

**Выпрямительное устройство резервируемое ВУС-1.3Р.
ТУ 32 ЦШ 162.30-2011 (черт. 22385-00-00)**

ВУС-1.3Р выпрямительное устройство резервируемое предназначено для выпрямления однофазного переменного тока частотой 50-400Гц и применяется для питания стрелочных электроприводов с электродвигателями постоянного тока номинальным напряжением 160В, мощностью до 1.3 КВт.

ВУС-1.3Р применяется взамен блока ВУС-1.3.

Выпрямитель блока построен по принципу горячего резервирования и реализован на современной элементной базе с применением современных высоковольтных мощных выпрямительных диодов.

Защита выпрямителей от перегрузок по току выполнена на плавких предохранителях.

ВУС-1.3Р имеет встроенную индикацию, обеспечивающую визуальный контроль состояния каналов резервирования, а также устройство передачи диагностической информации в системы диспетчерского контроля.

Светодиодная индикация блока позволяет визуально определять состояние каналов резервирования и исправность цепей диагностики ВУС-1.3Р.

Устройство диагностики ВУС-1.3Р позволяет оперативно передавать диагностическую информацию о состоянии блока в системы диспетчерского контроля.





УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
автоматики и телемеханики

ЦНИИ ОАО «РЖД»

Г.Ф. Насонов

2012 г.

АКТ

приемочных испытаний блока ВУС-1.3Р

Приемочная комиссия, назначенная телеграммой ОАО «РЖД № ЦШТех-16/38 от 13 августа 2012 г, рассмотрев опытный образец блока ВУС-1.3Р № 2, изготовленного в ООО ЭТЗ «ГЭКСАР», техническую документацию на него, результаты предварительных заводских, эксплуатационных и приемочных испытаний, проведенных на ст. Саратов 2 Приволжской железной дороги – филиала ОАО «РЖД»

считает:

1. Опытный образец блока ВУС-1.3Р № 2 выдержал приемочные испытания согласно утверждённой Программе и методике эксплуатационных и приемочных испытаний.

рекомендует:

1. Блок ВУС-1.3Р к постановке на производство в ООО ЭТЗ «ГЭКСАР».
2. Опытный образец блока ВУС-1.3Р № 2 передать в постоянную эксплуатацию на ст. Саратов 2 Приволжской железной дороги – филиала ОАО «РЖД».
3. Конструкторской документации на блок ВУС-1.3Р присвоить литеру «О1».
4. Согласовать актом приёмочной комиссии проект технических условий ТУ 32 ЦШ 162.27-2011 на ВУС-1.3Р.
5. Установочную серию блоков ВУС-1.3Р не изготавливать.
6. ООО ЭТЗ «ГЭКСАР» установить авторский надзор за эксплуатацией блоков ВУС-1.3Р.

7. ООО ЭТЗ «ГЭКСАР» организовать добровольную сертификацию блоков ВУС-1.3Р на этапе установившегося производства.

8. Поручить ГТСС (по согласованию) подготовить Указание по применению блока ВУС-1.3Р.

Приложение:

Протокол приемочных испытаний блока ВУС-1.3Р от 16.08.2012 г.

Председатель комиссии:

Главный инженер Службы АТ
Приволжской железной дороги



В.Б. Абрамов

Члены комиссии:

Ведущий инженер Управления
автоматики и телемеханики ЦДЛ

А.В. Баулин

Ведущий конструктор
ПКТБ ЦШ ОАО «РЖД»



Д.Ю. Кисленко

Генеральный директор ООО ПКТИЦ «ТЭС»

С.П. Сергеев

Главный инженер ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»



А.Ю. Грайфер

Начальник ШЧ-6
Приволжской железной дороги



А.Ю. Апполонов

ШЛИ Приволжской железной дороги



Е.М. Ежкова

Начальник отдела технического
регулирования ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»



А.В. Григорьев



Общество с ограниченной
ответственностью

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД «ГЭКСАР»
(ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»)



Общество с ограниченной
ответственностью

ПРОИЗВОДСТВЕННО-
КОНСТРУКТОРСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
«ТРАНСПОРТНЫЕ
ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ»
(ООО ПКТЦ «ТЭС»)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»
Э.А. Ганеев

«10» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель начальника
Департамента автоматики и
телемеханики ОАО «РЖД»
А.И. Каменев



«10» _____ 20__ г.

