

УТВЕРЖДАЮ
начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин



«15» 02 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0265-2015

Блок выдержки времени БВВ-М
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)


Регламентированное техническое обслуживание
Текущий ремонт по техническому состоянию
(вид технического обслуживания (ремонта))

блок
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,77/1,12
(норма времени)

16 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков
«14» 03 2017 г.

1. Состав исполнителей

электромеханик (инженер) с правом приемки

2. Условия производства работ

2.1. Работы согласно [1] необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2. В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха 20_{-2}^{+5} °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 измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Средства защиты: рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты: одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: линейка металлическая, мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), вольтметр В7-68 (ТУ РБ 075197972000).

Средства технологического оснащения: поворотные средства для установки и подключения блока, компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

Испытательное оборудование: измерительные приборы, оборудование, входящие в схему проверки.

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

Запасные части: комплекты ЗИП.

Материалы: кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW P80...P1500* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74;

технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбировочная мастика; канифоль сосновая.

Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

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

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ электромеханик должен надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических и временных параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

- пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

- производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

- оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

- прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы

вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.12. 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 стенд, или автоматическими выключателями.

7. Технология выполнения работ

7.1 Входной контроль блока

7.1.1. Проверить внешний вид, маркировку: на каждом приборе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение прибора, год изготовления и заводской номер

7.1.2. Диапазон выдержки времени при питании постоянным током должен соответствовать данным таблицы 1.

Таблица 1

Номер ступени выдержки	Время выдержки, с	Перемычки, устанавливаемые между контактами на розетке блока
1	5,6±0,6	51-71-73; 31-52-53-72
2	15,0±1,5	51-52; 31-53-72
3	30,0±3	51-53; 31-72-73
4	60,0±6	51-73; 31-71-72
5	82,0±8	53-73; 31-71-72
6	225,0±23	- 31-72

Проверку основных параметров блока БВВ-М провести с использованием схемы, приведенной на рисунке 1. Собрать схему.

Испытательное оборудование, приборы, инструмент применяемые в схеме для проверки блока БВВ-М приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Схемное обозначение (рис. 1)
Источник питания Б5-48	A2
Реле НМШ2-900	K1
Амперметр Щ4300	PA1
Вольтметр Щ4300	PV1, PV2
Осциллограф С1-94	PS1
Частотомер электронно-счетный Ф5311	PT1
Тумблер Т3	S1, S3
Переключатель ПГ15-82	S2
Тумблер ТП2	S4, S5
Мост выпрямительный КЦ 402И	VD1
Розетка 24122-00-12	X1

Примечание: возможна замена приборов на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерения.

7.1.2.1. Проверка диапазонов выдержки времени при питании постоянным током

Проверку диапазонов выдержки времени при питании постоянным током производить для каждой ступени от 1-ой до 6-ой последовательно в двух режимах: при номинальном напряжении питания равном 12 В или 24 В; поочередно устанавливая на выходе источника питания $A2$ номинальное, максимально и минимально допустимые напряжения в соответствии с данными, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

Положение переключателя $S1$	Напряжение на выходе источника питания $A2$
«12 В»	12 В
	13,2 В
	10,8 В
«24 В»	24 В
	21,6 В
	26,4 В

Последовательность проверки:

- 1) включить питание измерительных приборов;
- 2) тумблер $S1$ установить в положение «12В»;
- 3) установить на выходе источника питания $A2$, напряжение равное номинальному, контролируя его по показанию вольтметра $PV1$;
- 4) установить переключатель $S2$ в положение, соответствующее проверяемой ступени выдержки времени - 1;
- 5) установить тумблер $S3$ в положение 1;
- 6) включить тумблер $S4$. После включения реле $K1$, прекратится смена показаний прибора $PT1$. Зафиксировать показание прибора $PT1$ – это время выдержки в секундах. Допустимая погрешность измерения $\pm 3\%$;
- 7) выключить тумблер $S4$;
- 8) устанавливая переключатель $S2$ последовательно в положения 2-6, соответствующие номерам ступеней и временам выдержек по таблице 1, для каждого положения выполнить измерение выдержки времени по пп.1) - 7);
 - установить на выходе источника питания $A2$ напряжение равное максимально допустимому – 13,2 В;
 - проверить время выдержки блока на всех ступенях по пп.1) - 8);
 - установить на выходе источника питания $A2$ напряжение равное минимально допустимому – 10,8 В;
 - проверить время выдержки блока на всех ступенях по пп.1) - 8);
 - тумблер $S1$ установить в положение «24В»;
 - повторить действия по пп.1) – 8) для напряжений питания 21,6 В; 24,0 В; 26,4 В;
 - выключить питание измерительных приборов.

