


УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»  
  
В.В.Аношкин  
« 12 » 2020 г.

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

## КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 1249-2019

Микропроцессорная автоблокировка АБТЦ-МШ. Электрические рельсовые  
цепи. Регулировка напряжения сигнала контроля рельсовой линии и  
напряжения сигнала кодирования АЛСН и АЛС-ЕН

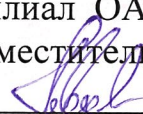
(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Техническое обслуживание с периодическим контролем  
(вид технического обслуживания (ремонта))

МКРЦ и МГКС  
(единица измерения)

12  
(количество листов)

1  
(номер листа)

Разработал:  
Проектно-конструкторское  
бюро по инфраструктуре-  
филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)  
Заместитель начальника отделения АиТ  
  
В.И.Логвинов

« 10 » 02 2020 г.

## **1 Состав исполнителей**

Электромеханик, инженер сервисного центра.

## **2 Условия производства работ**

2.1 Работа выполняется при наличии сформированного рабочего задания в автоматизированной системе (ЕК АСУИ);

2.2 Измерение напряжений на входе модуля контроля рельсовых цепей (МКРЦ ТРЦ), а также напряжений на выходах модулей генераторов комплексного сигнала (МГКС) необходимо производить при свободных от подвижного состава рельсовых цепях.

2.3 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы или фонари с автономным электропитанием.

2.4 Работу следует проводить в порядке текущей эксплуатации с оформлением записи в журнале технической проверки устройств СЦБ на станции формы ШУ-64 электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.5 **ВНИМАНИЕ!** Все работы, связанные с изъятием, заменой или перемещением плат, при которых возможно прикосновение к крейтам, ячейкам и модулям, производить только с надетым на запястье руки подключенным к элементам заземления антистатическим браслетом!

2.6 После проведения измерений согласно КТП ЦШ №1248-2019 и получения параметров напряжения, выходящих за нормы необходимо выявить причину и принять меры к ее устранению в соответствии с Приложением 1 Руководства по эксплуатации 41581-000-00-02 РЭ, после, при необходимости, произвести регулировку напряжения.

2.7 Если измерение параметров, их регулировка невозможны, то необходимо произвести замену выявленных неисправных модулей. Замену следует производить по согласованию с дежурным по станции (ДСП) или поездным диспетчером (ДНЦ) по технологии, регламентирующей процессы ремонта в соответствии с 41581-000-00-02 РЭ, при условии обеспечения безопасности движения в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ».

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

- мобильное рабочее место «МРМ» (при наличии);
- прибор комбинированный ПК-РЦ-М, ампервольтметр 4306.2;
- преобразователь многоканальный измерительный сигналов РЦ ПМИ-РЦ;
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- набор инструмента электромеханика релейных помещений;
- набор ключей от шкафов системы тональных рельсовых цепей (ТРЦ) на базе аппаратуры АБТЦ-МШ;
- антистатический браслет;
- переносной осветительный прибор;
- комплект технической документации;
- журнал технической проверки устройств СЦБ на станции формы ШУ-64, регулировочные таблицы;
- руководство пользователя ПК-РЦ-М;
- руководство по эксплуатации 41581-000-00-02 РЭ на систему ТРЦ на базе аппаратуры АБТЦ-МШ.

### **4 Подготовительные мероприятия**

4.1 Подготовить требуемые приборы и инструменты для проведения работ в соответствии с разделом 3 настоящей карты технологического процесса.

4.2 Выполнение работы согласовать с диспетчером дистанции СЦБ и инженером по мониторингу.

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

5.1 Регулировку напряжения сигналов КРЛ и кодирования производить в свободное от движения поездов время с разрешения ДСП или ДНЦ с предварительной записью в Журнале формы ДУ-46.

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

6.1 При выполнении технологических операций (7.2 – 7.6) следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделах 1, 3, 4.4 и 12 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД–4100612–ЦШ–74–2015), утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015г. №2765р;

Также при выполнении технологических операций (7.2 – 7.6) следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделе 2.2 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств

сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 3 ноября 2015г. № 261бр.

