



УТВЕРЖДАЮ

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

В.В. Аношкин

«20» 11 2018 г.

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

## КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0967 -2018

ТРЦ на МЦК. Регулировка напряжения КРЛ и напряжения  
кодирования АЛСН и АЛС-ЕН при техническом обслуживании.

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Техническое обслуживание с периодическим контролем

(вид выполняемых работ)

МКРЦ и МГКС

(единица измерения)

10

(количество листов)

1

(номер лист)

Разработал:

Проектно-конструкторское  
Бюро по инфраструктуре -  
филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)

Начальник отделения АиТ

В.Н. Новиков

«12» 11 2018 г.

а.о

## 1 Состав исполнителей

Старший электромеханик, электромеханик, электромонтёр СЦБ.

## 2 Условия производства работ

2.1 Должен быть обеспечен свободный доступ к местам проведения измерений. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы или фонари с автономным электропитанием.

2.2 Регулировку напряжения сигнала КРЛ и напряжения кодирования АЛСН и АЛС-ЕН необходимо проводить при свободных от подвижного состава рельсовых цепях.

Для контроля напряжения КРЛ рельсовых цепей на бесстыковом участке должны быть свободны примыкающие без изостыка смежные рельсовые цепи.

Для контроля напряжения АЛСН рельсовых цепей на бесстыковом участке должны быть свободны все рельсовые цепи на расстоянии 600 м от точки кодирования или от точки кодирования до ближайшего изостыка, если он расположен ближе.

Для контроля напряжения АЛС-ЕН рельсовых цепей на бесстыковом участке должны быть свободны все рельсовые цепи на расстоянии 300 м от точки кодирования или от точки кодирования до ближайшего изостыка, если он расположен ближе.

2.3 Работу по регулировке следует выполнять при вводе в эксплуатацию, при изменении путевого развития, после замены аппаратуры рельсовой цепи с оформлением записи в оперативном журнале силами электромеханика и инженера специализированного сервисного центра, имеющими группу по электробезопасности при работе с электроустановками до 1000 В не ниже III. Перед началом работ работники должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовых цепей, необходимо принять меры к их устранению в соответствии с документом 41581-00-00-02 РЭ «Рельсовые цепи тональной частоты с кодированием сигналами АЛСН и АЛС-ЕН на базе аппаратуры автоблокировки с подвижными блок-участками и их увязка с системой МПЦ «Ebilock 950» для перегонов и станций Малого Московского кольца Московской ж.д. Руководство по эксплуатации.»

### **3 Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы**

#### **3.1 Перечень средств измерений:**

- прибор комбинированный ПК-РЦ-М;
- измерительный прибор ПМИ-РЦ.

Примечание:

Могут быть использованы другие измерительные приборы соответствующего класса точности.

#### **3.2 Дополнительное оборудование:**

- нормативный шунт сопротивлением 0,06 Ом;
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- переносной осветительный прибор.

#### **3.3 Документация:**

- комплект технической документации;
- руководство пользователя ПК-РЦ-М;
- индивидуальные регулировочные таблицы.

### **4 Подготовительные мероприятия**

4.1 Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию и ознакомиться с ней.

4.2 Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления в соответствии с разделом 3 настоящей карты технологического процесса.

4.3 Выполнение работы согласовать с диспетчером дистанции СЦБ.

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

5.1 Регулировку напряжения сигнала КРЛ и напряжения кодирования АЛСН и АЛС-ЕН следует производить в свободное от движения поездов время или в технологическое «окно» с разрешения ДСП или ДНЦ с предварительной записью в Журнале формы ДУ-46.

## 6 Обеспечение требований охраны труда

При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда:

«Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ПОТ РЖД–4100612–ЦШ–74–2015, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 №2765р;

«Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11 2015 №2616р.

Примечание:

При замене или переработке указанных в данной КПТ документов, следует руководствоваться положениями соответствующих разделов действующих нормативных документов (новой редакцией).

