

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель начальника  
Департамента охраны труда,  
промышленной безопасности и  
экологического контроля

*согласовано по ЕАСД* П.Н.Потапов  
«    » 12 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ - филиала ОАО «РЖД»



В.В.Аношкин  
«    »      2014 г.

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

## КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП-ЦШ 0062-2014

Блок конденсаторов и сопротивлений БКСМШ-2; БКСМШ-3  
Техническое обслуживание в условиях  
ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_  
(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
Текущий ремонт по техническому состоянию  
(вид технического обслуживания (ремонта))

\_\_\_\_\_  
блок  
(единица измерения)

10 1  
(количество листов) (номер листа)

## **1 Состав исполнителей**

электромеханик, аттестованный в качестве приёмщика на право проверки, настройки и клеймения (пломбирования) электронных (бесконтактных) приборов и имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III при работе с напряжением до 1000В.

## **2 Условия производства работ**

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда.

2.2 В помещениях ремонтно-технологического подразделения (РТУ) необходимо поддерживать температуру воздуха  $(18 \div 25)^\circ\text{C}$  и относительную влажность  $(30 \dots 75)\%$ . Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

- в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» от 17.04.2014 № 939р;
- в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

Примечание – При выполнении работы следует руководствоваться актуализированной версией (новой редакцией) указанных в тексте нормативных документов.

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

Средства защиты:

– средства комплексной защиты: вентиляция; общее и местное освещение; устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);

– средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости);

Средства технологического оснащения:

– компрессор сжатого воздуха

Средства измерений:

– измеритель иммитанса типа Е7-21(Е7-24);

– мегаомметр М1101 (Е6-24/1; ЭСО202/1; М4100/3) на 500В;

Примечание – Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,5; по переменному – не ниже 1,5.

Инструменты:

- набор инструмента для электромеханика РТУ;
- электропаяльник; паяльная станция (Weller WS51).

Материалы:

- припой оловянно-свинцовый ПОС-61 (ПОС-40); теплопроводная паста;
- флюс нейтральный (канифольсосновая);
- спирт технический (этиловый ректифицированный);
- эмаль белая ПФ;
- цапонлак цветной НЦ;
- клей БФ-2;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая; тушь чёрного цвета;
- пломбировочное клеймо;
- мастика пломбировочная; щетка-сметка;
- кисть флейц; пинцет;
- журнал проверки.

Примечания:

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемую точность и пределы измерения.
- 3 Допускается замена испытательного оборудования; инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

#### **4 Подготовительные мероприятия**

4.1 Ознакомиться: с техническими требованиями к электрическим характеристикам; с описанием и последовательностью выполнения технологических операций.

Примечания

- 1 Технические требования приведены в пункте 7.1.
  - 2 Схемы электрические принципиальные приведены на рисунках А.1; А.2.
- 4.2 Подготовить необходимое оборудование и измерительные приборы.
- 4.3 Подготовить инструменты, приспособления и материалы.

## **5 Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1 Работа выполняется в условиях, не связанных с движением поездов.

## **6 Обеспечение требований охраны труда**

6.1 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» от 30.09.2009 г. № 2013р - пп. 8.1; 8.2; 8.4 раздела VIII «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ»;

– «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. № 136р - раздел 1 «Общие требования»; п. 3.14 «Требования ОТ при ремонте аппаратуры СЦБ в РТУ»; п. 3.22 «Требования ОТ при работе с электропаяльником» раздела 3 «Требования ОТ во время работы»; раздел 5 «Требования ОТ по окончании работы».

6.2 К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках; имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже III по электробезопасности при работе с напряжением до 1000В.

6.3 Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на применяемые стенды, или автоматическими выключателями.

6.4 Все используемые для проверки средства измерений должны быть проверены (поверены) установленным порядком в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

6.5 Сборку и разборку измерительной схемы следует проводить при отсутствии напряжения.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕИСПРАВНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА.**

6.6 Перед началом работы с мегаомметром необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на применяемый тип мегаомметра.

6.7 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром должно осуществляться на отключённых токоведущих частях, с которых снят заряд путём предварительного их заземления.

**ВНИМАНИЕ: НА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ГНЁЗДАХ МЕГАОММЕТРА**

## **ФОРМИРУЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.**

6.8 Рабочее место для обдувки (промывки) приборов должно быть оснащено вытяжной камерой (шкафом) с принудительной вытяжной вентиляцией.

