

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



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦДИ 0068-2017

Блок выпрямителей БДР-М
Входной контроль. Техническое обслуживание
в условиях ремонтно-технологического подразделения

_____ (код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

_____ блок
(единица измерения)

_____ (средний разряд работ)

0,256/0,588
(норма времени)

22 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

_____ А.В.Новиков
«29» 11 2017 г.

1 Состав исполнителей

электромеханик

*Допускается производить работы электромонтеру СЦБ, обученному в установленном порядке.

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 ($18\div 25$) °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).

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: специальная одежда; специальная обувь; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; средства для очистки кожи рук от клея и лака (при необходимости);

Средства технологического оснащения:

– компрессор сжатого воздуха.

Средства измерений:

– измеритель иммитанса Е7-21 (Е7-20);

– миллиамперметр типа М 4250 (М4254);

– мультиметр АРРА-107 N;

– вольтметр типа Э545М ($0\div 600$ В);

– мегаомметр М1101 (Е6-24/1; ЭСО202/1) на 500В;

Испытательное оборудование:

– для схемы проверки: резистор ПЭВ-25 1,3 кОм; диодный мост КЦ402А; разъем MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08;

– пульт проверки ПП-БДР-М 08001-100-00; отвертка SZS 0,6×3,5 арт. 1205053 с комплектом принадлежностей (спецификация 08001-95-00) поставляется по отдельному заказу.:

Инструменты:

- набор инструмента для электромеханика РТУ;
- электропаяльник (паяльная станция Weller WS51);

Материалы:

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

Примечания:

1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).

2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемую точность и пределы измерения.

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

4 Подготовительные мероприятия

4.1 Ознакомиться с общими сведениями об особенностях устройства, с техническими требованиями к электрическим характеристикам блока; с описанием и последовательностью выполнения технологических операций.

Примечания

1 Общие сведения об особенностях устройства блока приведены в приложении А; в 08001-00-00 РЭ «Блок выпрямителей БДР-М. Руководство по эксплуатации».

2 Технические требования приведены в пункте 7.1.

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. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии «Инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 261бр.

Примечания:

1. Требования по охране труда при техническом обслуживании в условиях РТУ приведены в п. 2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 5.10.

2. Если указанный документ заменен, то следует руководствоваться замененным документом.

3. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами

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 мегаомметром необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на применяемый тип мегаомметра.

6.7 Измерение сопротивления изоляции мегаомметром 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 Технические требования

7.1.1 Питание блока осуществляется от разделительного трансформатора однофазным переменным током частотой 50 Гц с номинальным действующим напряжением 170 В. Допустимые отклонения – в пределах от 150 В до 220В.

7.1.2 Прямой ток через блок составляет не более 0,1А.

7.1.3 Максимальное обратное напряжение (амплитудное) на диодах – не менее 2500В.

7.1.4 Потребляемая мощность должна быть не более 15 ВА.

7.1.5 Сопротивление изоляции блока относительно корпуса (винт крышки корпуса) составляет не менее 200 МОм в нормальных климатических условиях; испытательное напряжение 500 В.

7.2 Входной контроль

ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ: при выпуске блок БДР-М изготовителем **НЕ ПЛОМБИРУЕТСЯ.**

7.2.1 Внешний (наружный) осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Осмотреть блок на отсутствие трещин и сколов пластмассового корпуса. Проверить:

– маркировку, нанесенную на кожухе блока: наличие товарного знака завода-изготовителя; наименование блока; дату изготовления (месяц, год изготовления); серийный номер блока.

Примечания:

1 Серийный номер состоит из пяти цифр, причем, каждый год начинается с номера 00001.

2 С целью сохранения гарантийных обязательств со стороны производителя, в процессе эксплуатации и при периодической проверке блока запрещается нарушать защитные покрытия (покрытие лаком) мест пайки элементов в блока на период действия гарантийных обязательств изготовителя (гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 6 месяцев со дня отгрузки).

– проверить наличие краски на гайках крепления, отсутствие повреждений изоляции проводов, качество крепления закрепления проводов в разьеме.

7.2.2 Проверка электрических характеристик

7.2.2.1 Сборка схемы, подключение пульта

Собрать схему проверки или подготовить пульт проверки к работе.

