ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РУССБЫТ»

ОКПД2: 26.30.50.114

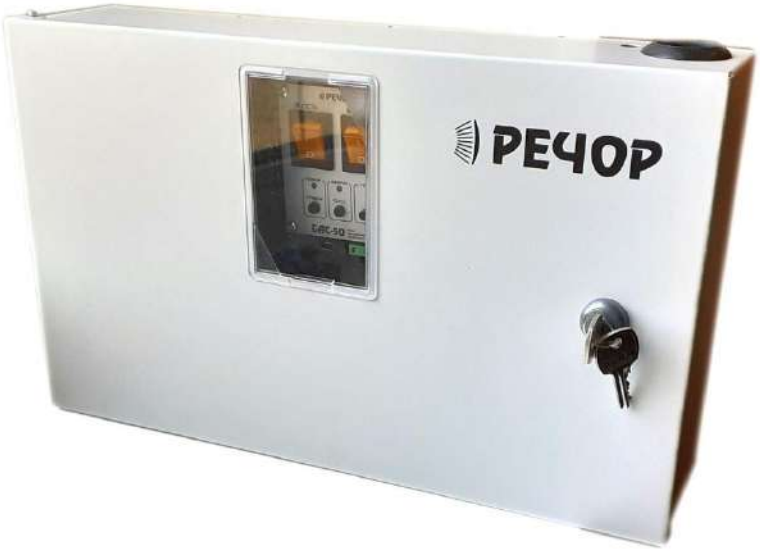
Комплекс средств речевого оповещения при пожарах и чрезвычайных ситуациях

РЕЧОР

Блок автоматических сообщений

БУМ-50, БУМ-2-50

Руководство по эксплуатации



Дата последних изменений: 14.02.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа 7
1.1 Назначение *устройства* 7
1.2 Технические характеристики 8
1.2.1 Общие характеристики 8
1.2.2 Характеристики электромагнитной совместимости 8
1.2.3 Характеристики безопасности 9
1.2.4 Конструктивно-технические характеристики 9
1.3 Состав *устройства* 10
1.4 Устройство и работа 11
1.4.1 Принцип действия *устройства* 11
1.4.2 Структура и составные части *устройства* 14
1.4.4 Плата УМ. 16
1.4.4.1 УМ и его работа. 16
1.4.4.2 Текущее состояние УМ и его индикация 18
1.4.4.3 Подключение линии оповещения и контроль ее целостности. 18
1.4.5 Подключение питания и заземления 20
1.4.6 Подключение к блокам комплекса 20
1.4.7 Индикация неисправностей 21
1.5 Маркировка 22
1.6 Упаковка 22
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 23
2.1 Эксплуатационные ограничения 23
2.2 Общие принципы использования *устройства* 23
2.3 Подготовка *устройства* к использованию 23
2.3.1 Меры безопасности при подготовке *устройства* 23
2.3.2 Правила и порядок осмотра, подготовки и проверки готовности *устройства* к использованию 24
2.3.3 Подготовка *устройства* после длительного хранения 24
2.4 Использование *устройства* 25
2.4.1 Порядок действия обслуживающего персонала 25
2.4.1.1 Меры безопасности при работе с *устройством* 25
2.4.1.2 Органы управления и контроля *устройства* 25
2.4.1.3 Порядок включения *устройства* и контроля работоспособности 28
2.4.1.4 Порядок действий обслуживающего персонала при управлении *устройством* 29
2.4.1.5 Порядок выполнения калибровки линии оповещения 30
2.4.2 Возможные неисправности и методы их устранения 31
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 32
3.1 Общие указания 32
3.2 Меры безопасности 32
3.3 Порядок технического обслуживания *устройства* 32
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ *устройства* 33
5 ХРАНЕНИЕ 33

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 33
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....33
8 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 33
ПРИЛОЖЕНИЕ В. АККУМУЛЯТОРЫ СЕРИИ "DT". ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.....34
Дата последних изменений: 14.02.2024.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АКБ – аккумуляторная батарея;
БАС – блок автоматических сообщений;
БП – блок питания
БУМ – блок усиления мощности;
КЗ – короткое замыкание;
НР – нормально разомкнутые контакты реле;
НЗ – нормально замкнутые контакты реле;
СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией;
УМ – усилитель мощности.

