

УТВЕРЖДАЮ

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

В.В.Аношкин

«15»

2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0046-2017

Блок конденсаторов ПЧ-50/25
Входной контроль. 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)

0,309/0,436
(норма времени)

11 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

«14» 03 А.В.Новиков
2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки прибора СЦБ, имеющий III квалификационную группу по электробезопасности при работе на электроустановках 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. 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 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

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).

Перечень средств измерений:

- мегаомметр типа Ф4102/1-1М; напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В,
- измеритель иммитанса Е7-21;

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;

- компрессор сжатого воздуха;
- ручка капиллярная (гелевая) 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 использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемую точность и пределы измерений.
- 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.

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

7 Технология выполнения работы

7.1 Входной контроль

7.1.1 Внешний осмотр

Произвести внешний осмотр конденсаторного блока ПЧ-50/25 (далее - блок), контролируя:

- наличие маркировки;
- отсутствие механических повреждений корпуса, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;
- состояние клеммной колодки. Контактные стержни должны быть перпендикулярны клеммной колодке. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.1.2 Проверка электрических параметров

Произвести проверку электрических параметров по п. 7.2.4.

7.1.3 Оформление результатов измерений в журнале проверки

При положительных результатах испытаний:

- оформить результаты проверки в журнале, форма журнала приведена в Приложении А таблице А.1;
- на кожух блока наклеивается этикетка установленной формы.

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

7.2 Периодическое техническое обслуживание

7.2.1 Проверка разрядки конденсаторов

Проверить прибором наличие напряжения на выводах конденсаторов. При наличии напряжения, разрядить конденсаторы через резистор 4,7 кОм.

7.2.2 Внешний осмотр и чистка блока

Очистить от грязи и пыли корпус блока.

Удалить этикетку проверки в РТУ

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки;
- отсутствие механических повреждений корпуса, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;
- состояние клеммной колодки. Контактные стержни должны быть

перпендикулярны клеммной колодке. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.2.3 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его щеткой (кистью). Продуть кожух и блок сжатым воздухом.

Проверить:

- целостность уплотняющих прокладок между конденсаторами;
- конденсаторы на отсутствие вздутия корпусов, следов термического воздействия, оплавления;
- качество паек. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон-лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания быстросохнущей краской;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, аккуратно без натяжения уложены.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.4 Проверка электрических параметров

7.2.4.1 Проверка емкости конденсаторов

Конденсаторный блок состоит из параллельно соединенных конденсаторов типа МБГЧ-1 10 мкФ×250 В суммарная емкость которых должна соответствовать заводской маркировке на корпусе блока (80 мкФ ± 10% или 120 мкФ ± 10 %.).

Установить прибор Е7-21 в режим измерения емкости. Щупы прибора подключить к клеммам блока и произвести замер суммарной емкости блока.

В случае обнаружения несоответствия суммарной емкости заводской маркировке, произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.4.2 Контроль сопротивления изоляции

Надеть на блок кожух, закрутить винты, крепящие кожух.

Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

- а) соединить между собой клеммы блока;
- б) мегаомметр установить в режим подачи испытательного напряжения 500 В;
- в) подключить выводы мегаомметра между объединенными клеммами и корпусом блока;

г) через 1 мин после подачи испытательного напряжения 500 В произвести отсчет показаний.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

7.3. Ремонт блока

7.3.1 Ремонт по результатам осмотра

Пропаять некачественные паяные соединения, заменить провода с нарушением изоляции и уложить, сформировав жгут.

Поврежденное покрытие кожуха зачистить наждачной бумагой, обезжирить ацетоном, покрыть эмалью ПФ115 серой.

7.3.2 Ремонт при несоответствии электрических параметров

Ремонт блока производится в случае несоответствия техническим параметрам, и необходимости замены неисправных элементов в следующей последовательности;

- а) распаять параллельное соединение конденсаторов;
- б) установить прибор Е7-21 в режим измерения емкости. Щупы прибора подключить к выводам конденсатора;
- в) произвести измерение емкости поочередно всех конденсаторов блока. Электрическая емкость каждого конденсатора в блоке должна быть $10 \text{ мкФ} \pm 10\%$;
- г) при обнаружении несоответствия конденсатор заменить;

После ремонта сделать соответствующую запись в журнале проверки и проверить блок по п.7.2.4.

8 Заключительные мероприятия

8.1 Оформление результатов

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

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

Приложение А

Форма журнала для записи результатов проверки прибора

Таблица А.1

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Емкость конденсаторов блока ПЧ50/25 (мкФ)	Примечание	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего
1	2	3	4	5		6	7	8

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 № 15.17

Наименование работы		Входной контроль блока конденсаторного КБ-80 (120) преобразователя частоты ПЧ-50/25		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
КБ-80 (к ПЧ-50/25)		Электромеханик	1	0,309
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр блока (наличие маркировки, отсутствие повреждений покрытий, следы окисления, состояние клеммной колодки) произвести	1 блок	Мегаомметр, измеритель иммитанса, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Проверку емкости конденсаторов произвести	То же		12
3	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1
5	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				17

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.18

Наименование работы		Техническое обслуживание блока конденсаторного КБ-80 (120) преобразователя частоты ПЧ-50/25		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
КБ-80 (к ПЧ-50/25)		Электромеханик	1	0,436
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Проверку разрядки конденсаторов произвести	1 блок		1,1
2	Внешний осмотр (удаление этикетки о проверке, проверка наличия маркировки, отсутствие повреждений корпуса, нарушения покрытий, следы окисления, состояние клеммной колодки) и чистку блока от пыли и грязи произвести	То же	Мегаомметр, измеритель иммитанса, компрессор, отвертка, пинцет, пассатижи, электропаяльник, канифоль, припой, клеймо, пломбирочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
3	Вскрытие, внутренний осмотр блока, проверку внутреннего состояния блока (целостность уплотняющих прокладок, качество паек, надежность крепления, состояние монтажа) произвести	-//-		2,4
4	Проверку емкости конденсаторов произвести	-//-		12
5	Соппротивление изоляции измерить	-//-		2
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
8	Закрытие и опломбирование произвести	-//-		3,5
Итого				24

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