

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


В.В. Аношкин
«08» _____ 2015 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0177-2015

Электрические рельсовые цепи, путевые устройства САУТ на перегоне
Проверка состояния перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым
трансформаторным ящикам, междупутных соединителей,
изолирующих элементов рельсовых цепей

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Рельсовая цепь
Путевая точка САУТ
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,247
(норма времени)

11
(количество листов)

1
(номер листа)

РАЗРАБОТАЛ:
Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
Зам. начальника отделения

А.В. Новиков
«24» сентября 2015 г.

1. Состав исполнителей:

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее - СЦБ) 5-го разряда

2. Условия производства работ

2.1. Работа выполняется в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно».

2.2. Ответственность по техническому обслуживанию изолирующих деталей между работниками дистанции пути и дистанции СЦБ устанавливается согласно требованиям Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 № 2791р.

2.3. Работники дистанции сигнализации, централизации и блокировки (далее - СЦБ) проверяют состояние перемычек путевых дроссель-трансформаторов, перемычек к кабельным стойкам (муфтам) и путевым трансформаторным ящикам (межпутных соединителей), перемычек САУТ.

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

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

3.1. Технологическое обеспечение:

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- 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; 27x30 мм;
- отвертка с изолирующей рукояткой 1,2x0,8x200 мм;
- рукавицы хлопчатобумажные, ГОСТ 12.4.010-75 (по числу членов бригады);
- щетка с металлическим ворсом 6 рядов (деревянная ручка);
- блокнот, карандаш.

3.2. Материально-техническое обеспечение:

- масло трансформаторное отработанное;

- стальная оцинкованная проволока диаметром 5 мм (для изготовления скоб крепления);
- трубка ПВХ (ГОСТ 19034-82) диаметром 30÷40 мм;
- технический лоскут (ветошь);

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

Подготовить средства технологического оснащения и материалы, указанные в разделе 3 данной технико-нормировочной карты.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. Недостатки, выявленные в результате проверки и влияющие на нормальную работу рельсовых цепей, устраняются, как правило, в ходе проверки. О выявленных в ходе проверки неисправностях элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути, следует по имеющимся в наличии мобильным средствам связи доложить дежурному одной из станций, ограничивающих перегон и диспетчеру дистанции СЦБ.

5.2. 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), утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 20.09.2011 № 2055р.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении работ 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).*

6.2. 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.

* При введении в действие в хозяйстве автоматики и телемеханики нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанных Правил, следует руководствоваться требованиями, изложенными в этих документах.

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.

ВНИМАНИЕ. В случае необходимости замены элементов рельсовых цепей на электрифицированных участках без снятия напряжения в контактной сети, согласно пункту 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.

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

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

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

7.1.1. Перемычки к кабельным стойкам (муфтам) и путевым трансформаторным ящикам (межпутные соединители) должны быть прикреплены к шпалам (брусьям) через каждые (40—50) см, а для перемычек 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).

Для предотвращения износа перемычки в местах крепления, под скобами, на перемычки (соединители) должны быть надеты разрезанные трубки из полихлорвинила или другого материала.

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.

7.1.2. При проверках состояния элементов рельсовых цепей необходимо руководствоваться техническими требованиями, изложенными 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).

7.1.3. При проверках состояния перемычек САУТ необходимо руководствоваться техническими требованиями, изложенными в Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту путевых устройств системы автоматического управления торможением поездов, утвержденной указанием МПС РФ от 20.08.2003 № Р-881у.

7.2. Проверка состояния дроссель-трансформаторов, путевых трансформаторных ящиков, кабельных стоек и перемычек к ним, а также муждупутных соединителей

7.2.1. Проверка осуществляется внешним осмотром.

При осмотре дроссель-трансформаторов, путевых трансформаторных ящиков, кабельных стоек проверить:

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

При осмотре стыковых и стрелочных соединителей, перемычек дроссельных, к кабельным стойкам следует убедиться:

- в отсутствие следов ударов и коррозии;
- в выполнении требований, приведенных в пункте 7.1.1 данной технико-нормировочной карты.

7.2.2. Перед осмотром перемычки и соединители следует очистить щеткой от балласта (в необходимых случаях используя лопату и лом), трос стальных перемычек смазать трансформаторным маслом.

7.2.3. При осмотре перемычек (соединителей) проверяется:

- исправность (целостность троса) перемычек, надежность соединения с наконечниками (перчатками, контактными болтами) и штепселями;
- правильность крепления перемычек к шпалам или деревянным брускам, а также надежность крепления в специальных держателях (см. пункт 7.1.1. данной технико-нормировочной карты), в том числе в местах перехода под рельсами;
- надежность подключения перемычек к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам, путевым дроссель-трансформаторам, а также к рельсам.

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.

7.2.4. Надежность крепления штепселей перемычек дроссельных и междупутных соединителей (под отверстие диаметром 22 мм) в шейке рельса проверяется легким постукиванием головок штепселей слесарным молотком с боков, а надежность крепления штепселей перемычек под отверстие диаметром 9,8 мм (10,2 мм) проверяется легким постукиванием по торцу штепселей.

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

В местах подключения к рельсам перемычки (соединители):

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

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

7.2.5. Надежность крепления (приварки или пайки) троса перемычки (соединителя) в местах соединения с наконечниками и штепселями, а также крепления перемычек к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам проверяется визуальным осмотром места приварки (пайки) а также покачиванием троса из стороны в сторону.

Надежность крепления перчаток дроссельных перемычек проверить путем попытки подтягивания крепящих гаек ключом 14x17 мм.

7.2.6. Неисправные перемычки и междупутные соединители заменить с соблюдением требований п. 5.2 данной технико-нормировочной карты.

