



**Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
Электротехнический завод «ГЭКСАР»
(ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»)**

Блок питания штепсельный резервируемый БПШ-Р

**Руководство по эксплуатации
РВТА.436244.001-10 РЭ**

г. Саратов

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	2
1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	11
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	12
5	ХРАНЕНИЕ	12
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	12
7	УТИЛИЗАЦИЯ	12
8.	Гарантия изготовителя	12
9.	Лист регистрации	13

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на блок питания штепсельный резервируемый (далее БПШ-Р).

РЭ предназначено для изучения работы и эксплуатации БПШ-Р.

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

К обслуживанию и ремонту БПШ-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 питания штепсельный резервируемый, предназначен для питания линейных и других цепей постоянного тока в устройствах ЖАТ, ток потребления которых не превышает 100мА.

1.1.2 Блок БПШ-Р предназначен для применения его взамен блока питания БПШ. Блок БПШ-Р устанавливается и размещается в местах установки ранее применявшихся блоков питания БПШ.

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

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

1.1.5 Корпус блока БПШ-Р обеспечивает степень защиты IP40 (ГОСТ 14254-96).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Конструктивные параметры

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

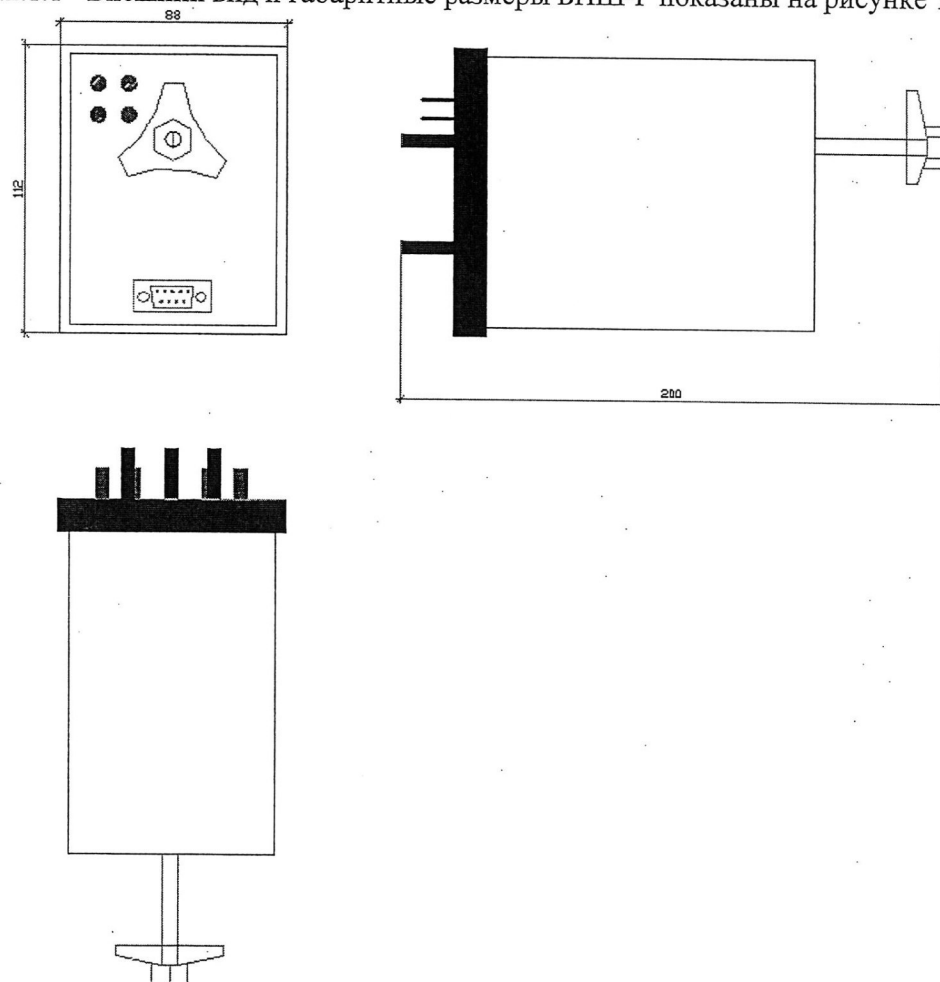


Рис. 1
Внешний вид и габаритные размеры блока БПШ-Р

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

1.2.2 Электропитание

1.2.2.1 Блок БПШ-Р питается от сети переменного тока частотой 50Гц напряжением 220В или 110В с допустимым отклонением $\pm 10\%$.

