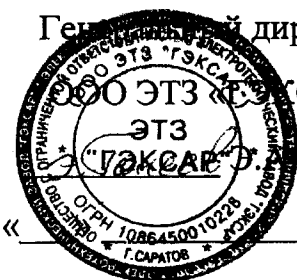




Общество с ограниченной ответственностью
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД
«ГЭКСАР»
(ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор



Ганеев

2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель начальника



Департамента автоматики и

телемеханики ОАО «РЖД»

А.И. Каменев

2011 г.

Блок выпрямителей резервируемый БВ-Р

Руководство по эксплуатации

22396-00-00 РЭ

Директор ПКТБ ЛНИ

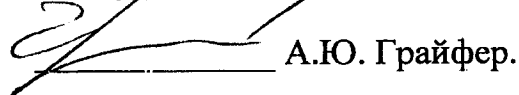


В.М. Кайнов

2011 г.

Главный инженер

ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»



А.Ю. Грайфер.

2011 г.

2010 г.

Литера А ①

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	10
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	15
5 ХРАНЕНИЕ.....	15
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	15
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	16

Приложение А.....	17
-------------------	----

8. <i>Лист регистрации изменений</i>	18 ²
--------------------------------------	-----------------

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на блок выпрямительный резервируемый (далее БВ-Р).

РЭ предназначено для изучения работы и эксплуатации БВ-Р.

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

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Блок выпрямительный резервируемый (далее БВ-Р), предназначен для выпрямления однофазного переменного тока напряжением $220 \pm 10\%$ В частотой 50Гц, и применяется для питания устройств ЖАТ.

1.1.2 Блок БВ-Р предназначен для применения его взамен блока БВ.

1.1.3 Блок БВ-Р устанавливается и размещается в местах установки ранее применявшихся блоков БВ.

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

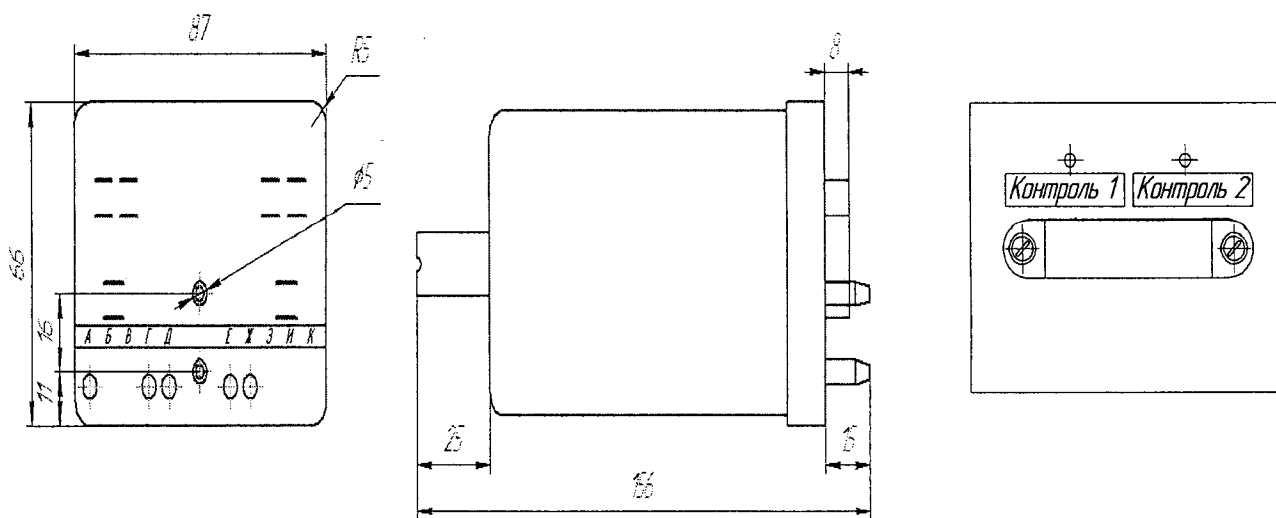
1.1.5 Блок БВ-Р по способу защиты человека от поражения электрическим током относится к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.-75.

