

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 0067-2017

Блок выпрямителей БДР, БД
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)

0,298

(норма времени)

12 1

(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер


А.В.Новиков
«14» 03 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.

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:

– миллиамперметр М4254;

– вольтметр М4250;

– секундомер;

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

Испытательное оборудование:

– автотрансформатор (трехфазный вариатор) РНТ-220-6– 1 штука;

– реостат МП-5А;

- предохранитель 5-10А;
- реле типа НМПШ-1200/250;

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 блока; с описанием и последовательностью выполнения технологических операций.

Примечание - Технические требования приведены в п.7.1.

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. 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

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 Характеристики диодов, установленных в блоках БДР и БД, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики диодов

Параметры	КД226Д
Uпр, В, не более (при Iпр, мА)	1,4(1700)
Iпр. max, мА	2000
Iобр, мкА, не более (при Uобр, В)	10(800)
Uобр. max, В	800

7.1.2 Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями блока относительно корпуса блока должно быть не менее 100 МОм при напряжении 500 В.

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);

– наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ (этикетки со штриховым кодом);

– отсутствие механических повреждений;

– нарушения покрытий, следов окисления и коррозии;

– очистить блок снаружи от пыли и грязи.

7.2.2 Вскрытие блока, чистка, осмотр креплений элементов

– открутить винты, крепящие пластмассовую крышку;

– снять крышку блока;

– проверить отсутствие сколов пластмассовых деталей, трещин и других дефектов;

– при обнаружении дефектов, крышку блока заменить;

– продуть блок изнутри сжатым воздухом.

– удалить старую этикетку о проверке;

– проверить тип установленных элементов.

7.2.3 Замена элементов

При необходимости произвести замену элементов на разрешённые к применению типы. Наименования и типы применяемых в блоках элементов: резистор типа ПЭВ-25, сопротивление резистора 1,3 кОм; диод типа КД226Д.

Дополнительно проверить:

– на резисторе проверить отсутствие повреждения защитного слоя, лакокрасочного покрытия, следов подгорания;

– надёжность и качество паяк; покрытие мест пайки цветным лаком.

7.2.4 Проверка электрических характеристик

Собрать схему проверки. Схема проверки приведена на рисунке А.1. На входе блока установить по вольтметру PV напряжение, обеспечивающее протекание тока, равное 0,1 А. При этом падение напряжения на диоде не должно превышать 1,4 В.

При измерении обратного напряжения, обратный ток не должен превышать 0,03 мА.

Примечание: при измерении электрических параметров диода резистор блока зашунтировать.

7.2.5 Закрытие блока

- продуть блок сжатым воздухом;
- установить крышку блока;
- закрепить его винтами.

7.2.6 Проверка сопротивления изоляции

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

Измерить сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции должно соответствовать требованиям п.7.1.2.

7.2.7 Заполнение и наклеивание этикетки

Заполнить этикетку о проверке, наклеить ее на боковую сторону блока, в месте соединения основания блока с кожухом. Головки винтов и гаек закрасить эмалью.

7.2.8 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Заполнить журнал проверки

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

8.1.2 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям:

- повторить замену элементов;
- в графе «примечания» журнала проверки рекомендуется сделать запись о замене элементов

Приложение А
(справочное)

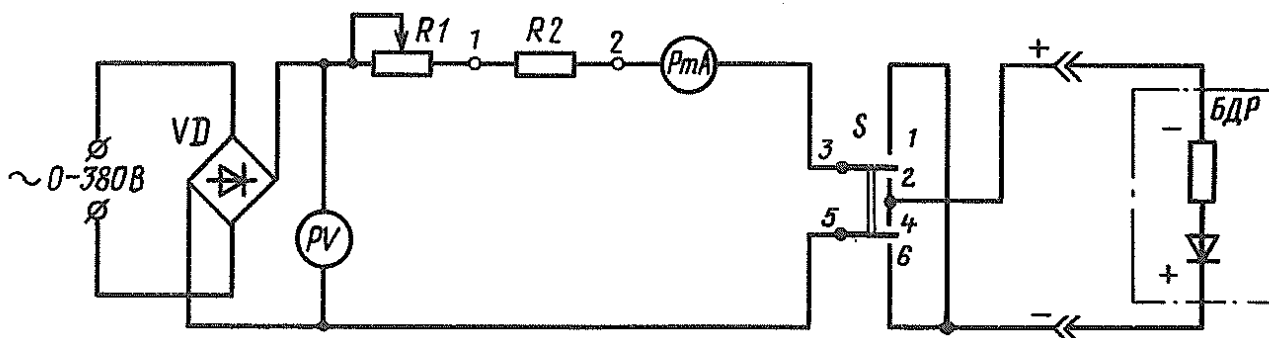


Рисунок А.1 - Схема проверки блоков типа БДР и БД

Обозначения:

VD – выпрямитель типа КЦ405А;

R1, R2 – ограничивающие переменные резисторы типа
ППБ-25Вт-4,7 кОм, ПЭВ-7,5 Вт – 1,3 кОм±5%;

PmA – миллиамперметр типа М4254, предел измерений (0...150) мА,
класс точности 2,5;

PV – вольтметр типа М4250, предел измерений (0...500) В, класс
точности 2,5.

Приложение Б
(обязательное)

Таблица Б.1

Форма журнала проверки.

№ п/п	Тип блока	№ блока	Год выпуска	Ипрямой; Иобр	Сопрот изоляция МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись провер

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 № 14.2

Наименование работы		Техническое обслуживание блока выпрямителей БВС, БДР, БД		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БВС, БДР, БД		Электромеханик	1	0,298
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, этикетки о проверке, отсутствие механических повреждений корпуса, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления) произвести	1 блок	Компрессор, амперметр, вольтметр, секундомер, мегаомметр, набор инструментов электромеханика РТУ, электропаяльник, канифоль, припой, эмаль, клеймо, пломбирочная мастика, технический лоскут, спирт, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Блок снаружи от пыли и грязи очистить	То же		0,5
3	Вскрытие (удаление этикетки, пломбирочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		1,2
4	Внутренний осмотр (на сколы, дефекты и трещины пластмассовых деталей, надежность и качество паек, проверка типа установленных элементов) произвести	-//-		2,8
5	Проверку электрических характеристик произвести	-//-		4
6	Кожух продуть, крышку надеть, винты закрутить	-//-		2
7	Сопротивления изоляции измерить	-//-		2
8	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
9	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,9
Итого				16,4

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