

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

\_\_\_\_\_ В.В.Аношкин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»  
Управление автоматики и телемеханики

## **ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА**

№ ТНК ЦШ 0176-2020

Электрические рельсовые цепи, путевые устройства САУТ,  
обратная тяговая сеть на станции

Проверка состояния изолирующих элементов,  
стыковых соединителей и перемычек  
(в том числе соединителей обратной тяговой сети)

\_\_\_\_\_ (код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

Рельсовая цепь, путевая точка САУТ  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_ (средний разряд работ)

приведена разделе 10  
(норма времени)

16 1  
(количество листов) (номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
И.о. начальника отделения  
\_\_\_\_\_ А.В. Новиков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Электронная подпись. Подписал: Аношкин В.В., Новиков А.В.  
№ЦДИ-1048 от 21.08.2020

## 1. Состав исполнителей

### 1.1. На участках железнодорожных линий, кроме малоинтенсивных:

Исполнители	Разряд квалификации не менее	Количество исполнителей
Электромеханик *	-	1
Электромонтер СЦБ (при проверке состояния рельсовых цепей, кроме тональных рельсовых цепей (ТРЦ))**	5	1
Электромонтер СЦБ (при проверке состояния ТРЦ)**	6	

### 1.2. На малоинтенсивных железнодорожных участках:

Исполнители	Разряд квалификации не менее	Количество исполнителей
Электромеханик железнодорожной инфраструктуры*	-	1
Монтер железнодорожной инфраструктуры (при проверке состояния рельсовых цепей, кроме ТРЦ)**	5	1
Монтер железнодорожной инфраструктуры (при проверке состояния ТРЦ)**	6	

\* - далее – электромеханик.

\*\* - далее – электромонтер.

## 2. Условия производства работ

### 2.1. Работа выполняется:

- при наличии сформированного рабочего задания в автоматизированной системе ЕК АСУИ;

- в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно»;

- после передачи станции на резервное (станционное) управление, если станция находится на диспетчерском управлении;

- 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. Проверка изолирующих элементов рельсовых цепей в границах ответственности работников, обслуживающих железнодорожный путь производится при участии бригадира пути.

Ответственность за техническое содержание изолирующих деталей рельсовых цепей между работниками, обслуживающими элементы пути и работниками, обслуживающими устройства СЦБ устанавливается согласно требованиям «Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 14 ноября 2016 г. № 2288/р, а также распоряжения ОАО «РЖД» от 29 мая 2009 г. № 1123р «Об установлении границ технического

обслуживания и ремонта стрелочных гарнитур, внешних замыкателей и фиксатора положения подвижного сердечника крестовины стрелочных переводов проекта ПТКБ ЦП 2956 и съезда проекта ПТКБ ЦП 2968».

Примечание. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

### **3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, машины и механизмы, инструменты и материалы**

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- очки закрытые защитные по ГОСТ Р 12.4.230.1-2007;
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- мобильное рабочее место «МРМ» (при наличии);
- специализированный технологический автомобиль типа МКВР или СМШ (для доставки оборудования и персонала к месту работ);
- ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1);
- индикатор тока ИТРЦ-М;
- слесарный молоток массой 0,5 кг;
- лопатка монтажная (ломик малый 500 мм) или отвертка слесарно-монтажная по ГОСТ 17199-88;
- удлинитель трубный 500 мм, черт. 28012-00-05-01;
- гаечные ключи 14x17 мм; 17x22 мм; 27x30 мм;
- перчатки двойные трикотажные с покрытием из натурального латекса по ГОСТ 12.4.252-2013 (по числу членов бригады);
- щетка с металлическим ворсом 6 рядов (деревянная ручка);
- блокнот, ручка (карандаш);
- стальная оцинкованная проволока диаметром 5 мм (для изготовления скоб крепления);
- трубка ПВХ по ГОСТ 19034-82, диаметром 30÷40 мм;
- масло трансформаторное отработанное;
- технический лоскут (ветошь).

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов, указанных выше средств измерений, защиты, материалов и оборудования.

### **4. Подготовительные мероприятия**

Подготовить средства связи, измерений и защиты, инструменты и материалы, указанные в разделе 3 данной карты.

### **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1. Работа выполняется с записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и

блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее – Журнал осмотра).

