

1 Состав исполнителей

Электромеханик, аттестованный в качестве приёмщика на право проверки, настройки и клеймения (пломбирования) электронных (бесконтактных) приборов.

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 подразделения (РТУ) необходимо поддерживать температуру воздуха (18÷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», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2015 № 3168р;

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

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

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 технологического оснащения:

- компрессор сжатого воздуха

Средства измерений:

- вольтметр В7-38 (0,01-300)В, погрешность 0,5%;
- измеритель иммитанса Е7-20;
- мегомметр М4101/3 на 500В;

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

Испытательное оборудование:

- регулятор постоянного и переменного тока и напряжения У300 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;
- электропаяльник (паяльная станция Weller WS51);
- пинцет;
- пломбировочное клеймо;

Материалы:

- припой оловянно-свинцовый ПОС-61(ПОС-40);
- теплопроводная паста;
- флюс нейтральный (канифоль сосновая);
- спирт технический этиловый ректификованный;
- эмаль белая ПФ;
- цапонлак цветной НЦ;
- клей БФ-2;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- ручка капиллярная (гелиевая) с чёрным наполнителем или перьевая; тушь чёрного цвета;
- мастика пломбировочная;
- щетка-сметка;
- кисть флейц;
- журнал проверки.

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологических средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемую точность и пределы измерения.

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.

Примечания

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» п.3.1; пп. 3.3+3.7; раздела 6 «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ пп.6.1; 6.2; 6.4; 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» пп 2.1-2.4; п.2.7; раздел 5 п. 5.10 «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 1000В.

6.3 Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220В

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 (поверены) 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 МЕГАОММЕТРА ФОРМИРУЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.

6.8 Рабочее место для обдувки (промывки) приборов должно быть оснащено вытяжной камерой (шкафом) с принудительной вытяжной вентиляцией.

Перед началом продувки (промывки) необходимо включить вытяжную вентиляцию. По окончании продувки необходимо перекрыть воздух воздушной магистрали, убрать шланг.

При выполнении работ по продувке необходимо пользоваться защитными очками.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРОДУВКИ ПРОВЕРИТЬ ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЛАНГА, НАДЕЖНОСТЬ КРЕПЛЕНИЙ И ПРИСОЕДИНЕНИЙ К ВОЗДУШНОЙ МАГИСТРАЛИ.

6.9 Перед началом работ по пайке, необходимо проверить исправное состояние кабеля, штепсельной вилки, целостность защитного кожуха и изоляции ручки паяльника.

6.10 Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, должен устанавливаться на огнезащитные теплоизоляционные подставки, исключающие его падение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОТРАГИВАТЬСЯ РУКОЙ ДО ЖАЛА И КОЖУХА НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ВКЛЮЧЁННОГО ПАЯЛЬНИКА.

6.11 Проверку паяльника на нагрев требуется осуществлять при

помощи плавления канифоли или припоя. При перерывах в работе паяльник должен быть отключен.

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

7 Технология выполнения работы

7.1 Контролируемые технические параметры:

индуктивность первичной обмотки I дроссель-трансформаторов ТР-1 и ТР-2 – 0,318 мГн $\pm 10\%$;

– сопротивление изоляции между обмотками дроссель-трансформатора I – II; II – III; I – III – 100 МОм $\pm 10\%$;

– омическое сопротивление контура (шлейфа) со стороны входа модуля (клеммы 1, 2) при закорачивании выходных клемм 3-4 – 40,4 Ом $\pm 10\%$;

напряжение пробоя разрядников FV1, FV2 – 230 В $\pm 20\%$;

– классификационное напряжение варисторов VR1, VR2 в нормальных климатических условиях (НКУ) – 430 В $\pm 10\%$ при токе I=1мА.

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка.

Произвести осмотр модуля, визуально проверить:

– наличие пломб на винтах крепления крышки защитного модуля к основанию блока;

– наличие на корпусе защитного модуля маркировки (производственной марки, логотипа и/или наименования) предприятия-изготовителя с указанием наименования защитного модуля (модификация); заводского номера; года изготовления;

– отсутствие механических повреждений металлических крышек;

– отсутствие повреждений контактов разъема;

– полную комплектность винтов для крепления кожуха;

– протереть блок;

– очистить от пыли и грязи

7.2.2 Измерение активного сопротивления шлейфа производится путем измерения на клеммах сопротивления на 1-2 модуля при закороченных клеммах 3-4, 5-6, 7-8. Активное сопротивление шлейфа должно быть 40,4 Ом $\pm 10\%$;

7.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции между обмотками I – III дроссель-трансформаторов ТР-1 и ТР-2

Мегомметром испытательным напряжением 1000 В проверить сопротивление изоляции на выводах защитного модуля «1»-«К1» и «2»-«К3».