1.1.6 Корпус БВ-Р обеспечивает степень защиты IP30 (ГОСТ14254-96).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Конструктивные параметры

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



Масса не более 12 кг

Рис. 1. Внешний вид и габаритные размеры устройства БВ-Р

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

1.2.2 Электропитание

1.2.2.1 Блок БВ-Р питается от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением $220 \pm 10\%$ В.

1.2.2.2 Выпрямленное напряжение на выходе блока БВ-Р при питании его от источника переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 220 В и токе нагрузки 5 А не менее 185 В. При изменении питающего напряжения в диапазоне $\pm 10\%$ от номинального значения 220 В, выходное напряжение может изменяться в пределах $\pm 15\%$ от выпрямленного напряжения измеренного при номинальном входном напряжении. Значения выходных напряжений БВ-Р при изменении температуры от -60°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 блока.

1.2.2.3 Блок БВ-Р подключается к нагрузке с током потребления не более $5 + 10\%$ А.

1.2.2.4 Блок БВ-Р устанавливаются в панелях питания или на стативах.

1.2.2.5 Блок БВ-Р выполнен в корпусе блока БВ.

1.2.3 Характеристики электробезопасности

1.2.3.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током БВ-Р 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 блока БВ-Р относительно корпуса в НКУ выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц. Мощность источника испытательного напряжения – не менее 0.5 кВА.

1.2.3.3 В соответствии с ОСТ 32.146-2000 сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой выводами колодки и корпусом устройства в НКУ должно быть не менее 200 МОм, при воздействии повышенной температуры плюс 65°C – не менее 40 МОм, при воздействии температуры плюс 25°C и относительной влажности воздуха 100% - не менее 10 МОм, измеряется мегомметром с погрешностью $\pm 10\%$. при напряжении постоянного тока 1000 В.

1.2.4 Характеристика надёжности и безопасности.

1.2.4.1 БВ-Р рассчитан на непрерывную работу в течение всего срока службы.

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

1.2.4.3. Средний срок службы БВ-Р не менее 20 лет. ③

1.2.4.4 БВ-Р 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 БВ-Р состоит:

- шасси;
- плата индикации;
- выпрямители на охладителях;
- панель переключек;
- кожух.

1.3.2 Комплект поставки БВ-Р приведен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Блок БВ-Р. (4)	22396-00-00	1 шт.
2	Эксплуатационные документы в соответствии с 22396-00-00 ВЭ <i>Этикетка 22 396-00-00 ЭТ (4)</i>		1 шт. <i>шт (4)</i> 1 компл.
3	Ведомость эксплуатационных документов <i>Руководство по эксплуатации (4)</i>	22396-00-00 ВЭ РЭ <i>(4)</i>	1 шт. экз <i>(4)</i> в орган адрес.

* Количество экземпляров "Руководства по эксплуатации" должно быть указано при заказе изделия. (4)

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Схема электрическая принципиальная БВ-Р приведена на рисунке 2. Описание принципа работы устройства БВ-Р приведено ниже.

