

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

ВНИИАС МПС России

ОКП 31 8576

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 В.И. Талалаев

«27» марта 2006 г.

Блок управления зарядом

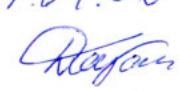
БУЗМ

Инструкция по настройке и проверке

36763-370-00М ИН

Литера

2006

Передача 7.04.06


СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Краткие сведения об изделии.....	4
1.1 Общие сведения.....	5
1.2 Описание работы платы А1.....	7
1.3 Описание работы платы А2.....	11
2 Указания мер безопасности.....	11
3 Средства контроля.....	12
4 Требования к рабочему месту. Подготовка к проверке и настройке....	12
5 Проверка изделия.....	13
5.1 Проверяемые параметры и характеристики.....	13
5.2 Правила проверки.....	14
5.3 Методика проверки основных параметров.....	16
6 Настройка и проверка плат изделия.....	22
6.1 Проверка платы А2.....	22
6.2 Настройка платы А1.....	23
7 Текущий ремонт.....	25
8 Отчетные документы.....	26
Приложение А Перечень средств измерения, вспомогательных устройств и оборудования, применяемых при проверке и настройке БУЗМ.....	32

Самостоятельно выпущенная техническая документация, поставляемая в комплекте с
Инструкцией 36763-370-00М ИН: Перечень элементов 36763-370-00М ПЭ3 (на 7 листах).

ВВЕДЕНИЕ

1 Настоящая инструкция устанавливает порядок проведения настройки и проверки в процессе изготовления и ремонта блока управления зарядом БУЗМ 36763-370-00M, в дальнейшем именуемого «изделием» или БУЗМ, а также входящих в изделие печатных плат, с целью получения параметров, обеспечивающих выполнение требований технических условий ТУ 32 ЦШ 4621-2006 на панель ПВП1М-ЭЦК и ТУ 32 ЦШ 3949-2004 на панель ПВВ-ЭЦ.

Изделие содержит две печатные платы: А1 и А2.

2 В условиях завода-изготовителя:

- печатная плата А2, входящая в состав изделия, перед покрытием лаком и установкой в изделие подлежит проверке по методике 6.1;
- печатная плата А1, входящая в состав изделия, перед покрытием лаком и установкой в изделие подлежит настройке по методике 6.2 на номинальное напряжение батареи 24 В;
- изделие в закрытом корпусе после установки печатных плат подлежит проверке по методике 5.3 (при выполнении правил 5.2) на соответствие требованиям 5.1.

3 В условиях эксплуатации:

- изделие подлежит периодической проверке в РТУ дистанции сигнализации и связи по методике 5.3 (при выполнении правил 5.2) на соответствие требованиям 5.1 с периодичностью, определяемой требованиями пункта 9.1.3 Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки ЦШ-720;
- в случае несоответствия любому из требований 5.1 печатная плата А2 подлежит проверке по методике 6.1, а печатная плата А1 подлежит настройке по методике 6.2 после устранения неисправности, вызвавшей это несоответствие;
- после ремонта изделие в закрытом корпусе подлежит проверке по методике 5.3 (при выполнении правил 5.2) на соответствие требованиям 5.1;
- возможна перенастройка изделия в РТУ по методике 6.2 на номинальное напряжение батареи 28 В;
- после проверки в РТУ на лицевую панель изделия приклеивается бирка с указанием номинального напряжения батареи.

1 Краткие сведения об изделии

БУЗМ в составе панелей ПВП1М-ЭЦК и ПВВ -ЭЦ (далее – «панелей») служит для

- автоматического управления двумя источниками стабилизированного напряжения (стабилизаторами напряжения СН), далее – «блоками питания», обеспечивающими нормированные режимы работы аккумуляторной батареи, далее – «батареи»; в качестве блоков питания могут использоваться устройства типа БПС80, БПС-30В/10А-12 и СН-300-27;

- автоматического управления не более 7 блоками питания нагрузки;
- ручного переключения режимов заряда батареи (режим непрерывного подзаряда, далее – «Подзаряд» или режим ускоренного заряда, далее – «Заряд»);
- передачи на пульт ДСП и индикации на лицевой панели БУЗМ и на панели световых сигналов аварии блоков питания батареи или нагрузки, аварии батареи, снижения напряжения батареи до уровня менее допустимого;
- ручного отключения индикации аварии блоков питания;
- индикации о ручном отключении световой индикации аварии блоков питания на лицевой панели БУЗМ, а также на панели;
- индикации на панели световой информации о режиме заряда батареи;
- периодической проверки (для блоков питания БПС80 – «по току», а для блоков питания БПС-30В/10А и СН-300-27 – «по току» или «по напряжению») отключения батареи;
- ручного включения режима ускоренной проверки отключения батареи;
- управления включением повышенного напряжения на выходе блоков питания (соответственно режиму «Заряд») по сигналу находящегося в составе другой панели БУЗМ (далее – «смежного» БУЗМ).

При включении БУЗМ в качестве дополнительного (входящего в состав дополнительной панели), изделие служит для

- выполнения функций БУЗМ, кроме проверки отключения батареи;
- выдачи на блоки питания батареи постоянного управляющего сигнала «включение пониженного напряжения» при отсутствии ускоренного заряда батареи.

1.1 Общие сведения

Структурная схема подключения БУЗМ к аккумуляторной батарее, блокам питания, нагрузке и элементам управления и индикации панели приведена на рис. 1. Перечень элементов приведен в документации панели.

Блоки питания СН1 и СН2 обеспечивают рабочее состояние аккумуляторной батареи, а СН3 – СН9 – питание нагрузки. В обеих группах количество блоков питания превышает минимально необходимое их число, определяемое максимальным током нагрузки. За счет избыточности числа данных блоков обеспечивается повышенная живучесть системы питания (в случае выхода из строя отдельных блоков).

Нагрузка (реле ЭЦ) получает требуемое питание от блоков питания СН3 – СН9 при закрытом диоде VD или от аккумуляторной батареи (при аварийном снижении напряжения блоков питания, например, при отключении напряжения 220 В сети переменного тока).

При отключении сетевого напряжения и, соответственно, снижении выходного напряжения блоков питания диод VD открывается. В этом случае батарея автоматически подключается к нагрузке, обеспечивая тем самым непрерывность питания при отключении сетевого напряжения. При восстановлении нормированного значения сетевого напряжения и, соответственно, выходного напряжения блоков питания, диод VD закрывается и батарея автоматически отключается от нагрузки.

Переключение из режима «Подзаряд» батареи в режим «Заряд» (и обратно) может производиться вручную (при помощи тумблера «Заряд» - «Подзаряд») или автоматически.

Автоматическое переключение из режима «Подзаряд» в режим «Заряд» производится в случае снижения напряжения батареи до уровня менее 24,5 В или до уровня менее 28,6 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В), а также в случае превышения током (измеряемым при помощи шунта RS) заряда батареи значения 5 А.

Автоматическое переключение из режима «Заряд» в режим «Подзаряд» производится в случае снижения тока заряда батареи до уровня не более 2 А.

Постоянно производится автоматическая проверка батареи, причем, ускоренная проверка батареи включается при помощи соответствующего тумблера.

Напряжение питания БУЗМ - от 18 до 34 В постоянного тока.

Размеры и масса изделия приведены на рис. 2.

На лицевой панели (рис.2) изделия имеется семь индикаторов и четыре тумблера.

Включенное состояние индикатора «Питание» показывает, что БУЗМ подключен к источнику питания.

Включенное состояние индикатора «Аварийное сниж. Убат.» показывает, что

напряжение батареи снизилось до значения менее 21,6 В или 25,2 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В).

Включенное состояние индикатора «Авария батареи» показывает, что результат проверки (автоматической или ускоренной) свидетельствует об отключении батареи.

Включенное состояние индикатора «Откл. индик. аварии БПС» показывает, что индикация аварии БПС отключена при помощи тумблеров «Авария БПС батареи» или «Авария БПС нагрузки» изделия.

Включенное состояние индикатора «Ускоренная пров. бат.» показывает, что включена ускоренная проверка батареи при помощи соответствующего тумблера.

Включенное состояние индикатора «Авария БПС батареи» показывает, что произошла авария одного или двух БПС батареи и индикация об этом имеется на панели и передается на пульт ДСП. Выключить это можно переключением тумблера «Авария БПС батареи» в положение «I».

Включенное состояние индикатора «Авария БПС нагрузки» показывает, что произошла авария одного или более БПС нагрузки и индикация об этом имеется на панели и передается на пульт ДСП. Выключить это можно переключением тумблера «Авария БПС нагрузки» в положение «I».

Тумблер «Заряд» - «Подзаряд» (без фиксации) служит для ручного переключения изделия в режим «Заряд» или «Подзаряд».

Принципиальная схема БУЗМ приведена на рис. 3 и 4.

Перечень элементов БУЗМ 36763-370-00М ПЭЗ (на 7 листах) поставляется комплектно с ИН.

Изделие содержит две печатные платы: А1 и А2. На плате А1 собраны регулируемые и логические элементы, а на плате А2 собраны источники вторичного электропитания и устройства согласования БУЗМ с блоками питания.

1.2 Описание работы платы А1

Плата А1 предназначена для контроля и управления совместно с платой А2 девятью блоками питания.

В дальнейшем за уровень логического «0» принимается напряжение от 0 до 0,5 В, а за уровень логической «1» - напряжение от 10,5 до 13 В относительно цепи В.