Схема проверки и обозначение приборов в схеме проверки приведены в Приложении Б. Пульт проверки ПП-БДР-М 08001-100-00 из комплекта принадлежностей (спецификация 08001-95-00) поставляется изготовителем по отдельному заказу.

Подключить измерительные приборы.

7.2.2.2 Проверка прямого тока

Схема проверки прямого тока блока приведена на рисунке Б.1. Перед проверкой блока необходимо установить на автотрансформаторе «Т» минимальное выходное напряжение (150В).

Плавно увеличивая выходное напряжение на автотрансформаторе, установить значение тока на миллиамперметре «РА» равное 0,1 А и выдержать в течение одной минуты. На вольтметре «РV» должно быть (210...250) В.

Значение прямого тока должно соответствовать требованиям п.7.1.2.

Примечание – Если ток в цепи отсутствует или меньше нормы, то следует проверить контакты подключений измерительных приборов и соединения в схеме, либо заменить разъем XS1 и повторить испытания

7.2.2.3 Проверка потребляемой мощности

Подключить вольтметр «РV» так как показано на рисунке Б.2. Установить на автотрансформаторе минимальное выходное напряжение (150 В). Плавно увеличивая выходное напряжение на автотрансформаторе, установить значение тока на миллиамперметре, равное 0,1 А.

Определить потребляемую мощность перемножением показаний приборов РV и РА. Потребляемая мощность должна соответствовать требованиям п.7.1.4.

7.2.3 Проверка сопротивления изоляции

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегаомметра.

Порядок проведения проверки:

а) подготовить блок к испытанию:

– сочленить разъем блока с разъемом MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 из комплекта монтажных частей 08001-90-00 (комплект поставки блока);

– соединить, обеспечив электрический контакт выводы разъема MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08; соединить винты крепления крышки с корпусом;

Примечание – Электрический контакт можно обеспечить соединением с помощью медного провода диаметром не менее 0,5 мм

– подключить мегаомметр к соединенным с контактами разъема и винтами крепления крышки проводам;

– подать испытательное напряжение 500В, выдержав его в течение одной минуты, после выдержки времени произвести отсчет показаний по шкале мегомметра: если показания мегаомметра устанавливаются за время менее (60 ± 5) с, то время выдержки изоляции под напряжением может быть сокращено, т.к. время установления показаний мегаомметров разного типа неодинаково.

Величина электрического сопротивления изоляции должна соответствовать требованиям п.7.1.5.

7.2.4 Заполнение и наклеивание этикетки

– заполнить этикетку о проверке;

– наклеить этикетку снаружи на боковую сторону блока, в месте соединения основания с кожухом.

7.2.5 Заполнение журнала проверки блока

Выполнить по п. 8.1.

7.3 Техническое обслуживание

7.3.1 Внешний осмотр, проверка маркировки

Провести проверку блока по п. 7.2.1.

Дополнительно проверить:

– наличие и состояние (сохранность) этикетки о проверке блока в РТУ дистанции;

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

7.3.2 Вскрытие блока, внутренняя чистка, проверка элементов

7.3.2.1 Вскрытие блока, внутренняя чистка

– удалить старую этикетку о проверке;

– отвернуть винты;

– снять крышку блока, очистить со всех сторон;

– проверить отсутствие трещин и сколов пластмассовых деталей;

– при обнаружении дефектов, крышку необходимо заменить;

– продуть блок изнутри сжатым воздухом.

7.3.2.2 Проверка резисторов и диодов печатных плат

Принципиальная электрическая схема блока БДР-М представлена на рисунке А.1.

а) Проверка диодов VD1 и VD3 печатной платы «А1»

Выполнить подключения:

– соединить вилку провода (минус) мультиметра с гнездом (минус) блока проверки БП, а вилку провода (+) мультиметра – с гнездом (+) блока БП;

– подключить разъем проверяемого блока к разъему блока проверки БП;

– подключить разъем блока проверки БП к разъему, расположенному на печатной плате «А1» проверяемого блока.

Примечания:

1 В качестве измерительного прибора рекомендуется использовать цифровой мультиметр АРРА-107N, который позволяет проверять р-п переходы диодов.

2 Проверку проводят с использованием блока проверки БП (08001-110-00), который подлежит метрологической периодической проверке 1 раз в год.