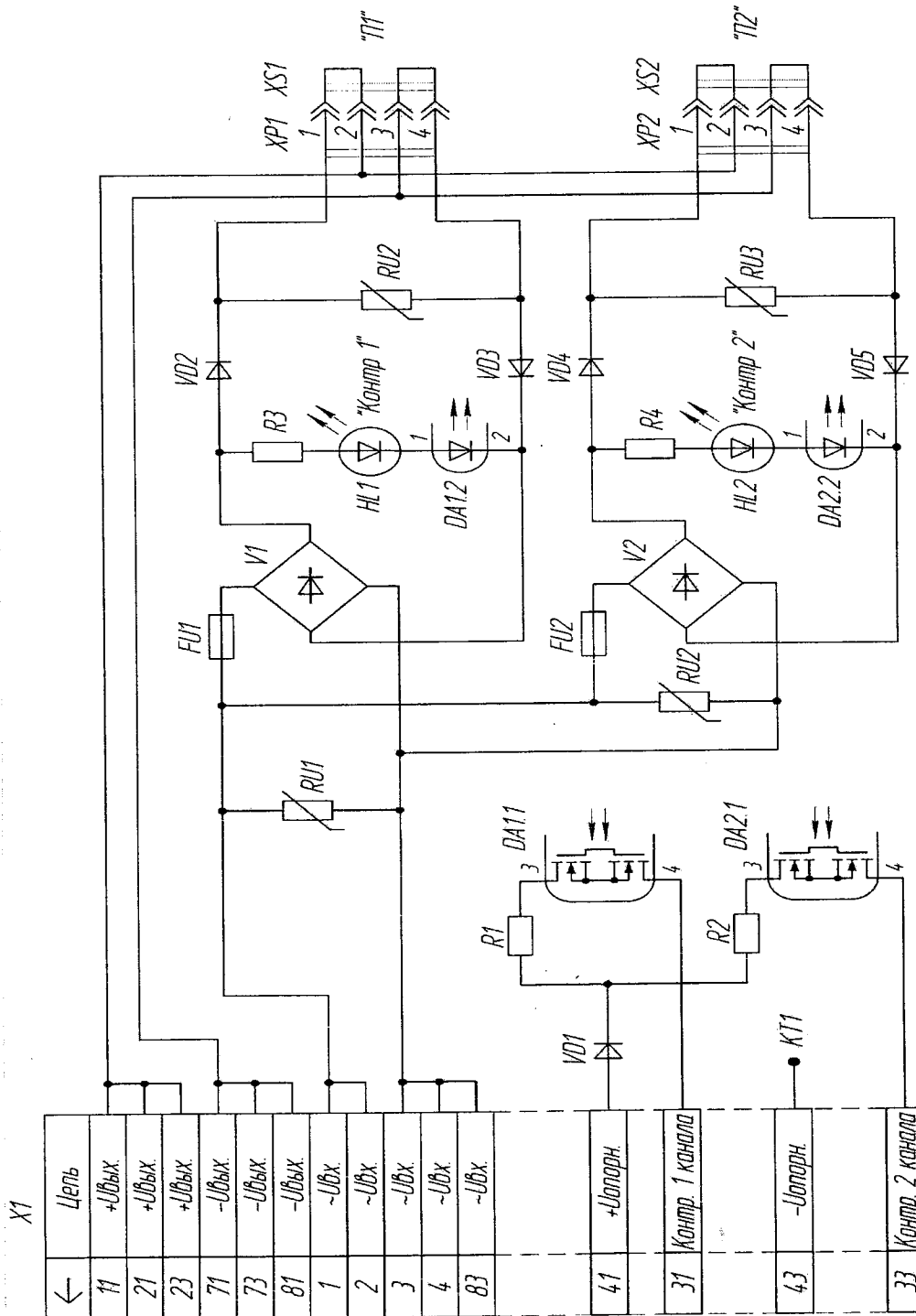


Рис.2 Схема электрическая принципиальная БВ-Р.

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 V1 и V2.

Выпрямители БВ-Р с помощью диодов VD2-VD5 и перемычек П1-П2 включены в схему горячего резервирования, которая обеспечивает наличие номинального выходного напряжения БВ-Р в случае выхода из строя одного из выпрямителей устройства.

Плавкие вставки FU1, FU2 защищают выпрямители V1 и, V2 от перегрузок со стороны источника питания.

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

Светодиоды HL1 и HL2 светятся при наличии номинального напряжения на выходах каждого из каналов выпрямления БВ-Р 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 БВ-Р говорит об отсутствии входного напряжения устройства БВ-Р.

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

Перемычки П1 и П2 позволяют вручную изменять режим работы БВ-Р (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 БВ-Р в условиях РТУ дистанций СЦБ ОАО «РЖД» или в условиях завода изготовителя.

Для диагностики неисправностей каналов резервирования БВ-Р 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 БВ-Р и о исправности входных цепей твердотельных реле DA1, DA2.