1.2.2.2 Основные выходные напряжения БПШ-Р устанавливаются внешними перемычками на контактных выводах штепсельной розетки блока согласно таблице 1.

Дополнительные напряжения на выходе блока, которые можно установить перемычками на контактных выводах штепсельной розетки блока, приведены в таблице 1а.

Таблица 1

Номинальное напряжение переменного тока на входе блока (выв.13-31), В	Перемычки между контактными выводами штепсельной розетки	Постоянное напряжение на выходе блока (выв.52-72), В	Выходной ток, мА
220 ^{± 10%}	11-33, 73-32, 12-53.	16 ^{±15%}	100 ^{±5%}
110 ^{± 10%}	11-13, 31-33, 73-32, 12-53.		
220 ^{± 10%}	11-33, 73-51, 12-53.	20 ^{±15%}	
110 ^{± 10%}	11-13, 31-33, 73-51, 12-53.		
220 ^{± 10%}	11-33, 73-71, 12-53	60 ^{±15%}	50 ^{±5%}
110 ^{± 10%}	11-13, 31-33, 73-71, 12-53.		

1.2.2.3 В таблице 1а приведены возможные значения выпрямленного напряжения при различных комбинациях перемычек между трансформатором и выпрямительным мостом при различных токах нагрузки и номинальном напряжении переменного тока на входе блока 220 $\pm 10\%$ В.

Таблица 1а.

Перемычки между контактными выводами штепсельной розетки	Ток нагрузки, мА.						
	0	20	40	60	80	100	
73-32, 53-12, 33-11.	19,3	18,6	18,4	18,3	18,1	18,0	Напряжение на выходе блока, В.
73-51, 53-12, 33-11.	23,05	22,3	21,8	21,7	21,5	21,5	
73-71, 53-12, 33-11.	66,0	65,2	64,7	64,3	64,1	64,0	
73-71, 51-12, 33-11.	41,7	40,8	40,6	40,3	40,0	39,9	
73-71, 32-12, 33-11	45,1	44,3	44,2	44,1	43,8	43,5	
73-51, 32-12, 33-11	2,8	1,5	1,35	1,26	1,16	1,08	

1.2.2.4 Блок БПШ-Р устанавливают на розетке для малогабаритных реле.

1.2.2.5 Блок БПШ-Р выполнен в корпусе реле типа НМШ.

1.2.2.6 Блок БПШ-Р содержит цепи, назначение которых приведено в таблице 2.

Таблица 2

Наименование цепи	Обозначение цепи	Количество цепей	Назначение цепей
Цепи питания			
Входные цепи питания	Напряжение переменного тока 220В и 110В частотой 50Гц.	2	Цепи питания с защитой от перегрузок по току с помощью предохранителя.
Выходные цепи питания нагрузок	Напряжение постоянного тока ⁽²⁾ 16В, 20В или 60В.	2	Цепи питания нагрузок с ограничением тока с помощью самовосстанавливаю щихся предохранителей. ⁽¹⁾
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	+ Уопорн., - Уопорн., не более 50В.	1	Цепь питания с ограничением тока со стороны источника опорного напряжения.

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

1.2.2.7 Электрические характеристики блока БПШ-Р, измеренные в нормальных климатических условиях (НКУ), приведены в таблице 1.

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 БПШ-Р при изменении температуры от -50°C до 65°C могут отличаться от значений выходных напряжений блока, измеренных в НКУ не более, чем на 10% .

1.2.3 Характеристики электробезопасности

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

1.2.3.2 В соответствии с ОСТ 32.146-2000 электрическая прочность цепей питания блока БПШ-Р относительно корпуса и выходных цепей от цепей питания в НКУ выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500В переменного тока частотой 50Гц.

Электрическая изоляция выходных цепей блока БПШ-Р относительно корпуса в НКУ выдерживает без пробоя испытательное напряжение 500В переменного тока частотой 50Гц.

1.2.3.3 В соответствии с ОСТ 32.146-2000 сопротивление изоляции цепей питания блока БПШ-Р относительно корпуса и выходных цепей от цепей питания в НКУ составляет не менее 200 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится при напряжении постоянного тока 1000В. Сопротивление изоляции выходных цепей блока БПШ-Р относительно корпуса в НКУ составляет не менее 100 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится при напряжении постоянного тока 500В.