Полученные данные должны соответствовать требованиям п. 7.1.

7.2.4 Заполнение и наклеивание этикетки

- заполнить этикетку о проверке;
- наклеить этикетку.

7.2.5 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

Дополнительно:

- проверить наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ (этикетки со штриховым кодом);
- проверить отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, следов окисления и коррозии;
- очистить блок снаружи от пыли и грязи;
- очистить от следов окисления и коррозии;
- удалить этикетку о предыдущей проверке.

7.3.2 Вскрытие защитного модуля, внутренняя чистка, проверка элементов, проверка монтажа;

- удалить пломбы;
- отвернуть винты, крепящие защитные крышки;
- снять защитные крышки;
- продуть блок изнутри сжатым воздухом.

Осмотреть и проверить:

- места пайки и винтовых соединений деталей,
- качество паяк: пайки должны быть гладкими, без следов неиспарившейся канифоли, закрашены цапонлаком; детали и элементы должны быть закреплены так, чтобы была исключена возможность их взаимного перемещения;
- состояние изоляции проводов – провода должны быть надежно пропаяны; не иметь оборванных жил, следов нагрева;
- отсутствие потемнений, вздутий и разрушений элементов; состояние дроссель-трансформатора, разрядников, варисторов, защитных диодов, конденсаторов;
- отсутствие повреждений печатных плат;
- соответствие маркировки элементов принципиальной спецификации к принципиальной схеме.

Обнаруженные в элементах дефекты и несоответствия подлежат

устранению путем их возможной замены на разрешенные к применению аналоги.

7.3.3 Измерение индуктивностей обмотки I дроссель трансформаторов TP1 и TP-2 выполняется измерителем иммитанса E7-20 на внешних выводах «1» - «6» и «2» - «7». Полученные данные должны соответствовать требованиям п. 7.1.

7.3.4 Проверка электрического сопротивления изоляции между обмотками I – II; и II – III дроссель-трансформаторов TP-1 и TP-2 выполняются мегамметром с измерительным напряжением 500В, путем поочередного подсоединения измерительных проводов мегаомметра к следующим точкам измерения:

- «линейный вывод (не земля!) разрядника FV1» - внешний вывод «1» защитного модуля;
- «линейный вывод разрядника FV1» - внешний вывод «К1» защитного модуля;
- «линейный вывод разрядника FV2» - внешний вывод «2» защитного модуля;
- «линейный вывод разрядника FV2» - внешний вывод «К3» защитного модуля.

Полученные результаты измерений должны соответствовать требованиям п. 7.1.

7.3.5 Проверка напряжения пробоя разрядников FV1, FV2. Проверка выполняется на разрядниках с отключенным одним линейным выводом;

- собрать схему проверки разрядника FV1 в соответствии с рисунком А.2 установив источник GB1 (рекомендуется регулятор напряжения У300) в режим постоянного тока;

- отпаять один линейный вывод разрядника;
- плавно повышать выходное напряжение источника GB1 от «0» до момента перехода проверяемой цепи в режим защиты (показания вольтметра PV1 резко уменьшаются до нескольких десятков вольт). Напряжение пробоя разрядника соответствует показаниям вольтметра PV1 до перехода проверяемой цепи в режим защиты;

- повторить измерения относительно второго линейного вывода разрядника;

- повторить измерения для разрядника FV2;
- все измеренные значения напряжений пробоя разрядников должны соответствовать требованиям п. 7.1. При несоответствии – заменить разрядник и повторить проверку;

- восстановить пайку разрядников, покрыть место пайки цветным цапонлаком НЦ.

7.3.4 Проверка классификационного напряжения VR1, VR2

отпаять один вывод варисторов;

– собрать схему проверки в соответствии с рисунком А.3 для варистора VR1, установив источник GB1 в режим постоянного тока;

– установить классификационный ток варистора по амперметру PA1 равный $1\text{mA} \pm 5\%$, плавно увеличивая напряжение источника GB1 и измерить классификационное напряжение на варисторе вольтметром PV1;

– время измерения при токе 1mA – не более 3 с, при необходимости измерение классификационного напряжения повторить не ранее 5 с. Измеренное значение классификационного напряжения варистора должно соответствовать требованиям п. 7.1. При несоответствии – заменить варистор и повторить проверку.