Элементы VD1, R1, R2 обеспечивают защиту выходных цепей твердотельных реле DA1, DA2 от подключения опорного напряжения аппаратуры ДК неправильной полярности и от перегрузок со стороны линии связи БВ-Р с аппаратурой ДК.

1.4.2 Блок БВ-Р выполняет следующие функции:

- автоматическое резервирование выпрямителей напряжения с оперативным контролем работоспособности каналов резервирования;
- преемственность и взаимозаменяемость с применяемым в настоящее время блоком БВ;
- диагностирование состояния каналов резервирования с выводом

информации в системы диспетчерского контроля по типовому интерфейсу;

- защиту встроенной схемы питания от грозовых, коммутационных и импульсных помех.

1.4.3 БВ-Р имеет на лицевой панели следующую индикацию:

- наличия напряжения на выходе каналов резервирования;

- исправности входных цепей встроенной диагностики состояния каналов резервирования.

Описание возможных состояний БВ-Р в соответствии с индикацией состояния каналов резервирования устройства приведено в таблице 3.

Таблица 3

Таблица соответствия индикации состояния каналов резервирования БВ-Р			
№ п/п	Светодиоды индикации состояния каналов резервирования устройства		Описание состояния устройства
	Контроль 1 (зеленый)	Контроль 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 Перечень приборов и оборудования для измерения электрических характеристик БВ-Р в условиях РТУ дистанций приведен в приложении А.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На лицевой стороне корпуса БВ-Р установлена заводская табличка с нанесенным на нее данными об изделии:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- код изделия;
- заводской номер;

- год выпуска.

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

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1. Запрещается использовать БВ-Р без кожуха.

2.1.2. Запрещается подавать на БВ-Р электропитание более чем 242В.

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

2.1.4. Запрещается использовать БВ-Р:

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

2.1.5. Запрещается использовать БВ-Р, если при подготовке к установке допущено падение устройства. После падения блок 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 При производстве работ с БВ-Р каждый исполнитель должен соблюдать общие правила по технике безопасности: «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ на федеральном железнодорожном транспорте» ПОТ РО-13153-ЦШ-877-02 и «Инструкцию по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств СЦБ в ОАО РЖД 136 Р от 31.01.2007 г.».

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

2.2.2 Подготовки к работе БВ-Р не требует.

