

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДТИ филиала ОАО «РЖД»

В.В. Аношкин

«14» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДТИ 0304-2017

Блоки конденсаторные КБ 4×1, КБ 4×2, КБ 2×2, КБ 4×4
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)

0,205/0,318; 0,26/0,372;

0,381; 0,363

_____ (норма времени)

_____ 14 _____ 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

_____ А.В.Новиков
«14» _____ 2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик

*Допускается производить работы электромонтеру СЦБ, обученному в установленном порядке.

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 источников вибрации, магнитных и электрических полей.

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

Перечень средств измерений:

- мегаомметр типа Ф4102/1-1М; напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В, класс точности 1,5;
- измеритель иммитанса Е7-21 – базовая погрешность 0,15%;
- прибор комбинированный Ц4353;

Инструменты:

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

Материалы:

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

- клей БФ-2 или клей универсальный;
- эмаль ПФ 115;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается замена средств измерений, испытаний и контроля на другие (аналогичные) типы, обеспечивающие требуемую точность и пределы измерения.
- 3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, 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 Работа выполняется 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 конденсаторного блока (далее – блок), контролируя:

- наличие заводской маркировки;
- качество резьбы на болтах;

- 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

Произвести проверку электрических параметров по п.п. 7.2.4.

7.1.3 Оформление результатов измерений в журнале проверки

При положительных результатах проверки:

- оформить результаты проверки в журнале проверки блока, форма журнала приведена в Приложении А, таблице А.1;
- на выводную панель блока наклеить этикетку РТУ установленной формы;

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

7.2 Периодическая проверка

7.2.1 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.

7.2.2 Внешний осмотр и чистка блока

Очистить от грязи и пыли блок.

Удалить этикетку о проверке в РТУ.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие заводской маркировки;
- качество резьбы на болтах;
- 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. Контактные болты должны быть перпендикулярны выводной панели.

7.2.3 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Открутить винты, крепящие выводную панель. Снять выводную панель,

почистить ее щеткой (кистью). Продуть блок сжатым воздухом.

Проверить:

- контактные болты выводной панели. Контактные болты не должны иметь следов термического воздействия, оплавления;
- конденсаторы на отсутствие вздутия корпусов, следов термического воздействия, оплавления;
- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон - лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания нанесением на резьбу быстросохнущей краски.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.4 Проверка электрических параметров

а) Проверка емкости конденсаторов

В состав конденсаторных блоков входят следующие типы конденсаторов:

блок КБ 1 – три конденсатора типа К50-3Б-25В-1000 мкФ, один проволочный эмалированный резистор 25 Ом;

блок КБ-1х2 – два конденсатора типа КБГ-МН-2В-1000В-1мкФ;

блок КБ-2х2 – два конденсатора типа МБГЧ-1-500В-2 мкФ $\pm 10\%$;

блок КБ-4х1 – один конденсатор типа К75-24-1000В-4 мкФ $\pm 10\%$;

блок КБ-4х2 – два конденсатора типа К75-24-1000В-4 мкФ $\pm 10\%$;

блок КБ-4х4 – четыре конденсатора типа К75-24-1000В-4 мкФ $\pm 10\%$;

блок КБ-6 – один конденсатор К50-3Б-25В-1000мкФ; один конденсатор типа К50-3Б-25В-500мкФ;

блок КБД 6 – один конденсатор типа К50-3Б-25В-1000 мкФ, один конденсатор типа К50-3Б-25В-500 мкФ, два диода типа Д226Б, один резистор типа ПЭ-15 Вт-39 Ом.

Установить прибор Е7-21 в режим измерения емкости. Щупы прибора поочередно подключить к контактным болтам выводной панели и выполнить измерение емкости всех конденсаторов входящих в состав КБ.

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

Примечание: у электролитических конденсаторов проверить ток утечки.

б) Контроль сопротивления изоляции

Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

- объединить между собой контактные болты блока;
- установить на мегаомметре уровень испытательного напряжения 500 В;
- подключить выводы мегаомметра между объединенными контактными болтами и корпусом блока;
- через 1 мин после подачи испытательного напряжения произвести отсчет показаний.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм.

7.3. Ремонт блока

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

После ремонта произвести проверку электрических параметров по п.7.2.4.

8 Заключительные мероприятия

8.1 Оформление результатов

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель корпуса прибора.

