления светофорной лестницы и мачты, осмотреть фундамент, проверить исправность заземления, если имеется искровой промежуток, то замкнуть его перемычкой из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup>. По окончании работы перемычку снять.

При наличии складной лестницы открыть замок, разложить лестницу и проверить надежность ее упора на нижней горизонтальной планке.

2.6 При выполнении работ на светофорной мачте необходимо применять предохранительный пояс и защитную каску. Перед началом работ необходимо проверить исправность и дату испытания предохранительного пояса.

2.7 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Проверка ж.д. переезда, расположенного на перегоне и оборудованного АПС со шлагбаумами**

#### *3.1 Общие положения*

На переездах, расположенных на перегоне и оборудованных устройствами АПС со шлагбаумами и УЗП, как правило, проверяют:

соответствие фактической длины участков приближения ее расчетному значению (в т.ч. в неустановленном направлении при наличии извещения на переезд в неустановленном направлении движения);

соответствие фактической длины переезда длине, принятой при расчете длин участков приближения;

время от момента вступления поезда на участок приближения до начала работы переездной светофорной сигнализации;

время от начала включения переездной светофорной сигнализации до начала опускания заградительных брусьев шлагбаумов;

время между полным опусканием заградительного бруса и подъемом крышек УЗП, фактическую длину зоны контроля датчиков КЗК;

время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта;

время выдержки времени на повторное включение красных мигающих огней на переездных светофорах при длительном занятии рельсовой цепи за переездом (для железных путей с двусторонним движением);

действие заградительной сигнализации; индикацию на щитке управления переездной сигнализацией и на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда, при перегорании ламп (неисправности ССС) на заградительных светофорах;

включение кода КЖ с последующим выключением кодов АЛС и перекрытие светофоров, ограждающих переезд при включении заградительной сигнализации;

невозможность аварийного открытия переезда без предварительного включения заградительной сигнализации, выдержку времени на аварийное открытие переезда после включения заградительной сигнализации;

индикацию на щитке управления переездной сигнализацией и на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда; при перегорании ламп (неисправности ССС) на переездных светофорах;

время замедления на включение электродвигателя при не доходе заградительного бруса до верхнего положения (при наличии схемы).

При проверках определяется также правильность изменения индикации состояния переезда на щитках управления переездной сигнализацией и УЗП.

Ниже приведены примерные способы измерений перечисленных выше параметров. Прежде чем приступить к измерениям следует по принципиальным и монтажным схемам определить точки измерений и технологии их проведения.

### *3.2 Проверка соответствия фактической и расчетной длин участков приближения (в т.ч. в неустановленном направлении движения при наличии извещения на переезд в неустановленном направлении)*

3.2.1 Соответствие фактической и расчетной длин участков приближения к переезду проверить в следующей последовательности.

Для одного из направлений приближения к переезду определить фактическую длину участка приближения методом вычисления расстояния по ординатам (километровым и пикетным столбам) от места начала подачи извещения до места расположения переезда и сравнить полученное значение с расчетным, определяемым проектом.

Аналогичные действия по сравнению фактической и расчетной длин выполнить для каждого пути и каждого направления приближения к переезду.

Фактическая длина участков приближения к переезду не должна быть меньше расчетной (проектной).

3.2.2 Длины участков приближения рассчитываются исходя из максимальной скорости движения поездов согласно приказу о скоростях.

При изменении скорости движения поездов длину участка приближения к переезду нужно пересчитать.

При определении фактической длины участков приближения следует обращать внимание на участки железных дорог, где проводились работы по модернизации устройств, капитальному ремонту верхнего строения пути или работы, связанные с изменением границ рельсовых цепей, переносом сигнальных точек (установок) на новые ординаты.

3.2.3 Далее необходимо проверить поступление фактического извещения на переезд при занятии блок-участков (рельсовых цепей), с которых согласно технической документации (путевому плану перегона) подается извещение.

На участках железных дорог с интенсивным движением поездов фактическое извещение на переезд проверяют методом наблюдения работой реле известителей приближения (в релейном шкафу переезда) при проследовании поездов в четном и нечетном направлениях.

При занятии поездом участка приближения индикатор его состояния на щитке управления переездной сигнализацией должен изменить свой цвет на красный. При освобождении участка приближения индикация возвращается в исходное состояние.

На участках железных дорог с большими интервалами движения поездов проверку выполняют методом искусственного занятия рельсовых цепей участков приближения к переезду путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом.

Например, электромеханик (далее ШН), находящийся на стыке двух смежных рельсовых цепей участка приближения к переезду, по указанию старшего электромеханика (далее ШНС) шунтирует рельсовые цепи, а ШНС определяет правильность работы устройств переездной автоматики. На однопутных участках для исключения имитации проследования поезда через переезд рельсовые цепи участков приближения шунтируют поочередно с интервалом времени 2-3 минуты.

На время проверки между исполнителями устанавливается связь по радиосвязи или другим мобильным средствам связи.

3.2.4 Фактические и расчетные длины участков приближения к переезду зафиксировать в акте проверки параметров устройств переездной автоматики, а участки начала и окончания подачи извещения отметить в таблице (см. раздел 4 данной карты технологического процесса).

### *3.3 Проверка соответствие фактической длины переезда длине, принятой при расчете длин участков приближения*

Расчетной длиной переезда (принятая при расчете длин участков приближения) равна расстоянию от переездного светофора (шлагбаума), наиболее удаленного от крайнего рельса, до противоположного крайнего рельса плюс 2,5 м (расстояние, необходимое для безопасной остановки автомобиля после проследования переезда).

Фактическую длину переезда измерить рулеткой. Измеренная длина переезда не должна быть более расчетной длины.

### *3.4 Проверка времени от момента вступления поезда на участок приближения до начала работы переездной светофорной сигнализации*

3.4.1 Фактическая длина участка приближения поезда к переезду перегоне не должна быть менее расчетной и не должна превышать, как правило, расчетную более чем на 10 %.

Если фактическая длина участков приближения к переезду на перегоне больше расчетной, то может предусматриваться задержка (выдержка времени) включения переездной сигнализации на время в зависимости от избыточной длины участка приближения.

Выдержка времени на включение переездной сигнализации согласно проекту осуществляется подключением конденсаторов к обмоткам включающего реле (*B*).

3.4.2 Время выдержки (задержку) включения переездной сигнализации определить секундомером: наблюдая за реле, измерить интервал времени между опусканием якоря реле известителя приближения (*ИП*) и опусканием якоря включающего реле.

При занятии участка приближения проверить на щитке управления переездной сигнализацией индикацию его занятости.

Фактическое время задержки включения переездной сигнализации не должно превышать расчетного времени более чем на 20 с.

3.4.3 На железнодорожных переездах, где фактические и расчетные длины участков приближения к переезду равны, сигнализация должна включиться непосредственно при вступлении поезда на участок приближения.

### *3.5 Проверка времени от начала включения переездной сигнализации до начала опускания заградительных брусьев шлагбаумов*

3.5.1 Время от начала работы переездной сигнализации (включения красных мигающих огней на переездных светофорах) до начала опускания заградительных брусьев шлагбаумов измеряют секундомером.

Секундомер включают в момент начала работы светофорной сигнализации и выключают в момент начала опускания заградительного бруса.

3.5.2 Время от начала включения переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса должно составлять от 13 с до 15 с.

Если измеренное время меньше 13 с следует заменить конденсаторы (конденсатор) КБМШ-5 в цепи замедления реле ВМ.

### *3.6 Проверка времени между полным опусканием заградительного бруса и подъемом крышек УЗП, проверка фактической длины зоны контроля датчиков контроля закрытия крышки (КЗК)*

3.6.1 Время между опусканием заградительного бруса и полным подъемом крышек УЗП измерить секундомером.

Секундомер включают в момент полного опускания заградительных брусьев шлагбаумов (в шкафу АПС встает под ток реле ЗУ контроля горизонтального положения шлагбаумов) и выключают в момент окончания подъема крышек УЗП (окончания работы электродвигателей).

Время между опусканием заградительного бруса и полным подъемом крышек УЗП должно быть в пределах (7-13) с.

Убедиться, что на щитке УЗП индикаторы состояния крышек УЗП зеленого цвета, сигнализирующие о нижнем положении крышек, погасли, а засветились индикаторы красного цвета, сигнализирующие о поднятом положении крышек. Мигающий режим индикаторов состояния крышек УЗП сигнализирует о потере контроля положения крышек. В этом случае следует выявить причину и принять меры к устранению неисправности.

3.6.2 Для проверки фактической длины зон контроля датчиков КЗК необходимо закрыть переезд со щитка управления переездной сигнализацией.

В шкафу УЗП отключить все КЗК, кроме одного (например, КЗК 1). Установить отражатель за дальним краем соответствующей крышки. При этом индикаторы состояния исполнительных реле красного и зеленого цветов (расположенные под выводом 1 блока базового контроля (ББК)) должны быть погашены.

Переставляя отражатель с шагом 0,1 м в сторону датчика найти положение, при котором засветится зеленый индикатор под номером 1 в ББК, определяющее длину зоны контроля датчика (КЗК 1).

3.6.3 Если длина зоны контроля не соответствует длине крышки УЗ, выполнить регулировку длины зоны контроля. Установить отражатель на край крышки и медленным вращением левого регулятора в ББК добиться:

- погасания зеленого индикатора, если отражатель удаляется на 1-2 шага от края крышки (УЗ 1) в сторону противоположной крышки (УЗ 4);
- свечения, если отражатель находится на краю крышки или ближе к датчику на 1-2 шага и более.

3.6.4 Подключить все КЗК и проверить с помощью отражателя соответствие размеров зон контроля размерам всех крышек. Для этого, расположив отражатель плоскостью перпендикулярно продольной оси крышки передвигать его по периметру крышки с шагом 0,5 м и следить за показаниями индикатора зеленого цвета в ББК. Он должен светиться при любом местоположении отражателя.

3.6.5 Если наблюдаются зоны нечувствительности, то необходимо датчик переориентировать в горизонтальной плоскости путем поворота площадки для крепления датчика в сторону неконтролируемого участка крышки. Операцию провести для всех четырех крышек.

### *3.7 Проверка времени срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта*

3.7.1 Работу схемы защиты на переезде от кратковременной потери шунта проверяют, наблюдая за работой реле повторителя известителя приближения с темозлементом (*ИПП*) при искусственном обесточивании и возбуждении реле известителя приближения (*ИП*) путем наложения и снятия шунта сопротивлением 0,06 Ом.

3.7.2 Время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта определяют секундомером.

Секундомер включают с момента возбуждения реле известителя приближения *ИП* до момента возбуждения его повторителя с темозлементом реле *ИПП*.

Измеренный интервал времени должен быть в пределах (8—18) с.

3.7.3 Следует также проверить невозможность открытия переезда при нескольких кратковременных потерях шунта, продолжительностью менее 8 с. Для этого, после возбуждения при первой проверке реле *ИПП*, кратковременно обесточивают, а затем возбуждают реле *ИП*.

### *3.8 Проверка выдержки времени на повторное включение красных мигающих огней на переездных светофорах при длительном занятии рельсовой цепи за переездом (для железных путей с двусторонним движением)*

3.8.1 Выдержка времени на повторное включение красных мигающих огней на переездных светофорах при длительном занятии рельсовой цепи за переездом (время срабатывания блокирующего реле) для каждого переезда

рассчитывается в зависимости от места расположения переезда, длины рельсовой цепи (блок-участка), скорости движения поездов).

Расчетное время срабатывания схем блокирующих реле должно быть указано на путевом плане переезда и утверждено в установленном порядке.

3.8.2 Время срабатывания блокирующего реле проверяют в такой последовательности:

при проследовании (освобождении) переезда поездом и прекращения работы переездной сигнализации на рельсовую цепь за переездом, по которой удаляется поезд, наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом;

время срабатывания блокирующего реле измерить с момента выключения переездной сигнализации до момента начала ее работы вновь.

по окончании проверки шунт с рельсовой цепи снять.

3.8.3 В случае применения двухкаскадной схемы блокирования участков удаления на переезде время работы схемы проверяют в каждом каскаде. Первый каскад схемы контролирует время проследования поезда всем составом по ближнему участку удаления. Вторым каскадом схемы контролируют проследование по дальнему участку удаления после освобождения ближнего участка удаления.

3.8.4 Фактическое время работы блокирующих реле должно соответствовать расчетному времени.

При необходимости время срабатывания схемы блокирующего реле регулируют с помощью резистора, включенного последовательно с обмоткой термического реле или подбором емкостей конденсаторов в схемах реле блокирующих реле.

3.8.5 Если по истечении установленного времени схема блокирующего реле не срабатывает, следует определить и устранить причину отказа, затем повторить проверку работы схемы блокирующего реле.

*3.9 Проверка действия заградительной сигнализации; проверка индикации на щитке управления переездной сигнализацией и на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда, при перегорании ламп (неисправности ССС) на заградительных светофорах*

3.9.1 При проверке действия заградительной сигнализации проверяется действие каждого заградительного светофора или проходного светофора, используемого в качестве заградительного.

Работу выполняют в следующей последовательности:

оформить запись в Книге приема и сдачи дежурств;

согласовать время начала работ с ДНЦ или с дежурным по станции, на аппарате управления которой осуществляется контроль переезда;

получив разрешение ДНЦ (ДСП), запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку заградительной сигнализации "Включение заграждения";

по индикации на щитке управления переездной сигнализацией убедиться во включении красных огней заградительных светофоров (должны светиться индикаторы красного цвета всех заградительных светофоров).

Включение заградительной сигнализации на переезде должно привести к включению переездных светофоров и опусканию шлагбаумов (закрытию переезда).

3.9.2 При поочередном изъятии ламп (отключении ССС) красных огней заградительных светофоров проверить наличие индикации красного цвета «Авария» на щитке управления переездной сигнализацией и через ДСП станции, на которую выведен контроль состояния данного переезда, убедиться в загорании на аппарате управления ДСП индикатора красного цвета «Контроль переезда».

3.9.3 По окончании проверки кнопку "Включение заграждения" установить в нормальное положение, опломбировать, проверить работу устройств СЦБ в нормальном режиме и доложить ДСП об окончании работ.

О результатах проверки заградительной сигнализации сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

### *3.10 Проверка выключения кодов АЛС и перекрытия светофоров, ограждающих переезд, при включении заградительной сигнализации*

3.10.1 Данную проверку целесообразно совмещать с проверкой действия заградительной сигнализации на переезде.

До начала проверки следует определить по принципиальным схемам участки пути, в которых проектом предусмотрено выключение кодирования при включении заградительной сигнализации.

3.10.2 При включении заградительной сигнализации (порядок включения и выключения заградительной сигнализации приведен в подразделе 3.9 данной карты технологического процесса) убедиться:

в перекрытии светофоров, используемых в качестве заградительных;

в выключении кодов АЛС в участках пути, в которых проектом предусмотрено выключение кодирования при включении заградительной сигнализации.

На участках железных дорог, оборудованных устройствами числовой кодовой автоблокировки перед нажатием кнопки "Включение заграждения" предварительно в рельсовую цепь, пересекаемую переездом, включить вольтметр, который должен показывать наличие кодов, соответствующих



показанию проходного светофора. С нажатием кнопки "Включение заграждения" кодирование должно выключиться.

На участках железных дорог, оборудованных устройствами автоблокировки с рельсовыми цепями, у которых коды включаются с занятием рельсовой цепи поездом, перед нажатием кнопки "Включение заграждения" рельсовую цепь шунтируют с помощью шунта сопротивлением 0,06 Ом. Наличие кодов при этом определяют индикатором для проверки рельсовой цепи или индикатором тока А9-1. С нажатием кнопки "Включение заграждения" индикатор должен показать выключение кодирования в рельсовой цепи.

### *3.11 Проверка невозможности аварийного открытия переезда без предварительного включения заградительной сигнализации, проверка выдержки времени на аварийное открытие переезда после включения заградительной сигнализации*

3.11.1 Запросив ДСП станции, на которую выведен контроль состояния данного переезда, информацию о движении поездов, в свободное от движения поездов время запросить дежурного по переезду закрыть переезд кнопкой «Закрытие» на щитке управления переездной сигнализацией, а затем нажать кнопку «Открытие аварийное». Переезд не должен открыться.

3.11.2 Запросить дежурного по переезду включить заградительную сигнализацию (порядок включения и выключения заградительной сигнализации, а также индикация включения заградительной сигнализации на щитке управления переездом приведены в подразделе 3.9 данной карты технологического процесса).

Наблюдая за состоянием индикатора зеленого цвета на щитке управления переездной сигнализацией «Выдержка времени», включить секундомер, когда индикатор начнет мигать (началась выдержка времени), и остановить работу секундомера в момент, когда данный индикатор загорится ровным светом (выдержка времени закончилась). Измеренное значение выдержки времени должно равняться 3 минутам (180 секундам с допуском в сторону увеличения до 10%).

По окончании выдержки времени запросить дежурного по переезду нажать кнопку «Открытие аварийное». Переезд должен открыться.

3.11.3 Закончив проверку запросить дежурного по переезду выключить заградительную сигнализацию, опломбировать кнопки «Включение заграждения» и «Открытие аварийное» и доложить ДСП об окончании работ.

О результатах проверки невозможности аварийного открытия переезда без предварительного включения заградительной сигнализации и выдержки

времени на аварийное открытие переезда после включения заградительной сигнализации сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

### *3.12 Проверка индикации на щитке управления переездной сигнализацией и на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда, при перегорании ламп (неисправности ССС) на переездных светофорах*

Для проверки контроля перегорания ламп (неисправности ССС) на переездных светофорах, запросив и получив разрешение ДСП, на каждом переездном светофоре:

- изъять одну лампу красного огня (отключить ССС) и убедиться через ДСП, что индикатор белого цвета «*Неисправность переезда*» на аппарате управления ДСП начинает мигать; на щитке управления переездной сигнализацией начинает мигать ранее светившийся ровным светом один из индикаторов «*Светофоры*» (зеленого цвета, если переезд открыт или красного цвета, если переезд закрыт);

- изъять обе лампы (отключить ССС) красного огня и убедиться в появлении на аппарате управления ДСП индикации красного цвета «*Контроль переезда*, на щитке управления переездной сигнализацией должен засветиться индикатор красного цвета «*Авария*»;

- установить лампы красного огня на место (подключить ССС);

- закончив проверку, убедиться через ДСП, что на аппарате управления ДСП сигнализируют ровным белым светом индикаторы «*Закрытие переезда*» и «*Неисправность переезда*», а на щитке управления переездной сигнализацией светится ровным светом один из индикаторов «*Светофоры*» (зеленого цвета, если переезд открыт или красного цвета, если переезд закрыт) и индикатор красного цвета «*Нет аварии*».

### *3.13 Проверка времени замедления на выключение электродвигателя шлагбаума при не доходе заградительного бруса до верхнего положения*

3.13.1 Проверка производится для каждого шлагбаума при наличии схемы замедления на выключение электродвигателя шлагбаума при появлении препятствия подъему заградительного бруса (при работе на фрикцию).

3.13.2 Измерение времени замедления на выключение электродвигателя при не доходе заградительного бруса до верхнего положения производится в такой последовательности:

- нажатием кнопки «*Закрытие*» перевести заградительный брус в горизонтальное положение, после опускания бруса вернуть кнопку «*Закрытие*» в первоначальное положение;

- искусственно создать препятствие полному подъему заградительного бруса (опусканию противовеса с помощью деревянной подставки);
- нажатием кнопки «Поддержание-открытие» включить АПС на подъем заградительного бруса;
- секундомером измерить интервал времени с момента остановки подъема заградительного бруса до момента выключения электродвигателя шлагбаума;
- перевести заградительный брус в горизонтальное положение и убрать препятствие его подъему.

Измеренное значение времени замедления на выключение электродвигателя шлагбаума при не доходе заградительного бруса до верхнего крайнего положения должно быть в пределах  $(15 \div 20)$  с.

### *3.14 Проверка состояния источников электропитания переездных устройств по индикации на щитке управления переездной сигнализацией*

На щитке управления переездной сигнализацией проверить состояние индикаторов зеленого цвета «Батарея», «Питание осн.» и «Питание рез.», которые свечением ровным светом сигнализируют о наличии основного и резервного электропитания переезда и исправности батареи.

При мигании любого из индикаторов следует проверить наличие соответствующего электропитания или состояние аккумуляторной батареи, определить и принять меры к устранению причины.

## **4 Оформление результатов**

Результаты проверок оформить актом с заполнением таблицы, формы которых приведены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» (ЦШ-720-09).

Первый экземпляр акта, утвержденный руководством дистанции СЦБ, хранится в папке проверки зависимостей в дистанции СЦБ. Вторым экземпляром старший электромеханик хранит у себя совместно с другой технической документацией до следующей проверки.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.9.2
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка ж.д. переезда, оборудованного автоматической переездной светофорной сигнализацией без автоматических (полуавтоматических) шлагбаумов.
Средства технологического оснащения, техническая документация: носимые радиостанции или другие средства связи, шунт сопротивлением 0,06 Ом, секундомер СОППР-6Г-2, гаечные торцевые ключи 10х140 мм с изолирующими рукоятками, ключ от светофорной головки, ключ от релейного шкафа, сигнальный жилет, схематический план станции и/или путевой план перегона.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на необслуживаемые дежурным работником переезды, расположенные на станциях и перегонах, и определяет порядок проверок устройств автоматической переездной сигнализации (далее АПС) без автоматических (полуавтоматических) шлагбаумов в условиях эксплуатации.

1.2 Персонал, выполняющий проверки, должен иметь достаточные знания и навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, порядок работы оборудования.

1.3 Работы по проверке действия АПС следует выполнять, как правило, без прекращения действия устройств.

1.4 Работы, связанные с кратковременным нарушением действия АПС, следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое "окно", выяснив поездную обстановку у дежурного по станции (далее ДСП), если переезд расположен в пределах станции, или у поездного диспетчера (далее ДНЦ) через ДСП одной из станций, ограничивающих перегон (если переезд расположен на перегоне).

1.5 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств переездной автоматики, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## 2 Меры безопасности

2.1 При проверке действия устройств автоматики на переездах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» 30.09.2009 № 2013р, а также требованиями пунктов 3.91 - 3.97 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегоне следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### 3 Проверка ж.д. переезда, оборудованного АПС без шлагбаумов

#### 3.1 Общие положения

На переездах, оборудованных АПС без шлагбаумов, как правило, проверяют:

- соответствие фактической длины участков приближения ее расчетному значению (в т.ч. в неустановленном направлении при наличии извещения на переезд в неустановленном направлении движения);
- соответствие фактической длины переезда длине, принятой при расчете длин участков приближения;
- время от момента вступления поезда на участок приближения до начала работы переездной светофорной сигнализации;
- выдержку времени на открытие станционных светофоров при занятом участке приближения;
- время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта;
- выдержку времени на повторное включение красных мигающих огней на переездных светофорах при длительном занятии РЦ за переездом
- индикацию на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда, при перегорании ламп (неисправности ССС) на переездных светофорах.

Ниже приведены примерные способы измерений перечисленных выше параметров. Прежде чем приступить к измерениям следует по принципиальным и монтажным схемам определить точки измерений и технологии их проведения.

#### 3.2 Проверка соответствия фактической и расчетной длин участков приближения (в т.ч. в неустановленном направлении движения при наличии извещения на переезд в неустановленном направлении)

3.2.1 Соответствие фактической и расчетной длин участков приближения к переезду проверить в следующей последовательности.

Для одного из направлений приближения к переезду определить фактическую длину участка приближения методом вычисления расстояния по ординатам (километровым и пикетным столбам) от места начала подачи извещения до места расположения переезда и сравнить полученное значение с расчетным, определяемым проектом.

3.2.2 Аналогичные действия по сравнению фактической и расчетной длин выполнить для каждого пути и каждого направления приближения к переезду.

Фактическая длина участков приближения к переезду не должна быть меньше расчетной (проектной).

3.2.3 Длины участков приближения рассчитываются исходя из максимальной скорости движения поездов согласно приказу о скоростях. При изменении скорости движения поездов длину участка приближения к переезду нужно пересчитать.

При определении фактической длины участков приближения следует обращать внимание на участки железных дорог, где проводились работы по модернизации устройств, капитальному ремонту верхнего строения пути или работы, связанные с изменением границ рельсовых цепей, переносом сигнальных точек (установок) на новые ординаты.

3.2.4 Далее необходимо проверить поступление фактического извещения на переезд при занятии блок-участков (рельсовых цепей), с которых согласно технической документации (путевому плану перегона и/или схематическому плану станции) подается извещение.

На участках железных дорог с интенсивным движением поездов фактическое извещение на переезд проверяют методом наблюдения работой реле известителей приближения (в релейном шкафу переезда) при проследовании поездов в четном и нечетном направлениях.

На участках железных дорог с большими интервалами движения поездов проверку выполняют методом искусственного занятия рельсовых цепей участков приближения к переезду путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом.

Например, электромеханик, находящийся на стыке двух смежных рельсовых цепей участка приближения к переезду, по указанию старшего электромеханика шунтирует рельсовые цепи, а старший электромеханик определяет правильность работы устройств переездной сигнализации (на однопутных участках для исключения имитации проследования поезда через переезд рельсовые цепи участков приближения шунтируют поочередно с интервалом времени 2-3 минуты).

На время проверки между исполнителями устанавливается связь по радиосвязи или другим мобильным средствам связи.

3.2.5 Фактические и расчетные длины участков приближения к переезду зафиксировать в акте проверки параметров устройств переездной автоматики, а участки начала и окончания подачи извещения отметить в таблице (см. раздел 4 данной карты технологического процесса).

### *3.3 Проверка соответствие фактической длины переезда длине, принятой при расчете длин участков приближения*

Расчетной длиной переезда (принятая при расчете длин участков приближения) равна расстоянию от переездного светофора, наиболее удаленного от крайнего рельса, до противоположного крайнего рельса плюс 2,5 м.

Фактическую длину переезда измерить рулеткой. Измеренная длина переезда не должна быть более расчетной длины.

### *3.4 Проверка времени от момента вступления поезда на участок приближения до начала работы переездной светофорной сигнализации*

3.4.1 Фактическая длина участка приближения поезда к переезду перегоне не должна быть менее расчетной и не должна превышать, как правило, расчетную более чем на 10 %.

Если фактическая длина участков приближения к переезду на перегоне больше расчетной, то может предусматриваться задержка (выдержка времени) включения переездной сигнализации на время в зависимости от избыточной длины участка приближения.

Задержка (выдержка времени) включения переездной сигнализации согласно проекту осуществляется подключением конденсаторов к обмоткам включающего реле *B*.

3.4.2 Время выдержки (задержку) включения переездной сигнализации определить секундомером: наблюдая за реле, измерить интервал времени между опусканием якоря реле известителя приближения *ИП (ЧИП, НИП)* и опусканием якоря включающего реле.

Фактическое время задержки включения переездной сигнализации не должно превышать расчетного времени более чем на 20 с.

3.4.3 На железнодорожных переездах, где фактические и расчетные длины участков приближения к переезду равны, сигнализация должна включиться непосредственно при вступлении поезда на участок приближения.

### *3.5 Проверка выдержки времени на открытие станционных светофоров при занятом участке приближения*

На переездах, расположенных на станциях или вблизи них (на участках приближения/удаления), при наличии маршрутизации включение автоматической переездной светофорной сигнализации предусматривается одновременно с открытием станционных светофоров на разрешающее показание и замыканием маршрута при наличии поезда на участке приближения.



Для обеспечения необходимого времени извещения на переезд допускается задержка времени на открытие станционных светофоров.

Проверку выдержки времени на открытие станционных светофоров при занятом участке приближения производит электромеханик, находящийся на посту, в следующей последовательности:

- запросить ДСП задать поездной маршрут через переезд при занятом участке приближения. С заданием маршрута автоматически должно подаваться извещение на переезд;

- секундомером определить отрезок времени с момента посылки извещения на переезд до открытия светофора на разрешающее показание, который должен быть не менее времени предусмотренного проектом.

### *3.6 Проверка времени срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта*

3.6.1 Работу схемы защиты на переезде от кратковременной потери шунта проверяют, наблюдая за работой реле повторителя известителя приближения с термоэлементом (*ИПП*) при искусственном обесточивании и возбуждении реле известителя приближения (*ИП*) путем наложения и снятия шунта сопротивлением 0,06 Ом.

3.6.2 Время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта определяют секундомером.

Секундомер включают с момента возбуждения реле известителя приближения *ИП* до момента возбуждения его повторителя с термоэлементом реле *ИПП*.

Измеренный интервал времени должен быть в пределах (8—18) с.

3.6.3 Следует также проверить невозможность открытия переезда при нескольких кратковременных потерях шунта, продолжительностью менее 8 с. Для этого, после возбуждения при первой проверке реле *ИПП*, кратковременно обесточивают, а затем возбуждают реле *ИП*.

### *3.7 Проверка выдержки времени на повторное включение красных мигающих огней на переездных светофорах при длительном занятии рельсовой цепи за переездом (для железных путей с двусторонним движением)*

3.7.1 Выдержка времени на повторное включение красных мигающих огней на переездных светофорах при длительном занятии рельсовой цепи за переездом (время срабатывания блокирующего реле) для каждого переезда рассчитывается в зависимости от места расположения переезда, длины рельсовой цепи (блок-участка), скорости движения поездов).

Расчетное время срабатывания схем блокирующих реле должно быть указано на путевом плане переезда и утверждено в установленном порядке.

3.7.2 Время срабатывания блокирующего реле проверяют в такой последовательности:

при проследовании (освобождении) переезда поездом и прекращения работы переездной сигнализации на рельсовую цепь за переездом, по которой удаляется поезд, наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом;

время срабатывания блокирующего реле измерить с момента выключения переездной сигнализации до момента начала ее работы вновь.

по окончании проверки шунт с рельсовой цепи снять.

3.7.3 В случае применения двухкаскадной схемы блокирования участков удаления на переезде время работы схемы проверяют в каждом каскаде. Первый каскад схемы контролирует время проследования поезда всем составом по ближнему участку удаления. Второй каскад схемы контролирует проследование по дальнему участку удаления после освобождения ближнего участка удаления.

3.7.4 Фактическое время работы блокирующих реле должно соответствовать расчетному времени.

При необходимости время срабатывания схемы блокирующего реле регулируют с помощью резистора, включенного последовательно с обмоткой термического реле или подбором емкостей конденсаторов в схемах реле блокирующих реле.

3.7.5 Если по истечении установленного времени схема блокирующего реле не срабатывает, следует определить и устранить причину отказа, затем повторить проверку работы схемы блокирующего реле.

### *3.8 Проверка индикации на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда; при перегорании ламп (неисправности ССС) на переездных светофорах*

Запросив и получив разрешение ДСП станции, на которую выведен контроль состояния данного переезда, электромеханик на каждом переездном светофоре:

- изымает одну лампу красного огня (отключает ССС) и убеждается через ДСП станции, на которую выведен контроль состояния данного переезда, что индикатор белого цвета «Неисправность переезда» на аппарате управления ДСП начинает мигать;

- изымает обе лампы (отключает ССС) красного огня и убеждается в появлении на аппарате управления ДСП индикации красного цвета «Авария на переезде», устанавливает лампы красного огня на место (подключает ССС);

- изымает лампу (отключает ССС) бело-лунного огня и убеждается через ДСП, что индикатор белого цвета «*Закрытие переезда*» на аппарате управления ДСП начинает мигать, устанавливает лампу бело-лунного огня на место (подключает ССС);

- закончив проверку, убеждается через ДСП, что на аппарате управления ДСП сигнализируют ровным белым светом индикаторы «*Закрытие переезда*» и «*Неисправность переезда*».

#### **4 Оформление результатов**

Результаты проверок оформить актом с заполнением таблицы, формы которых приведены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» (ЦШ-720-09).

Первый экземпляр акта, утвержденный руководством дистанции СЦБ, хранится в папке проверки зависимостей в дистанции СЦБ. Второй экземпляр старший электромеханик хранит у себя совместно с другой технической документацией до следующей проверки.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.10.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка ж.д. переезда, расположенного на станции и оборудованного автоматической переездной сигнализацией с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами.
Средства технологического оснащения, техническая документация: индикатор для проверки рельсовой цепи или индикатор тока А9-1, секундомер СОППР-6Г-2, шунт сопротивлением 0,06 Ом, гаечные ключи с изолирующими рукоятками 8x140 мм; 9x140 мм; 10x140 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8x5,5x200 мм; 1,2x8,0x200 мм, ключ от механизма шлагбаума, ключ от светофорной головки, ключ от релейного шкафа, комбинированные плоскогубцы с изолирующими рукоятками 200 мм, носимые радиостанции или другие средства связи, схематический план станции, путевой план перегона, пломбирочные тиски, пломбы, нитки.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на обслуживаемые дежурным работником переезды, расположенные в пределах станций или на участках приближения/удаления станций, и определяет порядок проверок устройств автоматической переездной сигнализации (далее АПС) с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами (далее шлагбаумы), а также устройств заграждения переезда (далее УЗП) в условиях эксплуатации.

1.2 Персонал, выполняющий проверки, должен иметь достаточные знания и навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, порядок работы оборудования.

1.3 Работы по проверке действия далее АПС со шлагбаумами и УЗП следует выполнять, как правило, без прекращения действия устройств.

Проверка действия устройств АПС, шлагбаумов и УЗП производится с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств). Перед проверкой следует выяснить у дежурного по переезду замечания по работе этих устройств, а также проанализировать записи в Книге приема и сдачи дежурств.

Работы, связанные с кратковременным нарушением действия АПС, шлагбаумов и УЗП следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно» с разрешения дежурного по переезду и по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

1.4 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств переездной автоматики, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке действия устройств автоматики на переездах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р, а также требованиями пунктов 3.91 - 3.97 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегоне следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения

поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 При необходимости проведения работ на мачте светофора перед началом работ следует проверить исправность крепления светофорной лестницы и мачты, осмотреть фундамент, проверить исправность заземления, если имеется искровой промежуток, то замкнуть его перемычкой из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup>. По окончании работы перемычку снимают.

При наличии складной лестницы открыть замок, разложить лестницу и проверить надежность ее упора на нижней горизонтальной планке.

2.6 При выполнении работ на светофорной мачте необходимо применять предохранительный пояс и защитную каску. Перед началом работ необходимо проверить исправность и дату испытания предохранительного пояса.

2.7 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Проверка ж.д. переезда на станции или на участках приближения/удаления станции и оборудованного АПС со шлагбаумами и УЗП**

#### *3.1 Общие положения*

На переездах, расположенных в пределах станции или на участках приближения/удаления станции и оборудованных устройствами АПС со шлагбаумами и УЗП, как правило, проверяют:

- соответствие фактической длины участков приближения ее расчетному значению;
- соответствие фактической длины переезда длине, принятой при расчете длин участков приближения;
- выдержку времени на открытие станционных светофоров при занятом участке приближения;
- время от момента вступления поезда на участок приближения со стороны перегона до начала работы переездной светофорной сигнализации;
- время от начала включения переездной светофорной сигнализации до начала опускания заградительных брусьев шлагбаумов;
- время между полным опусканием заградительного бруса и подъемом крышек УЗП, фактическую длину зоны контроля датчиков КЗК;
- время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта;

- действие заградительной сигнализации; индикацию на щитке управления переездной сигнализацией и на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда, при перегорании ламп (неисправности ССС) на заградительных светофорах;

- выключение кодов АЛС и перекрытие светофоров, ограждающих переезд при включении заградительной сигнализации;

- невозможность аварийного открытия переезда без предварительного включения заградительной сигнализации, выдержку времени на аварийное открытие переезда после включения заградительной сигнализации;

- индикацию на щитке управления переездной сигнализацией и на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда; при перегорании ламп (неисправности ССС) на переездных светофорах;

- время замедления на выключение электродвигателя при не доходе заградительного бруса до верхнего положения (при наличии схемы).

При проверках определяется также правильность изменения индикации состояния переезда на щитках управления переездной сигнализацией и УЗП.

Ниже приведены примерные способы измерений перечисленных выше параметров. Прежде чем приступить к измерениям следует по принципиальным и монтажным схемам определить точки измерений и технологии их проведения.

### *3.2 Проверка соответствия фактической и расчетной длин участков приближения*

3.2.1 Соответствие фактической и расчетной длин участков приближения к переезду проверить в следующей последовательности.

Для одного из направлений приближения к переезду определить фактическую длину участка приближения методом вычисления расстояния по ординатам (километровым и пикетным столбам) от места начала подачи извещения до места расположения переезда и сравнить полученное значение с расчетным, определяемым проектом.

3.2.2 Аналогичные действия по сравнению фактической и расчетной длин выполнить для каждого пути и каждого направления приближения к переезду. Фактическая длина участков приближения к переезду не должна быть меньше расчетной (проектной).

3.2.3 Длины участков приближения рассчитываются исходя из максимальной скорости движения поездов согласно приказу о скоростях. При изменении скорости движения поездов длину участка приближения к переезду нужно пересчитать.

При определении фактической длины участков приближения следует обращать внимание на участки железных дорог, где проводились работы по

модернизации устройств, капитальному ремонту верхнего строения пути или работы, связанные с изменением границ рельсовых цепей, переносом сигнальных точек (установок) на новые ординаты.

3.2.4 Далее необходимо проверить поступление фактического извещения на переезд при занятии блок-участков (участков пути), с которых согласно технической документации (схематическому плану станции, а также путевому плану перегона, если переезд расположен на участках приближения/удаления к станции) подается извещение.

На участках железных дорог с интенсивным движением поездов фактическое извещение на переезд проверяют методом наблюдения за работой реле известителей приближения (в релейном шкафу переезда) при проследовании поездов в четном и нечетном направлениях.

При занятии поездом участка приближения индикатор его состояния на щитке управления переездной сигнализацией должен изменить свой цвет на красный. При освобождении участка приближения индикация возвращается в исходное состояние.

На участках железных дорог с большими интервалами движения поездов, а также для маршрутов по боковым путям станции проверку выполняют методом искусственного занятия рельсовых цепей участков приближения к переезду путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом.

Например, электромеханик (далее ШН), находящийся на участке приближения к переезду, по указанию старшего электромеханика (далее ШНС) шунтирует рельсовые цепи, а ШНС определяет правильность работы устройств переездной автоматики.

На время проверки между исполнителями устанавливается связь по радиосвязи или другим мобильным средствам связи.

3.2.5 Фактические и расчетные длины участков приближения к переезду зафиксировать в акте проверки параметров устройств переездной автоматики, а участки начала и окончания подачи извещения отметить в таблице (см. раздел 4 данной карты технологического процесса).

### *3.3 Проверка соответствие фактической длины переезда длине, принятой при расчете длин участков приближения*

Расчетная длина переезда (принятая при расчете длин участков приближения) равна расстоянию от переездного светофора (шлагбаума), наиболее удаленного от крайнего рельса, до противоположного крайнего рельса плюс 2,5 м (расстояние, необходимое для безопасной остановки автомобиля после проследования переезда).

Фактическую длину переезда измерить рулеткой. Измеренная длина переезда не должна быть более расчетной длины.



### *3.4 Проверка выдержки времени на открытие станционных светофоров при занятом участке приближения*

На переездах, расположенных на станциях или вблизи них (на приближении/удалении), при наличии маршрутизации включение автоматической переездной светофорной сигнализации предусматривается одновременно с открытием станционных светофоров на разрешающее показание и замыканием маршрута при наличии поезда на участке приближения.

Для обеспечения необходимого времени извещения на переезд допускается задержка времени на открытие станционных светофоров.