2.3 Использование изделия

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

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

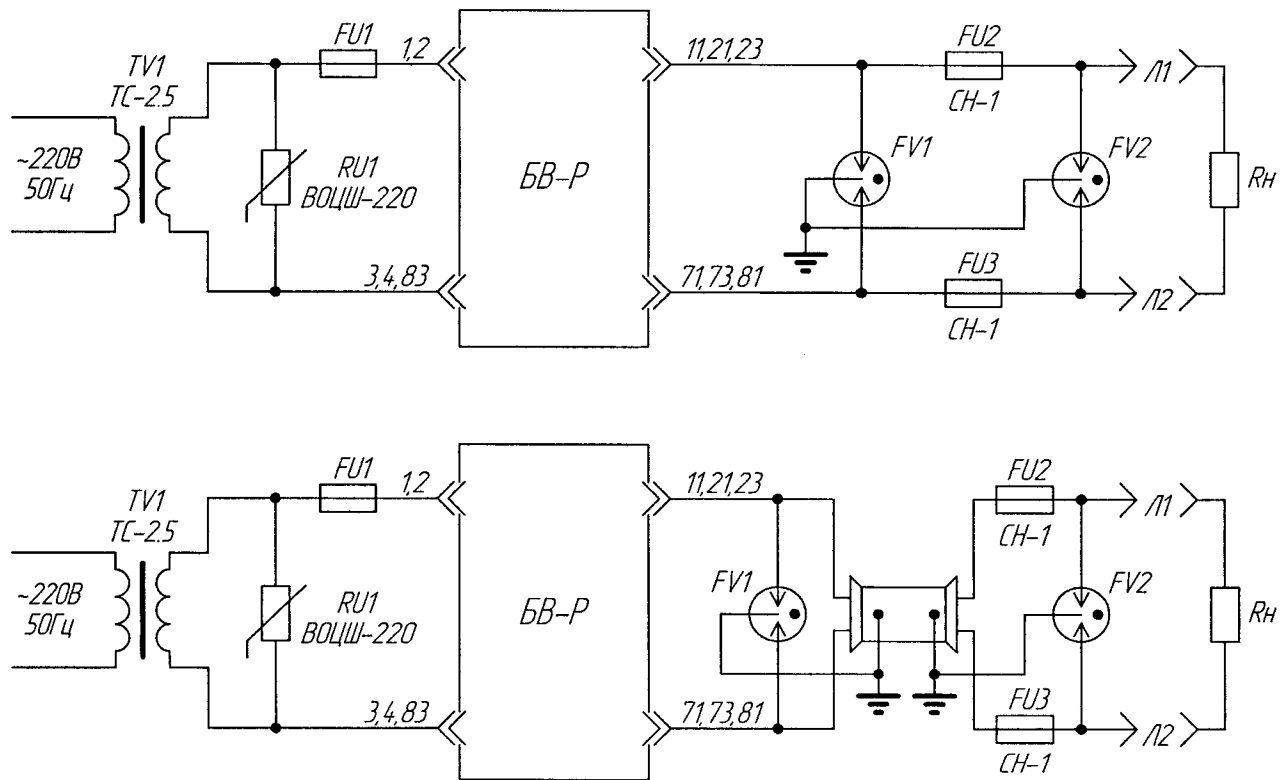


Рис.3 Схема подключения внешних элементов защиты БВ-Р:

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

2.3.2 Проверяют БВ-Р в условиях РТУ дистанции согласно п.3.1.3 настоящего РЭ.

2.3.3 Перед установкой БВ-Р изымают внешний предохранитель входной питающей цепи устройства.

2.3.4 Устанавливают БВ-Р на панель или стив.

2.3.5 Устанавливают на место внешний предохранитель входной питающей цепи блока.

2.3.7 С помощью вольтметра проверяют напряжение питания БВ-Р (должно соответствовать требованиям п.п.1.2.2).

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

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

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

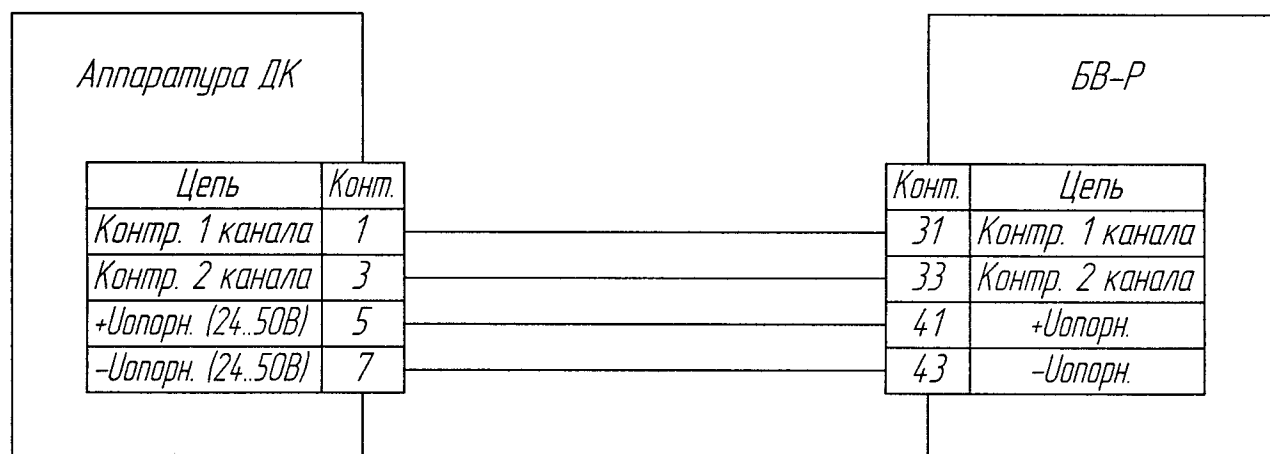


Рис.4 Схема привязки БВ-Р к действующим устройствам ДК.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Общие указания

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

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

3.1.3 Проверку блока производят предварительно собрав схему для измерения электрических характеристик БВ-Р (схема приведена на рисунке 5) по нижеследующей методике.