5.2. Недостатки, выявленные в результате проверки и влияющие на нормальную работу рельсовых цепей, точек САУТ, обратной тяговой сети устраняются, как правило, в ходе проверки. О не устраненных неисправностях элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути, следует по имеющимся в наличии средствам связи доложить дежурному по станции (далее – ДСП) с последующей записью в Журнале осмотра.

5.3. Замена выявленных при проверке неисправных элементов путевых устройств производится по технологиям, регламентирующим 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), утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 20 сентября 2011 г. № 2055р.

## **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. При выполнении технологических операций разделов 7 и 8 следует руководствоваться требованиями раздела 1, подразделов 2.1, 2.2, 2.4, 2.5 раздела 2, подразделе 4.3 раздела 4 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 г. №2765р и требованиями разделов 1, 2, 3, 10 и подразделов 5.1, 5.5 раздела 5 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 3 ноября 2015 г. № 2616р.

Примечание. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше документами.

6.2. Работа выполняется не менее чем двумя работниками, осуществляющими взаимоконтроль и наблюдение за перемещением подвижных единиц, предупреждающими друг друга о приближении подвижного состава.

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

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При приближении поезда во время выполнения работ следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние или заранее определенное место, предварительно проконтролировать, что материалы, инструмент и приспособления не выходят за пределы габарита приближения строений.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При креплении, установке (замене) элементов рельсовых цепей (перемычек, соединителей) для защиты от механических повреждений работу следует производить в перчатках и защитных очках.

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

## **7. Проверка состояния соединителей и перемычек, а также изолирующих элементов рельсовых цепей в границах ответственности работников, обслуживающих устройства СЦБ**

### *7.1. Технические требования*

7.1.1. Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, перемычек, стыковых и стрелочных соединителей производится на соответствие техническим требованиям и нормам, изложенным в документе «Устройства и элементы рельсовых линий и тяговой рельсовой сети. Технические требования и нормы содержания», утвержденном распоряжением ОАО «РЖД» от 3 апреля 2012 г. № 651р, в типовом альбоме «Напольное оборудование устройств СЦБ. ТО-139-2009», а также в подразделах 6.1÷6.3 Правил по монтажу устройств СЦБ (ПР 32 ЦШ 10.02-96), подразделах 8.7÷8.11 свода правил СП234.1326000.2015 «Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила строительства и монтажа», утвержденного приказом Минтранса России от 6 июля 2015 г. №204.

7.1.2. Перемычки к кабельным стойкам (муфтам) и путевым трансформаторным ящикам (межпутные соединители) должны быть прикреплены к шпалам (брусьям) через каждые (40—50) см, а перемычки к путевым дроссель-трансформаторам - через (30—40) см по всей длине скобами из оцинкованной или биметаллической проволоки диаметром 4÷5 мм (в переходах под рельсами – на 3-4 см ниже подошвы рельса).

При креплении перемычек (междупутных соединителей) специальными держателями установка держателей в зависимости от их типов должна производиться по монтажным чертежам с использованием специально предусмотренных изолирующих элементов.

7.1.3. Путевые ящики, муфты и кабельные стойки САУТ должны располагаться не ближе 1,3 м от рельса. Перемычки к рельсам должны быть проложены перпендикулярно к рельсу (в пределах 1 метра с допуском смещения не более 5 см) и без петель.

## *7.2. Внешний осмотр дроссель-трансформаторов, путевых трансформаторных ящиков, кабельных стоек*

При внешнем осмотре следует проверить:

- отсутствие трещин, сколов, выбоин, утечки масла из дроссель-трансформаторов и других признаков механических повреждений;
- защищенность кабелей от механических повреждений, наличие и исправность замков, надежность крепления крышек, а также надежность крепления кабельной муфты к дроссель-трансформатору;
- отсутствие загрязнения выводов основной обмотки дроссель-трансформаторов и следов перегрева тяговым током;
- наличие маркировки.

**ВНИМАНИЕ.** Дроссель-трансформаторы, путевые трансформаторные ящики, кабельные стойки, муфты с трещинами в корпусе подлежат замене, с трещинами и сколами крышек следует отремонтировать.