В соответствии с рис. 1 на БУЗМ от каждого блока питания (CH1 – CH9) поступает сигнал (A1 – A9) контроля его работоспособности. Эти сигналы поступают на плату А2 через контакты XP1/a1 - XP1/a9 разъема (рис. 3). В случае исправности блоков питания данные сигналы имеют уровень логического «0». При помощи межплатного жгута сигналы контроля работоспособности подключенных блоков питания через оптопары VU2 – VU6.1 поступают на плату А1. В случае исправности всех блоков питания и положения тумблеров БУЗМ в исходном состоянии на выводе 3 микросхемы DD9.1 и выводе 4 микросхемы DD16.2 присутствует логическая «1». Соответственно, светодиоды VD17 «Авария БПС батареи» и VD19 «Авария БПС нагрузки» не светятся. При этом на выводе 11 микросхемы DD9.4 присутствует логическая «1». В случае неисправности какого-либо из контролируемых блоков питания цепь соответствующего контакта (XP1/a1 – XP1/a9) отключается. Тогда на выходе соответствующей оптопары формируется сигнал логической «1», поступающий на один из входов микросхемы DD9.1 (для CH1, CH2) или (через DD10.1 (DD10.2) и DD15.1) DD16.2 (для CH3 – CH9). При этом зажигается, соответственно, светодиод VD17 «Авария БПС батареи» или VD19 «Авария БПС нагрузки». Одновременно на выводе 11 микросхемы DD9.4 появляется сигнал логического «0», выключая (через плату А2) реле АИ панели. Имеется возможность снова включить реле АИ даже при наличии сигнала неисправности какого-либо блока питания. Для этого следует переключить в состояние «I» соответствующий тумблер (SA2 «Авария БПС батареи» или SA1 «Авария БПС нагрузки»). Тогда триггер DD11.2 (DD11.1) переключается в состояние «1». При этом происходит запись входной информации в соответствующий регистр (DD1, DD2 или DD8), с выхода которого управляющий сигнал поступает, соответственно, на транзистор VT1 или ключи DD4, DD5. Происходит блокирование сигнала неисправности соответствующего блока питания и реле АИ включается, а светодиод «Авария БПС батареи» («Авария БПС нагрузки») гаснет. Одновременно зажигаются светодиоды «Откл. индик. аварии БПС» на лицевой панели БУЗМ и на панели ПВП1М-ЭЦК (ПВВ-ЭЦ). Если после этого появляется сигнал неисправности какого-либо другого блока питания, то реле АИ снова отключается, а светодиод «Авария БПС батареи» («Авария БПС нагрузки») включается. Чтобы опять включить реле АИ, нужно блокировать новый сигнал неисправности. Если новый сигнал неисправности принадлежит к той же группе, что и предыдущий, то нужно переключить

соответствующий тумблер «Авария БПС батареи» («Авария БПС нагрузки») в положение «О» и затем снова в положение «I». При этом будут блокированы все сигналы неисправности этой группы. Если же новый сигнал неисправности принадлежит к другой группе, то для блокирования требуется просто переключить соответствующий тумблер «Авария БПС нагрузки» («Авария БПС батареи») в положение «I».

При наличии сетевого напряжения 220 В на контакт XP2/аб разъема поступает сигнал «Контр. сети» (уровня ПБК). При этом разрешается проверка аккумуляторной батареи. При получении отрицательного результата проверки (батарея отключена) четыре раза подряд на лицевой панели БУЗМ включается световой сигнал «Авария батареи», сигнал аварии индицируется также на панели ПВП1М-ЭЦК (ПВВ-ЭЦ).

Проверка батареи с периодом 256 с и выработкой сигнала аварии батареи примерно через 30 мин. производится при положении «О» тумблера SA3 «Ускореннаяprov. бат.». При этом сигнал с периодом 8 с, поступающий с вывода 2 микросхемы DD23 на вывод 5 микросхемы DD9.2, блокируется логической «1», поступающей с вывода 10 микросхемы DD11.3 на вывод 6 микросхемы DD9.2. В этом случае сигнал с периодом 256 с с вывода 14 микросхемы DD6.2 через микросхему DD9.3 поступает на вход СЕ счетчика DD6.1 и, последовательно, на формирователь импульса DD13.1,рабатывающий положительный импульс длительностью 2 с.

Ускоренная проверка (с периодом 8 с и выработкой сигнала аварии батареи примерно через 1 мин.) осуществляется при переключении тумблера SA3 «Ускореннаяprov. бат.» в положение «I». При этом зажигается светодиод VD16 «Ускореннаяprov. бат.» на лицевой панели БУЗМ, а на выводе 10 триггера DD11.3 появляется логический «0», который разрешает импульсам проверки с периодом повторения 8 с проходить на вход СЕ счетчика DD6.1. Дальнейшая работа по проверке батареи осуществляется аналогично вышеописанной. Во время проведения ускоренной проверки переключение БУЗМ в режим «Заряд» невозможно.

При отключенной от входа КБН (XP2/c9) цепи ПБК производится проверка батареи «по току». При этом импульсы длительностью 2 с поступают при помощи счетного триггера DD13.2 через транзисторы VT11, VT12 (Y1, Y2) поочередно на входы повышения напряжения блоков питания CH1 и CH2, а через транзистор VT15 (Y3 – Y9) на входы повышения напряжения блоков питания CH3 – CH9. Выходное напряжение блоков питания на время действия этих импульсов повышается до 28 В или до 32,7 В (для блоков БПС-30В/10А-14 при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В);

. При этом ток через батарею (при ее наличии и исправности) увеличивается до уровня более 2 А. В этом случае повышенное падение напряжения на шунте RS (рис. 1)

усиливается микросхемой DA1 и поступает на компаратор DA2.2, на выходе которого появляется сигнал логического «0». Этот сигнал приводит к «сбросу» по входу R счетчика DD6.1, который устанавливается при этом в исходное состояние.

В случае работы БУЗМ совместно с блоками питания БПС-30В/10А или СН-300-27 при наличии внешнего напряжения уровня ПБК на входе КБН (контакт XP2/c9 разъема) производится проверка батареи «по напряжению». При этом импульсы длительностью 2 с через микросхемы DD3.3, DD19.4 и транзистор VT13 (У1Н, У2Н) поступают на входы снижения напряжения блоков питания СН1 и СН2. В этом случае напряжение на выходах СН1 и СН2 снижается до 22 В или до 25,7 В (для блоков БПС-30В/10А-14 при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В);

Однако, при наличии исправной батареи напряжение на выводе 9 компаратора DA2.3 остается прежним и на выводе 14 DA2.3 продолжает присутствовать логическая «1». По заднему фронту импульса 2 с на выводе 10 микросхемы DD14.3 появляется короткий (порядка 10 мкс) отрицательный импульс, который приводит (через микросхему DD3.1) к «сбрасыванию» счетчика DD6.1.

В режим «Заряд» БУЗМ переходит по следующим причинам

- понижение напряжения батареи до уровня менее 24,5 В или до уровня менее 28,6 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В);
- повышение тока заряда батареи до уровня более 5 А;
- «ручное» переключение при помощи тумблера (без фиксации) «Заряд» - «Подзаряд».

При понижении напряжения батареи до уровня менее 24,5 В или до уровня менее 28,6 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В) на выводе 14 компаратора DA2.3 появляется логический «0», который разрешает работу счетчика DD12.2. Через 3,5 – 4,0 с логическая «1» с вывода 14 счетчика DD12.2 переключает триггер, состоящий из DD17.2 и DD17.3, в состояние, соответствующее режиму «Заряд». При этом на выводе 10 DD17.3 появляется логическая «1», которая открывает транзистор VT2, включая реле ВВ.1 (включение вентилятора) панели. После получения на XP2/a4 сигнала включения внешнего вентилятора «Вкл. вент.» логическая «1» поступает на вывод 2 микросхемы DD3.2. В этом случае (при выключенном режиме ускоренной проверки) гаснет светодиод «Подзаряд» панели (через транзистор VT4) и зажигается светодиод «Заряд» панели (через транзистор VT14). Одновременно через микросхемы DD21.2, DD21.3, DD21.4 подается сигнал переключения блоков питания СН1 – СН9 на повышенное напряжение. При этом батарея заряжается током заряда, превышающим 2 А. В этом случае на выходе компаратора DA2.2 присутствует логический «0», который запрещает (по DD3.1) проверку батареи. По мере

заряда напряжение батареи повышается, а ток заряда непрерывно снижается и через некоторое время становится меньшим 2 А. При этом на выходе компаратора DA2.2 появляется логическая «1», разрешая работу счетчика DD18.2. В результате через, примерно, 1 мин. происходит переключение триггера (DD17.2, DD17.3) в состояние «Подзаряд» и выходное напряжение блоков питания CH1 – CH9 переключается с повышенного значения до напряжения подзаряда.

В случае понижения напряжения батареи до уровня менее 21,6 В или до уровня менее 25,2 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В) работа происходит аналогично вышеописанной, но с добавлением сигнализации о понижении напряжения батареи до уровня менее допустимого. При этом на выходе компаратора DA2.4 появляется логический «0», разрешая работу счетчика DD18.1. Через 7 - 8 с триггер DD11.4 переключается в состояние «1», подавая сигнал на отключение реле Н и ОП панели. На лицевой панели БУЗМ при этом включается светодиод VD24 «Аварийное сниж. Убат». По мере заряда напряжение батареи повышается и через некоторое время становится большим 21,6 В или 25,2 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В). При этом на выходе компаратора DA2.4 появляется логическая «1», устанавливая в исходное состояние счетчик DD18.1. Однако, триггер DD11.4 остается в единичном состоянии. Переключение этого триггера в нулевое состояние происходит при достижении напряжением батареи уровня 24,5 В или 28,6 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В). При этом выключается светодиод VD24 «Аварийное сниж. Убат» и включаются реле Н и ОП панели.