Порядок проведения проверки:

– установить мультиметр в режим «измерение параметров р-п перехода»;

– установить переключатель блока БП в положение «V1»;

– сравнить показания мультиметра со значением «V1», измеренным изготовителем (таблица Г.1) нанесенном на этикетке, наклеенной на плате.

б) Проверка диодов VD2 и VD4 печатной платы «А1»

Провести проверку диодов VD2 и VD4, установленных на печатной плате «А1»:

– установить переключатель блока БП в положение «V2»;

– сравнить показания мультиметра со значением «V2», измеренным изготовителем (таблица Г.1) нанесенным на этикетке, наклеенной на плате.

Примечание – Ток проверки (в мА) численно равен падению напряжения (в мВ) на резисторе деленному на 100.

Диоды в плате считаются исправными, если измеренные значения соответствуют значениям таблицы Г.1.

Характерные неисправности диодов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Несоответствие измеренного значения и значения, указанного на печатной плате	Причина несоответствия
Измеренное значение увеличено по отношению к указанному изготовителем на печатной плате на 30 мВ	Обрыв одного из диодов: VD1 или VD3 при проверке; VD 2 или VD4 при проверке
Измеренное значение превосходит указанное изготовителем на печатной плате более чем на 30 мВ	Обрыв обоих диодов: VD1 и VD3 при проверке; VD 2 и VD4 при проверке
Измеренное значение меньше по отношению к указанному изготовителем на печатной плате на 20 мВ и более	«Короткое» либо в одном из проверяемых диодов либо одновременно в двух проверяемых диодах: VD1 и VD3 при проверке; VD 2 и VD4 при проверке

в) Проверка резисторов R1 и R2 печатной платы «А1»

Измеренное значение сопротивления должно находиться в пределах 2,0÷2,3 кОм. По показанию Е7-21 (или другого прибора) определить значение сопротивления, установив переключатель блока БП в положение «R».

Резисторы на плате считаются исправными, если измеренные значения соответствуют установленному требованию.

Характерные неисправности резисторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Величина измеренного значения	Причина неисправности
3,9÷4,7 кОм	Обрыв резистора R1 или R2
0,0÷1,9 кОм	«короткое» в резисторе R1 или R2, или в обоих резисторах одновременно
>4,7 кОм	«обрыв» в обоих резисторах

После завершения проверки диодов и резисторов на плате «А1»,

отключить разъем блока БП от разъема на печатной плате «А1».

Для продолжения проверки диодов и резисторов, установленных на плате «А2» переключить разъем блока БП с разъема печатной платы «А1» на разъем печатной платы «А2».

г) Проверка диодов VD1 и VD3 печатной платы «А2»

Выполнить подключения приборов:

– соединить вилку провода (минус) мультиметра с гнездом (минус) блока проверки БП, а вилку провода (+) мультиметра – с гнездом (+) блока БП;

– подключить разъем проверяемого блока к разъему блока проверки БП;

– подключить разъем блока БП к разъему на печатной плате «А2».

Проверку провести аналогично проверке по п. 7.3.3.2 (1).

д) Проверка диодов VD2 и VD4 печатной платы «А2»

Проверку провести аналогично проверке по п. 7.3.3.2 (2)

е) Проверка резисторов R1 и R2 печатной платы «А2»

Проверку резисторов провести аналогично проверке по п. 7.3.3.2 (3).

7.3.2.3 Сборка и закрытие блока

Сборку и закрытие блока проводят в следующем порядке:

– установить печатные платы в корпус;

– установить и закрепить винтами и гайками крышку.

7.3.3 Проверка электрических характеристик блока (технических требований)

Проверить электрические характеристики блока. Проверку выполнить по п.7.2.2.

7.3.4 Проверка сопротивления изоляции.

Проверить сопротивление изоляции. Проверку выполнить по п. 7.2.3.

7.3.5 Заполнение и наклеивание этикетки

Выполнить аналогично п. 7.2.4.

Дополнительно:

– закрепить гайки;

– закрасить краской.

7.3.6 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Заполнить журнал проверки.

8.1.1 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в таблице В.1.

8.1.2 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям:

– в графе «примечания» журнала проверки после замены элементов рекомендуется делать запись о произведенной замене;

– при выполнении работы по п. 7.2 оформить рекламационный акт установленным порядком;

– при выполнении работы по п. 7.3 отправить блок на предприятие-изготовитель для ремонта (см. п.2.5) или вскрыть блок и продолжить проверку.