1.2.4 Характеристика надёжности и безопасности

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

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

1.2.4.3 Средний срок службы БПШ-Р не менее 20 лет.

1.2.4.4 БПШ-Р соответствует классу безотказности Н2 по ОСТ 32.146-2000 и является изделием, отказ которого не может непосредственно привести к последствиям катастрофического характера. При отказе БПШ-Р 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 БПШ-Р представляет собой блок, состоящий из корпуса реле типа НМШ, внутри которого размещены: трансформатор, печатные платы с элементами схемы и проводами электромонтажа.

1.3.2 Блок БПШ-Р состоит из:

- шасси;
- трансформатора питания;
- платы выпрямителей и индикации;
- платы перемычек;
- кросс-платы;
- корпуса.

1.3.3 Комплект поставки БПШ-Р приведен в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Блок питания штепсельный резервируемый БПШ-Р.	.22383-00-00	1 шт.
2	Эксплуатационные документы в соответствии с 22383-00-00 ВЭ		1 компл.
3	Ведомость эксплуатационных документов	22383-00-00 ВЭ	1 шт.

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

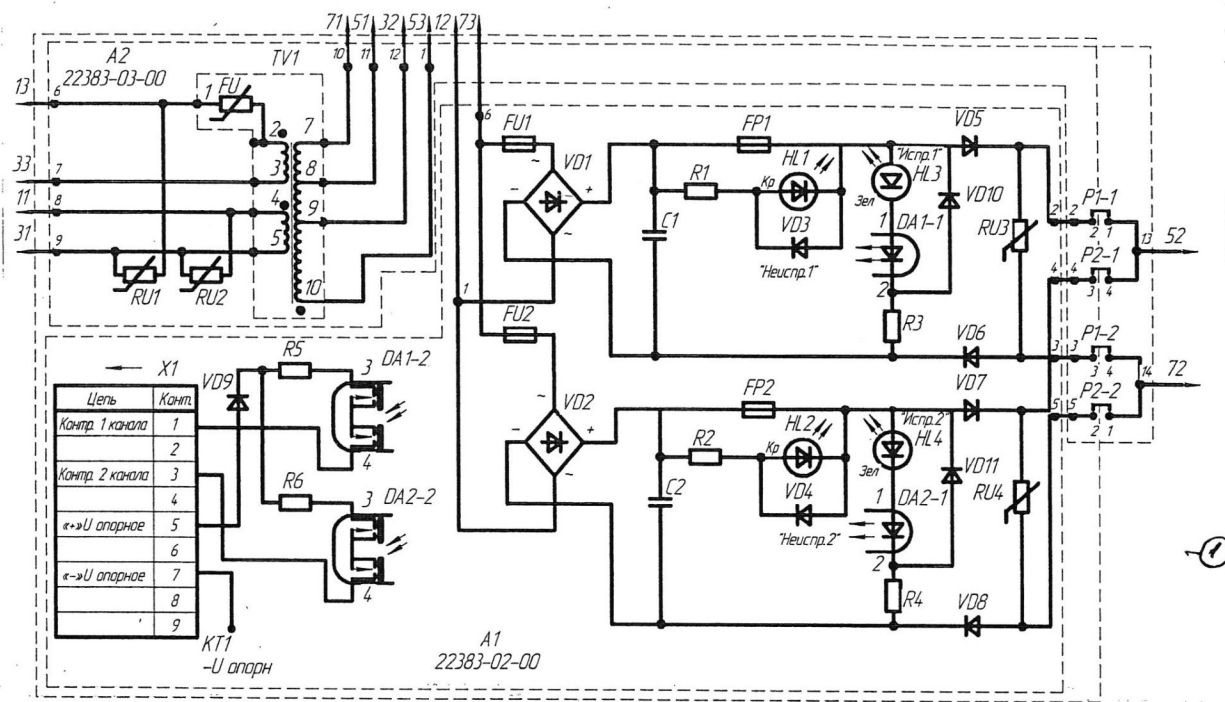


Рис. 2

Схема электрическая принципиальная БПШ-Р.

Входное питающее напряжение переменного тока частотой 50 Гц (напряжением 220 В или 110 В, в зависимости от установленных перемычек, см. таблицу 1) с помощью входных варисторов RU1, RU2 фильтруется от импульсных перенапряжений и поступает на трансформатор TV1.

