

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»
В.В. Аношкин
« 27 » 2017г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0769 – 2017

Блоки защиты БЗИП и БЗИПк.

Устройства защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений ограничивающего типа SPC1.1 150 DS, SPC 1.1 150 (DS) 60 В, PИП280 DS и PIV230 DS.

Техническое обслуживание вне места технической эксплуатации (в ремонтно-технологическом подразделении).

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

Устройство защиты
(единица измерения)

12 1
(количество листов) (номер лист)

Разработал:
Проектно-конструкторское
Бюро по инфраструктуре -
филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)
Начальник отделения АиТ
В.Н. Новиков
« 15 » 06 2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик, аттестованный в качестве приёмщика на право проверки, настройки и клеймения (пломбирования) электронных (бесконтактных) приборов, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже III по электробезопасности при работе с напряжением до 1000 В.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда.

2.2 В помещениях ремонтно-технологического участка (РТУ) необходимо поддерживать температуру воздуха ($18 \div 25$) °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» от 30.12.2015 № 3168р;

– в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

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

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

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

Средства защиты:

– средства комплексной защиты: вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания

потенциалов, понижения напряжения);

– средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости);

Средства измерений:

– вольтметр В7-63 (0,01-500) В, погрешность 0,4% (напряжение при постоянном токе) и 1% (напряжение при переменном токе);

– мегаомметр М4100/3 на 500 В;

– секундомер СЭЦ-100.

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

Испытательное оборудование:

– регулятор постоянного и переменного тока и напряжения У-300 с диапазоном регулировки выходного напряжения от 0 до 1000 В или измеритель параметров разрядников и выравнивателей ПРВ-01с адаптером для внешних подключений

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ;

– лупа с подсветкой;

Материалы:

– резистор 100 кОм \pm 10%-2,0 Вт;

– спирт технический этиловый ректификованный;

– клей БФ-2;

– технический лоскут (обтирочный материал);

– этикетка установленной формы;

– ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая;

тушь чёрного цвета;

– щетка-сметка;

– кисть флейц;

– журнал проверки.

Примечания

1 Приведённый перечень является примерным .

2 Допускается использование других метрологических средств измерений и испытательного оборудования, имеющих не хуже требуемой точности и пределы измерения, разрешенных к применению в ОАО «РЖД».

3 Допускается замена инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

4.1 Ознакомиться с общими сведениями об особенностях устройства модулей защиты; с техническими требованиями к электрическим характеристикам; с описанием и последовательностью выполнения технологических операций, изложенными в настоящих технологических картах.

4.2 Подготовить необходимое оборудование и измерительные приборы.

4.3 Подготовить инструменты, приспособления и материалы.

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 26.11.2015 г. № 2765р – раздела 3 «Требования ОТ при техническом обслуживании электроустановок напряжением до 1000В. Общие меры безопасности»; раздела 6 «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ»; раздела 12 «Требования ОТ при измерениях в электроустановках»;

– «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 03.11.2015 г. № 2616р - раздел 1 «Общие требования»; раздел 2 «Требования ОТ при работе с инструментом и приспособлениями»; раздел 5 «Требования ОТ при ремонте аппаратуры СЦБ в РТУ».

6.2 К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках; имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже III по электробезопасности при работе с напряжением до 1000 В.

6.3 Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на применяемые стенды, или автоматическими выключателями.

6.4 Все используемые для проверки средства измерений должны быть проверены установленным порядком в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

6.5 Сборку и разборку измерительной схемы следует проводить при отсутствии напряжения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕИСПРАВНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА.

6.6 Перед началом работы с прибором ПРВ-01 необходимо ознакомится с руководством по эксплуатации на данный прибор. Не допускается работать с неисправным, поврежденным и не проверенным прибором и нарушать порядок работы с ним.

6.7 ВНИМАНИЕ: ПРИ НАЖАТИИ НА КНОПКУ «СТАРТ/СТОП» НА ГНЕЗДАХ **ВЫХОД** ФОРМИРУЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. СНИЖЕНИЕ ЭТОГО НАПРЯЖЕНИЯ ДО БЕЗОПАСНОГО ПРОИСХОДИТ ЗА ВРЕМЯ НЕ БОЛЕЕ 10 СЕКУНД ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ.

6.8 Перед началом работы с мегомметром необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на применяемый тип мегомметра.