Примечание:

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

## **7 Технология выполнения работ**

### **7.1 Технические требования**

Начальником участка производства (ШЧУ) из регулировочных таблиц для каждой рельсовой цепи должны быть внесены в журнал формы ШУ-64 следующие нормируемые и расчетные параметры:

- значение минимального напряжения на входе МКРЦ Уппмин при мокром балласте и минимальном значении питающего напряжения ;
- значение максимального напряжения на входе МКРЦ Уппмакс при сухом балласте и максимальном значении питающего напряжения;
- максимально-допустимое значение напряжения на выходе путевого генератора МГКС (напряжение на выходе УМ-М)  $U_{г\ макс}$ ;
- длины рельсовых цепей;
- значения несущей и модулирующей частот сигнального тока;
- уровни сигналов АЛСН, АЛС-ЕН, КРЛ, представленные в условных единицах (количественные соотношения предоставляются разработчиком при пуско-наладочных работах).

### **7.2 Регулировка ТРЦ**

7.2.1 Регулировку ТРЦ в режимах КРЛ, АЛСН и АЛС-ЕН необходимо производить в соответствии с регулировочными таблицами ТРЦ для станций и перегонов.

7.2.2 Регулировка рельсовых цепей заключается в установлении требуемых значений напряжений на входах МКРЦ с учетом возможного изменения напряжения питающей сети (по каждому питающему фидеру) и состояния балласта путем задания на сервисном терминале (с помощью предустановленной программы 82462078.62.01.29.040) величины напряжения на выходе усилителя УМ-М соответствующего модуля МГКС ( $U_{г}$ ) в соответствии со значениями, указанными в Журнале формы ШУ-64.

7.2.3 Уровни напряжений на выходе МГКС и входе МКРЦ необходимо измерять на гнездах измерительной панели шкафов ШИО системы ТРЦ переносным прибором ПК-РЦ-М в селективном режиме при выборе измеряемых сигналов: «КРЛ», «АЛСН» или «АЛС-ЕН».

7.2.4 Рельсовая цепь считается отрегулированной правильно, если фактические значения напряжений на соответствующих входах МКРЦ (на контактах релейных концов каждой рельсовой цепи) при всех условиях эксплуатации не выходят за указанные пределы в Журнале формы ШУ-64, а фактический уровень выходного напряжения УМ-М ( $U_T$ ) не превышает указанного в этом же журнале значения.

7.2.5 В том случае, если уровень сигнала на входе МКРЦ ниже минимально допустимого значения, указанного в Журнале формы ШУ-64 настоящей КТП, необходимо проверить исправность монтажа и целостность кабельной и рельсовой линии, а также исправность МГКС в соответствии с Приложением 1 Руководства по эксплуатации 41581-000-00-02 РЭ.

7.2.6 Для проведения данных работ подключить беспроводные клавиатуру и манипулятор «мышь» к сервисному терминалу. При необходимости засинхронизировать.

7.2.7 Произвести изменение настроек МГКС (для основного и резервного комплекта оборудования) на сервисном терминале нижнего уровня, расположенного с лицевой стороны шкафа МКУ-АБ.

Задача настройки МГКС состоит в задании требуемого значения параметра и записи его в активный модуль управления (МУ).

Параметры, подвергаемые настройке МГКС:

«1» - уровень сигнала АЛСН;

«2» - уровень сигнала АЛСН-ЕН;

«3» - уровень сигнала КРЛ.

### 7.3 Регулировка ТРЦ в режиме КРЛ

7.3.1 Основным параметром при регулировке ТРЦ в режиме КРЛ является напряжение на входе приемника МКРЦ ( $U_{пп}$  в регулировочных таблицах).

7.3.2 Регулировку ТРЦ в режиме КРЛ необходимо проводить путем изменения напряжения на выходе МГКС ( $U_T$  в регулировочных таблицах) в соответствии с 7.2.1.5 настоящей КТП.

7.3.3 Контроль состояния МКРЦ (занятость/свободность) осуществлять по АРМ системы ТДМ АПК-ДК.

7.3.4 Уровни напряжений на выходе МГКС и входе МКРЦ необходимо контролировать на гнездах измерительной панели прибором ПК-РЦ-М в селективном режиме при выборе измеряемого параметра «КРЛ». Структура обозначения контактов и примеры подключения к гнездам измерительной панели приведены в КТП 1248-2019.