Проверку выдержки времени на открытие станционных светофоров при занятом участке приближения производит ШН, находящийся на посту, в следующей последовательности:

- запросить ДСП задать поездной маршрут через переезд при занятом участке приближения. С заданием маршрута автоматически должно подаваться извещение на переезд;

- секундомером определить отрезок времени с момента посылки извещения на переезд до открытия светофора на разрешающее показание, который должен быть не менее времени предусмотренного проектом.

### *3.5 Проверка времени от момента вступления поезда на участок приближения со стороны перегона до начала работы переездной светофорной сигнализации*

3.5.1 Фактическая длина участка приближения поезда к переезду со стороны перегона не должна быть менее расчетной и не должна превышать, как правило, расчетную более чем на 10 %.

Если фактическая длина участков приближения к переезду со стороны перегона больше расчетной, то может предусматриваться задержка (выдержка времени) включения переездной сигнализации на время в зависимости от избыточной длины участка приближения.

3.5.2 Время выдержки (задержку) включения переездной сигнализации определить секундомером: наблюдая за реле, измерить интервал времени между опусканием якоря реле известителя приближения *ИП (ЧИП, НИП)* и опусканием якоря включающего реле.

Фактическое время задержки включения переездной сигнализации не должно превышать расчетного времени более чем на 20 с.

3.5.3 На переездах, где фактические и расчетные длины участков приближения к переезду равны, сигнализация должна включиться непосредственно при вступлении поезда на участок приближения.

### *3.6 Проверка времени от начала включения переездной сигнализации до начала опускания заградительных брусьев шлагбаумов*

3.6.1 Время от начала работы переездной сигнализации (включения красных мигающих огней на переездных светофорах) до начала опускания заградительных брусьев шлагбаумов измеряют секундомером.

Секундомер включают в момент начала работы светофорной сигнализации и выключают в момент начала опускания заградительного бруса.

3.6.2 Время от начала включения переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса должно составлять от 13 с до 15 с.

Если измеренное время меньше 13 с следует заменить конденсаторы (конденсатор) КБМШ-5 в цепи замедления реле ВМ.

### *3.7 Проверка времени между полным опусканием заградительного бруса и подъемом крышек УЗП, проверка фактической длины зоны контроля датчиков КЗК*

3.7.1 Время между опусканием заградительного бруса и полным подъемом крышек УЗП определить секундомером.

Секундомер включают в момент полного опускания заградительных брусьев шлагбаумов (в шкафу АПС встает под ток реле ЗУ контроля горизонтального положения шлагбаумов) и выключают в момент окончания подъема крышек УЗП (окончания работы электродвигателей).

Время между опусканием заградительного бруса и полным подъемом крышек УЗП должно быть в пределах (7-13) с.

Убедиться, что на щитке УЗП индикаторы состояния крышек УЗП зеленого цвета, сигнализирующие о нижнем положении крышек, погасли, а засветились индикаторы красного цвета, сигнализирующие о поднятом положении крышек. Мигающий режим индикаторов состояния крышек УЗП сигнализирует о потере контроля положения крышек. В этом случае следует выявить причину и принять меры к устранению неисправности.

3.7.2 Для проверки фактической длины зон контроля датчиков КЗК необходимо закрыть переезд со щитка управления переездной сигнализацией.

Отключить все КЗК кроме одного (например, КЗК 1). Установить отражатель за дальним краем соответствующей крышки. При этом индикаторы состояния исполнительных реле красного и зеленого цветов (расположенные под номером 1 в ББК) должны быть погашены.

Переставляя отражатель с шагом 0,1 м в сторону датчика найти положение, при котором засветится зеленый индикатор под номером 1 в ББК, определяющее длину зоны контроля датчика (КЗК 1).

3.7.3 Если длина зоны контроля не соответствует длине крышки УЗ, выполнить регулировку длины зоны контроля. Установить отражатель на край крышки и медленным вращением левого регулятора в ББК добиться:

- погасания зеленого индикатора, если отражатель удаляется на 1-2 шага от края крышки (УЗ 1) в сторону противоположной крышки (УЗ 4);
- свечения, если отражатель находится на краю крышки или ближе к датчику на 1-2 шага и более.

3.7.4 Подключить все КЗК и проверить с помощью отражателя соответствие размеров зон контроля размерам всех крышек. Для этого, расположив отражатель плоскостью перпендикулярно продольной оси крышки передвигать его по периметру крышки с шагом 0,5 м и следить за показаниями индикатора зеленого цвета в ББК. Он должен светиться при любом местоположении отражателя.

3.7.5 Если наблюдаются зоны нечувствительности, то необходимо датчик переориентировать в горизонтальной плоскости путем поворота площадки для крепления датчика в сторону неконтролируемого участка крышки. Операцию провести для всех четырех крышек.

### *3.8 Проверка времени срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта*

3.8.1 Работу схемы защиты на переезде от кратковременной потери шунта проверяют, наблюдая за работой реле повторителя известителя приближения с термозлементом (*ИПП*) при искусственном обесточивании и возбуждении реле известителя приближения (*ИП*) путем наложения и снятия шунта сопротивлением 0,06 Ом.

3.8.2 Время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта определяют секундомером.

Секундомер включают с момента возбуждения реле известителя приближения *ИП* до момента возбуждения его повторителя с термозлементом реле *ИПП*.

Измеренный интервал времени должен быть в пределах (8—18) с.

3.8.3 Следует также проверить невозможность открытия переезда при нескольких кратковременных потерях шунта, продолжительностью менее 8 с. Для этого, после возбуждения при первой проверке реле *ИПП*, кратковременно обесточивают, а затем возбуждают реле *ИП*.

### *3.9 Проверка действия заградительной сигнализации; проверка индикации на щитке управления переездной сигнализацией и на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда, при перегорании ламп (неисправности ССС) на заградительных светофорах*

3.9.1 При проверке действие заградительной сигнализации проверяется действие каждого заградительного светофора или проходного светофора, используемого в качестве заградительного.

Работу выполняют в следующей последовательности:

- оформить запись в Книге приема и сдачи дежурств;
- согласовать время начала работ с ДСП близлежащей станции, на аппарате управления которой осуществляется контроль переезда;
- получив разрешение ДСП, запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку заградительной сигнализации "Включение ограждения";
- по индикации на щитке управления переездной сигнализацией убедиться во включении красных огней заградительных светофоров (должны светиться индикаторы красного цвета всех заградительных светофоров).

Включение заградительной сигнализации на переезде должно привести к включению переездных светофоров и опусканию шлагбаумов (закрытию переезда).

3.9.2 При поочередном изъятии ламп (отключении ССС) красных огней заградительных светофоров проверить наличие индикации красного цвета «Авария» на щитке управления переездной сигнализацией и через ДСП станции, на которую выведен контроль состояния данного переезда, убедиться в загорании на аппарате управления ДСП индикатора красного цвета «Контроль переезда».

### *3.10 Проверка выключения кодов АЛС и перекрытия светофоров, ограждающих переезд, при включении заградительной сигнализации*

3.10.1 Данную проверку целесообразно совмещать с проверкой действия заградительной сигнализации на переезде.

До начала проверки следует определить по принципиальным схемам участки пути, в которых проектом предусмотрено выключение кодирования при включении заградительной сигнализации.

3.10.2 При включении заградительной сигнализации (порядок включения и выключения заградительной сигнализации приведен в подразделе 3.9 данной карты технологического процесса) следует убедиться:

- в перекрытии светофоров, используемых в качестве заградительных;

- в выключении кодов АЛС в участках пути, в которых проектом предусмотрено выключение кодирования при включении заградительной сигнализации.

3.10.3 На переездах, расположенных в границах станций и вблизи них (на участках приближения/удаления) работа по проверке выключения кодов АЛС при включении заградительной сигнализации выполняется, как правило, двумя работниками дистанции СЦБ.

Примерная технология выполнения работ следующая:

- ШН, находящийся на посту ЭЦ по указанию ШНС, находящегося на переезде, запрашивает ДСП задать поездной маршрут через переезд;

- после установки маршрута ШН на посту ЭЦ методом шунтирования путевых реле имитирует проследование поезда по маршруту до включения кодирования проверяемого участка;

- в этот момент дежурный по переезду по просьбе ШНС на щитке управления переездной сигнализацией нажимает кнопку включения заградительной сигнализации "Включение заграждения";

- ШН, находящийся на посту ЭЦ, убеждается, что с нажатием кнопки "Включение заграждения" трансмиттерные реле, кодирующие участки пути по маршруту приближения к переезду, выключились, т. е. прекратили посылать коды в рельсовые цепи. Кроме того ШН должен проверить в схемах кодирования все контакты (их наличие) реле СГ, служащие для выключения кодирования участков пути;

- ШНС, находящийся на переезде, индикатором для проверки рельсовой цепи или индикатором тока А9-1 определяет отсутствие кодов в рельсовой цепи;

- убедившись в правильности действия устройств, кнопку "Включение заграждения» установить в нормальное положение и опломбировать.

### *3.11 Проверка невозможности аварийного открытия переезда без предварительного включения заградительной сигнализации, проверка выдержки времени на аварийное открытие переезда после включения заградительной сигнализации*

3.11.1 Запросив ДСП станции, на которую выведен контроль состояния данного переезда, информацию о движении поездов, в свободное от движения поездов время запросить дежурного по переезду закрыть переезд кнопкой «Закрытие» на щитке управления переездной сигнализацией, а затем нажать кнопку «Открытие аварийное». Переезд не должен открыться.

3.11.2 Запросить дежурного по переезду включить заградительную сигнализацию (порядок включения и выключения заградительной сигнализации, а также индикация включении заградительной сигнализации

на щитке управления переездом приведены в подразделе 3.9 данной карты технологического процесса).

Наблюдая за состоянием индикатора зеленого цвета на щитке управления переездной сигнализацией *«Выдержка времени»*, включить секундомер, когда индикатор начнет мигать (началась выдержка времени), и остановить работу секундомера в момент, когда данный индикатор загорится ровным светом (выдержка времени закончилась). Измеренное значение выдержки времени должно равняться 3 минутам (180 секундам с допуском в сторону увеличения до 10%).

По окончании выдержки времени запросить дежурного по переезду нажать кнопку *«Открытие аварийное»*. Переезд должен открыться.

3.11.3 Закончив проверку запросить дежурного по переезду выключить заградительную сигнализацию, опломбировать кнопки *«Включение заграждения»* и *«Открытие аварийное»* и доложить ДСП об окончании работ.

О результатах проверки невозможности аварийного открытия переезда без предварительного включения заградительной сигнализации и выдержки времени на аварийное открытие переезда после включения заградительной сигнализации сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

### *3.12 Проверка индикации на щитке управления переездной сигнализацией и на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль переезда; при перегорании ламп на переездных светофорах*

Для проверки контроля перегорания ламп (неисправности ССС) на переездных светофорах, запросив и получив разрешение ДСП, на каждом переездном светофоре:

- изъять одну лампу красного огня (отключить ССС) и убедиться через ДСП, что индикатор белого цвета *«Неисправность переезда»* на аппарате управления ДСП начинает мигать; на щитке управления переездной сигнализацией начинает мигать ранее светившийся ровным светом один из индикаторов *«Светофоры»* (зеленого цвета, если переезд открыт или красного цвета, если переезд закрыт);

- изъять обе лампы (отключить ССС) красного огня и убедиться в появлении на аппарате управления ДСП индикации красного цвета *«Контроль переезда»*, на щитке управления переездной сигнализацией должен засветиться индикатор красного цвета *«Авария»*;

- установить лампы красного огня на место (подключить ССС);

- закончив проверку, убедиться через ДСП, что на аппарате управления ДСП сигнализируют ровным белым светом индикаторы *«Закрытие переезда»* и *«Неисправность переезда»*, а на щитке управления переездной сигнализацией светится ровным светом один из индикаторов *«Светофоры»*

(зеленого цвета, если переезд открыт или красного цвета, если переезд закрыт) и индикатор красного цвета «Нет аварии».

### *3.13 Проверка времени замедления на выключение электродвигателя шлагбаума при не доходе заградительного бруса до верхнего положения*

3.13.1 Проверка производится для каждого шлагбаума при наличии схемы замедления на выключение электродвигателей шлагбаума при появлении препятствия подъему заградительного бруса (при работе на фрикцию).

3.13.2 Измерение времени замедления на выключение электродвигателя при не доходе заградительного бруса до верхнего положения производится в такой последовательности:

- нажатием кнопки «Закрытие» перевести заградительный брус в горизонтальное положение, после опускания бруса вернуть кнопку «Закрытие» в первоначальное положение;

- искусственно создать препятствие полному подъему заградительного бруса (опусканию противовеса с помощью деревянной подставки);

- нажатием кнопки «Поддержание-открытие» включить АПС на подъем заградительного бруса;

- секундомером измерить интервал времени с момента остановки подъема заградительного бруса до момента выключения электродвигателя шлагбаума;

- перевести заградительный брус в горизонтальное положение и убрать препятствие его подъему.

Измеренное значение времени замедления на выключение электродвигателя шлагбаума при не доходе заградительного бруса до верхнего положения должно быть в пределах  $(15 \div 20)$  с.

### *3.14 Проверка состояния источников электропитания переездных устройств по индикации на щитке управления переездной сигнализацией*

На щитке управления переездной сигнализацией проверить состояние индикаторов зеленого цвета «Батарея», «Питание осн.» и «Питание рез.», которые свечением ровным светом сигнализируют о наличии основного и резервного электропитания переезда и исправности батареи.

При мигании любого из индикаторов следует проверить наличие соответствующего электропитания или состояние аккумуляторной батареи, определить и принять меры к устранению причины.

#### **4 Оформление результатов**

Результаты проверок оформить актом с заполнением таблицы, формы которых приведены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» (ЦШ-720-09).

Первый экземпляр акта, утвержденный руководством дистанции СЦБ, хранится в папке проверки зависимостей в дистанции СЦБ. Второй экземпляр ШНС хранит у себя совместно с другой технической документацией до следующей проверки.



Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.11.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка устройств СЦБ на пешеходных переходах.
Средства технологического оснащения, техническая документация: ампервольтметр ЭК-2346-1, (мультиметр В7-63/1), секундомер, шунт сопротивлением 0,06 Ом, гаечные ключи с изолирующими рукоятками 8x140 мм; 9x140 мм; 10x140 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8x5,5x200 мм; 1,2x8,0x200 мм, ключ от релейного шкафа, комбинированные плоскогубцы с изолирующими рукоятками 200 мм, носимые радиостанции или другие средства связи, путевой план перегона или схематический план станции.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на пешеходные переходы через железнодорожные пути, оборудованные устройствами автоматической сигнализации о приближении поезда (подвижного состава) к пешеходному переходу.

1.2 Работы по проверке действия автоматической сигнализации о приближении поезда (подвижного состава) к пешеходному переходу следует выполнять как правило, без прекращения действия устройств.

1.3 Работы, связанные с кратковременным нарушением действия автоматической сигнализации о приближении поезда (подвижного состава) к пешеходному переходу следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно» по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на которую выведен контроль состояния данного пешеходного перехода.

На участках железных дорог, оборудованных устройствами диспетчерской централизации, данную проверку следует согласовывать с поездным диспетчером (далее ДНЦ).

1.4 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств автоматической сигнализации на пешеходных переходах, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на пешеходных переходах производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке состояния и действия автоматики на пешеходных переходах следует руководствоваться требованиями разделов II, III, IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

## **3 Проверка устройств СЦБ на пешеходных переходах**

### *3.1 Общие положения*

3.1.1 На пешеходных переходах, оборудованных световой и звуковой сигнализацией, как правило, проверяют:

- соответствие участков начала и конца подачи извещения участкам определенным путевым планом перегона или схематическим планом станции (в т.ч. в неустановленном направлении движения);

- подачу извещения при нажатии кнопки «извещение» на аппарате управления ДСП;
- выдержку времени на открытие светофоров;
- время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта;
- работу при неисправности светофора оповестительной пешеходной сигнализации;
- работу звуковой сигнализации.

3.1.2 Ниже приведены примерные способы проверки перечисленных выше параметров. Прежде чем приступить к проверкам следует по принципиальным и монтажным схемам определить технологии их проведения.

### *3.2 Проверка соответствия участков начала и окончания подачи извещения участкам определенным путевым планом перегона или схематическим планом станции (в т.ч. в неустановленном направлении движения)*

3.2.1 Проверить поступление фактического извещения на пешеходный переход при занятии блок-участков (рельсовых цепей), с которых согласно технической документации (путевому плану перегона) подается извещение.

На участках железных дорог с интенсивным движением поездов фактическое извещение на пешеходный переход проверяют методом наблюдения работой реле известителей приближения (в релейном шкафу пешеходного перехода) при проследовании поездов в четном и нечетном направлениях.

На участках железных дорог с большими интервалами движения поездов проверку выполняют методом искусственного занятия рельсовых цепей участков приближения к пешеходному переходу путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом.

3.2.2 Фактические участки начала и окончания подачи пешеходному переходу зафиксировать таблице (см. раздел 4 данной карты технологического процесса).

### *3.3 Проверка подачи извещения при нажатии кнопки «извещение» на аппарате управления ДСП*

Находясь на пешеходном переходе, по радиостанции или другим средствам связи запросить ДСП нажать на аппарате управления кнопку «извещение», убедиться в срабатывании световой и звуковой сигнализации.

### *3.4 Проверка выдержки времени на открытие светофоров*

3.4.1 По принципиальным схемам определить светофоры, для которых предусмотрена выдержка времени на открытие.

3.4.2 Находясь в помещении ДСП, запросить ДСП нажать на аппарате управления кнопку «извещение» при занятом участке перед светофором, ограждающем маршрут, проходящий через участок приближения через пешеходный переход, и секундомером зафиксировать интервал времени с момента нажатия кнопки «извещение» и до момента открытия светофора.

### *3.5 Проверка индикации на аппарате управления ДСП станции, на которую выведен контроль пешеходного перехода при неисправности светофора оповестительной пешеходной сигнализации*

Проверка выполняется в следующем порядке:

- запросить разрешение ДСП станции, на которую выведен контроль состояния пешеходного перехода, на проведение проверки;
- получив разрешение ДСП, при свободных участках приближения к пешеходному переходу поочередно изымать и вставлять лампу (отключать и подключать ССС) светящегося сигнального показания (зеленый силуэт шагающего пешехода) на нижних головках пешеходных светофоров;
- при каждом отключении убедиться через ДСП, что индикатор белого цвета «*Неисправность перехода*» на аппарате управления ДСП начинает мигать;
- занять участок приближения к пешеходному переходу;
- поочередно изымать и вставлять лампу (отключать и подключать ССС) светящегося сигнального показания (красный силуэт стоящего пешехода) на верхних головках пешеходных светофоров;
- при каждом отключении убедиться через ДСП, что индикатор цвета «*Неисправность перехода*» на аппарате управления ДСП загорается красным светом;
- доложить ДСП об окончании проверки и убедиться через ДСП, что на аппарате управления ДСП индикатор «*Неисправность перехода*» сигнализируют ровным белым светом.

### *3.6 Проверка время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта*

3.6.1 Работу схемы защиты на пешеходном переходе от кратковременной потери шунта проверяют, наблюдая за работой реле термоэлементом (*КТ*) при искусственном обесточивании и возбуждении повторителя включающего реле (*ПВ*) путем наложения и снятия шунта сопротивлением 0,06 Ом.

3.6.2 Время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта определяют секундомером.

Секундомер включают с момента возбуждения реле *ПВ* до момента возбуждения реле *КТ*.

Измеренный интервал времени должен быть в пределах (8—18) с.

3.6.3 Следует также проверить невозможность открытия пешеходного перехода при нескольких кратковременных потерях шунта, продолжительностью менее 8 с. Для этого, после возбуждения при первой проверке реле *КТ*, кратковременно обесточивают, а затем возбуждают реле *ПВ*.

### *3.7 Проверка работу звуковой сигнализации*

При включении оповестительной светофорной сигнализации на пешеходном переходе звонки или акустические извещатели (мультитональные сигнализаторы) должны обеспечивать громкость звучания подаваемых сигналов (слышимость) для восприятия их при подходе пешеходов к переходу.

Проверить включение звуковой сигнализации при занятии участков приближения к пешеходному переходу поездом или шунтом (см. п. 3.2 данной карты технологического процесса).

## **4 Оформление результатов**

По результатам проверки заполнить таблицу по форме, приведенной в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» (ЦШ-720-09).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.12.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Станция стыкования. Проверка переключателей контактной сети.
Средства технологического оснащения, техническая документация: носимые радиостанции или другие средства связи, секундомер, гаечные торцевые ключи 10x140 мм с изолирующими рукоятками, ключ от светофорной головки, ключ от релейного шкафа, сигнальный жилет, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, принципиальные схемы электрической сигнализации.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на станции стыкования рода тока в контактной сети (электротяги постоянного тока напряжением 3,3 кВ и переменного тока напряжением 27,5 кВ).

1.2 Персонал, выполняющий работы по проверке зависимостей, должен иметь знания и навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, расположение оборудования.

1.3 Проверка переключателей контактной сети производится совместно с представителем дистанции контактной сети в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

1.4 Переключения контактной сети и другие манипуляции на аппарате управления ДСП в ходе проверок производит ДСП по устной заявке старшего электромеханика СЦБ. Правильность действия устройств СЦБ при проверках определяется по индикации на аппарате управления ДСП.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке на станциях стыкования переключателей контактной сети следует руководствоваться требованиями изложенными в пунктах 1.17, 1.18, 1.28, 1.44, пункте 2.1 раздела II, пункте 3.6 раздела III, разделах IV, V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденные Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 При выполнении действий на напольных устройствах работа производится бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов, связь с ДСП устанавливается с помощью носимых радиостанций или других средств связи.

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

2.5 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

### **3 Проверка переключателей контактной сети**

#### *3.1 Общие положения*

3.1.1 На станциях стыкования в систему централизации входят переключатели контактной сети, через которые в переключаемые секции контактной сети подается постоянный или переменный ток.

3.1.2 В зависимости от принятой технологии работы на станции изолированные секции контактной сети делят на три группы:

- секции, в которые может быть подан только постоянный ток;
- секции, в которые может быть подан только переменный ток;
- переключаемые секции, в которые может быть подан постоянный или переменный ток, в зависимости от установленного маршрута.

Переключаемые секции контактной сети обозначаются номерами стрелок или путей, над которыми они расположены.

3.1.3 Поездные и маневровые маршруты разделяются на три категории:

- маршруты электротяги постоянного тока;
- маршруты электротяги переменного тока;
- маршруты автономной тяги.

Выбор между постоянным и переменным тяговым током при задании маршрута определяется родом тягового тока на предмаршрутном участке.

Наличие средств контроля положения переключателей контактной сети, позволяет осуществить зависимости.

3.1.4 Для информации о виде электрической тяги по маршруту устанавливают маршрутные указатели на входных, выходных, маршрутных светофорах с электрифицированных перегонов, а также на маневровых светофорах, ограждающих район с электрифицированными путями.

3.1.5 При проверках следует руководствоваться ниже перечисленным:

- имитация занятости изолированных участков секций маршрутов (стрелочных участков, участков пути, приемо-отправочных путей, участков приближения и удаления, негабаритных участков) производится способом, утвержденным для каждого конкретного изолированного участка руководством дистанции СЦБ;

- имитация потери контроля положения стрелок производится изъятием дужек в цепи контроля каждой стрелки.

### *3.2 Проверка схемы переключения секций контактной сети*

3.2.1 Проверка схемы переключения секций контактной сети включает:

- проверку индивидуального управления переключателями контактной сети (далее ПКС);

- проверку соответствия положения ПКС на табло его фактическому положению в пункте группировки;

- проверку индикации на табло потери контроля ПКС, короткого замыкания цепи контроля ПКС в пункте группировки;

- проверку невозможности переключения ПКС при шунтировании рельсовых цепей, входящих в переключаемую секцию;

- проверку резервирования предохранителей в цепи питания электродвигателя ПКС;

- проверку установки маршрутов через переключаемые секции контактной сети.

3.2.2 Проверку индикации и индивидуального управления переключателями контактной сети производят следующим образом:

- при наличии кнопок управления: нажатием одновременно индивидуальной кнопки и соответствующей кнопки рода тяги последовательно подают в проверяемую секцию контактной сети постоянный ток (горит желтый индикатор), переменный ток (горит зеленый индикатор); при наличии коммутатора: род тяги меняется переводом коммутатора в соответствующее положение, при этом убедиться в наличии соответствующей индикации. Для маршрутного набора коммутатор устанавливается в среднее положение;

- используя средства связи, контролируют соответствие фактического положения электропривода на пункте группировки индикации на табло поста ЭЦ (зеленая при электротяге переменного тока, желтая - при электротяге постоянного тока, красная - в период перевода и при отсутствии контроля), одновременно, используя амперметр на табло (пульте), фиксируют ток переключения ПКС;



- на пункте группировки имитируют потерю контроля положения ПКС, затем короткое замыкание цепи контроля и фиксируют изменение индикации на табло поста ЭЦ;

- при шунтировании каждой рельсовой цепи, входящей в проверяемую секцию контактной сети делают попытку переключения ПКС - индикация состояния ПКС на табло не должна изменяться, далее используя вспомогательную кнопку (СВ), делают попытку переключения ПКС - индикация должна измениться;

- последовательно изымают предохранители в цепи питания электродвигателя и проверяют включение резервного предохранителя.

3.2.3 Проверку установки маршрутов через переключаемые секции контактной сети производят в три этапа:

- проверка установки маршрута автономной тяги: после выбора рода маршрута (поездной или маневровой) нажать кнопку «*автономный маршрут*», кнопки начала и конца маршрута, по индикации на аппарате управления убедиться, что маршрут задался (аналогично проверяют прохождение маршрута другого направления);

- проверка установки маршрута электротяги постоянного тока: используя кнопки индивидуального управления переключателями контактной сети, установить режим переменного тока и проверить автоматическое переключение с переменного на постоянный ток при установке маршрута электротяги постоянного тока;

- проверка установки маршрута электротяги переменного тока: используя кнопки индивидуального управления переключателями контактной сети, установить режим постоянного тока и проверить автоматическое переключение на переменный ток при установке маршрута электротяги переменного тока.

Проверку переключения секций контактной сети произвести для каждой переключаемой секции в поездных и маневровых маршрутах.

### *3.3 Проверка схем контроля переключателей контактной сети*

3.3.1 Имитируя потерю контроля переключателя контактной сети (далее ПКС) путем изъятия дужки в контрольной цепи ПКС, проверить:

- невозможность установки маршрута при потере контроля ПКС и прохождение маршрута после восстановления контроля ПКС (устанавливают маршрут электротяги постоянного тока на проверяемую секцию контактной сети и на стативе изымают дужку в цепи контроля переключателя контактной сети, затем делают попытку установки маршрута - маршрут не устанавливается, восстанавливают дужку - маршрут проходит);

- перекрытие светофора при потере контроля ПКС (устанавливают маршрут на переключаемую секцию контактной сети с открытием светофора,

на стативе изымают дужку - светофор должен перекрыться, повторно открывают светофор - светофор не открывается, восстанавливают контроль - светофор открывается);

- перекрытие светофора в маршруте автономной тяги (устанавливают маршрут через переключаемую секцию контактной сети с открытием светофора, с помощью кнопок индивидуального перевода переключают секцию на постоянный (переменный) ток - светофор не должен перекрыться (в маршруте автономной тяги ПКС не замыкается));

3.3.2 Проверить работу индивидуальных кнопок каждого переключателя (ПСВ), отключения управления (ОТК.), подключения к управлению (ВКЛ).

### *3.4 Проверка схемы управления и замыкания секций контактной сети*

3.4.1 Испытания схемы управления и замыкания секций контактной сети проводят в соответствии с таблицей взаимозависимости, до этого проводят проверку соответствия фактического положения секций контактной сети схематическому плану станции.

Произвести приведенные ниже проверки.

3.4.2 Проверка переключения ПКС при занятых участках пути, входящих в переключаемую секцию контактной сети:

- занять участок, входящий в секцию КС (при свободности остальных участков на станции);

- индивидуальным управлением перевести ПКС, контроль не должен пропадать;

- нажать вспомогательную кнопку «В» и проверить возможность переключения ПКС - ПКС должен переключиться.

3.4.3 Проверка переключения ПКС при занятии участков, примыкающих к переключаемой секции контактной сети:

- занять участок, примыкающий к секции КС (при свободности остальных участков на станции);

- индивидуальным управлением перевести ПКС, контроль не должен пропадать;

- нажать вспомогательную кнопку «В» и индивидуальным управлением перевести ПКС (если на смежном участке есть стрелки, участвующие в замыкании, их устанавливают в направлении движения по участкам, входящим в переключаемую секции КС) - ПКС должен переключиться;

- установить стрелку в противоположенное (отводящее) положение и повторить проверку без использования вспомогательного управления - ПКС должен переключиться;

- сорвать контроль отводящей стрелки и проверить возможность перевода ПКС - ПКС не должен переключиться.

#### 3.4.4 Проверка замыкания ПКС в установленном маршруте:

- установить электротяговый маршрут через проверяемую секцию и проверяют невозможность перевода ПКС индивидуальными кнопками - ПКС не должен переключаться,

- перекрыть светофор с помощью кнопки ГKM и конечной кнопки маршрута, сделать искусственное размыкание всех участков по маршруту, за исключением проверяемого и проверить возможность перевода ПКС с использованием кнопки «B» - ПКС не должен переводиться,

- аналогичным образом проверить другие участки, входящие в переключаемую секцию КС и стрелочные участки примыкающие к проверяемой секции КС).

3.4.5 Проверку замыкания приемо-отправочных путей производят аналогично, но только в замкнутом маршруте (без занятия пути);

3.4.6 Проверка исключения замыкания ПКС в маршрутах автономной тяги: установить маршрут автономной тяги через проверяемую секцию КС и выполнить указанные выше проверки - замыкания ПКС не должно происходить.

### *3.5 Проверка схем дополнительного замыкания секций контактной сети при установке маршрутов автономной тяги*

#### 3.5.1 Проверка произвести в режиме индивидуального управления:

- установить поездной маршрут автономной тяги с открытием светофора в соответствии с таблицей взаимозависимости и проверить замыкание ПКС переключаемых секций - ПКС не должны переключаться;

- перекрыть светофор с использованием групповой кнопки ГKM и конечной кнопки маршрута, сделать искусственное размыкание всех участков маршрута, за исключением проверяемого и индивидуальным управлением перевести ПКС - ПКС не должен переключаться;

- нажать вспомогательную кнопку - ПКС не должен переключаться.

3.5.2 Аналогично проверить другие участки в переключаемых секциях маршрута.

## **4 Оформление результатов**

Результаты проверок оформить актом с заполнением соответствующих таблиц, формы которых приведены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 № 2150 (ЦШ-720-09).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.13.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Станция стыкования. Проверка путей с переключаемой контактной сетью.
Средства технологического оснащения, техническая документация: носимые радиостанции или другие средства связи, секундомер, гаечные торцевые ключи 10x140 мм с изолирующими рукоятками, ключ от светофорной головки, ключ от релейного шкафа, сигнальный жилет, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, принципиальные схемы электрической сигнализации.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на станции стыкования рода тока в контактной сети (электротяги постоянного тока напряжением 3 кВ и переменного тока напряжением 27 кВ).

1.2 Персонал, выполняющий работы по проверке зависимостей, должен иметь знания и навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, расположение оборудования.

1.3 Проверка путей с переключаемой контактной сетью производится совместно с представителем дистанции контактной сети в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

Если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное управление.

1.4 Переключения контактной сети и другие манипуляции на аппарате управления ДСП в ходе проверок производит ДСП по устной заявке старшего электромеханика СЦБ.

Правильность действия устройств СЦБ при проверках определяется по индикации на аппарате управления ДСП.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке на станциях стыкования путей с переключаемой контактной сетью следует руководствоваться требованиями изложенными в пунктах 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункте 2.1 раздела II, пункте 3.6 раздела III, разделах IV, V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденные Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 При выполнении действий на напольных устройствах работа производится бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов, связь с ДСП устанавливается с помощью носимых радиостанций или других средств связи.

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

### **3 Проверка путей с переключаемой контактной сетью**

3.1 Проверка враждебности встречных маневровых маршрутов:

- установить маневровый маршрут четного направления на свободный путь и проверить невозможность установки на этот же путь маневрового маршрута нечетного направления - маршрут не должен устанавливаться;
- отменить установленный маршрут четного направления - маршрут нечетного направления должен установиться;

3.2 Проверка невозможности установки маршрута электротяги на путь занятый тепловозом:

- установить маршрут автономной тяги на проверяемый путь и симитировать проследование поезда по маршруту с занятием пути;
- освободить путь и установить маршрут электротяги на проверяемый путь - маршрут не должен устанавливаться.

Аналогичную проверку произвести для противоположенного направления движения.

3.3 Проверка невозможности установки третьего маневрового маршрута:

- установить маршрут автономной тяги четного направления на проверяемый путь, симитировать проследование поезда по маршруту с занятием пути (первый счет);
- установить второй маневровый маршрут на проверяемый путь, симитировать проследование по маршруту с занятием пути (второй счет);
- сделать попытку установки третьего маршрута на путь - маршрут не должен устанавливаться.

3.4 Проверка возможности установки маршрута автономной тяги на путь занятый электровозом:

- установить маршрут электротяги на проверяемый путь, симитировать проследование по маршруту с занятием пути;

- установить на этот путь маршрут автономной тяги - маршрут должен установиться с открытием светофора.

3.5 Проверка размыкания пути с переключаемой контактной сетью электротяги при нажатии кнопки ИР:

- установить маршрут электротяги на путь с открытием светофора и сделать попытку включить искусственное размыкание на пути - искусственное размыкание не должно включиться, визуально проверить состояние реле РИ пути;

- симитировать проследования на путь с включением реле счета и вторично сделать попытку включения искусственного размыкания пути

- проконтролировать включение мигающей индикации счета проверяемого пути на табло и выдержку времени.

3.6 Имитация занятости изолированных участков секций маршрутов (стрелочных участков, участков пути, приемо-отправочных путей, участков приближения и удаления, негабаритных участков) производится способом, утвержденным для каждого конкретного изолированного участка руководством дистанции СЦБ.

#### **4 Оформление результатов**

Результаты проверок оформить актом с заполнением соответствующих таблиц, формы которых приведены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 № 2150 (ЦШ-720-09).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.14.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка правильности прохождения сигналов ТУ и ТС систем ДЦ
Средства технологического оснащения, техническая документация: секундомер, торцевые ключи с изолирующими рукоятками 10х140 мм, инструкция о порядке пользования устройствами ДЦ, таблицы сигналов ТУ и ТС для линейных пунктов диспетчерского круга, средства связи.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на все типы диспетчерской сигнализации (далее ДЦ) и определяет порядок проверки правильности прохождения сигналов ТУ и ТС систем ДЦ в условиях эксплуатации.

1.2 Персонал, выполняющий проверку, должен иметь знания и навыки для выполнения работ, знать электрические схемы, места расположения оборудования.

1.3 Проверка правильности прохождения сигналов ТУ и ТС производится поочередно для каждой станции (линейного пункта) диспетчерского круга в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно".

Если станция находится на резервном управлении, необходима передача ее на диспетчерское управление.

1.4 Установку маршрутов при проверках и другие манипуляции на аппарате управления (АРМ ДНЦ) производит поездной диспетчер (далее ДНЦ) по устной заявке старшего электромеханика центрального поста или старший электромеханик центрального поста с устного разрешения ДНЦ.

Правильность действия устройств СЦБ на проверяемой станции контролирует электромеханик линейного пункта совместно с дежурным по станции (далее ДСП) по индикации на аппарате управления или АРМ ДСП.

1.5 Перед началом работ необходимо:

- на АРМ ДНЦ убедиться в отсутствии аварийной индикации. При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению причин.

- провести анализ зафиксированных отклонений в работе устройств СЦБ (для микропроцессорных систем анализ информации системного журнала АРМ ДНЦ согласно технологии, приведенной в карте технологического процесса № 8.1.1).

- провести анализ качества связи в линейном тракте ДЦ (для микропроцессорных систем проанализировать количество нормально принятых и сбойных кадров, поступающих от каждого контролируемого пункта (КП). Если доля сбойных кадров для какого-то из КП превысит 10%, то необходимо сделать в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) запись о внеочередной проверке (регулировке) сигналов в линии связи данного КП.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке правильности прохождения сигналов ТУ и ТС следует руководствоваться требованиями изложенными в пунктах 1.17, 1.18, 1.28, пункте 2.1 раздела II, пункте 3.6 раздела III, разделах IV, V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденные Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 При выполнении операций по имитации различных состояний и положений устройств СЦБ следует применять инструмент с изолирующими рукоятками.

2.4 При необходимости подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.5 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

## **3 Проверка правильности прохождения сигналов ТУ и ТС**

3.1 Проверка правильности прохождения сигналов ТУ и ТС производится по типовой методике испытаний для конкретного типа диспетчерской централизации.

Перечень проверок для каждой конкретной станции (линейного пункта) составляет старший электромеханик центрального поста на основании таблиц сигналов ТУ и ТС для линейных пунктов диспетчерского круга.



3.2 Перед проверкой правильности прохождения сигналов ТУ старший электромеханик центрального поста и электромеханик линейного пункта посредством средств связи должны убедиться в соответствии индикации состояния устройств СЦБ на аппарате управления ДСП индикации на АРМ ДНЦ.

3.3 Для проверки прохождения сигнала ТУ конкретной команды (в том числе ответственной) старший электромеханик центрального поста запрашивает поездного диспетчера сформировать и отправить (соблюдая соответствующую процедуру) на линейный пункт управляющий приказ на изменение состояния объекта или установку маршрута и убеждается по индикации на аппарате управления ДНЦ в наличии ответной реакции с линейного пункта (по сигналам ТС) об его исполнении.

3.4 При проверках прохождения сигналов ТС сравнивается индикация на пульте резервного управления (АРМ ДСП) и на экране монитора АРМ ДНЦ.

При проверках прохождения сигналов ТУ проверяется правильность индикации на экране монитора АРМ ДНЦ:

- при формировании и послышке управляющего приказа;
- восприятия приказа на линейном пункте;
- реализации управляющего приказа на линейном пункте.

Одновременно фиксируется время с момента послышки управляющего приказа до его реализации на линейном пункте.

На пульте резервного управления (АРМ ДСП) проверяется:

- восприятие управляющего приказа;
- реализация управляющего приказа.

3.5 Как правило, выполняются следующие проверки:

- контроль свободности/занятости приемо-отправочных путей, стрелочных и бесстрелочных участков пути,
- перевод и контроль положения стрелок, отсутствие контроля положения стрелок, работа схем автовозврата стрелок;
- установка и замыкание маршрутов с открытием светофоров, правильность работы схем отмены маршрутов;
- искусственное и автоматическое размыкание маршрутов;
- увязка со схемами ограждения составов, местного управления стрелками, УКСПС, КГУ, с переездами, устройствами путевой блокировки и другими устройствами.

При проверках станций (линейных пунктов), оборудованных системами МПЦ (РПЦ) дополнительно проверяется возможность установки

маршрутов без открытия светофоров, а также блокирования и разблокирования стрелок и других устройств.

3.6 При проверках следует руководствоваться ниже перечисленным:

- имитация занятости изолированных участков секций маршрутов (стрелочных участков, участков пути, приемо-отправочных путей, участков приближения и удаления, негабаритных участков) производится путем установки дужек в гнезда измерения напряжений на путевых реле рельсовых цепей;

- имитация потери контроля положения стрелок (в т.ч. охранных) производится изъятием дужек в цепи контроля каждой стрелки;

- проверка перекрытия светофора на запрещающее показание в маршруте, установленном через переезд, при включении заградительной сигнализации (при наличии переезда в горловине станции) проверяется включением заградительной сигнализации на переездном щитке дежурным по переезду.

