

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
В.В. Аношкин
«22» 06 2017г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0764 – 2017

Системы защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений
типов Барьер-АБЧК-1М, Барьер-АБЧК-3М, ШРУ-3, ВЗУ-ЭЦС.
Устройства защиты от коммутационных и атмосферных
перенапряжений ограничивающего типа ВМ-320, ВМ-250 и ВМ-130.

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
(количество листов)

1
(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, имеющий удостоверение о присвоении ему 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», утвержденный 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);

– электроизмерительный многофункциональный прибор Ц4352 (постоянное напряжение (0,075-900)В, погрешность 1,0%; сопротивление постоянному току (0,2-3000) кОм, погрешность 1,0%; сила постоянного тока (0,3-6000) мА, погрешность 1,0%; переменное напряжение (0,3-900)В, погрешность 1,5%; сила переменного тока (1,5-6000) мА, погрешность 1,0%);

– 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:

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

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ;

– лупа с подсветкой;

Материалы:

– резистор 100 кОм \pm 10%-2,0 Вт;

– спирт технический этиловый ректифицированный;

– 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»;

– «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» от 24.07.2013 №328н, гл.1 «Область применения Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»; гл.39 «Охрана труда при проведении испытаний и измерений. Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника».

– «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» от 13.01.2003 №6, гл. 3.6 «Методические указания по испытаниям электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей».

– «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 мегомметром необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на применяемый тип мегомметра.

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

ВНИМАНИЕ: НА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ГНЁЗДАХ МЕГОММЕТРА ФОРМИРУЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.

6.8 Перед проведением работ по измерению напряжения пробоя или классификационного напряжения варистора ознакомиться с руководством по эксплуатации на регулятор постоянного и переменного тока и напряжения У-300 с диапазоном регулировки выходного напряжения от 0 до 1000 В.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА УСТАНОВКАХ:

- 1) БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ;
- 2) С ИСТЕКШИМ СРОКОМ ПОВЕРКИ (АТТЕСТАЦИИ);
- 3) СО СНЯТЫМИ КРЫШКАМИ.

6.9 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 варисторных модулей ВМ-130, ВМ-250 и

ВМ-320 не менее 200 МОм.

– ток утечки не превышает 0,4 мА при измерительном напряжении постоянного тока:

для варисторного модуля ВМ-130 - (95 ± 3) В;

для варисторного модуля ВМ-250 - (250 ± 5) В;

для варисторного модуля ВМ-320 - (300 ± 5) В.

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

для варисторного модуля ВМ-130 – $130 \div 150$ В;

для варисторного модуля ВМ-250 – $380 \div 480$ В;

для варисторного модуля ВМ-320 – $460 \div 560$ В.

7.2 ÷ Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка.

Произвести осмотр модуля, визуально проверить:

– наличие пломб на винтах крепления крышки варисторного модуля к его основанию;

– наличие на корпусе варисторного модуля 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 варисторного модуля от пыли и грязи.

Проверка ряда электрических параметров варисторных модулей типа ВМ-130 (ВМ-250, ВМ-320) измерителем параметров разрядников и выравнивателей типа ПРВ-01 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 варисторного модуля ВМ-130; ВМ-250 и ВМ-320 прибором ПРВ-01.

7.2.2.1 Перед началом испытания проверить варисторный модуль, 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 варисторного модуля на постоянном токе нажимая кнопку «РЕЖИМ», выбрать пункт меню Т.УТ.=

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

7.2.2.4 Кнопками регулировки установить измерительное напряжение для соответствующей марки варисторного модуля 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.

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

7.2.3 Проверка классификационного напряжения варисторного модуля ВМ-130 (ВМ-250, ВМ-320) прибором ПРВ-01.

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

7.2.3.2 Вставить варисторный модуль в гнезда **ВЫХОД** до упора.

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

7.2.3.4 После проверки варисторного модуля напряжение на гнездах **ВЫХОД** уменьшится до безопасного уровня в течении не более 10 секунд и варисторный модуль может быть изъят.

*При отсутствии в дистанции прибора ПРВ-01, проверка ряда электрических параметров варисторных модулей типа ВМ-130 (ВМ-250, ВМ-320) 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 варисторного модуля ВМ-130 (ВМ-250, ВМ-320) 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 варисторного модуля ВМ-130 (ВМ-250, ВМ-320) при помощи поверочной установки У-300.

7.2.5.1 На схему, собранной в соответствии с рисунком А1 установить источник 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 1 мА, измерить классификационное напряжение варисторов. Время прохождения измерительного тока через варисторы не должно превышать 10 с. при необходимости измерение классификационного напряжения повторить не ранее, чем через 1 мин.

Контроль времени выполнять по секундомеру.

7.2.5.3 Варисторный модуль считать прошедшим проверку, если его классификационное напряжение соответствует требованиям п.7.1. При несоответствии этим значениям, модуль подлежит замене.

7.2.6 Проверка электрического сопротивления изоляции варисторного модуля.

Мегаомметром испытательным напряжением 500 В проверить сопротивление изоляции на выводах варисторного модуля «X1»-«1», «X1»-«2», «X1»-«3», где «1», «2», «3» - выводы разъема XS1, «X1»- элементы крепления. 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 наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ (этикетки со штриховым кодом);

– проверить отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, следов окисления и коррозии;

– очистить варисторный модуль снаружи от пыли и грязи;

– очистить от следов окисления и коррозии;

– удалить этикетку о предыдущей проверке.