Переключение из режима «Подзаряд» в режим «Заряд» происходит также при повышении тока заряда батареи до уровня более 5 А. В этом случае на выходе компаратора DA2.1 появляется сигнал логического «0», разрешая работу счетчика DD12.1. При сохранении логического «0» на выходе компаратора DA2.1 в течение, примерно, 1 мин. и, соответственно, появлении сигнала логической «1» на выводе 6 DD12.1 триггер заряда (DD17.2, DD17.3) переключается в состояние, соответствующее режиму «Заряд». Далее происходит вышеописанная работа в режиме «Заряд». Переключение в режим «Подзаряд» происходит при снижении тока батареи до уровня менее 2 А.

Предусмотрено «ручное» переключение из режима «Подзаряд» в режим «Заряд» при помощи кратковременного переключения тумблера SA4 «Заряд»-«Подзаряд» в положение «Заряд». Возврат в режим «Подзаряд» происходит при кратковременном переключении тумблера SA4 «Заряд»-«Подзаряд» в положение «Подзаряд» или через, примерно, 1 мин. после снижения тока батареи до уровня менее 2 А.

Схемой БУЗМ предусматривается использование двух панелей, каждая из которых имеет комплект блоков питания CH1 – CH9, БУЗМ и нагрузку, подключаемые к одной

общей аккумуляторной батареи. Для достижения одновременности включения повышенного напряжения (в режиме «Заряд») блоков питания обеих панелей цепь «Вых. Д» (управляемая транзистором VT8) каждого из БУЗМ должны быть подключены к цепи «Вх. Д» (через управляющую оптопару VU7.2) смежного. При этом один из БУЗМ, первым переключившийся в режим «Заряд», подает через транзистор VT2 команду (выполняемую при последовательном срабатывании оптопары VU7.2, микросхемы DD19.3 и DD21.2, DD21.3, DD21.4) смежному БУЗМ на включение повышенного напряжения блоков питания CH1 – CH9 его панели.

Следует учитывать, что БУЗМ, включаемый (при подключении цепи ПБК к контакту ХР2/а2) в качестве дополнительного, не производит проверку отключения батареи (выдает на блоки питания CH1, CH2 батареи постоянный управляющий сигнал включения пониженного напряжения при отсутствии ускоренного заряда батареи).

1.3. Описание работы платы А2

Плата А2 предназначена для преобразования напряжения батареи в стабилизированное напряжение (цепь А: +12 В) питания компонентов, формирования отрицательного напряжения (цепь С), приема сигналов аварии блоков питания CH1 - CH9 (рис.1) и формирования выходных сигналов БУЗМ. Высокочастотная фильтрация напряжения батареи осуществляется при помощи входных дросселей (L1 и L2) и конденсаторов C32, C33. Стабилизация напряжения производится при помощи параметрического стабилизатора (с использованием силового транзистора VT3), имеющего входной фильтр низких частот. При наличии напряжения на выходе стабилизатора на лицевой панели БУЗМ светится зеленый светодиод VD29 «Питание». Отрицательное напряжение (цепь С) формируется при помощи микросхемы DD22. Формирование выходных сигналов БУЗМ осуществляется при помощи транзисторов, получающих управляющие сигналы с платы А1.

2 Указание мер безопасности

2.1 При подготовке рабочего места, проверке и настройке необходимо руководствоваться инструкциями по технике безопасности и защите, принятыми на предприятии – изготовителе или на предприятии, выполняющем ремонт изделия и/или его печатных плат.

2.2 При работе с изделием и его печатными платами необходимо соблюдать меры предосторожности согласно «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Устранение неисправностей производить при отключенных источниках питания.

3 Средства контроля

3.1 Проверка электрических параметров изделия должна проводиться с применением основных средств измерений общего применения и вспомогательного оборудования (элементов), основные характеристики которых приведены в таблице А.1 Приложения А.

Применяемые основные средства измерения общего применения:

- должны пройти поверку (калибровку) в соответствии с их видом и иметь соответствующие документы и поверочные клейма (калибровочные знаки), оформленные в порядке, установленном в соответствии с действующими нормативными документами в области метрологии. Запрещается применять средства измерений, срок поверки (калибровки) которых истек;
- до подачи на них электропитания должны быть заземлены в соответствии с их документацией и с требованиями ГОСТ 12.1.030-81 (сопротивление контура внешнего заземления не более 5 Ом).

3.2 Допускается замена основных средств измерений общего применения и/или вспомогательного оборудования (элементов), перечисленных в таблице А.1 Приложения А, на аналогичные средства измерений и/или оборудование (элементы), обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерений.

3.3 Погрешность измерений при выполнении операций проверки и настройки определяется допускаемой погрешностью (классом точности) применяемых средств измерений.

4 Требования к рабочему месту. Подготовка к проверке и настройке.

4.1 Проверка электрических параметров изделия должна проводиться на специально оборудованном рабочем месте (стенде), собранном в соответствии со схемой, приведенной на рис. 5.

4.2 Настройка электрических характеристик печатной платы А1 и проверка параметров платы А2 изделия должна проводиться при помощи проверочного устройства на специально оборудованном рабочем месте (стенде), собранном в соответствии с рис. 5.

В качестве проверочного устройства используется поставляемое заводом-изготовителем изделие, хранящееся в заводской упаковке и не бывшее в эксплуатации.

4.3 К рабочему месту должны быть подведены напряжения однофазного переменного тока частотой 50 Гц: 220 В (для подключения средств измерений) и 36 В (для подключения электропаяльника).

4.4 Проверка и настройка должны проводиться в нормальных климатических условиях в соответствии с ГОСТ 15150-69.

4.5 Перед проведением проверки и настройки:

- изучают данную инструкцию;
- проверяют комплектность средств измерений и испытаний;
- проверяют, что металлические части средств измерения и оборудования заземлены;
- проверяют исправность розеток для подключения питания (по 4.3) средств измерения и оборудования;
- устанавливают тумблеры стенда в положение, указанное на рис. 5;
- подготавливают средства измерений и испытаний к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

5 Проверка изделия

5.1 Проверяемые параметры и характеристики

5.1.1 Электрическая изоляция цепей, перечисленных в таблице 1 и обозначенных «Точка 1», «Точка 2», должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц практически синусоидальной формы в течение 1 мин. от испытательной установки мощностью не менее 250 ВА в нормальных климатических условиях.

Таблица 1

Проверяемая цепь	
Точка 1	Точка 2
Все контакты разъёмов ХР1 (кроме ХР1/b9) и ХР2, соединенные между собой	Корпус изделия

5.1.2 Электрическое сопротивление изоляции цепей, перечисленных в таблице 1 и обозначенных «Точка 1», «Точка 2», должно быть не менее 100 МОм в нормальных климатических условиях при подаче испытательного напряжения 250 В в течение 1 мин.

5.1.3 Изделие должно переключаться из режима «Подзаряд» в режим «Заряд» при кратковременном переключении тумблера «Заряд» - «Подзаряд» в положение «Заряд», а из режима «Заряд» в режим «Подзаряд» при кратковременном переключении тумблера «Заряд» - «Подзаряд» в положение «Подзаряд».

5.1.4 В режиме «Подзаряд» изделие должно выдавать сигналы управления блоками питания, соответствующие режиму «Заряд», при поступлении на него сигнала от смежного БУЗМ, находящегося в режиме «Заряд».

5.1.5 Изделие должно переключаться из режима «Подзаряд» в режим «Заряд» при

сохранении непрерывно (не менее 3,5 с и не более 4,0 с) напряжением питания значения ниже 24,5 В или 28,6 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В).

5.1.6 Изделие должно переключиться из режима «Подзаряд» в режим «Заряд» при сохранении непрерывно (не менее 56 с и не более 64 с) тока заряда батареи более 5 А.

5.1.7 Изделие должно переключиться из режима «Заряд» в режим «Подзаряд» при снижении тока заряда батареи непрерывно (не менее 56 с и не более 64 с) до значения менее 2 А.

5.1.8 Изделие должно переключиться в состояние «Аварийное снижение $U_{бат}$ » при сохранении непрерывно (не менее 7 с и не более 8 с) напряжением питания значения ниже 21,6 В или 25,2 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В).

5.1.9 Изделие должно переключиться в состояние «Авария батареи» (при наличии нормированного напряжения сети переменного тока), если включенная вручную ускоренная проверка (в течение от 56 до 64 с) или периодическая автоматическая проверка (в течение от 29 до 35 мин.) определила отключение батареи.

5.1.10 Изделие должно переключиться в состояние «Авария БПС батареи» или «Авария БПС нагрузки» при поступлении на БУЗМ сигналов аварии от блоков питания, соответственно, батареи или нагрузки и переключиться в состояние отключения индикации аварии БПС батареи или БПС нагрузки при переключениях, соответственно, тумблеров «Авария БПС батареи» или «Авария БПС нагрузки».

5.1.11 Напряжение на обмотках внешних реле ВВ.1, АИ, Н (с сопротивлением катушек не менее 2300 Ом) и ОП (с сопротивлением катушки не менее 320 Ом) панелей в режимах, соответствующих включению этих реле, при напряжении питания БУЗМ равном 26,8 В должно находиться в пределах от 24 до 26 В.

5.1.12 Изделие должно функционировать в качестве дополнительного (запрет проверки отключения батареи и выдача сигнала «включение пониженного напряжения») при подключении к выводу ХР2/а2 (доп. ПБК) полюса ПБК напряжения питания.