Выпрямительное устройство резервируемое ВУС-Р

Руководство по эксплуатации (РЭ)

РВТА. 436248.001-10 РЭ



Технический директор
ООО ПКТЦ «ТЭС»

С.П. Сергеев

«14» _____ 12 _____ 20__ г.



Директор ЦКТБ ЦПН
В.М. Кайнов

«14» _____ 20__ г.

Главный инженер
ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»

А.Ю. Грайфер

«10» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	10
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	11
5 ХРАНЕНИЕ.....	11
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	11
7 УТИЛИЗАЦИЯ	11

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на выпрямительное устройство резервируемое (далее ВУС-1.3Р).

РЭ предназначено для изучения работы и эксплуатации ВУС-1.3Р.

РЭ содержит технические характеристики ВУС-1.3Р, описание принципа действия, указания по эксплуатации, техническому обслуживанию и другие сведения, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации.

К обслуживанию и ремонту ВУС-1.3Р допускаются работники, изучившие настоящее РЭ и имеющие группу по электробезопасности не ниже третьей.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Выпрямительное устройство резервируемое (далее ВУС-1.3Р), предназначено для выпрямления однофазного переменного тока частотой 50-400Гц и применяется для питания стрелочных электроприводов с электродвигателями постоянного тока на номинальное напряжение 160В.

1.1.2 Устройство ВУС-1.3Р предназначено для применения его взамен ВУС-1.3 при напряжении питания $220^{+10\%}$ В и токе нагрузки до $8^{+1\%}$ А.

1.1.3 Устройство ВУС-1.3Р устанавливается и размещается в местах установки ранее применявшихся устройств ВУС-1.3.

1.1.4 Устройство ВУС-1.3Р по климатическому исполнению соответствует классу КЗ, по механическому воздействию МС2 (ОСТ 32.146-2000) и исполнению УХЛ категории размещения 2 (ГОСТ 15150-69).

1.1.5 Устройство ВУС-1.3Р по способу защиты человека от поражения электрическим током относится к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.-75.

1.1.6 Корпус устройства ВУС-1.3Р обеспечивает степень защиты IP20 (ГОСТ 14254-96).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Конструктивные параметры

1.2.1.1 Внешний вид и габаритные размеры ВУС-1.3Р показаны на рисунке 1.