Перед началом продувки (промывки) необходимо включить вытяжную вентиляцию. По окончании продувки необходимо перекрыть воздух воздушной магистрали, убрать шланг.

При выполнении работ по продувке необходимо пользоваться защитными очками.

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРОДУВКИ ПРОВЕРИТЬ ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЛАНГА, НАДЕЖНОСТЬ КРЕПЛЕНИЙ И ПРИСОЕДИНЕНИЙ К ВОЗДУШНОЙ МАГИСТРАЛИ.**

6.9 Перед началом работ по пайке, необходимо проверить исправное состояние кабеля, штепсельной вилки, целостность защитного кожуха и изоляции ручки паяльника.

6.10 Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, должен устанавливаться на огнезащитные теплоизоляционные подставки, исключающие его падение.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОТРАГИВАТЬСЯ РУКОЙ ДО ЖАЛА И КОЖУХА НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ВКЛЮЧЁННОГО ПАЯЛЬНИКА.**

6.11 Проверку паяльника на нагрев требуется осуществлять при помощи плавления канифоли или припоя. При перерывах в работе паяльник должен быть отключен.

6.12 Рабочие места должны иметь достаточное освещение. Газоразрядные лампы и лампы должны быть заключены в арматуру.

## **7 Технология выполнения работы**

### **7.1 Технические требования**

7.1.1 В блоках изготовителем изначально устанавливались следующие элементы:

БКСМШ-2: резисторы R1; R2; R5 – типа МЛТ-2Вт-10кОм±10%; резисторы R3; R4 типа МЛТ-2Вт-1 кОм±10%; конденсаторы C1; C2 типа МБГП-1-400В-А-2мкф;

БКСМШ-3: резисторы R1; R2; R5 – типа МЛТ-2Вт-10кОм±10%; резисторы R3; R4 типа МЛТ-2Вт-1 кОм±10%; конденсаторы C1; C2 типа МБГП-1-400В-А-2мкф; конденсаторы C3; C4 типа МБСП-1-400В-А-1мкф.

7.1.2 Сопротивление изоляции между токоведущими частями блока и корпусом при напряжении постоянного тока 500В, относительной влажности воздуха до 90%, температуре (20±5)°С, должно быть не ниже 200 МОм.

## 7.2 Техническое обслуживание и текущий ремонт

### 7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Проверить:

- состояние маркировки блока по заводской табличке, на которой нанесены: наименование и товарный знак изготовителя; тип изделия; порядковый номер; год изготовления (месяц);
- проверить наличие: пломб (четкость отпечатка номера клейма), отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий;
- наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ;
- отсутствие следов окисления и коррозии,
- внешнее состояние штепсельного разъема;
- проверить состояние контактных выводов: контактные выводы должны быть перпендикулярны основанию колодки, прочно закреплены, не иметь следов окисления, параллельны между собой, перпендикулярны основанию блока и выступать не менее чем на  $11 \div 12$  мм;
- колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений;
- очистить корпус блока от пыли и грязи;
- очистить контактные выводы, при необходимости выправить.

При наличии названных дефектов устранить их.

### 7.2.2 Вскрытие блока, чистка, осмотр элементов

- удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий;
- открутить винты, крепящие кожух;
- снять кожух с блока;
- продуть блок изнутри сжатым воздухом;
- проверить состояние кожуха: на кожухе не должно быть сколов и трещин. При обнаружении дефектов кожух необходимо заменить;
- удалить этикетку о предыдущей проверке в РТУ;
- проверить целостность резиновой прокладки: прокладка должна быть целой;
- удалить следы окисления, коррозии;
- покрыть защитной краской (лаком) обнаруженные повреждения поверхности;
- проверить качество паяк и состояние покрытия паяк (пайки должны быть покрыты цветным лаком);
- осмотреть и проверить надежность крепления элементов блока и тип установленных элементов;
- установить взамен устаревших типов элементов разрешённые к применению аналоги.

### 7.2.3 Проверка элементов блока

### 7.2.3.1 Измерение сопротивлений резисторов

Подключить измерительный прибор к выводам резисторов штепсельной колодки. Выводы для подключения приведены в таблице 1.

При несоответствии параметров нормативным требованиям, резисторы подлежат замене.