3.1.3.1 Устанавливают коммутирующие и регулируемые элементы стенда в исходное положение:

- выключатель QF1 в положение выключен (нижнее положение);
- регулятор автотрансформатора TV1 в положение 0В;
- кнопку SB1 в положение 0;

3.1.3.2 Подсоединяют схему проверки к электрической сети переменного тока напряжением 220В.

3.1.3.3 Подсоединяют проверяемый блок со снятым кожухом к схеме проверки в соответствии с рисунком 5.

3.1.3.4 Отключают перемычку П1 блока (работа БВ-Р в одноканальном режиме от второго канала).

3.1.3.5 Включают питание схемы выключателем QF1 «Вкл».

3.1.3.6 Ручкой регулятора TV1 по вольтметру PV3 устанавливают уровень входного напряжения 220В.

3.1.3.7 По амперметру PA2 контролируют ток нагрузки - $5A \pm 1\%$.

3.1.3.8 Вольтметром PV2 измеряют уровень выходного напряжения должен быть не менее 185 В.

3.1.3.9 Контролируют свечение светодиода проверяемого канала («Контроль 1» или «Контроль 2»).

3.1.3.10 Выполняют п.п. 3.1.3.6 ÷ 3.1.3.9 РЭ для минимального (198В) и максимального (242В) питающих напряжений БВ-Р.

3.1.3.11 Выключают выключатель QF1 «Вкл».

3.1.3.12 Подключают переключку П1.

3.1.3.13 Отключают переключку П2 (работа блока в одноканальном режиме от второго канала).

3.1.3.14 Включают выключатель QF1 «Вкл».

3.1.3.15 Выполняют действия п.п. 3.1.3.6 ÷ 3.1.3.11 РЭ.

3.1.3.16 Подключают переключку П2 (работа блока в двухканальном режиме).

3.1.3.17 Выполняют действия п.п. 3.1.3.6-3.1.3.11 РЭ.

3.1.3.18 Проверяют исправность работы устройства передачи диагностической информации о состоянии БВ-Р в аппаратуру ДК.

3.1.3.19 Включают выключатель QF1 «Вкл».

3.1.3.20 Контролируют свечение светодиодов «Контроль 1» и «Контроль 2».

3.1.3.21 По показаниям вольтметра PV1 контролируют напряжение (должно быть в пределах $(40 \div 50)В$).

3.1.3.22 Нажимают кнопку SB1.

3.1.3.23 По миллиамперметру PA1 контролируют ток короткого замыкания (должен быть не более 120мА).

3.1.3.24 Выключают выключатель QF1 «Вкл».

3.1.3.25 Извлекают плавкую вставку FU1.

3.1.3.26 Включают выключатель QF1 «Вкл».

3.1.3.27 Контролируют отсутствие свечения светодиода «Контроль 1».

3.1.3.28 По показаниям вольтметра PV2 контролируют напряжение (должно быть не более $2^{\pm 15\%}В$).

3.1.3.29 Выключают выключатель QF1 «Вкл».

3.1.3.30 Устанавливают плавкую вставку FU1.

3.1.3.31 Устанавливают переключатель SA1 в положение 2.

3.1.3.32 Выполняют действия п.п.3.1.3.19-3.1.3.24 РЭ.

3.1.3.33 Извлекают плавкую вставку FU2.

3.1.3.34 Включают выключатель QF1 «Вкл».

3.1.3.35 Контролируют отсутствие свечения светодиода «Контроль 2».

3.1.3.36 По показаниям вольтметра PV2 контролируют напряжение (должно быть не более $2^{\pm 15\%}В$).