#### **4 Оформление результатов**

Результаты проверок оформить актом с заполнением соответствующих таблиц, формы которых приведены в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2009 № 2150 (ЦШ-720-09).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 5.15.1
Проверка зависимостей
Выполняемая работа
Проверка соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации.
Средства технологического оснащения: ключи от релейных шкафов, путевых трансформаторных ящиков, схематический и двухниточный план станции принципиальные и монтажные схемы, путевой план перегона.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все виды и типы устройств и систем СЦБ, установленные на станциях и перегонах.

1.2 Проверка соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации выполняется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов ОАО «РЖД» по техническому обслуживанию устройств СЦБ и содержанию технической документации на устройства СЦБ.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 2.1 раздела II, пункте 3.6 раздела III, «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.2 Работа проводится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

## **3 Проверка соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации**

3.1 Соответствие действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации проверить в следующей последовательности:

3.1.1 Натурным осмотром проверить, что путевое развитие станции соответствуют схематическому плану станции.

Одновременно проверяется соответствие двухниточного плана станции схематическому плану станции, а также, что установленное оборудование СЦБ рельсовых цепей, стрелок, светофоров и т.п. соответствует двухниточному плану станции.

Путевые планы перегонов проверяют аналогично.

3.1.2 После этого следует проверить, что утвержденные изменения в схематических планах и таблицах взаимозависимости внесены и утверждены в принципиальных схемах, а утвержденные изменения в принципиальных схемах, внесены и утверждены в монтажных схемах.

3.1.3 Убедившись в том, что монтажные схемы соответствуют принципиальным, следует проверить соответствие действующего монтажа монтажным схемам методом сравнения фактического числа проводов на контактных клеммах и разъемах с их числом в схеме и проверкой соответствия типов установленных реле, блоков и другого оборудования обозначениям, указанным в схемах.

3.1.4 Соответствие электропитающих установок утвержденной технической документации проверить аналогично.

3.1.5 Проверить, что световая мнемосхема станции на аппарате управления ДСП (отображение станции на экране монитора АРМ ДСП) соответствуют схематическому плану станции.

3.2 При соответствии действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации на каждом чертеже (листе) экземпляра участка следует поставить штамп «Соответствует действующим устройствам» и свою подпись.

Если некоторые утвержденные изменения не внесены в монтаж действующих устройств СЦБ, то следует сделать запись «Соответствует действующим устройствам за исключением изменений от ...» с указанием дат утверждения изменений.

3.3 Если техническая документация (схема) находится в ветхом состоянии, то ее заменяют в соответствии с требованиями «Инструкции по содержанию технической документации на устройства сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)».

#### **4 Оформление результатов**

4.1 По результатам проверок сделать отметки в технической документации о соответствии ее действующим устройствам.

4.2 О выполненной работе сделать запись в журнале ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

## 6 Приборы СЦБ

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 6.6.1
Приборы СЦБ
Выполняемая работа
Проверка соответствия данных АСУ-Ш и фактически установленных приборов СЦБ.
Средства технологического оснащения, техническая документация: распечатки таблиц учета приборов АСУ-Ш, перечень запасного оборудования, карманный портативный компьютер (КПК).

### 1 Общие положения

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на эксплуатируемые устройства СЦБ при наличии автоматизированного учета приборов СЦБ.

1.2 Проверка выполняется совместно с работником РТУ на основании данных комплекса задач дорожного уровня АСУ-Ш-2 «Учет приборов и планирование работы участков РТУ» (КЗ УП-РТУ).

### 2 Меры безопасности

2.1 При проверке соответствия данных АСУ-Ш и фактически установленных приборов СЦБ следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 3.2 раздела III, пунктах 4.1÷4.7 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Перед проведением работ с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков из резины или другого нескользящего материала, а также отметки о проверке установленной формы.

### **3 Проверка соответствия данных АСУ-Ш и фактически установленных приборов СЦБ**

3.1 Сверку соответствия установленных приборов СЦБ отчетной документации произвести путем сравнения фактического наличия приборов СЦБ с данными АСУ-Ш (комплекс задач дорожного уровня АСУ-Ш-2 «Учет приборов и планирование работы участков РТУ» (КЗ УП-РТУ)).

При этом проверяется также состояние приборов.

При наличии КПК проверка производится по штрих-коду.

3.2 Имея распечатку таблицы учета приборов, установленных на стативе (панели питания, в релейном шкафу и т.п.), натурным осмотром сверить соответствие данных о приборах (№№ статива, места, тип прибора, № прибора, год выпуска, дата проверки и т.д.), приведенным в распечатке.

3.3 Аналогично проверяется соответствие данных АСУ-Ш и натурального состава ЗИП.

3.4 При обнаружении несоответствия типа или номера установленного прибора с данными АСУ-Ш необходимо заменить прибор или в установленном порядке откорректировать данные АСУ-Ш.

### **4 Оформление результатов**

4.1 Результаты проверки оформляются актом произвольной формы, один экземпляр которого передается в РТУ, а другой храниться в линейном цехе.

4.2 О выполненной работе сделать запись в журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.

## 7 Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 7.1.1
Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств
Выполняемая работа
Проверка управляющего комплекса, каналов связи средствами встроенной диагностики.
Средства технологического оснащения : специальные ключи от шкафов с микропроцессорным оборудованием, набор отверток, переносная осветительная лампа, лестница-стремянка, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы.

### 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на микропроцессорные системы СЦБ (МПЦ, РПЦ, ДЦ, ДК).

1.2 Проверка управляющего комплекса, каналов связи средствами встроенного диагностирования производится без прекращения функционирования системы.

1.3 При выявлении в процессе проверки недостатков, влияющих на нормальную работу аппаратно-программных средств, необходимо принять меры к их устранению.

1.4 Замена выявленных при проверке неисправных элементов системы производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

### 2 Меры безопасности

2.1 При проверке управляющего комплекса, каналов связи средствами встроенного диагностирования следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения с проверяемых устройств, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Восстановление исправного состояния или замену выявленных при осмотре неисправных элементов следует производить при отключенном электропитании, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации конкретной микропроцессорной системы.

2.4 Перед проведением работ с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков из резины или другого нескользящего материала, а также отметки о проверке установленной формы.

### **3 Общий порядок проверки управляющего комплекса, каналов связи средствами встроенного диагностирования**

3.1 Специальным ключом открыть шкаф, убедиться в срабатывании контроля открытия шкафа (при наличии).

3.2 Убедиться, что световая индикация на лицевых панелях модулей, плат, источников электропитания управляющего комплекса соответствует нормальному режиму работы устройств сопряжения с объектами согласно руководству по эксплуатации системы.

Непрерывное горение красного индикатора на каком-либо блоке (модуле) управляющего комплекса, как правило, означает, что данный блок (модуль) неисправен.

3.3 При индикации соответствующей нормальному режиму работы микропроцессорной системы закрыть шкаф специальным ключом.

3.4 Если индикация не соответствует нормальному режиму работы устройств необходимо согласно руководству по эксплуатации системы определить и устранить причину неисправности. При этом следует использовать информацию, которая появляется при неисправностях (сбоях) на экране монитора АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) и АРМ ШН.

### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.



Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 7.2.1, 7.5.1.1
Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств
Выполняемая работа
Наружная чистка шкафов с микропроцессорным оборудованием, осмотр с лицевой и монтажной стороны, проверка надёжности крепления разъёмов внешних соединений, шин заземления.
Средства технологического оснащения: специальные ключи от шкафов с микропроцессорным оборудованием, набор отверток, переносная осветительная лампа, лестница стремянка, кисть-флейц, пылесос, чистящие средства, мягкая сухая ткань, руководство по эксплуатации системы.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на шкафы с микропроцессорным оборудованием систем СЦБ (МПЦ, РПЦ, ДЦ, ДК и др.).

1.2 Наружная чистка и осмотр шкафов с микропроцессорным оборудованием, проверка надёжности крепления разъёмов внешних соединений производится, как правило, без прекращения функционирования системы.

1.3 По окончании работ по показанием средств встроенного диагностирования, а также информации на мониторах АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) необходимо убедиться в правильности работы системы.

1.3 При выявлении в процессе проверки недостатков, влияющих на нормальную работу аппаратно-программных средств, необходимо принять меры к их устранению.

1.4 Замена выявленных при проверке неисправных элементов системы производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При наружной чистке и осмотре шкафов с микропроцессорным оборудованием, проверке надёжности крепления разъёмов внешних соединений следует руководствоваться требованиями изложенными пунктах 1.17, 1.18, 1.28, раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от

30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Осмотр устройств проводится без снятия с них напряжения.

Восстановление исправного состояния устройств (перезаделку проводов и кабельных жил) или замену выявленных при осмотре неисправных элементов следует производить при отключенном электропитании, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации конкретной микропроцессорной системы.

2.4 Для чистки корпусов шкафов используется мягкая сухая ткань; если загрязнение сильное, то допускается применение безабразивных нейтральных очистителей, не содержащих аммиак и спирт.

2.5 Перед проведением работ с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков из резины или другого нескользящего материала, а также отметки о проверки установленной формы.

### **3 Осмотр шкафов с микропроцессорным оборудованием с лицевой и монтажной стороны, проверка надёжности крепления разъёмов внешних соединений**

3.1 Перед началом работ по показаниям средств индикации и информации на АРМ ДСП (АРМ ДНЦ), АРМ ШН убедиться в нормальной работе системы (см. карту технологического процесса № 7.1.1).

3.2 Специальными ключами открыть шкафы и произвести осмотр их конструкций и оборудования.

Осмотр предусматривает оценку:

- внешнего состояния приборов и разъёмов;
- исправности креплений оборудования и разъёмов с помощью предусмотренных конструктивных приспособлений;
- состояния монтажа, где имеется доступ, в том числе кабельных жил;
- состояния заземления оборудования;
- работы оборудования по показаниям средств индикации.

3.3 При оценке внешнего состояния приборов следует обратить внимание на сроки проверки приборов, наличие этикеток, пломб и оттисков в местах, предназначенных для пломбирования и доступных для осмотра, а также на дефекты корпусов, коробление плат, степень нагрева приборов.

В случае обнаружения неисправных или просроченных приборов следует по принципиальным схемам определить назначение данного прибора и с согласия ДСП (ДНЦ) произвести его замену (см. карту технологического процесса № 6.4.1).

3.4 Надежность крепления разъемов проверить путем осмотра, а также легким покачиванием фиксирующих приспособлений. При необходимости произвести подтяжку винтов и привести фиксаторы в рабочее положение.

Проверку клеммных контактных соединений произвести путём их подтягивания инструментом с изолирующими рукоятками.

Резьбовые контактные соединения, имеющие следы окисления, потемнения, побежалости разобрать, предварительно сняв напряжение, зачистить наконечники проводов и шайбы до металлического блеска шлифовальной шкуркой или надфилем, собрать и затянуть.

3.5 Состояние и надежность крепления кабельных соединений проверяются двумя способами:

- клеммы кабельных соединений с пружинной фиксацией проводов с самозатяжкой (что не требует подтягивания данных соединений) проверяются методом визуальной проверки. В случае обнаружения дефектов монтажа (излом провода, повреждение изоляции и т.п.) следует произвести перезаделку провода (при снятом напряжении) с последующей фиксацией его в пружинном разьеме с помощью плоской отвертки с изолирующей рукояткой.

- резьбовые кабельные соединения проверяются методом визуальной проверки соединения и путем легкого механического воздействия (покачивания) на разьем. В случае обнаружения люфтов в проверяемых разьемах следует произвести их подтяжку, используя инструмент с изолирующими рукоятками.

3.6 Проверить состояние и качество паек наконечников монтажных проводов и жил кабелей, места паек не должны иметь признаков перегрева и коррозии, припой должен лежать ровным слоем без избытка.

3.5 Проверить состояние монтажных проводов, которые должны быть без скруток и спаек, иметь исправную изоляцию, аккуратно уложены и надежно закреплены. При обнаружении повреждении медной токопроводящей жилы следует при снятом напряжении восстановить цепь за счет запаса длины или заменить провод.

#### **4 Проверка состояния видимых элементов заземляющих устройств и приборов защиты от перенапряжений**

4.1 Проверка заземляющих проводников сводится к осмотру состояния видимых элементов заземляющих устройств. При проверке обратить внимание на плотность прилегания и надежность крепления контактов, исправность заземляющих проводников (монтажа), отсутствие механических повреждений.

Прочность крепления проверить подтягиванием крепящих гаек инструментом с изолирующими рукоятками.

4.2 Проверить состояние приборов грозозащиты, прочность их крепления, надежность контакта в местах подсоединения, соответствие установленных типов приборов защиты принципиальным схемам, а также дату их проверки. Обратить особое внимание на внешний вид устройств защиты от импульсных перенапряжений, отсутствие следов нагрева и внешних перекрытий электрическим разрядом.

4.3 В случае обнаружения дефектных соединений и/или устройств защиты следует определить и устранить причину неисправности.

#### **5 Наружная чистка шкафов с микропроцессорным оборудованием**

5.1 При осмотре шкафов следует оценить степень загрязнения каркасов и оборудования. При необходимости произвести их чистку.

5.2 С очищаемых поверхностей мягкой сухой тканью удалить пыль и налипшие частички грязи. При необходимости на ткань нанести небольшое количество чистящего раствора, соответствующего очищаемой поверхности, после чего ее протереть сухой тканью.

Во избежание попадания чистящих растворов внутрь шкафа запрещается их нанесение непосредственно на очищаемые поверхности.

5.3 По окончании работ по показанием средств встроенного диагностирования, а также информации на мониторах АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) и АРМ ШН (см. карты технологического процесса №№ 7.1.1 7.5.3.1) убедиться в работоспособности системы и закрыть двери шкафов.

#### **6 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 7.3.1
Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств
Выполняемая работа
Проверка совместно с ДСП (ДНЦ) функции переключения с работающего процессорного устройства на резервное и обратно.
Средства технологического оснащения: специальные ключи от шкафов с микропроцессорным оборудованием, набор отверток, переносная осветительная лампа, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на микропроцессорные системы СЦБ, в которых активный в данный момент процессорный модуль имеет холодный (выключен) или горячий (пассивен) резерв.

При параллельной работе вычислительных каналов (по системе 2 из 3) проверка не производится.

1.2 Проверка переключения управления устройствами СЦБ с работающего процессорного устройства на резервное и обратно производится без прекращения функционирования системы с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

1.3 При выполнении работы на станции, если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное управление.

1.4 По окончании проверки по показанием средств встроенного диагностирования, а также информации на мониторе АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) необходимо убедиться в правильности работы системы.

1.3 При выявлении в процессе проверки недостатков, влияющих на нормальную работу аппаратно-программных средств, необходимо принять меры к их устранению.

1.4 Замена выявленных при проверке неисправных элементов системы производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке функции переключения с работающего процессорного модуля на резервный и обратно следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным установленным порядком.

2.3 Замену элементов системы (при необходимости) следует производить при отключенном электропитании, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации конкретной микропроцессорной системы.

### **3 Общий порядок проверки функции переключения с работающего процессорного модуля на резервный и обратно**

3.1 Перед началом работ специальным ключом открыть шкаф (шкафы) управляющего комплекса, по показаниям средств индикации убедиться в исправном состоянии резервного процессорного устройства (модуля) (см. карту технологического процесса №7.1.1). Если данное процессорное устройство находится в холодном резерве, его предварительно необходимо включить.

3.2 Оформить запись в Журнале осмотра.

Пример записи:

*Будет производиться переключение управления станцией (диспетчерским кругом) с работающего центрального процессорного устройства на резервное.*

*ШНС*

*ДСП (ДНЦ)*

3.3 Согласно руководству по эксплуатации системы выполнить процедуру переключения.

Нормальной работой системы является переключение управления станцией (диспетчерским кругом) с работающего центрального

процессорного устройства на резервное, в чем следует убедиться по показанием средств встроенного диагностирования. На АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) должен быть контроль соответствующих устройств СЦБ.

Если переключения не произошло, необходимо определить и устранить причину неисправности (сбоя).

3.4 Запросить ДСП (ДНЦ) произвести проверку работоспособности резервного процессорного устройства с АРМ ДСП (АРМ ДНЦ).

Проверка осуществляется путем раскрытия, каких либо меню (подменю) или посредством задания штатно предусмотренных команд (открытие светофора, перевод стрелки и т.д.). Проверка может быть закончена, если на мониторе АРМ имеется соответствующая реакция от воздействия не менее трёх команд.

3.5 По окончании проверки аналогичным порядком привести устройства в исходное состояние и по показанием средств встроенного диагностирования, а также по индикации на АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) и АРМ ШН убедиться в их нормальной работе.

По окончании работы закрыть шкаф (шкафы) и сделать запись в Журнале осмотра.

Пример записи:

*Работа по проверке переключения управления станцией (диспетчерским кругом) с работающего центрального процессорного устройства на резервное и обратно закончена. Устройства проверены, работают нормально.*

*ШНС*

*ДСП (ДНЦ)*

#### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных (в т.ч. устраненных) недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 7.4.1
Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств
Выполняемая работа
Проверка эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования.
Средства технологического оснащения: специальные ключи от шкафов с микропроцессорным оборудованием, термометр, набор отверток, переносная осветительная лампа, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на микропроцессорные системы СЦБ.

1.2 Проверка работы систем вентиляции и кондиционирования производится без прекращения функционирования системы.

1.3 По окончании проверки по показанием средств встроенного диагностирования, а также информации на мониторе АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) и АРМ ШН необходимо убедиться в правильности работы системы.

1.4 Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных элементов систем вентиляции и кондиционирования производится согласно руководству по эксплуатации системы.

## 2 Меры безопасности

2.1 При проверке эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным установленным порядком.



2.3 Замену элементов систем вентиляции и кондиционирования (при необходимости) следует производить при отключенном электропитании, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации конкретной микропроцессорной системы.

### **3 Общий порядок проверки эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования**

3.1 Для надежной работы микропроцессорных устройств необходимо в помещении обеспечивать требуемый руководством по эксплуатации системы температурный режим.

Центральный процессор (УВК) обеспечивает функционирование системы, как правило, в следующем интервале температур: нижнее значение 0°С, верхнее значение +(33-40)°С. При наличии в составе оборудования центрального процессора УБП верхний предел ограничен температурой +22°С.

Рабочий диапазон температур аппаратуры объектных контроллеров находится в пределах от -40° С до +70° С.

3.2 Шкафы центрального процессора (УВК) и устройств сопряжения с объектами (объектных контроллеров), как правило, оснащены вентиляторами охлаждения с датчиками температуры.

3.3 Произвести проверку работы систем вентиляции в шкафах с микропроцессорным оборудованием, основываясь на показаниях индикации и датчиков температуры, и принять соответствующие меры при наличии отклонений в работе. При обнаружении признаков ненормальной работы вентиляторов, например, неравномерного вращения, недостаточной скорости вращения, повышенного шума – вентиляторы подлежат замене.

Информация о неисправности вентилятора выводится на АРМ ШН, АРМ ДСП (АРМ ДНЦ). Например: *«Неисправен вентилятор УВК (ЦП)»*.

3.4 Состояние кондиционера проверить, пользуясь настройками на его панели управления согласно руководству по эксплуатации кондиционера. После проверки все настройки должны быть возвращены в исходное состояние.

При наличии неисправностей или сбоев в работе системы кондиционирования необходимо сообщить диспетчеру дистанции СЦБ.

### **4 Оформление результатов**

Сделать записи в журнале формы ШУ-2 о выполненной работе и журнале учета запасного оборудования (в случае замены вентилятора).

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 7.5.2.1
Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств. Устройства сопряжения с объектами управления и контроля
Выполняемая работа
Проверка переключения модулей, плат с активных на резервные.
Средства технологического оснащения: специальные ключи от шкафов с микропроцессорным оборудованием, набор отверток, переносная осветительная лампа, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на микропроцессорные системы СЦБ, в которых активные в данный момент устройства сопряжения с объектами управления и контроля имеют холодный (выключены) или горячий (пассивны) резерв. При параллельной работе вычислительных каналов (по системе 2 из 3) проверка не производится.

1.2 Проверка переключения модулей, плат с активных на резервные производится без прекращения функционирования системы.

1.3 Если при переключении модулей, плат возможна кратковременная потеря информации от объектов контроля, то работу следует выполнять в свободное от движения поездов время с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

Если при переключении модулей, плат потери информации не происходит, то работа выполняется по согласованию с дежурным по станции (поездным диспетчером) без оформления записи в Журнале осмотра.

1.4 При выполнении работы на станции, если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное управление.

1.5 При выявлении в процессе проверки недостатков, влияющих на нормальную работу аппаратно-программных средств, необходимо принять меры к их устранению.

1.6 Замена выявленных при проверке неисправных элементов системы производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке переключения модулей, плат с активных на резервные следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Замену модулей и плат (при необходимости) следует производить при отключенном электропитании, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации конкретной микропроцессорной системы.

## **3 Общий порядок переключения модулей, плат с активных на резервные**

3.1 При переключении конкретного модуля (платы, блока) предварительно следует определить необходимость оформления записи в Журнале осмотра.

3.2 Согласно руководству по эксплуатации системы выполнить процедуру переключения.

Нормальной работой системы является переключение резервной платы в активный режим, в чем следует убедиться по показанием средств встроенного диагностирования. На АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) должен быть контроль соответствующих устройств СЦБ.

Если переключения не произошло, необходимо определить и устранить причину сбоя.

3.3 По окончании проверки аналогичным порядком привести устройства в исходное состояние и по показанием средств встроенного диагностирования, а также по индикации на мониторе АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) и АРМ ШН убедиться в их нормальной работе (см. карту технологического процесса №7.5.3.1).

## **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных (в т.ч. устраненных) недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 7.5.3.1
Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств. Устройства сопряжения с объектами управления и контроля
Выполняемая работа
Проверка работы и состояния устройств сопряжения с объектами управления и контроля средствами встроенного диагностирования.
Средства технологического оснащения : специальные ключи от шкафов с микропроцессорным оборудованием, набор отверток, переносная осветительная лампа, лестница стремянка, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на устройства сопряжения с объектами управления и контроля систем микропроцессорных систем СЦБ (МПЦ, РПЦ, ДЦ, ДК).

1.2 Проверка работы и состояния устройств сопряжения с объектами управления и контроля средствами встроенного диагностирования производится без прекращения функционирования системы.

1.3 При выявлении в процессе проверки недостатков, влияющих на нормальную работу аппаратно-программных средств, необходимо принять меры к их устранению.

1.4 Замена выявленных при проверке неисправных элементов системы производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке работы и состояния устройств сопряжения с объектами управления и контроля средствами встроенного диагностирования следует руководствоваться требованиями, изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения с проверяемых устройств, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Восстановление исправного состояния или замену выявленных при осмотре неисправных элементов следует производить при отключенном электропитании, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации конкретной микропроцессорной системы.

### **3 Общий порядок проверки работы и состояния устройств сопряжения с объектами управления и контроля средствами встроенного диагностирования**

3.1 Специальным ключом открыть шкаф, убедиться в срабатывании контроля открытия шкафа (при наличии).

3.2 Убедиться, что световая индикация на лицевых панелях блоков, модулей, плат, источников электропитания соответствует нормальному режиму работы устройств сопряжения с объектами согласно руководству по эксплуатации системы.

Непрерывное горение красного индикатора на каком-либо блоке (модуле), как правило, означает, что данный блок (модуль) неисправен.

3.3 При индикации соответствующей нормальному режиму работы микропроцессорной системы закрыть шкаф специальным ключом.

3.4 Если индикация не соответствующей нормальному режиму работы устройств необходимо согласно руководству по эксплуатации системы определить и устранить причину неисправности. При этом следует использовать информацию, которая появляется при неисправностях (сбоях) на экране монитора АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) и АРМ ШН.

### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 7.6.1
Технические средства управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств
Выполняемая работа
Проверка правильности отображения на мониторе АРМ фактического состояния устройств СЦБ. Проверка действия напольных устройств СЦБ с АРМ-ДСП.
Средства технологического оснащения: инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на микропроцессорные системы СЦБ (МПЦ, РПЦ, ДЦ, ДК).

1.2 Проверка правильности отображения на мониторе АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) фактического состояния устройств СЦБ и действия напольных устройств СЦБ производится без прекращения функционирования системы.

1.3 При выявлении в процессе проверки недостатков, влияющих на нормальную работу аппаратно-программных средств, необходимо принять меры к их устранению.

1.4 Замена выявленных при проверке неисправных элементов системы производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке правильности отображения на мониторе АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) фактического состояния устройств СЦБ и действия напольных устройств СЦБ следует руководствоваться требованиями, изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения с проверяемых устройств, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Замену выявленных при осмотре неисправных элементов следует производить при отключенном электропитании, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации конкретной микропроцессорной системы.

### **3 Общий порядок проверки правильности отображения на мониторе АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) фактического состояния устройств СЦБ и действия напольных устройств СЦБ**

3.1 Проверить, что изображение станции (диспетчерского круга) на АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) соответствуют схематическому плану станции (участка), а также, что отображение напольных устройств СЦБ (положение стрелок, состояние участков пути) соответствуют поездной ситуации.

3.2 Проверить действие напольных устройств СЦБ путем наблюдения на АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) за изменением их состояния при посылке соответствующих команд с АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) (согласно инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ).

При этом на АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) не должно появляться индикации о неисправностях или сбоях в работе устройств.

3.3 Если в процессе проверки на АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) появилась индикация о неисправностях или сбоях в работе устройств следует в соответствии с Руководством по эксплуатации системы выявить и устранить их причину.

После замены (при необходимости) составных частей работающего комплекта управляющего комплекса, которая выполняется с переключением на резервный комплект, необходимо включить комплект, в котором сделана замена. При положительных результатах самотестирования дополнительной проверки его работоспособности не требуется.

После замены (при необходимости) составных частей системы сопряжения с объектами (плат, блоков, модулей):

- для систем с резервированием устройств УСО при положительных результатах самотестирования дополнительных функциональных проверок не требуется;

- для систем без резервирования устройств УСО требуется проведение проверок в соответствии с программой проверки взаимозависимостей, утвержденной в установленном порядке.

## **4 Оформление результатов**

4.1 Результаты проверки оформить актом произвольной формы.

4.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.

## 8. Программное обеспечение (ПО) устройств СЦБ на базе аппаратно-программных средств

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 8.1.1
Программное обеспечение устройств СЦБ на базе аппаратно-программных средств
Выполняемая работа
Просмотр и анализ информации системных журналов АРМ ДСП (ДНЦ) и устранение отклонений в работе устройств СЦБ от заданных параметров по итогам анализа.
Средства технологического оснащения, техническая документация: инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, руководство по эксплуатации системы.

### 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на микропроцессорные системы СЦБ (МПЦ, РПЦ, ДЦ, ДК).

1.2 Просмотр и анализ информации системных журналов автоматизированного рабочего места дежурного по станции (далее АРМ ДСП) производится комиссионно совместно с начальником (заместителем начальника) станции и дорожным мастером или бригадиром пути.

Просмотр и анализ информации системных журналов автоматизированного рабочего места поездного диспетчера (далее АРМ ДНЦ) производится совместно с поездным диспетчером (далее ДНЦ).

Анализ производится на основе записей журнала событий, журнала тревожных сообщений, а при необходимости – на основе воспроизведения поездной обстановки за выбранный интервал времени.

1.3 Работа выполняется без прекращения функционирования системы и с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

1.4 Восстановление исправного состояния системы при необходимости производится при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

### 2 Меры безопасности

2.1 При устранении в случае необходимости отклонений в работе устройств СЦБ от заданных параметров следует руководствоваться



требованиями изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения с проверяемых устройств, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Замену в случае необходимости неисправных элементов системы следует производить при отключенном электропитании, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации данной микропроцессорной системы.

### **3 Просмотр и анализ информации системных журналов АРМ ДСП (ДНЦ) и устранение отклонений в работе устройств СЦБ от заданных параметров по итогам анализа**

3.1 Анализ информации системного журнала АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) производится на основании расшифровки данных протокола о поездной ситуации на станции (диспетчерском круге) за неделю с целью выявления и устранения причин нарушений в работе технических средств.

Для микропроцессорных систем, имеющих второй АРМ ДСП в холодном резерве (выключен), а также для микропроцессорных ДЦ, ДК работа делается, как правило, на АРМ ШН (АРМ ШН ДЦ) путем просмотра ситуации, приведшей к отказу, на экране монитора, а также путем распечатки на принтере относящихся к отказу действий.

При параллельной работе АРМ ДСП работа производится, как правило, на АРМ ДСП, находящемся в горячем резерве.

3.2 Необходимость просмотра архива по каждой конкретной записи и глубина фильтрации событий определяется комиссией аналитически.

3.3 Во время анализа системных журналов запрещается обращаться к другим файлам программного обеспечения системы и самостоятельно вносить корректировку в их программное и информационное обеспечение, в том числе путем внесения изменений или дополнений в анализируемый системный журнал.

3.4 Согласно руководству по эксплуатации системы на АРМ ДСП или АРМ ШН (АРМ ШН ДЦ) загрузить системный журнал за период с предыдущего анализа журнала до текущего момента времени.

Используя специальные фильтры, вывести на экран монитора (при необходимости распечатать) информацию о конкретных случаях и ситуациях в поездной и маневровой работе, а также об отказах и сбоях в работе устройств.

При этом комиссионно производится анализ сложных отказов и неясных ситуаций, дается оценка действиям персонала и работе технических средств.

При оценке функционирования микропроцессорных устройств особое внимание следует обратить на наличие:

- несанкционированных переключений с основного процессорного устройства (комплекса технических средств) на резервное и наоборот;
- разрывов петель связи;
- отключений канала индикации;
- отключений или переключений АРМов.

Затем выполняется анализ тревожных сообщений (алармов). При обнаружении повторяющихся «алармов» выясняется их причина, и принимаются меры к устранению неисправности. При обнаружении одиночных «алармов» проводится анализ журнала за больший период времени для выявления закономерности их возникновения. Если причина аларма не выяснена, то при последующих анализах следует акцентировать внимание на состоянии данных объектов и, при наличии «алармов», принять меры к выяснению причин недостатков и их устранению.

Для выяснения причин отдельных нарушений (врез стрелки, отправление/приём поезда при запрещающем показании светофора, наезд подвижного состава на автотранспортные средства и т.п.) следует анализировать события и действия пользователей (ДСП, ДНЦ, операторов и др.), предшествующие возникновению неисправности. При этом сверяются записи, оформленные ДСП (ДНЦ) в Журнале осмотра, на соответствие записям информации в системном журнале АРМ ДСП (АРМ ДНЦ).

3.5 В случае выявления неисправностей или предотказных состояний системы, причины которых силами эксплуатационного штата не удалось установить, необходимо доложить об этом диспетчеру дистанции СЦБ.

#### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе, а также о выявленных недостатках, в том числе устраненных в ходе проверки, сделать запись в журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 8.2.1
Программное обеспечение устройств СЦБ на базе аппаратно-программных средств
Выполняемая работа
Проверка соответствия показания времени и даты системных часов текущему времени и дате.
Средства технологического оснащения: руководство по эксплуатации системы, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на автоматизированные рабочие места пользователей микропроцессорных системы СЦБ (АРМ ДСП, АРМ ДНЦ).

1.2 Работа выполняется без прекращения функционирования системы с согласия дежурного по станции (далее ДСП) или поездного диспетчера (далее ДНЦ).

1.3 При переходе с зимнего времени на летнее время и обратно перевод времени системных часов осуществляется согласно руководству по эксплуатации системы.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке показаний системных часов следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пунктов 3.17, 3.18 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

## **3 Проверка соответствия показания времени и даты системных часов текущему времени и дате**

3.1 Проверка осуществляется путем сравнения показаний внутреннего таймера АРМ, индицируемого на экране монитора, с показанием часов ДСП

(ДНЦ). При этом часы ДСП предварительно сверяются с показаниями часов ДНЦ.

3.2 Корректировка системного времени на АРМ ДСП, АРМ ДНЦ осуществляется по мере необходимости, при этом следует руководствоваться «Инструкцией о порядке пользования устройствами СЦБ».

При изменении времени системных часов с АРМ ДСП, как правило, происходит одновременное изменение времени на обоих АРМ ДСП, а также в УВК и АРМ ШН.

#### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 8.3.1
Программное обеспечение устройств СЦБ на базе аппаратно-программных средств
Выполняемая работа
Проверка правильности ведения архивных файлов.
Средства технологического оснащения: руководство по эксплуатации системы, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на автоматизированные рабочие места микропроцессорных системы СЦБ (АРМ ДСП, АРМ ШН).

1.2 Работа выполняется в свободное от движения поездов время по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП).

Если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на резервное управление.

1.3 Восстановление исправного состояния системы при необходимости производится при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ».

## **2 Меры безопасности**

2.1 При работе с архивами АРМ ДСП, АРМ ДНЦ следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 1.28 раздела I, в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пунктов 3.17, 3.18 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

## **3 Создание архивов системных журналов АРМ ДСП и АРМ ШН.**

### **Проверка правильности ведения архивных файлов**

3.1 Проверка правильности ведения протоколов АРМ ДСП (архивных файлов) может выполняться как на любом из АРМ ДСП, так и на АРМ ШН.

3.2 Для проверки необходимо с разрешения ДСП войти в режим просмотра архива и выбрать один из предложенных вариантов расшифровки в виде текста или в виде мнемосхемы станции.

Эту и все последующие процедуры следует выполнять, руководствуясь «Инструкцией о порядке пользования устройствами СЦБ».

3.3 Убедиться в наличии ежедневного пополнения архива и проверить номенклатуру архивируемых данных.

3.4 Выборочно в одном протоколе из проверяемого периода проверить правильность записи событий в файлы протоколов. В списке событий протокола проверить время записи каждого события, которое должно принадлежать периоду времени просматриваемого протокола и непрерывно возрастать от первого до последнего события.

3.5 При нарушении непрерывности записей или неполноте номенклатуры архивируемых событий необходимо сообщить диспетчеру дистанции СЦБ.

#### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.

## 9 Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.1.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Техническое обслуживание и проверка действия устройств автоматики на переездах без автоматических (полуавтоматических) шлагбаумов.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1, (мультиметр В7-63/1), секундомер, шунт сопротивлением 0,06 Ом, торцовые ключи с изолирующими рукоятками 9x140 мм; 10x140 мм; 11x140 мм, гаечные двусторонние ключи 17x22 мм, 27x32 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8x5,5x200 мм, 1,2x8,0x200 мм, молоток 0,5 кг пломбы, тиски пломбировочные, кисть-флейц, нитки, мелкозернистое шлифовальное полотно, керосин, бензин, смазки солидол УС (УСс), ЦИАТИМ-203, технический лоскут, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет, глицерин, растворитель «646».

### 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды, не обслуживаемые дежурным работником и оборудованные автоматической переездной сигнализацией (далее АПС) без автоматических (полуавтоматических) шлагбаумов.

1.2 Работы по техническому обслуживанию и проверке действия АПС следует выполнять в соответствии с требованиями «Инструкции по эксплуатации железнодорожных переездов» и, как правило, без прекращения действия устройств.

Работы, связанные с кратковременным нарушением действия АПС на переездах, не обслуживаемых дежурным работником, следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно», выяснив поездную обстановку у дежурного по станции (далее ДСП), если переезд расположен в пределах станции, или у поездного диспетчера (далее ДНЦ) через ДСП одной из станций, ограничивающих перегон (если переезд расположен на перегоне).

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств переездной автоматики, необходимо принять меры к их устранению. Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по согласованию с ДСП, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности

движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

1.4 При выполнении работ по данной карте следует использовать технологии, приведенные в картах технологического процесса №№ 3.1.1, 3.2.1 (проверка состояния рельсовых цепей), №№ 11.2.2.1 и 11.2.3.1 (проверка состояния аккумуляторов).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При техническом обслуживании и проверке действия устройств АПС следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

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

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ следует по установленным маршрутам, следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.



### **3 Техническое обслуживание и проверка действия автоматической переездной сигнализации без автоматических шлагбаумов**

#### *3.1 Общие положения.*

Техническое обслуживание устройств автоматики на переезде без автоматических шлагбаумов включает в себя следующие основные работы:

- проверка состояния аккумуляторной батареи;
- проверка состояния приборов и монтажа релейного шкафа (шкафов);
- проверка работы звуковой сигнализации;
- проверка видимости и частота мигания переездных светофоров;
- проверка состояния переключателей от кабельных стоек и дроссель–трансформаторов рельсовых цепей;
- проверка исправность действия схемы контроля АПС у ДСП, а на участках с диспетчерской централизацией у ДНЦ.

Одновременно производится чистка и, где предусмотрено, смазывание проверяемых устройств.

#### *3.2 Проверка состояния аккумуляторной батареи*

Технология проверки состояния аккумуляторов, измерение напряжения и плотности электролита в зависимости от типа применяемых аккумуляторов приведена в картах технологического процесса №№11.2.2.1 и 11.2.3.1.

#### *3.3 Проверка состояния и видимости переездных светофоров, состояния и работы устройств акустической сигнализации*

3.3.1 Состояние переездных светофоров, звонков (ревунов) и монтажных проводов, подходящих к ним, проверить визуально.

При осмотре переездных светофоров обратить внимание на состояние наружных поверхностей ССС, защитного шланга, наличие крепящих гаек, козырьков и их исправность, исправность запора головок, уплотнения, прочность крепления светофорных головок — попыткой смещения головки относительно мачты. При необходимости наружные поверхности ССС очистить тканью, смоченной водой или керосином, а при сильном загрязнении — тканью, смоченной растворителем "646", после чего протереть сухой ветошью.

Осмотреть состояние звонков и монтажных проводов, подходящих к ним. Звонки должны быть надежно закреплены и не иметь механических повреждений. Прочность крепления звонка проверить по отсутствию смещения его относительно корпуса мачты переездного светофора. Монтажные провода должны быть аккуратно уложены, закреплены и защищены от механических повреждений. При необходимости звонки почистить, отрегулировать и проверить их работу.

3.3.2 При отсутствии поездов на участках приближения проверить на переездных светофорах горение лунно-белых огней в мигающем режиме, отсутствие работы акустических сигналов.

Затем проверить действие устройств переездной сигнализации при следовании поезда через переезд (на участках железных дорог с длительными интервалами движения поездов включение переездной сигнализации производится после согласования с ДСП или поездным диспетчером путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом на рельсовую цепь участка приближения в отсутствие поездов).

При этом красные мигающие огни переездных светофоров загораются в момент вступления поезда на участок приближения (наложения шунта), и с этого же момента подаются акустические сигналы (работают звонки или ревуны), а лунно-белые огни гаснут.

При полном освобождении переезда поездом (снятии шунта) гаснут красные мигающие огни на переездных светофорах, выключается акустическая сигнализация и загораются лунно-белые огни в мигающем режиме.

3.3.3 Проверить видимость огней переездных светофоров, которая на прямых участках автомобильных дорог должна быть не менее 100 м, на кривых участках — 50 м.

Видимость огней переездных светофоров проверить при включенной АПС, находясь на требуемом расстоянии от переездных светофоров. Передвигаясь поперек автомобильной дороги и соблюдая при этом технику безопасности, определить место лучшей видимости огней светофора. Лучшую видимость огней светофора следует определять, ориентируясь на середину автомобильной дороги (как правило), если в местной инструкции по эксплуатации данного переезда нет специальных требований по видимости исходя из местных условий. В отсутствие поездов АПС включает электромонтер путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом на рельсы участка приближения. Наложение шунта на рельсовую цепь для имитации занятости участка приближения следует выполнять с согласия ДСП близлежащей станции или поездного диспетчера.