Таблица 1

БКСМШ-2, БКСМШ-3	
Сопротивления	Выводы для подключения
R1	21-41
R2	61-81
R3	1-2
R4	2-3
R5	3-4

### 7.2.3.2 Измерение электрической емкости конденсаторов

Проверить емкость конденсаторов. Емкость не должна отличаться от номинальных значений более чем на  $\pm 10\%$ .

Подключение выводов приведено в таблице 2.

При несоответствии параметров нормативным требованиям, конденсаторы подлежат замене.

Таблица 2

БКСМШ-2, БКСМШ-3	
Конденсаторы	Выводы для подключения
C1	23-43
C2	4-83
C3	23-43
C4	4-83

Места пайки должны быть покрыты изоляционным лаком.

### 7.2.4 Заполнение и наклеивание этикетки; закрытие блока

- заполнить этикетку о проверке;
- наклеить этикетку внутрь на кожух.

### 7.2.5 Закрытие блока

- продуть сжатым воздухом;
- установить кожух;
- закрутить винты.

### 7.2.6 Проверка сопротивления изоляции

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегаомметра.

Сопротивление изоляции должно соответствовать требованиям п. 7.1.2.

#### 7.2.7 Опломбирование

- закрепить винты;
- отверстия винтов заполнить пломбировочной мастикой;
- поставить оттиск персонального клейма.

**Примечание** – Порядок применения персональных клейм и знаков соответствия должен соответствовать требованиям, установленным в «Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р, Приложение № 8.

#### 7.2.8 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п.8.1.

### **8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

#### 8.1 Заполнить журнал проверки:

При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в таблице Б.1.

После замены элементов рекомендуется в графе «примечания» делать соответствующую запись о произведенной замене.

#### 8.2 По окончании работы необходимо:

- снизить напряжение до нуля, выключить питание;
- разобрать схему проверки, отключить измерительные приборы;
- инструмент, приспособления, приборы, средства индивидуальной защиты (СИЗ) привести в надлежащий порядок (разместить на специальных стеллажах и шкафах);
- привести рабочий стол в порядок.



Приложение А  
(справочное)  
Электрическая принципиальная схема

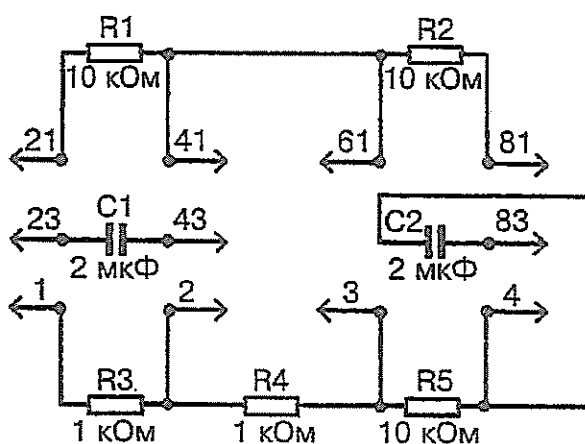


Рисунок А.1 - Электрическая принципиальная схема блока типа БКСМШ-2

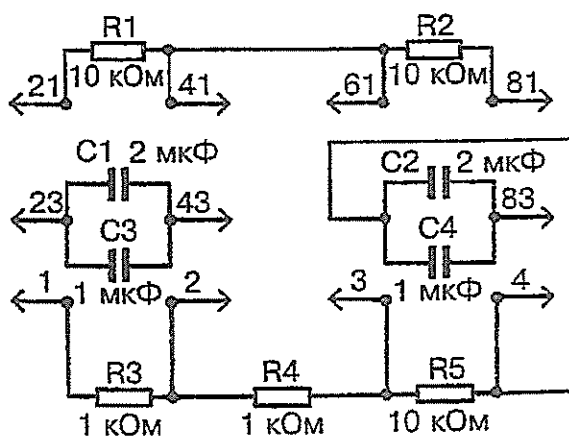


Рисунок А.2 - Электрическая принципиальная схема блока типа БКСМШ-3

Приложение Б  
(обязательное)  
Форма журнала проверки

Таблица Б.1- Форма журнала проверки

№ п/п	Тип блока	№ блока	Год вы- пуска	Сопрот. изоля МОм	Примеча- ния	Дата про- верки	Роспись провер.
Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р.							

\_\_\_\_\_