

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель начальника  
Департамента охраны труда,  
промышленной безопасности и  
экологического контроля

*согласовано по ЕАСД* П.Н.Потапов

«\_\_\_\_\_» *декабрь* 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»



В.В.Аношкин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

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

## КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП-ЦДИ 0102-2014

Устройство выпрямительное ВУ-14/1,5  
Входной контроль. Техническое обслуживание  
в условиях ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_  
(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

устройство  
(единица измерения)

12  
(количество листов)

1  
(номер листа)



#### Перечень средств измерений:

- мегомметр типа Ф4102/1-1М, класс точности 1,5;
- мультиметр цифровой MXD - 4660A – 3 штуки;

Примечание – Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,5; по переменному – не ниже 1,5.

#### Дополнительное оборудование:

- автотрансформатор АОСН-2А;
- реостат 150 Ом $\pm$  10%; 1,7 А.

#### 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 При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда:

- «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 30.09.2009 г. № 2013р – п.п. 8.1; 8.2; 8.4 раздела VIII «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ»;

- «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. № 136р - раздел 1 «Общие требования»; п. 3.14 «Требования ОТ при ремонте аппаратуры СЦБ в РТУ»; п. 3.22 «Требования ОТ при работе с электропаяльником» раздела 3 «Требования ОТ во время работы»; раздел 5 «Требования ОТ по окончании работы».

6.1. Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями или автоматическими выключателями, напряжение на лабораторный автотрансформатор (ЛАТР) должно подаваться через разделительный трансформатор.

Перед включением питания необходимо проверить правильность сборки схемы и надежность электрических соединений. После окончания испытаний необходимо снизить напряжение до нуля, затем выключить питание.

## **7 Технология выполнения работы**

### **7.1 Входной контроль**

Входной контроль выпрямительного устройства ВУ-14/1,5 (далее – устройство) не проводится в связи с прекращением его выпуска.

### **7.2 Проверка**

#### **7.2.1 Внешний осмотр и чистка**

Очистить от грязи и пыли корпус устройства ВУ-14/1,5.

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 устройства ВУ-14/1,5. Снять кожух, почистить его щеткой (кистью). Продуть кожух и устройство сжатым воздухом.

Проверить:

- состояние элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления;
- 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, аккуратно без натяжения уложены;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт устройства ВУ-14/1,5 по п. 7.3.

#### **7.2.3 Проверка электрических параметров**

Выпрямительное устройство ВУ-14/1,5 должно обеспечивать на выходе напряжение от 13,4В до 14,8В при напряжении питания от сети

переменного тока частотой 50 Гц и номинальном напряжении 220В, токе нагрузки от 0,5А до 1,5 А - при колебаниях напряжения сети 187В-242В.

Схема электрическая принципиальная ВУ-14/1,5 приведена в Приложении В рисунок В.1.

Реле Р1 выпрямительного устройства (см. приложение В) должно пройти проверку по типовой технологической карте проверки реле КДР-1.

Собрать схему проверки устройства ВУ-14/1,5 согласно приложению Б рисунок Б.1.

### **7.2.3.1 Проверка при напряжении 187 В.**

Проверку следует проводить в следующей последовательности:

- а) установить рукоятку ЛАТРа TV1 в положение минимального напряжения;
- б) установить движок резистора Rн в положение соответствующее максимальному сопротивлению;
- в) подключить ЛАТР TV1 к источнику переменного тока 220 В, 50 Гц;
- г) установить напряжение питания устройства ВУ-14/1,5 по показанию вольтметра PV1 равное 187 В с помощью рукоятки ЛАТРа TV1;
- д) проверить наличие индикации питания на корпусе устройства;
- е) установить резистором Rн ток нагрузки 0,5 А по показанию амперметра А;
- ж) определить напряжение на резисторе Rн по показанию вольтметра PV2, которое должно быть в пределах 13,4 – 14,8 В;
- з) установить резистором Rн ток нагрузки 1,5 А по показанию амперметра А;
- и) определить напряжение на резисторе Rн по показанию вольтметра PV2, которое должно быть в пределах 13,4 – 14,8 В;
- к) переключить щупы вольтметра PV2 на контакты К2/7 (К2/6) - К2/8;
- л) проконтролировать вольтметром PV2 напряжение на контактах контрольной цепи устройства К2/7 (К2/6) - К2/8, которое должно быть в пределах 13,4 – 14,8 В;
- м) установить движок резистора Rн в положение соответствующее максимальному сопротивлению.

