

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»

В.В. Аношкин

«17» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0306-2017

Выпрямитель стабилизированный ВСА-6К
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))

выпрямитель

(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,234/0,566
(норма времени)

16 (количество листов) 1 (номер листа)

Разработал:

Отделение автоматки
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков

«17» 03 _____ 2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) 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;
- вольтметр Э59, класс точности 0,5, шкала 0-30В.

Дополнительное оборудование:

- резистор РП 1,1-200 ±10% 1,1 Ом, 200 Вт – 2 штуки;
- резистор РП 4,4-200 ±10% 4,4 Ом, 200 Вт – 4 штуки.

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;

- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;
- компрессор сжатого воздуха;
- пломбировочное клеймо;
- 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;
- мастика пломбировочная
- «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемые 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.

6.2.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 стенд, или автоматическими выключателями.

7 Технология выполнения работы

7.1 Входной контроль

7.1.1 Внешний осмотр

Произвести внешний осмотр ВСА-6К, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;
- состояние клеммной колодки и контактных стержней. 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.п. 7.2.3.

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;
- клеймо изготовителя сохраняется, на кожух ВСА-6К наклеивается этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный ВСА-6К нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю рекламационный акт.

7.2 Проверка

7.2.1 Внешний осмотр и чистка

Очистить от грязи и пыли корпус ВСА-6К.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

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

7.2.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его изнутри щеткой (кистью). Продуть изнутри сжатым воздухом.

Проверить:

- состояние элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления. В селеновых выпрямителях шайбы должны быть ровными, без следов выкрашивания или обгорания сухого выпрямителя. Если они надломлены, погнуты или обгорели (определяют по бурым пятнам на шайбах), выпрямитель подлежит замене или переборке с заменой вышедших из строя шайб;
- качество пайки. 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;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.3 Проверка электрических параметров

Собрать схему проверки ВСА-6К, согласно Приложения Б Рисунок Б.1.

Схема электрическая принципиальная ВСА-6К приведена в Приложении В Рисунок В.1.

- ознакомиться с расположением элементов управления и сигнализации;

- присоединить провода от сети переменного тока и нагрузки к соответствующим клеммам выпрямителя;
- заземлить выпрямитель;

Проверка выходных электрических параметров выпрямителя при работе на активную нагрузку:

- а) установить выключатель сети S1 в положение “ОТКЛ.”;
- б) установить в качестве Rнагрузки два параллельно включенных резистора РП 1,1-200 общим сопротивлением 0,5 Ом;
- в) установить переключатель режимов S2 на “I ст.”;
- г) установить выключатель сети S1 в положение “ВКЛ.” (при этом загорается сигнальная лампочка);
- д) измерить выпрямленное напряжение, ориентируясь на показание вольтметра “PV”, на клеммах “плюс” “минус“, оно должно быть в пределах, указанных в Таблице Б.1 Приложения Б. Сравнить измеренные показания с показаниями вольтметра и амперметра, которые установлены на передней панели ВСА;
- е) установить выключатель сети S1 в положение “ОТКЛ.”;
- ж) установить в качестве Rнагрузки четыре параллельно включенных резистора РП 4,4-200 общим сопротивлением 1 Ом;
- з) установить переключатель режимов S2 на “II ст.”;
- и) установить выключатель сети S1 в положение “ВКЛ.” (при этом загорается сигнальная лампочка);
- к) измерить выпрямленное напряжение, ориентируясь на показание вольтметра “PV”, на клеммах “плюс” “минус“, оно должно быть в пределах указанных в Таблице Б.1 Приложения Б. Сравнить измеренные показания с показаниями вольтметра и амперметра, которые установлены на передней панели ВСА;
- л) результаты проверки записать в журнал проверки по форме, представленной в Приложении А Таблица А.1;
- м) отключить схему проверки от сетевого питания.

В случае обнаружения в процессе проверки несоответствия параметров установленным нормам, произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.4 Контроль сопротивления изоляции

Надеть на ВСА-6К кожух, закрутить винты, крепящие кожух.

Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

- соединить между собой клеммы ВСА-6К;
- подключить выводы мегаомметра между объединенными клеммами

и корпусом ВСА-6К;

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

Сопротивление изоляции должно быть не менее 50 МОм.

7.3 Ремонт выпрямителя стабилизированного ВСА-6К

Ремонт ВСА-6К производить в случае несоответствия техническим параметрам, обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и необходимости замены неисправных элементов.

Схема электрическая принципиальная ВСА-6К приведена в Приложении В Рисунок В.1.