Технологии замены перемычек приведены:

- дроссельных - в карте технологического процесса № КТП ЦШ 0234-2015;

- к путевым ящикам и кабельным муфтам - в карте технологического процесса № КТП ЦШ 0232-2015.

8. Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работникам дистанции пути, с целью определения причин неисправности (отказа) рельсовой цепи

8.1. Общие положения

8.1.1. Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей проводится совместно с работником дистанции 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).

На участках железных дорог на железобетонных шпалах верхняя поверхность балластного слоя должна находиться на одном уровне с верхней поверхностью средней части шпал. На участках железных дорог на деревянных шпалах поверхность балластного слоя на всем промежутке между шпалами (в шпальных ящиках) должна быть ниже подошвы рельса на 30 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. 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 технико-нормировочной карты).

8.1.3. При осмотрах состояния изоляции железобетонных шпал обращают внимание на отсутствие касания между собой клеммы и закладного болта.

8.2. Проверка исправности изолирующих стыков с металлическими объемлющими накладками и клееболтовых изолирующих стыков

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.

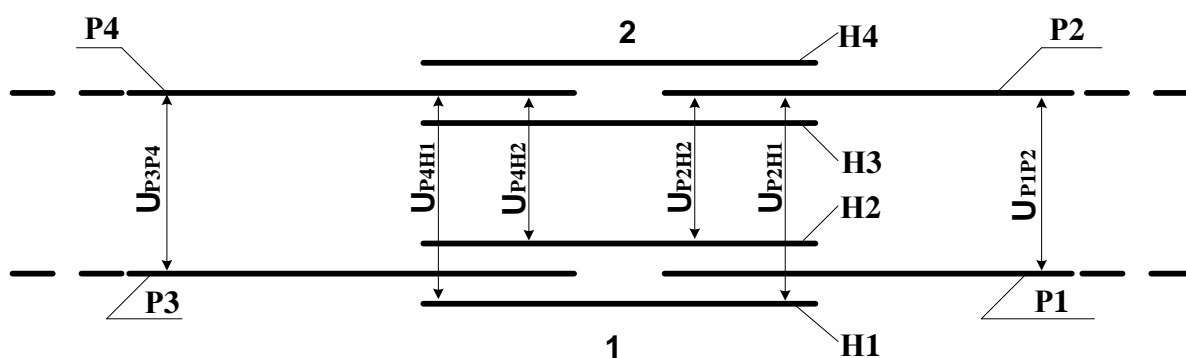


Рис. 1. Схема проверки изоляции накладок изолирующего стыка вольтметром

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 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 или торцевых прокладок между рельсами, изолирующий стык необходимо перебрать, о чем следует доложить дежурному одной из станций, ограничивающих перегон, и диспетчеру дистанции СЦБ.

Переборку изолирующего стыка производят работники дистанции пути.

8.3. Проверка исправности изоляции железобетонных шпал

8.3.1. На участках железных дорог с железобетонными шпалами, оборудованных рельсовыми цепями, исправное состояние шпалы 3 (см. рис. 2) 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.

8.3.2. 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.

8.3.3. 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.

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

8.3.5. 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).

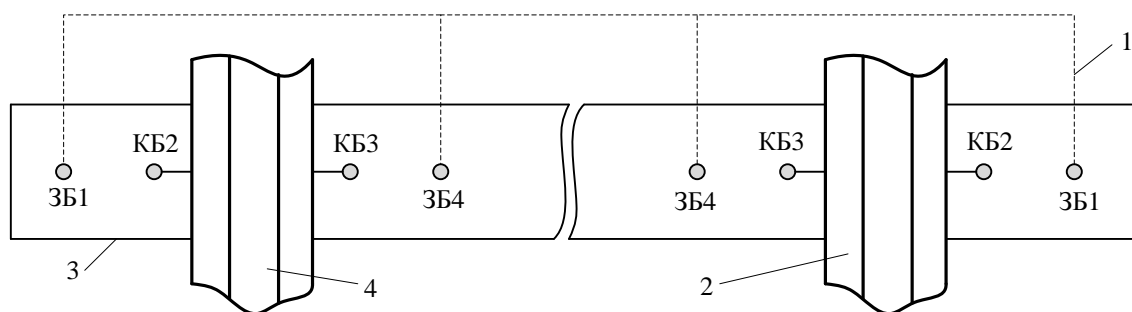


Рис. 2. Электрическая схема конструкции железобетонных шпал

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.

9. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

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

При обнаружении неисправных элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути, следует по имеющимся в наличии мобильным средствам связи доложить об этом.

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

10. Норма времени

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

Наименование работ		Проверка на перегоне состояния перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам, межпутных соединителей, изолирующих элементов рельсовых цепей		
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Рельсовая цепь		Электромеханик - 1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1	2	0,247
№ 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 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	5,1
2	Проверку состояния перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам произвести	100 м рельсовой цепи		3,6
3	Проверку наличия зазора между подошвой рельса и балластом произвести	100 м рельсовой цепи		1,3

№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
4	Дроссель-трансформаторы (путевые трансформаторные ящики, кабельные стойки внешним осмотром (отсутствие механических повреждений, надежность крепления, отсутствие утечки масла из корпуса дроссель-трансформатора, состояние замков) проверить	1 рельсовая цепь	То же	2,5
Итого				12,5

Примечание. При оборудовании рельсовой цепи устройствами САУТ добавлять оперативное время на проверку состояния перемычек путевых шлейфов (одной точки САУТ) 1 чел.-мин.

Начальник отдела отделения АТ ПКБ И

А.В. Кузьмичев

Технолог 1 категории отделения АТ ПКБ И

О.В. Никифорова