### **7.2.3.2 Проверка при напряжении 220 В.**

- а) установить напряжение питания устройства ВУ-14/1,5 по показанию вольтметра PV1 равное 220 В с помощью рукоятки ЛАТРа TV1;
- б) проверить наличие индикации питания на корпусе устройства;
- в) установить движок резистора Rн в положение соответствующее

максимальному сопротивлению.

### **7.2.3.3 Проверка при напряжении 242В.**

- а) установить напряжение питания устройства ВУ-14/1,5 по показанию вольтметра PV1 равное 242 В с помощью рукоятки ЛАТРа TV1;
- б) проверить наличие индикации питания на корпусе устройства;
- в) установить движок резистора Rн в положение соответствующее максимальному сопротивлению;
- г) повернуть рукоятку ЛАТРа TV1 против часовой стрелки до упора, что соответствует минимальному напряжению;
- д) отключить ЛАТР TV1 от источника переменного тока 220 В.

В случае обнаружения несоответствия параметров устройства ВУ-14/1,5 установленным нормам, произвести ремонт по п. 7.3 настоящей технологической карты.

### **7.2.4 Контроль сопротивления изоляции**

Надеть на ВУ-14/1,5 кожух, закрутить винты, крепящие кожух.

Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

- установить на выходные разъемы K1 и K2 устройства ВУ-14/1,5 технологическую розетку с объединенными между собой контактами;
- установить на мегаометре величину испытательного напряжения 500В;
- подключить выводы мегаомметра между объединенными контактами разъема и корпусом устройства;
- включить мегаомметр. Через 1 мин после подачи испытательного напряжения произвести отсчет показаний.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 25 МОм.

## **7.3 Ремонт ВУ-14/1,5**

### **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**

При несоответствии электрических параметров следует произвести ремонт, используя принципиальную электрическую схему выпрямительного устройства ВУ-14/1,5, приведенную в приложение В рисунок В.1.

После ремонта сделать соответствующую запись в ведомости дефектов и проверить устройство по п.7.2.3.

## **8 Заключительные мероприятия**

Заполнить пломбировочное отверстие мастикой и поставить оттиск клейма.

### **8.1 Оформление результатов**

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель корпуса устройства ВУ-14/1,5.

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

8.1.3 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям».



## Приложение А

Форма журнала для записи результатов проверки устройства выпрямительного ВУ-14/1,5

Таблица А.1 - Форма журнала проверки устройства выпрямительного ВУ-14/1,5

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры						Примечания	Сопротивление изоляции, Мом	Дата проверки	Подпись проверяющего
				Напряжение питания, В	Минимальная нагрузка		Максимальная нагрузка		Ток нагрузки, А				
Ток нагрузки, А	Напряжение на выходе, В	Ток нагрузки, А	Напряжение на выходе, В										

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

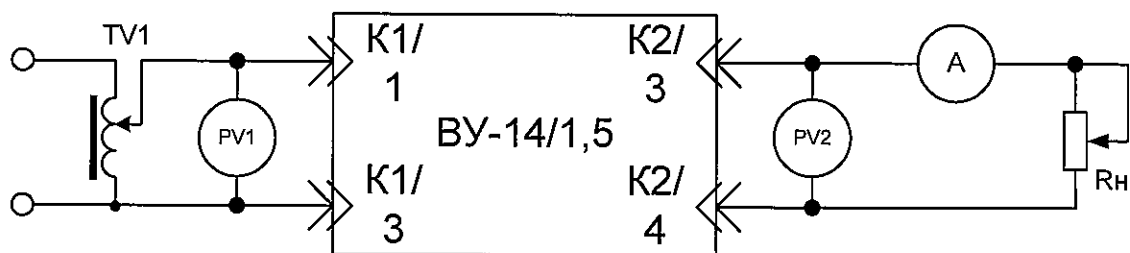


Рисунок Б.1 Схема проверки ВУ-14/1,5

Таблица Б.1 - Перечень элементов к схеме проверки ВУ-14/1,5

Условное обозначение приборов	Наименование прибора	Тип прибора
TV1	Автотрансформатор	АОСН-2А
PV1	Мультиметр цифровой	MXD - 4660А
PV2	Мультиметр цифровой	MXD - 4660А
A	Мультиметр цифровой	MXD - 4660А
R <sub>н</sub>	Реостат	150 Ом± 10%; 1,7 А