Выходное напряжение трансформатора TV1 (18В, 22В, 65В в зависимости от установленных перемычек, см. таблицу 1) через плавкие предохранители FU1, FU2 поступает на резервированные выпрямительные мосты VD1, VD2 с фильтрующими конденсаторами C1-C2. Выпрямители БПШ-Р с помощью диодов VD5, VD6, VD8, VD9 и перемычек P1-P2 включены в схему горячего резерва, которая обеспечивает наличие номинального выходного напряжения БПШ-Р в случае выхода из строя одного из выпрямителей блока.

В схеме БПШ-Р применен трансформатор TV1 пожаробезопасного исполнения, первичная обмотка трансформатора защищена встроенным в трансформатор термopедохранителем FU.

В каждом из выпрямителей ограничивающие самовосстанавливающиеся предохранители FP1, FP2 защищают мостовые выпрямители от перегрузок при коротких замыканиях в нагрузке, а плавкие вставки FU1, FU2 защищают выход трансформатора TV1 от перегрузок со стороны одного из поврежденных выпрямителей VD1, VD2. (1)

При этом ~~самовосстанавливающиеся~~ предохранители FP1, FP2 при коротких замыканиях в нагрузке всегда срабатывают раньше, чем плавкие вставки FU1, FU2, ~~и после пропавания короткого замыкания восстанавливаются.~~

В каждом из выпрямителей имеется индикация исправной (зеленый светодиод) «Испр.1» («Испр.2) HL3(HL4) и неисправной (красный светодиод) HL1 «Неиспр.1» («Неиспр.2) (HL2) работы каналов БПШ-Р.

Светодиоды HL3 и HL4 светятся при наличии номинального напряжения на выходах каждого из каналов выпрямления БПШ-Р.

Светодиоды HL1, HL2 светятся при срабатывании ~~самовосстанавливающегося~~ предохранителя соответствующего канала.

Отсутствие свечения обоих светодиодов (зеленого и красного) одного из каналов говорит о перегорании плавкой вставки (FU1, FU2) соответствующего канала, то есть о повреждении выпрямителя данного канала.

Отсутствие свечения всех светодиодов БПШ-Р говорит об отсутствии входного напряжения БПШ-Р или о выходе из строя трансформатора блока.

На выходе каналов выпрямления варисторы RU3, RU4 фильтруют выходное напряжение от импульсных помех со стороны нагрузки БПШ-Р, предотвращая перенапряжение элементов блока. Защитные диоды VD3, VD4, VD7, VD10 обеспечивают защиту светодиодов от перенапряжений.

Перемычки P1, P2 позволяют вручную переключать режим работы блока (двухканальный режим, одноканальный режим-работа от первого канала, одноканальный режим-работа от второго канала) при снятом защитном колпаке блока. Одноканальный режим работы блока используют при проверке БПШ-Р в условиях РТУ дистанций СЦБ ОАО «РЖД» или в условиях завода изготовителя.

Для диагностики неисправностей каналов резервирования БПШ-Р и последующей передачи ее в аппаратуру диспетчерского контроля в схеме блока используются твердотельные реле DA1, DA2. Включение входных цепей твердотельных реле DA1, DA2 последовательно со светодиодами HL3 и HL4 позволяет по свечению последних судить о исправности каналов резервирования БПШ-Р и о исправности входных цепей твердотельных реле DA1, DA2.

Элементы VD11, R5, R6 обеспечивают защиту выходных транзисторов твердотельных реле DA1, DA2 от подключения опорного напряжения аппаратуры ДК неправильной полярности и от перегрузок со стороны линии связи БПШ-Р с аппаратурой ДК.

1.4.2 Блок БПШ-Р выполняет следующие функции:

- автоматическое резервирование выпрямителей вторичного напряжения с оперативным контролем работоспособности каналов резервирования;
- диагностирование состояния каналов резервирования с выводом информации в системы диспетчерского контроля по типовому интерфейсу;
- защита встроенной схемы питания от внешних грозовых, коммутационных и импульсных помех.

1.4.3 БПШ-Р имеет на лицевой панели следующую индикацию:

- наличия напряжения на выходе каналов резервирования (свечение светодиодов «Испр.1», «Испр.2»);
- срабатывания ~~самовосстанавливающейся~~ защиты от перегрузок каналов по току (свечение светодиодов «Неиспр.1», «Неиспр.2 при отсутствии свечения светодиодов «Испр.1», «Испр.2»);
- срабатывания внутренней защиты вторичной обмотки питающего трансформатора от повреждения выпрямителей каналов резервирования (отсутствие свечения всех светодиодов («Испр.1», «Испр.2, «Неиспр.1», «Неиспр.2»);
- исправности входных цепей встроенной диагностики состояния каналов (свечение светодиодов «Испр.1», «Испр.2).