Приложение А
(справочное)
Общие сведения о БДР-М

БДР-М представляет собой моноблочную конструкцию. Корпус состоит из двух крышек. По размерам полностью соответствует блокам БДР.

Внутри корпуса размещены две печатные платы, на которых смонтированы диоды и резисторы. Блок содержит следующие функциональные узлы:

- две печатные платы с диодами и резисторами;
- кабель с разъемом.

С целью повышения надежности работы блока предусмотрено полное дублирование работы всех основных элементов.

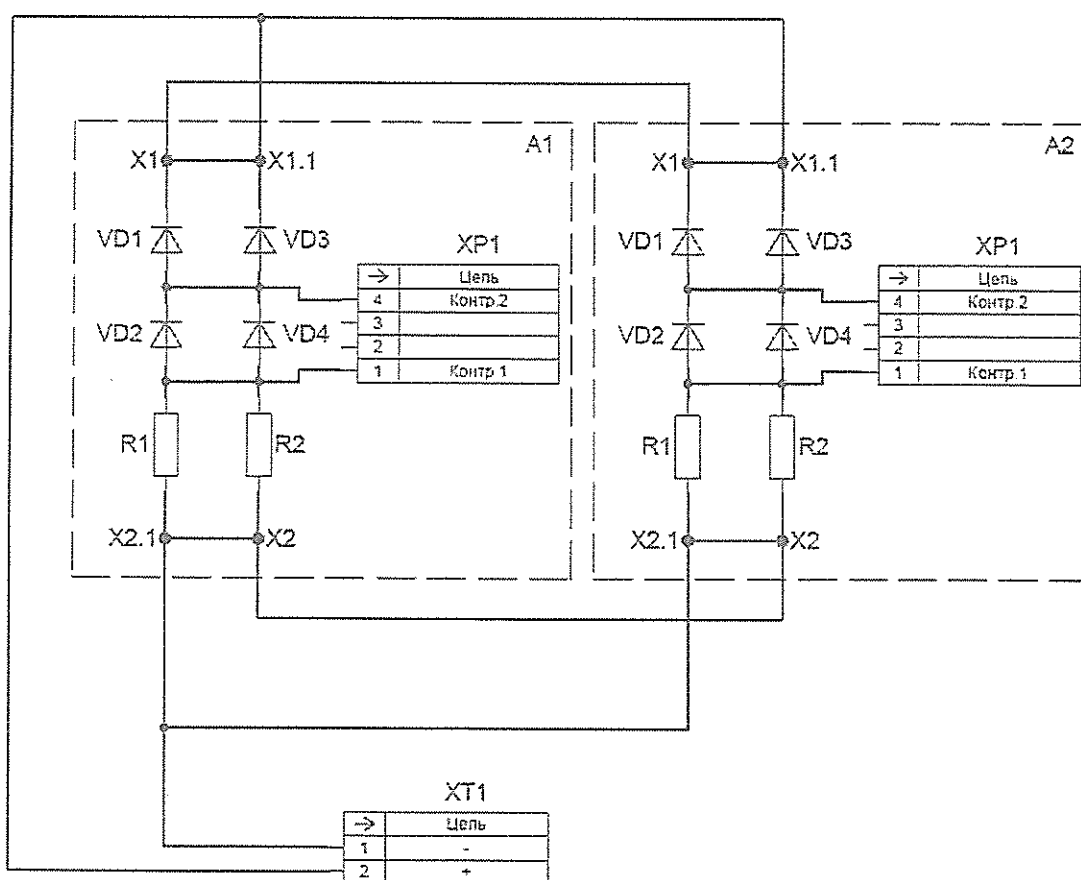


Рисунок А.1 – БДР-М - Схема электрическая принципиальная

На каждой печатной плате установлено по четыре высоковольтных диода и два резистора. Диоды включены по параллельно-последовательной

схеме, резисторы – по параллельной схеме. Все проводники дублированы с двух сторон печатной платы. Печатные платы включены параллельно с помощью дублирующих проводов.

Блок сохраняет работоспособность при выходе из строя любого функционального элемента.