– повторить цикл операций для варистора VR2;

– восстановить пайку варисторов;

– покрыть место пайки цветным цапонлаком НЦ;

– закрыть крышку.

Примечание. Разрешается выполнять проверку напряжения пробоя на постоянном токе разрядников FV1, FV2 по п.7.3.3 и классификационного напряжения варисторов VR1, VR2 по п.7.3.4 прибором ПРВ-01 в соответствии с его руководством по эксплуатации.

7.3.5 Опломбирование защитного модуля

– закрепить винты;

– отверстия винтов заполнить пломбировочной мастикой;

– поставить оттиск персонального клейма.

7.3.6 Заполнение и наклеивание этикетки выполнить по п.7.2.3

7.3.7 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Заполнить журнал проверки защитного модуля

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

8.1.2 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям:

8.1.3 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям:

– при выполнении п.7.2 – выполнить действия согласно СТО РЖД «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения».

– при выполнении п.7.3 – заменить неисправный элемент и повторить проверку.

после замены элементов необходимо в графе «примечания» выполнить с запись о произведенной замене элемента.

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.

9. Нормы времени

В соответствии Нормами времени на техническое обслуживание и ремонт аппаратуры на ремонтно-технологических участках (РТУ), утвержденными распоряжением ОАО «РЖД» от 10.10.2016 № 2064 р.

Норма времени № 19.3

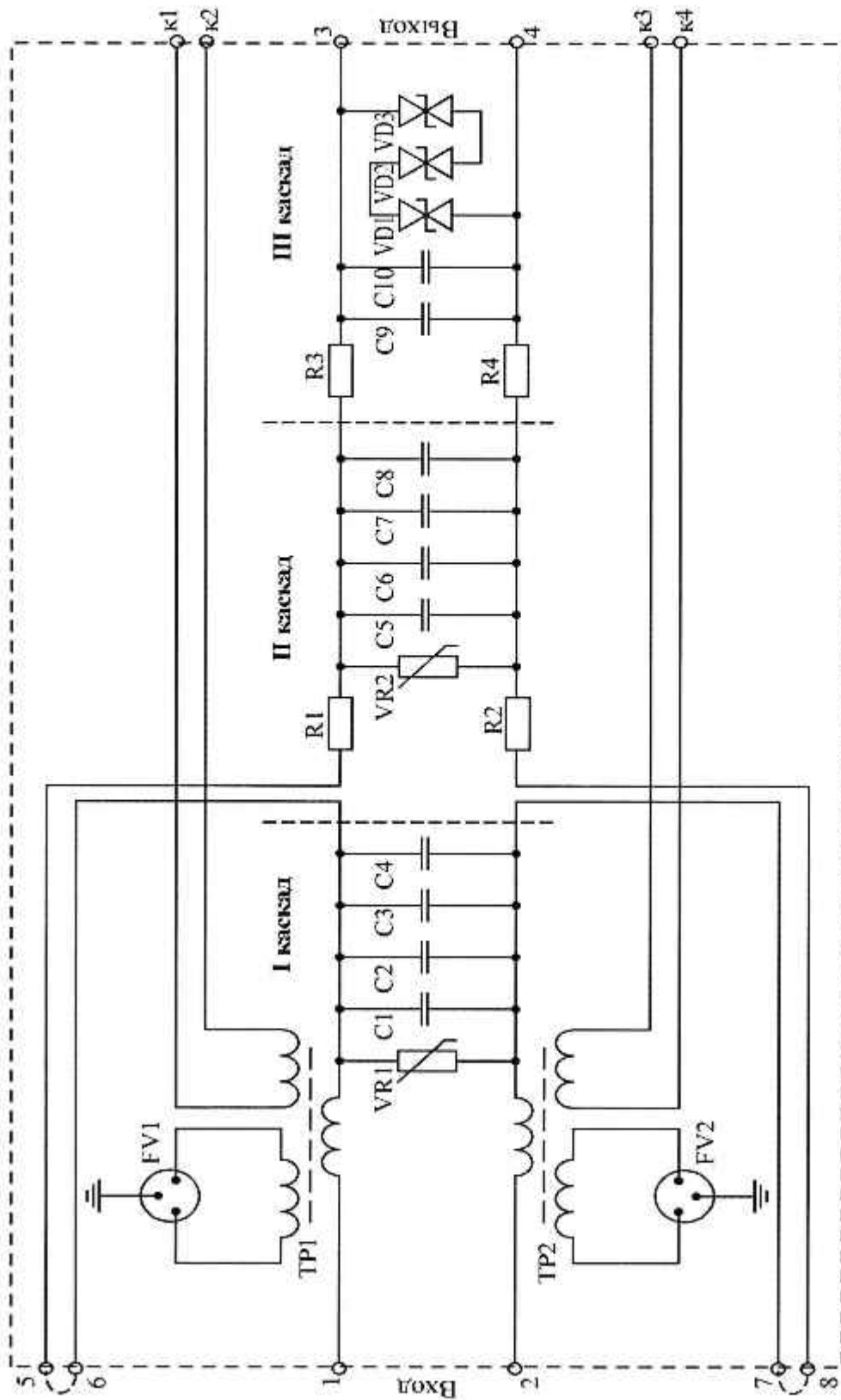
Наименование работы		Входной контроль модулей каскадной защиты КЗУ-РШ (КЗУ-РШ-АБ)		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Модуль защиты		электромеханик	1	0,127
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Внешний осмотр (наличие маркировки, пломб, производственной марки, логотипа, заводского номера, года изготовления, отсутствие механических повреждений, повреждений контактов разъема, комплектность винтов крепления) произвести, от пыли протереть	1 модуль	мегаомметр, набор инструмента для электромеханика РТУ, лоскут технический, этикетка, клей, ручка капиллярная (гелиевая) с чёрным наполнителем или перьевая, тушь чёрного цвета, журнал проверки	1
2.	Активное сопротивление шлейфа измерить	то же		1,5
3.	Электрическое сопротивление изоляции между обмотками I - III дроссель-трансформаторов ТР-1 и ТР-2 измерить, сопротивление изоляции на выводах защитного модуля «1»-«К ₁ » и «2»-«К ₂ » измерить	-//-		2
4.	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
5.	Журнал проверки заполнить	-//-		1,5
Итого				7