При проверке видимости огней переездного светофора обратить внимание на частоту и равномерность мигания огней. Огни переездного светофора должны поочередно загораться и гаснуть с равными промежутками времени. При этом число миганий (вспышка и интервал) каждой лампы должно составлять  $(40 \pm 2)$  в мин, что проверить секундомером.

Видимость белого огня переездного светофора проверить аналогично проверке видимости красных огней (на переездах, не обслуживаемых дежурным, лунно-белый огонь переездного светофора загорается при

отсутствии поездов на участках приближения и исправных устройствах АПС).

Проверив видимость огней с одной стороны переезда, перейти на другую сторону и проверить второй переездной светофор аналогично.

3.3.4 Одновременно с проверкой видимости переездных светофоров проверяется действие акустической сигнализации (звонков), служащих для оповещения пешеходов.

Звонки, установленные на мачтах переездных светофоров, должны подавать сигналы с момента вступления поезда на участок приближения и прекращать работу (выключаться) одновременно с выключением светофорной сигнализации. Звонки должны обеспечивать громкость звучания подаваемых сигналов (слышимость) для восприятия их при подходе пешеходов к переезду.

3.3.5 По окончании проверки действия переездной сигнализации, если она включалась путем шунтирования рельсовой цепи участка приближения, шунт с рельсовой цепи снять. Об окончании проверки сообщить ДСП (поездному диспетчеру).

Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

#### *3.4 Проверка состояния перемычек от кабельных стоек, путевых ящиков и дроссель-трансформаторов*

Состояние дроссельных перемычек и перемычек к кабельным стойкам, а также к путевым трансформаторным ящикам рельсовых цепей железнодорожного переезда проверить порядком, изложенным в картах технологического процесса №№ 3.1.1 и 3.2.1.

#### *3.5 Проверка состояния приборов и монтажа релейного шкафа*

Технология проверки приведена в карте технологического процесса № 1.16.1.

### **4 Проверка действия схемы контроля устройств АПС на аппарате управления ДСП (ДНЦ)**

4.1 Контроль устройств АПС на аппарате управления ДСП ближайшей станции и/или ДНЦ осуществляется индикаторами двух цветов:

«Неисправность» (белого цвета), при исправном состоянии переезда светится ровным светом, в случае неисправности начинает мигать (предаварийный отказ);

«Авария» - красного цвета, нормально не горит, красным светом сигнализирует об отключении переездной сигнализации (аварийный отказ).

Данная индикация может быть совмещена в одной световой ячейки аппарата управления ДСП.

4.2 К аварийным отказам относятся повреждения в схемах включения переездной сигнализации, при которых автодорожному транспорту не передается информация о занятости поездом участка приближения:

- обрыв в цепи включения или отсутствие свечения обеих светофорных светодиодных головок переездного светофора А или Б, то есть когда переездные светофоры А или Б (или оба вместе) не горят красным огнем при занятии поездом участка приближения;

- отсутствие питания переменным током и аккумуляторная батарея разряжена ниже допустимых пределов;

4.3 К предаварийным отказам относятся:

- обрыв в цепи включения или отсутствие свечения одной из светофорных светодиодных головок переездного светофора;

- выключение одного из источников электропитания или разряд батареи ниже допустимых пределов;

- неисправность комплекта мигающей аппаратуры;

4.4 Для проверки правильности работы (действия) схемы контроля устройств переездной автоматики установить связь с ДСП (ДНЦ), затем, имитируя (создавая искусственно) один из выше перечисленных отказов устройств, через ДСП (ДНЦ) по индикации на аппарате управления ДСП (ДНЦ) убедиться в соответствии индикации данному отказу.

Примерные способы имитации отказов:

- отсутствие питания переменного тока методом изъятия предохранителей-разъединителей на 20 А в цепях основного (*ОПХ*, *ООХ*) и/или резервного (*РПХ*, *РОХ*) питания;

- обрыв цепи включения или отсутствие свечения ССС – отключением провода от ССС;

4.5 Недостатки, выявленные при проверке действия схемы контроля исправности устройств АПС, устранить.

## 5 Оформление результатов

5.1 Измеренные значения параметров переездных устройств записать в Журнал технической проверки переезда.

5.2 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.1.2
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Техническое обслуживание и проверка действия устройств автоматики на переездах с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами (чертеж 26065).
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, (мультиметр В7-63), секундомер, шунт сопротивлением 0,06 Ом, шаблон из изоляционного материала толщиной 5 мм, торцовые ключи с изолирующими рукоятками 9x140 мм; 10x140 мм; 11x140 мм, гаечные двусторонние ключи 17x22 мм; 27x32 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8x5,5x200 мм и 1,2x8,0x200 мм, молоток 0,5 кг пловбы, тиски пловбирочные, кисть-флейц, нитки, мелкозернистое шлифовальное полотно, керосин, бензин, смазки солидол УС (УСс), ЦИАТИМ-203, технический лоскут, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет, глицерин, растворитель "646" или аналогичный

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды, обслуживаемые дежурным работником и оборудованные автоматической переездной сигнализацией (далее АПС) с автоматическими или полуавтоматическими шлагбаумами (чертежи 26065, 26065У) (далее шлагбаумы) с электродвигателями постоянного тока СЛ-571-к.

1.2 Работы по техническому обслуживанию и проверке действия АПС и шлагбаумов следует выполнять в соответствии с требованиями Инструкции по эксплуатации железнодорожных переездов и, как правило, без прекращения действия устройств.

1.3 Проверка действия устройств АПС производится с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств). Перед проверкой следует выяснить у дежурного по переезду замечания по работе устройств, а также проанализировать записи в Книге приема и сдачи дежурств.

1.4 Работы, связанные с кратковременным нарушением действия АПС, следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно» с разрешения дежурного по переезду и по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на которую выведен контроль состояния данного переезда.

1.5 Недостатки, выявленные при проверке, устраняются, как правило, в ходе проверки. Восстановление исправного состояния или замена неисправных элементов обустройств на переезде производится при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При техническом обслуживании и проверке действия устройств АПС и шлагбаумов следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, проинструктированном в установленном порядке. Работа выполняется бригадой не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

## **3 Техническое обслуживание устройств автоматики на переезде со шлагбаумами типа 26065**

### *3.1 Общие положения.*

Техническое обслуживание устройств автоматики на переезде со шлагбаумами (чертеж) 26065 включает в себя следующие основные работы:

- проверка состояния аккумуляторной батареи;
- проверка состояния приборов и монтажа релейного шкафа (шкафов);

- проверка состояния и взаимодействия частей электропривода при закрытии и открытии шлагбаума;
- проверка состояние коллектора и щеток электродвигателя, контактных пружин и монтажа, измерение тока, потребляемого электродвигателем при работе на фрикцию;
- проверка работы звуковой сигнализации;
- проверка видимости и частота мигания переездных светофоров;
- проверка состояние щитка управления с открытием и закрытием шлагбаумов от кнопок, в т.ч. от кнопки аварийного открытия;
- проверка состояние переключателей рельсовых цепей;
- проверка исправность действия схемы контроля АПС у ДСП.

Одновременно производится чистка и, где предусмотрено, смазывание проверяемых устройств.

### *3.2 Проверка состояния аккумуляторной батареи*

Технология проверки состояния аккумуляторов, измерение напряжения и плотности электролита в зависимости от типа применяемых аккумуляторов приведена в картах технологического процесса №№11.2.2.1 и 11.2.3.1.

### *3.3 Проверка состояния и видимости переездных светофоров, состояния устройств акустической сигнализации*

Произвести осмотр состояния переездных светофоров, обратив внимание на состояние наружных поверхностей ССС, защитного шланга, наличие крепящих гаек, козырьков, исправность запоров головок, наличие уплотнений. Прочность крепления светофорных головок проверить попыткой смещения головки относительно мачты. При необходимости наружные поверхности ССС очистить тканью, смоченной водой или керосином, а при сильном загрязнении — тканью, смоченной растворителем "646", после чего протереть сухой ветошью.

Затем проверить видимость огней переездных светофоров, которая на прямых участках автомобильных дорог должна быть не менее 100 м, на кривых участках — 50 м.

Для проверки видимости огней переездных светофоров, находясь на требуемом расстоянии, запросить дежурного по переезду нажать на щитке управления кнопку «Закрытие». Передвигаясь поперек автомобильной дороги и соблюдая при этом технику безопасности, определить место лучшей видимости огней светофора. Лучшую видимость огней светофора следует определять, ориентируясь на середину автомобильной дороги (как правило), если в местной инструкции по эксплуатации данного переезда нет специальных требований по видимости исходя из местных условий.

При проверке видимости огней переездного светофора следует обратить внимание на частоту и равномерность мигания огней. Огни переездного светофора должны поочередно загораться и гаснуть с равными промежутками времени. При этом число миганий (вспышка и интервал) каждой лампы должно составлять  $(40 \pm 2)$  миганий в минуту, что следует проверить с помощью секундомера.

Проверив видимость огней с одной стороны переезда, перейти на другую и проверить второй переездной светофор аналогично.

Одновременно с проверкой видимости переездных светофоров проверяется действие акустической сигнализации. На переездах, оборудованных шлагбаумами, звонки (акустические извещатели), установленные на мачтах переездных светофоров, должны подавать сигналы с момента вступления поезда на участок приближения, т. е. одновременно с включением светофорной сигнализации и прекращать работу (выключаться), когда брус шлагбаума принимает горизонтальное (заграждающее) положение. При наличии пешеходного перехода на переезде акустическая сигнализация должны работать с момента вступления поезда на участок приближения до открытия переезда. Звонки должны обеспечивать громкость звучания подаваемых сигналов (слышимость) для восприятия их при подходе пешеходов к переезду.

Осмотреть состояние звонков (ревунов) и монтажных проводов, подходящих к ним. Звонки должны быть надежно закреплены и не иметь механических повреждений. Прочность крепления звонка проверить по отсутствию смещения его относительно корпуса мачты переездного светофора. Монтажные провода должны быть аккуратно уложены, закреплены и защищены от механических повреждений. При необходимости звонки почистить, отрегулировать и проверить их работу.

Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

Закончив проверку, доложить об этом дежурному по переезду, который возвращает кнопку «Закрытие» в нормальное положение, и сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

### *3.4 Проверка состояния заградительного бруса шлагбаума*

Заградительный брус шлагбаума в горизонтальном положении должен находиться на высоте от 1,0 м до 1,25 м от уровня дорожного покрытия.

Положение бруса отрегулировать (при необходимости) с помощью противовесов (грузами), а также амортизационным устройством. Амортизационное устройство должно обеспечивать плавность при остановке бруса в крайних положениях и исключать удары о грунт.



Заградительный брус соединяется с металлической рамой осью и шариковым фиксирующим устройством, которое должно допускать поворот бруса относительно рамы при незначительном усилии на 45° в обе стороны. Прикладывая усилие к концу бруса, когда он находится в горизонтальном положении, проверить возможность его поворота в обе стороны.

При повреждении или отсутствии световозвращающих устройств (катафотов) на заградительном брусике необходимо установить новые. Заградительный брус должен иметь три световозвращателя красного цвета, установленных со стороны въезда автотранспорта на переезд и один световозвращатель белого цвета, установленный на конце заградительного бруса со стороны выезда автотранспорта с переезда.

### *3.5 Проверка электропривода шлагбаума*

3.5.1 Произвести внешний осмотр шлагбаума с фундаментом на предмет отсутствия механических повреждений и следов коррозии.

Расстояние от центра верхней плоскости фундамента шлагбаума до кромки проезжей части автодороги должно быть не менее 1 м.

Отпереть пятигранным ключом запорное устройство электропривода, открыть крышку. Проверить состояние резинового уплотнения крышки.

3.5.2 Внутреннюю проверку электропривода с чисткой и смазыванием следует выполнять при закрытых шлагбаумах. Во избежание подъема бруса на время проверки между рабочими контактами, через которые включается электродвигатель, проложить тонкую изоляционную пластинку.

3.5.3 Электродвигатель очистить от пыли техническим лоскутом, а затем проверить отсутствие трещин на корпусе электродвигателя, исправность накладки, наличие крепежных винтов, исправность клеммной колодки, наличие на ней шайб и гаек, крепящих монтажные провода.

Осмотреть доступные места щеточного узла электродвигателя. Щетки должны плотно без перекоса прилегать к коллектору по всей его поверхности и не должны иметь трещин и сколов, а также чрезмерного износа. При необходимости почистить щеточный узел от угольной пыли тканью, смоченной в бензине.

Состояние коллектора проверить при проворачивании его вручную на полный оборот. Коллекторные пластины должны быть чистыми и иметь гладкую поверхность. Пластины не должны иметь царапин, следов подгара, шероховатостей и почернения. Расстояние между ободкой щеткодержателя и поверхностью коллектора должно быть (1-2) мм. Токпроводящие провода не должны касаться поверхности коллектора или якоря. При работе электродвигателя искрение на коллекторе не должно превышать степени  $1\frac{1}{2}$

(см. табл. 1).

Таблица 1

Степень искрения	Характеристика степени искрения	Состояние коллектора и щеток
1	Отсутствие искрения	Отсутствие почернения на коллекторе и следов нагара на щетках
$1\frac{1}{4}$	Слабое искрение под небольшой частью края щетки	
$1\frac{1}{2}$	Слабое искрение под большей частью края щетки	Появление следов почернения на коллекторе и следов нагара на щетках, легко устранимых протираемостью поверхности коллектора бензином
2	Искрение под всем краем щетки.	Появление следов почернения на коллекторе и следов нагара на щетках, не устранимых протираемостью поверхности коллектора бензином

3.5.4 Снять крышку редуктора. Проверить целостность шестерен и осей, отсутствие трещин, изломов и выкрашивания зубьев. Все детали редуктора не должны иметь ржавых поверхностей. При необходимости редуктор почистить и смазать. Чистку выполнять кистью-флейцем, смоченной керосином, затем протереть сухой хлопчатобумажной тканью. По окончании чистки шестерни и другие трущиеся детали редуктора смазать солидолом марки УС или УСс. Подшипники смазать в зависимости от сезона: летом солидолом УС или УСс, зимой ЦИАТИМ-203.

По окончании осмотра, чистки и смазывания редуктора проверить его действие при закрытии и открытии шлагбаума. Редуктор должен работать без толчков и ударов, зацепление шестерен должно быть плавным. Крепление редуктора к корпусу приводного механизма должно обеспечивать правильное соединение рычагов с тягами приводного механизма. Прочность крепления проверить подтягиванием крепящих болтов или по отсутствию смещения редуктора во время закрытия и открытия шлагбаума.

3.5.5 Осмотреть контактор. Изоляционная колодка не должна иметь трещин, выбоин и изломов. Крепление узлов контактора проверить подтягиванием крепящих болтов и гаек, а также по отсутствию смещения деталей относительно друг друга при закрытии и открытии шлагбаума.

Контактор и кулачки должны быть отрегулированы так, чтобы обеспечивались правильное включение и выключение контактов. В разомкнутом состоянии воздушный зазор между контактами должен быть не менее 5 мм. (измеряется шаблоном из изоляционного материала).

Во время закрытия и открытия шлагбаума проверить правильность взаимодействия автопереключателя через систему коммутационных кулачков и толкателей с приводным валом электропривода. Толкатель контактора должен перемещаться в панели свободно без заеданий, а штифт, закрепляющий упорное кольцо, должен свободно перемещаться в прорези

втулки. При вращении вала происходит переключение контактов от поворота бруса шлагбаума на определенный угол по отношению к горизонтальному положению, принятому за исходное (см. таблицу 2).

Таблица 2

Контакты автопереключателя, замыкаемые при подъеме	1 - 1'	3 - 3'	2 - 2'	4 - 4'	5 - 5'	6 - 6'
Угол подъема бруса, град	86-90	0-86	10-90	0-10	10-90	0-10

За работой контакторов следует наблюдать при подъеме и опускании заградительного бруса. При этом угол следует определять примерно по положению заградительного бруса в момент замыкания или размыкания контакта. Кроме того, необходимо проверить, чтобы в крайнем верхнем положении бруса были надежно замкнуты контакты 1 - 1', 2 - 2', 5 - 5', а в горизонтальном — контакты 3 - 3', 4 - 4', 6 - 6'. Особое внимание обратить на контакты 2-2' и 3-3', через которые проходит рабочая цепь электродвигателя. Контакты контактора должны работать четко и иметь чистую контактирующую поверхность. При необходимости контакты прочистить мелкозернистым шлифовальным полотном. При незначительном налете от искрения контакты очистить хлопчатобумажной тканью, смоченной в бензине. Если контакты в цепи электродвигателя подгорают, то проверить не выведены ли ограничительные резисторы 2x2,2 Ом в цепи электродвигателя, и срабатывают ли реле АШ и БШ с задержкой (1—2) с после возбуждения реле ЗШ (ОШ). В зимнее время года для устранения оседания инея на контактах их слегка смазывают глицерином.

3.5.6 Произвести осмотр фрикционного сцепления и измерение тока, потребляемого электродвигателем при закрытии и открытии шлагбаума, а также при работе электродвигателя на фрикцию. Проверить целостность деталей фрикционного сцепления. Особое внимание при этом следует обратить на надежную фиксацию гайки, регулирующей нажатие пружины. Надежность крепления проверяют подтягиванием контргайки ключом.

3.5.7 Измерить ток электродвигателя, для чего при закрытии шлагбаума амперметр подключить минусовым выводом к контакту 23, плюсовым — к контакту 25 клеммной колодки, а рабочие контакты 2-2' разомкнуть установкой между ними пластинки из изоляционного материала. Аналогично измерить ток при открытии шлагбаума. В этом случае провод измерительного прибора с контакта 25 переключить на контакт 24, а изолирующую пластину установить между контактами 3-3'. Для определения тока при работе электродвигателя на фрикцию прибор подключить к выводам контактов 3-3' при поднятом бруске шлагбаума и по амперметру определить установившийся ток. Электродвигатель должен обеспечивать нормальную работу шлагбаума при напряжении (24—28) В и токе не более

3 А. В случае работы электродвигателя на фрикцию потребляемый ток должен быть (4,5—5) А.

Значения токов при закрытии и открытии шлагбаума должны быть равными. Если токи не равны, то шлагбаум проверить на уравновешенность заградительного бруса и противовесов.

Напряжение, подаваемое на электродвигатель, измерить непосредственно на его контактах ( $M_1—M_2$ —обмотка возбуждения,  $Я_1—Я_2$ —якорь). Напряжения на обмотке возбуждения и якоре должны быть равными.

3.5.8 Осмотреть монтаж электропривода. Монтажные провода должны быть без скруток и паек, иметь исправную изоляционную поверхность. Концы проводов должны быть заделаны в наконечники и надежно закреплены. Прочность крепления наконечников проверить подтягиванием крепящих гаек. На штырях контактов обязательно должны быть установлены контргайки. Монтажные провода должны быть увязаны в жгут, а концы монтажных проводов расшиты так, чтобы исключалось их перекрещивание при подключении. Места перехода монтажного жгута через металлические грани должны быть дополнительно изолированы. Контакты коммутационной колодки электропривода должны иметь бирки с обозначениями на них номеров контактов.

### *3.6 Проверка состояния щитка управления*

Проверку состояния щитка управления произвести без вскрытия.

При проверке наружного состояния щитка обратить внимание на целостность корпуса щитка, надежность закрепления щитка к зданию поста, надежность закрепления и защищенность кабелей от механических повреждений. Проверить наличие пломб, прочность крепления элементов (кнопок, патронов индикаторов и т. п.), наличие, состояние и правильность надписей элементов, исправность (горение) контрольных индикаторов.

Замечания, выявленные при проверке, устранить.

При необходимости элементы щитка почистить кистью-флейц и техническим лоскутом, в случае необходимости — тканью, смоченной в керосине. Состояние кнопок щитка управления проверяют в соответствии с картой технологического процесса №4.2.1.1.

### *3.7 Проверка состояния перемычек от кабельных стоек, путевых ящиков и дроссель-трансформаторов*

Состояние дроссельных перемычек и перемычек к кабельным стойкам, а также к путевым трансформаторным ящикам рельсовых цепей железнодорожного переезда проверить порядком, изложенным в картах технологического процесса №3.1.1 и 3.2.1.

### *3.8 Проверка состояния приборов и монтажа релейного шкафа*

Технология проверки приведена в карте технологического процесса № 1.16.1.

## **4 Проверка действия устройств переездной сигнализации**

### *4.1 Проверка действия устройств автоматической переездной сигнализации при проследовании поезда через переезд*

4.1.1 При отсутствии поездов на участках приближения проверить вертикальное (открытое) положение брусьев автоматических шлагбаумов, отсутствие горения красных огней переездных светофоров, отсутствие работы акустических сигналов (звонков или ревунов).

4.1.2 При проследовании поезда через переезд (на участках железных дорог с длительными интервалами движения поездов включение переездной сигнализации производится после согласования с ДСП или поездным диспетчером путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом на рельсовую цепь участка приближения при отсутствии поездов) проверить:

- включение внутреннего и наружного звонка (ревуна) в будке дежурного по переезду при занятии участка приближения к переезду;

- включение красных мигающих огней на переездных светофорах и огней заградительных брусьев автоматических шлагбаумов (при оборудовании лампами) с момента вступления поезда (наложения шунта) на участок приближения;

- плавное опускание брусьев автоматических шлагбаумов в горизонтальное положение. Время от начала включения (работы) переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса шлагбаума (время задержки) измерить секундомером. Измеренное значение времени должно быть не менее 13 с;

- включение звонков, установленных на мачтах переездных светофоров, одновременно с включением светофорной сигнализации и выключение их, когда брус шлагбаума принимает горизонтальное (заграждающее) положение. При наличии пешеходного перехода на переезде акустическая сигнализация должны работать с момента вступления поезда на участок приближения до открытия переезда.

4.1.3 Автоматические шлагбаумы должны оставаться закрытыми, и красные огни светофоров, заградительных брусьев (при оборудовании их лампами) должны гореть до полного освобождения переезда поездом (снятия шунта). При полном освобождении переезда поездом (снятии шунта) заградительные брусья автоматических шлагбаумов поднимаются, после чего гаснут красные огни мигающие огни на переездных светофорах. Открытие

полуавтоматических шлагбаумов и выключение переездной сигнализации осуществляются дежурным по переезду нажатием на щитке управления нажатием кнопки «*Открытие — поддержание*».

4.1.4 По окончании проверки работы переездной сигнализации, если она включилась путем шунтирования рельсовой цепи участка приближения, шунт с рельсовой цепи снять.

#### 4.2 Проверка действия устройств переездной сигнализации со щитка управления переездом

4.2.1 Проверить действие кнопок щитка управления и работу устройств переездной автоматики нажатием и возвратом кнопок в исходное положение. Нажатие, вытягивание, возврат в исходное положение кнопок на щитке управления во время проверки осуществляет дежурный по переезду, а электромеханик наблюдает и определяет правильность (исправность) работы переездной автоматики. При этом следует обратить особое внимание на кнопки щитка управления, которыми в нормальном режиме (условиях) дежурный по переезду не пользуется.

4.2.2 Проверка действия кнопки «*Включение заграждения*» (включение заградительной сигнализации переезда) производится при проверке видимости огней заградительных светофоров (карта технологического процесса № 9.2.1).

4.2.3 Действие кнопки "*Закрытие*" (двухпозиционная, не пломбируемая, с фиксацией положения) при автоматических (полуавтоматических) шлагбаумах проверяется в отсутствии поездов на участках приближения к переезду. От нажатия кнопки "*Закрытие*" должны включиться светофорная и акустическая (звуковая) сигнализации и закрыться шлагбаумы. После установки кнопки "*Закрытие*" в исходное положение (вытягивания) шлагбаумы должны принять вертикальное (открытое) положение, а затем должна выключиться светофорная сигнализация.

Время подъема заградительного бруса шлагбаума длиной 4 м из закрытого положения в открытое (7—9) с, бруса длиной (6—8) м — 12 с.

Время опускания заградительного бруса должно быть не более 10 с.

При нажатой кнопке "*Закрытие*" проверить невозможность открытия шлагбаумов (переезда) от нажатия кнопки "*Открытие аварийное* (двухпозиционной, пломбируемой, без фиксации положения)".

Действие кнопки "*Открытие аварийное*" следует проверять в следующем порядке:

- сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств;
- по согласованию с ДСП или ДНЦ в свободное от движения поездов время при открытом шлагбауме наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на

рельсовую цепь участка приближения, чем привести шлагбаумы (переезд) в закрытое состояние.

- запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку «Открытие аварийное». Шлагбаумы не должны открыться;

- запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку «Включение заграждения»;

- убедиться, что индикатор зеленого цвета «Выдержка времени» на щитке управления переездом сигнализирует в мигающем режиме;

- запросить дежурного по переезду нажать кнопку "Открытие аварийное". Шлагбаумы не должны открыться;

- по окончании выдержки времени, равной 3 минутам (180 секундам с допуском в сторону увеличения до 10%), индикатор зеленого цвета «Выдержка времени» должен загореться ровным светом;

- убедившись в этом, запросить дежурного по переезду нажать кнопку "Открытие аварийное". Шлагбаумы должны принять открытое положение, переездные светофоры выключиться. После отпускания кнопки должна вновь включиться переездная сигнализация, шлагбаумы должны принять горизонтальное положение;

- закончив проверку, шунт с рельсовой цепи снять.

4.2.4 Для проверки действия кнопки «Открытие — поддержание» (поддержание бруса шлагбаума) надо нажать ее в момент, когда переездная сигнализация включилась (реле *ПВ* и *У* обесточились), а брусья шлагбаумов еще не начали опускаться, т. е. в момент выдержки времени (реле *ВМ* работает с замедлением на отпускание). После опускания якоря реле *ВМ* заградительные брусья шлагбаумов должны остаться некоторое время в открытом положении. Во время проверки дежурный по переезду нажимает кнопку «Открытие — поддержание», а электромеханик убеждается в правильности ее действия, наблюдая за брусьями шлагбаумов и реле *ВМ*. Время задержки шлагбаума не должно превышать (5—10) с.

4.2.5 Действие кнопки "Выключение звонка" (двухпозиционная, пломбируемая, с фиксацией положения) проверить в такой последовательности:

- сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств о срыве пломбы;

- по согласованию с ДСП или ДНЦ в свободное от движения поездов время наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на рельсовую цепь участка приближения

- в момент, когда идет извещение на переезд (участок приближения занят), запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку. От нажатия кнопки внутренний и наружный звонки должны выключиться;

- снять шунт с участка приближения. Звонки должны вновь включиться (подавать звуковые сигналы).

- после вытягивания кнопки дежурным по поезду, звонки должны выключиться.

4.2.6 В зависимости от устройства и оборудования переезда, кроме этих кнопок, на щитке управления могут быть другие кнопки и индикаторы, назначение и порядок использования которых должны быть отражены в местной инструкции, а их действие проверяют на соответствие принципу работы, заложенному в проекте.

4.2.7 По окончании проверки действия устройств автоматической переездной сигнализации опломбировать кнопки щитка управления и сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

Об окончании проверки сообщить ДСП (ДНЦ).

## **5 Проверка действия схемы контроля устройств АПС на аппарате управления ДСП**

5.1 Контроль устройств АПС на аппарате управления ДСП ближайшей станции осуществляется индикаторами двух цветов:

«Неисправность» (белого цвета), при исправном состоянии переезда светится ровным светом, в случае неисправности начинает мигать (предаварийный отказ);

«Авария» или «Контроль переезда» - красного цвета, нормально не горит, красным светом сигнализирует об отключении переездной сигнализации (аварийный отказ).

Данная индикация может быть совмещена в одной световой ячейке аппарата управления ДСП.

5.2 К аварийным отказам относятся повреждения в схемах включения переездной сигнализации, при которых автодорожному транспорту не передается информация о занятости поездом участка приближения:

- обрыв в цепи включения или отсутствие свечения обеих светофорных светодиодных головок переездного светофора А или Б, то есть когда переездные светофоры А или Б (или оба вместе) не горят красным огнем при занятии поездом участка приближения;

- отсутствие питания переменным током и аккумуляторная батарея разряжена ниже допустимых пределов;

- обрыв в цепи включения основной и резервной нити ламп (обрыв в цепи включения или отсутствие свечения светодиодной светооптической системы (далее ССС)) заградительных светофоров (при наличии).

5.3 К предаварийным отказам относятся:



- обрыв в цепи включения или отсутствие свечения одной из светофорных светодиодных головок переездного светофора;
- выключение одного из источников электропитания или разряд батареи ниже допустимых пределов;
- неисправность комплекта мигающей аппаратуры;
- обрыв в цепи включения основной или резервной нити ламп заградительных светофоров (при наличии).

5.4 Для проверки правильности работы (действия) схемы контроля устройств переездной автоматики установить связь с ДСП (ДНЦ), затем, имитируя (создавая искусственно) один из выше перечисленных отказов устройств, через ДСП (ДНЦ) по индикации на аппарате управления ДСП (ДНЦ) убедиться в соответствии индикации данному отказу.

Примерные способы имитации отказов:

- отсутствие питания переменного тока методом изъятия предохранителей-разъединителей на 20 А в цепях основного (*ОПХ, ООХ*) и/или резервного (*РПХ, РОХ*) питания;
- обрыв цепи включения или отсутствие свечения ССС – отключением провода от ССС;
- обрыв в цепи включения (перегорание) основной и резервной нити ламп – изъятием лампы;
- неисправность комплекта мигающей аппаратуры – отключением монтажного провода с контакта 3 маятникового трансмиттера;
- неисправность аккумуляторных батарей - отключением плюсового или минусового монтажного провода с контактной клемме «провод-кабель».

5.5 Недостатки, выявленные при проверке действия схемы контроля исправности устройств АПС, устранить.

## **6 Оформление результатов**

6.1 Об окончании и результатах проверки действия устройств на переезде сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

6.2 Измеренные значения параметров переездных устройств записать в Журнал технической проверки переезда.

6.3 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.1.3
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Техническое обслуживание и проверка действия устройств автоматики на переездах с автоматическими (полуавтоматическими шлагбаумами) типов ША и ПАШ
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, (мультиметр В7-63), секундомер, шунт сопротивлением 0,06 Ом, специальный ключ от электропривода, торцовые ключи с изолирующими рукоятками 9х140 мм; 10х140 мм; 11х140 мм, гаечные двусторонние ключи 17х22 мм; 27х32 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8х5,5х200 мм и 1,2х8,0х200 мм, слесарный молоток 0,5 кг, слесарное зубило 20х60 <sup>0</sup> (далее зубило), пломбы, тиски пломбирочные, кисть-флейц, нитки, мелкозернистое шлифовальное полотно, керосин, бензин, смазки солидол УС (УСс), ЦИАТИМ-203, ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-202, ЛИТОЛ-24, минеральное масло осевое ОСЗ (зимнее) или ОСС (северное), глицерин, растворитель "646" или аналогичный, пресс-шприц, воронка для заливки масла, технический лоскут, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды, обслуживаемые дежурным работником и оборудованные автоматической переездной сигнализацией (далее АПС) с автоматическими или полуавтоматическими шлагбаумами (далее шлагбаумами) типов ША и ПАШ-1.

1.2 Работы по техническому обслуживанию и проверке действия АПС и шлагбаумов на переезде следует выполнять в соответствии с требованиями Инструкции по эксплуатации железнодорожных переездов и, как правило, без прекращения действия устройств.

1.3 Проверка действия устройств АПС производится с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств). Перед проверкой следует выяснить у дежурного по переезду замечания по работе устройств, а также проанализировать записи в Книге приема и сдачи дежурств.

1.4 Работы, связанные с кратковременным нарушением действия АПС и шлагбаумов, следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно» с разрешения дежурного по переезду и по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на которую выведен контроль состояния данного переезда.

1.5 Недостатки, выявленные при проверке, устраняются, как правило, в ходе проверки. Восстановление исправного состояния или замена неисправных элементов обустройств на переезде производится при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями

«Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При техническом обслуживании и проверке действия устройств АПС и шлагбаумов следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

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

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.7 На время проверки электропривода шлагбаума типа ША или ПАШ следует опустить курбельную заслонку.

### **3 Техническое обслуживание устройств автоматики на переездах со шлагбаумами типов ША или ПАШ-1**

#### *3.1 Общие положения.*

Техническое обслуживание устройств автоматики на переезде со шлагбаумами включает в себя следующие основные работы:

- проверка состояния аккумуляторной батареи;
- проверка состояния приборов и монтажа релейного шкафа (шкафов);
- проверка состояния и взаимодействия частей электропривода при закрытии и открытии шлагбаума;
- проверка состояние электродвигателя, клеммной колодки, монтажа;
- проверка работы звуковой сигнализации;
- проверка видимости и частота мигания переездных светофоров;
- проверка состояние щитка управления с открытием и закрытием шлагбаумов от кнопок, в т.ч. от кнопки аварийного открытия;
- проверка состояние переключателей от кабельных стоек и дроссель-трансформаторов рельсовых цепей;
- проверка исправность действия схемы контроля АПС у ДСП.

Одновременно производится чистка и, где предусмотрено, смазывание проверяемых устройств.

#### *3.2 Проверка состояния аккумуляторной батареи*

Технология проверки состояния аккумуляторов, измерение напряжения и плотности электролита в зависимости от типа применяемых аккумуляторов приведена в картах технологического процесса №№11.2.2.1 и 11.2.3.1.

#### *3.3 Проверка состояния переключателей от кабельных стоек, путевых ящиков и дроссель-трансформаторов*

Состояние дроссельных переключателей и переключателей к кабельным стойкам, а также к путевым трансформаторным ящикам рельсовых цепей железнодорожного переезда проверить порядком, изложенным в картах технологического процесса №3.1.1 и 3.2.1.

#### *3.4 Проверка состояния и видимости переездных светофоров*

Произвести осмотр состояния переездных светофоров, обратив внимание на состояние наружных поверхностей ССС, защитного шланга, наличие крепящих гаек, козырьков, исправность запора головок, наличие уплотнения. Прочность крепления светофорных головок проверить попыткой смещения головки относительно мачты. При необходимости наружные поверхности ССС очистить тканью, смоченной водой или керосином, а при

сильном загрязнении — тканью, смоченной растворителем "646", после чего протереть сухой ветошью.

Затем проверить видимость огней переездных светофоров, которая на прямых участках автомобильных дорог должна быть не менее 100 м, на кривых участках — 50 м.

Для проверки видимости огней переездных светофоров, находясь на требуемом расстоянии, запросить дежурного по переезду нажать на щитке управления кнопку «Закрытие». Передвигаясь поперек автомобильной дороги и соблюдая при этом технику безопасности, электромеханик определяет место лучшей видимости огней светофора.

Лучшую видимость огней светофора следует определять, ориентируясь на середину автомобильной дороги (как правило), если в местной инструкции по эксплуатации данного переезда нет специальных требований по видимости исходя из местных условий.

При проверке видимости огней переездного светофора следует обратить внимание на частоту и равномерность мигания огней. Огни переездного светофора должны поочередно загораться и гаснуть с равными промежутками времени. При этом число миганий (вспышка и интервал) каждой лампы должно составлять  $(40 \pm 2)$  миганий в минуту, что следует проверить секундомером.

Закончив проверку, доложить об этом дежурному по переезду, который возвращает кнопку «Закрытие» в нормальное положение.

Проверив видимость огней с одной стороны переезда, перейти на другую и проверить второй переездной светофор аналогично.

Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

### *3.5 Проверка состояния и работы устройств акустической сигнализации*

Проверить работу акустической сигнализации. На переездах, оборудованных шлагбаумами, звонки (акустические извещатели), установленные на мачтах переездных светофоров, должны подавать сигналы с момента вступления поезда на участок приближения, т. е. одновременно с включением светофорной сигнализации и прекращать работу (выключаться), когда брус шлагбаума принимает горизонтальное (заграждающее) положение. При наличии пешеходного перехода на переезде акустическая сигнализация должны работать с момента вступления поезда на участок приближения до открытия переезда.

При наличии резервных акустических извещателей проверить их действие путем отключения цепей основных акустических извещателей.

Состояние звонков и монтажных проводников, подходящих к ним, проверить визуальным осмотром. Звонки должны быть надежно закреплены

и не иметь механических повреждений. Прочность крепления звонка проверить по отсутствию смещения его относительно корпуса мачты переездного светофора. Монтажные проводники звонков должны быть аккуратно уложены, закреплены и защищены от механических повреждений.

Звонки должны обеспечивать громкость звучания подаваемых сигналов (слышимость) для восприятия их при подходе пешеходов к переезду. При необходимости звонки почистить, отрегулировать и проверить их работу.

Об окончании и результатах проверки видимости огней переездных светофоров и работы устройств акустической сигнализации сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств

### *3.6 Проверка состояния и регулировка заградительного бруса*

Проверить состояние заградительного бруса автошлагбаума на отсутствие следов повреждения автотранспортом, коррозии, состояние крепления заградительного бруса к раме, отсутствие прогибов и изгибов заградительного бруса, состояние и наличие светоотражателей (катафотов).

Проверить состояние и элементы крепления рамы заградительного бруса, противовесов, электропривода и тумбочки-подставки, видимость огней светофоров, работу звукового сигнала. При необходимости болты крепления подтянуть гаечными ключами.

После проверки состояния элементов крепления автошлагбаума, при необходимости провести регулировку положения заградительного бруса.

Заградительный брус шлагбаума в горизонтальном положении должен находиться на высоте от 1,0 до 1,25 м от уровня дорожного покрытия.

Угол подъема заградительного бруса шлагбаума должен составлять 85-90° от его горизонтального положения.

Регулировку вертикального положения заградительного бруса производят смещением концевого микропереключателя, отключающего питание электродвигателя. Для регулировки вертикального положения заградительного бруса ослабить затяжку кронштейна микропереключателя, методом вывинчивая на 2-3 оборота винтов крепления его к корпусу электропривода, сместить микропереключатель на необходимую величину. Закончив регулировку заградительного бруса, винты крепления кронштейна микропереключателя завинтить.

Горизонтальное положение заградительного бруса регулируют путем вывинчивания (вывинчивания) вилки в шток гидросистемы. В шлагбаумах ПАШ-1, выпускаемых с 1999 года на корпусе электропривода с внешней стороны устанавливаются регулируемые упоры, позволяющие дополнительно ограничить угол подъема и опускания заградительного бруса.

В этом случае регулировку горизонтального положения заградительного бруса можно производить при помощи этих упоров и противовесов.

Заградительный брус соединяется с рамой осью и роликовым подпружиненным фиксатором (устройство поворота ЗБ), которое допускает поворот заградительного бруса относительно рамы на угол  $90^{\circ}$  в горизонтальной плоскости в обе стороны.

При проведении работ по проверке и регулировке положения заградительного бруса автоматических шлагбаумов ПАШ-1 и ША проверяют работоспособность устройства поворота заградительного бруса, при необходимости смазывают направляющие и ролик узла фиксации и проводят регулировку устройства поворота заградительного бруса, затяжкой или ослаблением пружины регулировочной гайки.

При повреждении или отсутствии световозвращающих устройств (катафотов) на заградительном брусике необходимо установить новые. Заградительный брус должен иметь не менее 3-х световозвращателей красного цвета, установленных равномерно по всей длине заградительного бруса со стороны въезда автотранспорта на железнодорожный переезд и один световозвращатель белого цвета, установленный на конце заградительного бруса со стороны выезда автотранспорта с железнодорожного переезда.

### *3.7 Проверка электропривода шлагбаума*

Произвести внешний осмотр шлагбаума с фундаментом на предмет отсутствия механических повреждений и следов коррозии.