Настоящее руководство по эксплуатации представляет собой единый документ, содержащий техническое описание и сведения, необходимые для правильного использования по назначению блока усилителя мощности БУМ-50 (блока усилителя мощности сдвоенного БУМ-2-50), его технического обслуживания, текущего ремонта, транспортирования и хранения, а также оценки его технического состояния и необходимости ремонта. Данное руководство предназначено для изучения принципа действия блока усилителя мощности БУМ-50 (блока усилителя мощности сдвоенного БУМ-2-50) и его эксплуатации.

Блок усилителя мощности БУМ-50 (блок усилителя мощности сдвоенный БУМ-2-50) в дальнейшем тексте настоящего руководства именуется "*устройство*".

ВНИМАНИЕ:

1. При эксплуатации *устройства* необходимо учитывать следующие потенциально опасные для жизни и здоровья человека воздействия:
- высокое напряжение 220В 50 Гц внутри составных частей устройства;
- вырабатываемое на линейных выходах *устройства* напряжение 100 В звуковых частот.

2. К монтажу и пусконаладочным работам по устройству допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр в соответствии с действующими правилами, обученные безопасным методам работы, прошедшие проверку знаний требований по безопасности труда, имеющие группу по электробезопасности не ниже III и соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационному справочнику. При эксплуатации *устройства* должны соблюдаться требования действующих правил и инструкций по охране труда и технике безопасности.

3. *Устройство* необходимо устанавливать в помещении, в котором обеспечиваются требования к условиям эксплуатации, приведенные в настоящем руководстве.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение *устройства*

Устройство предназначено для усиления сигналов звуковой частоты до линейного уровня, обеспечивающего функционирование линии оповещения **СОУЭ**. *Устройство* может работать только в составе комплекса аппаратных средств РЕЧОР-50 в качестве блока расширения (дополнительный **УМ**).

У*стройство* обеспечивает:

- усиление входного сигнала звуковой частоты и трансляцию его на линейный выход;
- формирование звукового сигнала ПОЖАР (внутренний зуммер) при начале оповещения о пожаре;
- световую индикацию ПОЖАР во время трансляции оповещения о пожаре;
- контроль целостности линии оповещения, подключенной к линейному выходу;
- мониторинг и заряд встроенной **АКБ**;
- контроль исправности собственных узлов и формирование интегрального признака АВАРИЯ.

Устройство соответствует требованиям ГОСТ Р 53325-2012 а также требованиям "Свода правил СП3.13130.2009" при эксплуатации внутри закрытых отапливаемых помещений в следующих условиях:

- температура воздуха от 0ºС до +40ºС;
- верхнее значение относительной влажности воздуха - не более 93 % при +40ºС;
- высота над уровнем моря - не более 2500 м;
- содержание пыли в воздухе при наличии приточной вентиляции – не более 1 мг/м^3;
- содержание коррозионно-активных агентов соответствует условно-чистому типу атмосферы по таблице 8 ГОСТ 15150 (сернистый газ не более 20 мг/м^2·сут. (не более 0,025 мг/м^3); хлориды – менее 0,3 мг/м^2·сут.);
- отсутствие воздействия плесневых и дереворазрушающих грибов, бактерий, насекомых, червей и грызунов;
- электропитание от системы электроснабжения общего назначения переменного однофазного тока с качеством энергии по ГОСТ 13109 с номинальным напряжением 220 В и номинальной частотой 50 Гц.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Общие характеристики

Устройство имеет следующие технические характеристики:

- номинальная выходная мощность, Вт . . . . . 50[1];
- напряжение на линейном выходе при номинальной выходной мощности, В . . . . . 100[2];
- номинальный уровень сигнала на линейных входах, В 0.77;
- номинальное значение входного сопротивления для линейных входов, Ом 600;
- тип линейных входов - несимметричный;
- время работы от **АКБ**[3] в режиме трансляции речевого сообщения
  для БУМ-50, не менее, часов 2;
  для БУМ-2-50, не менее, часов 1;
- время работы от **АКБ** в дежурном режиме, не менее, часов 48;
- мощность, потребляемая от источника питания 220 В в дежурном режиме, не более, ВА 10;
- мощность, потребляемая от источника питания 220 В в режиме трансляции звуковых сигналов,
  для БУМ-50, не более, ВА 75;
  для БУМ-2-50, не более, ВА . . . . . 110.

Устройство обеспечивает контроль целостности трансляционной линии, подключенной к его линейному выходу.

Устройство автоматически переходит на резервное питание от встроенного аккумулятора 12 В при пропадании основного сетевого питания и автоматически возвращается на основное питание при появлении сети 220 В.

В *устройстве* применяется герметичная гелевая кислотно-свинцовая батарея номинальным напряжением 12 В емкостью 7.0 А·ч и размером корпуса 151x95x65 мм (Д x В x Г), например, батарея типа DT1207 ф. DELTA BATTERY.

1.2.2 Характеристики электромагнитной совместимости

1.2.2.1 *Устройство* обладает устойчивостью к воздействию электростатических разрядов со следующими параметрами:

- при контактном разряде ±4 кВ;
- при воздушном разряде ±8 кВ.

Критерий качества функционирования: В.

1.2.2.2 *Устройство* обладает устойчивостью к воздействию наносекундных импульсных помех (НИП) со следующими параметрами:

- ±0,5 кВ частотой 5 кГц при воздействии НИП на сигнальные порты, порты управления;
- ±0,5 кВ при воздействии НИП на входные порты электропитания.

Критерий качества функционирования: В.

---

[1] При питании от сети. При питании от **АКБ** выходная мощность падает по мере разряда **АКБ**.
[2] Действующее значение для синусоидального сигнала.
[3] Полностью заряженная **АКБ** без технического износа.

1.2.2.3 *Устройство* обладает устойчивостью к воздействию динамических изменений напряжения электропитания со следующими параметрами:

- провалы напряжения, соответствующие снижению напряжения источника питания на 30 % в течение 10 периодов частоты питающей сети (200 мс). Критерий качества функционирования *устройства* во время испытаний: А;

- прерывания напряжения, соответствующие снижению напряжения источника питания более чем на 95 % в течение 250 периодов частоты питающей сети (5000 мс). Критерий качества функционирования устройства во время испытаний: А;

- выбросы напряжения питания на 20 % в течение 10 периодов частоты питающей сети (200 мс). Критерий качества функционирования *устройства*: А.

1.2.2.4 Устройство обладает устойчивостью к воздействию микросекундных импульсных помех (МИП) большой энергии со следующими параметрами:

- для цепей питания в режиме «провод-провод» значение импульса напряжения МИП: ±1 кВ, в режиме «провод-земля» значение импульса напряжения МИП: ±2 кВ.

Критерий качества функционирования *устройства*: А.

1.2.3 Характеристики безопасности

1.2.3.1 Сопротивление между зажимом защитного заземления и каждой доступной прикосновению металлической частью *устройства*, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,1 Ом

1.2.3.2 Сопротивление изоляции цепей электропитания от заземляемых частей *устройства* - не менее 50 МОм.

1.2.3.3 Электрическая изоляция между сетевыми токоведущими цепями и заземляемыми частями *устройства* выдерживает без пробоя в течение 1 минуты испытательное напряжение переменного тока не менее 1,5 кВ ампл.

1.2.4 Конструктивно-технические характеристики

Габаритные размеры (длина х высота х глубина) корпуса *устройства* не превышают 405 х 245 х 100 мм.

Масса *устройства* не превышает 6 кг.

1.3 Состав *устройства*

Состав устройства приведен в Табл. 1.1.