Норма времени № 19.4

Наименование работы		Техническое обслуживание модулей каскадной защиты КЗУ-РШ (КЗУ-РШ-АБ)		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Модуль защиты		электромеханик	1	0,557
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Внешний осмотр (наличие этикетки о проверке, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, следов окисления и коррозии) произвести, фильтр снаружи от пыли и грязи, от следов окисления и коррозии очистить, этикетку удалить	1 модуль	компрессор, вольтметр, измеритель иммитанса, мегаомметр, регулятор постоянного и переменного тока и напряжения, набор инструмента электромеханика, дула с подсветкой, электропаяльник, пинцет, клеймо, припой, паста теплопроводная, канифоль, спирт технический, эмаль, цапонлак, клей, лоскут технический, этикетка, ручка капиллярная (гелиевая) чёрная или перьевая, тушь чёрного цвета, мастика, щетка-сметка, кисть флейц, журнал проверки	2
2.	Активное сопротивление шлейфа измерить	то же		1,5
3.	Электрическое сопротивление изоляции между обмотками I - III дроссель-трансформаторов ТР-1 и ТР-2 измерить, сопротивление изоляции на выводах защитного модуля «1»-«К ₁ » и «2»-«К ₂ » измерить	-//-		2
4.	Модуль вскрыть, продуть, внутренний осмотр (качество паек, состояние изоляции проводов, отсутствие потемнений и вздутий элементов, поврежденных плат, соответствие маркировки) произвести	-//-		2,5
5.	Индуктивность обмотки I дроссель трансформаторов ТР1 и ТР-2 измерить	-//-		1,2
6.	Электрическое сопротивление изоляции между обмотками I-II и II-III дроссель-трансформаторов ТР-1 и ТР-2 измерить	-//-		3,5
7.	Проверку напряжения пробоя разрядников FV1, FV2 с отпайкой одного линейного вывода произвести	-//-		6,3
8.	Проверку классификационного напряжения варисторов VR1, VR2 с отпайкой одного вывода произвести	-//-		6,7
9.	Модуль закрыть, винты закрутить, опломбировать	-//-		2,5
10.	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
11.	Журнал проверки заполнить	-//-		1,5
Итого				30,7

Приложение А (обязательное)

Рисунок А.1. Схема электрическая принципиальная модуля защиты МЗ-XXX устройства КЗУ-РШ (КЗУ-РШ-АБ) со спецификацией.



