

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 0260-2015

Выпрямительное устройство ВУС 3
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

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

устройство
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,25/0,52
(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 (инженер) с правом приемки

2. Условия производства работ

2.1. Работы согласно [1] 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 20_{-2}^{+50} °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 измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Средства защиты: рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты: одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), измеритель иммитанса Е7-20 (или аналогичный).

Средства технологического оснащения: поворотные средства для установки и подключения выпрямителя, компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

Испытательное оборудование: измерительные приборы, оборудование, входящие в схему проверки.

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

Запасные части: комплекты ЗИП.

Материалы: кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW Р80...Р1500* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74;

технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбировочная мастика; канифоль сосновая.

Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

4. Подготовительные мероприятия

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

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ 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.

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

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ электромеханик должен надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических и временных параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

- пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

- производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

- оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

- прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.12. 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 работ

7.1 Входной контроль устройства

7.1.1. Проверить наличие производственной марки, содержащей товарный знак завода-изготовителя, тип устройства, порядковый номер, год выпуска. Проверить наличие клейма, отсутствие сколов и трещин на контактной колодочке.

7.1.2. Электрические параметры ВУС-3, измеренные при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, должны соответствовать данным таблицы 1.

Таблица 1

Параметры выпрямительного устройства		Норма
Напряжение переменного тока частотой 50Гц на входе (выводы 3-4),	В	220 ^{+10%}
Выпрямленное напряжение на выходе устройства (выводы 1-2) при токе нагрузки на выходе 14А, не менее, при отключенной нагрузке, не менее,	В	190,0 195,0
Номинальная мощность на выходе,	кВт	3,0
Максимальный ток нагрузки,	А	14,0

Для проверки указанных в таблице параметров собрать схему, представленную на рисунке 1.

Выпрямленное напряжение холостого хода проверить следующим образом:

– тумблер SB1 перевести в положение «2», выключатель SB2 в положение «1»;

– по показаниям вольтметров PV1 и PV2 определить отношение напряжений $U1/U2$, которое должно быть не более 1,13, что должно обеспечиваться при любом напряжении на входе устройства.

Проверку выпрямленного напряжения при нагрузке произвести аналогичным способом. При этом установить выключатель SB2 в положение «2» и установить значение тока нагрузки по показанию амперметра PA1 – 14 А.

Определить отношение напряжений U_1/U_2 , которое не должно быть более чем 1,16.

Определить мощность на выходе, как произведение показаний PV2 и PA1.

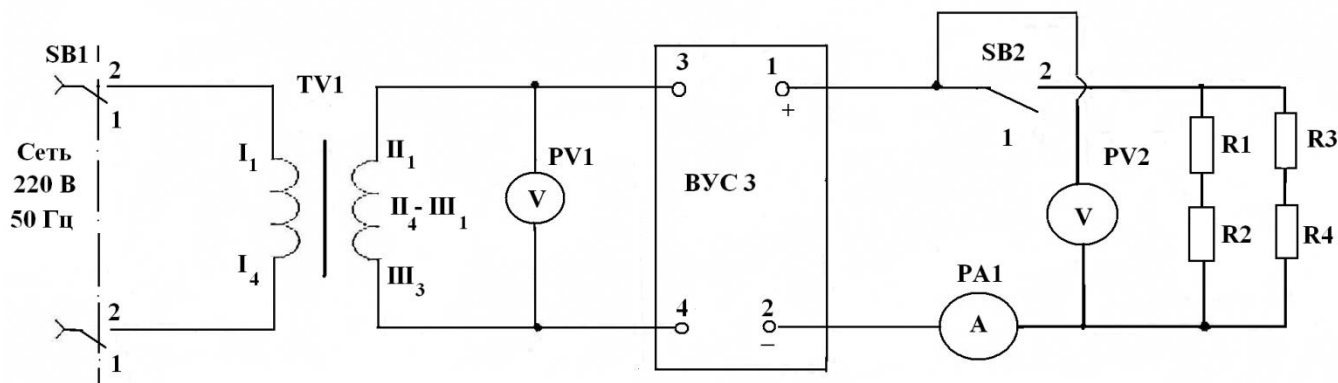


Рис.1

Схема проверки ВУС-3

Элементы схемы:

-SB1 – тумблер ТВ1-2;

-SB2 – выключатель ПВ1-16;

-TV1 – трансформатор ПОБС-2М;

-PV1 PV2 – прибор комбинированный 43101;

-PA1 – амперметр М381, 30 А;

-R1-R4 – резистор РМР 10 А, 2,2 Ом, (4 шт), 7156-00-00;

Примечание: 1) соединения, показанные утолщенными линиями, выполнить проводом сечением 4 мм^2 , остальные проводом $1,5 \text{ мм}^2$;

2) допускается замена приборов на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерений;

7.1.3. Сопротивление изоляции при относительной влажности окружающего воздуха до 90% и температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ между токоведущими частями ВУС и его корпусом должно быть не менее 200 МОм.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

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

7.1.4. ВУС считать выдержавшим испытания, если измеренные значения параметров, значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице 2, и на кожух ВУС-3 наклеить этикетку установленной формы.

На корпус забракованного по результатам входного контроля ВУС нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

7.2. Техническое обслуживание устройства

7.2.1. Почистить устройство от пыли и грязи. Провести работы по п.7.1.1.

7.2.2. Вскрытие устройства: удалить мастику из пломбировочных гнезд, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку. Осмотреть кожух. На кожухе не должно быть вмятин, следов коррозии. При необходимости кожух покрасить.