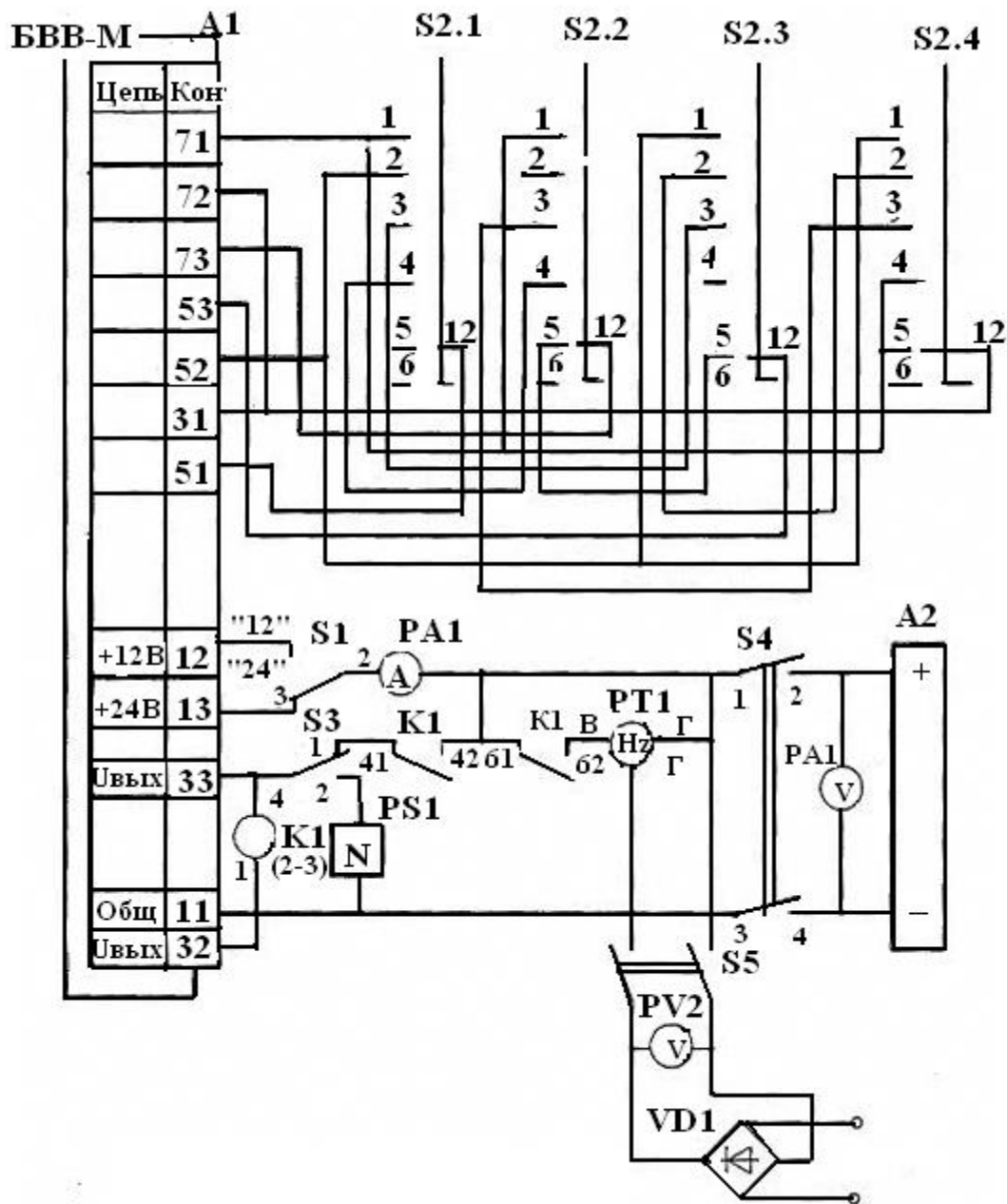


Рис.1
Схема проверки БВВ-М

7.1.2.2. Проверка диапазонов выдержки времени при питании переменным током

Проверку диапазонов выдержки времени при питании переменным током производить последовательно для каждой ступени от 1-ой до 6-ой, тумблер *S1* в положении «24В».