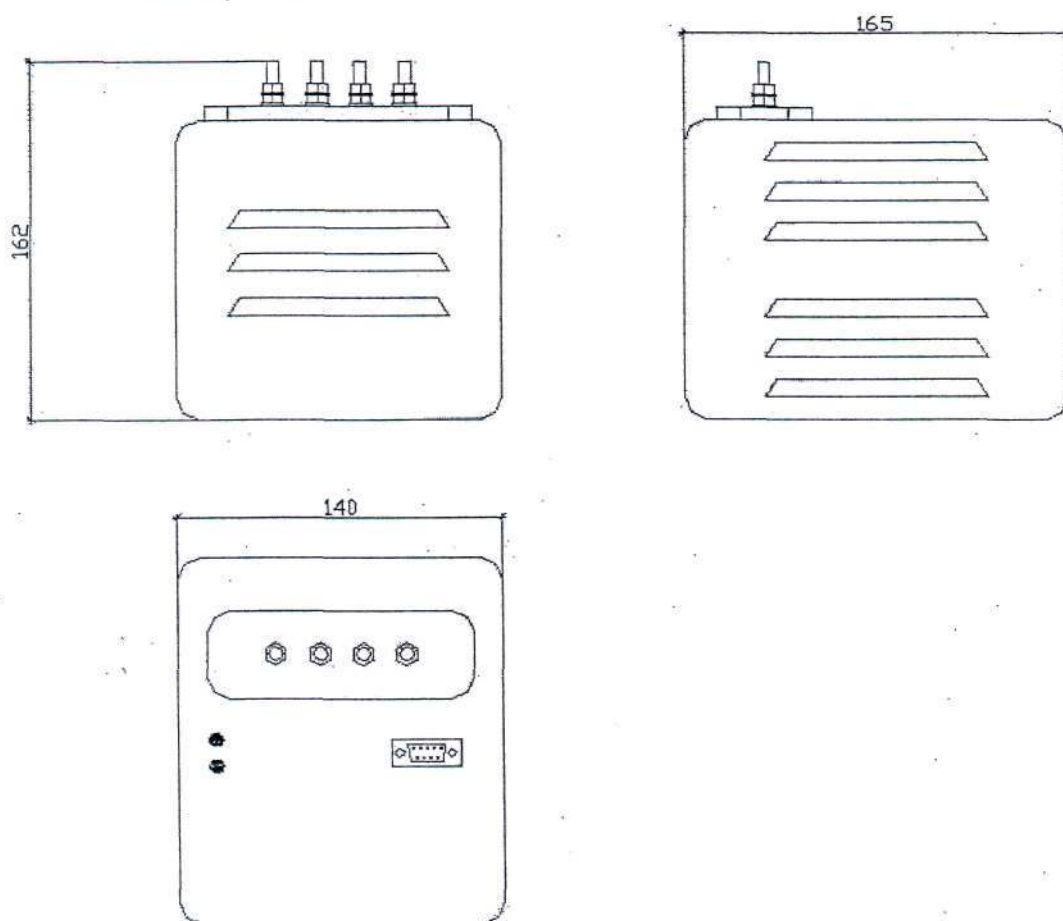


Рис. 1

Внешний вид и габаритные размеры устройства ВУС-1.3Р

1.2.1.2 ВУС-1.3Р имеет встроенную индикацию, обеспечивающую визуальный контроль состояния каналов резервирования, а также устройство передачи диагностической информации в систему диспетчерского контроля (ДК).

1.2.2 Электропитание

1.2.2.1 Устройство ВУС-1.3Р питается от сети переменного тока частотой (50-400) Гц напряжением $220^{+10\%}$ В.

1.2.2.2 Выпрямленное напряжение ВУС-1.3Р на выходе устройства при нагрузке 28 Ом - не менее 180В, а при отключенной нагрузке не более 250В.

1.2.2.3 Устройство ВУС-1.3Р подключается к нагрузке с током потребления не более 8А.

1.2.2.4 Устройство ВУС-1.3Р устанавливаются на статив.

1.2.2.5 Устройство ВУС-1.3Р выполнено в корпусе блока ВУС-3.

1.2.2.6 Устройство ВУС-1.3Р содержит цепи, назначение которых приведено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование цепи	Обозначение цепи	Количество цепей	Назначение цепей
Цепи питания			
Входная цепь питания	Напряжение переменного тока 220В частотой (50-400)Гц.	1	Цепь питания с защитой от перегрузок по току с помощью предохранителя.
Выходные цепи питания нагрузок	Напряжение постоянного тока не более 250В	2	Цепи питания нагрузок с защитой от перегрузок по току с помощью предохранителей.
Для передачи информации в системы диспетчерского контроля			
Цепи контроля состояния каналов резервирования	Контроль 1 канала, Контроль 2 канала.	2	Цепи контроля с ограничением тока с помощью встроенных резисторов.
Опорное напряжение для цепей контроля состояния каналов резервирования	+ $U_{\text{опорн.}}$, - $U_{\text{опорн.}}$, не более 50 В.	1	Цепь питания с защитой от перегрузок по току со стороны источника опорного напряжения.

Примечание: $U_{\text{опорн.}}$ - опорное напряжение выходных цепей встроенной диагностики состояния каналов резервирования с выводом информации в системы ДК (источник опорного напряжения входит в состав аппаратуры ДК).

