

УТВЕРЖДАЮ

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

В.В. Аношкин

«17» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0301-2017

Блоки конденсаторные БКШ-1
Входной контроль, техническое обслуживание и ремонт
в условиях ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

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

блок
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,319/0,517
(норма времени)

12 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:

Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков
«17» _____ 2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ. Для выполнения данной работы требуется допуск на работу в электроустановках до 1000 В с квалификационной группой не ниже III.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2 В помещениях 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, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Перечень средств измерений:

- измеритель иммитанса (RLC) E7-21 - прибор класса точности 0,15%.
- мегаомметр типа Ф4102/1-1М; напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В, класс точности 1,5;
- прибор комбинированный Ц-4324 или аналогичный;

Дополнительное оборудование:

- резистор С5-35 4.7 кОм;

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;
- этикетка установленной формы;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма».

Материалы:

- канифоль сосновая или флюс нейтральный;
- припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом;
- цапон-лак НЦ-62 (цветной);
- клей БФ-2 или клей универсальный;

- эмаль ПФ 115;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- мастика пломбировочная;
- «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания

- 1 Приведенный перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается замена рекомендованных измерительных приборов на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерений.
- 3 Допускается замена расходных материалов и оборудования на другие типы, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию и ознакомиться с ней. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работы выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться 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.

7 Технология выполнения работы

7.1 Входной контроль

7.1.1 Внешний осмотр

Произвести внешний осмотр блока конденсаторного БКШ-1 (далее – блок), контролируя:

- наличие заводской маркировки;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- выводная панель не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.1.2 Проверка электрических параметров

7.1.2.1 Проверка емкости конденсаторов

Установить прибор Е7-21 в режим измерения емкости. Щупы прибора подключить к внешним выводам блока и произвести замер емкости. Произвести измерение емкости поочередно всех конденсаторов блока.

Электрическая емкость каждого конденсатора в блоке при нормальных климатических условиях должна быть (30 ± 3) мкФ. При пониженной рабочей температуре минус 45°C электрическая емкость каждого конденсатора должна быть не менее 23 мкФ. Допускаемая погрешность измерения $\pm 5\%$.

В приложении Б рисунок Б.1 приведена схема электрическая блока.

В таблице Б.1 приложения Б приведено соединение конденсаторов с внешними выводами блока и приведены значения электрической емкости между внешними выводами блока.

Конденсаторный блок состоит из 12 конденсаторов К73-46 $30 \pm 10\%$ мкФ 315В; Возможна замена на аналогичные по емкости и напряжению;

- Конденсаторы С1 и С2 соединены параллельно;
- Конденсаторы С3 и С4 соединены параллельно.

7.1.3 Оформление результатов измерений в журнале проверки

При положительных результатах испытаний:

– оформить результаты проверки в журнале проверки блока БКШ-1, форма журнала приведена в Приложении А, таблице А.1;

– клеймо изготовителя сохраняется, на колпак блока наклеить этикетку РТУ установленной формы;

При отрицательных результатах испытаний на забракованный блок нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю рекламационный акт.

7.2 Периодическая проверка

7.2.2 Проверка разрядки конденсаторов

Проверить прибором наличие напряжения на выводах конденсаторов. При наличии напряжения, разрядить конденсаторы замыканием выводов через резистор 4,7 кОм 1 Вт, с припаянными изолированными проводами. Концы проводов должны быть зачищены.

7.2.3 Внешний осмотр и чистка

Очистить от грязи и пыли блок.

Удалить этикетку проверки в РТУ.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие заводской маркировки;
- отсутствие механических повреждений, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;
- состояние выводной панели. Панель не должна иметь трещин, сколов, следов термического воздействия, оплавления и других видимых повреждений. Выводные контакты должны быть перпендикулярны выводной панели.

7.2.4 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Открутить винты, крепящие ручку блока. Снять кожух. Почистить блок щеткой (кистью). Продуть сжатым воздухом.

Проверить:

- контакты выводной панели. Контакты не должны иметь следов термического воздействия, оплавления;
- конденсаторы на отсутствие потеков, вздутия корпусов, следов термического воздействия, оплавления;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены;
- проверить пайку. Пайки должны быть надежны и покрыты цветным цапон-лаком.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.5 Проверка электрических параметров

7.2.5.1 Проверка ёмкости конденсаторов

Измерение емкости конденсаторов блока производить по п. 7.1.2.

В случае обнаружения несоответствия емкости установленным нормам, произвести ремонт по п. 7.3

7.2.6 Проверка сопротивления изоляции

Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

- объединить между собой выводы блока;
- подключить выводы мегаомметра между объединенными выводами и корпусом блока (винт крепления ручки блока);

- установить на мегаомметре уровень испытательного напряжения 500 В;
- подать испытательное напряжение, через 1 мин произвести отсчет показаний мегаомметра.