Табл. 1.1 Состав *устройства*

№ ПП	НАИМЕНОВАНИЕ СОСТАВНОЙ ЧАСТИ	КОЛ-ВО, ШТ.	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Блок усилителя мощности БУМ–50 (БУМ-2-50)	1	при совместной поставке **АКБ** со снятой клеммой находится внутри корпуса *устройства*.
2	**АКБ** резервного питания типа DT1207	1	Поставляется по отдельному заказу.
3	«Блок усилителя мощности БУМ–50, БУМ-2-50». Руководство по эксплуатации.	1	Допускается электронная версия на CD-ROM или USB-flash носителе.
4	«Блок усилителя мощности БУМ–50 (БУМ-2-50)». Паспорт.	1	
5	Ключи от замка дверцы корпуса	2	
6	Картонная упаковка	1	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия *устройства*

Устройство предназначено для работы в составе комплекса аппаратных средств РЕЧОР-50 в качестве блока расширения, а именно в качестве усилителя мощности.

По шестипроводной шине связи блоков расширения на *устройство* поступают звуковой сигнал, предназначенный для усиления, и сигналы управления. Под действием сигналов управления в *устройстве* включается усиление полученного

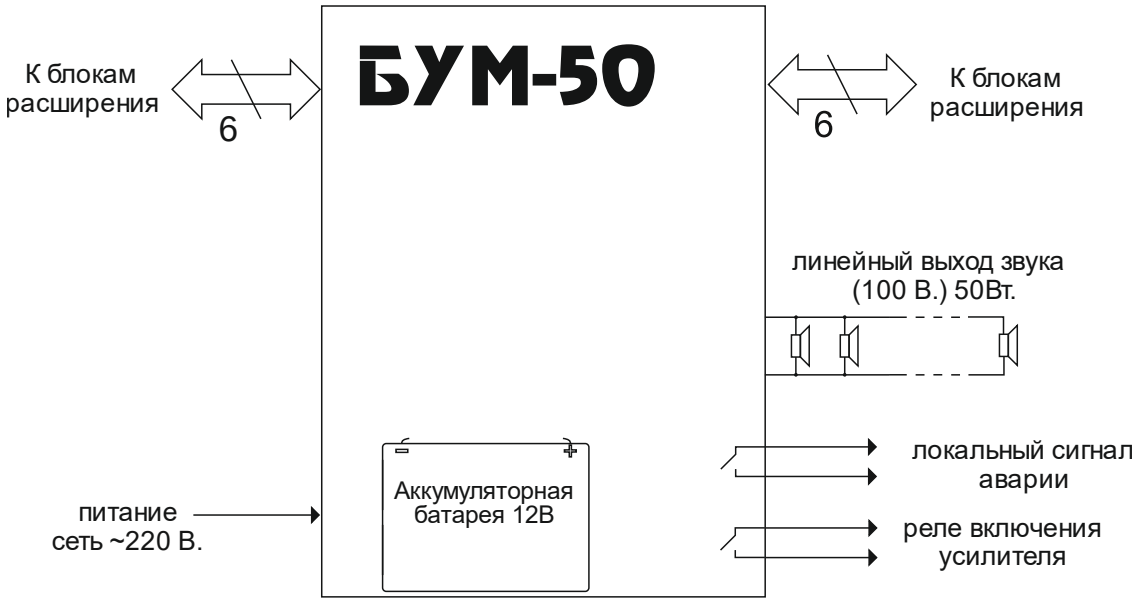


Рис. 1.1. Схема подключения БУМ-50.