Порядок проверки:

- 1) включить питание измерительных приборов;
- 2) по показанию вольтметра *PV2* установить на выходе выпрямителя напряжение 12 В;
- 3) установить переключатель *S2* в положение, соответствующее проверяемой ступени выдержки - 1;
- 4) установить тумблер *S3* в положение 1;
- 5) включить тумблер *S5*. После включения реле *K1* прекратится смена показаний прибора *PT1*. Зафиксировать показание прибора *PT1* – это время выдержки в секундах. Допускаемая погрешность измерения $\pm 3\%$.
- 6) выключить тумблер *S5*;
- 7) устанавливая переключатель *S2* последовательно в положения 2-6, соответствующие номерам ступеней и временам выдержки по таблице 1, для каждого положения выполнить пп. 1) – 6);
- 8) по показанию вольтметра *PV2* установить на выходе мостового выпрямителя напряжение 24 В;
- 9) выполнить действия по пп.1) - 7).

7.1.2.3. Проверка выходного напряжения

Проверку выходного напряжения БВВ-М проводят в следующей последовательности:

- 1) включить питание измерительных приборов;
- 2) тумблер *S1* установить в положение «12В»;
- 3) установить на выходе источника питания напряжение равное минимальному напряжению питания (10,8 В), контролируя его по показанию вольтметра *PV1*;
- 4) установить тумблер *S3* в положение 2;
- 5) установить переключатель *S2* в положение 1;
- 6) включить тумблер *S4*;
- 7) произвести контроль выходного напряжения по прибору *PS1*, допускаемая погрешность ± 1 В.
- 8) выключить тумблер *S4*;
- 9) установить на выходе источника питания напряжение равное максимально допустимому (13,2 В), контролируя его по показанию вольтметра *PV1*.
- 10) повторить действия по пп. 4)- 8);
- 11) тумблер *S1* установить в положение «24В»;
- 12) повторить действия по пп. 4)-8) для напряжений питания 21,6 В; 24,0 В; 26,4 В;
- 13) выключить напряжение питания измерительных приборов.

Примечание: блок отвечает нормам технических требований, если выходное напряжение находится в диапазоне от 9 В до 18 В при длительности импульса не менее 0,3 с.

7.1.2.4. Потребляемая мощность

Потребляемую мощность рассчитать согласно формуле 1:

$$P=U*I, \quad [1] \text{ где:}$$

U – максимальное значение напряжение питания, 32 В;

I – максимальный потребляемый ток (А) по показанию амперметра *PA1*;

Потребляемая мощность должна быть не более 5 Вт (допускаемая погрешность измерения мощности $\pm 15\%$).

7.1.3. Проверить сопротивление изоляции между соседними электрически не связанными токоведущими частями, а также между ними и кронштейном. Оно должно быть при нормальных климатических условиях не менее 40 МОм. Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

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

7.1.4. БВВ-М считать выдержавшим испытания, если измеренные электрические характеристики и сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам:

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки таблица 5, а на кожух БВВ-М наклеить бирку установленной формы.

На корпус забракованного по результатам входного контроля БВВ-М нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

7.2. Техническое обслуживание БВВ-М

7.2.1. Чистка блока: очистить блок снаружи от пыли. Выполнить действия по пункту 7.1.1. Осмотреть колпак и плату, они не должны иметь сколов и трещин. Почистить контактные ножи, погнутые выправить. Контактные ножи должны быть расположены перпендикулярно основанию блока и выступать над его поверхностью не менее чем на 11 мм. Резьбу на крепежном винте при необходимости восстановить.