6.9 Измерение сопротивления изоляции мегомметром должно осуществляться на отключённых токоведущих частях, с которых снят заряд путём предварительного их заземления.

ВНИМАНИЕ: НА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ГНЁЗДАХ МЕГАОММЕТРА ФОРМИРУЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.

6.10 Рабочие места должны иметь достаточное освещение. Газоразрядные лампы и лампы должны быть заключены в арматуру.

7 Технология выполнения работы

7.1 Контролируемые технические параметры:

– сопротивление изоляции варисторов не менее 20 МОм.
– ток утечки не превышает 0,4 мА постоянного тока при измерительном напряжении:

для варистора SPC1.1 150 DS – (230 ± 3) В;

для варистора SPC1.1 150 DS 60 В – (60 ± 2) В;

для варистора PIV230 DS – (230 ± 3) В;

для варистора PII280 DS – (280 ± 5) В

– классификационное напряжение устройств защиты, измеренное при постоянном токе 1 мА, должно находиться в следующих пределах:

для варистора SPC1.1 150 DS – $387 \div 483$ В;

для варистора SPC1.1 150 DS 60 В – 108 ÷ 132 В;
 для варистора PIV230 DS – 387 ÷ 483 В;
 для варистора PII280 DS – 459 ÷ 561 В.

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка.

Произвести осмотр варистора, визуально проверить:

- наличие на корпусе варистора маркировки (производственной марки, логотипа и/или наименования) предприятия-изготовителя с указанием наименования защитного модуля (модификация); заводского номера; года изготовления;
- отсутствие механических повреждений корпуса варисторного модуля;
- отсутствие повреждений контактов разъема;
- очистить поверхность корпуса варистора от пыли и грязи.

*Проверка ряда электрических параметров варисторов типа SPC1.1 150 DS, PII280 DS и PIV230 DS измерителем параметров разрядников и выравнивателей типа ПРВ-01. Эта технология **не требует сборки схем проверки**, ручной регулировки напряжения (тока), контроля не превышения максимальных уровня и длительности испытательных воздействий, ручного снижения уровня испытательных воздействий, фиксации в памяти результата испытания для дальнейшей записи в журнале.*

7.2.2 Проверка тока утечки варистора прибором ПРВ-01.

7.2.2.1 Перед началом испытания проверить варистор, гнезда прибора **ВЫХОД** на отсутствие механических повреждений и загрязнений, поверхности вокруг них и очистить при необходимости.

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО УКАЗАНИЯ МОЖЕТ ВНЕСТИ ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ ПОГРЕШНОСТЬ В ИЗМЕРЕНИЯ, ВЫЗВАННУЮ ПОВЕРНОСТНЫМИ ТОКАМИ УТЕЧКИ.

7.2.2.2 Для проверки варистора на постоянном токе нажимая кнопку «РЕЖИМ», выбрать пункт меню Т.УТ.=

7.2.2.3 Подключить варистор к гнездам **ВЫХОД** с помощью щупов, имеющих на одном конце зажимы типа «крокодил», а на втором конце - ножевые или штыревые контакты. При подключении варистор нужно держать за изолирующий корпус. Варистор должен быть установлен на чистую диэлектрическую поверхность.

7.2.2.4 Кнопками регулировки установить измерительное напряжение для соответствующей марки варистора согласно п.7.1

7.2.2.5 Для начала проверки нажать кнопку «СТАРТ/СТОП». Напряжение на гнездах начнет увеличиваться до установленного значения. По истечении времени не более 20 секунд, проверка останавливается, а на индикаторе отображается значение тока.

Варистор считать прошедшим проверку, если ток утечки не превышает 0,4мА. При несоответствии этого значения, варистор подлежит замене.

7.2.3 Проверка классификационного напряжения варистора прибором ПРВ-01.

7.2.3.1 Для проверки классификационного напряжения варистора нажимая кнопку «РЕЖИМ», выбрать пункт меню КЛАСС.

7.2.3.2 Подключить варистор к гнездам **ВЫХОД** с помощью щупов, имеющих на одном конце зажимы типа «крокодил», а на втором конце - ножевые или штыревые контакты.