Соединение блока с монтажными проводами в путевых ящиках и муфтах осуществляется через разъем. Разъем обеспечивает быструю замену блока в процессе эксплуатации.

Приложение Б
(справочное)
Схема проверки прямого тока блока БДР-М.

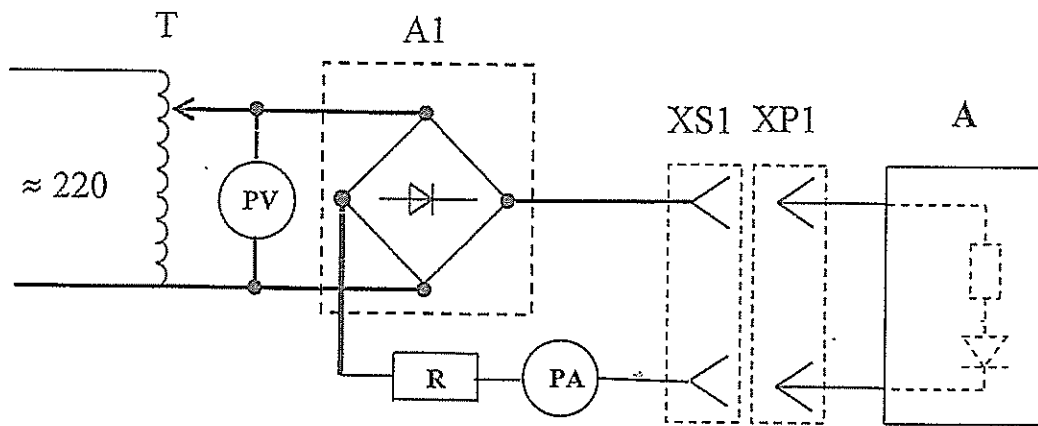


Рисунок Б.1 – Схема проверки прямого тока блока БДР-М.

Обозначения:

- | | |
|-----|---|
| T | - автотрансформатор мощность не менее 100 Вт; |
| PA | - миллиамперметр типа М4254 (0÷150мА); |
| PV | - вольтметр типа Э533 (0÷600В); |
| R | - резистор ПЭВ-25 1,3 кОм; |
| XS1 | - разъем MVSTBU2,5/2-GFB-5,08; |
| XP1 | - разъем проверяемого блока; |
| A | - проверяемый блок; |
| A1 | - диодный мост КЦ402А. |

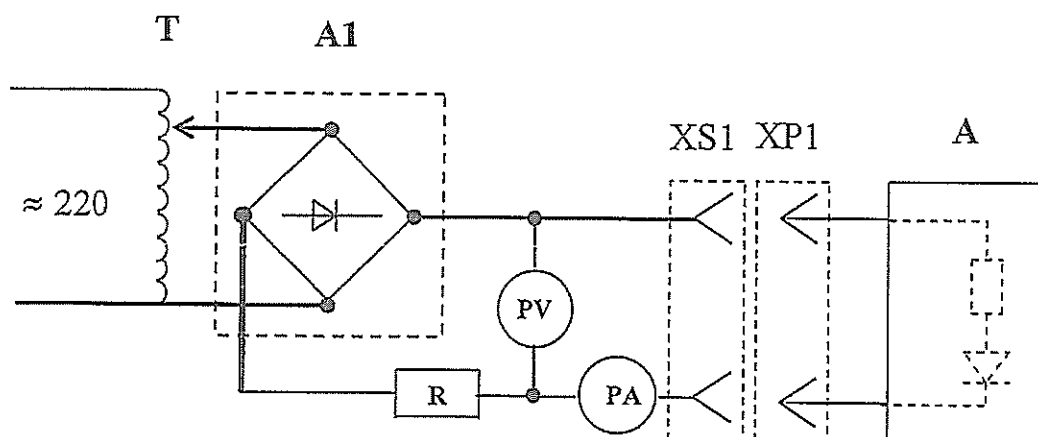


Рисунок Б.2 – Схема проверки потребляемой мощности

Обозначения:

T	- автотрансформатор мощность не менее 100 Вт;
PA	- миллиамперметр типа М4254 (0÷150мА);
PV	- вольтметр типа Э533 (0÷600В);
R	- резистор ПЭВ-25 1,3 кОм;
XS1	- разъем MVSTBU2,5/2-GFB-5,08;
XP1	- разъем проверяемого блока;
A	- проверяемый блок;
A1	- диодный мост КЦ-402А.