7.3.5 Изменение настроек МГКС осуществлять последовательным выполнением команд.

а) Выполнить команду "Чтение значения параметра МГКС» в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Команда ЧТЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА МГКС		
в случае совпадения параметров в четырех каналах МУ и контрольной суммы / в двух каналах пассивной ячейки МУ	в случае не совпадения параметров в четырех каналах МУ и контрольной суммы	при отсутствии данных от двух каналов пассивной ячейки МУ (и «не сравнении» значений параметров) / в двух каналах пассивной ячейки МУ
формат команды: >Номер Mgks< Пробел >Номер параметра<ENTER>		
формат команды для МГКС номер 1, номер параметра 3 – сигнал КРЛ. >1 <пробел> 3 <ENTER>		
результат выполнения команды:		
>1 3 .....v	>1 3 .....x	>1 3 .....x
Mgks_1.KRL=..... 5000(5000 5000 5000 5000) new:	Mgks_1.KRL=..... ??? (5500 5500 5000 5500) new:	Mgks_1.KRL=..... ??? (5500 5500 ??? ???) >
1) В случае ввода нового значения параметра перейти к выполнению пункта 7.2.1.5.2 настоящей КТП. 2) Если изменение параметра не требуется – необходимо нажать символ отмены команды <*>.		Повторить чтение параметра; пр1) при «удачном» чтении произвести ввод параметра по 7.2.1.5.2 настоящей КТП; 2) если изменение параметра не требуется – ввести <*>. 3) При «неудачном» чтении/изменении параметра МГКС (параметр четырех каналов или КС различны или не определены) выполнить повторное чтение. В случае повтора «неудачи» реализовать процедуру ремонта ячейки/ячеек МУ.
Осуществить ввод нового параметра по подсказке на экране сервисного терминала, если это необходимо.		

б) Выполнить команду "Изменение значения параметра МГКС» в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

<b>Команда ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА МГКС</b>	
<b>в случае совпадения параметров в четырех каналах МУ/двух каналах пассивной ячейки МУ и контрольной суммы</b>	<b>в случае не совпадения параметров в четырех каналах МУ/двух каналах пассивной ячейки МУ и контрольной суммы</b>
Формат команды: new: Новое значение параметра<ENTER>	
Mgks_1.KRL = 5000 ok? В случае подтверждения нового значения нажать <ENTER>; в случае отмены введенного значения – нажать <*>.	
результат выполнения команды:	
После подтверждения нового значения параметра начинается процесс его передачи всем каналам для записи изменённых настроек на SD Memory Card всех каналов. После записи выполняется чтение записанных настроек с SD и отображение считанных с SD параметров (аналогично команде «чтение значения параметра МГКС»). При «удачном» сравнении выполняется изменение настроек указанного МГКС. При неудачном сравнении выполняется инициализация МГКС по инициативе МУ с нулевыми значениями трёх настраиваемых параметров.	>1 2.....x Mgks_1.KRL = ..... ??? (5500 5500 ??? ???) >

в) **Пример изменения значения параметра КРЛ МГКС1 с 5050 (в четырех каналах) на 6000 :**

```
>1 3.....v
Mgks_1.KRL = .....
5050 (5050 5050 5050 5050)
new: 6000
Mgks_1.KRL = 6000 ok?
write SD.....v.....v
Mgks_1.KRL = .....
6000 (6000 6000 6000 6000)
new: *
>
```

#### **7.4 Регулировка ТРЦ в режимах АЛСН и АЛС-ЕН**

7.4.1 Регулировку напряжения кодирования сигналов АЛСН и АЛС-ЕН необходимо осуществлять путем изменения напряжения на выходе МГКС Уг в соответствии с 7.2.3 и 7.2.4 настоящей карты технологического процесса.

7.4.2 Контроль установленного уровня кодирования следует осуществлять на соответствующих гнездах измерительной панели прибором ПК-РЦ-М в селективном режиме при выборе измеряемого сигнала АЛСН или АЛС-ЕН. Структура обозначения контакта и примеры подключения к гнездам измерительной панели приведены в КТП ЦШ 1248-2019.