7.3.1 Возможные неисправности выпрямителя ВСА-6К и способы их устранения

Возможные неисправности выпрямителя ВСА-6К и способы их устранения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Сеть переменного тока подключена, выключатель в положении ВКЛ. Сигнальная лампа не горит, выпрямитель не работает	1. Перегорел предохранитель в цепи переменного тока. 2. Нарушен электрический контакт клемм переменного тока. 3. Повреждены провода, идущие от выключателя к клеммной панели трансформатора.	1. Сменить предохранитель в цепи переменного тока. 2. Проверить электрические контакты клемм переменного тока. 3. Проверить наличие напряжения между клеммами панели трансформатора. При отсутствии найти обрыв провода и устранить его.
2. При включении сигнальная лампа не горит, выпрямитель работает.	1. Перегорела сигнальная лампа. 2. Нет контакта в патроне сигнальной лампы. 3. Повреждена электрическая цепь лампы.	1. Сменить лампу. 2. Проверить и восстановить контакт в патроне. 3. Проверить цепь питания лампы.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
3. При включении лампа сигнальная горит, вольтметр не показывает напряжение.	1. Повреждена цепь вольтметра. 2. Неисправность вольтметра. 3. Перегорел предохранитель в цепи постоянного тока.	1. Проверить цепь вольтметра. 2. Проверить вольтметр, при обнаружении неисправности - заменить. 3. Сменить предохранитель.
4. Предохранитель в цепи переменного тока перегорает без под ключения нагрузки	1. Замыкание клемм выпрямленного тока на корпус или между собой. 2. Замыкание в выпрямительном мосте.	1. Проверить и устранить замыкание. 2. Устранить замыкание.
5. При включении нагрузки амперметр не работает (при наличии напряжения по стоянного тока)	1. Обрыв в цепи нагрузки. 2. Неисправность амперметра.	1. Проверить цепь нагрузки. 2. Снять амперметр и заменить новым.
6. Вольтметр показывает пониженное напряжение.	1. Пониженное напряжение сети. 2. Выход из строя диодов.	1. Проверить напряжение сети. 2. Проверить диоды, неисправные заменить.

После ремонта произвести проверку электрических параметров по п.7.2.

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 лицевую панель корпуса прибора.

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
(обязательное)
Форма журнала проверки ВСА-6К

Таблица А.1

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры		Сопротивление изоляции, МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
				Выпрямленное напряжение на нагрузке, В					
				I ст.	II ст.				

Приложение Б
(обязательное)

Схемы проверки электрических характеристик

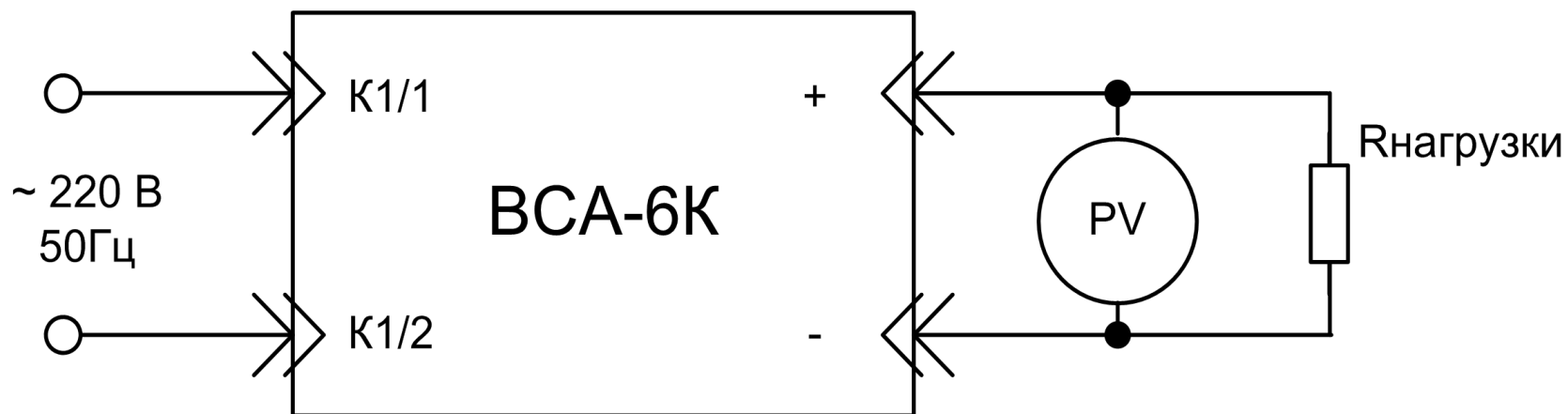


Рисунок Б.1 – Схема проверки VCA-6K.