Технологии замены приведены в картах технологического процесса:

- замена дроссель-трансформатора №КТП ЦШ 0233-2017;
- замена путевых трансформаторных ящиков №КТП ЦШ 0231-2015;
- замена наземной кабельной муфты №КТП ЦШ 0237-2015.

## *7.3. Внешний осмотр перемычек, стыковых, стрелочных и муждупутных соединителей*

7.3.1. При осмотре соединителей и перемычек следует убедиться:

- в выполнении требований, приведенных в пункте 7.1.1 данной карты;
- в отсутствие следов коррозии;
- в отсутствии загрязнений (засыпаны балластом/снегом или льдом);

При необходимости выполнить очистку перемычек или соединителей щеткой от балласта и/или снега и льда (в необходимых случаях используя лопату и лом), трос стальных перемычек смазать трансформаторным маслом.

- в исправности (целостности) троса (провода) и отсутствии следов ударов;

- правильность крепления перемычек к шпалам или деревянным брускам, а также надежность крепления в специальных держателях (см. пункт 7.1.2 данной карты), в том числе в местах перехода под рельсами. Неисправные скобы или держатели заменить.

При осмотре перемычек путевых шлейфов САУТ (кроме САУТ-Ц и САУТ-ЦМ) следует также проверить:

- перпендикулярность расшивки (закрепления) перемычек;
- что излишняя длина перемычки (при наличии) уложена кольцами на расстоянии не менее 1,3 м от ближнего рельса.

7.3.2. Приварные рельсовые соединители рекомендуется проверять отжатию отверткой слесарно-монтажной или малым ломиком, при этом следует убедиться в отсутствии:

- разрушения сварного шва;
- следов перегрева;
- обрыва более 30% жил многожильного провода;
- неполного обжатия троса в манжете;
- возможности обрыва при увеличении зазоре в стыке (зазор не должен превышать (22-24) мм);
- других неисправностей, снижающих степень надежности электрического контакта.

7.3.3. Кроме вышеизложенного, следует проверить визуально подрезку балласта и отсутствие противоугонов в межшпальных ящиках, где проходят перемычки рельсовых цепей.

*7.4. Проверка надежности крепления перемычек, стыковых, стрелочных и муфтовых соединителей*

7.4.1. Надежность крепления контактных болтов перемычек к корпусам кабельных стоек, путевых трансформаторных ящиков проверяется покачиванием троса из стороны в сторону.

Надежность крепления перчаток дроссельных перемычек к выводам дроссель-трансформаторов проверяется путем попытки подтягивания крепящих гаек ключом 14x17 мм.

7.4.2. Надежность соединения (приварки или пайки) троса перемычки (соединителя) с наконечниками (перчатками, контактными болтами, штепселями) проверяется визуальным осмотром места крепления, а также покачиванием троса из стороны в сторону.

7.4.3. Надежность крепления штепселей в шейках рельсов проверяется:

- штепселей перемычек дроссельных и соединителей стыковых и стрелочных под отверстие диаметром 22 мм - легким постукиванием головок штепселей слесарным молотком с боков;

- штепселей перемычек кабельных стоек и путевых ящиков под отверстие диаметром 9,8 мм (10,2 мм) - легким постукиванием по торцу штепселей.

Штепсель 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. При необходимости добить штепсель молотком и затянуть гайку и контргайку гаечным ключом 14x17 мм или 27x30 мм, используя удлинитель трубный.

7.4.4. В местах подключения к рельсам перемычки (соединители):

- не должны касаться накладок изолирующего стыка;
- должны иметь запас на случай угона рельса.

ВНИМАНИЕ. Неисправные перемычки и соединители заменить с соблюдением требований п. 5.3 данной карты.

Технологии замены перемычек приведены в картах технологического процесса:

- дроссельных перемычек в КТП ЦШ 0234-2015;
- к путевым ящикам и кабельным муфтам в КТП ЦШ 0232-2015;
- перемычек САУТ – в КТП ЦШ 0243-2015.

### 7.5. Проверка состояния изоляции фундаментных угольников

7.5.1. Проверка состояния изоляции фундаментных угольников в местах крепления к рамным рельсам производится внешним осмотром, а ее исправное состояние определяется переносным измерительным прибором, настроенным на измерение напряжения сигнального тока рельсовой цепи.