### 7.5 Настройка уровня сигнала АЛСН

а) Выполнить команду "Чтение значения параметра МГКС" в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Команда ЧТЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА МГКС		
в случае совпадения параметров в четырех каналах МУ и контрольной суммы / в двух каналах пассивной ячейки МУ	в случае не совпадения параметров в четырех каналах МУ и контрольной суммы	при отсутствии данных от двух каналов пассивной ячейки МУ (и «не сравнении» значений параметров) / в двух каналах пассивной ячейки МУ
формат команды: >Номер Mgks< Пробел >Номер параметра<ENTER>		
формат команды для МГКС номер 1, номер параметра 1 – сигнал АЛСН. >1 <пробел> 1 <ENTER>		
результат выполнения команды:		
>1 1 .....v	>1 1 .....x	>1 1 .....x
Mgks_1.ALSN=..... 5000(5000 5000 5000 5000) new:	Mgks_1.ALSN=..... ??? (5500 5500 5000 5500) new:	Mgks_1.ALSN=..... ??? (5500 5500 ??? ???) >
1) В случае ввода нового значения параметра перейти к выполнению пункта 7.2.1.5.2 настоящей КТП. 2) Если изменение параметра не требуется – необходимо нажать символ отмены команды <*>.		Повторить чтение параметра; пр1) при «удачном» чтении произвести ввод параметра по 7.2.1.5.2 настоящей КТП; 2) если изменение параметра не требуется – ввести <*>. 3) При «неудачном» чтении/изменении параметра МГКС (параметр четырех каналов или КС различны или не определены) выполнить повторное чтение. В случае повтора «неудачи» реализовать процедуру ремонта ячейки/ячеек МУ.
Осуществить ввод нового параметра по подсказке на экране сервисного терминала, если это необходимо.		



б) Выполнить команду "Изменение значения параметра МГКС» в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Команда ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА МГКС	
в случае совпадения параметров в четырех каналах МУ/двух каналах пассивной ячейки МУ и контрольной суммы	в случае не совпадения параметров в четырех каналах МУ/двух каналах пассивной ячейки МУ и контрольной суммы
Формат команды: new: Новое значение параметра<ENTER>	
Mgks_1.ALSN = 5000 ok? В случае подтверждения нового значения нажать <ENTER>; в случае отмены введенного значения – нажать <*>.	
результат выполнения команды:	
После подтверждения нового значения параметра начинается процесс его передачи всем каналам для записи изменённых настроек на SD Memory Card всех каналов. После записи выполняется чтение записанных настроек с SD и отображение считанных с SD параметров (аналогично команде «чтение значения параметра МГКС»). При «удачном» сравнении выполняется изменение настроек указанного МГКС. При неудачном сравнении выполняется инициализация МГКС по инициативе МУ с нулевыми значениями трёх настраиваемых параметров.	>1 2.....x Mgks_1.ALSN = ..... ??? (5500 5500 ??? ???) >

в) Пример изменения значения параметра ALSN МГКС1 с 5050 (в четырех каналах) на 6000 :

```
>1 2.....v
Mgks_2.ALSN = .....
5050 (5050 5050 5050 5050)
new: 6000
Mgks_2.ALSN = 6000 ok?
write SD.....v.....v
Mgks_2.ALSN = .....
6000 (6000 6000 6000 6000)
new: *
>
```