Расстояние от центра верхней плоскости фундамента шлагбаума до кромки проезжей части автодороги должно быть не менее 1 м.

Внутреннюю проверку электропривода с чисткой и смазыванием деталей и узлов следует выполнять в закрытом (горизонтальном) положении заградительного бруса шлагбаума. Во избежание подъема заградительного бруса, проверку электропривода шлагбаума необходимо выполнять при разомкнутых контактах безопасности.

Открыть курбельную заслонку электропривода и разомкнуть контакт безопасности.

Отпереть специальным ключом замок электропривода (вставить ключ и повернуть его на  $90^{\circ}$ ), поднять рукой и снять крышку. Проверить состояние резинового уплотнения крышки электропривода.

Проверить состояние и надежность крепления редуктора, электромагнитной муфты, гидrogасителя, концевых микропереключателей, клеммных колодок, электродвигателя, монтажного жгута, контактов безопасности, замка крышки электропривода, отсутствие подтеков масла,

тосола, влаги, пыли, снега и т.п. При обнаружении недостатков определить и устранить причину их возникновения.

Проверку надежности крепления узлов и деталей электропривода необходимо проводить легким постукиванием слесарным молотком.

Все болтовые крепления в электроприводе (электродвигателя, редуктора, подшипниковых узлов) должны быть затянуты и надежно зафиксированы от самоотвинчивания отгибными шайбами или отгибными планками. При проверке состояния крепления ослабленные болтовые соединения подтягивают, а лепестки шайб подгибаются плотно к головкам винта или гайки зубилом и слесарным молотком.

При необходимости, произвести затяжку крепящих болтов и гаек крепления клеммных колодок, хомутов крепления монтажного жгута, наконечников проводов жгута. При проверке состояния монтажного жгута обратить особое внимание на его гибкую часть, подводящую электрическое питание к электромагнитной муфте, состояние кабеля на его крепление и разделку.

Состояние монтажа проверяют визуальным осмотром. Монтажные провода должны быть без скруток и спаек, иметь исправную изоляцию, увязаны в жгут, концы проводов должны быть заделаны в наконечники и надежно закреплены. Прочность крепления наконечников проверяют подтягиванием крепящих гаек. На штырях контактов должны быть установлены контргайки. Места перехода монтажного жгута через металлические грани (стенки, отверстия) должны быть дополнительно изолированы. Концы монтажных проводов должны иметь бирки с обозначением на них номеров в соответствии с монтажной схемой. На концы монтажных проводов или на наконечники должны быть надеты хлорвиниловые трубки (кембрики).

После проверки электропривода и приведения его в рабочее состояние проводят смазывание трущихся поверхностей в соответствии с картой смазки шлагбаума.

Порядок проверки электродвигателя следующий. Электродвигатель очистить от пыли техническим лоскутом, а затем внешним осмотром проверить отсутствие трещин на корпусе электродвигателя, исправность накладки, наличие крепежных винтов, исправность клеммной колодки, наличие на ней шайб и гаек, крепящих монтажные провода.

### *3.8 Смазывание открытых трущихся поверхностей шлагбаума*

Смазыванию подлежат открытые поверхности узлов и деталей, зубчатые колеса (сектор) открытых зубчатых передач работающих в



условиях трения. Для этих целей используется консистентная смазка ЛИТОЛ-24 (ГОСТ 21150).

Смазывание открытых трущихся поверхностей переездных шлагбаумов ПАШ-1 и ША следует производить без разборки (в том числе и частичной) шлагбаумов.

В таблице 1 указан перечень деталей и узлов, подлежащих смазыванию, вид применяемой смазки, способ ее нанесения и рекомендуемая периодичность работ.

Таблица 1

№	Перечень смазываемых деталей и узлов	Тип смазки и способ ее нанесения	Периодичность
1	Поверхность катания ролика узла поворота ЗБ.	ЛИТОЛ-24 Шпателем	Два раза в год (весной и осенью)
2	Валики гидрогасителя.		
3	Зубья открытой цилиндрической передачи.		
4	Рабочая поверхность катания ролика электромагнитной муфты (для ПАШ-1).		
5	Ось якоря электромагнитной муфты		
6	Замок		
7	Прижимные болты крышки электропривода.		
8	Зубья храпового колеса (для ША)		
9	Ось вращения курбельной заслонки.		
10	Замена (пополнение) смазки редуктора.	Осевое ОСЗ (Смазка заливается в закрытый редуктор через верхнюю пробку)	Один раз в год (осенью)
11	Подшипники скольжения главного вала (для ПАШ-1).	ЛИТОЛ-24 Пресс-шприцом	Один раз в квартал.
12	Ось ролика электромагнитной муфты (для ПАШ-1).	Осевое ОСЗ Капельным методом	
13	Венец электромагнитной муфты (для ПАШ-1).		

Перед нанесением новой смазки необходимо удалить старую смазку, смазываемую поверхность очистить от пыли, грязи и т.п., протереть техническим лоскутом.

После проведения смазочных работ проверить работоспособность шлагбаума: произвести подъем – опускание заградительного бруса (не менее трех циклов), излишки смазки удалить.

После закрытия крышки электропривода вручную проверить надежность ее запираения замком, прикладывая к крышке сначала поперечные, а затем вертикальные усилия. При этом замок не должен отпираться, а крышка электропривода должна быть заперта.

По окончании проверки и смазывания шлагбаума проверить его работоспособность: произвести подъем – опускание заградительного бруса (не менее трех циклов), излишки смазки удалить.

### *3.9 Смазывание ролика и оси механизма поворота заградительного бруса (для шлагбаума типа ПАШ-1)*

Смазывание ролика и оси механизма поворота заградительного бруса проводится с частичной разборкой. Для смазывания применяется консистентная смазка ЛИТОЛ-24.

Работы по смазыванию ролика и оси механизма поворота заградительного бруса производятся в следующей последовательности:

- шлагбаум перевести в закрытое (горизонтальное) положение, отключив электропитание электромагнитной муфты;
- разомкнуть курбельные контакты;
- расшплинтовать ось-болт узла поворота заградительного бруса, отвернуть корончатую гайку и изъять ось-болт;
- смазать ось-болт, включая его резьбовую часть, консистентной смазкой, вставить в штатное отверстие рамы заградительного бруса, завернуть корончатую гайку и зашплинтовать.
- проверить работоспособность узла поворота заградительного бруса.

### *3.10 Проверка состояния щитка управления*

Проверку состояния щитка управления произвести без вскрытия.

При проверке наружного состояния щитка обратить внимание на целостность корпуса щитка, надежность закрепления щитка к зданию поста, надежность закрепления и защищенность кабелей от механических повреждений. Проверить наличие пломб, прочность крепления элементов (кнопок, патронов индикаторов и т. п.), наличие, состояние и правильность надписей элементов, исправность (горение) контрольных индикаторов.

При необходимости элементы щитка почистить кистью-флейц и техническим лоскутом, в случае необходимости — тканью, смоченной в керосине. Состояние кнопок щитка управления проверяют в соответствии с картой технологического процесса №4.2.1.1.

### *3.8 Проверка состояния приборов и монтажа релейного шкафа*

Технология проверки приведена в карте технологического процесса № 1.16.1.

## **4 Проверка действия устройств переездной сигнализации**

### *4.1 Проверка действия устройств автоматической переездной сигнализации при проследовании поезда через переезд*

4.1.1 При отсутствии поездов на участках приближения проверить вертикальное (открытое) положение брусьев автоматических шлагбаумов, отсутствие горения красных огней переездных светофоров, отсутствие работы акустических сигналов (звонков или ревунов).

4.1.2 При проследовании поезда через переезд (на участках железных дорог с длительными интервалами движения поездов включение переездной сигнализации производится после согласования с ДСП или поездным диспетчером путем наложения шунта сопротивлением 0,06 Ом на рельсовую цепь участка приближения при отсутствии поездов) проверить:

- включение внутреннего и наружного звонка (ревуна) в будке дежурного по переезду при занятии участка приближения к переезду;

- включение красных мигающих огней на переездных светофорах и огней заградительных брусьев автоматических шлагбаумов (при оборудовании лампами) с момента вступления поезда (наложения шунта) на участок приближения;

- плавное опускание брусьев автоматических шлагбаумов в горизонтальное положение. Время от начала включения (работы) переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса шлагбаума (время задержки) измерить секундомером. Измеренное значение времени должно быть не менее 13 с;

- включение звонков, установленных на мачтах переездных светофоров, с момента вступления поезда (наложения шунта) на участок приближения, т. е. одновременно с включением светофорной сигнализации и выключение их, когда брус шлагбаума принимает горизонтальное (заграждающее) положение. При наличии пешеходного перехода на переезде акустическая сигнализация должны работать с момента вступления поезда на участок приближения до открытия переезда.

4.1.3 Автоматические шлагбаумы должны оставаться закрытыми, и красные огни светофоров, заградительных брусьев (при оборудовании их лампами) должны гореть до полного освобождения переезда поездом (снятия шунта). При полном освобождении переезда поездом (снятии шунта) заградительные брусья автоматических шлагбаумов поднимаются, после чего гаснут красные огни мигающие огни на переездных светофорах. Открытие полуавтоматических шлагбаумов и выключение переездной сигнализации

осуществляются дежурным по переезду нажатием на щитке управления кнопки «*Открытие – поддержание*».

4.1.4 По окончании проверки работы переездной сигнализации, если она включилась путем шунтирования рельсовой цепи участка приближения, шунт с рельсовой цепи снять.

#### *4.2 Проверка действия устройств переездной сигнализации со щитка управления переездом*

4.2.1 Проверить действие кнопок щитка управления и работу устройств переездной автоматики нажатием и возвратом кнопок в исходное положение. Нажатие, вытягивание, возврат в исходное положение кнопок на щитке управления во время проверки осуществляет дежурный по переезду, а электромеханик наблюдает и определяет правильность (исправность) работы переездной автоматики. При этом следует обратить особое внимание на кнопки щитка управления, которыми в нормальном режиме (условиях) дежурный по переезду не пользуется.

4.2.2 Проверка действия кнопки «*Включение заградителя*» (включение заградительной сигнализации переезда) производится при проверке видимости огней заградительных светофоров (карта технологического процесса № 9.2.1).

4.2.3 Действие кнопки "*Закрытие*" (двухпозиционная, не пломбируемая, с фиксацией положения) при автоматических (полуавтоматических) шлагбаумах проверяется в отсутствии поездов на участках приближения к переезду. От нажатия кнопки "*Закрытие*" должны включиться светофорная и акустическая (звуковая) сигнализации и закрыться шлагбаумы. После установки кнопки "*Закрытие*" в исходное положение (вытягивания) шлагбаумы должны принять вертикальное (открытое) положение, а затем должна выключиться светофорная сигнализация.

Время подъема заградительного бруса шлагбаума длиной 4 м из закрытого положения в открытое (7—9) с, бруса длиной (6—8) м — 12 с.

Время опускания заградительного бруса должно быть не более 10 с.

При нажатой кнопке "*Закрытие*" проверить невозможность открытия шлагбаумов (переезда) от нажатия кнопки "*Открытие аварийное*" (двухпозиционной, пломбируемой, без фиксации положения)".

Действие кнопки "*Открытие аварийное*" следует проверять в следующем порядке:

- сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств;
- по согласованию с ДСП или ДНЦ в свободное от движения поездов время при открытом шлагбауме наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на

рельсовую цепь участка приближения, чем привести шлагбаумы (переезд) в закрытое состояние.

- запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку «Открытие аварийное». Шлагбаумы не должны открыться;

- запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку «Включение заграждения»;

- убедиться, что индикатор зеленого цвета «Выдержка времени» на щитке управления переездом сигнализирует в мигающем режиме;

- запросить дежурного по переезду нажать кнопку "Открытие аварийное". Шлагбаумы не должны открыться;

- по окончании выдержки времени, равной 3 минутам (180 секундам с допуском в сторону увеличения до 10%), индикатор зеленого цвета «Выдержка времени» должен загореться ровным светом;

- убедившись в этом, запросить дежурного по переезду нажать кнопку "Открытие аварийное". Шлагбаумы должны принять открытое положение, переездные светофоры выключиться. После отпускания кнопки должна вновь включиться переездная сигнализация, шлагбаумы должны принять горизонтальное положение;

- закончив проверку, шунт с рельсовой цепи снять.

4.2.4 Для проверки действия кнопки «Открытие — поддержание» (поддержание бруса шлагбаума) надо нажать ее в момент, когда переездная сигнализация включилась (реле *ПВ* и *У* обесточились), а брусья шлагбаумов еще не начали опускаться, т. е. в момент выдержки времени (реле *ВМ* работает с замедлением на отпускание). После опускания якоря реле *ВМ* заградительные брусья шлагбаумов должны остаться некоторое время в открытом положении. Во время проверки дежурный по переезду нажимает кнопку «Открытие — поддержание», а электромеханик убеждается в правильности ее действия, наблюдая за брусьями шлагбаумов и реле *ВМ*. Время задержки шлагбаума не должно превышать (5—10) с.

4.2.5 Действие кнопки "Выключение звонка" (двухпозиционная, пломбируемая, с фиксацией положения) проверить в такой последовательности:

- сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств о срыве пломбы;

- по согласованию с ДСП или ДНЦ в свободное от движения поездов время наложить шунт сопротивлением 0,06 Ом на рельсовую цепь участка приближения

- в момент, когда идет извещение на переезд (участок приближения занят), запросить дежурного по переезду сорвать пломбу и нажать кнопку. От нажатия кнопки внутренний и наружный звонки должны выключиться;

- снять шунт с участка приближения. Звонки должны вновь включиться (подавать звуковые сигналы).

- после вытягивания кнопки дежурным по поезду, звонки должны выключиться.

4.2.6 В зависимости от устройства и оборудования переезда, кроме этих кнопок, на щитке управления могут быть другие кнопки и индикаторы, назначение и порядок использования которых должны быть отражены в местной инструкции, а их действие проверяют на соответствие принципу работы, заложенному в проекте.

4.2.7 По окончании проверки действия устройств автоматической переездной сигнализации опломбировать кнопки щитка управления и сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

Об окончании проверки сообщить ДСП (ДНЦ).

## **5 Проверка действия схемы контроля устройств АПС на аппарате управления ДСП**

5.1 Контроль устройств АПС на аппарате управления ДСП ближайшей станции осуществляется индикаторами двух цветов:

«Неисправность» (белого цвета), при исправном состоянии переезда светится ровным светом, в случае неисправности начинает мигать (предаварийный отказ);

«Авария» или «Контроль переезда» - красного цвета, нормально не горит, красным светом сигнализирует об отключении переездной сигнализации (аварийный отказ).

Данная индикация может быть совмещена в одной световой ячейке аппарата управления ДСП.

5.2 К аварийным отказам относятся повреждения в схемах включения переездной сигнализации, при которых автодорожному транспорту не передается информация о занятости поездом участка приближения:

- обрыв в цепи включения или отсутствие свечения обеих светофорных светодиодных головок переездного светофора А или Б, то есть когда переездные светофоры А или Б (или оба вместе) не горят красным огнем при занятии поездом участка приближения;

- отсутствие питания переменным током и аккумуляторная батарея разряжена ниже допустимых пределов;

- обрыв в цепи включения основной и резервной нити ламп (обрыв в цепи включения или отсутствие свечения светодиодной светооптической системы (далее ССС)) заградительных светофоров (при наличии).

5.3 К предаварийным отказам относятся:

- обрыв в цепи включения или отсутствие свечения одной из светофорных светодиодных головок переездного светофора;
- выключение одного из источников электропитания или разряд батареи ниже допустимых пределов;
- неисправность комплекта мигающей аппаратуры;
- обрыв в цепи включения основной или резервной нити ламп заградительных светофоров (при наличии).

5.4 Для проверки правильности работы (действия) схемы контроля устройств переездной автоматики установить связь с ДСП (ДНЦ), затем, имитируя (создавая искусственно) один из выше перечисленных отказов устройств, через ДСП (ДНЦ) по индикации на аппарате управления ДСП (ДНЦ) убедиться в соответствии индикации данному отказу.

Примерные способы имитации отказов:

- отсутствие питания переменного тока методом изъятия предохранителей-разъединителей на 20 А в цепях основного (*ОПХ, ООХ*) и/или резервного (*РПХ, РОХ*) питания;
- обрыв цепи включения или отсутствие свечения ССС – отключением провода от ССС;
- обрыв в цепи включения (перегорание) основной и резервной нити ламп – изъятием лампы;
- неисправность комплекта мигающей аппаратуры – отключением монтажного провода с контакта 3 маятникового трансмиттера;
- неисправность аккумуляторных батарей - отключением плюсового или минусового монтажного провода с контактной клемме «провод-кабель».

5.5 Недостатки, выявленные при проверке действия схемы контроля исправности устройств АПС, устранить.

## **6 Оформление результатов**

6.1 Об окончании и результатах проверки действия устройств на переезде сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

6.2 Измеренные значения параметров переездных устройств записать в Журнал технической проверки переезда.

6.3 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.2.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
<p>Проверка состояния и действия автоматики на переездах, видимости огней заградительных и переездных светофоров при питании переменным и постоянным током.</p> <p>Проверка видимости красных огней маневровых светофоров совмещённых с заградительными светофорами.</p> <p>Проверка действия заградительной сигнализации на входных, выходных, маршрутных, проходных и маневровых светофорах, применяемых в качестве заградительных светофоров (проверяется один светофор на группу).</p> <p>Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1, (мультиметр В7-63/1), преобразователь тока селективный А9-1, носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции и дежурным по переезду, пломбирочные тиски, пломбы, шило, нитки, сигнальный жилет, предохранительный пояс и защитная каска</p>

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды, оборудованные автоматической переездной сигнализацией как обслуживаемые дежурным работником, так и не обслуживаемые.

1.2 Проверку состояния и действия автоматики на переездах, видимости огней заградительных (при наличии) и переездных светофоров электромеханик производит совместно с дорожным мастером (ПД).

Данная проверка производится с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств).

Перед проверкой автоматической переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов следует выяснить у дежурного по переезду замечания по работе этих устройств, а также проанализировать записи в Книге приема и сдачи дежурств.

1.3 Включение заградительной сигнализации производится в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое "окно" по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на аппарате управления которой контролируется состояние переезда.

На участках железных дорог, оборудованных устройствами диспетчерской централизации, данную проверку следует согласовывать с поездным диспетчером (далее ДНЦ).

1.4 Недостатки, выявленные при проверке, устраняются, как правило, в ходе проверки. Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде



производится при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При комплексном обслуживании и проверке действия устройств автоматической переездной сигнализации и автоматических (полуавтоматических) шлагбаумов следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

При расположении светофорной мачты (фоновый щит) на расстоянии менее 2 метров от токоведущих частей контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) работа производится с отключением напряжения в контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) электроснабжающей организацией по наряду, оформляемому дистанцией СЦБ в установленном порядке.

Приступать к работе разрешается только после получения письменного разрешения от представителя электроснабжающей организации.

Перечень опасных мест утверждается главным инженером дистанции СЦБ и хранится на станции и у диспетчера дистанции СЦБ.

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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях)

проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.7 При необходимости проведения работ на мачте светофора перед началом работ следует проверить исправность крепления светофорной лестницы и мачты, осмотреть фундамент, проверить исправность заземления, если имеется искровой промежуток, то замкнуть его перемычкой из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup>. По окончании работы перемычку снять.

При наличии складной лестницы открыть замок, разложить лестницу и проверить надежность ее упора на нижней горизонтальной планке.

2.8 При выполнении работ на светофорной мачте, светофорном мостике (консоли) необходимо применять предохранительный пояс и защитную каску. Перед началом работ необходимо проверить исправность и дату испытания предохранительного пояса.

2.9 При приближении поезда к светофору по смежным путям, работы на светофорных мачтах, мостиках или консолях следует прекратить.

2.10 Выполнение работ на светофорных мачтах, мостиках и консолях во время грозы, дождя, тумана, снегопада, гололеда запрещается.

### **3 Проверка состояния и действия автоматики на переездах.**

#### **Проверка видимости огней переездных светофоров при питании переменным и постоянным током**

3.1 Порядок производства проверки состояния и действия автоматики на переездах приведен в картах технологического процесса №№ 9.1.1, 9.1.2, 9.1.3.

3.2 Видимость огней переездных светофоров электромеханик с дорожным мастером дистанции пути проверяют по технологии, изложенной в карте технологического процесса № 9.1.1

Видимость огней переездных светофоров проверяют при электропитании ламп переменным и постоянным (от аккумуляторной батареи) током.

Переключение цепей электропитания переездных устройств с переменного тока на постоянный ток производится изъятием предохранителей-разъединителей на входе электропитания релейного шкафа переезда.

#### **4 Проверка видимости огней заградительных светофоров при питании переменным и постоянным током (для переездов обслуживаемых дежурным работником)**

4.1 Красные огни заградительных светофоров на прямых участках железнодорожного пути должны быть днем и ночью отчетливо различимы на расстоянии не менее 1000 м, на кривых участках пути - на расстоянии не менее 400 м. В сильно пересеченной местности (горы, глубокие выемки) допускается видимость заградительных сигналов на расстоянии менее 400 м, но не менее 200 м.

4.2 Проверка видимости красного огня заградительного светофора и срыва кодирования производится в следующей последовательности:

- сделать запись в Книга приема и сдачи дежурств о проверке действия заградительной сигнализации на переезде;

- находясь от заградительного светофора на требуемом расстоянии, настроить преобразователь тока А9-1 на частоту тока АЛСН, установить его на головку рельса;

- установить связь с дежурным по переезду и сообщить о своей готовности к проверке;

- дежурный по переезду, получив разрешение ДСП (ДНЦ), срывает пломбу с кнопки «Включение заграждения» и нажимает ее;

- по показаниям преобразователя тока А9-1 проконтролировать выключение кодов рельсах;

- через дежурного по переезду убедиться в свечении красных индикаторов на щитке управления переездом, которые сигнализируют об исправности работы заградительных светофоров на переезде;

- проверить видимость красного огня заградительного светофора и при необходимости произвести регулировку видимости (согласно технологии, изложенной в карте технологического процесса № 9.1.1);

- аналогично проверить видимость красного огня заградительного светофора при питании постоянным током (выключение (включение) переменного тока производит второй электромеханик путем изъятия

(установки) предохранителей (разъединителей) в релейном шкафу в цепи питания устройств переезда);

- закончив проверку заградительного светофора доложить дежурному по переезду об окончании проверки.

4.3 Аналогично проверить видимость огней других заградительных светофоров.

4.4 При включении заградительной сигнализации на переезде (нажатии кнопки «Включение заграждения») проверить включение переездных светофоров и закрытое состояние шлагбаумов (переезда).

4.5 При выявлении неисправности заградительной сигнализации (заградительного светофора) принять меры к определению и устранению причин.

## **5 Проверка видимости красных огней маневровых светофоров совмещённых с заградительными светофорами.**

Проверка видимости красного огня маневрового светофора совмещённого с заградительным светофором при включении заградительной сигнализации производится аналогично проверке видимости красного огня заградительного светофора при питании переменным током (см. раздел 4 данной карты технологического процесса).

## **6 Проверка действия заградительной сигнализации на входных, выходных, маршрутных, проходных и маневровых светофорах, применяемых в качестве заградительных (проверяется один светофор на группу)**

6.1 Проанализировать схемные решения включения светофоров и определить группы светофоров, имеющих общую часть цепи включения сигнальных реле, которая рвется контактом реле *ЗГ* при включении заградительной сигнализации.

6.2 Проверка перекрытия светофоров, совмещённых с заградительными светофорами, при включении заградительной сигнализации производится в следующей последовательности (проверяется перекрытие одного светофора на группу светофоров):

- находясь у проверяемого светофора или на посту ЭЦ (при проверке станционных светофоров запросить ДСП открыть проверяемый светофор на разрешающее показание), установить связь с дежурным по переезду и сообщить о своей готовности к проверке;

- дежурный по переезду, получив разрешение ДСП (ДНЦ), нажимает кнопку «Включение заграждения»;

- через дежурного по переезду убедиться в свечении красных индикаторов на щитке управления переездом, которые сигнализируют об исправности работы заградительных светофоров на переезде;

- убедиться в перекрытии светофора на запрещающее показание (красный огонь), наблюдая непосредственно за светофором, или по индикации на аппарате управления ДСП;

- закончив проверку светофора, доложить дежурному по переезду об окончании проверки.

6.3 Проверка перекрытия выходных светофоров при включении заградительной сигнализации на станциях на участках железных дорог, оборудованных устройствами полуавтоматической блокировки, где имеется возможность повторного их открытия, производится при отсутствии поезда на перегоне с разрешения ДСП и по согласованию с поездным диспетчером. На станциях, не имеющих возможности повторного открытия выходного светофора, проверку правильности изменения разрешающего показания на запрещающее производить при отправлении поезда.

6.4 По окончании работ опломбировать кнопку *«Включение заграждения»* на щитке управления переездной сигнализацией и сообщить об этом ДСП (ДНЦ).

## **7 Оформление результатов проверки**

7.1 О результатах проверок состояния и действия автоматики на переезде, действия заградительной сигнализации и видимости огней заградительных и переездных светофоров, а также о пломбировании кнопки *«Включение заграждения»* сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств. Под этой записью расписывается дорожный мастер и дежурный по переезду с указанием времени окончания проверки.

7.2 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.3.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Смена ламп накаливания и измерение напряжения на лампах заградительных светофоров. Измерение напряжения питания светодиодных модулей светофорных головок заградительных и переездных светофоров.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, (мультиметр В7-63 или другие измерительные приборы аналогичные по характеристикам), носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции и дежурным по переезду, пломбирочные тиски, пломбы, шило, нитки, сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды, оборудованные автоматической переездной сигнализацией.

1.2 Смена ламп накаливания и измерение напряжения на лампах (светодиодных головках) заградительных светофоров при включении заградительной сигнализации (при наличии) производится в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое "окно" с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств).

Измерение напряжения на светодиодных головках переездных светофоров производится без записи в Книге приема и сдачи дежурств.

1.3 Включение заградительной сигнализации производит дежурный по переезду по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП), на аппарате управления которой контролируется состояние переезда.

На участках железных дорог, оборудованных устройствами диспетчерской централизации, данную проверку следует согласовывать с поездным диспетчером.

1.4 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств переездной автоматики и заградительной сигнализации, необходимо принять меры к их устранению при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530).

## 2 Меры безопасности

2.1 При смене ламп накаливания и измерении напряжения на лампах заградительных светофоров, а также при измерении напряжения питания светодиодных головок заградительных и переездных светофоров следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

При расположении светофорной мачты (фоновый щит) на расстоянии менее 2 метров от токоведущих частей контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) работа производится с отключением напряжения в контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) электроснабжающей организацией по наряду, оформляемому дистанцией СЦБ в установленном порядке.

Приступать к работе разрешается только после получения письменного разрешения от представителя электроснабжающей организации.

Перечень опасных мест утверждается главным инженером дистанции СЦБ и хранится на станции и у диспетчера дистанции СЦБ.

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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с дежурным по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.6 При необходимости проведения работ на мачте светофора перед началом работ следует проверить исправность крепления светофорной лестницы и мачты, осмотреть фундамент, проверить исправность заземления, если имеется искровой промежуток, то замкнуть его перемычкой из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup>. По окончании работы перемычку снять.

При наличии складной лестницы открыть замок, разложить лестницу и проверить надежность ее упора на нижней горизонтальной планке.

2.7 При выполнении работ на светофорной мачте, светофорном мостике (консоли) необходимо применять предохранительный пояс и защитную каску. Перед началом работ необходимо проверить исправность и дату испытания предохранительного пояса.

2.8 При приближении поезда к светофору по смежным путям, работы на светофорных мачтах, мостиках или консолях следует прекратить.

2.9 Выполнение работ на светофорных мачтах, мостиках и консолях во время грозы, дождя, тумана, снегопада, гололеда запрещается.

### **3 Смена ламп накаливания и измерение напряжения на лампах заградительных светофоров**

3.1 Смена ламп накаливания на заградительных светофорах производится по технологии, приведенной в карте технологического процесса № 1.4.1.

3.2 Измерение напряжения на лампах заградительных светофоров производится по технологии, приведенной в карте технологического процесса № 1.9.1.

### **4 Измерение напряжения питания светодиодных головок заградительных и переездных светофоров**

4.1 Измерение напряжения питания светодиодных головок заградительных светофоров производится по технологии, приведенной в карте технологического процесса № 1.10.1 (подраздел 3.3).

4.2 Измерение напряжения питания светодиодных головок переездных светофоров красного цвета производится при закрытом состоянии переезда, а бело-лунного цвета (при наличии) - при открытом состоянии переезда.



Напряжение измеряется переносным измерительным прибором на клеммной колодке светофора.

Измеренное значение напряжения должно быть в пределах от 10 В до 12 В.

При несоответствии указанным значениям, производится регулировка напряжения в шкафу переезда.

## **5 Оформление результатов проверки**

5.1 Об окончании работы сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

5.2 Измеренные значения параметров переездных устройств записать в Журнал технической проверки переезда.

5.3 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.4.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
<p>Комплексная проверка состояния устройств на переезде, исправности их действия.</p> <p>Проверка сопротивления изоляции монтажа электропривода шлагбаума; замена смазки редуктора.</p> <p>Проверка времени отключения электродвигателя шлагбаума при появлении препятствия подъему заградительного бруса.</p> <p>Проверка времени между полным опусканием заградительного бруса автошлагбаума и подъемом крышек устройства заграждения переезда.</p>
<p>Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1, (мультиметр В7-63/1), носимые радиостанции или другие средства связи с дежурным по станции и дежурным по переезду, пломбирочные тиски, пломбы, шило, нитки, сигнальный жилет</p>

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды, оборудованные автоматической переездной сигнализацией с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами.

1.2 Работа производится с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств).

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств переездной автоматики, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## 2 Меры безопасности

2.1 При выполнении проверок следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится по распоряжению (с записью в Журнале учета

работ по нарядам и распоряжениям) без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса.

При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению.

Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.6 Проводить измерения мегаомметром во время грозы или при ее приближении запрещается.

### **3 Комплексная проверка состояния устройств на переезде, исправности их действия.**

Проверка технического состояния и действия устройств автоматики на переездах производится по технологии, приведенной в картах технологического процесса №№ 9.1.2, 9.1.3.

### **4 Проверка сопротивления изоляции монтажа электропривода шлагбаума**

4.1 Проверке подлежат электрические цепи электродвигателя шлагбаума, электромагнитной муфты и переездных светофоров. Измерение

сопротивления изоляции производится мегаомметром с выходным напряжением 500В.

4.2 Работа производится в следующей последовательности:

- сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств;
- запросить дежурного по поезду перевести заградительный брус в горизонтальное положение;
- при горизонтальном положении заградительного бруса выключить курбельный контакт и открыть крышку электропривода;
- провод «Земля» мегаомметра подключить к корпусу электропривода, а провод «Линия» —последовательно к выводам электродвигателя и электромагнитной муфты (при наличии) и произвести измерения;
- аналогично измерить сопротивления изоляции цепи включения огней поездных светофоров;
- после производства измерений включить курбельный контакт и запросить дежурного по поезду открыть/закрыть поезд несколько раз для проверки;
- убедившись в нормальной работе электропривода, закрыть крышку электропривода и доложить дежурному по поезду об окончании работы на данном шлагбауме.

4.3 Аналогично произвести измерения на другом шлагбауме.

4.4 Измеренные значения сопротивления изоляции должны быть не менее 25 Мом.

При выявлении электрической цепи с пониженным сопротивлением изоляции необходимо определить и устранить причину понижения изоляции.

## **5 Замена смазки редуктора электропривода шлагбаума** (чертежи 26065, 26065У)

5.1 Снять крышку редуктора. Внешним осмотром проверить целостность шестерен и осей, отсутствие трещин, изломов и выкрашивания зубьев. Все детали редуктора не должны иметь ржавых поверхностей. При необходимости почистить и смазать редуктор. Чистку выполнять кистью-флейцем, смоченной керосином, затем протереть сухой хлопчатобумажной тканью.

5.2 По окончании чистки шестерни и другие трущиеся детали редуктора электропривода смазать. Для смазывания применять солидол УС или УСс. Подшипники смазать сезонной смазкой: летом солидолом УС или УСс; зимой ЦИАТИМ-203.

5.3 По окончании осмотра, чистки и смазывания редуктора проверить его действие при закрытии и открытии шлагбаума. Редуктор должен работать без толчков и ударов, зацепление шестерен должно быть плавным.

Крепление редуктора к корпусу приводного механизма должно обеспечивать правильное соединение рычагов с тягами приводного механизма. Прочность крепления проверить подтягиванием крепящих болтов или по отсутствию смещения редуктора во время закрытия и открытия шлагбаума.

#### **6 Проверка времени отключения электродвигателя шлагбаума при появлении препятствия подъему заградительного бруса.**

Технология проверки времени замедления на выключение электродвигателя шлагбаума при не доходе заградительного бруса до верхнего положения приведена в картах технологического процесса №№ 5.9.1 (п. 3.13.2) и 5.10.1 (п. 3.13.2).

Измеренное значение времени замедления на выключение электродвигателя шлагбаума при не доходе заградительного бруса до верхнего положения должно быть в пределах (15÷20) с.

#### **7 Проверка времени между полным опусканием заградительного бруса автошлагбаума и подъемом крышек устройства заграждения переезда**

Технология проверки времени между полным опусканием заградительного бруса и подъемом крышек УЗП приведена в картах технологического процесса №№ 5.9.1 (п. 3.6.1) и 5.10.1 (п. 3.7.1).

Время между опусканием заградительного бруса и полным подъемом крышек УЗП должно быть в пределах (7-13) с.

### **8 Оформление результатов**

8.1 Об окончании проверок и их результатах сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

8.2 Измеренные значения параметров переездных устройств записать в Журнал технической проверки переезда.

8.3 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.5.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Проверка внутреннего состояния переездных щитков, а при необходимости чистка кнопок, индикаторов и монтажа.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, (мультиметр В7-63), торцовые ключи с изолирующими рукоятками 9х140 мм; 10х140 мм; 11х140 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8х5,5х200 мм и 1,2х8,0х200 мм, пломбы, тиски пломбирочные, кисть-флейц, нитки, технический лоскут, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды, обслуживаемые дежурным работником, и определяет порядок проверки состояния щитков управления переездной сигнализацией (АПС) и устройствами заграждения переезда (УЗП) (при наличии).

1.2 Работа производится с оформлением записи в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книге приема и сдачи дежурств). Перед проверкой следует выяснить у дежурного по переезду замечания по работе устройств, а также проанализировать записи в Книге приема и сдачи дежурств.

Работы, связанные с кратковременным нарушением действия устройств переездной автоматики следует выполнять в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно» с разрешения дежурного по переезду, а на переездах, входящих в зависимость станционных устройств, — с разрешения дежурного по станции (далее ДСП).

1.3 Данную работу целесообразно совмещать с проверкой зависимостей на переезде (см. карты технологического процесса №№ 5.9.1 и 5.10.1).

## 2 Меры безопасности

2.1 При проверке состояния щитков управления АПС и УЗП следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

### **3 Проверка внутреннего состояния переездных щитков, а при необходимости чистка кнопок, индикаторов и монтажа**

Проверка состояния щитков управления АПС и УЗП производится со вскрытием.

Для этого в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра сделать соответствующую запись. Под записью ставит подпись и время дежурный по переезду, что является разрешением сорвать пломбу с корпуса щитка управления и приступить к работе.

Вскрыв щиток управления, проверить его внутреннее состояние, отсутствие в нем и на его элементах пыли, влаги, плесени, ржавчины, окислов и т. п. При необходимости элементы внутри щитка почистить кистью-флейцем и техническим лоскутом, в случае необходимости — тканью, смоченной в керосине. Затем проверить состояние кнопок, контрольных лампочек (светоизлучающих диодов) и паек на их контактах, состояние клеммной панели и плотность крепления монтажных проводов и жил кабеля на ней, состояние монтажных проводов, а также исправность (свечение) контрольных ламп (светодиодов).

Состояние кнопок щитка проверяют в соответствии с картой технологического процесса №4.2.1.1.

Монтажные провода должны быть без скруток и спаек, иметь исправную изоляцию. Крепление монтажных проводов и жил кабеля на клеммной панели проверить, подтягивая гайки и контргайки торцовым ключом с изолирующей рукояткой.

Состояние паяк проверить визуально, монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и не припаянных жил, припой должен лежать ровным слоем без избытка и острых выступов.

Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

При необходимости щитки управления окрасить внутри и снаружи масляной краской светлых тонов.

#### **4 Оформление результатов**

4.1 По окончании проверки опломбировать переездной щиток управления и сделать соответствующую запись в Книге приема и сдачи дежурств.

4.2 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.



Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.6.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Внешняя и внутренняя проверка состояния электроприводов УЗП.
Средства технологического оснащения: молоток 0,5 кг, ключ от электропривода, торцовые ключи с изолированными рукоятками 8х140 мм и 12х140 мм, торцовые ключи 17 мм и 22 мм, двусторонние гаечные ключи 17х22 мм, 30х32 мм, 32х36 мм, отвертка 0,8х5,5х200 мм и 1,2х8,0х200 мм, технический лоскут, ветошь, солидол Ж ГОСТ 1033-79 или смазка ЦИАТИМ-202 по ГОСТ 11110-75 (ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74), индустриальные масла марки И или осевые марки З и С, шаблоны для измерения расстояний между контактными пружинами автопереключателя, набор щупов, компенсационные шайбы, линейка измерительная, кисть-флейц, бензин, керосин, шлифовальное полотно, маслоуказатель, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на электроприводы устройств заграждения переездов (далее УЗП) типа СП-УЗПА.

1.2 Работа выполняется в свободное от движения поездов время (промежутке между поездами) или технологическое «окно» по согласованию с дежурным по переезду.

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу электропривода УЗП, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## 2 Меры безопасности

2.1 При внешней и внутренней проверке состояния электроприводов УЗП на станционных и перегонных переездах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013.

2.2 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим

группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

Во избежание нанесения травмы при несанкционированном или самопроизвольном срабатывании УЗП проверка внутреннего состояния электропривода УЗП выполняется при опущенном положении крышки УЗП и выключенном курбельном контакте электропривода.

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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

### **3 Проверка внешнего состояния электропривода**

3.1 Визуально проверить отсутствие трещин и вмятин на корпусе электропривода, а также следов ударов по шиберу.

3.2 Проверить чистоту пространства в месте соединения шибера и соединительного звена, а так же наличие водоотвода от электропривода УЗП, при необходимости очистить от загрязнения электропривод, шибер.

3.3 Осмотреть и проверить, простукивая молотком, состояния всех болтовых соединений и узлов крепления, а также проверить крепление электропривода к основанию УЗП. При необходимости очистить от снега, грязи и льда, смазать болтовые узлы крепления. Все болтовые соединения должны быть плотно затянуты гайками и контргайками. В случае слабого крепления ослабить контргайку, затянуть гайку, после чего затянуть контргайку.

3.4 Проверить надежность соединения шибера электропривода с механизмом противовеса. Зазор в шарнирных соединениях проверяется с помощью набора щупов и должен быть не более 0,5 мм. При необходимости шарнирные соединения смазать солидолом или смазкой ЦИАТИМ-202, а в труднодоступных местах осевым маслом марки З или С.

#### **4 Проверка состояния и крепления внутренних частей электропривода**

4.1 Выключить курбельный контакт и открыть электропривод, визуально проверить наличие и состояние уплотнения крышки электропривода. Уплотнение должно надежно предохранять электропривод от попадания внутрь влаги, снега и пыли. Отверстия для курбельной рукоятки и ключа должно быть уплотнено резиновыми шайбами, прикрепленными к заслонке; наличие зазора не допускается. Уплотнение на месте выхода шибера обеспечивается войлочными сальниками.