1.2.2.7 Электрические характеристики устройства ВУС-1.3Р, измеренные в нормальных климатических условиях (НКУ), приведены в п.п.1.2.2.1-1.2.2.3 настоящего РЭ.

При изменении питающих напряжений в диапазоне $\pm 10\%$ от номинальных значений выходные напряжения могут изменяться в пределах $\pm 15\%$ от номинальных значений. Значения выходных напряжений ВУС-1.3Р при изменении температуры от -50°C до 65°C могут отличаться от значений выходных напряжений устройства, измеренных в НКУ не более, чем на 10%, а светодиодная индикация и диагностика должны адекватно отображать состояние устройства.

1.2.3 Характеристики электробезопасности

1.2.3.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током ВУС-1.3Р относится к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.3.2 В соответствии с ОСТ 32.146-2000 (подраздел 7.4) электрическая прочность изоляции цепей питания и выходных цепей устройства ВУС-1.3Р относительно корпуса в НКУ выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500В переменного тока частотой 50Гц.

Мощность источника испытательного напряжения – не менее 0.5кВА.

1.2.3.3 В соответствии с ОСТ 32.146-2000 сопротивление изоляции цепей питания и выходных цепей устройства ВУС-1.3Р относительно корпуса в НКУ - не менее 200 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится при напряжении постоянного тока 1000В.

1.2.4 Характеристика надёжности и безопасности

1.2.4.1 ВУС-1.3Р рассчитано на непрерывную работу в течение всего срока службы.

1.2.4.2 Средняя наработка на отказ ВУС-1.3Р не менее 40000 ч.

1.2.4.3 Средний срок службы ВУС-1.3Р не менее 20 лет.

1.2.4.4 ВУС-1.3Р соответствует классу безотказности Н2 по ОСТ 32.146-2000 и является изделием, отказ которого не может непосредственно привести к последствиям катастрофического характера. Возможно нарушение графика движения поездов или производственного цикла предприятий.

1.2.4.5 В случае отказа, изделие восстанавливается в условиях РТУ дистанций с последующей проверкой.

1.3 Состав изделия

1.3.1 ВУС-1.3Р состоит из:

- шасси;
- платы индикации;
- выпрямителей на охладителях;
- панели переключек;
- кожух.

1.3.2 Комплект поставки ВУС-1.3Р приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование		Обозначение	Количество, шт.
1	Блок ВУС-1.3Р.	22385-00-00	1
2	Эксплуатационные документы в соответствии с 22385-00-00ВЭ		1 компл.
3	Ведомость эксплуатационных документов	22385-00-00 ВЭ	1

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Схема электрическая принципиальная ВУС-1.3Р приведена на рисунке 2.

Описание принципа работы устройства ВУС-1.3Р приведено ниже.