5.1.13 Ток потребления БУЗМ (с учетом его нагрузки) от источника питания напряжением 26,8 В должен быть не более 250 мА.

5.2 Правила проверки

5.2.1 Изделие проверяется в закрытом состоянии. Изделие считают выдержавшим проверку, если значения его параметров, измеренные при выполнении операций методики, находятся в пределах установленных норм и допусков, а его функциональные возможности соответствуют указанным.

5.2.2 Все проверки и измерения проводят с использованием средств измерений общего применения, вспомогательных устройств (элементов) и оборудования, основные характеристики которых приведены в Приложении А.

5.2.3 Проверки и измерения выполняют в следующей последовательности:

- проверяют соответствие изделия требованиям 5.1.1, 5.1.2 методом подраздела 7.4 ОСТ 32.146-2000;
- далее выполняют операции 5.3.1 – 5.3.11 в последовательности, изложенной в этих пунктах.

5.2.4 Все проверки и измерения по 5.1.3 – 5.1.13 проводят на специально оборудованном рабочем месте (стенде), собранном по схеме, приведенной на рис. 5. Электрические измерения производят относительно цепи В (клемма МБК стенда). Стенд рассчитан на проверку только одного изделия одновременно.

Примечание: после подключения изделия к стенду и установки рабочего напряжения источника питания стенд GB1 (GB2) на лицевой панели изделия постоянно светится зеленый индикатор «Питание».

5.2.5 Перед выполнением операций методов проверки стенд включают в следующей последовательности:

- регуляторы напряжения источников питания GB1 - GB3 устанавливают в положение, соответствующее нулевому выходному напряжению;
- устанавливают тумблеры изделия в положение «0», показанное на рис. 2;
- устанавливают тумблеры стенд в положение «1», показанное на рис. 5;
- включают источник питания GB2 и при помощи его регулятора устанавливают на выходе источника напряжение 26,8 В, контролируя его при помощи вольтметра PV;
- переключают тумблер SA10 в положение «2»;
- проверяют свечение на лицевой панели изделия только зеленого индикатора «Питание», а на стенде – VD14, VD15, VD16 и VD18.

5.2.6 После окончания выполнения каждого метода пунктов 5.3.1 - 5.3.11 при выборочном испытании по каждому пункту источники питания выключают, а проверяемый БУЗМ отключают от стенда проверки.

5.2.7 Погрешность измерений, не более:

- постоянных напряжений и токов - 0,5 %;
- временных характеристик - 1 с.

5.3 Методика проверки основных параметров

5.3.1 Проверку по пункту 5.1.3 осуществляют в следующей последовательности:

1) кратковременно переключают тумблер «Заряд» - «Подзаряд» изделия в положение «Заряд» и проверяют включение индикатора VD13 стенда;

2) переключают тумблер SA11 стенда в положение «2» и проверяют выключение индикатора VD18 и включение индикаторов VD3 - VD12, VD19 стенда.

3) кратковременно переключают тумблер «Заряд» - «Подзаряд» изделия в положение «Подзаряд» и проверяют выключение индикаторов VD3 - VD13, VD19 и включение индикатора VD18 стенда.

5.3.2 Проверку по пункту 5.1.4 осуществляют в следующей последовательности:

1) переключают тумблер SA10 стенда в положение «1»;

2) переключают тумблер SA12 стенда в положение «2» и проверяют включение индикаторов VD3 - VD11, VD19 при выключенных индикаторах VD1, VD2, VD13.

3) переключают тумблер SA12 в положение «1» и проверяют выключение индикаторов VD3 - VD11, VD19;

4) переключают тумблер SA10 в положение «2».

5.3.3 Проверку по пункту 5.1.5 осуществляют в следующей последовательности:

1) при помощи регулятора источника питания GB1 снижают напряжение до 24,7 В или до 28,9 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В), контролируя его при помощи вольтметра PV;

2) переключают тумблер SA16 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер PT;

3) через 4,5 с проверяют, что индикатор VD13 стенда не включился и выключают секундомер PT;

4) переключают тумблер SA16 стенда в положение «1»;

5) при помощи регулятора источника питания GB1 снижают напряжение до 24,3 В или до 28,3 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В), контролируя его при помощи вольтметра PV;

6) переключают тумблер SA16 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер PT;

7) при включении индикатора VD13 стенда выключают секундомер PT и проверяют, что время, зафиксированное секундомером, находится в пределах от 3,5 до 4,5 с.

8) переключают тумблер SA16 стенда в положение «1».

5.3.4 Проверку по пункту 5.1.6 осуществляют в следующей последовательности:

1) выключают источник питания GB2 и переключают тумблер SA10 стенда в

положение «1»;

- 2) подключают вольтметр PV к клеммам «2П» и «2М» стенда;
- 3) переключают тумблер SA17 стенда в положение «2»;
- 4) включают источник питания GB3 и при помощи его регулятора устанавливают напряжение, контролируемое при помощи вольтметра PV, равным 7,2 мВ;
- 5) переключают тумблер SA17 стенда в положение «1»;
- 6) включают источник питания GB2;
- 7) переключают тумблер SA10 стенда в положение «2»;
- 8) переключают тумблер SA17 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер PT;
- 9) через 65 с проверяют, что индикатор VD13 стенда не включился и выключают секундомер PT;
- 10) выключают источник питания GB2 и переключают тумблер SA10 стенда в положение «1»;
- 11) при помощи регулятора источника питания GB3 устанавливают напряжение, контролируемое при помощи вольтметра PV, равным 7,8 мВ;
- 12) переключают тумблер SA17 стенда в положение «1»;
- 13) включают источник питания GB2;
- 14) переключают тумблер SA10 стенда в положение «2»;
- 15) переключают тумблер SA17 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер PT;
- 16) при включении индикатора VD13 стенда выключают секундомер PT и проверяют, что время, зафиксированное секундомером, находится в пределах от 56 до 65 с.
- 17) переключают тумблер SA17 стенда в положение «1» и отключают вольтметр PV от клемм «2П» и «2М» стенда.

5.3.5 Проверку по пункту 5.1.7 осуществляют в следующей последовательности:

- 1) переключают тумблер SA17 стенда в положение «2»;
- 2) подключают вольтметр PV к клеммам «2П» и «2М» стенда;
- 3) включают источник питания GB3 и при помощи его регулятора устанавливают напряжение, контролируемое при помощи вольтметра PV, равным 3,3 мВ;
- 4) переключают тумблер SA17 стенда в положение «1»;
- 5) кратковременно переключают тумблер «Заряд» - «Подзаряд» изделия в положение «Заряд» и проверяют включение индикатора VD13 стенда;
- 6) переключают тумблер SA17 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер PT;

- 7) через 65 с проверяют, что индикатор VD13 стенда не выключился и выключают секундомер РТ;
- 8) выключают источник питания GB2 и переключают тумблер SA10 стенда в положение «1»;
- 9) при помощи регулятора источника питания GB3 устанавливают напряжение, контролируемое при помощи вольтметра PV, равным 2,7 мВ;
- 10) переключают тумблер SA17 стенда в положение «1»;
- 11) включают источник питания GB2;
- 12) переключают тумблер SA10 стенда в положение «2»;
- 13) кратковременно переключают тумблер «Заряд» - «Подзаряд» изделия в положение «Заряд» и проверяют включение индикатора VD13 стенда;
- 14) переключают тумблер SA17 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер РТ;
- 15) при выключении индикатора VD13 стенда выключают секундомер РТ и проверяют, что время, зафиксированное секундомером, находится в пределах от 56 до 65 с;
- 16) переключают тумблер SA17 стенда в положение «1», отключают вольтметр PV от клемм «2П», «2М» стенда и выключают источник питания GB3.
- 5.3.6 Проверку по пункту 5.1.8 осуществляют в следующей последовательности:**
- 1) при помощи регулятора источника питания GB1 снижают его напряжение до 21,9 В или до 25,5 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В), контролируя его при помощи вольтметра PV;
 - 2) переключают тумблер SA16 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер РТ;
 - 3) через 9 с проверяют, что индикатор «Аварийное сниж. Убат» изделия не включился и выключают секундомер РТ;
 - 4) переключают тумблер SA16 стенда в положение «1»;
 - 5) при помощи регулятора источника питания GB1 снижают напряжение до 21,3 В или до 24,9 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В), контролируя его при помощи вольтметра PV;
 - 6) переключают тумблер SA16 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер РТ;
 - 7) при включении индикатора «Аварийное сниж. Убат» изделия выключают секундомер РТ и проверяют, что время, зафиксированное секундомером, находится в пределах от 7 до 9 с;
 - 8) переключают тумблер SA16 стенда в положение «1».