Сопротивление изоляции блока должно быть не менее 100 МОм.

7.2.7 Опломбирование

Произвести в следующем порядке:

- отверстия винтов заполнить пломбировочной мастикой;
- поставить персональный оттиск клейма;
- результаты проверки оформить по п. 8.1;

7.3 Ремонт блока

Ремонт блока производится в случае несоответствия техническим параметрам, обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и необходимости замены неисправных конденсаторов.

После ремонта сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести проверку электрических параметров по п.7.1.2.

8 Заключительные мероприятия

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.1 Оформление результатов

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на корпус блока.

8.1.2 Результаты проверки оформить в журнале проверки БКШ-1. Форма журнала приведена в таблице А.1 Приложения А.

Приложение А
 Форма журнала проверки БКШ-1

Таблица А.1

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер	Год выпуска	Емкость на выводах блока, мкФ										Сопротивление изоляции, МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
				11-13	21-22	31-33	41-42	23-43	51-52	61-62	63-83	81-82	71-72				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Приложение Б

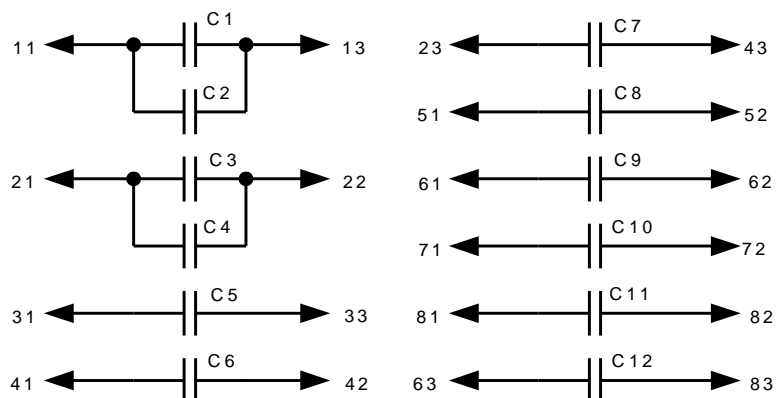


Рисунок Б.1 - Схема электрическая принципиальная БКШ-1.

Таблица Б.1

Значение электрической емкости между выводами блока

Выводы	Электрическая емкость, мкФ, ±10%	Выводы	Электрическая емкость, мкФ, ±10%
11-13	60	51-52	30
21-22	60	61-62	30
31-33	30	63-83	30
41-42	30	81-82	30
23-43	30	71-72	30

Таблица Б.2

Технические характеристики блока конденсатного

Технические характеристики	
Номинальная емкость, мкФ	30,0
Номинальное напряжение, В	315
Допускаемое отклонение емкости, %	10
Тангенс угла потерь при f=1кГц	0,012
Интервал рабочих температур, °С	-60...+55

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.

Утверждена
 Распоряжением ОАО «РЖД»
 №2064р от 10.10.2016

9. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.20

Наименование работы		Входной контроль блока конденсаторного БКШ-1			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
БКШ-1		Электромеханик	1		0,319
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал		Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, отсутствие механических повреждений, состояние выводной панели на наличие трещин, сколов, следов термического воздействия, оплавления) произвести	1 блок	Измеритель иммитанса, мегаомметр, прибор комбинированный, технический лоскут, клей, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки		1
2	Емкость конденсаторов измерить	То же			11,7
3	Сопротивление изоляции измерить	-//-			2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-			1,9
5	Этикетку заполнить и наклеить	-//-			1
Итого					17,6

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.21

Наименование работы		Техническое обслуживание блока конденсаторного БКШ-1		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БКШ-1		Электромеханик	1	0,517
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Проверку разрядки конденсатора произвести	1 блок	Измеритель иммитанса, мегаомметр, прибор комбинированный, отвертка, пинцет, пассатижи, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, эмаль, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1,1
2	Внешний осмотр (наличие маркировки, этикетки о проверке, отсутствие механических повреждений, состояние выводной панели на наличие трещин, сколов, следов термического воздействия, оплавления) и чистку от грязи и пыли корпуса произвести	То же		1
3	Вскрытие (удаление пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие кожуха и чистка, продувка блока сжатым воздухом) произвести	-//-		4,1
4	Внутренний осмотр (проверку контактов выводной панели на следы термического воздействия, оплавления, конденсаторов на отсутствие потеков, вздутия корпуса, следов термического воздействия, оплавления, надежность крепления элементов, состояние монтажа, качества пайки) произвести	-//-		1,5
5	Емкость конденсаторов измерить	-//-		11,7
6	Кожух закрыть, крепящие винты закрепить	-//-		2,7
7	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
8	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,9
9	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
10	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-		1,5
Итого				28,5

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