При обнаружении внутри электропривода пыли или следов влаги, выяснить причину, при необходимости уплотнение заменить.

4.2 Визуально проверить целость деталей и узлов, отсутствие изломов, сколов и других дефектов.

4.3 При помощи торцовых ключей 17 мм и 22 мм проверить надежность крепления электродвигателя, редуктора, блока автопереключателя. Надежность крепления стопорного винта гайки фрикционного сцепления и контактных колодок автопереключателя проверить с помощью отвертки. Торцовым ключом 12x140 мм проверить надежность крепления ножей автопереключателя. Все болты и винты должны быть снабжены элементами предохраняющими их от самопроизвольного отвинчивания, затянуты равномерно и не должны вызывать перекоса деталей.

4.4 В соединительной муфте проверить зазор между втулкой кулачковой, соединенной шпонкой с валом электродвигателя, и вкладышем.

Зазор между деталями соединительной муфты должен быть в пределах от 0,5 мм до 1,2 мм. Зазор проверяют щупами. При зазоре более 1,2 мм следует на вал электродвигателя между втулкой кулачковой и переходным сечением вала установить компенсационную шайбу.

4.5 Проверить отсутствие подтеков масла из корпуса редуктора.

#### **5 Проверка состояние монтажа и его крепления**

5.1 Визуально проверить отсутствие видимых дефектов монтажных проводов и наконечников, наличие гаек и контргаек на штырях контактов.

При помощи торцового ключа 8x140 мм проверить надежность крепления монтажных проводов на колодках автопереключателя. Прочность крепления монтажных проводов определяют по отсутствию смещения наконечника под гайкой при попытке повернуть провод.

5.2 Монтажный жгут должен быть закреплен в держателях с укладкой в них дополнительной изоляции (изоляция трубка, лакоткань и т. п.), причем изоляция должна выступать за края металлических скоб от 5 мм до 7 мм. В местах ввода в электропривод монтажный жгут должен быть снабжен дополнительной изоляцией.

## **6 Чистка и смазывание электропривода**

6.1 Смазываемые поверхности электропривода перед смазыванием следует очистить от загрязнений технической тканью, смоченной керосином. Чистить и смазывать электропривод необходимо в обоих положениях автопереключателя.

Смазыванию в электроприводе подлежат: зубчатое колесо главного вала; зубья открытого вала-шестерни редуктора; ролики рубильников и упорных рычагов; оси роликов рубильников и упорных рычагов; шибера, венцы зубчатых передач; войлочные сальники и палец шибера; замок и шарнир крышки электропривода.

6.2 Для редуктора, масляной ванны шибера, зубчатых передач, роликов и пальцев рабочих рычагов, шибера, войлочных сальников применяют жидкие минеральные масла с учетом местных температур: промышленные И-12А, И-20А, И-30А, И-40А, И-50А или осевые З (зимнее) и С (северное).

Для шарикоподшипников электропривода, следует применять смазку ЦИАТИМ-201.

6.3 Для проверки уровня масла в редукторе отвернуть верхнюю пробку корпуса редуктора и маслоуказателем проверить наличие масла в нем. Уровень масла определить по риску маслоуказателя. При необходимости масло долить.

При наличии металлокерамических фрикционных дисков масло не используется, шестерни редуктора должны быть смазаны смазкой ЦИАТИМ - 202.

## **7 Чистка и регулировка автопереключателя**

7.1 Визуально проверить отсутствие трещин и выбоин, а также нагара, грязи и металлической пыли на контактных колодках и ножах автопереключателя. При необходимости почистить контактные ножи и пружины тканью, смоченной в бензине.

7.2 Контактные ножи должны быть расположены симметрично относительно контактных пружин 1 (рис. 1), ось ножа должна быть расположена перпендикулярно к основанию контактной колодки 3, ножи должны врубаться между контактными пружинами на глубину не менее 7 мм (показано на рис. 2), расстояния между контактными пружинами 1 колодки должны быть 6 мм и 12 мм, упорные (рессорные) пружины 2 должны плотно прилегать к контактным пружинам 1.

7.3 Проверку автопереключателя следует выполнять в поднятом и опущенном положениях крышек УЗП при выключенном положении курбельного контакта (заслонки).

Каждая пара контактных пружин при врубании контактного ножа должна отжиматься на одинаковое расстояние.

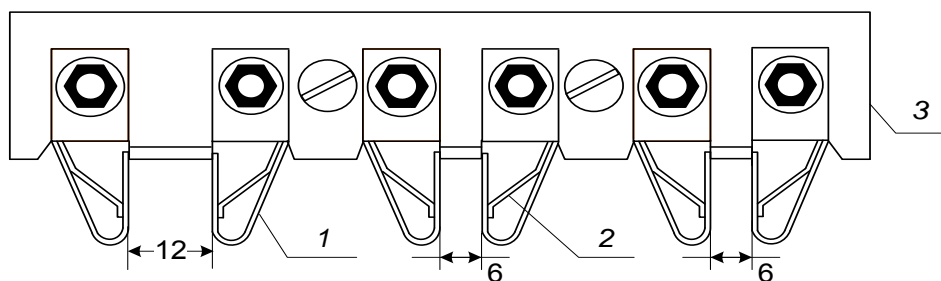


Рисунок 1. Контактная колодка

1 - контактная пружина; 2 - упорная пружина; 3 – основание контактной колодки.

7.4 При врубании контактные ножи не должны ударять об основание колодки. Зазор между концом переключающего рычага и шайбой главного вала должен быть в пределах (1,5÷3,0) мм, а между контактным ножом и выступом основания контактной колодки — не менее 1,5 мм (рис. 2).

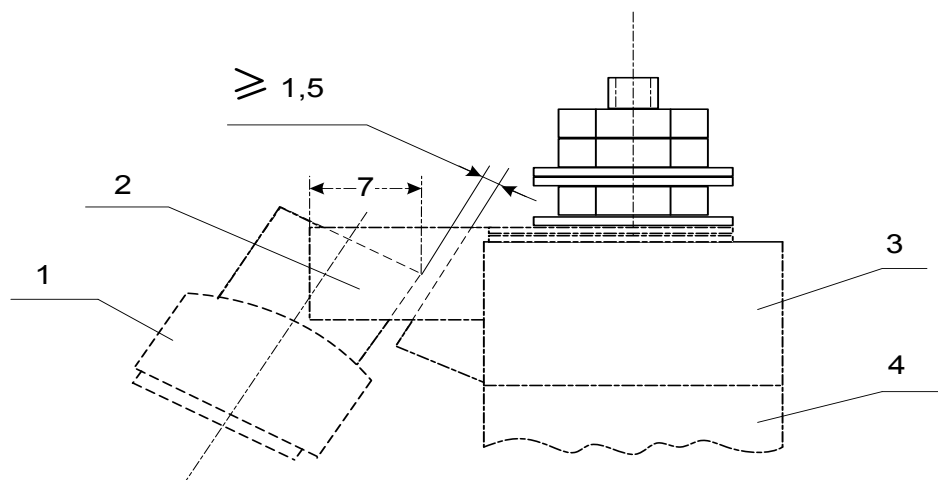


Рисунок 2. Схема расположения ножа относительно контактной колодки: 1 — колодка с ножами; 2 — контактная пружина; 3 — контактная колодка; 4—основание переключателя.

7.5 Для определения минимального и максимального расстояния между контактными пружинами для контрольных и рабочих контактов автопереключателя необходимо пользоваться шаблонами (рис. 3) из изолирующего материала.

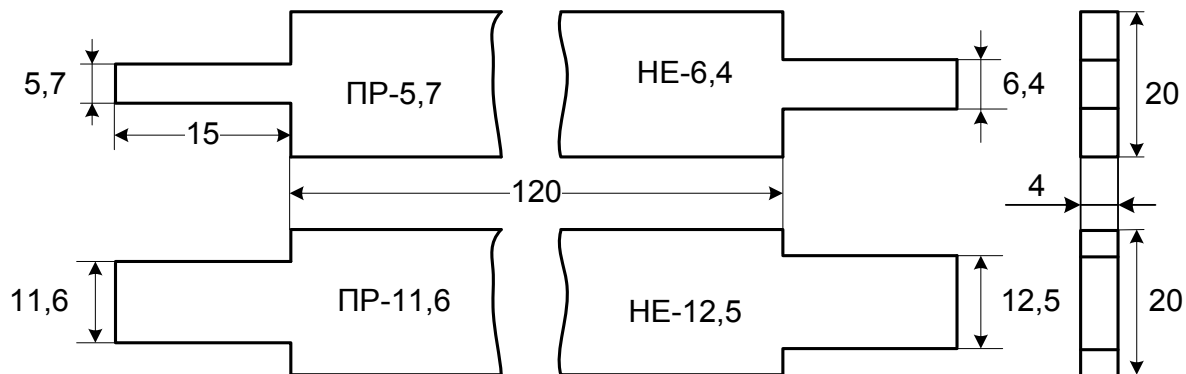


Рисунок 3. Шаблоны для проверки расстояния между контактными пружинами («ПР» - проходит, «НЕ» - не проходит)

7.6 Проверка расстояния между контактными пружинами осуществляется следующим образом:

- ввести шаблоны размерами 5,7 мм и 11,6 мм между контактными пружинами контрольных и рабочих контактов автопереключателя соответственно. Шаблоны должны свободно проходить между ними;

- ввести шаблоны размерами 6,4 мм и 12,5 мм между контактными пружинами контрольных и рабочих контактов автопереключателя соответственно. Шаблоны должны проходить между ними с усилием и незначительно раздвинуть пружины контактов.

Если в результате проведенной проверки необходима регулировка пружин контактных колодок ее следует производить специальным приспособлением, изготовленным из стального стержня с насаженной на него изолирующей ручкой (рис. 4).

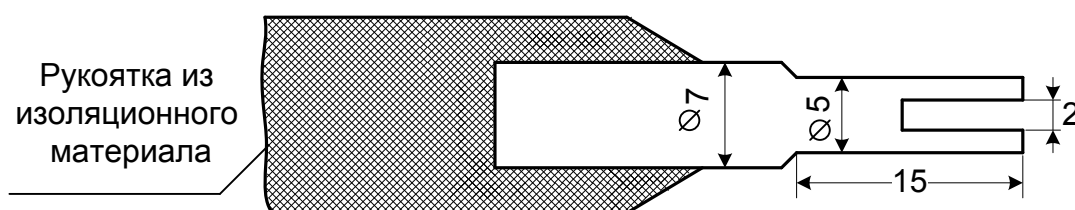


Рисунок 4. Приспособление для регулировки контактных пружин

## **8 Проверка блокировочной заслонки и действия замка**

8.1 Включая и выключая курбельный контакт электропривода, проверить действие блокировочной заслонки, которая должна работать легко, без заеданий.

8.2 При опускании блокировочной заслонки контактный нож должен полностью размыкать блокировочные контакты, а при подъеме заслонки — не должен замыкать контакты без отвода специальной блокировочной скобы («собачки»), при врубании курбельного контакта отжатие контактных пружин должно быть равномерным.

8.3 Действие замка проверяют ключом от электропривода вставленным в отверстие корпуса. Поворачивая ключ убедиться, что защелки работают легко без перекосов и заеданий, полностью освобождают чеку крышки и дают возможность поднять крышку рукой, а при вытаскивании ключа, под действием пружины, надежно захватывают чеку крышки. Замок электропривода должен обеспечивать плотное прилегание крышки к корпусу электропривода и не должен допускать самопроизвольного открытия крышки. Обнаруженные недостатки при этом устранить.

## **9 Проверка работы электропривода**

9.1 Закончив внутреннюю проверку электропривода, необходимо включить курбельный контакт и запросить дежурного по железнодорожному поезду о подъеме и опускании крышек УЗП несколько раз. Электропривод должен работать без толчков и ударов в противном случае произвести регулировку противовеса крышки УЗП; во время перевода не должно быть смещения деталей электропривода относительно друг друга в местах крепления. Автопереключатель должен работать четко, не должно быть ударов ножей об изоляционные колодки, искрения на контактах, движение шибера должно быть без перекосов.

9.2 В зимний период проверить исправность устройств электрообогрева для исключения индевления контактов автопереключателя в электроприводе, проверить наличие напряжения на резисторах типа ПЭВ-25 Вт-56 Ом, которое должно быть не более 26 В переменного тока.

## **10 Оформление результатов проверки**

О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.6.2
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Чистка локаторов датчиков обнаружения транспортного средства, проверка правильности установки локаторов датчиков контроля занятости зон крышки (КЗК).
Средства технологического оснащения: гаечные ключи двусторонние 10x12 мм, 12x13 мм, 14x17 мм, 19x22 мм, отвертка 0,8x5,5x200 мм, рулетка, кисточка с мягкой щетиной, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на датчики контроля занятости крышки (КЗК) устройств заграждения переездов с локаторами ДТР или ДТР-0.

1.2 Работа выполняется в свободное от движения поездов время (промежутке между поездами) или технологическое «окно» по согласованию с дежурным по переезду

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу УЗП, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При чистке и проверке правильности установки локаторов контроля занятости зон крышки с датчиками обнаружения транспортного средства, на станционных и перегонных переездах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» 30.09.2009 № 2013.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 перед началом работы проинструктированным в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП. Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Выполнение работ во время грозы, дождя, тумана, снегопада, запрещается.

### **3 Чистка локаторов датчиков обнаружения транспортного средства, проверка правильности установки локаторов датчиков контроля занятости зон крышки (КЗК)**

3.1 Осмотреть внешне механическую конструкцию датчика контроля занятости крышек (КЗК). Датчик не должен иметь механических дефектов.

3.2 Ветошью очистить кожух датчика внутри и снаружи от пыли, грязи, снега и т.д.

3.3 В рупоре локатора не должно быть посторонних предметов. Локатор следует очищать кистью с мягкой щетиной. Внутри рупора очистку его поверхность от грязи, снега, пыли и т.д. следует производить круговыми движениями кисточки.

3.4 Проверить надежность крепления стойки датчика к фундаментному блоку (при необходимости подтянуть крепящие гайки), отсутствие механических повреждений и деформирования стойки, кожуха и рупора локатора.

Произвести затяжку резьбовых соединений деталей ориентации датчиков, затяжку гаек, соединяющих датчик со стойкой а также затяжку разъема подключения датчика.

3.5 Локатор внутри кожуха, а кожух на площадке стойки должны быть надежно закреплены. Верхняя часть стойки, вместе с кожухом не должна поворачиваться вокруг своей оси.

Высота установки локатора должна быть от 1,46 м до 1,61 м от уровня поверхности фундамента до оси локатора, а рупор направлен в пространство над крышкой УЗП.

3.6 Произвести проверку работоспособности датчиков контроля занятости зон крышки (КЗК), для чего при открытом переезде нажать и держать нажатой кнопку «КОНТРОЛЬ КЗК» на щитке УЗП, при этом наблюдать за показаниями индикаторов КЗК зеленого и желтого свечения на щитке УЗП.

При исправном состоянии датчиков КЗК и отсутствии транспортного средства в зоне контроля крышек указанные индикаторы должны светиться ровным светом. Если зеленый индикатор светится в мигающем режиме, это свидетельствует о неисправности соответствующего датчика КЗК. В этом случае необходимо определить и устранить причину неисправности.

Проконтролировать, что при нахождении транспортного средства над крышкой УЗП гаснет соответствующий желтый индикатор. Если желтый индикатор не светится при свободной зоне контроля над крышкой УЗП, необходимо произвести проверку правильности установки соответствующего локатора, а при необходимости также проверку соответствия размеров зон контроля КЗК размерам крышек УЗП (карта технологического процесса № 9.8.1)

Закончив проверку отпустить кнопку «КОНТРОЛЬ КЗК», индикаторы КЗК при отсутствии транспортного средства в зоне контроля крышек должны погаснуть.

#### **4 Оформление результатов проверки**

О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.7.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Измерение напряжения электродвигателей при нормальном подъеме и опускании крышки устройства УЗП и при работе на фрикцию. Измерение времени полного подъема крышки УЗП и времени отключения электродвигателей УЗП при работе на фрикцию.
Средства технологического оснащения : ампервольтметр ЭК-2346-1, (мультиметр В7-63/1), гаечные ключи двусторонние 10х12 мм, 12х13 мм, 14х17 мм, 19х22 мм, отвертка 0,8х5,5х200 мм, рулетка, кисточка с мягкой щетиной, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет, ключ от электропривода, ручной секундомер.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переезды с устройствами заграждения переезда (далее УЗП).

1.2 Работа выполняется с согласия дежурного по переезду, с записью в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств) в свободное от движения поездов время (промежутке между поездами) или технологическое «окно».

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу УЗП, необходимо принять меры к их устранению.

Замена выявленных при проверке неисправных элементов обустройств на переезде производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проведении измерений по данной карте технологического процесса следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013.

2.2 Работа производится электротехническим персоналом имеющим группу электробезопасности не ниже III.

Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух

работников, один из которых должен следить за движением поездов и автотранспортных средств.

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.3 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с дежурным по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.4 При выполнении работ в электроприводе УЗП курбельный контакт должен быть выключен.

### **3 Измерение напряжения электродвигателей при нормальном подъеме и опускании крышки устройства УЗП и при работе на фрикцию**

3.1 Подъем (опускание) крышки УЗП осуществляется электроприводом ЭП-УЗП с электродвигателем переменного тока.

3.2 Напряжение на электродвигателе при подъеме и опускании крышки УЗП и при работе на фрикцию измеряют в следующей последовательности:

- открутить болт курбельной заслонки ключом от электропривода, опустить курбельную заслонку и открыть крышку электропривода (при этом курбельный блок-контакт, стоящий в электроприводе, отключит электропитание схемы);

- поднять вверх курбельную заслонку, при этом курбельный блок-контакт включит электропитание схемы;

- запросить дежурного по переезду о поднятии и опускании заградительной плиты;

- во время работы электродвигателя переносным измерительным прибором измерить напряжение между фазами;

- для создания условия работы электродвигателя на фрикцию необходимо создать препятствие между заградительной плитой и дорожным

покрытием с помощью деревянного бруса сечением (50x50) мм, измерить напряжение между фазами во время работы электродвигателя на фрикцию.

Для двигателей с номинальным напряжением 190 В при работе на фрикцию напряжение должно быть не менее 180 В.

3.3 По окончании измерений закрыть электропривод, закрутить болт курбельного контакта.

#### **4 Измерение времени полного подъема крышек УЗП и времени отключения электродвигателей УЗП при работе на фрикцию**

4.1 Время между опусканием заградительного бруса и полным подъемом крышек УЗП определить ручным секундомером.

Секундомер включают в момент полного опускания заградительных брусьев шлагбаумов (в шкафу АПС встает под ток реле ЗУ контроля горизонтального положения шлагбаумов) и выключают в момент окончания подъема крышек УЗП (окончания работы электродвигателей).

Время между опусканием заградительного бруса и полным подъемом крышек УЗП должно быть в пределах 7-13 с.

4.2 Время отключения электродвигателей УЗП при работе на фрикцию измерить ручным секундомером в следующей последовательности:

- запросить дежурного по поезду о поднятии и опускании заградительной плиты;

- для создания условия работы электродвигателя на фрикцию создать препятствие между заградительной плитой и дорожным покрытием с помощью деревянного бруса сечением (50x50) мм;

- секундомер включить в момент начала опускания плиты и выключить в момент окончания работы электродвигателя на фрикцию.

Повторить измерение для электродвигателей УЗП других крышек УБП.

Время отключения электродвигателей УЗП при работе на фрикцию должно быть не более 12 с.

#### **5 Оформление результатов проверки**

5.1 Об окончании работы сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

5.2 Измеренные значения параметров поездных устройств записать в Журнал технической проверки поезда.

5.3 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.8.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Проверка выходных параметров блока базового контроля (ББК) и проверка работоспособности датчиков обнаружения транспортных средств ДТР. Проверка соответствия размеров зон контроля размерам крышек УЗ.
Средства технологического оснащения : отражатель плоский с площадью поверхности 9 дм <sup>2</sup> на подставке высотой 0,8 м, ампервольтметр ЭК-2346 (4306.2), гаечные ключи двусторонние 10x12 мм, 12x13 мм, 14x17 мм, 19x22 мм, отвертка 0,8x5,5x200 мм, рулетка, кисточка с мягкой щетиной, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на датчики контроля занятости крышки (КЗК) устройств заграждения переездов с ультразвуковыми локаторами ДТР или ДТР-0.

1.2 Работа выполняется с согласия дежурного по переезду, с записью в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств) в свободное от движения поездов время (промежутке между поездами) или технологическое «окно».

1.3 Работа производится весной и осенью в период установления стабильной температуры воздуха: выше нуля – весной, ниже нуля – осенью.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проведении проверок по данной карте технологического процесса следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» 30.09.2009 № 2013.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом имеющим группу электробезопасности не ниже III.

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

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.3 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением

поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с дежурным по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.4 Выполнение работ во время грозы, дождя, тумана, снегопада, запрещается.

### **3 Проверка выходных параметров блока базового контроля (ББК-М) и проверка работоспособности датчика обнаружения транспортных средств ДТР**

3.1 Система контроля занятости крышек (КЗК) основана на локациях ультразвуковыми импульсами зон пространства над крышками УЗП. Контроль исправности и срабатывания КЗК осуществляется блоком базового контроля типа ББК или ББК-М (далее ББК), установленном в шкафу УЗП.

ББК конструктивно выполнен корпусе реле НМШ и содержит источник питания для всех датчиков, формирователь импульсов запуска и десять светодиодов, два из которых сигнализируют об исправной работе ББК, а восемь – о состоянии исполнительных реле всех 4-х КЗК (реле неисправности ДТР (РН) и реле зоны контроля (РЗК)).

Два красных индикатора исправности ББК (исправности формирователя импульсов запуска) расположены в нижней части корпуса ББК. Они сигнализируют в мигающем режиме и включены таким образом, что один светодиод светится в промежутках между импульсами, а другой – во время импульса.

Восемь индикаторов состояния исполнительных реле (четыре зеленых и четыре красных) собраны парами для каждой КЗК на индикаторной плате, расположенной в верхней части корпуса ББК. Зеленый светодиод светится при появлении объекта в зоне обнаружения соответствующего датчика или его неисправности. Красный светодиод светится при неисправности датчика. Таким образом, при свободной зоне контроля и исправности датчика оба светодиода не светятся, при наличии объекта в зоне контроля светится зеленый, при неисправности – оба.

3.2 Для проверки выходных параметров и исправности ББК и локаторов ДТР закрыть переезд или при нажатой кнопке «КОНТРОЛЬ» (на щитке УЗП) открыть шкаф УЗП и измерить напряжение на выводах 2 и 3 ББК, которое должно быть в пределах 31 (+1,5; -3) В переменного тока, а затем на выводах 23, 43 этого же блока, которое должно быть в пределах 40 (+2; -4) В постоянного тока.

Убедиться, что каждый из двух красных индикаторов в нижней части корпуса ББК мигает. Если хотя бы один из индикаторов не мигает (погас или светится ровным светом), то ББК неисправен и его следует заменить. Если индикаторы исправности ББК мигают, но один индикатор светится значительно ярче другого, это указывает на наличие сообщения в цепи от ББК до КЗК и следует проверить распайку разъемов датчиков в стойках КЗК, состояние кабелей соединяющих стойки с релейным шкафом и разделку кабелей в самом релейном шкафу.

3.3 Проверку исправности ДТР (ультразвуковых локаторов) произвести по индикаторам исполнительных реле РН и РЗК в ББК (при свободных зонах контроля и исправных датчиках (локаторах) реле РН и РЗК под током, а индикаторы состояния исполнительных реле погашены), а также по индикации на щитке УЗП (см. карту технологического процесса № 9.6.2)

3.4 Проверить величину зоны контроля для каждого из УЗ с помощью плоского отражателя с площадью поверхности 9 дм<sup>2</sup> (30 см x 30 см). Закрыть переезд со щитка АПС. Поочередно, в каждую зону контроля внести акустический отражатель плоскостью перпендикулярно оси диаграммы направленности ДТР. При исправном датчике засветится соответствующий ему зеленый индикатор в ББК и будет светиться до тех пор, пока отражатель находится в зоне крышки соответствующего ему УЗ.

Замкнуть перемычкой цепь «Запуск» (вывод 63 розетки ББК) и «- 40 В» (вывод 23 или 83 розетки ББК), при этом в датчики прекратится поступление импульсов запуска. Если все датчики исправны, то в ББК засветятся ровным светом все восемь индикаторов состояния исполнительных реле (реле РН и РЗК без тока). После удаления перемычки все индикаторы должны погаснуть (при свободных зонах контроля). При появлении кратковременной или длительной ложной занятости одного или нескольких датчиков (в ББК засветятся соответствующие зеленые индикаторы) произвести чистку излучателей (карта технологического процесса № 9.6.2).



## **4 Проверка соответствия размеров зон контроля КЗК размерам крышек УЗ**

4.1 Проверить соответствие длин зоны контроля КЗК длинам крышек УЗ. Так как длина всех крышек одинакова, проверку можно проводить на одной крышке.

Для проверки необходимо закрыть переезд со щитка дежурного по переезду.

В шкафу УЗП отключить все КЗК кроме одного (например, КЗК 1). Установить отражатель за дальним краем соответствующей крышки. При этом индикаторы состояния исполнительных реле красного и зеленого цветов (расположенные под выводом 1 ББК) должны быть погашены.

Переставляя отражатель с шагом 0,1 м в сторону датчика найти положение, при котором засветится зеленый индикатор под номером 1 в ББК, определяющее длину зоны контроля датчика (КЗК 1).

4.2 Если длина зоны контроля не соответствует длине крышки УЗ, выполнить регулировку длины зоны контроля. Установить отражатель на край крышки и медленным вращением левого регулятора в ББК добиться:

- погасания зеленого индикатора, если отражатель удаляется на 1-2 шага от края крышки (УЗ 1) в сторону противоположной крышки (УЗ 4);
- свечения, если отражатель находится на краю крышки или ближе к датчику на 1-2 шага и более.

4.3 Подключить все КЗК и проверить с помощью отражателя соответствие размеров зон контроля размерам всех крышек. Для этого, расположив отражатель плоскостью перпендикулярно продольной оси крышки передвигать его по периметру крышки с шагом 0,5 м и следить за показаниями индикатора зеленого цвета в ББК. Он должен светиться при любом местоположении отражателя.

4.4 Если наблюдаются зоны нечувствительности, то необходимо датчик переориентировать в горизонтальной плоскости путем поворота площадки для крепления датчика в сторону неконтролируемого участка крышки. Операцию провести для всех четырех крышек.

## **5 Оформление результатов проверки**

5.1 Об окончании работы сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств.

5.2 Измеренные значения параметров переездных устройств записать в Журнал технической проверки переезда.

5.3 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.9.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Замена электродвигателей в электроприводах шлагбаума и УЗП.
Средства технологического оснащения: гаечные ключи двусторонние 10x12 мм, 12x13 мм, 13x14, 14x17 мм, 19x22 мм, отвертка с изолирующей рукояткой 0,8x5,5x200 мм, кисточка с мягкой щетиной, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет ампервольтметр ЭК-2346 (4306.2), ключ от электропривода, ключ специальный «пятигранник», курбельный ключ от механизма шлагбаума, трехгранный ключ курбельной заслонки электропривода ПАШ-1», плоскогубцы с изолирующими рукоятками 200 мм, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на переездные шлагбаумы типов ПАШ-1 и ША, а также электроприводы устройств заграждения переездов (далее УЗП) типа СП-УЗПА.

1.2 Работа по замене электродвигателя в электроприводе шлагбаума или УЗП производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" с разрешения дежурного по переезду, а на переездах, расположенных в пределах станции, - с разрешения дежурного по станции (далее ДСП).

Перед началом работ необходимо оформить запись в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде формы ПУ-67 (далее Книга приема и сдачи дежурств) с указанием характера работы.

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу стрелочного электропривода, необходимо принять меры к их устранению.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При замене электродвигателей в электроприводах шлагбаума и УЗП следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013 (далее Правила).

2.2 Замена электродвигателя в электроприводе шлагбаума или УЗП производится со снятием с него напряжения электротехническим

персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

После отключения напряжения в соответствии с п. 3.6 Правил должны быть приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочных действий персонала, путем изъятия предохранителей или отсоединения жил кабеля электропитания. В месте отключения напряжения необходимо вывесить запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

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

Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с дежурным по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

### **3 Замена электродвигателя в электроприводах типов ПАЗ-1 и ША**

#### *3.1 Общие положения*

3.1.1 Сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств о предстоящей замене электродвигателя в электроприводе (электроприводах) шлагбаума. (шлагбаумов).

3.1.2 После подписи этой записи дежурным по переезду в свободное от движения поездов время:

- отключить электропривод шлагбаума от электропитания, руководствуясь принципиальными и монтажными схемами переездной автоматики данного переезда;

- убедиться с помощью указателя напряжения или вольтметра в отсутствии на электродвигателе напряжения. Перед использованием указателя напряжения необходимо проверить его исправность (путем кратковременного прикосновения электродом-наконечником указателя к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением);

- произвести снятие и установку электродвигателя с учетом конструктивных особенностей разных типов электроприводов и электродвигателей.

3.1.3 После замены электродвигателя проверить работу электропривода шлагбаума. Для этого необходимо произвести подъем и опускание заградительного бруса не менее трех циклов.

Убедившись в правильном действии устройств, сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств об окончании работ, проведенных проверках и нормальном действии устройств.

### *3.3 Снятие и установка электродвигателя электроприводе типа ПАШ-1*

Снятие электродвигателя производится в следующей последовательности:

- опустить курбельную заслонку трехгранным ключом курбельной заслонки и открыть крышку электропривода;

- снять крышку клеммной коробки с электродвигателя;

- открутить гайки крепления наконечников электрического монтажа и вывести жгут проводов из клеммной коробки электродвигателя;

- снять крышку технологического окна корпуса электропривода;

- вывернуть болты крепления электродвигателя к редуктору (фланцевое крепление) и выдвинуть электродвигатель в технологическое окно электропривода до выхода конца вала электродвигателя из шпоночного соединения с муфтой червяка редуктора;

- приподняв электродвигатель валом вверх достать его из электропривода.

Установка электродвигателя производится в следующей последовательности:

- опустить электродвигатель в корпус электропривода, направляя его в технологическое окно корпуса электропривода;

- направить вал электродвигателя в муфту червяка редуктора и задвинуть электродвигатель до соприкосновения корпуса электродвигателя с фланцем редуктора;

- завернуть болты крепления электродвигателя к редуктору;
- закрыть технологическое окно корпуса электропривода;
- завести жгут проводов электрического монтажа в клеммную коробку электродвигателя;
- в соответствии с маркировкой надеть наконечники проводов электрического монтажа на шпильки клеммника и закрепить гайками и контргайками;
- закрыть крышку клеммной коробки и прикрутить винтами к электродвигателю.

#### *3.4 Снятие и установка электродвигателя электроприводе типа ША*

Снятие электродвигателя производится в следующей последовательности:

- открыть крышку электропривода специальным ключом «пятигранник»;
- отключить электродвигатель шлагбаума от электропитания, руководствуясь принципиальными и монтажными схемами переездной автоматики данного переезда;
- отвернуть гайки крепления электродвигателя торцевым ключом 17 мм;- придерживая электродвигатель одной рукой, снять хомут крепления электродвигателя;
- потянув на себя, вывести вал электродвигателя из зацепления с муфтой;
- опустить двигатель на дно электропривода клеммной колодкой к себе;
- отвернуть гайки крепления наконечников электрического монтажа на клеммной колодке и снять жгут проводов с клемм электродвигателя (предварительно промаркировать провода).

Установка электродвигателя производится в следующей последовательности:

- опустить электродвигатель на дно электропривода, расположив клеммной колодкой к себе;
- подвести к электродвигателю жгут электрического монтажа, накинуть наконечники проводов на шпильки клеммной колодки в соответствии с маркировкой и закрепить гайками и контргайками;
- придерживая электродвигатель ввести вал в зацепление с муфтой;
- придерживая электродвигатель одной рукой, надеть на шпильки хомут крепления электродвигателя;
- завернуть гайки крепления электродвигателя торцевым ключом 17 мм.

#### **4 Замена электродвигателя в электроприводе УЗП**

Замена электродвигателя в электроприводе УЗП выполняется с записью в Книге приема и сдачи дежурств при опущенном положении крышки УЗП и выключенном курбельном контакте электропривода.

Технология замены электродвигателя в электроприводе УЗП аналогична технологии замены электродвигателя в стрелочном электроприводе, которая приведена в карте технологического процесса № 2.1.9.1.

После замены электродвигателя электропривода УЗП следует убедиться в нормальном подъеме и опускании крышки УЗП со щитка управления. Для этого необходимо произвести подъем и опускание крышки УЗП не менее трех циклов.

Убедившись в правильном действии устройств, сделать запись в Книге приема и сдачи дежурств об окончании работ, проведенных проверках и нормальном действии устройств.

#### **6 Оформление результатов**

Данные вновь установленных электродвигателей зафиксировать в журнале замены приборов установленной формы и в «Карточке замены».

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 9.10.1
Автоматическая переездная сигнализация, устройства заграждения, сигнализация на пешеходных переходах
Выполняемая работа
Проверка состояния и действия автоматики на пешеходных переходах.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346, (мультиметр В7-63), торцовые ключи с изолирующими рукоятками 9х140 мм; 10х140 мм; 11х140 мм, гаечные двусторонние ключи 17х22 мм; 27х32 мм, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8х5,5х200 мм и 1,2х8,0х200 мм, молоток 0,5 кг, кисть-флейц, растворитель "646", технический лоскут, ветошь, носимые радиостанции или другие мобильные средства связи, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Данная карта технологического процесса распространяется на пешеходные переходы через железнодорожные пути, оборудованные устройствами автоматической сигнализации о приближении поезда (подвижного состава) к пешеходному переходу.

1.2 Работы по техническому обслуживанию и проверке действия автоматической сигнализации на пешеходных переходах выполняются, как правило, без прекращения их действия.

1.3 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу устройств автоматической сигнализации на пешеходных переходах, необходимо принять меры к их устранению.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке состояния и действия автоматики на пешеходных переходах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пункта 4.5 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

### **3 Проверка состояния и действия автоматики на пешеходных переходах**

#### *3.1 Проверка напряжения источников питания и состояния аккумуляторной батареи*

3.1.1 Переносным измерительным прибором измерить напряжение основного и резервного питания в релейном шкафу пешеходного перехода.

Напряжение переменного тока основного резервного питания должно быть в пределах  $220\text{ В} \pm 10\%$ .

3.1.2 При использовании в качестве резервного источника питания аккумуляторной батареи измерить напряжение и проверить состояние аккумуляторной батареи.

Технология проверки состояния аккумуляторов, измерение напряжения и плотности электролита в зависимости от типа применяемых аккумуляторов приведена в картах технологического процесса №№11.2.2.1 и 11.2.3.1.

Напряжение аккумуляторной батареи должно быть в пределах  $(26,4 \pm 1,2)\text{ В}$  постоянного тока.



### *3.2 Проверка состояния и видимости огней светофоров для пешеходов при питании переменным и постоянным током, состояния и работы устройств акустической сигнализации*

3.2.1 Состояние светофоров для пешеходов, звонков или акустических извещателей (мультитональных сигнализаторов) и монтажных проводов, подходящих к ним, проверить визуально.

При осмотре пешеходных светофоров обратить внимание на состояние наружных поверхностей светодиодных светооптических систем (ССС) головок светофоров, наличие крепящих гаек, козырьков и их исправность, исправность запора головок, уплотнения, прочность крепления светофорных головок — попыткой смещения головки относительно мачты. При необходимости наружные поверхности ССС очистить тканью, смоченной водой или керосином, а при сильном загрязнении — тканью, смоченной растворителем "646", после чего протереть сухой ветошью.

Звонки или акустические извещатели (мультитональные сигнализаторы) должны быть надежно закреплены и не иметь механических повреждений. Прочность крепления проверить по отсутствию смещения относительно корпуса мачты пешеходного светофора. Монтажные проводники должны быть аккуратно уложены, закреплены и защищены от механических повреждений.

3.2.2 При отсутствии поездов на участках приближения проверить на пешеходных светофорах наличие сигнальных показаний нижних головок – свечение зеленых силуэтов шагающего пешехода и отсутствие работы акустических сигналов.

Затем проверить действие устройств пешеходной сигнализации при следовании поезда через пешеходный переход.

При вступлении поезда на участок приближения на верхних головках пешеходных светофорах загораются сигнальные показания - красные силуэты стоящего пешехода и подаются акустические сигналы, а зеленые силуэты шагающего пешехода на нижних головках гаснут.

Звонки или акустические извещатели (мультитональные сигнализаторы) должны обеспечивать громкость звучания подаваемых сигналов (слышимость) для восприятия их при подходе пешеходов к переходу.

При полном освобождении перехода поездом гаснут красные силуэты стоящего пешехода на пешеходных светофорах, выключается акустическая сигнализация и загораются зеленые силуэты шагающего пешехода.

3.2.3 При проверке правильности работы автоматической сигнализации произвести проверку видимости огней светофоров для пешеходов при

питании переменным и постоянным (от аккумуляторной батареи) током с измерением напряжения на светодиодных головках. Переключение цепей электропитания устройств с переменного тока на постоянный ток производится изъятием предохранителей-разъединителей на входе электропитания релейного шкафа пешеходного перехода.

Величина напряжения на светодиодных головках пешеходных светофоров при питании переменным и постоянным током должна быть в пределах от 10 В до 12 В.

Видимость световых сигналов (верхнего - красный силуэт стоящего пешехода и нижнего - зеленый силуэт шагающего пешехода) пешеходного светофора должна быть обеспечена как в пределах всего пешеходного перехода, так и на пути подхода на расстоянии не менее 10 м от крайнего рельса.

Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

#### **4 Оформление результатов**

4.1 Измеренные значения напряжения и плотности электролита аккумуляторов батареи записать в карточку формы ШУ-63.

4.2 О выполненной работе оформить запись в Журнале формы ШУ-2.

## 10 Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.1.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Осмотр трассы подземных кабелей и кабельных желобов.
Средства технологического оснащения: мегаомметр ЭС0202/1-Г (Е6-24/1), мобильные средства связи, исполнительный кабельный план, лопата, сигнальный жилет.

### 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы кабелей СЦБ, разрешенных к применению, уложенных в грунте или в кабельных желобах.

1.2 Перед началом работ рекомендуется произвести измерения сопротивления изоляции жил кабеля с минимальным отключением монтажа (технология проведения измерений приведена в карте технологического процесса №10.1.3.1).

### 2 Меры безопасности

2.1 При осмотре трассы подземных кабелей и кабельных желобов следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пунктов 11.4÷11.7 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения 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 в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи

ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

### **3 Осмотр трассы подземных кабелей и кабельных желобов**

3.1 При осмотре трассы кабеля необходимо пользоваться исполненным кабельным планом, где должны быть указаны муфты и дана привязка прохождения трассы к местности, а также указателями кабельной трассы при их наличии.

3.2 При осмотре трассы подземных кабелей и кабельных желобов особое внимание следует обратить на возможность повреждения кабелей при производстве строительных или земляных работ, так как чаще механические повреждения кабельных линий происходят при проведении различных строительных работ.

Особо тщательный надзор за состоянием кабельной трассы должен проводиться на участках, где строительными-монтажными организациями уже ведутся строительные работы. В местах предполагаемой вырезки или планировки грунта проверить глубину залегания кабеля.