7.5.2. Перед осмотром, при необходимости, узлы крепления фундаментных угольников к рамным рельсам щеткой очистить от грязи, мазута и т.п. Технология чистки приведена в карте технологического процесса № КТП ЦШ 1048-2019;

При осмотре состояния изоляции фундаментных угольников проверить:

- наличие и целостность изоляционных прокладок, отсутствие их смещения и выдавливания;

- надежность крепления болтовых соединений, путем простукивания молотком. При этом необходимо обратить внимание на то, что вертикальные болты крепящих угольников (угольников, крепящих фундаментные угольники к рельсам) не имеют перекоса из-за смещения угольников, а горизонтальные болты должны быть перпендикулярны шейке рельса и зафиксированы контргайками;

- наличие стопорных металлических пластин с отогнутыми углами, фиксирующими гайки вертикальных болтов или наличие контргаек

Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.5.3. Проверка исправности изоляции фундаментных угольников измерительным прибором выполняется в следующей последовательности (см. рис.2):

- сделать насечку на ребре фундаментного угольника до металлического блеска;
- измерить напряжение сигнального тока между рельсами ( $U_p$ );
- измерить напряжение между фундаментным угольником и каждым рельсом отдельно ( $U_{тр1}$  и  $U_{тр2}$ );



- проанализировать результаты измерений: если  $U_{тр1} < 0,5 U_p$  или  $U_{тр2} < 0,5U_p$ , то изоляция со стороны обоих рельсов стрелочной гарнитуры исправна, если  $U_{тр1} > 0,5U_p$  или  $U_{тр1} = U_p$ , то изоляция со стороны второго рельса неисправна (односторонний пробой изоляции)  $U_{тр2} = 0$ . Неисправную изоляцию со стороны первого рельса можно определить аналогично.

7.5.4. В связи с тем, что фундаментные угольники через электропривод связаны с тягами (все детали стрелочной гарнитуры соединяются с электроприводом), то при проверке изолирующих элементов фундаментных угольников одновременно проверяется изоляция сережек первой межостряковой и контрольных тяг, обслуживаемых работниками хозяйства пути (при наличии кулисного механизма проверяется также изоляция сережек второй межостряковой тяги).

Поэтому если на стрелке обнаружен односторонний пробой изоляции, необходимо определить конкретное место пробоя изоляции (сережки или фундаментного угольника) индикатором тока рельсовых цепей.

Для этого по согласованию с ДСП (в свободное от движения поездов время) перемычкой кратковременно замкнуть рельс и первую межостряковую тягу со стороны исправной изоляции и индикатором определить место с неисправной изоляцией.

Замена изоляции фундаментных угольников выполняется по технологии, приведенной в №ТНК ЦШ 0458-2020.

7.5.5. Недостатки, выявленные при проверке, необходимо устранить.

*7.6. Проверка состояния изоляции ведущей планки в остриях стрелок с внешними замыкателями ВЗ-7*

7.6.1. На стрелках с замыкателями ВЗ-7 проверяется состояние изоляции в месте соединения рабочей тяги с ведущей планкой.

7.6.2. Внешним осмотром проверить (перед осмотром, при необходимости, узлы крепления щеткой очистить от грязи, мазута и т.п.):

- наличие и целостность изолирующих прокладок, отсутствие их смещения и выдавливания;

- надежность крепления болтовых соединений, путем простукивания молотком;

- наличие и исправность закруток на концах болтов.

Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.6.3. Проверка исправности изоляции ведущей планки измерительным прибором выполняется аналогично пункту 7.5.3 данной карты путем измерения напряжений между средней частью ведущей планки и рельсами.

Замена неисправной изоляции выполняется по технологии, приведенной в №КТП ЦШ 1031-2019.

### 7.7. Проверка состояния изоляции рабочей и контрольной тяг в крестовинах стрелок с НПК с внешними замыкателями ВЗК-2

7.7.1. В крестовинах стрелок с НПК с внешними замыкателями ВЗК-2 проверяется состояние изоляции в месте соединения рабочей тяги с ведущей планкой, а также изоляции соединения контрольной тяги.