7.2.2. Вскрытие блока

Удалить мастику из пломбирочных гнезд, отвернуть крепящие винты, снять колпак. Колпак и плату с дефектами заменить. Проверить целостность резиновой прокладки, при обнаружении дефектов прокладку заменить. С колпака удалить старую этикетку.

7.2.3. Внутренняя чистка блока

Продуть блок сжатым воздухом. Проверить надежность крепления деталей; пайки: пайки должны быть ровными, гладкими, без следов

неиспарившейся канифоли; целостность монтажных проводов: монтажные провода должны быть гибкими, без поврежденной изоляции

Произвести внутреннюю чистку блока и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

При необходимости замены неисправных внутренних элементов оформить дефектную ведомость на ремонт блока.

7.2.4. Произвести проверку электрических параметров блока согласно пункту 7.1.2.

7.2.5. При соответствии параметров блока установленным требованиям продуть его сжатым воздухом, проверить прочность креплений, закрыть блок колпаком, закрутить стяжные винты и произвести измерение сопротивления изоляции согласно пункту 7.1.3.

7.2.6. Оформление результатов проверки

Блок считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах проверки оформить запись в журнале проверки по установленной форме.

Места нанесения клейма электромеханик-приемщик должен заполнить мастикой и поставить оттиск персонального клейма.

В БВВ-М, отдельные параметры которого не соответствуют указанным нормам, дополнительно проверить параметры элементов, произвести настройку.

7.3. Текущий ремонт блока

7.3.1. Ремонт БВВ-М производится методом настройки или замены неисправных элементов, на элементы, разрешенные к применению в блоке.

Схема электрическая принципиальная блока приведена на рисунке 2.

7.3.2. Характерные неисправности блока БВВ-М, методы устранения представлены в таблице 4.

После замены элементов выполнить действия предусмотренные пунктом 7.1.2.

7.3.3. Выполнить действия, предусмотренные пунктом 7.2.6.

Характерные неисправности и методы их устранения

Таблица 4

Наименование неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
Не включается выходное реле.	1. Напряжение на контактных выводах 32-33 (на выходе) отсутствует из-за неисправности элементов схемы усилителя: транзисторов VT5, VT6, VT7. 2. Напряжение на контактных выводах 32-33 (на выходе) отсутствует из-за неисправности элементов: транзисторов VT2, VT4, микросхем DA2, DA3.	Замена неисправного элемента.
Удлинение времени выдержки.	Неисправность элемента времязадающей цепи: резистора R1-R5, конденсатора C1 на плате A1.	Замена неисправного элемента.