## 7 Технология выполнения работ

### 7.1 Технические требования.

Регулировку ТРЦ в режиме КРЛ необходимо производить в соответствии с индивидуальными регулировочными таблицами. Начальником участка производства (ШЧУ) из регулировочных таблиц для каждой рельсовой цепи должны быть внесены в журнал формы ШУ-64 следующие нормируемые и расчётные параметры:

– значение минимального напряжения на входе МКРЦ  $U_{\text{пп мин}}$  при низком сопротивлении изоляции рельсовой линии и минимальном значении питающего напряжения;

– значение максимального напряжения на входе МКРЦ  $U_{\text{пп макс}}$  при высоком сопротивлении изоляции рельсовой линии и максимальном значении питающего напряжения;

– максимально-допустимое значение напряжения на выходе МГКС ;

– длины рельсовых цепей;

– значения несущей частоты и кодовый признак сигнала КРЛ;

– установленные уровни сигналов АЛСН, АЛС-ЕН, КРЛ.

### 7.2 Регулировка тональных рельсовых цепей в режиме КРЛ

Регулировка ТРЦ осуществляется только и исключительно путем изменения напряжения  $U_{\Gamma}$  на выходе модуля МГКС. **Запрещается**

проводить регулировку рельсовой цепи изменением сопротивления защитного резистора в путевом ящике питающего или релейного концов или изменением коэффициента трансформации путевого трансформатора! Напряжение на выходе МГКС можно изменить при помощи сервисного терминала, установленного в шкафу МКУ-АБ.

Регулировка рельсовых цепей заключается в установке на выходе генератора МГКС такого уровня сигнала, при котором напряжение на входе любого подключенного к данной рельсовой цепи МКРЦ будет:

– не меньше значения  $U_{пп\text{ мин}}$  при минимально-допустимом сопротивлении изоляции рельсовой линии и минимально-допустимом напряжении электропитания;

– не больше значения  $U_{пп\text{ макс}}$  при максимально-возможном сопротивлении изоляции рельсовой линии и максимально-возможном напряжении электропитания.

Следует учитывать, что регулировка смежных рельсовых цепей с питанием из середины (имеющих общий питающий конец) проводится одновременно для обеих смежных рельсовых цепей, поскольку изменение напряжения на питающем конце приводит к изменению напряжения на входах модулей МКРЦ обеих рельсовых цепей.

Убедиться в правильном подключении сервисного терминала нижнего уровня в соответствии с Руководством по эксплуатации 41581-000-00-02РЭ.

При первом включении сервисного терминала установить параметры обмена в соответствии с Руководством по эксплуатации 41581-000-00-02РЭ, п.2.3.2.2.2.

При начальной регулировке рельсовой цепи установить такой уровень напряжения на выходе МГКС, чтобы напряжение сигнала КРЛ на входе модулей МКРЦ было примерно на 10-20% меньше значения  $U_{пп\text{ макс}}$  из индивидуальной регулировочной таблицы. Установку напряжения производить в соответствии с Руководством оператора «Сервисный терминал 82462078.50 5200 047 РО».

Измерить прибором ПК-РЦ-М напряжение на выходе МГКС и на входе МКРЦ, для разветвленных цепей – на входе каждого подключенного МКРЦ.

Если напряжение на входе какого-либо из модулей МКРЦ ниже  $U_{пп\text{ мин}}$  или больше  $U_{пп\text{ макс}}$  следует изменить уровень сигнала на выходе модуля МГКС, так, чтобы напряжение на входах каждого модуля МКРЦ

попадали в диапазон от  $U_{\text{пп мин}}$  до  $U_{\text{пп макс}}$ , при этом напряжение на выходе модуля МГКС не должно превышать значения  $U_{\text{Г макс}}$ , указанного в регулировочной таблице. В правильно работающей рельсовой цепи увеличение или уменьшение напряжения сигнала КРЛ на выходе модуля МГКС приводит к пропорциональному изменению сигнала на каждом из входов модулей МКРЦ.

Для рельсовых цепей с резервированием аппаратуры напряжение в нормальном режиме контролируется как на входе основного, так и на входе резервного модулей МКРЦ.