## Приложение В

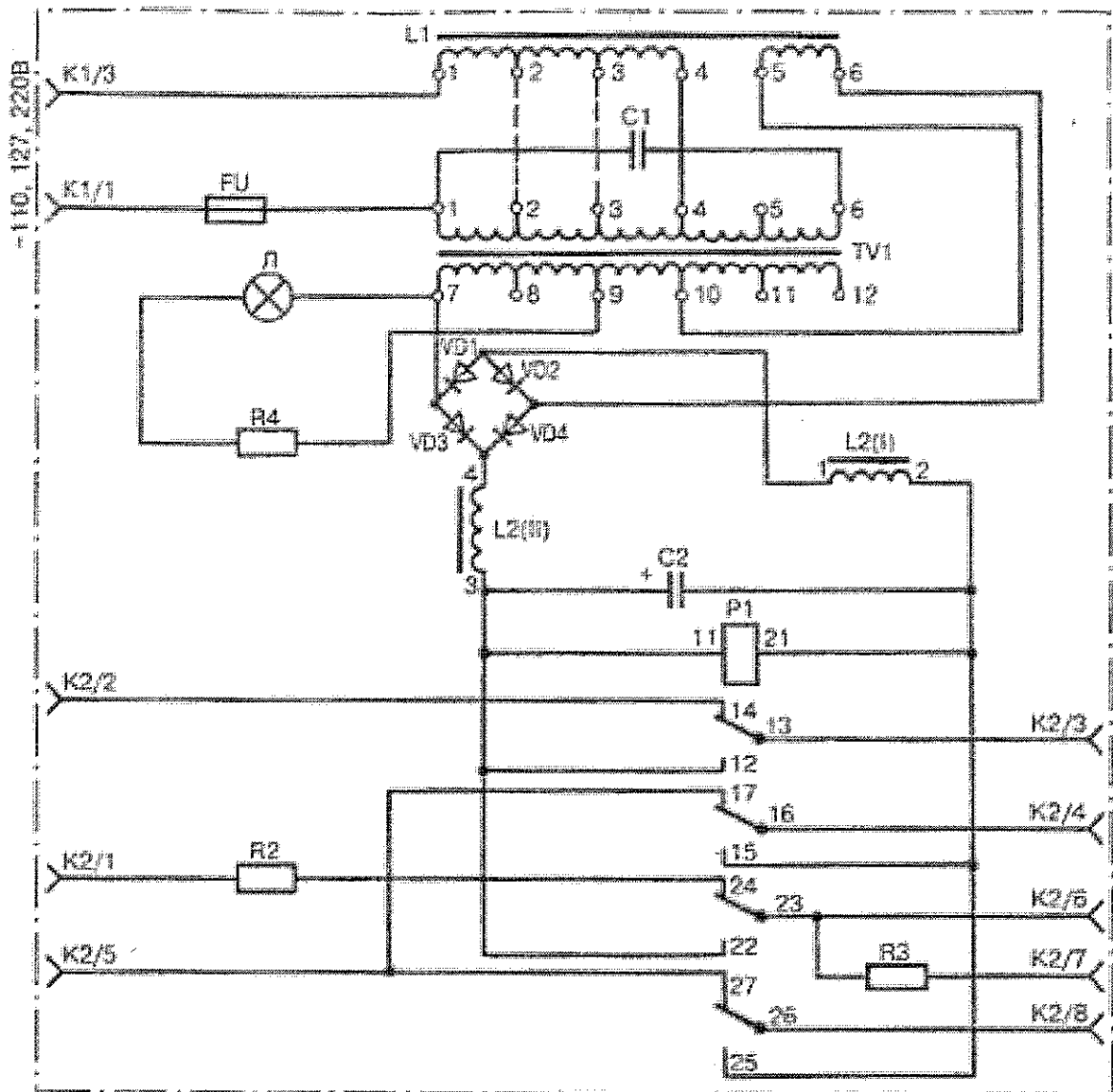


Рисунок В.1 Схема электрическая принципиальная ВУ-14/1,5

Таблица В.1 - Перечень элементов, примененных в ВУ-14/1,5

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
Л	Лампа сигнальная	КМ12-90
FU	Предохранитель	ВП-1-1-1А
VD1-VD4	Диод	Д242
C2	Конденсатор	К50-3-25-2000 мкФ.
C1	Конденсатор	КБГ-МН-1000-4 мкФ $\pm$ 10%
R4	Резистор	МЛТ-1 Вт-51 Ом $\pm$ 10%
R3	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-39 Ом $\pm$ 10% (2 шт. параллельно)

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
R2	Резистор	МЛТ-2 Вт-130 Ом±10% (2 шт. параллельно)
P1	Реле	КДР-1, черт.У612.01.35 Контактный набор 197-197
L2	Дроссель	Черт. 644.22.87
L1	Дроссель	Черт. 644.22.88
TV1	Трансформатор	Черт. 641.19.37