7.7.2. Внешним осмотром проверить (перед осмотром, при необходимости, узлы крепления щеткой очистить от грязи, мазута и т.п.):

- наличие и целостность изолирующих прокладок, отсутствие их смещения и выдавливания;

- надежность крепления болтовых соединений, путем простукивания молотком;

- наличие и исправность закруток на концах болтов.

Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.7.3. Проверка исправности изоляции измерительным прибором выполняется аналогично пункту 7.5.3 данной карты:

<i>для рабочей тяги</i>	<i>для контрольной тяги</i>
путем измерения напряжений между рабочей тягой и рельсом, а также между рабочей тягой и сердечником крестовины.	путем измерения напряжений между контрольной тягой и рельсом, а также между контрольной тягой и сердечником крестовин

Замена неисправной изоляции выполняется по технологии, приведенной в №КТП ЦШ 1031-2019.

## 8. Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей в границах ответственности работников, обслуживающих ж.-д. путь

### 8.1. Осмотр изолирующих элементов рельсовых цепей

8.1.1. Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей проводится совместно с бригадиром пути.

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 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).

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.

8.1.2. При осмотре 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. раздел 8.2 данной карты).

8.1.3. При осмотре изоляции сержек, стяжных полос, арматуры пневмообдувки и электрообогрева стрелок необходимо обратить внимание на наличие и целостность изолирующих прокладок, которые должны быть надежно скреплены и очищены от грязи. В местах установки изоляции крепящие болты не должны иметь перекосов.

Визуально проверить, что арматура пневмообдувки стрелочных переводов изолирована от общей сети.

8.1.4. При осмотрах состояния железобетонных шпал следует обратить внимание на отсутствие касания между собой клеммы и закладного болта.

*8.2. Проверка исправности изолирующих стыков с металлическими объемлющими накладками и клееболтовых изолирующих стыков с целью определения причин неисправности (отказа) рельсовой цепи*

8.2.1. 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».

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

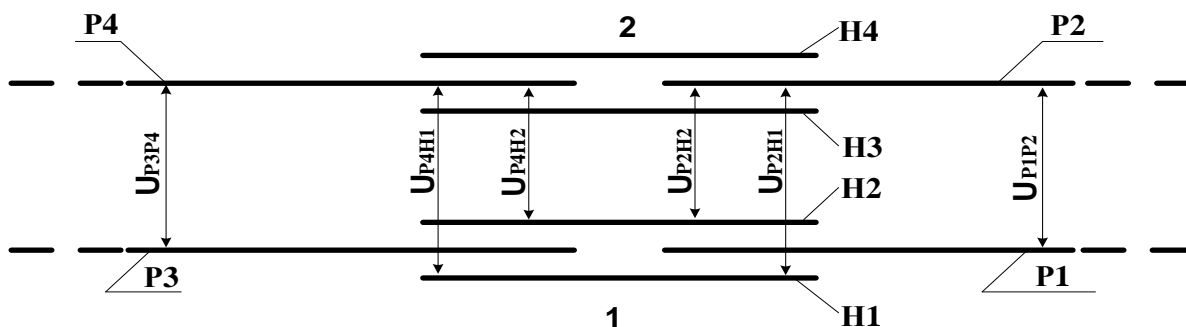


Рис. 1. Схема проверки изоляции накладок изолирующего стыка

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 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.

Примечание. 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.

8.2.3. При нарушении целостности изолирующих прокладок между рельсом и накладкой, а также торцевых изолирующих прокладок изолирующий стык необходимо перебрать, о чем следует сделать запись в Журнале осмотра.

Переборку изолирующего стыка производят работники дистанции пути (дистанции инфраструктуры).

8.3. Проверка исправности изолирующих элементов сереежек остряков и стяжных полос с целью определения причин неисправности (отказа) рельсовой цепи

8.3.1. Состояние изолирующих элементов сереежек остряков, стяжных полос стрелочных переводов проверяют вольтметром (на шкалах с пределами 1,5 В или 6,0 В).

8.3.2. Для проверки исправности изолирующих элементов сереежек остряков измерить напряжение:

- между рельсами  $U_p$ ;
- между межостряковой тягой и рельсами  $U_{тр1}$  и  $U_{тр2}$  (см. рис.2).

Если же  $U_{тр1} < 0,5 U_p$  и  $U_{тр2} < 0,5 U_p$ , то изоляция исправна.