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

Приложение А
Форма журнала проверки блока

Таблица 1

№ п/п	Тип прибора	Год выпуска	Емкость конденсатора, мкФ				Величина тока утечки, mA (при наличии в блоке электролитических конденсаторов)				Проверка диода «н»	Сопротивление изоляции, МОм	Примечание	Дата проверки	Подпись проверяющего
			C1	C2	C3	C4									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

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 № 15.22

Наименование работы		Входной контроль блоков конденсаторных КБ 1x2, КБ 2x2, КБ 4x1, КБ-6, КБ 4x2, КБ 4x4			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
КБ 1x2, КБ 2x2, КБ 4x1, КБ-6, КБ 4x2		Электромеханик	1		0,205
КБ 4x4					0,26
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				КБ 1x2 КБ 2x2 КБ 4x1 КБ-6 КБ 4x2	КБ 4x4
1	Внешний осмотр (наличие заводской маркировки, качество резьбы на болтах, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии, проверка выводной панель на трещины, сколы) произвести	1 блок	Мегаомметр, измеритель иммитанса, прибор комбинированный, компрессор, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1	1
2	Емкость конденсаторов измерить	То же		3,2	4,8
3	Величину тока утечки измерить	-//-		2,8	4,2
4	Сопротивление изоляции измерить	-//-		1,8	1,8
5	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,5	1,5
6	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	1
Итого				11,3	14,3

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.23

Наименование работы		Техническое обслуживание блоков конденсаторных КБ 1х2, КБ 2х2, КБ 4х1, КБ-6, КБ 4х2, КБ 4х4			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
КБ 1х2, КБ 2х2, КБ 4х1, КБ-6, КБ 4х2		Электромеханик	1		0,318
КБ 4х4					0,372
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				КБ 1х2 КБ 2х2 КБ 4х1 КБ-6 КБ 4х2	КБ 4х4
1	Проверку разрядки конденсатора произвести	1 блок	Мегаомметр, измеритель иммитанса, прибор комбинированный, компрессор, отвертка, пинцет, пассатижи, электропаяльник, канифоль, припой, цапонлак, эмаль, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1,1	1,1
2	Внешний осмотр (наличие заводской маркировки, этикетки о проверке, качество резьбы на болтах, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии, проверка выводной панели на трещины, сколы) и очистку от пыли и грязи блока произвести	То же		1,6	1,6
3	Вскрытие (откручивание крепящих винтов, снятие панели и продувка сжатым воздухом) произвести	-//-		1	1
4	Внутренний осмотр (проверка контактных болтов на наличие термического воздействия, оплавления, качества пайки, надежности крепления элементов) произвести	-//-		0,5	0,5

5	Емкость конденсаторов измерить	-//-	3,2	4,8
6	Величину тока утечки измерить	-//-	2,8	4,2
7	Крышку закрыть, крепящие винты закрепить	-//-	1,5	1,5
8	Сопротивление изоляции измерить	-//-	1,8	1,8
9	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	1,5	1,5
10	Этикетку заполнить и наклеить (дополнительно закрепить гайки и закрасить их краской)	-//-	1	1
11	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	1,5	1,5
Итого			17,5	20,5

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.16

Наименование работы		Техническое обслуживание блока конденсаторного КБ-1		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
КБ-1		Электромеханик	1	0,381
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр, вскрытие и чистку блока произвести	1 блок	Мегаомметр, измеритель иммитанса, мультиметр, вольтметр, компрессор, набор инструментов для РТУ, электропаяльник, канифоль, припой, эмаль, спирт, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	2
2	Внутренний осмотр блока, проверку состояния монтажа, крепления деталей, надежности паек произвести	То же		2
3	Внешний осмотр и проверку резистора произвести	-//-		0,5
4	Внешний осмотр и проверку конденсаторов произвести	-//-		9
5	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1
6	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
7	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
8	Закрытие и опломбирование произвести	-//-		3,5
Итого				21

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.19

Наименование работы		Техническое обслуживание блока конденсаторного КБД-6		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
КБД-6		Электромеханик	1	0,363
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр, вскрытие и чистку блока произвести	1 блок	Мегаомметр, измеритель иммитанса, мультиметр, вольтметр, компрессор, набор инструментов для РТУ, электропаяльник, канифоль, припой, эмаль, спирт, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	2
2	Внутренний осмотр блока, проверку состояния монтажа, крепления деталей, надежности паек произвести	То же		1
3	Внешний осмотр и проверку резистора произвести	-//-		0,5
4	Внешний осмотр и проверку диодов произвести	-//-		2
5	Внешний осмотр и проверку конденсаторов произвести	-//-		6
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
8	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
9	Закрытие и опломбирование произвести	-//-		3,5
Итого				20

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