3.1.3.37 Отключают выключатель QF1 «Вкл».

3.1.3.38 Устанавливают плавкую вставку FU2.

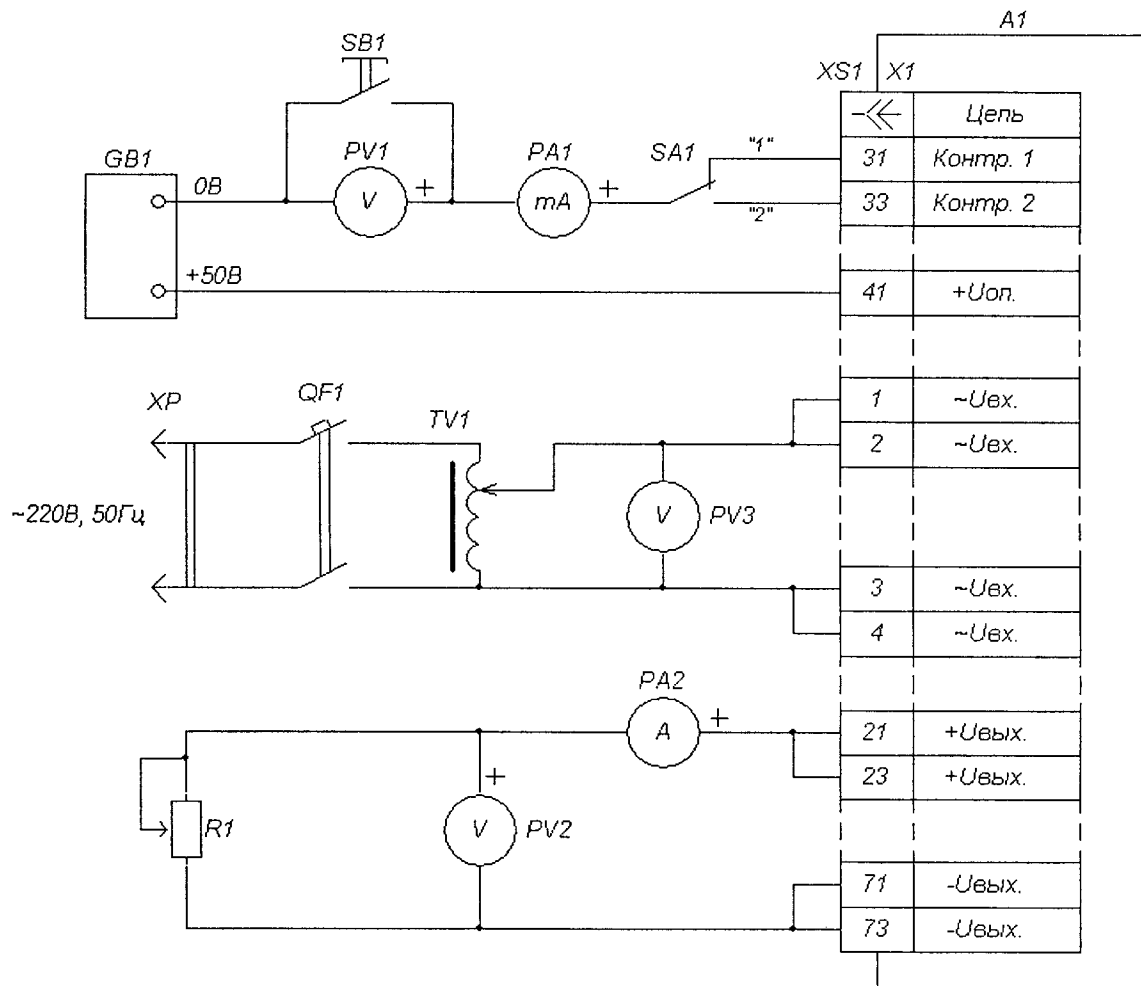


Рис.5 Схема для измерения электрических характеристик БВ-Р.

3.1.4 Электрическое сопротивление изоляции проверяют мегомметром согласно подразделу 7.4 ОТУ.