5.3.7 Проверку по пункту 5.1.9 осуществляют в следующей последовательности:

- 1) переключают тумблер SA10 стенда в положение «1»;
- 2) переключают тумблер «Ускоренная пров. бат.» изделия в положение «I», одновременно включая секундомер PT, и проверяют включение индикаторов «Ускоренная пров. бат.» и «Откл. индик. аварии БПС» изделия и индикатора VD17 стенда;
- 3) в течение времени не менее 10 с проверяют отсутствие включения индикаторов VD3 - VD11 стенда; выключают секундомер PT;
- 4) переключают тумблер SA10 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер PT;
- 5) через время от 0 до 8 с проверяют включение индикаторов VD5 – VD11 и одного из индикаторов VD3, VD4 стенда на 2 с;
- 6) через 14 с проверяют включение на 2 с индикаторов стенда VD5 – VD11 и одного из индикаторов VD3, VD4, но другого по сравнению с проверкой по предыдущему подпункту;
- 7) повторяют проверку по подпункту 6);
- 8) повторяют проверку по подпункту 6) и через 6 с после выключения индикаторов VD5 - VD11, VD3 (VD4) проверяют включение индикатора «Авария батареи» изделия и выключение индикатора VD15 стенда;
- 9) выключают секундомер PT;
- 10) переключают тумблер SA10 стенда в положение «1» и проверяют выключение индикатора «Авария батареи» изделия и включение индикатора VD15 стенда;
- 11) переключают тумблер SA13 стенда в положение «2»;
- 12) переключают тумблер SA10 стенда в положение «2», включая одновременно секундомер PT;
- 13) через время от 0 до 8 с проверяют включение индикаторов VD1, VD2 стенда на 2 с при выключенных индикаторах VD3 – VD11;
- 14) через 6 с после выключения индикаторов VD1, VD2 стенда проверяют повторное их включение на 2 с при выключенных индикаторах VD3 – VD11;
- 15) повторяют проверку по подпункту 14);
- 16) повторяют проверку по подпункту 14) и через 33 с после включения секундометра PT выключают его и проверяют, что индикатор «Авария батареи» изделия не включен;
- 17) переключают тумблер SA10 стенда в положение «1»;
- 18) при помощи регулятора источника питания GB2 снижают его напряжение до 24 В, контролируя его при помощи вольтметра PV;
- 19) переключают тумблер SA10 стенда в положение «2», включая одновременно

секундомер PT;

20) через время от 0 до 8 с проверяют включение индикаторов VD1, VD2 стенда на 2 с при выключенных индикаторах VD3 - VD11;

21) проверяют включение индикаторов VD1, VD2 на 2 с с периодом 16 с четыре раза после включения секундомера;

22) при включении индикатора «Авария батареи» изделия выключают секундомер и проверяют, что время, зафиксированное секундомером, не превышает 65 с;

23) переключают тумблер SA10 стенда в положение «1»;

24) при помощи регулятора источника питания GB2 повышают его напряжение до 26,8 В, контролируя его при помощи вольтметра PV;

25) переключают тумблер «Ускоренная пров. бат.» изделия в положение «O», а тумблер SA10 стенда в положение «2», одновременно включая секундомер PT;

26) через время от 128 до 144 с проверяют включение индикаторов VD1, VD2 стенда на 2 с при выключенных индикаторах VD3...VD11;

27) проверяют, что период повторения включения индикаторов VD1, VD2 на 2 с составляет от 245 до 265 с.

5.3.8 Проверку по пункту 5.1.10 осуществляют в следующей последовательности:

1) переключают тумблер SA1 стенда в положение «2» и проверяют включение индикатора «Авария БПС батареи» изделия и выключение индикатора VD14 стенда;

2) переключают тумблер «Авария БПС батареи» изделия в положение «I» и проверяют выключение индикатора «Авария БПС батареи» изделия, включение индикаторов «Откл. индик. аварии БПС» изделия и VD14, VD17 стенда;

3) переключают тумблер «Авария БПС батареи» изделия в положение «O» и проверяют включение индикатора «Авария БПС батареи» изделия и выключение индикаторов «Откл. индик. аварии БПС» изделия и VD17 стенда;

4) переключают тумблер SA1 стенда в положение «1» и проверяют выключение индикатора «Авария БПС батареи» изделия и включение индикатора VD14 стенда;

5) повторяют проверку по подпунктам 1) - 4) для тумблера SA2 стенда;

6) переключают тумблер SA3 стенда в положение «2» и проверяют включение индикатора «Авария БПС нагрузки» и выключение индикатора VD14 стенда;

7) переключают тумблер «Авария БПС нагрузки» изделия в положение «I» и проверяют выключение индикатора «Авария БПС нагрузки» изделия и включение индикаторов «Откл. индик. аварии БПС» изделия и VD17 стенда;

8) переключают тумблер «Авария БПС нагрузки» изделия в положение «O» и проверяют включение индикатора «Авария БПС нагрузки» изделия и выключение

индикаторов «Откл. индик. аварии БПС» изделия и VD17 стенда;

9) переключают тумблер SA3 стенда в положение «1» и проверяют выключение индикатора «Авария БПС нагрузки» изделия и включение индикатора VD14 стенда;

10) повторяют проверку по подпунктам 6) - 9) для тумблеров SA4 - SA 9 стенда.

5.3.9 Проверку по пункту 5.1.11 осуществляют в следующей последовательности:

1) при включенном индикаторе VD16 стенда подключают вольтметр PV к клеммам «ПБК» и «ОП» и проверяют, что его показания составляют от 24 до 26 В;

2) при включенном индикаторе VD15 стенда подключают вольтметр PV к клеммам «ПБК» и «Н» и проверяют, что его показания составляют от 24 до 26 В;

3) при включенном индикаторе VD14 стенда подключают вольтметр PV к клеммам «ПБК» и «АИ» и проверяют, что его показания составляют от 24 до 26 В;

4) подключают вольтметр PV к клеммам «ПБК» и «ВВ.1» стенда, кратковременно переключают тумблер «Заряд» - «Подзаряд» изделия в положение «Заряд» и проверяют, что при включенном индикаторе VD13 стенда показания вольтметра PV составляют от 24 до 26 В.

5.3.10 Проверку по пункту 5.1.12 осуществляют в следующей последовательности:

1) проверяют, что индикатор VD13 стенда не включен; в противном случае кратковременно переключают тумблер «Заряд» - «Подзаряд» изделия в положение «Подзаряд»;

2) переключают тумблер SA14 стенда в положение «2»;

3) при помощи регулятора источника питания GB2 снижают напряжение до 24 В, контролируя его при помощи вольтметра PV;

4) переключают тумблер «Ускоренная пров. бат.» изделия в положение «I», включая одновременно секундомер РТ;

5) в течение времени не менее 65 с проверяют, что индикаторы VD1 и VD2 стенда постоянно включены, а индикаторы VD3 – VD11 стенда и индикатор «Авария батареи» изделия постоянно выключены.

6) выключают секундомер, при помощи регулятора источника питания GB2 повышают напряжение до 26,8 В, контролируя его при помощи вольтметра PV и переключают тумблеры «Ускоренная пров. бат.» изделия в положение «O» и SA14 стенда в положение «1».

5.3.11 Проверку по пункту 5.1.13 осуществляют в следующей последовательности:

1) подключают вольтметр PV (в режиме измерения тока) к клеммам «+ток» и «-ток» стенда;

2) кратковременно переключают тумблер «Заряд» - «Подзаряд» изделия в положение

«Заряд» и проверяют включение индикатора VD13 стенда;

- 3) переключают тумблер SA15 в положение «2»;
- 4) при помощи вольтметра PV измеряют ток потребления БУЗМ;
- 5) проверяют, что измеренный ток не превышает значения, указанного в 1.1.15;
- 6) переключают тумблер SA15 в положение «1» и отключают вольтметр PV от клемм «+ток» и «-ток» стенда.

6 Настройка и проверка плат изделия

Проверка платы А2 и настройка платы А1 изделия проводится в составе проверочного устройства на специально оборудованном рабочем месте (стенде), собранном по схеме, приведенной на рис. 5.

Перед проведением проверки или настройки плат изделия с проверочного устройства снимают кожух, а после окончания проверки (настройки) – надевают.

При проведении проверки или настройки печатной платы – проверяемую плату устанавливают в проверочное устройство взамен одноименной платы.

Перед проверкой (настройкой) платы тумблеры стенда должны быть установлены в исходное положение, указанное на рис. 5, а тумблеры проверочного устройства – в положение «О», указанное на рис. 2.

Источники питания GB1 – GB3 выключены, а их регуляторы напряжения установлены в положение, соответствующее нулевому выходному напряжению.

Устранение неисправностей производится при отключенном питании.

Допускается использование паяльника напряжением не более 36 В.

6.1 Проверка платы А2

6.1.1 Включают источник питания GB1 стенда при помощи его сетевого тумблера.

6.1.2 При помощи регуляторов источника GB1 повышают напряжение между цепями ПБК и МБК до уровня 26,8 В, контролируя напряжение цепи ПБК, цепи А и цепи С поочередно при помощи вольтметра PV (не допуская в любом случае превышения напряжением цепи А уровня 14 В). При этом напряжение цепи ПБК должно быть равным 26,8 В, напряжение цепи А - от 11 до 13 В, а напряжение цепи С - от минус 6,0 до минус 6,8 В.

6.1.3 При помощи регуляторов источника GB1 стенда понижают напряжение между цепями ПБК и МБК до 18 В. При помощи вольтметра PV проверяют, что напряжение цепей А и С изменилось не более, чем на 10% от установленного в пункте 6.1.2.

6.1.4 При помощи регуляторов источника GB1 стенда повышают напряжение между

цепями ПБК и МБК до 34 В. При помощи вольтметра PV проверяют, что напряжение цепей А и С изменилось не более, чем на 10% от установленного в пункте 6.1.2.

6.1.5 При помощи регуляторов источника GB1 изменяют напряжение между цепями ПБК и МБК до уровня 26,8 В. При помощи вольтметра PV проверяют, что напряжение цепей А и С соответствует установленному в пункте 6.1.2.

6.2 Настройка платы А1

Настройка платы А1 производится после проверки платы А2.

6.2.1 Подключают частотомер PF к контрольной точке КТ6 изделия и при помощи подстроечного резистора R126 устанавливают период повторения импульсов равным примерно 0,976 мс (в пределах от 0,972 до 0,981 мс).