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

Конкретное место пробоя изоляции определить согласно п. 7.3.4 данной карты.

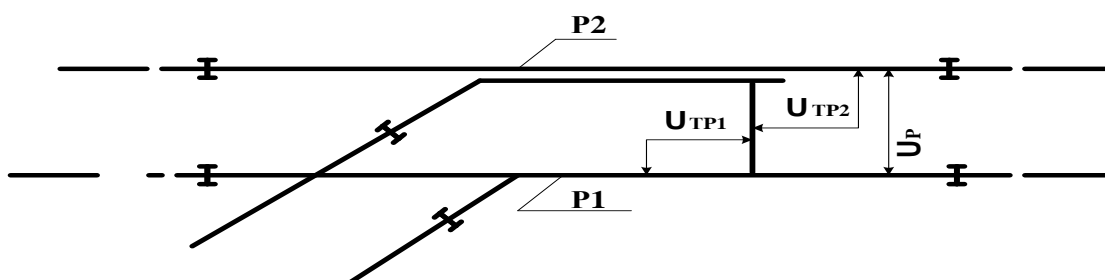


Рис.2. Схема проверки изолирующих элементов сережек  
остряков и фундаментных угольников  
(P1 – первый рельс, P2- второй рельс)

8.3.3. Для проверки исправности изоляции стяжных полос (рис.3) измерить напряжение:

- между рельсами  $U_p$  (или полосами),
  - 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.  
Если  $U_{п1б} \geq 0,5U_p$ , то неисправна изоляция с другой стороны.

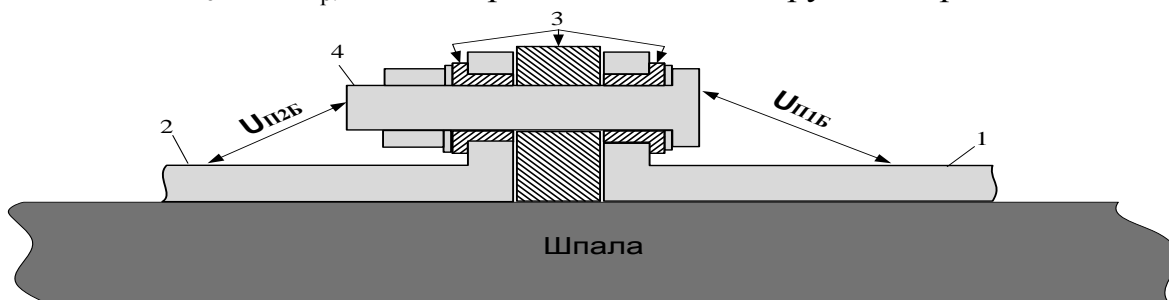


Рис.3. Схема проверки изолирующих элементов стяжных полос:  
1 и 2 - стяжные полосы, 3 – изоляция, 4 - болт

8.3.4. Недостатки, выявленные при проверке, устраняют работники дистанции пути (дистанции инфраструктуры).

8.4. Проверка изоляции железобетонных шпал с целью определения причин неисправности (отказа) рельсовой цепи

8.4.1. На участках железных дорог с железобетонными шпалами, оборудованных рельсовыми цепями, исправное состояние шпалы (поз.3 на рис. 4) обеспечивается при отсутствии касания между ее арматурой (поз.1), электрически соединенной с закладными болтами ЗБ1 и ЗБ4 и рельсами (поз.2 и 4), электрически соединенными с клеммными болтами КБ2 и КБ3.

8.4.2. Односторонний пробой изоляции или понижение сопротивления изоляции отдельных шпал при отыскании неисправности можно определить вольтметром, т. е. методом сравнения показания вольтметра (напряжения) между рельсами и напряжения «рельс — закладной болт» противоположного рельса. Напряжение измеряют на пределе 1,5 В или 6 В (в зависимости от типа рельсовой цепи).

8.4.3. При соблюдении условия  $U_{рб} \leq 0,5U_{рр}$  (где  $U_{рр}$  — напряжение, измеренное между рельсами, а  $U_{рб}$  — напряжение «рельс-закладной болт») сопротивление изоляции железобетонной шпалы находится в норме.

8.4.4. Если напряжения на участках «рельс-рельс» и «рельс-закладной болт» равны, то изоляция между рельсом и арматурой железобетонной шпалы нарушена. 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).