В процессе записи нового значения напряжения на выходе модуля МГКС происходит автоматический перезапуск модуля МГКС, что приводит к кратковременной ложной занятости рельсовых цепей, получающих питание с этого генератора.

Для рельсовых цепей с резервированием аппаратуры сначала изменяют напряжение на выходе активного генератора МГКС. После регулировки напряжения на выходе активного генератора МГКС следует выставить такой же уровень напряжения на выходе пассивного генератора МГКС, создать условия для переключения на пассивный генератор МГКС (он становится активным) и проконтролировать напряжение на его выходе. Напряжение на выходе основного и резервного генератора не должно отличаться более, чем на 10%. Если изменение напряжения на выходе активного модуля МГКС не производилось – нет необходимости менять настройки пассивного генератора МГКС.

Если рельсовую цепь не удастся отрегулировать (сигнал на выходе модуля МГКС превышает значение  $U_{\text{Г макс}}$ , сигнал на одном из входов модуля МКРЦ больше  $U_{\text{пп макс}}$ , в то время как на другом из входов сигнал меньше  $U_{\text{пп мин}}$ ) следует:

– убедиться в соответствии принципиальной схемы рельсовой цепи данным регулировочной таблицы, соответствии монтажа напольных и постовых устройств схеме рельсовой цепи;

– убедиться в отсутствии подпитки рельсовой цепи от постороннего источника, отключив собственный модуль МГКС от рельсовой цепи. Если измеренное напряжение на входе хотя бы одного из модулей МКРЦ будет сопоставимо с величиной  $0,2 * U_{\text{пп мин}}$ , следует найти посторонний источник подпитки РЦ.

Если подпитки рельсовой цепи от постороннего источника нет и

элементы рельсовой цепи соответствуют требованиям регулировочной таблицы следует обратиться в организацию, проводившую расчет рельсовой цепи, для подтверждения правильности расчетных данных или их корректировке.

При регулировке следует учитывать, что при сухом (промерзшем) балласте напряжение на входе модуля МКРЦ  $U_{пп}$  (для разветвленной цепи - максимальное значение  $U_{пп}$  из всех подключенных к данной цепи МКРЦ) следует устанавливать близким к значению  $U_{пп \text{ макс.}}$

При мокром (влажном) балласте напряжение  $U_{пп}$  (для разветвленной цепи - максимальное значение  $U_{пп}$  из всех подключенных к данной цепи МКРЦ) следует устанавливать примерно посередине диапазона  $U_{пп \text{ мин.}} \cdot U_{пп \text{ макс.}}$

Для коротких или разветвленных рельсовых цепей изменение напряжения на входе модуля МКРЦ при изменении сопротивления балласта от минимального значения (0,5 или 1,0 Ом\*км) до максимального значения (50 Ом\*км) может быть незначительным, не превышая 10%. Для более длинных рельсовых цепей с одним путевым приемником изменение напряжения на входе модуля МКРЦ при изменении сопротивления балласта может быть значительным.

После регулировки рельсовой цепи следует занести измеренное значение напряжения на выходе модуля МГКС и напряжение на входе каждого модуля МКРЦ в таблицу 1.

После регулировки нормального режима необходимо выполнить измерение остаточного напряжения при наложении нормативного шунта 0,06 Ом. Для рельсовых цепей с резервированием аппаратуры измерения проводятся на входах модулей МКРЦ только основного комплекта.

***Для измерения остаточного напряжения:***

– наложить нормативный шунт на питающем конце рельсовой цепи, измерить прибором ПК-РЦ-М напряжение на входе всех МКРЦ, подключенных к рельсовой цепи, результат занести в таблицу 2. Результат считается положительным, если все МКРЦ рельсовой цепи фиксируют занятость, а остаточное напряжение ниже порога занятости  $U_{зан}$ ;

– наложить нормативный шунт на каждом из релейных концов рельсовой цепи, измерить прибором ПК-РЦ-М напряжение на входе модуля МКРЦ, соответствующего ответвлению, где наложен шунт, результат занести в таблицу 2. Результат считается

положительным, если модуль МКРЦ, в ответвлении которого наложен шунт, фиксирует занятость, а остаточное напряжение на входе соответствующего модуля МКРЦ ниже порога занятости  $U_{зан}$ ;

– при наличии ответвления, не обтекаемого сигнальным током, наложить нормативный шунт на конце этого ответвления, измерить прибором ПК-РЦ-М напряжение на входе всех модулей МКРЦ, подключенных к рельсовой цепи, результат занести в таблицу А.2. Результат считается положительным, если хотя бы один модуль МКРЦ фиксирует занятость, а остаточное напряжение на его входе ниже порога занятости  $U_{зан}$ .