6.2.2 При настройке режима компаратора DA2.1:

- 1) подключают вольтметр PV к клеммам «2П» и «2М» стенда;
- 2) переключают тумблер SA17 стенда в положение «2»;
- 3) включают источник питания GB3 и при помощи его регулятора устанавливают напряжение, контролируемое при помощи вольтметра PV, равным примерно 7,5 мВ (в пределах от 7,4 до 7,6 мВ);
- 4) подключают вольтметр PV к контрольной точке КТ1 изделия и измеряют напряжение, которое должно быть в пределах от 1,45 до 1,55 В;
- 5) подключают вольтметр PV к контрольной точке КТ2 изделия и плавным вращением поочередно в ту и другую сторону регулировочного винта подстроечного резистора R36 устанавливают его положение наиболее соответствующим точке переключения между логическими «1» и «0».
- 6) переключают тумблер SA17 стенда в положение «1» и отключают вольтметр PV от клемм «2П» и «2М» стенда.

6.2.3 При настройке режима компаратора DA2.2:

- 1) подключают вольтметр PV к клеммам «2П» и «2М» стенда;
- 2) переключают тумблер SA17 стенда в положение «2»;
- 3) включают источник питания GB3 и при помощи его регулятора устанавливают напряжение, контролируемое при помощи вольтметра PV, равным примерно 3,0 мВ (в пределах от 2,9 до 3,1 мВ);
- 4) подключают вольтметр PV к контрольной точке КТ1 изделия и измеряют напряжение, которое должно быть в пределах от 0,56 до 0,64 В;
- 5) подключают вольтметр PV к контрольной точке КТ3 изделия и плавным вращением поочередно в ту и другую сторону регулировочного винта подстроечного

резистора R37 устанавливают его положение наиболее соответствующим точке переключения между логическими «1» и «0».

6) переключают тумблер SA17 стенда в положение «1» и отключают вольтметр PV от клемм «2П» и «2М» стенда.

6.2.4 При настройке режима компаратора DA2.3:

1) подключают вольтметр PV к клеммам МБК и ПБК стенда и при помощи регулятора источника питания GB1 устанавливают напряжение равным 24,5 В или 28,6 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В);

2) подключают вольтметр PV к контрольной точке КТ4 изделия и плавным вращением поочередно в ту и другую сторону регулировочного винта подстроичного резистора R49 устанавливают его положение наиболее соответствующим точке переключения между логическими «1» и «0»;

3) подключают вольтметр PV к клеммам МБК и ПБК стенда, при помощи регулятора источника питания GB1 устанавливают напряжение равным 26,8 В и отключают вольтметр PV от клемм «2П» и «2М» стенда.

6.2.5 При настройке режима компаратора DA2.4:

1) подключают вольтметр PV к клеммам МБК и ПБК стенда и при помощи регулятора источника питания GB1 устанавливают напряжение равным 21,6 В или 25,2 В (при работе с батареей на номинальное напряжение 28 В);

2) подключают вольтметр PV к контрольной точке КТ5 изделия и плавным вращением поочередно в ту и другую сторону регулировочного винта подстроичного резистора R57 устанавливают его положение наиболее соответствующим точке переключения между логическими «1» и «0»;

3) подключают вольтметр PV к клеммам МБК и ПБК стенда, при помощи регулятора источника питания GB1 устанавливают напряжение равным 26,8 В и отключают вольтметр PV от клемм «2П» и «2М» стенда.

7 Текущий ремонт

В таблице 2 приведены наиболее характерные неисправности изделия с указанием причин и способов устранения неисправностей.

Таблица 2

Характер неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1 Выключен индикатор «Питание» изделия	1 Отсутствует напряжение цепи А 2 Неисправен светодиод VD29	1.1 Найти и устраниить неисправность цепи питания XP2/a1 – цепь П24 – VT3 – цепь А – XP2/c1 1.2 Заменить светодиод VD29
2 Не включается (в течение 9 с) индикатор «Аварийное сниж. Убат.» изделия после снижении напряжения ПБК – МБК до уровня ниже 21,6 В	1 Не работает задающий генератор 2 Неисправен (или не настроен) компаратор на основе DA2.4 3 Неисправен светодиод VD24	2.1 Найти и устраниить неисправность работы схемы на основе DD14.4 или DD21. 2.2 Устраниить неисправность работы компаратора на основе DA2.4 2.3 Заменить светодиод VD24
3 Не включается индикатор «Ускоренная пров. бат.» при переключении тумблера «Ускоренная пров. бат.» в положение «I»	1 Неисправен тумблер SA3 2 Неисправен светодиод VD16	3.1 Заменить тумблер SA3 3.2 Заменить светодиод VD16
4 Включается индикатор «Авария БПС батареи» или «Авария БПС нагрузки» при исправных БПС	Неисправна соответствующая оптопара (VU2 – VU6)	Заменить неисправную оптопару
5 Не включается индикатор «Авария БПС батареи» при отключении одного или обоих блоков питания батареи (в случае фиксации тумблера «Авария БПС батареи» в положении «O»)	1 Сигнал включения не доходит до индикатора 2 Неисправен светодиод VD17	4.1 Найти и устраниить неисправность в цепи прохождения сигнала 4.2 Заменить светодиод VD17
6 Не выключается индикатор «Авария БПС батареи» при переключении тумблера «Авария БПС батареи» в положение «I»	1 Неисправен тумблер SA2 2 Сигнал не доходит до индикатора	5.1 Заменить тумблер SA2 5.2 Найти и устраниить неисправность в цепи прохождения сигнала
7 Не включается индикатор «Авария БПС нагрузки» при отключении одного или более из блоков питания нагрузки (в случае фиксации состояния тумблера «Авария БПС нагрузки» в положении «O»)	1 Сигнал включения не доходит до индикатора 2 Неисправен светодиод VD19	6.1 Найти и устраниить неисправность в цепи прохождения сигнала 6.2 Заменить светодиод VD19
8 Не выключается индикатор «Авария БПС нагрузки» при переключении тумблера «Авария БПС нагрузки» в положение «I»	1 Неисправен тумблер SA1 2 Сигнал выключения не доходит до индикатора	7.1 Заменить тумблер SA1 7.2 Найти и устраниить неисправность в цепи прохождения сигнала

8 Отчетные документы

По окончании проверки и настройки на заводе-изготовителе в этикетке БУЗМ делают соответствующие отметки, записывают заводской номер и сдают на склад готовой продукции.

В условиях эксплуатации результаты проверки и настройки фиксируют в документе по форме предприятия, осуществляющего проверку и настройку. После проверки в РТУ на лицевую панель изделия приклеивается бирка с указанием номинального напряжения батареи.