7.2.3. При внутреннем осмотре выпрямительного устройства проверить состояние монтажа: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены и увязаны в жгут. Проверить крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов неиспарившейся канифоли. Произвести внутреннюю очистку устройства и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

Визуально проверить состояние диодов. При необходимости произвести замену.

7.2.4. Произвести проверку электрических параметров устройства согласно п. 7.1.2.

7.2.5. При соответствии ВУС-3 установленным требованиям продуть выпрямительное устройство сжатым воздухом, проверить надежность креплений. Винты и гайки зафиксированы эмалью для предотвращения самоотвинчивания. Надеть кожух, завернуть крепящие винты и произвести измерение сопротивления изоляции согласно п.7.1.3. Результат записать в журнал проверки (п.7.1.4).

7.2.6. Клеймение(пломбирование) выпрямительного устройства

Пломбировочные отверстия заполнить мастикой, поставить оттиск личного клейма электромеханика-приемщика.

В ВУС-3, отдельные параметры которого не соответствуют указанным нормам, дополнительно проверить параметры элементов.

7.3. Ремонт и регулировка устройства

7.3.1. Ремонт ВУС-3 производится методом замены неисправных элементов, на элементы, разрешенные к применению в выпрямительном устройстве.

Электрическая схема выпрямительного устройства представлена на рисунке 2.

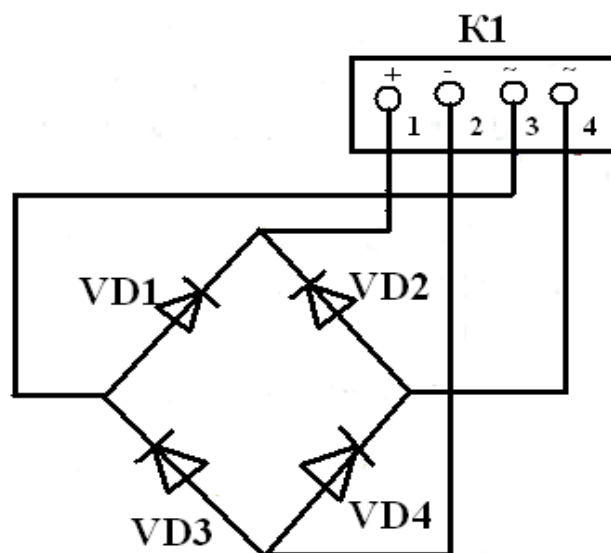


Рис. 2

Электрическая схема выпрямительного устройства ВУС-3

После замены проверить надежность крепления элементов, сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести повторные измерения электрических параметров устройства по п.7.1.2.

В выпрямительном устройстве установлены диоды Д112-25-10, имеющие обратное напряжение 1000 В.

Примечание: В процессе эксплуатации типы комплектующих элементов выпрямительного устройства могут быть изменены по согласованию с разработчиком или изготовителем.

7.3.2. Выполнить п.7.2.5.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.4 в журнале установленной формы

Форма журнала проверки ВУС

Таблица 2

№ п/п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Выпрямленное напряжение, В		Мощность на выходе, кВт	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего
				при нагрузке (U1)	без нагрузки (U2)				
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11

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.

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.34

Наименование работы		Входной контроль выпрямительного устройства (далее –ВУС-3)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ВУС 3		Электромеханик	1	0,25
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма проверить	1 устройство	См.п.3	1,1
2	Измерение электрических параметров устройства:	То же		
2.1	На вход устройства напряжение 220 В подать	-//-		1,9
2.2	Выпрямленное напряжение на выходе устройства при нагрузке 28 Ом измерить	-//-		2,2
2.3	Выпрямленное напряжение на выходе устройства при отключенной нагрузке измерить	-//-		2,1
2.4	Номинальную мощность на выходе определить	-//-		2
2.5	Максимальный ток нагрузки измерить	-//-		1,2
3	Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом измерить	-//-		2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,2
5	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
Итого				13,5

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.35

Наименование работы		Техническое обслуживание ВУС 3		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ВУС 3		Электромеханик (инженер)	1	0,52
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, состояние выводов, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма, этикетки проверить	1 устройство	См.п.3	1,1
2	Устройство снаружи от пыли и грязи очистить	То же		1
3	Вскрытие устройства (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистку кожуха внутри) произвести	-//-		2,9
4	Внутренний осмотр устройства (состояние монтажа, прочность крепления выводов, качество паек, состояние элементов схемы) и чистку произвести	-//-		8,1
5	Измерение электрических параметров устройства произвести:	-//-		
5.1	На вход устройства напряжение 220 В подать	-//-		1,9
5.2	Выпрямленное напряжение на выходе устройства при нагрузке 28 Ом измерить	-//-		2,2
5.3	Выпрямленное напряжение на выходе устройства при отключенной нагрузке измерить	-//-		2,1
5.4	Номинальную мощность на выходе определить	-//-		2
5.5	Максимальный ток нагрузки измерить	-//-		1,2
6	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-	1,2	
7	Сопротивление изоляции между токоведущими частями устройства и корпусом измерить	-//-	2	
8	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	1,2	
9	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-	1	
10	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	0,5	
Итого				28,4

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 к оперативному времени и составляет 8,9% ($T_{об} - 1,2\%$; $T_{пз} - 3,5\%$; $T_{отл} - 4,2\%$).

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.