7.2.3.3 Для запуска проверки варистора, нажать кнопку «СТАРТ/СТОП». Напряжение на гнездах начнет увеличиваться до установления тока через варистор 1мА. Не более чем через 5 секунд на индикаторе отобразится значение классификационного напряжения. Показания должны соответствовать п.7.1. В случае неисправности варистора, на индикаторе появится надпись «МЕНЕЕ 100 В! »

7.2.3.4 После проверки варистора напряжение на гнездах **ВЫХОД** уменьшится до безопасного уровня в течении не более 10 секунд и варистор может быть изъят.

*При отсутствии в дистанции прибора ПРВ-01, проверка ряда электрических параметров варисторов типа SPC1.1 150 DS, PIII280 DS и PIV230 DS выполняется при помощи поверочной установки У-300. Эта технология **требует сборки схем проверки, ручной регулировки напряжения (тока), контроля превышения максимальных уровня и длительности испытательных воздействий, ручного снижения уровня испытательных воздействий, фиксации в памяти результата испытания для дальнейшей записи в журнале. ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКА ВЫДАЁТ В СХЕМУ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.***

7.2.4 Проверка тока утечки варистора при помощи поверочной установки У-300.

7.2.4.1 Собрать схему по рис. А.2. Установить источник напряжения У-300 в режим постоянного тока.

7.2.4.2 Плавно повышать выходное напряжение источника У-300 до величины соответствующей величины для тока утечки из п.7.1 и измерить установившийся ток утечки

7.2.4.3 Модуль защиты считать прошедшим проверку, если его ток утечки соответствует требованиям п.7.1. При несоответствии этого значения, модуль подлежит замене.

7.2.5 Проверка классификационного напряжения варистора.

7.2.5.1 Проверить схему проверки на соответствие рисунку А2 и установку источника напряжения У-300 в режим постоянного тока.

7.2.5.2 Плавно повышать выходное напряжение источника У-300 до тех пор, пока ток в цепи не установится на уровне 1мА, измерить классификационное напряжение варисторов. Время прохождения измерительного тока через варисторы не должно превышать 10с. при необходимости измерение классификационного напряжения повторить не ранее, чем через 1 мин. Отсчет времени вести при помощи секундомера.

7.2.5.3 Варистор считать прошедшим проверку, если его классификационное напряжение соответствует требованиям п.7.1. При несоответствии этого значения, модуль подлежит замене.

7.2.6 Проверка электрического сопротивления изоляции варистора.

Мегаомметром испытательным напряжением 500 В проверить сопротивление изоляции на выводах варистора «X1(L,L1)» – элементы крепления, «DS 1,2,3» – элементы крепления, «X1(L,L1)» – «DS 1,2,3», где DS 1,2,3 – обвязанные контакты 1, 2 и 3 информационного разъёма DS УЗИП . Полученные данные должны соответствовать требованиям п. 7.1.

7.2.7 Заполнение и наклеивание этикетки

- заполнить этикетку о проверке;
- наклеить этикетку.

7.2.8 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

7.3 Техническое обслуживание

7.3.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Проверку провести по п. п. 7.2.1; 7.2.2; 7.2.3; (7.2.4); 7.2.5

Дополнительно к п. 7.2.1

- проверить отсутствие срабатывания терморасцепителя с помощью индикатора красного цвета;
- проверить наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ (этикетки со штриховым кодом);
- проверить отсутствие механических повреждений, следов оплавления корпусов варисторов;
- очистить блок снаружи от пыли и грязи;
- очистить от следов окисления;
- удалить этикетку о предыдущей проверке.

7.3.2 Заполнение и наклеивание этикетки выполнить по п.7.2.7

7.3.3 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Заполнить журнал проверки варисторного модуля (Рисунок А3).

8.1.1 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки записать в журнале.

8.1.2 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в п.7.2 выполнить действия согласно СТО РЖД 05.007-2015 «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения», утвержденного распоряжением от 30.12.2015 № 3136р.

8.2 По окончании работы необходимо:

- выключить питание;
- разобрать схему проверки, отключить измерительные приборы;
- инструмент, приспособления, приборы привести в надлежащий порядок (разместить на специальных стеллажах и шкафах);
- привести рабочий стол в порядок.

Приложение А (обязательное)
Схемы варисторов.