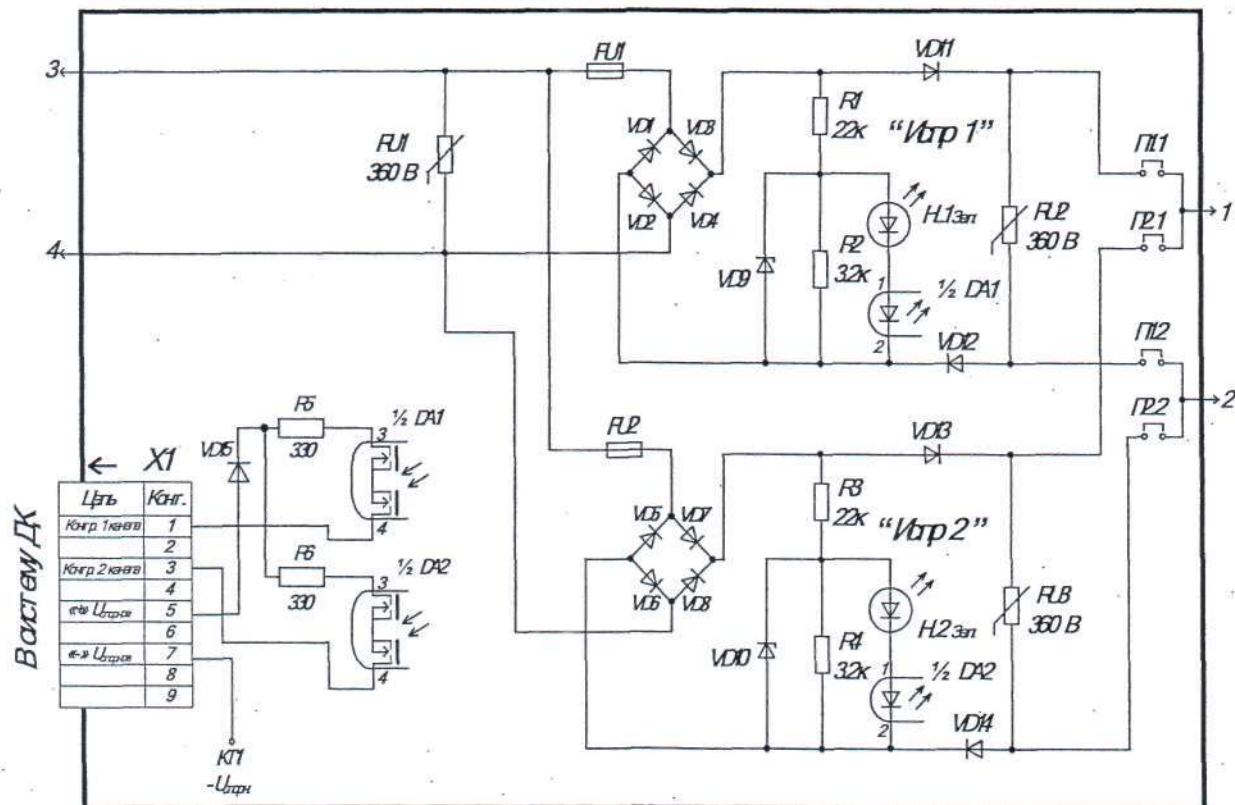


Рис.2

Схема электрическая принципиальная ВУС-1.3Р.

Входное питающее напряжение переменного тока частотой 50Гц напряжением 220В с помощью входного варистора RU1 фильтруется от импульсных перенапряжений и через плавкие предохранители FU1, FU2 поступает на резервированные выпрямители VD1-VD4, VD5-VD8. Выпрямители ВУС-1.3Р с помощью диодов VD11-VD14 и перемычек П1-П2 включены в схему горячего резервирования, которая обеспечивает наличие номинального выходного напряжения ВУС-1.3Р в случае выхода из строя одного из выпрямителей устройства.

Плавкие вставки FU1, FU2 защищают выпрямители VD1-VD4, VD5-VD8 от перегрузок со стороны источника питания.

В каждом из выпрямителей ВУС-1.3Р имеется индикация исправной работы канала – зеленые светодиоды HL1 («Исправен 1»), HL2 («Исправен 2»).

Светодиоды HL1 и HL2 светятся при наличии номинального напряжения на выходах каждого из каналов выпрямления ВУС-1.3Р и при исправности входных цепей твердотельных реле DA1, DA2.

Отсутствие свечения зеленого светодиода одного из каналов говорит о перегорании плавкой вставки соответствующего канала или о повреждении данного канала.

Отсутствие свечения всех светодиодов ВУС-1.3Р говорит об отсутствии входного напряжения устройства ВУС-1.3Р.

На выходах каналов выпрямления варисторы RU2, RU3 фильтруют выходное напряжение от импульсных перенапряжений элементов устройства.

Элементы VD9, VD10 обеспечивают защиту светодиодов от перенапряжений.

Переключки П1.1, П1.2, П2.1, П2.2 позволяют вручную изменять режим работы ВУС-1.3Р (двухканальный режим, одноканальный режим-работа от первого канала, одноканальный режим-работа от второго канала) при снятом защитном кожухе устройства.

