

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

В.В.Аношкин

13 / 08 2018 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0888-2018

Тональные рельсовые цепи ТРЦ 3

Приведение элементов рельсовых цепей к нормам
технической эксплуатации. Регулировка параметров

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

Рельсовая цепь ТРЦ3

(единица измерения)

8

(количество листов)

1

(номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения

А.В.Новиков

12 / 08 2018 г.

1. Состав исполнителей

1.1. Для тональных рельсовых цепей, входящих в состав автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры:

Состав исполнителей	Разряд квалификации	Количество исполнителей
Электромеханик	–	1
Электромонтер СЦБ	(6)	1

1.2. Для тональных рельсовых цепей, входящих в состав электрической централизации и автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры:

Состав исполнителей	Разряд квалификации	Количество исполнителей
Электромеханик	–	2
Электромонтер СЦБ	(5)	1

2. Условия производства работ

2.1. Работа выполняется в случаях, если измеренное значение напряжения на входе путевого приемника ТРЦ за пределами допустимых значений (см. 7.1.1).

2.2. На железнодорожных участках с диспетчерским управлением, если станция находится на диспетчерском управлении, необходима передача ее на станционное (резервное) управление.

2.3. 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

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- ампервольтметр ЭК2346-1 (мультиметр В7-63/1);
- ключ от релейного шкафа, ТУ-32ЭЛТ 038-12, черт. 28012-00-02 и скоба-ручка от релейного шкафа, ТУ-32ЭЛТ 038-12, черт.28012-00-10 (в случае регулировки ТРЦ с децентрализованным размещением аппаратуры);
- лестница-стремянка (при выполнении работ в релейном помещении);
- переносная осветительная лампа или фонарь аккумуляторный;
- перчатки хлопчатобумажные для защиты от механических повреждений по ГОСТ Р 12.4.246-2008 (по числу членов бригады);
- мегаомметр Е6-24/1 или ЭС0202/1-Г по ТУ25-7534.014-90;

- набор инструментов электромеханика СЦБ для обслуживания напольных устройств СЦБ; ТУ 32ЭЛТ 038-12; черт. № 28012-00-00;
- технический лоскут.

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

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Подготовить средства измерений, связи и защиты, оборудование, инструменты, запасные части и материалы, приведенные в разделе 3 данной карты и при необходимости, приведенные в разделах 3 карт указанных в п.4.2.

ВНИМАНИЕ. Гаечные рожковые ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов и не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

4.2. В зависимости от характера намеченных работ, подготовить техническую документацию:

- технико-нормировочную карту №ТНК ЦШ 0181-2015 (измерение параметров ТРЦ);
- технико-нормировочную карту №ТНК ЦШ 0176-2015 (проверка на станции состояния изолирующих элементов, стыковых соединителей и перемычек);
- технико-нормировочную карту №ТНК ЦШ 0177-2015 (проверка на перегоне состояния перемычек дроссельных, к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам, междупутных соединителей, изолирующих элементов рельсовых цепей);
- технико-нормировочную карту №ТНК ЦШ 0593-2016 (измерение сопротивления изоляции кабельных линий по отношению к земле с минимальным отключением монтажа);
- схемы и регулировочные таблицы (нормали) ТРЦ.

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

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. Работа выполняется по согласованию с дежурным по станции (далее – ДСП) или диспетчером поездным (далее – ДНЦ) при условии обеспечения безопасности движения поездов 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 (далее – Инструкция ЦШ-530-11).

5.2. При выявлении неисправных элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути, следует по имеющимся в наличии средствам связи доложить об этом ДСП с последующей записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее – Журнал осмотра).

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении работы следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделах 2, 3 и подразделе 4.3 раздела 4, а также в разделе 12 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 года №2765р.

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

6.2. В напольных устройствах работа выполняется не менее чем двумя работниками осуществляющими взаимоконтроль и наблюдение за перемещением подвижных единиц, предупреждающими друг друга о приближении подвижного состава. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

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 инструмент и приспособления не выходят за пределы габарита приближения строений.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Перед проведением работ в релейном помещении с использованием лестницы-стремянки необходимо проверить наличие на нижних концах лестницы башмаков (подпятников) из резины или другого нескользящего материала, а также отметки установленной формы о проверке лестницы.

ВНИМАНИЕ. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования и общие положения

7.1.1. Напряжение на входе путевого приемника ТРЦ в нормальном и шунтовом режиме работы рельсовых цепей должны быть в пределах норм, утвержденных начальником участка производства в Журнале формы ШУ-64 или ШУ-79. Для каждой рельсовой цепи указанные нормы определяются согласно проектной документации и регулировочным таблицам.

7.1.2. 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.

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

ВНИМАНИЕ. При регулировке рельсовых цепей не допускается изменять коэффициент трансформации путевых трансформаторов, а также сопротивление ограничивающих резисторов на приемных и питающем концах рельсовой цепи, за исключением регулируемых резисторов предусмотренных проектом.

7.1.3. Регуляторы напряжения резистивного типа на выходе генераторов рельсовых цепей должны быть защищены от несанкционированного доступа в процессе эксплуатации.

7.1.4. Напряжение выпрямленного тока на обмотке путевого реле ТРЦЗ в нормальном режиме работы должно быть 4 – 8 В.