1.5 Средства измерения

1.5.1 Проверку блока производят с использованием испытательного стенда проверки БПШ-Р, согласно руководства по эксплуатации на него.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На лицевой стороне корпуса БПШ-Р 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 колпака к основанию БПШ-Р.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка БПШ-Р 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 БПШ-Р выполнена по ГОСТ 23216-78.

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

1.7.4 Каждое грузовое 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 БПШ-Р без колпака.

2.1.2 Запрещается подавать на БПШ-Р электропитание, отличное от указанного в п.1.2.2.1.

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

2.1.4 Запрещается использовать БПШ-Р:

- при механических повреждениях основания и колпака;
- при погнутых контактных пластинах блока;
- при неполной комплектности винтов для крепления колпака.

2.1.5 Запрещается использовать БПШ-Р, если при подготовке к установке допущено падение блока. 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 Меры безопасности при подготовке к использованию.

2.2.1.1 При производстве работ с БПШ-Р каждый исполнитель должен соблюдать: «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» утверждённые распоряжением

ОАО «РЖД» № 2013Р от 30.09.2009г. и «Инструкцию по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» утвержденную распоряжением ОАО «РЖД» № 136Р от 31.01.2007 г.

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

2.3 Использование изделия

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

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

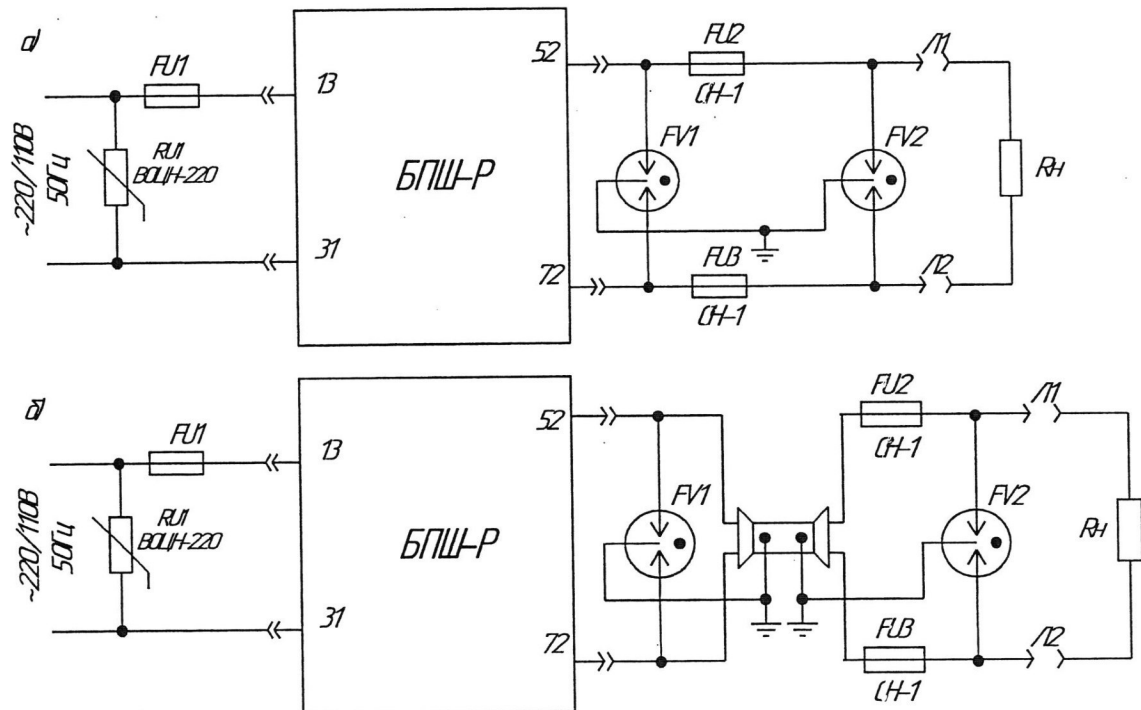


Рис. 3

Схема подключения внешних элементов защиты БПШ-Р:

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

- 2.3.2 БПШ-Р проверяют в условиях РТУ дистанции согласно методике п.3.1.3 настоящего РЭ.
- 2.3.3 Перед установкой БПШ-Р изымают внешний предохранитель питающей цепи блока.
- 2.3.4 Устанавливают необходимые перемычки (согласно Таблице 1) между контактными выводами штепсельной розетки блока.
- 2.3.5 Устанавливают БПШ-Р в штепсельную розетку стativa.
- 2.3.6 Устанавливают на место внешний предохранитель питающей цепи блока.
- 2.3.7 С помощью вольтметра проверяют напряжение питания БПШ-Р (должно соответствовать требованиям п.р.1.2.2 РЭ).
- 2.3.8 После установки БПШ-Р проверяют его работу в следующей последовательности:
- Контролируют свечение зеленых светодиодов «Исправен 1» и «Исправен 2» в каналах резервирования БПШ-Р.
 - С помощью вольтметра проверяют напряжение на выходе БПШ-Р (должно соответствовать требованиям п.р.1.2.2 РЭ).
- 2.3.9 При наличии на объекте эксплуатации устройств ДК, БПШ-Р подключают к системе контроля согласно схеме привязки БПШ-Р к действующим устройствам ДК, представленной на рисунке 4.

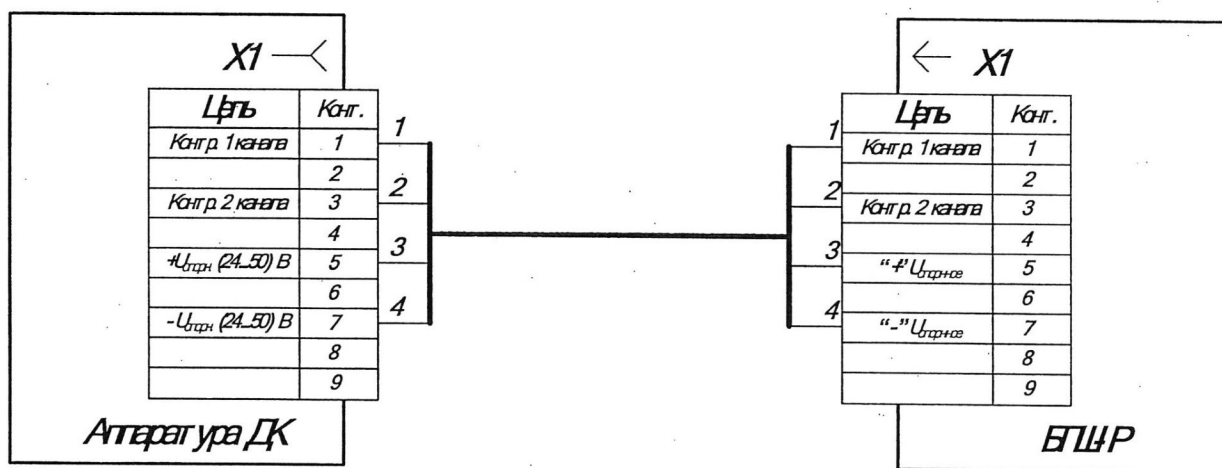


Рис. 4

Схема привязки БПШ-Р к действующим устройствам ДК.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Общие указания

3.1.1 Проверку технического состояния БПШ-Р 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 БПШ-Р производится в НКУ по ГОСТ 15150-69.

3.1.3 Проверку блока производят с использованием испытательного стенда проверки БПШ-Р, согласно руководства по эксплуатации на него.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К работе с БПШ-Р 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 БПШ-Р 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 БПШ-Р должен быть отправлен на проверку и ремонт в РТУ дистанции сигнализации и связи.

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

5 ХРАНЕНИЕ

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

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование БПШ-Р может производиться любыми видами транспорта.

6.2 Условия транспортирования БПШ-Р 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 БПШ-Р должна быть накрыта брезентом.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 БПШ-Р 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 БПШ-Р допускают вторичную переработку.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие трансмиттера требованиям настоящего документа при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации — 3 года со дня ввода изделия в эксплуатацию.

8.3. Гарантийный срок хранения до введения в эксплуатацию не более 12 месяцев со дня изготовления изделия.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				№ документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
1	1-6, 8-12	7	13	7	К. 15-15	О.М.М.	14.08.15.	
2.	5	4	—	—	К 18-16	✗	23.08.16	
3.	1	12	—	—	К 09-20	✗	21.02.20.	