Одноканальный режим работы устройства используют при проверке ВУС-1.3Р в условиях РТУ дистанций СЦБ ОАО «РЖД» или в условиях завода изготовителя.

Для диагностики неисправностей каналов резервирования ВУС-1.3Р и последующей передачи информации в аппаратуру диспетчерского контроля в схеме устройства используются твердотельные реле DA1, DA2. Включение входной цепи твердотельных реле последовательно со светодиодами HL1 и HL2 позволяет по их свечению судить о исправности каналов ВУС-1.3Р и о исправности входных цепей твердотельных реле DA1, DA2.

Элементы VD15, R5, R6 обеспечивают защиту выходных цепей твердотельных реле DA1, DA2 от подключения опорного напряжения аппаратуры ДК неправильной полярности и от перегрузок со стороны линии связи ВУС-1.3Р с аппаратурой ДК.

1.4.2 Устройство ВУС-1.3Р выполняет следующие функции:

- автоматическое резервирование выпрямителей напряжения с оперативным контролем работоспособности каналов резервирования;
- преемственность и взаимозаменяемость с применяемым в настоящее время устройством ВУС-1.3 и более высокая нагрузочная способность;
- диагностирование состояния каналов резервирования с выводом информации в системы диспетчерского контроля по типовому интерфейсу;
- устойчивую защиту встроенной схемы питания от грозовых, коммутационных и импульсных помех.

1.4.3 ВУС-1.3Р имеет на лицевой панели следующую индикацию:

- наличия напряжения на выходе каналов резервирования;
- исправности входных цепей встроенной диагностики состояния каналов резервирования.

Описание возможных состояний ВУС-1.3Р в соответствии с индикацией состояния каналов выпрямителей устройства приведено в таблице 3.

Таблица 3

Таблица соответствия индикации состояния каналов резервирования ВУС-1.3Р			
№ п/п	Светодиоды индикации состояния каналов выпрямителей устройства		Описание состояния устройства
	Испр.1 (зеленый)	Испр.2 (зеленый)	
1	1	1	Нормальное функционирование устройства в двухканальном режиме.
2	1	0	Неисправность второго канала устройства.
3	0	1	Неисправность первого канала устройства.
4	0	0	Отсутствие питающего напряжения или неисправность двух каналов устройства.

1.5 Средства измерения

1.5.1 Проверку блока производят с использованием испытательного стенда проверки вторичных источников питания и БВФ-М черт. 22402-00-00, согласно руководства по эксплуатации на него.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На лицевой стороне корпуса ВУС-1.3Р установлена заводская табличка с нанесенным на нее данными об изделии в соответствии с требованиями ОТУ:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- название изделия;
- заводской номер;
- год выпуска.

1.6.2 Пломбирование изделия производится мастичной пломбой на винтах крепления защитного кожуха к основанию ВУС-1.3Р.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка устройства ВУС-1.3Р и сопроводительной эксплуатационной документации осуществляется по технологии, действующей на предприятии - изготовителе.

1.7.2 Внутренняя упаковка выполнена по типу ВУ-ПА-1 по ГОСТ 23216-78.

1.7.3 Транспортная тара ВУС-1.3Р выполнена по ГОСТ 23216-78.

Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки номер 1, 3, 11 по ГОСТ 14192-96.

1.7.4 Каждое грузовое место имеет упаковочный лист с указанием кода изделия, количества, массы, отметок ОТК, срока хранения, даты упаковки.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Запрещается использовать ВУС-1.3Р без кожуха.

2.1.2 Запрещается подавать на ВУС-1.3Р электропитание, отличное от указанного в п.1.2.2.

2.1.3 Запрещается использовать ВУС-1.3Р при уменьшении допустимого значения сопротивления изоляции.

2.1.4 Запрещается использовать ВУС-1.3Р:

- при механических повреждениях основания и кожуха;
- при погнутых контактных выводах устройства;
- при неполной комплектности винтов для крепления кожуха.