Таблица Б.1

Выходные электрические параметры выпрямителя при работе на активную нагрузку

Тип выпрямителя	Средний выпрямленный ток, А	Выпрямленное напряжение на нагрузке, В	
		I ст.	II ст.
VCA-6K	24	8,5-10,5	20-23

Приложение В
(справочное)

Схема электрическая принципиальная

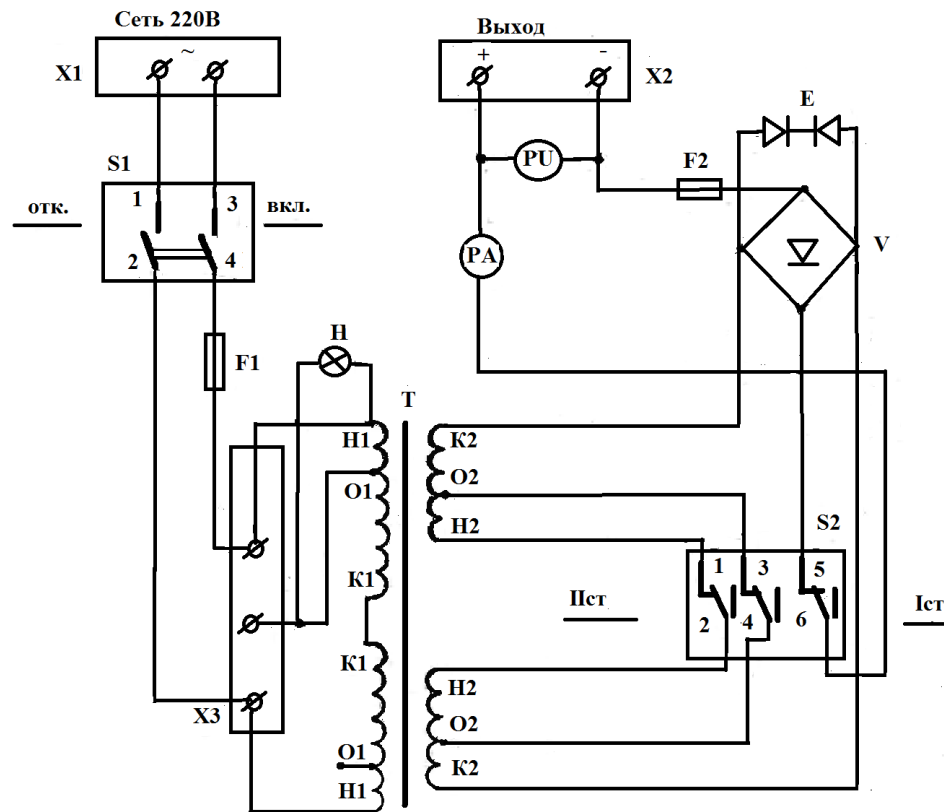


Рисунок В.1 – Схема электрическая принципиальная ВСА-6К.

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 № 14.11

Наименование работы		Входной контроль выпрямителя стабилизированного ВСА-6К		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ВСА-6К		Электромеханик	1	0,234
№ 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, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления, проверка состояние клеммной колодки и контактных стержней на трещины, сколы) произвести	1 выпрямитель	Мегаомметр, вольтметр, компрессор, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Проверку электрических характеристик произвести	То же		6,6
3	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,3
5	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				12,9

НОРМА ВРЕМЕНИ № 14.12

Наименование работы		Техническое обслуживание выпрямителя стабилизированного ВСА-6К		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ВСА-6К		Электромеханик	1	0,566
№ 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, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления, проверка состояние клеммной колодки и контактных стержней на трещины, сколы) произвести, выпрямитель от грязи и пыли очистить, старую этикетку удалить	1 выпрямитель	Мегаомметр, вольтметр, компрессор, отвертка, пинцет, пассатижи, электропаяльник, припой, канифоль, цапон-лак, клей, эмаль, технический лоскут, мастика пломбировочная, клеймо, этикетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), журнал проверки	4,4
2	Вскрытие (пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий удалить, винты, крепящие кожух блока отвернуть, блок вскрыть, снятие и осмотр кожуха на наличие трещин, сколов, этикетку удалить, блок изнутри сжатым воздухом продуть) произвести	То же		4,4
3	Внутренний осмотр (состояние элементов и пластмассовых деталей на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления, качество пайки, надежность крепления элементов) произвести	-//-		5
4	Проверку электрических характеристик произвести	-//-		6,6
5	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
6	Блок сжатым воздухом продуть, кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-		4

7	Сопротивление изоляции измерить	-//-	2
8	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	2,3
9	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	1,5
Итого			31,2

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