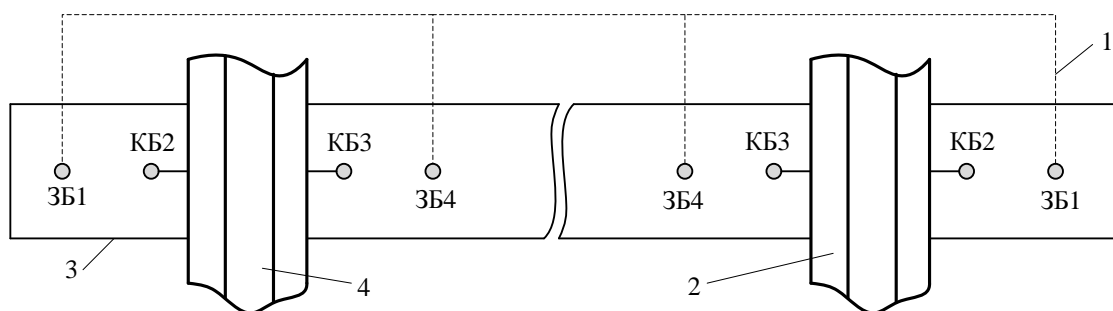


Рис.4. Электрическая схема конструкции железобетонных шпал

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.

Шпалы с нарушением изоляции заменяют работники дистанции пути (дистанции инфраструктуры).

#### 8.5. Проверка наличия зазора между подошвой рельса и балластом

8.5.1. Наличие зазоров между подошвой рельса и балластом электрических рельсовых цепей станции проверяют визуально.

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.

8.5.2. В шпальных ящиках электрических рельсовых цепей, где находятся переключки к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам и путевым дроссель-трансформаторам, не должно быть противоугонов.

8.5.3. 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.

## **9. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

9.1. Сделать запись в Журнале осмотра об окончании и результатах проверки. При обнаружении недостатков в содержании элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками хозяйства пути в этой записи должны быть отражены выявленные при проверке недостатки с указанием сроков устранения.

9.2. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2, а также сделать отметку о выполнении рабочего задания в автоматизированной системе (ЕК АСУИ).

## **10. Норма времени**

(утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 г. № 1678р)

**ВНИМАНИЕ.** Норма времени, приведенная ниже, определяет трудозатраты на проверку рельсовых цепей протяженностью до 100 м включительно. При проверке рельсовых цепей большей протяженности рекомендуется на каждые последующие 100 м рельсовой цепи увеличивать указанную норму на время, указанное в п. 2 и 3.

## НОРМА ВРЕМЕНИ № 61 (3.1)

Наименование работ		Проверка на станции состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, стыковых соединителей и перемычек (работа производится совместно с бригадиром пути)			
Измеритель работ		Состав исполнителей		Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Рельсовая цепь		Электромеханик - 1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1		2	0,447
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Проверку состояния изолирующих элементов рельсовых цепей (исправность изолирующих стыков с металлическими объемлющими накладками и клееболтовых изолирующих стыков, изоляции изолирующих элементов рельсовой цепи на стрелке, изоляции железобетонных шпал) произвести	1 рельсовая цепь	Ампервольтметр ЭК-2346 (мультиметр В7-63), индикатор тока, слесарный молоток массой 0,5 кг, набор гаечных ключей, мобильные средства связи	12,9	
2	Проверку состояния стыковых и стрелочных соединителей и перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам произвести	100 м рельсовой цепи		5,6	
3	Проверку наличия зазора между подошвой рельса и балластом, а также состояния балласта и водоотвода внешним осмотром произвести	100 м рельсовой цепи		2	
4	Дроссель-трансформаторы (путевые трансформаторные ящики, кабельные стойки) внешним осмотром (отсутствие механических повреждений на корпусе, надежность крепления основания, отсутствие утечки масла из корпуса дроссель-трансформатора, состояние замков, защищенность кабеля) проверить	1 рельсовая цепь		2,5	
Итого					23

Примечание. При оборудовании рельсовой цепи устройствами САУТ добавлять оперативное время на проверку состояния перемычек путевых шлейфов (одной точки САУТ) 3 чел.-мин.