2.1.5 Запрещается использовать ВУС-1.3Р, если при подготовке к установке допущено падение устройства. После падения устройство подлежит возврату в ремонтно-технологический участок дистанции СЦБ для его проверки, даже если не обнаружено его видимых повреждений.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию.

Исполнитель должен иметь квалификационную группу не ниже III, допускающую работу с электроустановками напряжением до 1000 В.

2.3.1 ВУС-1.3Р устанавливается и применяется в соответствии с утвержденной технической документацией.

Подключение внешних элементов защиты ВУС-1.3Р выполняют согласно требованиям «Руководящих указаний по защите устройств СЦБ от перенапряжений (РУ-90)», схема приведена на рисунке 3.

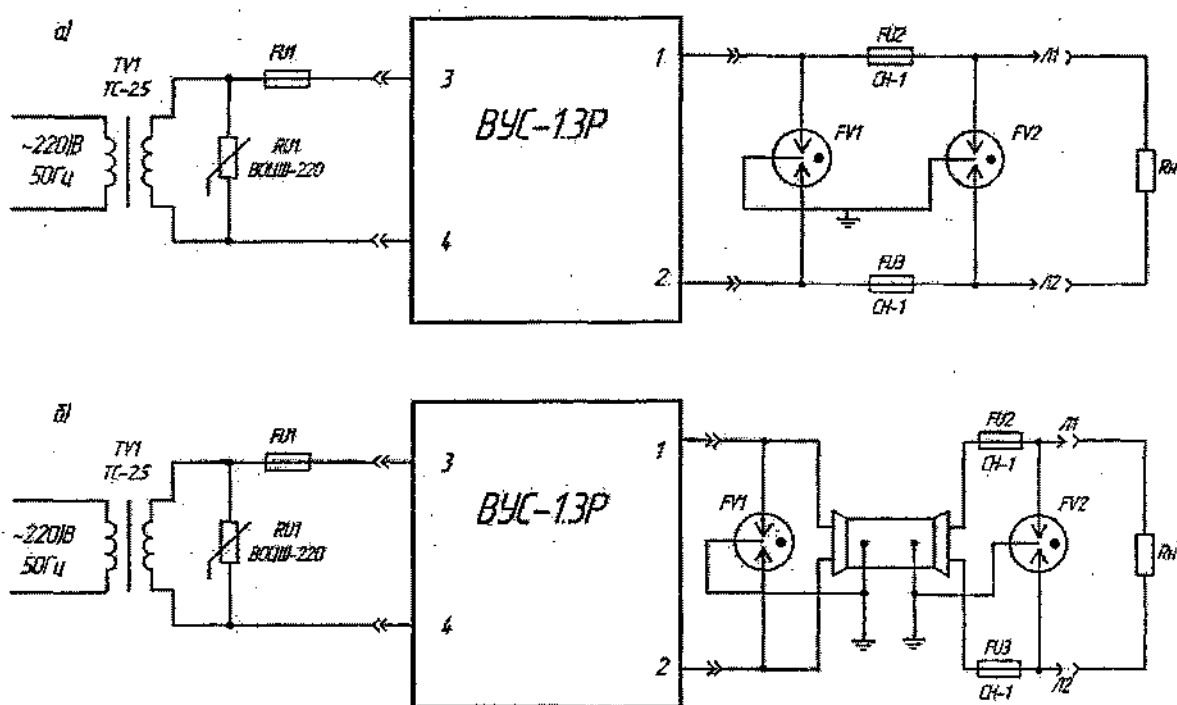


Схема подключения внешних элементов защиты ВУС-1.3Р:

- а) для воздушного ввода;
б) для кабельного ввода.

- 3

2.3.8 После установки ВУС-1.3Р проверяют его работу в следующей последовательности:

- а) Контролируют свечение зеленых светодиодов «Исправен 1» и «Исправен 2» в каналах резервирования ВУС-1.3Р.
- б) С помощью вольтметра проверяют напряжение на выходе ВУС-1.3Р (должно соответствовать требованиям п.р.1.2.2 РЭ).