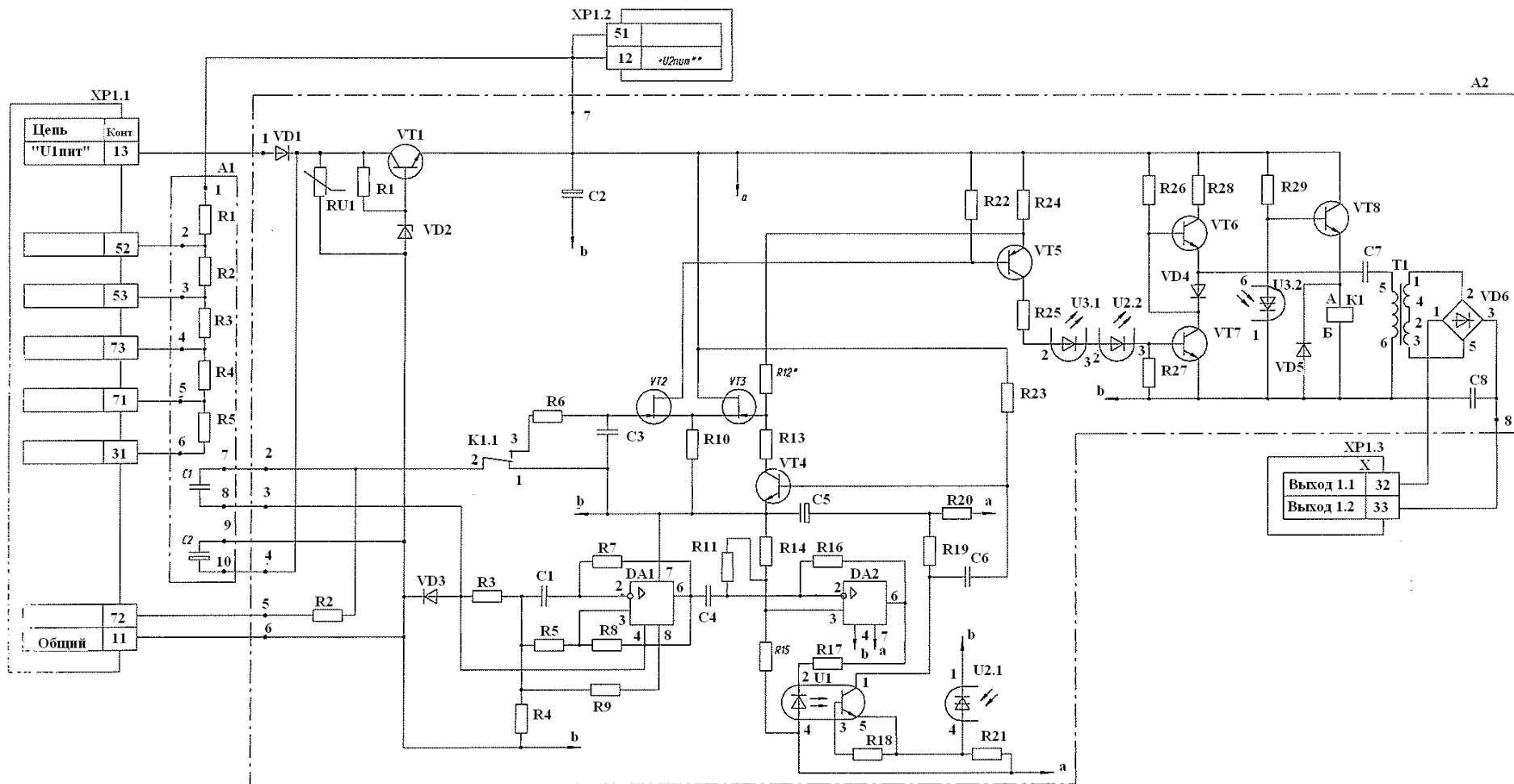


Рис.2
 Схема электрическая принципиальная схема БВВ-М

Форма журнала проверки параметров блока БВВ-М

Таблица 5

№п/п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Выдержка времени, с		Напряжение на выходе, В, при напряжении 12В/24В	Потребляемая мощность, Вт	Сопротивление изоляции МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего
				при питании от источника постоянного тока	при питании от источника переменного тока					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.4 в журнале установленной формы

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.

Утверждена
 Распоряжением ОАО «РЖД»
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.47

Наименование работы		Входной контроль блока выдержки времени (далее –БВВ-М)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БВВ-М		Электромеханик	1	0,77
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, состояния контактных ножей, клейма проверить	1 блок	См.п.3	1,1
2	Проверку электрических параметров блока произвести	То же		37,2
3	Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом измерить	-//-		2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1
5	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
Итого				42,3

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.48

Наименование работы		Техническое обслуживание БВВ-М		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БВВ-М		Электромеханик (инженер)	1	1,12
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, этикетки, клейма проверить	1 блок	См.п.3	1,1
2	Блок снаружи и контактные ножи от пыли и грязи очистить	То же		1,5
3	Вскрытие блока (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистку кожуха внутри) произвести	-//-		1,7
4	Внутренний осмотр блока (состояние монтажных проводов, элементов, качество паек), и чистку произвести	-//-		14,4
5	Проверку электрических параметров блока произвести	-//-		37,2
6	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-		1,5
7	Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом измерить	-//-		2
8	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1
9	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
10	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-		0,5
Итого				61,9

Примечание: нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ($T_{об}$), подготовительно-заключительные действия ($T_{пз}$) и регламентированные перерывы ($T_{отл}$) принято в процентах к оперативному времени и составляет 8,9% ($T_{об} - 1,2\%$; $T_{пз} - 3,5\%$; $T_{отл} - 4,2\%$).

К времени обслуживания рабочего места ($T_{об}$) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ($T_{пз}$) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ($T_{отл}$) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.
