

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДЦ ОАО «РЖД»



В.В.Аношкин

\_\_\_\_\_ 2019 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦЦ 0259-2019

Выпрямительное устройство ВУС 1,3  
Входной контроль, техническое обслуживание и ремонт  
в условиях ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_ (код наименования работы в ЕК АСУТР)

Техническое обслуживание, ремонт и проверка  
(вид технического обслуживания (ремонта))

устройство  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_ (средний разряд работ)

0,22/0,49  
(норма времени)

14  
(количество листов)

1  
(номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер отделения  
\_\_\_\_\_ А.В. Новиков  
« 10 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **1 Состав исполнителей**

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ.

## **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 источников вибрации, магнитных и электрических полей на проверяемые приборы и средства испытания и измерения.

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).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

- в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки»;
- в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки».

2.4 Порядок проведения рекламационной работы изложен в отраслевом стандарте «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения» СТО РЖД .05.007-2015 от 30.12.2015 № 3136р.

2.5 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

Примечание – При выполнении работы следует руководствоваться актуализированной версией (новой редакцией) указанных в тексте нормативных документов.

## **3 Средства защиты, измерений, технологического оснащения, монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы**

**Средства защиты:** средства комплексной защиты: вентиляция, общее и местное освещение, устройства защиты от поражений электрическим током в соответствии с требованиями Типового положения о ремонтно-

технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировки, средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости).

**Средства измерений:** мегаомметр Е6-24/1; вольтметр универсальный: В7-85, В7-68.

**Дополнительное оборудование:** резисторы 14676 195 Ом  $\pm 5\%$ , мощность 160 Вт – 7 шт. или реостат РСР-4-14 30 Ом 4 А - 4 штуки; тумблер 220В 10А (2с) ON-OFF - 1 штука.

**Средства технологического оснащения:** компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

**Инструменты:** набор специализированного инструмента для РТУ; пинцет; отвертка; бокорезы; электропаяльник или паяльная станция; кисть флейц; пломбирочное клеймо; ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма».

**Материалы:** припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76 (ПОС-40), проволочный припой  $\varnothing 2$ мм. с флюсом; канифоль сосновая ГОСТ 19113-84 или флюс нейтральный; цапонлак НЦ-62 (цветной) ТУ 750-84-03-108-90; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74 или клей универсальный; эмаль ПФ 115 по ГОСТ 6465-76; технический лоскут (обтирочный материал); этикетка установленной формы; мастика пломбирочная ГОСТ 18680-73; журнал проверки, форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А.

**Машины и механизмы:** специализированный автотранспорт типа АС-КИП-1 для доставки аппаратуры ЖАТ к месту технического обслуживания и ремонта и к месту эксплуатации.

#### 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 Средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы, машины и механизмы 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 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 Работы по данной технологической карте выполняются при соблюдении требований разделов 2.1; 2.2; 2,3; 2.7; 5.10. Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением от 03.11.2015 г. № 2616р.

При введении в действие в хозяйстве автоматики и телемеханики нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанной Инструкции, следует руководствоваться требованиями, изложенными в этих документах.

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 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.

## **7 Технология выполнения работы**

Доставка приборов ЖАТ от места эксплуатации до РТУ, а также доставка отремонтированных приборов от РТУ до места эксплуатации должна производиться в специальной транспортной таре с применением автотранспорта или ССПС в соответствии с п. 10.15.8 Инструкции 3168р. от 30.12.15 г.

### **7.1 Технические требования**

Электрические параметры ВУС 1,3, 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 устройства (выводы 3-4), В.	220
Выпрямленное напряжение на выходе устройства (выводы 1-2), В – при нагрузке 28 Ом, не менее, – при отключенной нагрузке, не более	180 250
Номинальная мощность на выходе, кВт	1,3

## **7.2 Входной контроль**

### **7.2.1 Внешний осмотр**

Перед вскрытием индивидуальной упаковки ВУС 1,3 (далее - устройство) проверить целостность упаковки и комплектность сопровождающей документации.

Произвести внешний осмотр устройства, контролируя:

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

### **7.2.2 Проверка электрических параметров**

Произвести проверку электрических параметров по п.п. 7.3.3, 7.3.4.

### **7.2.3 Оформление результатов измерений в журнале проверки**

Результаты испытаний:

- оформить результаты в журнале проверки;
- клеймо изготовителя сохраняется, на кожух ВУС 1,3 наклеивается этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный ВУС 1,3 нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю рекламационный акт. Порядок установлен в СТО РЖД 05.007-2015.

## **7.3 Проверка**

### **7.3.1 Внешний осмотр и чистка**

Очистить от грязи и пыли устройство.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

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

### **7.3.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния**

Удалить пломбирочную мастику из пломбирочных чашек. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его щеткой (кистью). Продуть блок сжатым воздухом.

Проверить:

- состояние элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления;
- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапонлаком;
- 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;
- осмотреть кожух. На кожухе не должно быть вмятин, следов коррозии.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.4.

### **7.3.3 Проверка электрических параметров**

Проверку электрических параметров следует производить по схеме, приведенной на Рисунке Б.1 Приложения Б.

7.3.3.1 На выводы 3-4 устройства подать напряжение  $\sim 220$  В. Выпрямленное напряжение на выходе (выводы 1-2) при отключенной нагрузке должно быть не более 250 В. постоянного тока, при нагрузке 28 Ом (включить тумблер "Кл.") – не менее 180 В. постоянного тока. В качестве нагрузки использовать параллельно соединенные резисторы 14676 195 Ом  $\pm 5\%$ , мощность 160 Вт – 7 шт. или реостат.