3.3 Работы и мероприятия, потенциально опасные для состояния действующих кабелей, проводимые вдоль земляного полотна железных дорог, на полях, лесоучастках и т. п. становятся очевидными еще до возникновения аварийного положения на кабельных трассах. Поэтому одна из основных целей осмотра трассы кабелей — наблюдение за изменением обстановки в районах трасс и принятие неотложных мер по предотвращению повреждения кабеля в опасных случаях.

Характерные признаки, каждый из которых в отдельности может свидетельствовать о намеченном проведении строительных работ в зоне нахождения кабелей, следующие: разметка местности, завоз и складирование строительных материалов, возникновение дорог, установка ограждений, появление механизмов и строительных домиков-фургонов и т. п.

3.4 Для полноценного осмотра трассы необходимо знать: характер местности на всех участках трассы; предприятия, организации и учреждения, которые могут производить строительные работы в местах прохождения кабелей; строительные, ремонтно-восстановительные и земляные работы, которые уже ведутся; какие работы будут произведены в ближайшее время; опасные для сохранности кабелей места вблизи полевых станков, стоянок, механизмов, хранилищ горюче-смазочных материалов, карьеров производственного и бытового назначения, прудов, промышленных и бытовых свалок, а также места пересечения трасс железными, шоссейными и грунтовыми дорогами, осушительными и оросительными каналами, стоками, дренажами, газо- и нефтепроводами, высоковольтными линиями, линиями связи и другими коммуникациями, на которых могут проводиться эксплуатационные и ремонтно-восстановительные работы. Учитывая сезонность многих работ, можно заранее определить начало их проведения и принять соответствующие меры по сохранности кабельных линий.

3.5 В зимнее время особое внимание должно уделяться наличию знаков ограждения (вешек) кабельных разветвленных муфт и путевых трансформаторных ящиков.

3.6 Недопустимо, чтобы места прохождения кабельной трассы были засорены мусором, что может привести к возгоранию кабеля.

3.7 При осмотре кабельных желобов, не засыпанных землей, проверяют целостность желобов, наличие крышек, обозначений согласно кабельному плану. На желобах должны быть несмываемые надписи типа *ВИР*—на желобе с бирками, *СМЖ* — на желобе с соединительной муфтой, *СМЗ* — на желобе, рядом с которым в земле находится соединительная муфта, *ВЫХ 5.20* — на желобе, из которого выходят кабели под номерами 5 и 20. Кабели в желобах должны лежать свободно "змейкой", не пересекаясь друг с другом. Допускается укладка кабелей в несколько рядов, но не более пяти. При этом между рядами через 40 м должны быть установлены деревянные прокладки сечением (40x40) мм.

3.8 В случае прокладки кабелей в два ряда и более на каждый кабель через 40 м должна быть прикреплена бирка с указанием номера кабеля в соответствии с ведомостью и планом укладки. Бирки на все кабели прикрепляют в пределах одного желоба.

3.9 При осмотре трассы кабелей, проходящей по металлическим или железобетонным мостам, проверяют целостность труб и желобов, используя для этого смотровые люки. При прокладке кабелей под пешеходной частью моста смотровые люки должны быть устроены не реже чем через 50 м. В

местах перехода кабелей через температурные швы мостов и сопряжения пролетных строений различных типов, а также при переходе с конструкций мостов на устои или непосредственно в грунт должен быть предусмотрен запас кабеля в виде полупетли длиной не менее 1 м для предохранения кабелей от механических повреждений при температурных деформациях элементов мостов.

3.10 При осмотре кабельной трассы в туннелях проверяют целостность и надежность крепления кабельных конструкций и кабеля. Высота установки опорных кабельных конструкций от уровня головки рельса и способ их крепления определяются проектом. На прямолинейных участках туннеля опорные кабельные конструкции устанавливаются на расстоянии 1 м друг от друга по горизонтали. В местах поворота трассы расстояния между конструкциями выбираются по месту допустимого радиуса изгиба кабелей; оно должно быть не больше, чем для прямых участков. При установке кабельных конструкций в несколько рядов вертикальное расстояние между горизонтальными рядами должно быть не менее 125 мм.

3.11 Опорные металлические кабельные конструкции должны быть покрыты негорючей антикоррозийной краской или оцинкованы. Для прокладки в туннелях должны применяться небронированные и бронированные кабели с негорючими защитными покровами (стеклянная пряжа с негорючим составом, поливинилхлоридный пластикат или другие, равные им по несгораемости материалы), а также бронированные кабели без наружного защитного покрова. Если кабель одной строительной длины прокладывается по опорным кабельным конструкциям и в земле, то применяют кабель с защитным покровом, а на всем протяжении туннеля защитный покров удаляется.

Применение в туннелях кабелей с наружными полиэтиленовыми оболочками или покровами по условиям пожарной безопасности запрещается.

#### **4 Оформление результатов**

О результатах осмотра трассы подземных кабелей и кабельных желобов сделать запись в Журнал формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.2.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Проверка на станциях и перегонах состояния наземных кабельных муфт со вскрытием, с измерением сопротивления изоляции запасных жил кабелей по отношению к земле.
Средства технологического оснащения: мегаомметр ЭС0202/1-Г (Е6-24/1), монтажные схемы кабельных муфт, гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 7x140 мм, 8x140 мм, гаечные двусторонние ключи 10x12 мм, 14x17 мм, кисть-флейц, отвертка с изолирующей рукояткой 0,8x5,5x200 мм, паяльная лампа, силиконовый герметик, машинное масло, бензин, технический лоскут, мобильные средства связи, исполнительный кабельный план, лопата, сигнальный жилет.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на наземные муфты кабельных сетей СЦБ.

1.2 Перед началом работ рекомендуется произвести измерения сопротивления изоляции жил кабеля с минимальным отключением монтажа (технология проведения измерений приведена в карте технологического процесса №10.1.3.1).

## 2 Меры безопасности

2.1 При выполнении работ следует руководствоваться требованиями 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пунктов 11.4÷11.7 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится по распоряжению с записью в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

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 в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления дежурным по станции (далее ДСП) по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту

работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 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.

2.6 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. При работе с мегаомметром запрещается прикасаться к токоведущим частям, к которым он присоединен. Подключение мегаомметра к измеряемой цепи и «земле» производить специальными наконечниками с изолирующими рукоятками.

### **3 Внешний осмотр кабельных муфт**

3.1 Проверить отсутствие трещин, выбоин, сколов на корпусе и крышке, осмотреть крепление муфт и отсутствие их просадки в грунт, наличие маркировки, состояние железобетонных оснований и защищенность кабелей от механических повреждений, правильность планировки балласта вокруг муфт.

3.2 Кабельные муфты должны быть окрашены, а также обозначены в соответствии с исполнительным кабельным планом. Кабели, подведенные к муфте, должны быть защищены от механических повреждений защитными трубами.

3.3 Машинным маслом смазать болты, крепящие крышку. Затем муфты вскрыть для внутреннего осмотра.

### **4 Внутренняя проверка**

4.1 При внутреннем осмотре кабельных муфт необходимо особое внимание обратить на крепление жил кабеля гайками и контргайками, а также на наличие корневых (стопорных) нижних гаек контактных штырей



клемм, их крепление и отсутствие влаги в муфте. Проверить состояние изоляции жил кабеля, уплотнение крышек муфт, наличие номенклатуры рабочих и маркировки запасных жил (наличие в кабельной муфте монтажной схемы равноценно наличию номенклатуры рабочих жил).

4.2 При необходимости почистить кабельные муфты внутри кистью-флейцем с пластиковым ободком (заизолированным металлическим) и техническим лоскутом. Крепящие гайки подтянуть торцовым ключом. В случае обнаружения слабого крепления корневой (стопорной) или нижней гайки и контргайки сначала без чрезмерного усилия подтянуть корневую, а затем нижнюю гайку и контргайку. Окислившиеся гайки заменить новыми, а контактные штыри почистить шлифовальной бумагой, а затем протереть тканью, смоченной бензином. При этом допускается отключение жил кабеля только на одной контактной клемме, которое следует производить в свободное от движения поездов время с разрешения ДСП.

4.3 Жилы кабеля в кабельной муфте должны быть расшиты и увязаны в жгут в порядке их подключения.

4.4 Проверить состояние вводов кабелей в муфты, которые должны быть залиты кабельной массой или силиконовым герметиком.

Трещины в кабельной массе муфты ликвидируют паяльной лампой, аккуратно и равномерно нагревая муфту небольшим пламенем.

При нарушении гидроизолирующих свойств герметика, последний следует заменить.

4.5 В случае необходимости выполнить внутреннюю покраску муфты.

## **5 Измерением сопротивления изоляции запасных жил кабелей по отношению к земле**

В каждой наземной муфте измерению подлежат запасные жилы всех кабелей, кроме кабелей, идущих на пост ЭЦ (на станции) или в релейный шкаф (на перегоне). Результаты измерений фиксируются в таблице произвольной формы, которая хранится в муфте.

Измеренное значение сопротивления изоляции каждой жилы кабеля, пересчитанное на 1 км его длины, должно быть не менее:

- 100 МОм для кабелей с пропитанной бумажной, и полиэтиленовой изоляцией;

- 40 МОм для кабелей с полихлорвиниловой изоляцией.

## **6 Оформление результатов**

О проверке состояния наземных кабельных муфт со вскрытием записать в Журнал формы ШУ-2 указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.3.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Измерение на станциях и перегонах сопротивления изоляции кабельных линий по отношению к земле с минимальным отключением монтажа (в том числе запасных жил кабеля).
Средства технологического оснащения: мегаомметр ЭС0202/1-Г (Е6-24/1), гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 7x140 мм, 8x140 мм, 9x140 мм, 10x140 мм, 11x140 мм; гаечные двусторонние ключи 10x12 мм, 14x17 мм, принципиальные схемы устройств СЦБ, ключи от релейного шкафа, кабельного ящика, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все виды напольных устройств СЦБ на станциях и перегонах.

1.2 Измерения сопротивления изоляции жил кабеля связанные с нарушением действия устройств СЦБ, следует выполнять в свободное от движения поездов время по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) или поездным диспетчером (далее ДНЦ).

1.3 При выявлении электрической цепи с пониженным сопротивлением изоляции необходимо принять меры по определению и устранению причины.

1.4 Замена выявленных при проверке неисправных кабелей или других элементов устройств СЦБ производится при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ».

## **2 Меры безопасности**

2.1 При выполнении работ следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пунктов 11.4÷11.7 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится по распоряжению с записью в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 В релейном помещении измерения может выполнять один работник, на напольных устройствах работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

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

2.6 При работе с мегаомметром запрещается прикасаться к токоведущим частям, к которым он присоединен. Подключение мегаомметра к измеряемой цепи и «земле» производить специальными наконечниками с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: диэлектрическими перчатками и защитными очками.

2.7 Запрещается проводить измерения мегаомметром во время грозы и при ее приближении.

### **3 Измерение сопротивления изоляции кабельных линий по отношению к земле с минимальным отключением монтажа**

#### *3.1 Общие положения*

3.1.1 Способ измерения сопротивления изоляции электрических цепей с минимальным отключением монтажа позволяет определить сопротивление

изоляции одной или нескольких жил кабеля вместе с монтажными проводами, клеммами и приборами по отношению к «земле».

По значению сопротивления изоляции измеряемой цепи можно с достаточной точностью судить о состоянии изоляции кабеля.

3.1.2 Перечень измеряемых цепей и места подключения измерительного прибора для каждой станции устанавливает начальник участка производства (ШЧУ) на основании анализа принципиальных схем действующих устройств СЦБ.

Номера контактов и клемм мест подключения измерительного прибора, а также нормы сопротивления изоляции ШЧУ заносит в Журнал формы ШУ-64 на станции и Журнал технической проверки сигнальной установки на перегоне и подтверждает своей подписью.

При отсутствии ШЧУ перечень измеряемых цепей и места подключения измерительного прибора, а также нормы сопротивления изоляции заносит в выше указанные журналы ШНС, утверждает заместитель начальника дистанции СЦБ.

3.1.3 Перед измерением следует отключить измеряемую цепь от источников питания изъятием дужек на кроссовом стативе, предохранителей или контактами реле (путем изменения состояния управляемого по данной цепи объекта, например при изменении разрешающего показания светофора на запрещающее или наоборот).

В схемах, имеющих однополюсное отключение цепей, необходимо отключить цепь обвязки питания (общий провод).

В системах СЦБ на базе аппаратно-программных средств измерение производится при отключённых объектных контроллерах от постовых устройств.

Отключения следует производить только после выяснения поездной обстановки у ДСП (ДНЦ).

3.1.4 Измеренные значения сопротивления изоляции схем относительно «земли» при измерении с минимальным отключением монтажа должны быть не менее значений, приведенных в действующих документах, определяющих нормы технического содержания устройств СЦБ.

3.1.5 Если измеренные значения сопротивления изоляции схем относительно «земли» при измерении с минимальным отключением монтажа или сопротивление изоляции запасных жил (жилы) менее значений, приведенных в действующих документах, определяющих нормы технического содержания устройств СЦБ, то проводят дополнительное детальное измерение сопротивления изоляции кабельной линии с отключением монтажа.

Если место понижения сопротивления изоляции определено в монтаже, причина понижения сопротивления изоляции монтажа должна быть определена и устранена немедленно.

3.1.6 Если место понижения сопротивления изоляции определено в кабеле, то проводят измерения этой величины каждой жилы кабеля при отключенном монтаже. Указанные работы должны выполняться в полном соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

За сопротивлением изоляции кабелей, сопротивление изоляции каждой жилы которых, пересчитанное на 1 км длины, при отключенном монтаже менее значений, приведенных в действующих документах, определяющих нормы технического содержания устройств СЦБ, но не ниже 15 МОм, устанавливается контроль.

Кабели, сопротивление изоляции каждой жилы которых, пересчитанное на 1 км длины, при отключенном монтаже менее 15 МОм, должны ремонтироваться или заменяться в установленном порядке.

Данные о неисправностях кабеля, его ремонте, результатах измерений после каждого ремонта, а также при вводе нового кабеля в эксплуатацию должны быть занесены в Паспорт на сигнальный кабель.

### *3.2 Измерение сопротивления изоляции схемы управления выходным светофором*

Сопротивление изоляции группы проводов разрешающих огней измеряют без отключения их от схемы на нулевых клеммах или на кроссовом стативе (при наличии) при запрещающем показании светофора. Для этого подключить мегаомметр к одному из проводов разрешающих огней светофора (*З, Ж, 2Ж, ОЗЖ*) и измерить сопротивление изоляции четырех кабельных жил, трех сигнальных трансформаторов с монтажными.

Сопротивление изоляции группы проводов запрещающего или маневрового показаний (*Б, К и ОБК*) измеряют без отключения их от схемы на нулевых клеммах или на кроссовом стативе (при наличии) при разрешающем показании светофора. Для этого подключить мегаомметр к одному из проводов запрещающего или маневрового показаний (*Б, К и ОБК*) и измерить сопротивление изоляции трех кабельных жил, двух сигнальных трансформаторов и монтажных проводов.

Если нет возможности открыть светофор на разрешающее показание, необходимо отключить его изъятием предохранителей или дужек на кроссе (красный огонь гаснет), предварительно получив разрешение ДСП.

Измерения выполнить непосредственно на гнездах предохранителя или кроссовой панели.

При наличии на светофорах маршрутных указателей дополнительно измеряют сопротивление изоляции обратного провода.

### *3.3 Измерение сопротивления изоляции схемы управления маневровым светофором*

Для измерения сопротивления изоляции схемы управления маневровым светофором, состоящей из трех кабельных жил и двух сигнальных трансформаторов следует изъять предохранители измеряемой цепи, подключить мегаомметр к заземлению статива и к одному из гнезд предохранителя, произвести измерения.

### *3.4 Измерение сопротивления изоляции схемы управления входным светофором с центральным питанием*

Сопротивления изоляции кабеля и монтажа входного светофора, как правило, измеряют на нулевых клеммах или на кроссовом стативе (при наличии) при запрещающем показании светофора.

Провода К, ОК и РК (при наличии контроля резервной нити лампы светофора) измеряют с отключением их от схемы путем изъятия предохранителей или дужек на кроссе (предварительно получив разрешение ДСП). Провода разрешающих огней, а также пригласительного огня измеряют без отключения их от схемы.

Группу проводов зеленой полосы (ЗП и ОЗП) проверяют при запрещающем показании входного сигнала.

### *3.5 Измерение сопротивления изоляции схемы управления проходным светофором централизованной автоблокировки.*

При централизованной автоблокировки измерение сопротивления изоляции схемы управления проходным светофором производится на кроссовом стативе без отключения кабеля, т.к. питание огней светофоров осуществляется через индивидуальные изолирующие трансформаторы.

Для каждого проходного светофора производится измерение сопротивления изоляции провода ОЖЗ и провода ОК относительно «земли».

### *3.6 Измерение сопротивления изоляции двухпроводной схемы управления стрелкой*

Мегаомметр подключить к проводу Л1 или Л2 на нулевой панели и к шине заземления статива. Произвести измерение.

Сопротивление изоляции спаренных стрелок следует измерять в плюсовом и минусовом их положениях.

### *3.7 Измерение сопротивления изоляции пятипроводной схемы управления стрелкой*

Измерения производить аналогично п.3.6. Рекомендуется производить измерения с учетом положения стрелки – в минусовом положении мегаомметр подключать к проводу Л1 или Л2 на нулевой панели и к шине заземления стativa, в плюсовом к проводу Л3 или Л4.

### *3.8 Измерение сопротивления изоляции семипроводной схемы управления стрелкой (МПС «Ebilock 950»)*

Сопротивление изоляции проводов Л1-Л7 измеряют при отключении кабельных жил от объектных контроллеров.

Для измерения сопротивления изоляции проводов рабочей группы мегаомметр подключить к проводу Л1 или Л2 (Л3), предварительно отключив его снятием дужек на нулевой панели, и к шине заземления стativa. Произвести измерение.

Измерение сопротивления изоляции проводов контрольной цепи производить следующим порядком – в минусовом положении стрелки мегаомметр подключить к проводу Л4 или Л6 и к шине заземления стativa, в плюсовом к проводу Л5 или Л7.

### *3.9 Измерение сопротивления изоляции четырехпроводной схемы управления стрелкой при местном питании (альбом ТР-45)*

Сопротивление изоляции измеряют в релейном шкафу. Провода ППС, МПС, ОПС, СУП (ОСУП), КЛ измеряют без отключения схемы при нахождении стрелки в плюсовом или минусовом положении (сопротивление изоляции проводов СУП (ОСУП) можно измерять и в помещении ДСП).

Сопротивление изоляции проводов ПК, МК, ОК, ПБК и МБК измеряют при изъятии предохранителя номиналом 1 А (ПБК) и отключенном проводе МБК (в этом случае нарушается контроль стрелки).

Сопротивление изоляции провода Сз измеряют при отключении монтажа (контроль положения стрелки при этом не нарушается).

Сопротивление изоляции четырехпроводных схем управления стрелкой, выполненных по другим альбомам, измеряют аналогично и для конкретных схем.

### *3.10 Измерение сопротивления изоляции схемы питающих концов рельсовых цепей*

Измерение сопротивления изоляции схемы питающих концов рельсовых цепей с индивидуальным питанием производится без отключений, так как вторичная обмотка питающего трансформатора изолирована от

общего источника питания. Мегаомметр подключить к жиле кабеля на кроссовом стативе или нулевой панели и к шине заземления статива.

Для определения сопротивления изоляции при лучевой схеме питания, когда от источника питания напряжение 220 В подается на несколько питающих трансформаторов, расположенных непосредственно у рельсовых цепей, необходимо изъять предохранители в цепи питания луча и измерить сопротивление по отношению к земле. Измерения выполнить непосредственно на гнездах предохранителя.

### *3.11 Измерение сопротивления изоляции схем релейных концов рельсовых цепей*

Измерение производится без отключений кабельных жил. Мегаомметр подключить к жиле кабеля на кроссовом стативе или нулевой панели и к шине заземления статива. При наличии измерительной панели мегаомметр можно подключать к гнезду панели и к шине заземления статива.

### *3.12 Измерение сопротивления изоляции схем питающих и приемных концов тональных рельсовых цепей*

В связи с тем, что в централизованной автоблокировке питающие и приемные концы ТРЦ гальванически объединены схемой контроля кабеля, при измерении изоляции кабеля конкретного питающего или приемного конца его необходимо отключить дужками на кроссовом стативе. После этого мегаомметр подключается к заземлению статива и к одной из жил отключенного конца.

Измерения проводить в свободное от движения поездов на перегоне время по согласованию с ДСП обеих станций, примыкающих к данному перегону, и предупреждением ДСП о нарушении работы схемы контроля кабеля перегона.

### *3.13 Измерение сопротивления изоляции схемы маневровой колонки*

Схема состоит из трех групп проводов: питающих и управляющих реле (*1Т, 2Т, 3Т, ОТ* и провода *СМУ*); звукового сигнала (*1Г* и *10Г*); реле восприятия маневров (*1РВ*). Сопротивление изоляции этих групп измеряют на посту электрической централизации при нахождении схемы колонки в состоянии "Управление с поста ЭЦ".

В группе проводов контроля положения стрелки измерения проводятся с отключением из маневровой колонки, так как эти провода на пост ЭЦ не заведены, а проложены между маневровой колонкой и управляемыми из колонки стрелками. Сопротивление жил кабеля определяется маркой кабеля и его длиной.



### *3.14 Измерение сопротивления изоляции линейных цепей*

Сопротивление изоляции линейных цепей извещения, смены направления движения, двойного снижения напряжения и т. п. измеряют при отключенных от линии источниках питания.

Измерения проводить в такой последовательности:

- согласовать работу с ДСП;
- отключить на нулевых клеммах или на кроссовом стативе (при наличии) кабель от монтажа (источника питания);
- при свободном перегоне мегаомметром измерить сопротивление изоляции линии относительно земли;
- подключить кабель на место и проверить действие схемы.

При монтаже без кроссовых стативов отключение линии от источников питания осуществлять методом выбора такого состояния схемы, при котором контактами реле отключается линия от источников питания.

Например, в линии контроля состояния перегона четырехпроводной схемы смены направления движения - обесточить первый известитель приближения (удаления) обеих станций и т. п.

При невозможности выбора такого состояния схемы измерения следует проводить при отключенных линейных источниках питания.

### *3.15 Измерение сопротивления изоляции цепей системы контроля участков пути методом счета осей ЭССО*

3.15.1 Измерения проводить в такой последовательности:

- согласовать работу с ДСП;
- отключить кабель на нулевых клеммах или на кроссовом стативе (при наличии) в релейном помещении или в релейном шкафу, а также в путевом ящике;
- мегаомметром измерить сопротивление изоляции кабельной линии относительно земли;
- подключить кабель в путевом ящике и на нулевых клеммах (на кроссовом стативе) в релейном помещении и проверить действие схемы.

### *3.16 Измерение сопротивления изоляции цепей упоров тормозных для закрепления составов УТС*

Измерения производить на посту ЭЦ без отключения проводов.

Мегаомметр подключить к проводу УУ или ВУ на нулевой панели и к шине заземления статива и произвести измерение.

### *3.17 Измерение сопротивления изоляции схемы УКСПС с питанием с поста ЭЦ при централизованной автоблокировке*

Измерения производить на нулевых клеммах или на кроссовом стативе (при наличии) без отключения кабеля от постовых устройств. Мегаомметр подключить к заземлению статива и к одной из жил схемы УКСПС.

### *3.18 Измерение сопротивления изоляции цепей системы автоматического управления торможением САУТ*

Измерения производить с отключением кабеля (на нулевых клеммах или на кроссовом стативе (при наличии)) при отсутствии подвижного состава в районе путевых шлейфов и на приближении к ним.

## **4 Измерением сопротивления изоляции запасных жил кабелей по отношению к земле**

Измерению подлежат запасные жилы кабелей, идущих с поста ЭЦ (на станции) или из релейного шкафа (на перегоне).

Измеренное значение сопротивления изоляции каждой жилы кабеля, пересчитанное на 1 км его длины, должно быть не менее:

- 100 МОм для кабелей с пропитанной бумажной, и полиэтиленовой изоляцией;
- 40 МОм для кабелей с полихлорвиниловой изоляцией.

## **5 Оформление результатов**

Результаты измерений сопротивления изоляции кабелей занести в Журнал формы ШУ-64 на станции и Журнал технической проверки сигнальной установки на перегоне.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.4.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Измерение сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к «земле» и другим жилам.
Средства технологического оснащения: мегаомметр ЭС0202/1-Г (Е6-24/1), гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 7х140 мм, 8х140 мм, 9х140 мм, 10х140 мм, 11х140 мм; гаечные двусторонние ключи 10х12 мм, 14х17 мм, принципиальные схемы устройств СЦБ, ключи от релейного шкафа, кабельного ящика, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса определяет порядок измерения сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к земле и другим жилам после ремонта или замены кабеля СЦБ.

1.2 Замена кабеля СЦБ производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При выполнении работ следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II III, пунктов 11.4÷11.7 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится по распоряжению с записью в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 В релейном помещении измерения может выполнять один работник, на напольных устройствах работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации,

централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

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

2.6 Запрещается проводить измерения мегаомметром во время грозы и при ее приближении.

### **3 Измерение сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к «земле» и другим жилам**

3.1 Измерение сопротивления изоляции жил вновь уложенного или отремонтированного кабеля СЦБ производится до подключения его к действующим устройствам в следующей последовательности:

- зачистить и развести (во избежание касания) концы жил с обоих концов кабеля;

- определить место подключения электрода мегаомметра к заземляющему проводнику (к корпусу муфты, заземлению стativa или релейного шкафа и т.п., в необходимых случаях следует использовать металлический штырь, забитый в землю) и подключить электрод;

- произвести измерения сопротивления изоляции каждой жилы кабеля по отношению к «земле» и другим жилам.

3.2 Измерения производятся мегаомметром с выходным измерительным напряжением на разомкнутых гнездах 500 В. Порядок подключения и измерения зависит от типа применяемого мегаомметра.

3.3 При отключенном монтаже сопротивление изоляции каждой жилы кабеля, пересчитанное на 1 км его длины, должно быть не менее:

- 100 МОм для кабелей с пропитанной бумажной, и полиэтиленовой изоляцией;


- 40 МОм для кабелей с полихлорвиниловой изоляцией.

3.4 Если измеренные значения сопротивления изоляции жил кабеля менее указанных выше значений следует до включения кабеля в эксплуатации определить и устранить причину пониженной изоляции.

#### 4 Оформление результатов

Результаты измерений сопротивления изоляции жил кабеля занести в таблицу, составленную по форме, приведенной ниже, в соответствии с количеством жил в кабеле.

Таблица измерений сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к «земле» и другим жилам

№ жилы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R из 										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
Дата										
Подпись ШН										

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.5.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Измерение сопротивления изоляции монтажа электрических цепей с кабелем, не контролируемых сигнализаторами заземления.
Средства технологического оснащения: мегаомметр ЭС0202/1-Г (Е6-24/1), гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 7x140 мм, 8x140 мм, 9x140 мм, 10x140 мм, 11x140 мм; гаечные двусторонние ключи 10x12 мм, 14x17 мм, принципиальные схемы устройств СЦБ, ключи от релейного шкафа, кабельного ящика, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса определяет порядок измерения сопротивления изоляции электрических цепей СЦБ на станциях и перегонах, не контролируемых сигнализаторами заземления.

1.2 Измерения сопротивления изоляции монтажа электрических цепей, связанные с нарушением действия устройств СЦБ, следует выполнять в свободное от движения поездов время по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) или поездным диспетчером (далее ДНЦ).

1.3 При выявлении электрических цепей с пониженным сопротивлением изоляции необходимо принять меры по определению и устранению причины.

1.4 Замена выявленных при проверке неисправных элементов электрических цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При выполнении работ следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пунктов 11.4÷11.7 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится по распоряжению с записью в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям, а также в оперативном журнале, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности

при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 В релейном помещении измерения может выполнять один работник, на напольных устройствах работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

2.4 На станциях последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

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

2.6 При работе с мегаомметром запрещается прикасаться к токоведущим частям, к которым он присоединен. Подключение мегаомметра к измеряемой цепи и «земле» производить специальными наконечниками с изолирующими рукоятками.

2.7 Запрещается проводить измерения мегаомметром во время грозы и при ее приближении.

### **3 Измерение сопротивления изоляции монтажа электрических цепей с кабелем, не контролируемым сигнализаторами заземления**

3.1 Перечень измеряемых цепей и места подключения измерительного прибора для каждой станции устанавливает начальник участка производства (ШЧУ) на основании анализа принципиальных схем действующих устройств СЦБ.

Проверке, как правило, подлежат: линейные цепи; цепи извещения и провода смены направления; цепи основного и резервного питания релейных шкафов входных и проходных светофоров автоблокировки; цепи питания

ламп проходных светофоров автоблокировки и светофоров переездной сигнализации, маневровых колонок и т.п..

Номера контактов и клемм мест подключения измерительного прибора ШЧУ заносит в Журнал формы ШУ-64 на станции и Журнал технической проверки сигнальной установки на перегоне и подтверждает своей подписью.

При отсутствии ШЧУ перечень измеряемых цепей и места подключения измерительного прибора заносит в выше указанные журналы ШНС, утверждает заместитель начальника дистанции СЦБ.

3.2 Измерения производят мегаомметром с выходным измерительным напряжением на разомкнутых гнездах 500 В. Порядок подключения и проведения измерений зависит от типа применяемого мегаомметра.

3.3 Сопротивление изоляции источника электропитания с подключенным монтажом всех смонтированных устройств должно быть не менее 1000 Ом на 1 В рабочего напряжения источника электропитания.

Если измеренные значения сопротивления изоляции менее приведенного выше значения, необходимо принять меры по определению и устранению причины и сообщить об этом диспетчеру дистанции СЦБ.

#### **4 Оформление результатов**

Результаты измерений сопротивления изоляции кабелей занести в Журнал формы ШУ-64 на станции и Журнал технической проверки сигнальной установки на перегоне.



Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.6.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Проверка изоляции брони или металлической оболочки кабелей от корпусов релейных шкафов, светофоров и других устройств.
Средства технологического оснащения: мультиметр В7-63/1 (ЭК2346-1), гаечные двусторонние ключи 10x12 мм, 14x17 мм, принципиальные схемы устройств СЦБ, ключи от релейного шкафа, кабельного ящика, напильник или наждачная бумага с крупными зернами, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на кабели СЦБ с броней или металлической оболочкой, эксплуатирующиеся на участках железных дорог с электротягой.

1.2 Проверка состояния изоляции брони или металлической оболочки кабелей от корпусов релейных шкафов, светофоров и других устройств включает в себя осмотр элементов изоляции в местах крепления кабелей и измерение потенциала.

1.3 При выявлении неисправных элементов изоляции их следует заменить.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При выполнении работ следует руководствоваться требованиями разделов пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пунктов 4.1, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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 в установленном порядке.

2.3 На станции следовать к месту работ необходимо с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода. При этом необходимо внимательно следить за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях и поддерживая связь с дежурным по станции.

На перегонах необходимо следовать в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

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

### **3 Проверка изоляции брони или металлической оболочки кабелей от корпуса релейных шкафов, светофоров и других устройств**

#### *3.1 Визуальный осмотр*

Оболочки и броня кабелей, заходящих в релейный шкаф и на светофорную мачту, должны быть надежно изолированы от корпуса и арматуры специальными изолирующими элементами (шайбами, втулками, прокладками).

Визуально проверить наличие и исправность изоляционных шайб, втулок, прокладок и других элементов, а также отсутствие сообщения оболочки или брони кабеля с корпусом релейного шкафа или мачтой светофора, проверить надежность крепления кабеля и отсутствие заметных мест прожога тяговым током.

Недостатки, выявленные при проверке, следует устранить.

#### *3.2 Проверка состояния изоляции методом вольтметра*

По окончании осмотра состояния изоляционных элементов подключить вольтметр (в режиме измерений не менее 10 В) между металлической оболочкой кабеля и корпусом релейного шкафа или мачтой светофора, предварительно зачистив места подключения измерительного прибора напильником или наждачной бумагой.

Сообщение между металлической оболочкой кабеля и корпусом релейного шкафа, а также мачтой светофора отсутствует, если прибор фиксирует какое-либо напряжение. В противном случае необходимо определить и устранить причину сообщения.

Для измерения потенциала металлической оболочки кабеля относительно корпуса релейного шкафа или мачты светофора на участках железных дорог с электротягой постоянного тока следует применять

мультиметр В7-63/1, а при электротяге переменного тока — любой измерительный прибор с функцией измерения напряжения переменного тока.

#### **4 Оформление результатов**

Результаты проверки состояния изоляции кабелей от релейных шкафов и светофоров записать в Журнал формы ШУ-64 на станции, в Журнал технической проверки сигнальной установки на перегоне.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.7.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Проверка сопротивления изоляции электрических цепей контролируемых сигнализаторами заземления.
Средства технологического оснащения: гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 7х140 мм, 8х140 мм, 9х140 мм, 10х140 мм, 11х140 мм; гаечные двусторонние ключи 10х12 мм, 14х17 мм, принципиальные схемы устройств СЦБ.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая технологическая карта распространяется на электрические цепи СЦБ на станциях и перегонах, контролируемые сигнализаторами заземления.

1.2 При выявлении электрических цепей с пониженным сопротивлением изоляции необходимо принять меры по определению и устранению причины. При этом измерения и проверки связанные с нарушением действия устройств СЦБ, следует выполнять в свободное от движения поездов время по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) или поездным диспетчером (далее ДНЦ).

1.3 Замена выявленных при проверке неисправных элементов электрических цепей производится по технологии, регламентирующей процессы ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке сопротивления изоляции монтажа следует руководствоваться требованиями пунктов 11.4÷11.7 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

### **3 Проверка сопротивления изоляции электрических цепей контролируемых сигнализаторами заземления**

#### *3.1 Общие положения*

3.1.1 Сигнализаторы заземления сетей постоянного и переменного тока предназначены для непрерывного контроля сопротивления изоляции устройств СЦБ. При понижении сопротивления изоляции контролируемой цепи ниже установленной нормы 1 кОм/В автоматически включается звуковая и световая сигнализация.

3.1.2 Сигнализатор заземления должен быть включен постоянно. Срабатывание сигнализации означает, что контролируемая электрическая цепь имеет или имела сопротивление изоляции ниже установленной нормы.

3.1.3 Сигнализатор заземления при наличии внешнего миллиамперметра дает возможность измерять ток утечки каждой контролируемой цепи и по специальной таблице определять сопротивление изоляции.

При использовании цифровых сигнализаторов заземления СЗИЦ, СЗИЦ-Д в панелях питания вместо сигнализаторов типа Сз или СЗИУ сопротивление изоляции определяется по показаниям цифрового индикатора сигнализатора.

3.1.4 При сопротивлении изоляции контролируемой цепи менее чем 1 кОм на 1 В необходимо определить и устранить причину понижения изоляции.

Для определения места повреждения изоляции с помощью миллиамперметра необходимо произвести поочередное отключение устройств, питаемых от данного источника.

При поиске повреждения изоляции с помощью мегаомметра необходимо отключить входные цепи сигнализаторов.

#### *3.2 Измерение сопротивления изоляции сигнализатором Сз*

3.2.1 Измерение сопротивления изоляции сигнализатором Сз производится в следующем порядке:

- ключ "РВ" установить в положение "Выключено";
- переключатель "ПР-2" установить в положение с обозначением измеряемой сети со знаком " П П " (щетка переключателя "ПР-1" должна быть на ламели "Н");
- нажать кнопку "Включение прибора" (КНз) и запомнить показание миллиамперметра;
- нажать кнопку "Перемена полярности" и снять показание миллиамперметра.

3.2.2 Сопротивление изоляции рассчитывается следующим образом:

$$R_{\text{из общ}} = \frac{U_{\text{доп}}}{I_{\text{ср}}} - R_{\text{доп}}$$

$$I_{\text{ср}} = \frac{I'_o + I''_o}{2}$$

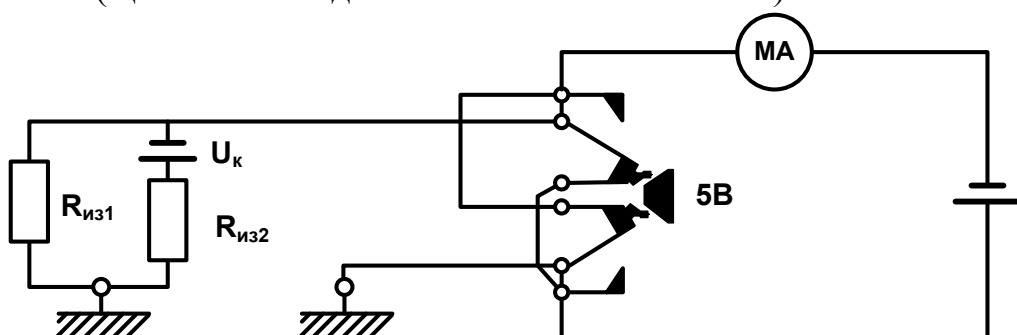
где  $I'_o$  и  $I''_o$  - токи, протекающие через прибор соответственно до и после перемены полярности, при проверке по схеме, приведенной на (рис.1).

Для упрощения измерений на лицевой панели сигнализатора даны кривые  $R_{\text{из общ}} f(I_{\text{ср}})$ .

По среднему арифметическому значению этих показаний и кривой  $R_{\text{из общ}} f(I_{\text{ср}})$  найти общее сопротивление изоляции контролируемой сети.

3.2.3 При измерениях сопротивления изоляции между двумя сетями ключи этих сетей перевести в положение "Выключено".

Переключатель "ПР-1" установить в положение с обозначением этих сетей (щетка "ПР-2" должна быть на ламели "Н").



SB - кнопка перемены полярности тока  
 $U_k$  - напряжение контролируемой батареи  
 $R_{\text{из1}}$  и  $R_{\text{из2}}$  — сопротивления изоляции

Рисунок 1. Схема проверки сопротивления изоляции сигнализатором заземления Сз

### 3.3 Измерение сопротивления изоляции сигнализатором Сз1

Измерение сопротивления изоляции сигнализатором Сз производится в следующем порядке:

- переключатель "ПК" измеряемой сети установить в положение "Заряд";
- выключатель "ВК" – установить в положение "Выключено";
- нажимать кнопку "Измерение";
- по показанию прибора и данным таблицы, расположенной на передней панели сигнализатора, определить сопротивление изоляции относительно земли.

### 3.4 Измерение сопротивления изоляции монтажа сигнализаторами заземления СЗИ1 (СЗИ1У) и СЗИ2 (СЗИ2У)

3.4.1 Убедиться в отсутствии свечения на сигнализаторе светодиода, которое означает, что контролируемая источник питания (электрическая цепь) имел или имеет сопротивление изоляции ниже нормируемого. Эта сигнализация сохраняется и после восстановления сопротивления изоляции до отключения ее вручную кнопкой SA, расположенной на корпусе сигнализатора.

3.4.2 При наличии миллиамперметра, подключаемого к контролируемым цепям (сигнализаторам) щеточным переключателем произвести измерение токов утечки. Измерения производятся при нажатии специальной кнопки подключения миллиамперметра. Сопротивление изоляции по току утечки определить по таблице 1.