7.3.2 Заполнение и наклеивание этикетки выполнить по п.7.2.6

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:

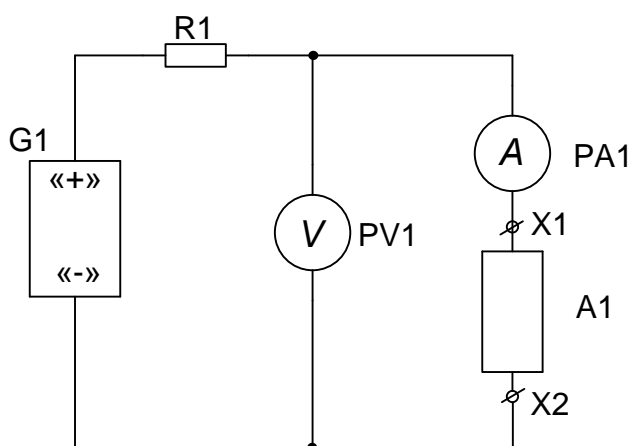
– выключить питание;

– 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)



G1 – источник напряжения У- 300.

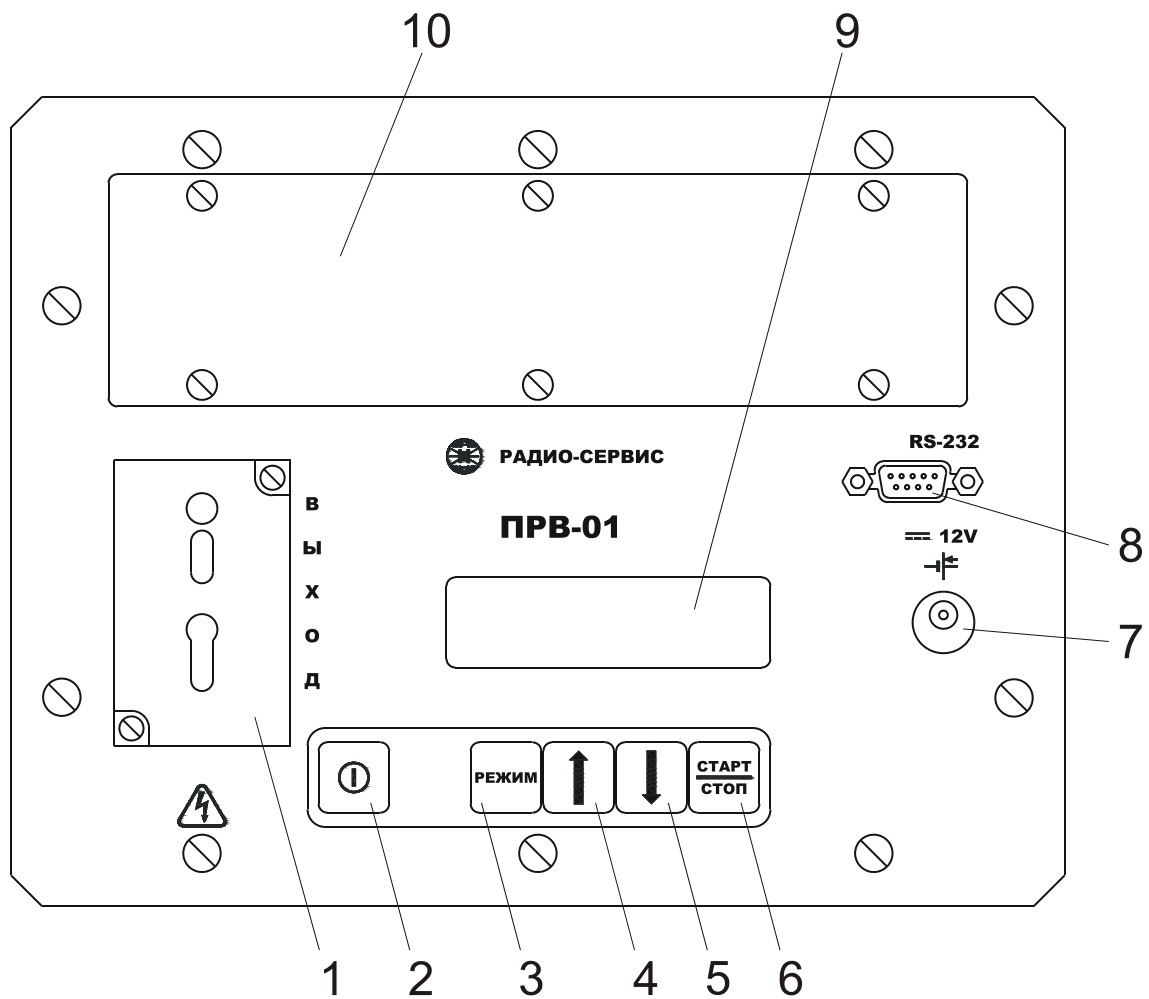
R1 - резистор 100 кОм \pm 10% – 2,0 Вт.

PV1 – вольтметр, В7-63.

PA1 – амперметр, Ц4352.

A1 – проверяемый варисторный модуль.

Рисунок А.1 - Схема проверки классификационного напряжения и тока утечки варисторных модулей ВМ-130, ВМ-250, ВМ-320.



- 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.2 – Внешний вид прибора ПРВ-01

№ п/п	Тип модуля	№ модуля	Год выпуска	Сопрот. изоляции «Х1»-«1», МОм	Сопрот. изоляции «Х1»-«2»,МОм	Сопрот. изоляции «Х1»-«3», МОм	Сопрот. изоляции «Х1»-элементы крепления	Iv, мА	Uк, В	Примечания	Дата проверки	Роспись проверяющего

Рисунок А.3 - Форма журнала проверки модуля ВМ-130, ВМ-250

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