Приложение В
(обязательное)
Форма журнала проверки БДР-М

Таблица В.1

№ п/п	№ прибора	Год выпуска	Плата А1(диоды, резисторы)	Плата А2(диоды, резисторы)	Прямой ток, А	Потребляемая мощность, ВА	Сопротивление изоляции, МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
			Н	Н						

Приложение Г

(справочное)

Ток проверки двух диодов-показания мультиметра,
измеренные изготовителем

Таблица Г.1 – Ток проверки двух диодов-показания мультиметра,
измеренные изготовителем

Ток проверки двух диодов, мА	Поправка для различных значений температуры, мВ	
	25°С	20°С
1,5	-27	-36
1,45	-24	-34
1,4	-22	-32
1,35	-20	-30
1,3	-18	-28
1,25	-16	-26
1,2	-14	-24
1,15	-12	-22
1,10	-10	-20
1,05	-8	-18
1,00	-5	-16
0,95	-2	-13
0,9	0	-10
0,85	+3	-7
0,8	+7	-3
0,75	+12	+2
0,7	+16	+6
0,65	+20	10
0,6	+25	+15

Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

9. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 14.5

Наименование работы		Входной контроль блока выпрямителей БДР-М		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БДР-М		Электромеханик	1	0,256
№ п/п	Содержание работы	Учтен ный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, наличие товарного знака завода-изготовителя; наименование блока; дату изготовления (месяц, год), серийный номер блока, проверить наличие краски на гайках крепления, отсутствие повреждений изоляции проводов, качество крепления закрепления проводов в разъеме) произвести	1 блок	Компрессор, измеритель иммитанса, миллиамперметр, мультиметр, вольтметр, мегаомметр, схемы проверки, пульт проверки, технический лоскут, клей, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Значение прямого тока измерить	То же		3,8
3	Значение потребляемой мощности измерить	-//-		4,3
4	Сопротивления изоляции измерить	-//-		2
5	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2
6	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				14,1

НОРМА ВРЕМЕНИ № 14.6

Наименование работы		Техническое обслуживание блока выпрямителей БДР-М		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БДР-М		Электромеханик	1	0,588
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, этикетки о проверке, товарного знака, наличие краски на гайках крепления, отсутствие повреждений изоляции проводов, качество крепления проводов в разъеме, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, следов окисления и коррозии) произвести	1 блок	Компрессор, измеритель иммитанса, миллиамперметр, мультиметр, вольтметр, мегаомметр, схема проверки, пульт проверки, набор инструмента для РТУ, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, эмаль, спирт, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, шкурка шлифовальная, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Вскрытие блока (удаление пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие крышки блока и чистка, продувка изнутри сжатым воздухом) и проверку состояния элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления произвести	То же		4,2
3	Проверка резисторов и диодов печатных плат:	-		-
3.1	Проверку диодов VD1 и VD3 установленных на печатной плате «А1» произвести	-//-		1,8
3.2	Проверку диодов VD2 и VD4, установленных на печатной плате «А1» произвести	-//-		1,9
3.3	Значения резисторов R1 и R2 печатной платы «А1» измерить	-//-		2
3.4	Проверку диодов VD1 и VD3 печатной платы «А2» диодов VD1 и VD3 печатной платы «А2» произвести	-//-		1,8
3.5	Проверку диодов VD2 и VD4 печатной платы «А2» произвести	-//-		1,9

3.6	Проверку резисторов R1 и R2 печатной платы «А2» произвести	-//-	1,5
4	Сборку и закрытие блока (установка печатных плат в корпус, установка и закрепление винтами и гайками крышки блока) произвести	-//-	3
5	Проверка электрических характеристик блока:	-	-
5.1	Значение прямого тока измерить	-//-	3,8
5.2	Значение потребляемой мощности измерить	-//-	4,3
6	Сопротивления изоляции измерить	-//-	2
7	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	2
8	Этикетку заполнить и наклеить (дополнительно гайки закрепить и краской закрасить)	-//-	1,2
Итого			32,4

Начальник отдела ПКБ И (Ш)

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)

А.В.Мухачев

О.А.Мокерова