Проверку электрического сопротивления изоляции проводят между всеми объединенными вместе контактами изделия и направляющими штырями, а также корпусом изделия корпусом изделия. Допускаемая погрешность измерения сопротивления изоляции: $\pm 10\%$.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К работе с БВ-Р допускаются электромеханики СЦБ, прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями «Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720» и «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ ЦШ/530», утвержденной МПС 31.12.97 г., а так же ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Периодичность планового технического обслуживания БВ-Р в процессе эксплуатации должна быть не реже одного раза в 10лет в условиях РТУ согласно п.3.1.3 настоящего РЭ.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 При возникновении неисправностей БВ-Р должно быть отправлено на проверку и ремонт в РТУ дистанции сигнализации и связи.

4.2 После ремонта БВ-Р подвергают проверке в соответствии с требованиями п. 3.1.3 настоящего РЭ.

4.3 По истечении гарантийного срока эксплуатации, равного 36 месяцам, предприятие-изготовитель выполняет ремонт и техническое обслуживание БВ-Р при наличии двухстороннего договора.

5 ХРАНЕНИЕ

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

5.2 БВ-Р допускает хранение в закрытых отапливаемых складах в течение ^{срока} 12 ³ года в упаковке завода - изготовителя, а при установке в изделие - не менее срока хранения изделия.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование БВ-Р может производиться любыми видами транспорта.

6.2 Условия транспортирования БВ-Р должны соответствовать в части воздействия:

- климатических факторов – группе 5 (ОЖ4) 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 БВ-Р должна быть накрыта брезентом.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 БВ-Р не подлежит утилизации совместно с бытовым мусором. Составные части необходимо сдавать в специализированные пункты приема и утилизации в регионе потребителя. Корпус, черные и цветные металлы устройства БВ-Р допускают вторичную переработку.

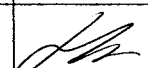

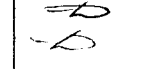

7.2. Порядок утилизации блока должен соответствовать документации потребителя, составленной согласно Инструкции ЦФ/631 «Инструкция о порядке списания пришедших в негодность основных средств предприятий и учреждений железнодорожного транспорта».

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование оборудования и код	Основные технические характеристики, класс точности (погрешность)	Количество на одно рабочее место, шт.	Обозначение на рисунке
1. Вольтметр переменного тока	Измеряемое напряжение до 300В. Класс – 2,5	1	PV3
2. Вольтметр постоянного тока	Измеряемое напряжение до 300В. Класс – 2,5	1	PV2
3. Вольтметр постоянного тока	Измеряемое напряжение до 100В. Класс – 2,5	1	PV1
4. Миллиамперметр постоянного тока	Измеряемый ток до 500 мА Класс – 2,5	1	PA1
5. Амперметр постоянного тока М381	Шкала 0-30 А, кл.т. 2,5	1	PA2
6. Автотрансформатор ESS102	Напряжение вх. 220В, вых. (0-250)В 20А.	1	TV1
7. AC / DC преобразователь	Питающее напряжение 220В 50Гц, выходное напряжение 50В, ток нагрузки не менее 200мА.	1	GB1
8. Выключатель автоматический ВА47-29 С16	25А, 380В	1	QF1
9. Переключатель	Двухпозиционный «1-2» не менее 1А, 250В	1	SA1
10. Кнопка	Одинарная не менее 2А, 250В	1	SB1
12. Реостат РСП ТУ 16-527.197-73	0 ÷ 5 А; 1,5 кВт	1	R1
13. Мегомметр М4100/4	(0-1000)МОм, 500В, 1000В, 2000В.	1	-
ПРИМЕЧАНИЕ - Допускается замена приборов и оборудования на аналогичные с параметрами на хуже указанных.			

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				№ документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
1	1				K.05-13		11.02.13	
2	2,5,7		18		K.17-18		26.04.18	
3	15	—	—	—	K03-20		21.02.20	
4	6	—	—	—	K 44-20		14.05.2020	