Продуть блок сжатым воздухом. Надеть кожух и закрепить его.

### **7.3.4 Проверка сопротивления изоляции**

Соединить между собой все зажимы клеммной колодки и мегаомметром измерить сопротивление изоляции между ними и корпусом устройства, которое должно быть не менее 100 Мом при напряжении постоянного тока 500 В.

Результаты записать в журнал проверки.

В случае обнаружения в процессе проверки несоответствия параметров установленным нормам, произвести ремонт по п. 7.4.

#### 7.4 Ремонт

Ремонт устройства производится в случае несоответствия техническим параметрам, обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и необходимости замены неисправных элементов.

Схема электрическая принципиальная ВУС 1,3 приведена на Рисунке В.1 Приложения В.

Емкость конденсаторов, сопротивление резисторов и параметры диодов, должны соответствовать данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Схемное обозначение	Наименование элемента	Тип элемента		
		С1 – С8	Конденсатор	КБГ-МП-2в 600В-0,5 мкФ ±10%
R1 – R8	Резистор	ПЭВ-15 Вт-15 кОм ±10%		
VD1 – VD8	Диод	Д246Б	Д232Б	КД203А
Параметры диода				
Прямое падение напряжения, В		1,5	1,5	1
Обратный ток, не более, мА		3	3	1,5
Наибольшее обратное напряжение, В		400	400	420
Прямой ток, максимальный, А		5	5	10
Примечание: В процессе эксплуатации типы комплектующих элементов выпрямительного устройства могут быть изменены по согласованию с разработчиком или изготовителем. Возможная замена диода на КД203Д.				

После ремонта сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести проверку электрических параметров по п.п. 7.3.3, 7.3.4.

### 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.

При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям, по каким параметрам», пометить как брак и

отложить для дальнейшего принятия решения по списанию и утилизации.



Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки

Таблица А.1 - Форма журнала проверки ВУС 1,3

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры			Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
				Напряжение на выходе блока, В.		Сопротивление изоляции, МОм			
				при нагрузке (U1)	без нагрузки (U2)				

Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р.

Приложение Б

(обязательное)

Схемы проверки электрических характеристик

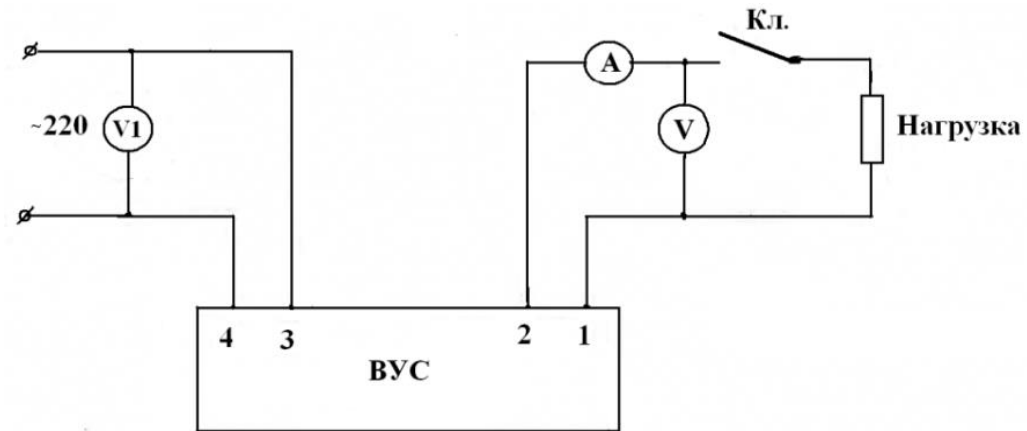


Рисунок Б.1 – Схема проверки ВУС 1,3.

Приложение В

(справочное)

Схема электрическая принципиальная

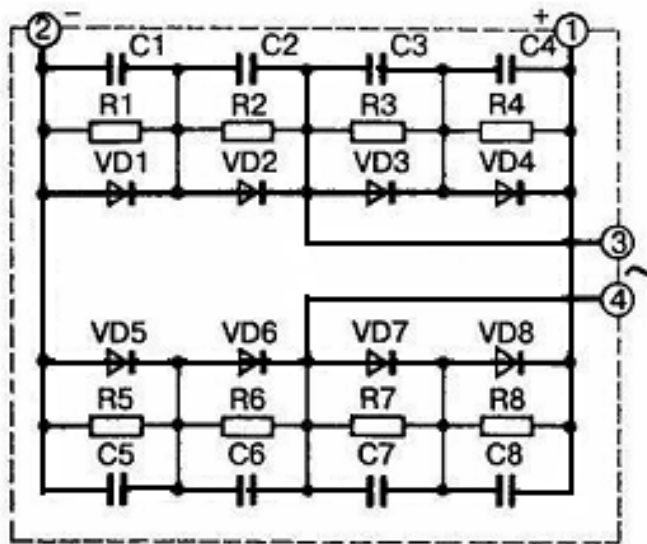


Рисунок В.1 – Схема электрическая принципиальная ВУС 1,3.

Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.34

Наименование работы		Входной контроль выпрямительного устройства (далее –ВУС-1,3)			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
ВУС 1,3		Электромеханик	1		0,22
№ 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	-//-		–	
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				12,3	

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.35

Наименование работы		Техническое обслуживание ВУС 1,3		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ВУС 1,3		Электромеханик (инженер)	1	0,49
№ 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	-//-		–
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				27,2

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 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.

---