2.3.9 При наличии на объекте эксплуатации устройств ДК, ВУС-1.3Р подключают к системе контроля согласно схеме привязки ВУС-1.3Р к действующим устройствам ДК (схема приведена на рисунке 4).

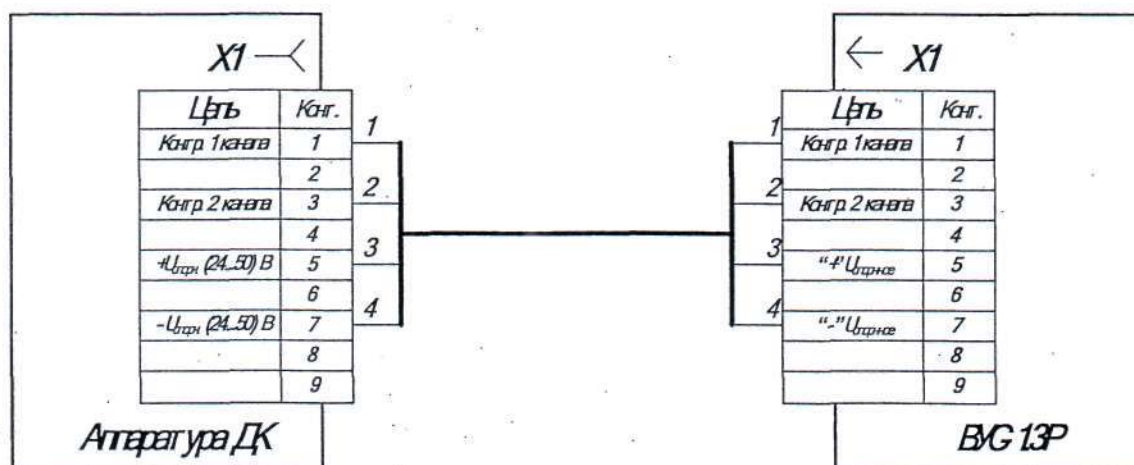


Рис.4

Схема привязки ВУС-1.3Р к действующим устройствам ДК.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Общие указания

3.1.1 Проверку технического состояния ВУС-1.3Р выполняют в РТУ (ремонтно-технологический участок) дистанции СЦБ для каждого вновь полученного изделия перед его установкой в действующее устройство, а также периодически в процессе эксплуатации.

3.1.2 Проверку ВУС-1.3Р производят в НКУ по ГОСТ 15150-69.

3.1.3 Проверку блока производят с использованием испытательного стенда проверки вторичных источников питания и БВФ-М черт. 22402-00-00, согласно руководства по эксплуатации на него.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К работе с ВУС-1.3Р допускаются электромеханики СЦБ, прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» № 2013Р от 30.09.2009г. и «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» № 136Р от 31.01.2007 г. а так же ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Периодичность планового технического обслуживания ВУС-1,3Р в процессе эксплуатации - не реже одного раза в 10 лет в условиях РТУ согласно п.п. 3.1.2-3.1.3 настоящего РЭ.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 При возникновении неисправностей ВУС-1,3Р должен быть отправлен на проверку и ремонт в РТУ дистанции сигнализации и связи.

4.2 После ремонта ВУС-1,3Р подвергают проверке в соответствии с требованиями п. 3.1.3 настоящего РЭ.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения ВУС-1,3Р в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование ВУС-1,3Р может производиться любыми видами транспорта.

6.2 Условия транспортирования ВУС-1,3Р должны соответствовать в части воздействия:

- климатических факторов – группе 2(С) по ГОСТ 15150-69;
- механических факторов – группе С по ГОСТ 23216-78.

6.3 В случае кратковременного транспортирования на открытых платформах или на автомашинах тара с ВУС-1,3Р должна быть накрыта брезентом.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 ВУС-1,3Р не подлежит утилизации совместно с бытовым мусором. Составные части необходимо сдавать в специализированные пункты приема и утилизации в регионе потребителя. Корпус, чёрные и цветные металлы блока ВУС-1,3Р допускают вторичную переработку.