## 7.6 Настройка уровня сигнала АЛС-ЕН

а) Выполнить команду "Чтение значения параметра МГКС» в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Команда ЧТЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА МГКС		
в случае совпадения параметров в четырех каналах МУ и контрольной суммы / в двух каналах пассивной ячейки МУ	в случае не совпадения параметров в четырех каналах МУ и контрольной суммы	при отсутствии данных от двух каналов пассивной ячейки МУ (и «не сравнении» значений параметров) / в двух каналах пассивной ячейки МУ
формат команды: >Номер Mgks< Пробел >Номер параметра<ENTER>		
формат команды для МГКС номер 1, номер параметра 2 – сигнал АЛС-ЕН. >1 <пробел> 2 <ENTER>		
результат выполнения команды:		
>1 2 .....v	>1 2 .....x	>1 2 .....x
Mgks_1.ALS-EN=..... 5000(5000 5000 5000 5000) new:	Mgks_1.ALS-EN=..... ??? (5500 5500 5000 5500) new:	Mgks_1.ALS-EN=..... ??? (5500 5500 ??? ???) >
<p>1) В случае ввода нового значения параметра перейти к выполнению пункта 7.2.1.5.2 настоящей КТП.</p> <p>2) Если изменение параметра не требуется – необходимо нажать символ отмены команды &lt;*&gt;.</p>		<p>Повторить чтение параметра;</p> <p>пр1) при «удачном» чтении произвести ввод параметра по 7.2.1.5.2 настоящей КТП;</p> <p>2) если изменение параметра не требуется – ввести &lt;*&gt;.</p> <p>3) При «неудачном» чтении/изменении параметра МГКС (параметр четырех каналов или КС различны или не определены) выполнить повторное чтение. В случае повтора «неудачи» реализовать процедуру ремонта ячейки/ячеек МУ.</p>
Осуществить ввод нового параметра по подсказке на экране сервисного терминала, если это необходимо.		

б) Выполнить команду "Изменение значения параметра МГКС» в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

<b>Команда ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА МГКС</b>	
<b>в случае совпадения параметров в четырех каналах МУ/двух каналах пассивной ячейки МУ и контрольной суммы</b>	<b>в случае не совпадения параметров в четырех каналах МУ/двух каналах пассивной ячейки МУ и контрольной суммы</b>
Формат команды: new: Новое значение параметра<ENTER>	
Mgks_1.ALS-EN = 5000 ok?	
В случае подтверждения нового значения нажать <ENTER>; в случае отмены введенного значения – нажать <*>.	
результат выполнения команды:	
<p>После подтверждения нового значения параметра начинается процесс его передачи всем каналам для записи изменённых настроек на SD Memory Card всех каналов. После записи выполняется чтение записанных настроек с SD и отображение считанных с SD параметров (аналогично команде «чтение значения параметра МГКС»). При «удачном» сравнении выполняется изменение настроек указанного МГКС. При неудачном сравнении выполняется инициализация МГКС по инициативе МУ с нулевыми значениями трёх настраиваемых параметров.</p>	<pre>&gt;1 2.....x Mgks_1.ALS-EN = ..... ??? (5500 5500 ??? ???) &gt;</pre>

**в) Пример изменения значения параметра ALS-EN МГКС1 с 5050**

(в четырех каналах) на 6000 :

```
>1 2.....v
```

```
Mgks_1.ALS-EN = .....
```

```
5050 (5050 5050 5050 5050)
```

```
new: 6000
```

```
Mgks_1.ALS-EN = 6000 ok?
```

```
write SD.....v.....v
```

```
Mgks_1.ALS-EN = .....
```

```
6000 (6000 6000 6000 6000)
```

```
new: *
```

```
>
```

7.7 Сообщения об ошибках ввода/подключения приведены в таблице 7.

Таблица 7

Сообщение	Значение
">err first <1..9>"	Сообщение об ошибочной первой цифре номера параметра. Допустимые значения 1-9
">err par1 <1..31>"	Сообщение об ошибке номера параметра. Допустимые значения 1-31
">err par2 <x31..3>"	Сообщение об ошибке номера параметра. Допустимые значения 1-3
">err lev <0..65535>"	Сообщение об ошибке значения параметра. Допустимые значения 0-65535
"!!!Passive --> ACTIVE board"	Кабель для программирования МГКС подсоединён к «резервной» ячейке. Необходимо отсоединить кабель от «резервной» ячейки и подсоединить его к "активной"

## 8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 После окончания регулировки ТРЦ электромеханик обязан:

- проверить уровень напряжений во всех контролируемых точках;
- сообщить дежурному по станции или поезвному диспетчеру об окончании работ по регулировке рельсовой цепи;
- сделать запись в журнале формы ДУ-46 об окончании работ.

8.2 Результаты проведенных измерений заносятся в Журнал формы ШУ-64.

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

8.4 При невозможности измерения параметров или обнаружении ошибок при выполнении данных проверок в графе «Примечание» журнала измерения сделать запись: «не соответствует требованиям».

8.5 Неисправную аппаратуру отправить на предприятие-изготовитель или в специальный сервисный центр.