### ***В режимах АЛСН 50 Гц и АЛС-ЕН 175 Гц***

Для регулировки напряжения кодирования АЛСН 50 Гц и АЛС-ЕН 175 Гц используется модуль МГКС, измерительный прибор ПК-РЦ-М, А9-1, нормативный шунт 0,06 Ом.

Наложить нормативный шунт 0,06 Ом на входном конце рельсовой цепи (в точке приема сигнала АЛСН или АЛС-ЕН).

Измерить прибором А9-1 ток АЛСН в рельсовой линии перед местом наложения шунта. Результат занести в таблицу 3. Если ток АЛСН в рельсах меньше, чем 2А, повысить напряжение АЛСН на выходе МГКС, подключенном к данной рельсовой цепи. Если повышение напряжения не приведет к необходимому уровню тока, проверить рельсовую цепь на наличие отказов, вызывающих дополнительное шунтирование рельсовой цепи и/или токи утечки. Если проверка рельсовой цепи не даст желаемого результата, обратиться в организацию, проводившую расчет рельсовой цепи, для проверки расчетов.

Измерить прибором А9-1 ток АЛС-ЕН в рельсовой линии перед местом наложения шунта. Результат занести в таблицу 3. Если ток АЛС-ЕН в рельсах меньше, чем 0,28А, повысить напряжение сигнала АЛС-ЕН на выходе МГКС, подключенном к данной рельсовой цепи. Если повышение напряжения не приведет к необходимому уровню тока, проверить рельсовую цепь на наличие отказов, вызывающих дополнительное шунтирование рельсовой цепи и/или токи утечки. Если проверка рельсовой цепи не даст желаемого результата, обратиться в организацию, проводившую расчет рельсовой цепи, для проверки расчетов.

После окончания регулировки ТРЦ электромеханик обязан сообщить дежурному по станции об окончании работ по регулировке рельсовой цепи.



**8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

8.1 Результаты измерений записать в Журнал формы ШУ-64.

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

Режим КРЛ. Максимально-допустимые напряжения МГКС рельсовых цепей станции \_\_\_\_\_

Таблица 1

№пп	Наименование РЦ	Максимальное напряжение МГКС, В		Примечание
		Расчет	Измерено	

Режим КРЛ. Результаты измерения остаточного напряжения на входе(-ах) рельсовой цепи \_\_\_\_\_ станции \_\_\_\_\_

Таблица 2а (для разветвленных цепей)

№пп	Размещение шунта	Измеренное напряжение на входе МКРЦ, В, на ответвлении				Примечание
		А	Б	В	Г	
	На питающ.					
	На ответвл. А					
	На ответвл. Б					
	На ответвл. В					
	На ответвл. Г					
	На ОНСТ <sup>1</sup>					

Таблица 2б (для неразветвленных цепей)

№пп	Размещение шунта	Измеренное напряжение на входе МКРЦ, В	Примечание
	Нормальный режим (без шунта)		
	На питающем конце		
	Посередине рельсовой цепи		
	На релейном конце		

<sup>1</sup> Ответвление, не обтекаемое сигнальным током

Режим АЛС. Результаты измерения параметров рельсовых цепей в режиме АЛС, станция \_\_\_\_\_.

Таблица 3

№пп	Размещение шунта на входном конце	Измеренный ток в рельсовой линии, А				Примечание
		АЛСН		АЛС-ЕН		
		Норма	Измер.	Норма	Измер.	

Начальник отдела отделения



Л.Е. Горбунов

Электроник II категории



А.Н.Нечаев