Таблица 1

Ток $\div 10$ %, мА	Сопротивление изоляции, кОм					
	СЗИ2У			СЗИ1У		
	= 220 В	= 60 В	= 48 В	= 24 В	~ 220 В	~ 24 В
0,1	850	230	180	1400	1400	740
0,2	330	95	75	620	600	310
0,3	130	45	37	360	320	168
0,4	46	20	18	240	200	97
0,5		6	6	165	110	55
0,6				115	60	26
0,7				78	15	6
0,8				52		
0,9				32		
1,0				15		

### 3.5 Измерение сопротивления изоляции монтажа сигнализаторами заземления СЗИЦ, СЗИЦД и СЗИЦ-Д-Л

По показаниям индикатора цифрового сигнализатора заземления определяют контролируемый диапазон сопротивления изоляции от 0 до 9. При помощи таблиц в зависимости от диапазона определяют величину сопротивления изоляции контролируемой электрической цепи.

Зависимость показаний цифрового индикатора сигнализатора от сопротивления изоляции для конкретных значений напряжения контролируемого источника для СЗИЦ приведена табл. 2, а для СЗИЦ-Д (СЗИЦ-Д-Л) - в табл. 3.

Таблица 2

Показания цифрового индикатора СЗИЦ в зависимости от сопротивления изоляции

Напряжение контролируемого источника	Показания цифрового индикатора СЗИЦ									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Минимальное сопротивления изоляции, кОм									
6 В	∞ - 60	75-30	37-20	25-15	19-12 (миг*)	15-10 (миг*)	12-9 (миг*)	11-7 (миг*)	9-6 (миг*)	8-0 (миг*)
12 В	∞ - 120	150-60	75-40	50-30v	37-24	30-20	25-17	21-15	19-13 (миг*)	16-0 (миг*)
14 В	∞ - 140	175-70	87-47	59-35	44-28	35-23	29-20	25-18	22-16	20-0 (миг*)
24 В	∞ - 240	300-120	150-80	100-60	75-48	60-40	50-34	42-30	37-27 (миг*)	34-0 (миг*)
28 В	∞ - 280	350-140	175-93	117-70	87-56	70-47	59-40	50-35	44-31	39-0 (миг*)
48 В	∞ - 480	600-240	300-160	200-120	150-96	120-80	100-69	87-60 (миг*)	75-53 (миг*)	67-0 (миг*)
60 В	∞ - 600	750-300	375-200	250-150	187-120	150-100	125-86	107-75	94-67	84-0 (миг*)
220 В	∞ - 1110	1375-550	687-367	459-275	344-220	275-183 (миг*)	229-157 (миг*)	197-138 (миг*)	172-122 (миг*)	152-0 (миг*)
~ 220 В	∞ - 2200	2750-1100	1375-734	917-550	687-440	550-337	422-314	392-275	344-244	305-0 (миг*)

Примечание: \* мигание цифрового индикатора возможно не во всем диапазоне указанных сопротивлений изоляции.

Таблица 3

Показания цифрового индикатора СЗИЦ-Д в зависимости от сопротивления изоляции

Напряжение контролируемого источника	Показания индикатора СЗИЦ-Д									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Контролируемый диапазон значений сопротивления изоляции, кОм									
6 В	∞ - 126	154-90	111-65	80-46	57-33	41-24	30-17	22-12	16-6	8-0
12 В	∞ - 126	154-90	111-65	80-46	57-33	41-24	30-17	22-12	16-6	8-0
14 В	∞ - 126	154-90	111-65	80-46	57-33	41-24	30-17	22-12	16-6	8-0
24 В	∞ - 252	308-180	221-130	160-93	115-67	83-48	60-35	42-25	31-12	16-0
~ 24 В	∞ - 252	308-180	221-130	160-93	115-67	83-48	60-35	42-25	31-12	16-0
28 В	∞ - 252	308-180	221-130	160-93	115-67	83-48	60-35	42-25	31-12	16-0
31 – 71 В	∞ - 540	660-388	475-280	342-201	245-144	177-104	128-74	91-54	66-27	33-0
71 – 245 В	∞ - 1980	2420-1420	1742-1025	1253-738	902-530	649-382	468-275	337-198	242-99	121-0
~ 220 В	∞ - 1980	2420-1420	1742-1025	1253-738	902-530	649-382	468-275	337-198	242-99	121-0
245 – 320 В	∞ - 1980	2420-1474	1801-1098	1342-818	1000-609	745-455	556-338	412-252	308-126	154-0

#### 4 Оформление результатов

Результаты измерений зафиксировать в журнале формы ШУ-2.



Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 10.1.8.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Проверка работы схем контроля сопротивления изоляции цепей питания относительно земли.
Средства технологического оснащения: набор шунтирующих резисторов номиналом $-18 \text{ КОм} \pm 5\%$ , $22 \text{ КОм} \pm 5\%$ , $90 \text{ КОм} \pm 5\%$ , $180 \text{ КОм} \pm 5\%$ типа МЛТ-0,5, технологические перемычки с наконечниками для подключения шунтирующих сопротивлений.

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на сигнализаторы заземления индивидуальные типа СЗИ, применяемые в устройствах СЦБ.

1.2 На станциях оборудованных системами ДК (ДЦ) и подключенных к дорожной системе технической диагностики и мониторинга, срабатывание СЗИ будет зафиксировано как отказ (появление «земли»). В связи с этим, на таких станциях перед началом проверки необходимо известить диспетчера дистанции СЦБ и поездного диспетчера.

1.3 Перечень контрольных точек подключения шунтирующих резисторов для каждой станции устанавливает начальник участка производства (ШЧУ) на основании анализа принципиальных схем действующих устройств СЦБ и подтверждает своей подписью.

При отсутствии ШЧУ перечень контрольных точек подключения шунтирующих резисторов устанавливает ШНС, утверждает заместитель начальника дистанции СЦБ.

## 2 Меры безопасности

2.1 При выполнении работ следует руководствоваться требованиями разделов III, V, XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 г. №2013р.

2.2 Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 При проверке схем контроля сопротивления изоляции цепей питания относительно «земли» соединительные провода следует сначала

вставлять в гнезда шунтирующих резисторов, а затем в контрольные гнезда контролируемой сигнализатором заземления электрической цепи.

### **3 Проверка схем контроля сопротивления изоляции цепей питания относительно земли при использовании сигнализаторов заземления СЗИ, СЗИ1, СЗИ1У, СЗИ2 и СЗИ2У**

#### *3.1 Подготовка блока шунтирующих резисторов*

Для проверки работоспособности схем контроля сопротивления изоляции цепей питания относительно «земли» применяется блок шунтирующих резисторов с контрольными гнездами на корпусе для подключения к контрольным точкам проверяемых цепей, имеющими обозначения в соответствии с назначением («общ», «=24В», «=220В», «~220В», «~24В»).

В блоке шунтирующих резисторов установлены соответствующие резисторы: 18 кОм для проверки цепей переменного тока 24 В, 22 кОм – для проверки цепей постоянного тока 24 В, 90 кОм - для проверки цепей постоянного тока 110 В, 180 кОм – постоянного и переменного тока 220 В.

Перечень мест подключения резисторов устанавливается старшим электромехаником конкретно для каждой станции и утверждается начальником участка производства.

#### *3.2 Проверка срабатывания заземления СЗИ, СЗИ1, СЗИ1У, СЗИ2 и СЗИ2У*

Работа выполняется в следующем порядке:

- отключить «землю» от группы сигнализаторов заземления выключателем «земли»;
- с помощью технологической перемычки подключить кратковременно (но не менее 3 сек.) шунтирующий резистор между «землей» и контрольной точкой полюса источника питания контролируемой сети проверяемого сигнализатора;
- должен загореться светодиод на СЗИ;
- отключить резистор;
- светодиод должен светиться;
- нажать кнопку сброса;
- светодиод должен погаснуть.

Если при проверке индикация светодиода на СЗИ не соответствует приведенной выше, СЗИ подлежит замене.

## 4 Проверка схем контроля сопротивления изоляции цепей питания относительно земли при использовании сигнализатора заземления СЗИЦ, СЗИЦД и СЗИЦ-Д-Л

### 4.1 Тестирование сигнализаторов СЗИЦ, СЗИЦД и СЗИЦ-Д-Л

Для проверки работоспособности сигнализаторов на месте установки нажать кнопку «SB1», расположенную на лицевой панели.

При нажатии кнопки SB1 к контролируемому источнику подключается внутреннее эталонное сопротивление утечки СЗИЦ на 20% превышающее пороговое сопротивление чувствительности и отключается от внутренних цепей клемма 43 СЗИЦ. При нормируемом значении тока утечки на индикаторе загорается буква «Н». При отпускании кнопки SB1 происходит сброс показаний индикатора СЗИЦ, подключается клемма 43 СЗИЦ к внутренним цепям и СЗИЦ продолжает измерение тока утечки контролируемого источника.

### 4.2 Проверка срабатывания СЗИЦ, СЗИЦД, СЗИЦ-Д-Л

4.2.1 Проверка работоспособности сигнализатора заземления СЗИЦ осуществляется по показаниям цифрового индикатора на нем.

Цифровой индикатор оценивает ток утечки контролируемой сети в десятых долях миллиампера цифрами от 0 до 9. Зависимость показания цифрового индикатора от сопротивления изоляции для конкретных значений напряжения контролируемого источника приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Напряжение контролируемого источника	Показания цифрового индикатора									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Минимальное сопротивление изоляции, кОм									
6	∞ – 60	75 – 30	37 – 20	25 – 15	19 – 12 (миг*)	15 – 10 (миг*)	12 – 9 (миг)	11 – 7 (миг)	9 – 6 (миг)	8 – 0 (миг)
12	∞ – 120	150 – 60	75 – 40	50 – 30v	37 – 24	30 – 20	25 – 17	21 – 15	19 – 13 (миг*)	16 – 0 (миг*)
14	∞ – 140	175 – 70	87 – 47	59 – 35	44 – 28	35 – 23	29 – 20	25 – 18	22 – 16	20 – 0 (миг*)
24	∞ – 240	300 – 120	150 – 80	100 – 60	75 – 48	60 – 40	50 – 34	42 – 30	37 – 27 (миг*)	34 – 0 (миг*)
28	∞ - 280	350 – 140	175 – 93	117 – 70	87 – 56	70 – 47	59 – 40	50 – 35	44 – 31	39 – 0 (миг*)
48	∞ - 480	600 – 240	300 – 160	200 – 120	150 – 96	120 – 80	100 – 69	87 – 60 (миг*)	75 – 53 (миг*)	67 – 0 (миг*)
60	∞ – 600	750 – 300	375 – 200	250 – 150	187 – 120	150 – 100	125 – 86	107 – 75	94 – 67	84 – 0 (миг*)
110	∞ – 1110	1375 – 550	687 – 367	459 – 275	344 – 220	275 – 183 (миг*)	229 – 157 (миг*)	197 – 138 (миг)	172 – 122 (миг)	152 – 0 (миг*)
220	∞ – 2200	2750 – 1100	1375 – 734	917 – 550	687 – 440	550 – 337	422 – 314	392 – 275	344 – 244	305 – 0 (миг*)

Примечание: \* мигание цифрового индикатора возможно не во всем диапазоне указанных сопротивлений изоляции.

Мигание цифрового индикатора означает, что контролируемый источник имел или имеет сопротивление изоляции ниже порога чувствительности.

Горение на индикаторе точки одновременно с цифрой обозначает изменение напряжения источника питания контролируемой сети постоянного тока. При этом сопротивление изоляции не измеряется.

4.2.2 Проверка срабатывания сигнализаторов в условиях эксплуатации должна производиться кратковременным подключением (на время не менее трех секунд) между внешними контактами:

- (33 или 53) и 43 для СЗИЦ-Д;
- (31 или 51) и 43 для СЗИЦ-Д-Л

эквивалента предельного сопротивления изоляции  $R_{\text{э}}$  (при этом клемма заземления должна быть отключена от контакта 43 сигнализатора (контролируемой источник должен быть подключен). Номиналы резисторов выбираются в зависимости от установленного порога срабатывания сигнализатора.

При работе СЗИЦ с контролируемым источником постоянного тока мигание на индикаторе только цифры означает, что контролируемый источник имел или имеет сопротивление изоляции ниже нормированного в «плюсовом» полюсе. Поочерёдное мигание на индикаторе цифры и знака « – » означает, что контролируемый источник имел или имеет сопротивление изоляции ниже нормированного в «минусовом» полюсе. При полном замыкании одного из полюсов контролируемого источника на землю, знак « – » на индикаторе может мигать.

При работе СЗИЦ с контролируемым источником переменного тока, полюс, в котором имеется утечка, не определяется.

В сработавшем состоянии СЗИЦ будет находиться до тех пор, пока не будет нажата кнопка сброса SB1.

## **5 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале ШУ-2 с указанием результатов проверки.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.9.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Проверка надежности соединений проводов, кабельных жил на верхних, нижних и боковых клеммах стативов (в том числе кроссовых), в шкафах для размещения оборудования.
Средства технологического оснащения: гаечные торцовые ключи с изолирующими рукоятками 7x140 мм, 8x140 мм, 9x140 мм, 10x140 мм, 11x140 мм, гаечные двусторонние ключи 10x12 мм, 14x17 мм, набор отверток с изолирующими рукоятками, переносная осветительная лампа, лестница стремянка.

## **1 Общие указания**

1.1 Проверке подлежат разъёмы, служащие для подключения кабельных жил, монтажных проводов, заземляющих проводников на стативах и в шкафах для размещения оборудования в релейных помещениях.

1.2 Работа выполняется в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП) или в технологическое «окно».

1.3 Данную проверку целесообразно совмещать с проверкой состояния приборов и штепсельных розеток (технология проверки приведена в карте технологического процесса № 6.1.1).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке надежности соединений проводов, кабельных жил следует руководствоваться требованиями изложенными в пункте 3.6 раздела III, пункте 4.4 раздела IV, пункте 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пункта 3.17 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

Замена проводов, переделка контактных соединений производится после снятия с них напряжения по технологии, регламентирующей процессы

ремонта, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями требованиям «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ»(ЦШ-530-11).

2.3 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

2.4 Перед проведением работ с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы-стремянки башмаков из резины или другого нескользящего материала, а также отметки о проверке установленной формы.

### **3 Проверка надежности соединений проводов, кабельных жил на верхних, нижних и боковых клеммах стативов (в том числе кроссовых), в шкафах для размещения оборудования**

3.1 Проверить надежность крепления жил кабеля и монтажных проводов на клеммных колодках, наличие контргаек. Прочность крепления монтажных проводов и кабельных жил определяют по отсутствию их смещения под гайкой при попытке повернуть провод или жилу. На клеммных колодках и контактных штырях не должно быть следов окисления.

При необходимости резьбовые соединения затянуть при помощи торцовых ключей с изолированными рукоятками, зафиксировать контргайками.

Резьбовые контактные соединения, имеющие следы окисления, потемнения, побелости разобрать, предварительно сняв напряжение, зачистить наконечники проводов и шайбы до металлического блеска шлифовальной шкуркой или надфилем, собрать и затянуть.

3.2 Проверить состояние и качество паек наконечников монтажных проводов и жил кабелей: монтажные провода в местах пайки не должны иметь оборванных и неприпаянных нитей, припой должен лежать ровным слоем без избытка.

3.3 Визуально проверить состояние монтажных проводов, которые должны быть без скруток и спаек, иметь исправную изоляцию, стандартные наконечники с поливинилхлоридными трубками (кембриками), исключая взаимное соприкосновение, увязаны в жгуты.

Монтажные жгуты должны быть аккуратно уложены и надежно закреплены скобами. В местах крепления монтажа к полкам, где провода соприкасаются со скобами и возникает опасность повреждения изоляции,

жгут должен быть обмотан изоляционной лентой или лакотканью, причем изоляция должна выступать за края металлических скоб от 5 мм до 7 мм.

Участки проводов, имеющие повреждения, заизолировать изоляционной лентой. При обнаружении повреждения медной токопроводящей жилы следует при снятом напряжении восстановить цепь за счет запаса длины провода или заменить провод. При этом предварительно следует определить по принципиальным схемам назначение данного провода, проанализировать влияние его замены на работу устройств и изменение индикации на аппарате управления ДСП. Замена производится в свободное от движения поездов время по согласованию с ДСП и с последующей проверкой действия соответствующих устройств.

3.4 Проверить состояния видимых элементов заземляющих устройств. При проверке обратить внимание на надежность крепления контактов, исправность заземляющих проводников (монтажа), отсутствие механических повреждений.

3.5 Состояние и надежность крепления кабельных разъёмов типа Wago проверяется визуально (пружинная фиксация проводов с самозатяжкой не требует подтягивания данных соединений).

3.6 По окончании работ по индикации на аппарате управления ДСП убедиться в нормальной работе устройств.

#### **4 Оформление результатов**

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных и устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.1.10.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии
Выполняемая работа
Измерение сопротивления изоляции экрана кабеля по отношению к земле, проверка целостности экрана кабеля устройств СЦБ на базе аппаратно программных средств.
Средства технологического оснащения: мегаомметр ЭС0202/1-Г (Е6-24/1), ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1), гаечные ключи 14x17 мм; отвёртка, ключи от релейного шкафа, путевого ящика, носимая радиостанция или другие средства связи, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на экранированные электрические кабели парной скрутки, применяемые в системах СЦБ на базе аппаратно-программных средств и предназначенные для обеспечения связи между объектными контроллерами и напольными устройствами.

1.2 Проверка целостности экрана кабеля выполняется методом сравнения сопротивления экрана с сопротивлением кабельной жилы данного отрезка кабеля. Места закорачивания пары свободных кабельных жил (кабельная муфта, релейный шкаф, путевой ящик), определяются на основе анализа кабельных планов.

1.3 Со стороны объектных контроллеров экраны кабелей должны быть соединены между собой и заземлены на внешний контур заземления. Со стороны напольного оборудования экран должен быть изолирован от земли.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При выполнении работ следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II III, пунктов 11.4÷11.7 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.

2.3 Работа выполняется без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.2 Измерение сопротивления изоляции экрана кабеля по отношению к земле производится по распоряжению с записью в Журнале учета работ по



нарядам и распоряжениям.

2.4 В релейном помещении измерения может выполнять один работник, на напольных устройствах работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

2.5 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

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

2.7 При работе с мегаомметром запрещается прикасаться к токоведущим частям, к которым он присоединен. Подключение мегаомметра к измеряемой цепи и «земле» производить специальными наконечниками с изолирующими рукоятками.

2.8 Запрещается проводить измерения мегаомметром во время грозы и при ее приближении.

### **3 Проверка целостности и измерение сопротивления изоляции экрана кабеля**

3.1 Проверка целостности экрана кабеля выполняется в следующем порядке:

- электромеханик (далее ШН), находясь на объекте (кабельная муфта, релейный шкаф, путевой ящик) по команде старшего электромеханика (далее ШНС) соединяет между собой свободную пару кабельных жил;

- ШНС, находясь на посту централизации, измеряет сопротивление шлейфа 2-х жил кабеля.

- ШНС отключает заземление экрана кабеля от внешнего контура заземления;

- ШН соединяет между собой одну из жил и экран кабеля, а ШНС измеряет сопротивление шлейфа одной жилы кабеля и экрана;

- ШН разъединяет жилу и экран кабеля, а ШНС подключает заземление экрана кабеля к внешнему контуру заземления;

- сверяются результаты измерений.

Сопротивление шлейфа одной жилы кабеля и экрана не должно превышать сопротивление шлейфа 2-х жил кабеля более чем в 1,5 раза.

3.2 Измерение сопротивления изоляции экрана кабеля по отношению к земле производится в следующем порядке:

- на посту электрической централизации отключают заземление экрана кабеля от внешнего контура заземления;

- мегаомметром измеряют сопротивление изоляции экрана по отношению к земле;

- подключают заземление экрана кабеля к внешнему контуру заземления.

Сопротивление экрана кабеля должно быть не менее 5 Мом на 1 км длины кабеля.

3.3 Если измеренные значения сопротивления шлейфа экран-жила или сопротивления изоляции экрана кабеля не соответствуют указанным выше следует сообщить об этом диспетчеру дистанции СЦБ.

#### **4 Оформление результатов**

4.1 Данные измерений зафиксировать в Паспорте на сигнальный кабель.

4.2 О выполненной работе сделать запись в журнале ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.2.1.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии Воздушная сигнальная линия
Выполняемая работа
Осмотр воздушной сигнальной линии с земли: проверка состояния опор, траверс, изоляторов, проводов, заземляющих спусков; проверка отсутствия опасности падения деревьев на линию, касания проводов ветвями и т.д.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1 или мультиметр В7-63/1, гаечные двусторонние ключи 10x12 мм; 14x17 мм; 17x22 мм, торцовый ключ с изолирующей рукояткой 11x140 мм, плоскогубцы комбинированные 200 мм с изолирующими рукоятками, торцовые кусачки с изолирующими рукоятками, личные плоские напильники 150 мм и 300 мм, отвертка с изолирующей рукояткой 1,2x8,0x200 мм, монтерский нескладной нож с изолирующей рукояткой, шест из древесины, лазерный дальномер, предохранительный пояс и когти монтерские, защитная каска, пенька трепаная (каболка), проволока оцинкованная вязочная, рулетка, трансформаторное масло, кисть, технический лоскут, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на воздушные сигнальные линии, обслуживаемые дистанциями СЦБ.

1.2 Неисправности воздушной сигнальной линии, которые могут быть устранены немедленно, устраняются в ходе осмотра, остальные неисправности устраняются в плановом порядке.

1.3 Восстановление исправного состояния элементов воздушной сигнальной линии необходимо выполнять при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями требования «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При осмотре воздушной сигнальной линии с земли следует руководствоваться требованиями разделов II, III, XIV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Работа выполняется без снятия напряжения 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. Члены бригады перед началом работ должны быть

проинструктированы установленным порядком. При выполнении работы на опоре один работник должен находиться на земле и вести наблюдение за работником, выполняющим работы на опоре.

2.4 При выполнении работ на высоте (более 5 м от поверхности земли) необходимо применять предохранительный пояс и опираться на оба когтя (лаза) в случае их применения.

Работники, выполняющие работу на высоте, находящиеся в опасной зоне падения с высоты или падения на них предметов сверху, должны быть в защитных касках.

Предохранительный пояс должен надеваться поверх одежды, правильно располагаться и закрепляться на пряжке. Перед тем как приступить к работе, необходимо проверить исправность и дату испытания предохранительного пояса.

Предохранительный пояс следует прикреплять к конструкции опоры с таким расчетом, что при закреплении карабином на полную длину цепи (стропа) точка закрепления должна находиться не ниже уровня груди работающего.

2.5 Подниматься на опору и работать на ней разрешается только в тех случаях, когда имеется уверенность в достаточной устойчивости и прочности опоры:

- железобетонные опоры не должны иметь разрушений по поверхности до состояния видимости арматуры;
- деревянные опоры не должны иметь толщину гниения опоры более 20% по толщине опоры.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.7 Выполнение работ на высоте во время грозы, дождя, тумана, снегопада, гололеда запрещается.

### **3 Осмотр воздушной сигнальной линии с земли**

3.1 В процессе осмотра воздушных сигнальных линий следует проверить состояние:

- опор, траверс, штырей;
- изоляторов (чистоту поверхности, определить изоляторы битые, с трещинами, порванной вязкой);

- проводов (обрывы, набросы, близость одного провода к другому, степень изношенности проводов (по чрезмерной коррозии и наличию утоньшений), чрезмерный провес или отсутствие стрелы провеса проводов);
- ответвительных зажимов (состояние паек и концевых заделок);
- заземлений (нарушение целостности заземляющих проводов и их соединений).

Кроме того, проверяют отсутствие касания ветками деревьев проводов и опасность падения деревьев на них, а также отсутствие под линией или вблизи ее строений, телефонных или высоковольтных линий электропередачи и других сооружений, которые могут нарушить габарит приближения строений сигнальной линии.

3.2 Воздушная сигнальная линия должна удовлетворять следующим техническим требованиям: расстояние от нижней точки проводов линии до земли при максимальной стреле провеса должно быть не менее 2,5 м на перегонах; 3,0 м на станциях; 5,5 м на пересечениях с автомобильными дорогами (на существующих линиях до переустройства разрешается сохранить расстояние 4,5 м). Измерять высоту подвески проводов нужно в центре между опорами.

При пересечениях железнодорожных путей расстояние от нижней точки проводов воздушных сигнальных линий до уровня верха головки рельса должно быть не менее 7,5 м.

Пересечение электрифицированных участков железных дорог воздушными сигнальными линиями не допускается. Такие пересечения выполняют подземными кабельными вставками.

Минимальное расстояние от ветвей деревьев до крайних проводов воздушных сигнальных линий должно быть 2 м при высоте деревьев до 4 м, 3 м при высоте деревьев более 4 м.

#### **4 Оформление результатов**

Результаты осмотра воздушной сигнальной линии с земли с указанием обнаруженных (в т.ч. устраненных) недостатков записать в Журнал формы ШУ-2

<b>ЦШ ОАО «РЖД»</b>
<b>КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.2.2.1</b>
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии Воздушная сигнальная линия
Выполняемая работа
Проверка состояния кабельных ящиков.
Средства технологического оснащения: ампервольтметр ЭК-2346-1 или мультиметр В7-63/1, торцовые ключи с изолирующими рукоятками 8х140 мм; 9х140 мм; 10х140 мм, 11х140 мм, плоскогубцы комбинированные 200 мм с изолирующими рукоятками, отвертки с изолирующими рукоятками 0,8х5,5х200 мм и 1,2х8,0х200 мм, ключ от кабельного ящика, пенька трепаная (каболка), трансформаторное масло, кисть-флейц, технический лоскут, сигнальный жилет.

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на воздушные сигнальные линии, обслуживаемые дистанциями СЦБ.

Состояние кабельных ящиков рекомендуется проверять одновременно с осмотром воздушной сигнальной линии (карта технологического процесса №10.2.1).

1.2 Неисправности в содержании кабельных ящиков, которые могут быть устранены немедленно, устраняются в ходе проверки, остальные неисправности устраняются в плановом порядке.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке состояния кабельных ящиков следует руководствоваться требованиями разделов II, III, XIV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Проверка состояния кабельных ящиков производится без снятия напряжения 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. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы установленным порядком. При выполнении работы на опоре один работник должен находиться на земле и вести наблюдение за работником, выполняющим работы на опоре.

2.4 При выполнении работ на высоте (более 5 м от поверхности земли) необходимо применять предохранительный пояс и опираться на оба когтя (лаза) в случае их применения.

Предохранительный пояс должен надеваться поверх одежды, правильно располагаться и закрепляться на пряжке. Перед тем как приступить к работе, необходимо проверить исправность и дату испытания предохранительного пояса. Предохранительный пояс следует прикреплять к конструкции опоры с таким расчетом, что при закреплении карабином на полную длину цепи (стропа) точка закрепления должна находиться не ниже уровня груди работающего.

Работники, выполняющие работу на высоте, находящиеся в опасной зоне падения с высоты или падения на них предметов сверху, должны быть в защитных касках.

2.5 Подниматься на опору и работать на ней разрешается только в тех случаях, когда имеется уверенность в достаточной устойчивости и прочности опоры:

- железобетонные опоры не должны иметь разрушений по поверхности до состояния видимости арматуры;
- деревянные опоры не должны иметь толщину гниения опоры более 20% по толщине опоры.

2.6 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.7 Выполнение работ на высоте во время грозы, дождя, тумана, снегопада, гололеда запрещается.

### **3 Проверка состояния кабельных ящиков**

3.1 При осмотре обратить внимание на:

- целостность корпуса кабельного ящика и наличие уплотнения крышки,
- исправность изоляции монтажных проводов, наличие номенклатуры проводов в соответствии с обозначением их в технической документации;
- состояние приборов грозозащиты, предохранителей и наличие на них отметки о проверке,
- состояние контактов АВМ, соответствие номиналов АВМ мощности линейного трансформатора.

Кроме того, необходимо проверить надежность крепления монтажных проводов, заземлений, приборов грозозащиты, переходных клемм и защитных труб.

3.2 Надежность крепления монтажных проводов проверяют по отсутствию их смещения относительно неподвижных деталей; ослабление

крепления устраняют подтягиванием крепящих болтов и гаек торцовыми ключами с изолирующими рукоятками.

3.3 Номиналы предохранителей или автоматических выключателей АВМ по току, рассчитанные в зависимости от мощности линейных трансформаторов, указаны в таблице 1.

Таблица 1

Мощность линейного трансформатора, кВ·А	Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	Номинальный ток	
		вторичной обмотки, А	плавкой вставки и выключателя АВМ, А
0,63(0,66)	115	5,48(5,75)*	5
	230	2,75(2,87)*	3
1,25(1,2)	115	10,9(10,4)**	10
	230	5,45(5,2)**	5
4,0	230	17,4	15
* Приведенные в скобках данные соответствуют мощности 0,66 кВ·А.			
** Приведенные в скобках данные соответствуют мощности 1,2 кВ·А.			

3.4 Уплотнение крышки должно исключать попадание пыли и влаги в кабельный ящик. При необходимости почистить внутри кабельного ящика кистью-флейц и техническим лоскутом.

#### 4 Оформление результатов

Результаты проверки состояния кабельных ящиков с указанием обнаруженных (в т.ч. устраненных) недостатков записать в Журнал формы ШУ-2.



Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.3.1.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии Каналы и линии связи систем ДЦ
Выполняемая работа
Проверка прямого и обратного каналов (групповых каналов) связи между пунктами управления и контролируруемыми пунктами.
Средства технологического оснащения: измерительный прибор П-321, осциллограф типа DMM-740, руководство по эксплуатации

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на каналы и линии связи систем диспетчерской сигнализации (ДЦ).

1.2 Измерение уровня сигнала производится для прямого и обратного каналов связи с контрольными пунктами (КП). Уровни каналов должны соответствовать нормам, утвержденным для каждого канала.

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке прямого и обратного каналов связи между пунктами управления и контролируруемыми пунктами следует руководствоваться требованиями разделов II, III, V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Проверка производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированном в установленном порядке.

2.3 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.4 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

### **3 Проверка прямого и обратного каналов (групповых каналов) связи между пунктами управления и контролируруемыми пунктами**

Инженер центрального поста (ЦП) подключает измерительный прибор П-321 и осциллограф типа ДММ-740 к каналу на кроссовом стативе, работающем на передачу сигнала, и производит измерение уровня сигнала прибором П321 и одновременно с помощью осциллографа типа ДММ-740 анализирует форму сигнала.

Величина уровня сигнала должна соответствовать нормам содержания линий (каналов) связи, утвержденных региональным центром связи. В случае отклонения величины сигнала от нормы производится его регулировка в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации системы ДЦ.

Форма сигнала, регистрируемая по осциллографу, должна быть синусоидальной (без среза). При наличии ограничения (среза) сигнала производится изменение уровня сигнала до достижения им синусоидальной формы.

Затем инженер ЦП подключает измерительный прибор П-321 к каналу на кроссовом стативе, работающем на приём сигнала. Процедура измерения сигнала аналогична указанной выше. При наличии ограничения (среза) сигнала следует проверить уровень сигнала на передающем конце и произвести его регулировку.

В необходимых случаях по заявке инженера центрального поста регулировка уровня сигнала производится работником ЛАЗа в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации каналообразующей аппаратуры (канал ТЧ).

### **4 Оформление результатов**

Результаты измерения уровней сигнала в прямом и обратном каналах связи с указанием обнаруженных (в т.ч. устраненных) недостатков записать в Журнал формы ШУ-2

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 10.3.2.1
Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии Каналы и линии связи систем ДЦ
Выполняемая работа
Проверка и регулировка уровней сигналов в физических линиях связи между контролируемыми пунктами, контролируемыми пунктами и пунктом управления.
Средства технологического оснащения: измерительный прибор П-321, осциллограф типа ДММ-740, руководство по эксплуатации

## **1 Общие указания**

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на каналы и линии связи систем ДЦ.

1.2 Проверка и регулировка уровней сигналов производится для перегонных (межстанционных) физических линий связи (каналов ТЧ).

## **2 Меры безопасности**

2.1 При проверке и регулировке уровней сигналов физических линий связи (каналов ТЧ) следует руководствоваться требованиями разделов II, III, V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.

2.2 Проверка производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированном в установленном порядке.

2.3 Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.4 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

## **3 Проверка и регулировка уровней сигналов в физических линиях связи между контролируемыми пунктами или пунктом управления и первой станцией участка**

Измерение и регулировка производятся двумя исполнителями, находящимися на станциях, ограничивающих данный перегон. Исполнитель

на одной из станций подключает измерительный прибор П-321 и осциллограф типа ДММ-740 к линейным гнездам вводных боксов кабелей связи, работающих на передачу сигнала, и производит измерение уровня сигнала прибором П321 и одновременно с помощью осциллографа типа ДММ-740 анализирует форму сигнала.

Величина уровня сигнала должна соответствовать нормам содержания линий связи, утвержденных региональным центром связи. В случае отклонения величины сигнала от нормы производится его регулировка в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации КП.

Форма сигнала, регистрируемая по осциллографу, должна быть синусоидальной (без среза). При наличии ограничения (среза) сигнала производится изменение уровня сигнала до достижения им синусоидальной формы на передающем КП. При этом исполнитель на другой станции подключает измеритель уровня к линейным гнездам вводных боксов кабелей связи или входным гнездам каналообразующей аппаратуры, работающих на прием, и измеряет уровень сигнала. Величина измеренного сигнала должна соответствовать нормам для применяемой аппаратуры КП.

Затем исполнитель на первой станции подключает измерительный прибор П-321 к линейным гнездам вводных боксов кабелей связи, работающих на прием, а исполнитель второй станции подключает измеритель уровня и осциллограф типа ДММ-740 к линейным гнездам вводных боксов кабелей связи или входным гнездам каналообразующей аппаратуры, работающих на передачу сигнала. Процедура регулировки и измерения сигнала повторяется для другой пары проводов.

С разрешения поездного диспетчера производится переключение комплектов аппаратуры КП на данных станциях на резервные. Повторяется работа по измерению и регулировке сигналов, описанная выше.

#### **4 Оформление результатов**

Результаты проверки и регулировки уровней сигналов в физических линиях связи с указанием обнаруженных (в т.ч. устраненных) недостатков записать в Журнал формы ШУ-2

## 12 Железнодорожные конструкции, светофорные мостики и консоли

Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 12.3.1, 12.4.1
Железобетонные конструкции, светофорные мостики и консоли
Выполняемая работа
Осмотр и оценка состояния подземной части железобетонных конструкций.
Средства технологического оснащения: штангенциркуль с игольчатыми губками, линейка измерительная или рулетка, шнур, металлический скребок или металлическая щётка, предохранительный монтерский пояс, защитная каска, перемычка из провода марки МГГ-50 мм <sup>2</sup> с зажимами стальной шуп, слесарное зубило 20x60", слесарный молоток массой 0,5 кг, брезентовые рукавицы, сигнальный жилет, носимая радиостанция или другие средства связи с ДСП, обтирочный материал

### 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на железобетонные опорные конструкции устройств СЦБ, установленные на станциях и перегонах на участках с любым родом тяги.

1.2 Работа по осмотру и оценке состояния подземной части железобетонных конструкции проводится в свободное от движения поездов время или технологическое «окно».

### 2 Меры безопасности

2.1 При осмотре и оценке состояния подземной части железобетонных конструкций следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III, пунктов 4.1, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р., а также требованиями пункта 3.7.31 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3 Осмотр и оценка состояния подземной части конструкции должны проводиться бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работы. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ. Последовательность осмотра должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по железнодорожной станции.

На перегонах необходимо следовать в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП.

2.5 При выполнении работ по частичной откопке фундаментов необходимо выполнять соответствующие технологии и технические мероприятия исключающие заваливание конструкции.

2.6 Запрещается проведение работ по осмотру и оценке состояния подземной части железобетонной конструкций во время грозы и при неблагоприятных метеоусловиях (дождь, снегопад и т.).

### **3 Осмотр и оценка состояния подземной части конструкции**

3.1 При осмотре и оценке состояния подземной части железобетонных конструкций особое внимание следует уделить мачтовым светофорам с высоко расположенным центром тяжести.

Проверку состояния подземной части железобетонных мачт и фундаментов светофоров проводят визуально, осматривая их после откопки. Сначала обследуют подземную часть конструкций, на которых при осмотре надземной части обнаружены: выход продуктов коррозии арматуры на поверхность бетона, образование трещин в защитном слое бетона, уходящих в подземную часть.

На участках с электротягой постоянного тока осмотру подлежат все мачты и фундаменты мачтовых светофоров, находящиеся в анодных и знакопеременных зонах и имеющие токи утечки выше допустимых значений. При этом в первую очередь откапывают конструкции, имеющие сопротивление "рельс—светофор" менее 100 Ом и расположенные в анодных зонах с наибольшим потенциалом.

Конструкции, находящиеся в катодных зонах участков, электрифицированных постоянным током и на всех других линиях, для выяснения почвенной коррозии бетона и арматуры откапывают выборочно только в местах с агрессивными грунтами после 10 лет эксплуатации.

3.2 Откопку следует вести поочередно с двух боковых сторон с уплотнением грунта при засыпке. При этом необходимо временно закреплять мачты светофоров оттяжками или другими приспособлениями.

Откопанную конструкцию очищают от грунта и осматривают. При осмотре подземной части конструкций выявляют продольные и поперечные трещины, повреждения защитного слоя бетона, коррозию арматуры или анкерных болтов. Состояние бетона оценивают простукиванием молотком.

Признаками развития коррозии арматуры или анкерных болтов являются ржавые потеки на поверхности бетона, глухой звук при простукивании, развитие трещин вдоль арматуры с выходом над поверхностью земли, а также отслоение защитного слоя бетона.

Степень повреждений защитного слоя бетона определяется с учетом глубины и массовости разрушения бетона в рассматриваемой зоне. Признаками, указывающими на снижение прочности бетона, являются разрушение его наружного слоя, обильное выщелачивание раствора и т. д.

3.3 Конструкция является аварийной и подлежит замене, если при обследовании выявлен один из нижеприведенных дефектов:

- горизонтальные трещины имеют ширину раскрытия более 2,5 мм, образуются в растянутой зоне и обусловлены текучестью арматуры;
- в перпендикулярном к оси мачты сечении раздроблен бетон сжатой зоны;
- наклонные трещины имеют ширину раскрытия более 1,5 мм и обусловлены текучестью продольной и поперечной арматуры;
- над наклонной трещиной раздроблен бетон сжатой зоны;
- разрыв растянутой арматуры;
- трещины на приопорных участках и раздробление бетона в сжатой зоне, обусловленные нарушением анкеровки арматуры.

На время, необходимое для проведения работ по замене конструкции, может быть проведено усиление поврежденных мачт светофоров установкой железобетонных или металлических приставок.

3.4 Подлежат замене также основания релейных шкафов и другие опорные конструкции в случае разрушения бетона более 30 % площади поперечного сечения. При меньшей степени разрушения бетона проводится ремонт с принятием мер по защите от электрической или почвенной

коррозии. Ремонт таких конструкций заключается в заделке трещин, отколов, выбоин, раковин.

#### **4 Оформление результатов проверки**

4.1 По возвращении на пост ЭЦ оформить акты проверки состояния подземной части железобетонных конструкций произвольной формы, произвести обработку результатов обследования, оценку степени опасности повреждений.

Акты должны храниться в техническом отделе дистанции СЦБ с приложением фотографий дефектов и результатов технического обслуживания.

4.2 Определить объёмы замены и ремонта железобетонных конструкций (оснований релейных шкафов, муфт и т.п.) в условиях эксплуатации и составить дефектный акт объёма капитального ремонта или замены конструкции в целом.

4.3 Результаты проведённых обследований железобетонных конструкций занести в специальный журнал в виде таблицы 2 кары технологического процесса № 12.1.1.

4.4 О выполненной работе сделать запись Журнале формы ШУ-2.