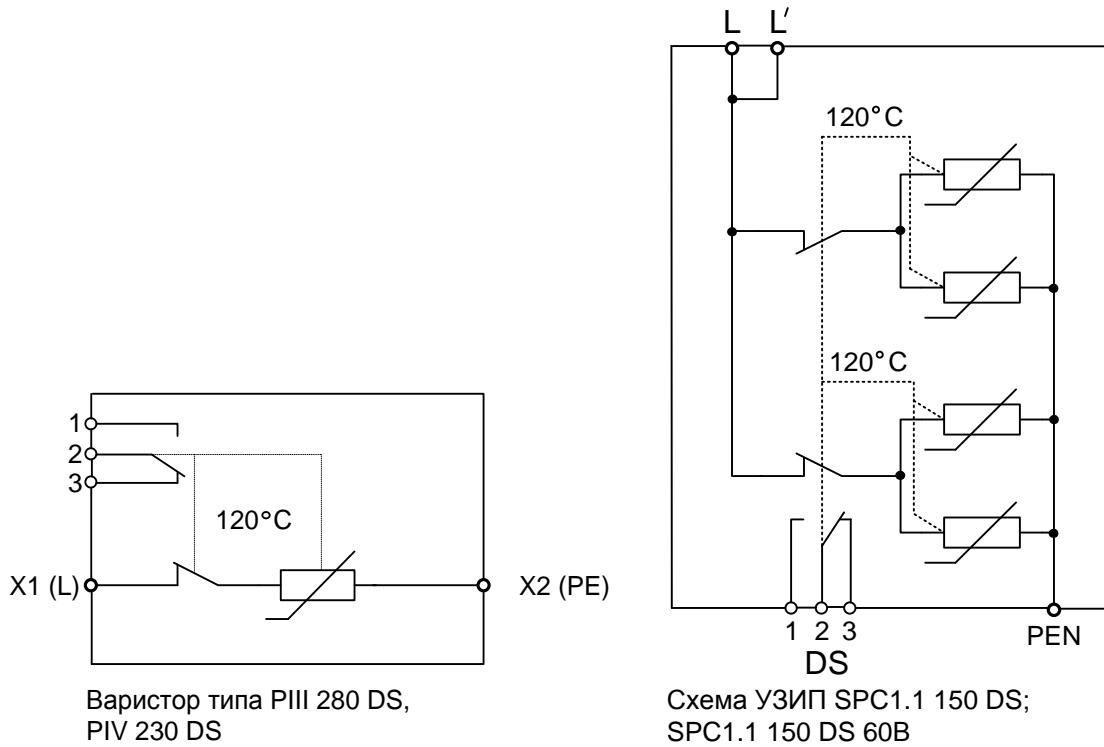


Рисунок А.1 - Схема электрическая принципиальная

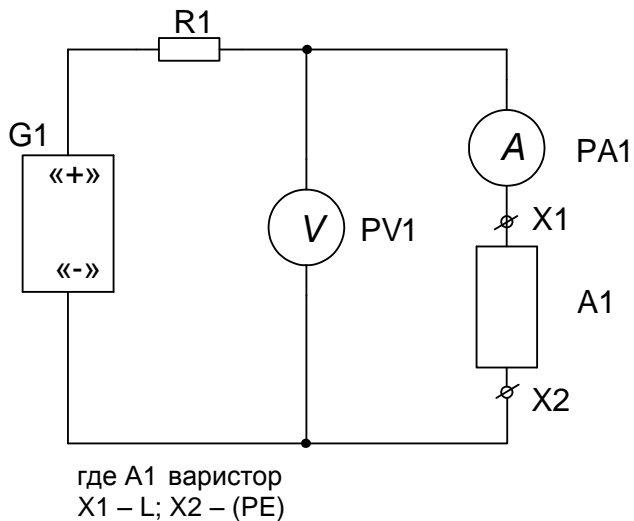
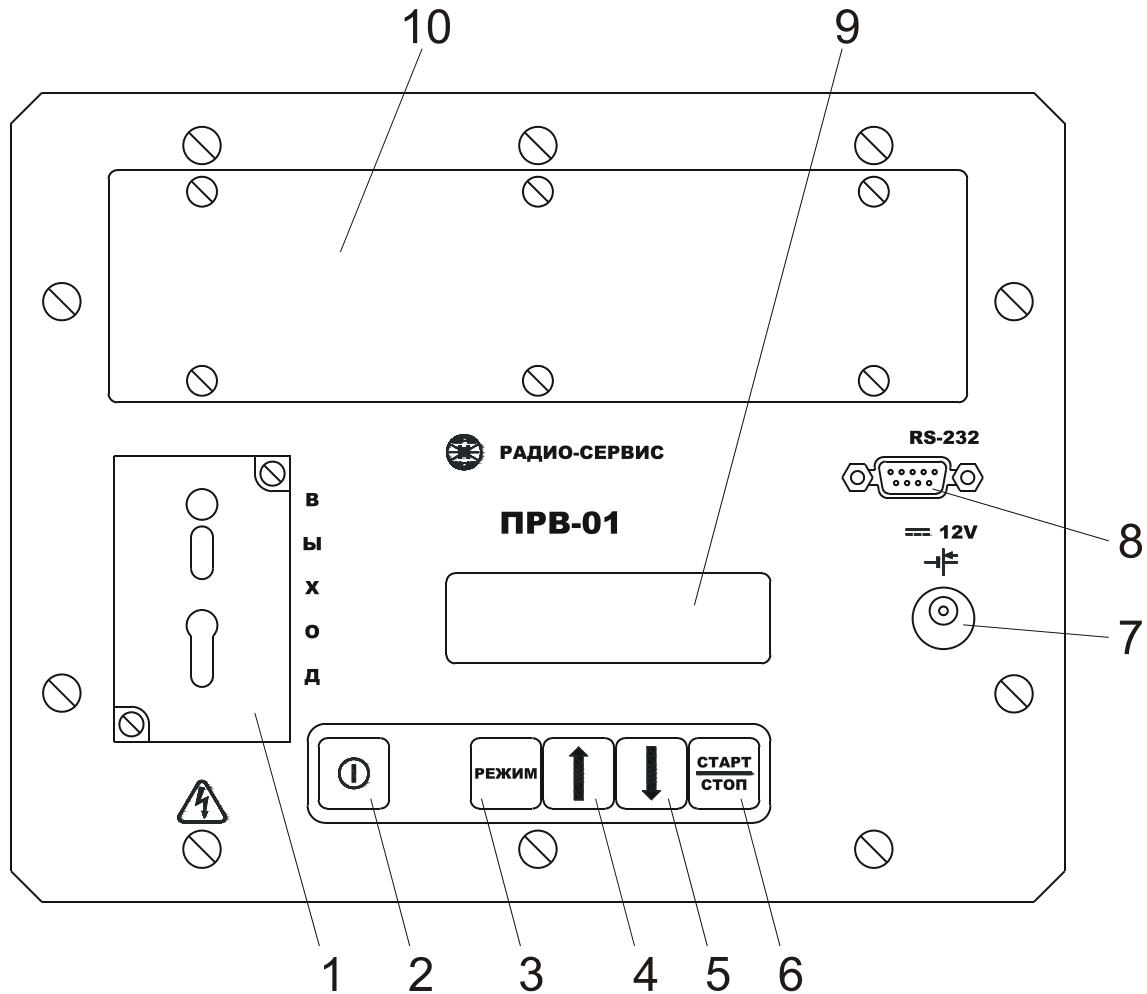


Рисунок А.2 - Схема проверки классификационного напряжения и тока утечки варистора.



- 1 – Гнезда «Выход» для проверки для подключения разрядников, выравнителей и комплекта щупов.
- 2 – Кнопка включения-выключения прибора.
- 3 – Кнопка выбора режима контроля.
- 4,5 – Кнопки выбора напряжения уставки и выбора напряжения.
- 6 – Кнопка начала/отмены контроля.
- 7 – Гнездо для подключения блока питания.
- 8 – Разъем RS-232.
- 9 – Индикатор.
- 10 – Аккумуляторный отсек.

Рисунок А.3 – Внешний вид прибора ПРВ-01

№ п/п	Тип варистора	№	Год выпуска	Сопрот. изоляции «X1»- элемент. крепления, МОм	Сопрот. изоляции «DS1,2,3»- элемент. крепления,МОм	Сопротивление изоляции «X1»-«DS1,2,3», МОм	Ит, мА	Ук, В	Примечания	Дата проверки	Роспись проверяющего

Рисунок А.4 - Форма журнала проверки варисторов.

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

Начальник отдела отделения АТ ПКБ И

Л.Е. Горбунов

Ведущий технолог отделения АТ ПКБ И

И.А. Садовник