

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин
«15» 03 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0062-2017

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)

(средний разряд работ)

0,652
(норма времени)

13 (количество листов) 1 (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер
А.В.Новиков
«14» 03 2017 г.

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 1000 В.

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...25)°С и относительную влажность (30...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).

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;

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ;

– электропаяльник; паяльная станция (Weller WS51).

Материалы:

- припой оловянно-свинцовый ПОС-61 (ПОС-40); теплопроводная паста;
 - флюс нейтральный (канифоль сосновая);
 - 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.

4Подготовительные 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.

6Обеспечение требований охраны труда

6.1.При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны

труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

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

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 1000 В.

6.3.Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В 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:

БКМШ-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;

БКМШ-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 500 В, 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...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 паек и состояние покрытия паек (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.

Таблица 1

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

При несоответствии параметров нормативным требованиям, резисторы подлежат замене.

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

БКМШ-2, БКМШ-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.

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.

Приложение А
(справочное)
Электрическая принципиальная схема

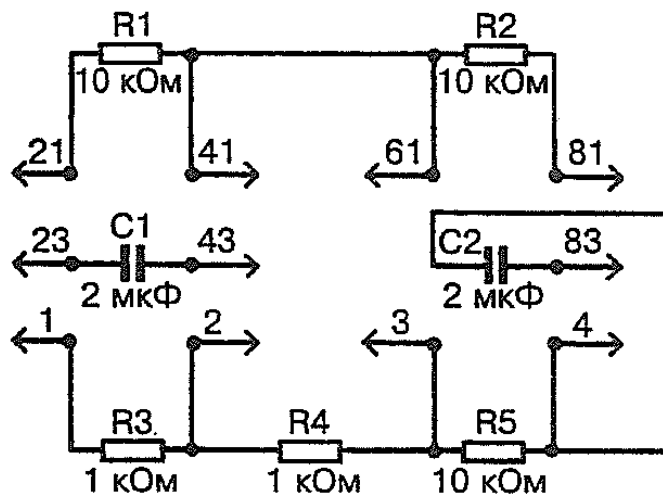


Рисунок А.1 - Электрическая принципиальная схема блока типа БКСМШ-2

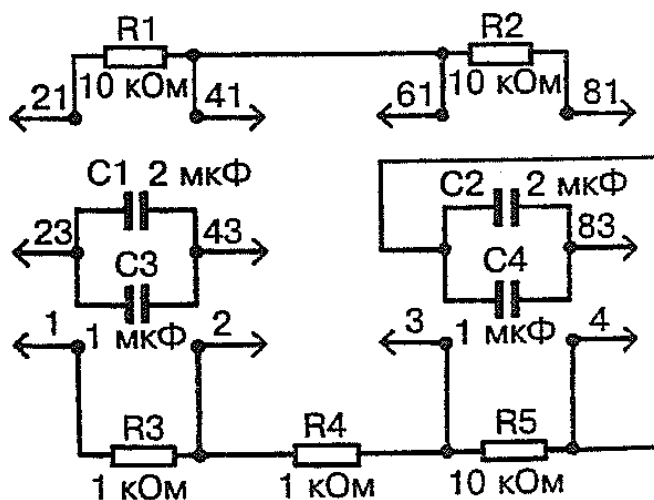


Рисунок А.2 - Электрическая принципиальная схема блока типа БКСМШ-3

Приложение Б
(обязательное)
Форма журнала проверки

Таблица Б.1

№ п/п	Тип блока	№ блока	Год выпуска	Резисторы,	Конденсаторы	Сопрот. изоля МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись провер.
				«н»	«н»				

Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

9. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.15

Наименование работы		Техническое обслуживание блока конденсаторов и сопротивлений БКСМШ-2, БКСМШ-3, БКСШ		
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
БКСМШ-2, БКСМШ-3, БКСШ	Электромеханик	1		0,652
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, пломб, этикетки о проверке, отсутствие механических повреждений корпуса, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления, состояние контактов) произвести	1 блок	Омметр, измеритель иммитанса, мегаомметр, измерительный мост, компрессор, пинцет, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, клеймо, пломбирочная мастика, спирт, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Блок снаружи и контактные выводы от пыли и грязи очистить	То же		2,4
3	Вскрытие блока (удаление этикетки, пломбирочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	---/		3,4
4	Внутренний осмотр блока (проверка целостности уплотняющих прокладок, конденсаторов на вздутие, качество паек, надежность крепления элементов, состояние монтажа) и чистку произвести	---/		5
5	Сопротивление резисторов измерить	---/		3,1
6	Электрическую емкости конденсаторов измерить	---/		12,1
7	Результаты измерений в журнале проверки оформить	---/		1,3
8	Этикетку заполнить и наклеить	---/		1

9	Блок продуть, кожух установить винты закрутить	-//-	3,1
10	Сопротивление изоляции измерить	-//-	2
11	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-	1,5
Итого			35,9

Примечание: нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ($T_{об}$), подготовительно-заключительные действия ($T_{пз}$) и регламентированные перерывы ($T_{отл}$) принято в процентах от оперативного времени указанных в таблице.

К времени обслуживания рабочего места ($T_{об}$) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ($T_{пз}$) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ($T_{отл}$) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

Для производства технического обслуживания и ремонта аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологическом участке работники должны быть обеспечены исправным инструментом, испытательным и технологическим оборудованием, измерительными приборами, необходимым комплектом запчастей. Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с действующей технологией.

Нормы времени рассчитаны на теоретически подготовленных работников, освоивших особенности проверки и ремонта аппаратуры СЦБ.

Настоящими нормами не учтены работы по настройке электронной аппаратуры после замены деталей.

На работы, не предусмотренные Нормами времени, должны разрабатываться местные прогрессивные нормы времени, которые утверждаются в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Таблица

Нормативы времени (в % от оперативного времени)		
	На проверку, регулировку и ремонт бесконтактной аппаратуры	На проверку, регулировку и ремонт аппаратуры СЦБ (реле и релейные блоки)
$T_{об}$	1,2	1,33
$T_{пз}$	3,5	3,42
$T_{отл}$	4,2	7,03
Всего	8,9	11,78