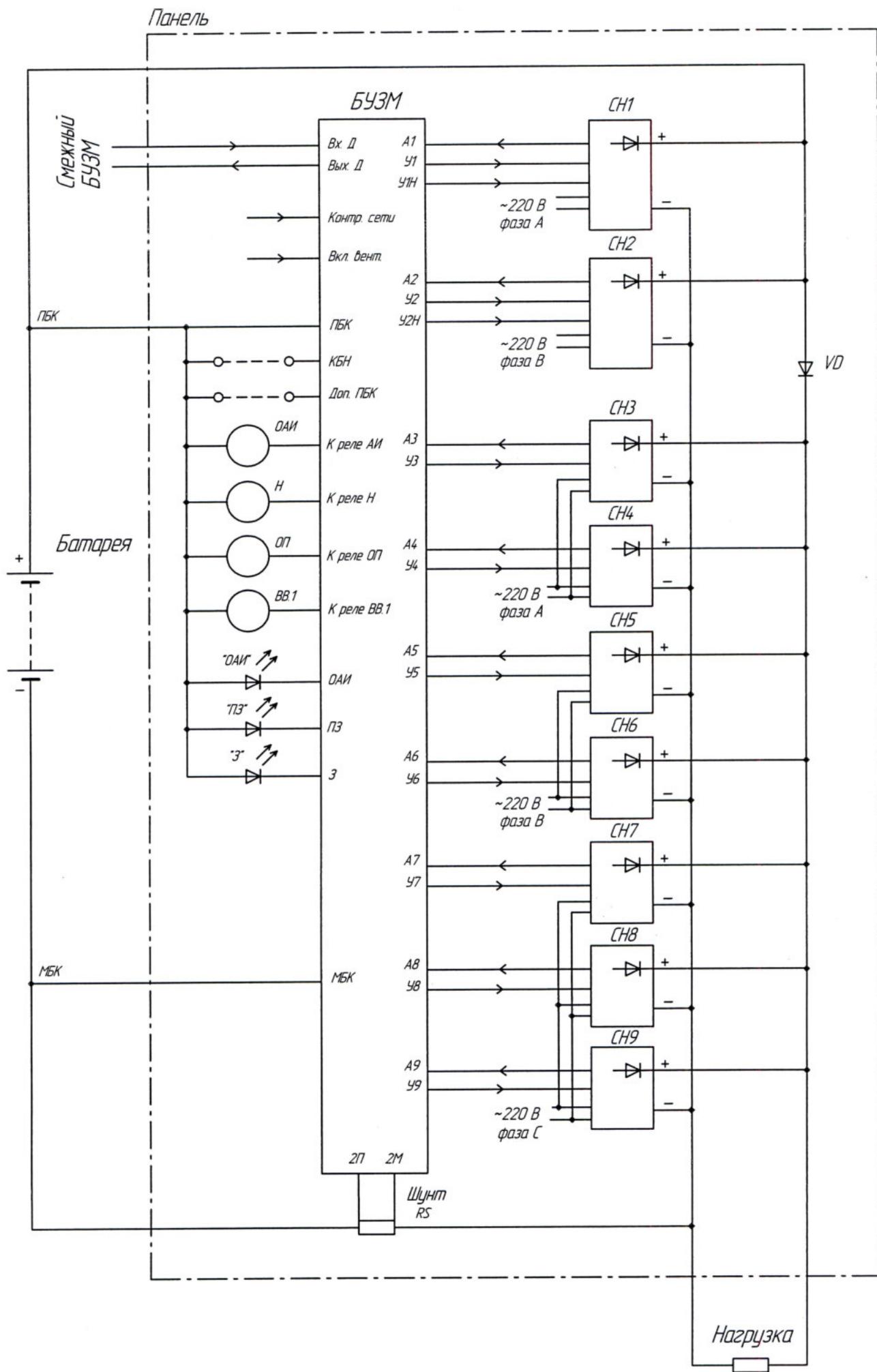


Рисунок 1

Блок управления зарядом БУЗМ

Габаритные, установочные и присоединительные размеры

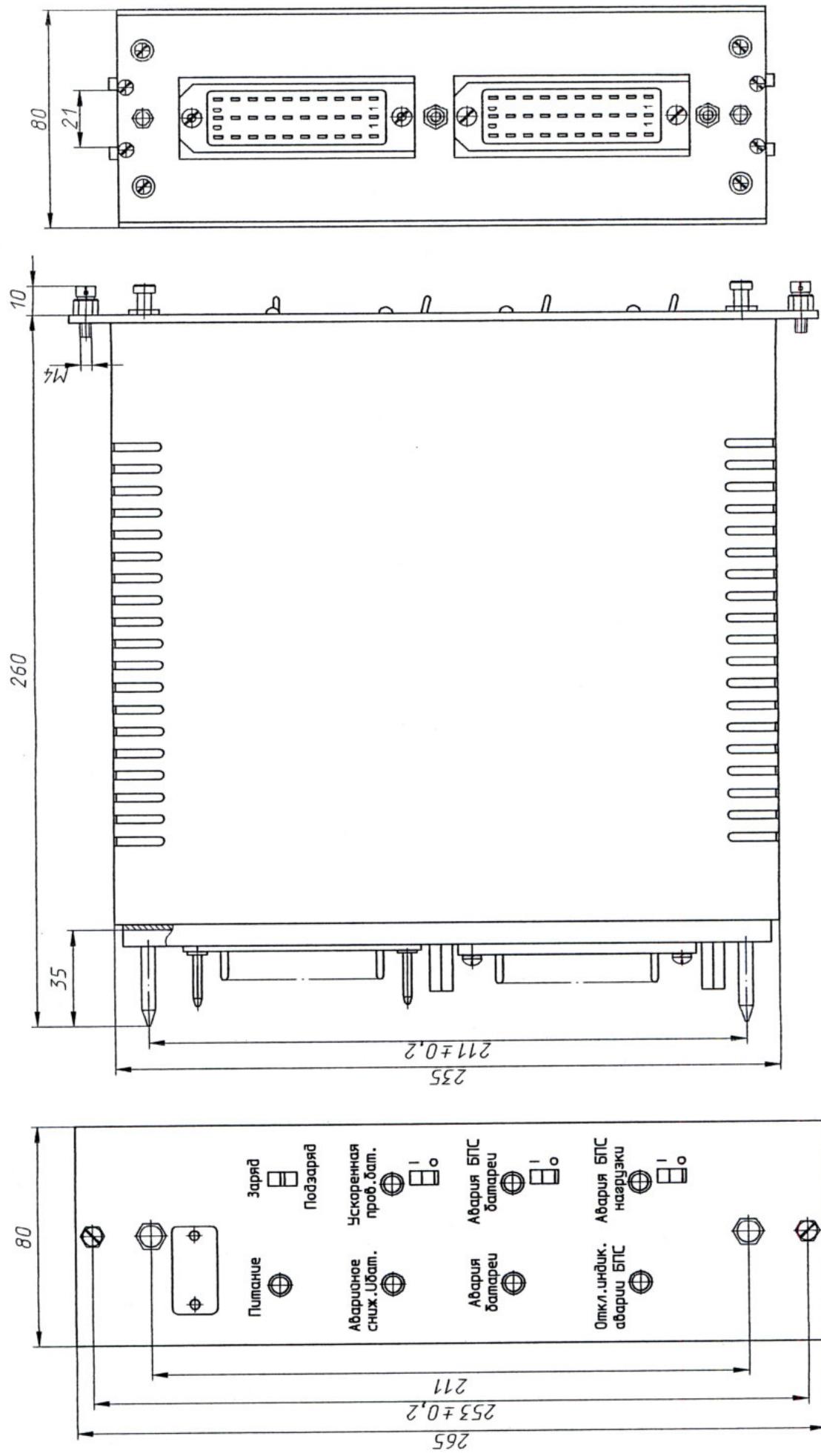
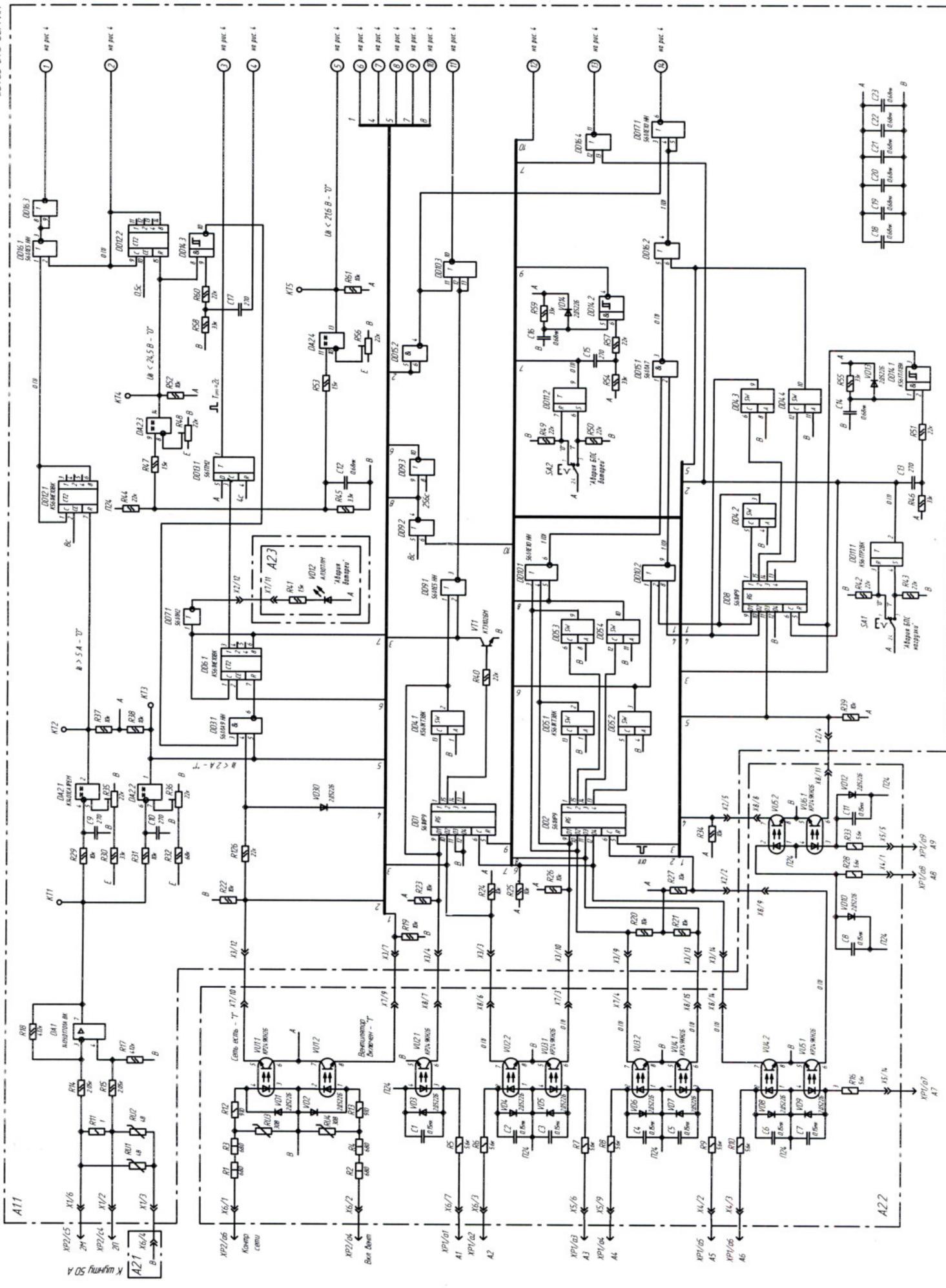