Напряжение переменного тока питания путевого генератора, измеренное на выводах 41—43 генератора, должно быть $35,0 \text{ В} \pm 10\%$, напряжение переменного тока питания путевого приемника, измеренное на выводах 21—22 приемников, – $17,5 \text{ В} \pm 10\%$.

7.1.5. Расстояние между подошвой рельса и верхним слоем балласта должно быть не менее 30 мм.

7.1.6. Сопротивление изоляции схем относительно земли при измерении с минимальным отключением монтажа должно быть не менее 20 МОм для релейных и питающих концов рельсовых цепей с изолирующим путевым трансформатором.

7.2. Регулировка тональных рельсовых цепей ТРЦ 3

7.2.1. Получив разрешение на начало работ в соответствии с положениями раздела 5 данной карты, при свободном состоянии рельсовой цепи выполнить измерение напряжения на входе путевого приемника

(выводы 11 – 43) и на выходе генератора рельсовой цепи (выводы 2 – 52) или на соответствующих им гнездам измерительной панели и убедиться в необходимости регулировки.

Технология измерений приведена в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0181-2015.

7.2.2. Если занижены (завышены) одновременно напряжения на входе путевого приемника и на выходе генератора регулировка осуществляется путем повышения (понижения) напряжения на выходе генератора с помощью переменного резистора, регулятор которого с фиксирующим ее положение устройством выведен на переднюю панель генератора.

7.2.3. Если изменением напряжения на выходе генератора в пределах установленного допуска не удастся привести напряжение переменного тока на входе приемника к норме, то необходимо:

- с помощью переносного измерительного прибора убедиться, что напряжения питания путевого генератора и приемника рельсовой цепи соответствуют значениям, приведенным в п. 7.1.4 данной карты;

- проверить состояние изолирующих элементов (изолирующих стыков, стяжных полос, фундаментных угольников, изоляцию контрольных и соединительных тяг и т.п.), состояние рельсовых нитей (целостность рельсов, наличие соединителей на токопроводящих стыках), целостность перемычек рельсовой цепи (технологии проверок приведены в технико-нормировочной карте ТНК ЦШ 0176-2015 для станционных рельсовых цепей и в технико-нормировочной карте ТНК ЦШ 0177-2015 для перегонных рельсовых цепей);

- проверить подрезку балласта согласно п.7.1.5 данной карты;

- проверить состояние аппаратуры и монтажа в путевых трансформаторных ящиках; проверить соответствие коэффициентов трансформации выходного и входного путевых трансформаторов, а также сопротивлений резисторов на питающем и релейных концах рельсовой цепи их схемным значениям;

- измерить мегаомметром сопротивление изоляции питающего и релейных концов рельсовой цепи. Если измеренные значения сопротивления (или одно из значений) менее нормативных значений, приведенных в п.7.1.6 данной карты, необходимо определить и устранить причину понижения сопротивления изоляции (технология измерения приведена в технико-нормировочной карте ТНК ЦШ 0593-2016);

- с помощью мультиметра В7-63 в селективном режиме убедиться в отсутствии напряжения помехи (подпитки) от смежных рельсовых цепей и посторонних источников тока.

- убедиться в отсутствии перепутывания пар жил кабеля или однополюсного объединения кабельных жил;

- проверить (при наличии) правильность включения уравнивающего трансформатора УТЗ на релейных концах разветвленных рельсовых цепей;
- измерить напряжение на выходе путевого фильтра ФПМ (выводы 12– 61).

7.2.4. Если при проверке путевых элементов рельсовой цепи выявлена причина понижения напряжения на входе путевого приемника, следует принять меры к ее устранению.

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

После устранения причины понижения напряжения повторно измерить напряжение на входе путевого приемника.

7.2.5. Если напряжение на выходе фильтра ФПМ ниже расчетного (при положительных результатах других проверок) следует проверить:

- включение выходных клемм фильтра в соответствии с регулировочной таблицей;
- настройку фильтра в резонанс на частоте тока рельсовой цепи.

7.2.6. Настройка фильтра в резонанс на несущую частоту сигнала ТРЦ производится путем установки перемычек на монтажной стороне платы.

Варианты включения перемычек для фильтра типа ФПМ приведены в таблице 1 (данные таблицы носят рекомендательный характер).

Таблица 1

Тип фильтра	Частота ТРЦ, Гц	Перемычки
ФПМ 8,9,11	420	43-23-22-21-83
	480	42-23-22-21
	580	41-23-22-73-81
ФПМ 11,14,15	580	43-23-22-73-81
	720	42-23-82-21-83
	780	41-23-81-21-83

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

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.

7.2.7. 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.

7.2.8. После окончания регулировки следует:

- проверить уровень напряжений во всех контролируемых точках;
- зафиксировать в установленном положении регулятор переменного резистора путевого генератора и обеспечить выполнение требований п.7.1.3 данной карты.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Об окончании работ доложить ДСП (ДНЦ).

8.2. Измеренные значения напряжения на входе путевого приемника, на путевом реле и выходе путевого генератора зафиксировать в Журнале формы ШУ 64 (на станции) или ШУ-79 (на перегоне).

8.3. Выполнение работы зафиксировать в Журнале формы ШУ-2.