№	Наименование	Кол-во	Тип
1.	Разрядник	2	T83-230X, 10 кА x 10 А
2.	Трансформатор	2	–
3.	Резистор высоковольтный	4	C5-40-01В 10 Ом, 16 Вт
4.	Шина монтажная	6	–
5.	Планка крепления резистора	4	–
6.	Варистор	2	S20K275
7.	Конденсатор	10	K15-5 H70, 6800 пФ, 3 кВ
8.	Ограничитель напряжения (в зависимости от типа модуля защиты)	3	50Н 6,8 АС (МЗ-ПП)
		2	50Н 60 АС (МЗ-ГП)
		3	50Н 75 АС (МЗ-ГПП)
		3	10 ОН 110 АС (МЗ-ГПП-110)
9.	Корпус – крышки	1	–
10.	Клемма 6–и контактная	2	–
11.	Основание	1	Стеклотекстолит
12.	Клемма заземления	1	–

Примечание:

МЗ-XXX – модуль защиты МЗ-ПП, МЗ-ГП или МЗ-ГПП, отличающиеся номинальным напряжением в защищаемой рельсовой цепи АБТ или АБЧК.

МЗ-ПП применяется в РШ АБТ для защиты канала рельсовой цепи, содержащей один или два путевых приемника.

МЗ-ГП применяется в РШ АБТ для защиты канала рельсовой цепи, содержащей путевой генератор.

МЗ-ГПП применяется в РШ АБТ для защиты канала рельсовой цепи, содержащей один путевой генератор и один путевой приемник. Также, два параллельно включенных модуля защиты МЗ-ГПП применяются в устройстве КЗУ-РШ-АБ для защиты аппаратуры питающего или релейного конца кодовой рельсовой цепи. В КЗУ-РШ-АБ более поздних выпусков взамен модулей МЗ-ГПП применяются защитные модули МЗ-ГПП-110.

Рисунок А.2. Схема проверки напряжения пробоя разрядников FV1, FV2

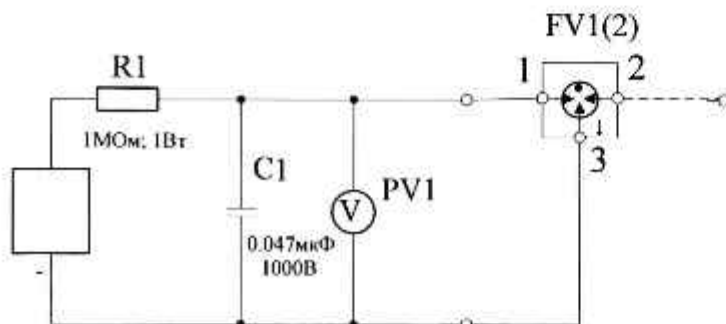


Рисунок А.3. Схема проверки классификационного напряжения варисторов VR1, VR2

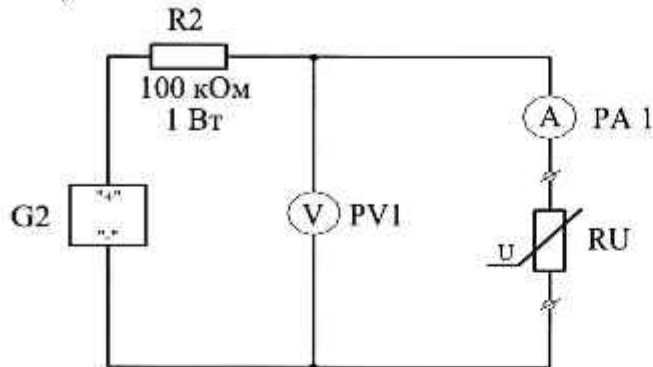


Рисунок А.4 Форма журнала проверки модуля КЗУ-РШ (КЗУ-РШ-АБ)

№ п/п	Тип блока	№ модуля	Год выпуска	Сопрот. изоляцГР1 I-II	Сопрот. изоляцГР1 I-III	Сопрот. изоляцГР1 II-III	Сопрот. изоляцГР2 I-II	Сопрот. изоляцГР2 I-III	Сопрот. изоляцГР2 II-III	Rпл, Ом	Up 1, В	Up2, В	Uк 1, В	Uк 2, В	Примечания	Дата проверки	Роспись проверяющего

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», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 № 2819р

Начальник отдела отделения Ш ПКБ И

Ведущий технолог отделения Ш ПКБ И

 Л.Е. Горбунов
 И.А. Садовник