Рисунок 2

Масса не более 3 кг



✓ 09.06.12

Стенд проверки БУЭМ

БУЭМ

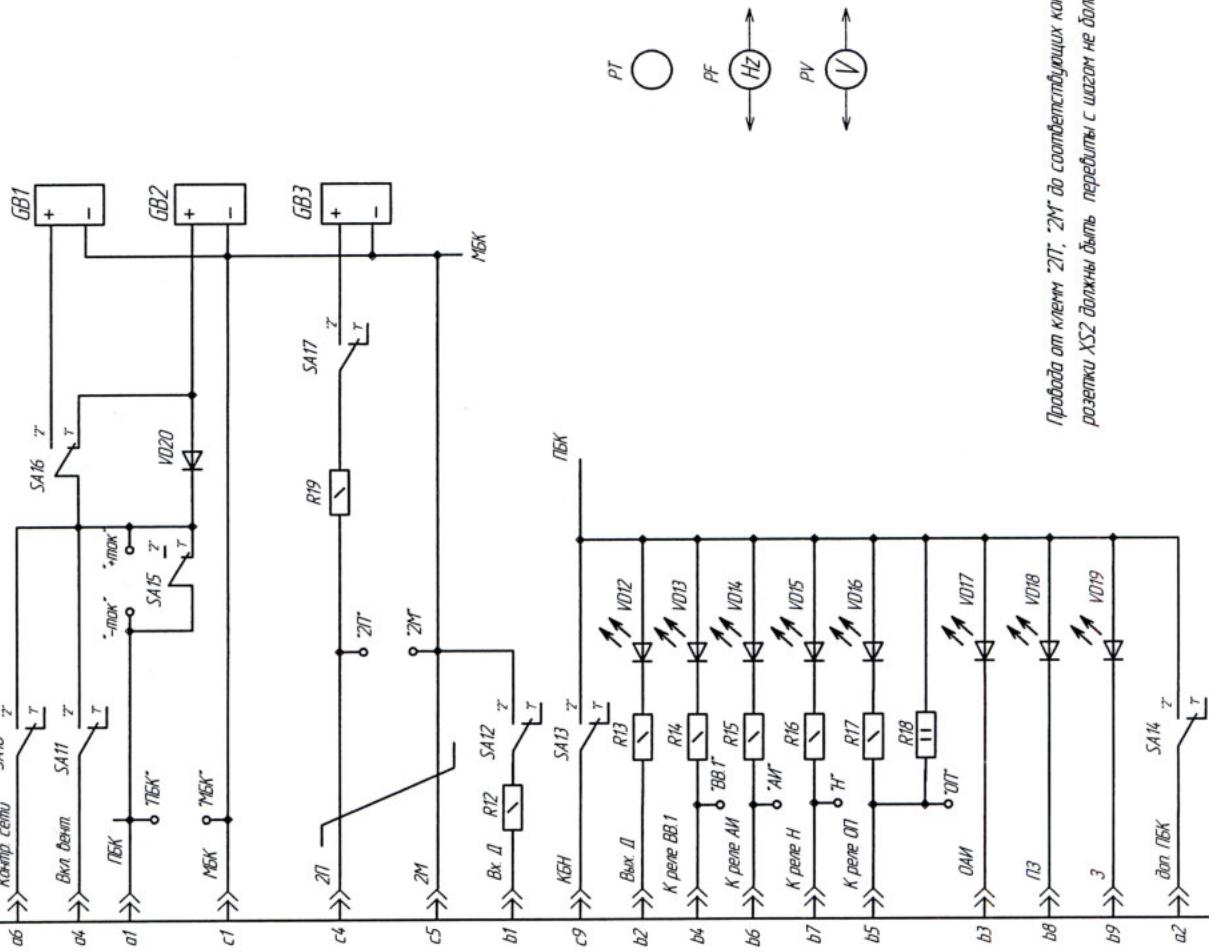
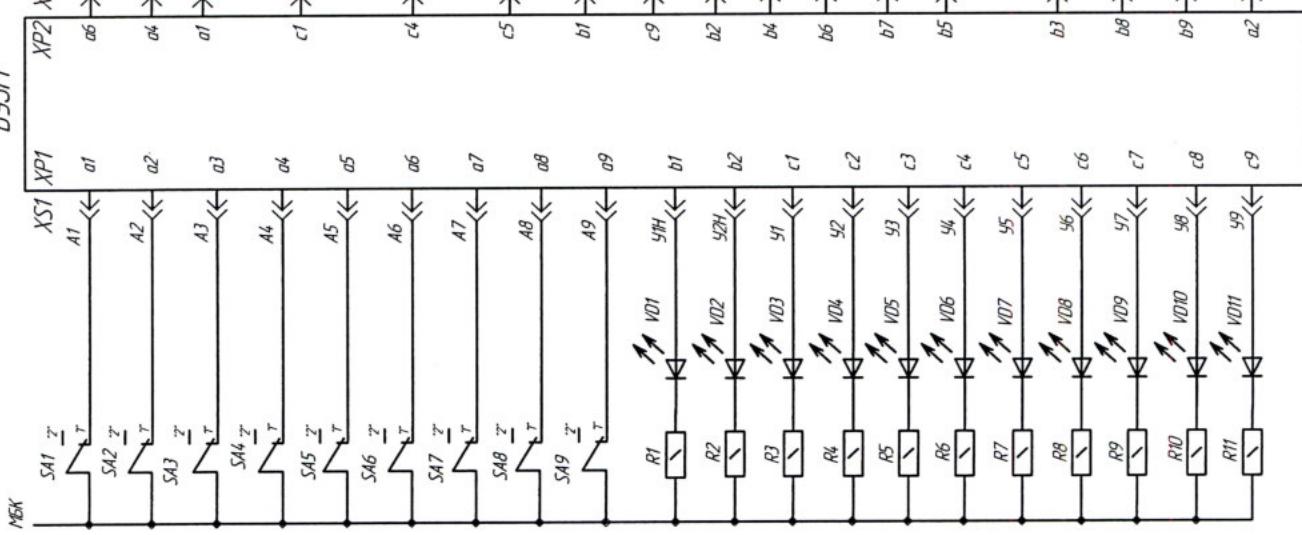


Рисунок 5

Приложение А
(обязательное)

**ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ,
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (ЭЛЕМЕНТОВ) И ОБОРУДОВАНИЯ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОВЕРКЕ БУЗМ ПО ПУНКТАМ 5.3.1 – 5.3.11 И НАСТРОЙКЕ
И ПРОВЕРКЕ ПЛАТ ИЗДЕЛИЯ ПО ПУНКТУ 6.**

Таблица А.1

Наименование и обозначение	Основные технические характеристики	Кол.	Обозначение на рис. 5	Примечание
1 Универсальная пробойная установка УПУ-М АЭ2.771.001 ТУ	1 Выходная мощность - 1,0 кВ·А. 2 Выходное напряжение до 2 кВ. 3 Погрешность выходного напряжения не более $\pm 5\%$	1	-	
2 Мегаомметр М4100/3 ТУ 25-04.2131-78	1 Диапазон измерений от 0 до 100 МОм. 2 Выходное напряжение - 250 В. 3 Погрешность измерения не более $\pm 1\%$	1	-	
3 Источник питания Б5-71 ЕЭ3.233.316 ТУ	1 Выходное напряжение до 30 В 2 Ток нагрузки до 10А	3	GB1 - GB3	
4 Вольтметр универсальный цифровой В7-38 ХВ2.710.031 ТУ	1 Диапазон измерений: напряжения постоянного и переменного тока от 10 мкВ до 300 В. 2 Диапазон измерений постоянного и переменного тока от 0,05 до 10 А 3 Погрешность измерения не более $\pm 0,5\%$.	1	PV	
5 Частотомер электронно-счётный вычислительный Ч3-65 ЕЭ2. 721.626 ТУ	1 Длительность измеряемых интервалов времени до 100 с. 2 Погрешность измерения не более 0,1 нс	1	PF	
6 Секундомер механический СОПпр-66-1-00	1 Диапазон шкалы от 0 до 300 с. 2 Погрешность измерения не более ± 1 с.	1	PT	
7 Тумблер ПТ8 АГ0.360.216 ТУ	1 Максимальное напряжение - 250 В 2 Максимальный ток - 2 А	17	SA1 - SA17	
8 Индикатор единичный АЛ307КМ аА0.336.076 ТУ	красный	19	VD1 - VD19	

Продолжение таблицы А.1

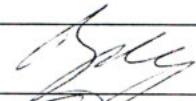
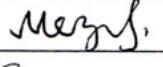
Наименование и обозначение	Основные технические характеристики	Кол.	Обозначение на рис. 5	Примечание
9 Диод КД243А аA.336.800 ТУ	1 Максимальное обратное напряжение – 50 В 2 Максимальный прямой ток - 1 А	1	VD20	
10 Резистор С2-33Н-0,25-1,2 кОм ± 5 % ОЖ0.467.093 ТУ	-	11	R1 - R11	
11 Резистор С2-33Н-0,25-100 Ом ± 5 % ОЖ0.467.093 ТУ	-	1	R12	
12 Резистор С2-33Н-0,25-2,2 кОм ± 5 % ОЖ0.467.093 ТУ	-	5	R13 - R17	
13 Резистор С2-33Н-2-390 Ом ± 5 % ОЖ0.467.093 ТУ	-	1	R18	
14 Резистор С2-33Н-0,5-3,3 кОм ± 5 % ОЖ0.467.093 ТУ	-	1	R19	
15 Блок управления зарядом БУЗМ ТУ 32 ЦШ 4624-2006	-	1	БУЗМ	

Примечания:

1 Допускается замена средств измерений общего применения и оборудования, перечисленных в пунктах 1-14 таблицы А.1 настоящего приложения, на аналогичные других типов, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерений.

2 БУЗМ в составе стенда представляет собой проверочное устройство (при настройке и проверке плат по пункту 6).

Состав исполнителей

Наимено- вание организации	Ф.И.О.	Должность	Подпись	Дата
ВНИИАС	Зорин В.И.	Зав. отделением А и АЛС		23.03.06
ВНИИАС	Молдавский М.М.	Зав. отделом электропитания		21.03.06
ВНИИАС	Коган Д.А.	Главный конструктор		21.03.06
ВНИИАС	Мезенцев А.Д.	Ведущий инженер-конструктор		21.03.06
ВНИИАС	Пьяных И.В.	Зав. сектором отделения НТО НИОКР		22.03.06

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Измен.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий номер сопроводит. докум.	Подпись	Дата
	Измененных	Заменённых	Новых	Изъятых					

Итого в документе имеются пронумерованные 35 страниц.