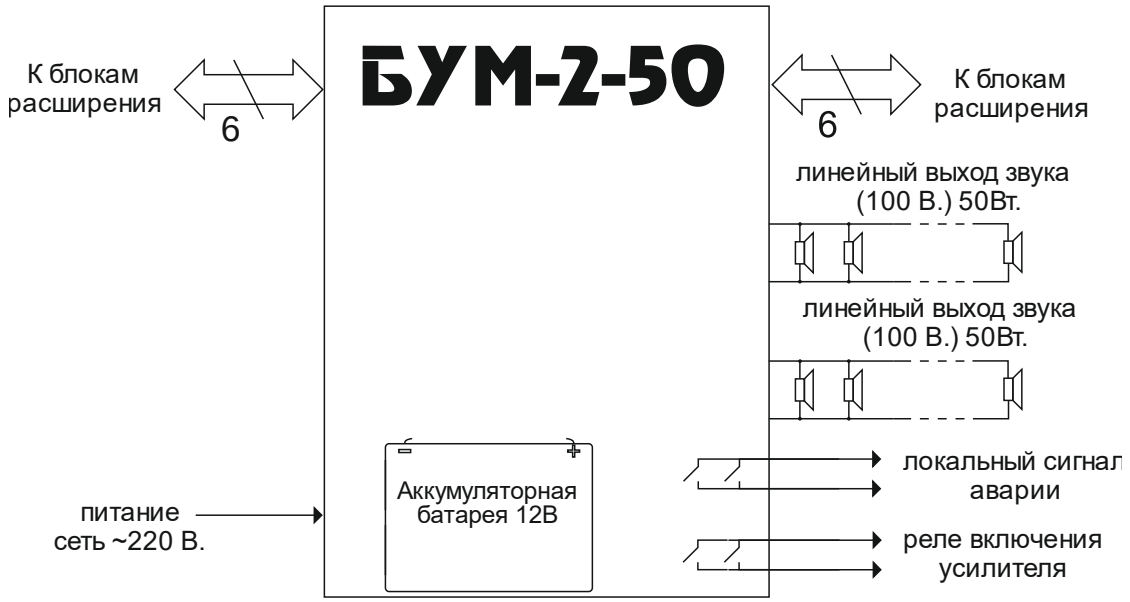


Рис. 1.2. Схема подключения БУМ-2-50.

звукового сигнала и, после усиления, производится его выдача на линейный выход. К линейному выходу должна быть подключена трансляционная линия, охватывающая обслуживаемый объект. К линии по всей ее длине подсоединены пассивные пожарные оповещатели (громкоговорители).

Начало выдачи сообщения сопровождается как в *устройстве*, так и во всем комплексе предупредительным звуковым сигналом ПОЖАР (сигнал внутреннего зуммера). Оператор центрального блока комплекса может остановить звуковой сигнал ПОЖАР и, затем, прервать трансляцию оповещения путем нажатия кнопки ОТМЕНА на БАС-50 (см. документ [1]). Действия оператора инициируют генерацию сигналов управления, которые поступают на *устройство* по шине связи. *Устройство* реагирует на сигналы управления, и снимает звуковой сигнал ПОЖАР или прекращает усиление звукового сигнала.

На Рис. 1.1 и Рис. 1.2 схематично изображено подключение *устройства* к внешним цепям. Подключение обоих типов *устройства*, и БУМ-50 и БУМ-2-50, к комплексу идентично. Отличия заключаются только лишь в наличии второй линии оповещения.

Устройство непрерывно контролирует исправность собственных основных узлов. Также *устройство* анализирует целостность трансляционной линии путем измерения ее сопротивления постоянному току.

Если в результате анализа состояния самого *устройства* и линии оповещения выявляются возможные неисправности, то *устройство* формирует признак АВАРИЯ, появление которого сопровождается замыканием механического контакта, связанного с разъемом "FAILURE" на плате **УМ** (см. раздел 1.4.4). Кроме замыкания контактов разъема "FAILURE", об активности признака неисправности свидетельствует также появление соответствующей световой и звуковой индикации (см. раздел 1.4.7).

В обесточенном состоянии контакты замкнуты, то есть *устройство* формирует признак АВАРИЯ.

Процесс воспроизведения сообщения сопровождается замыканием контакта реле индикации включения **УМ** (разъем "SOUND_ON", см. раздел 1.4.4.2).

Работа *устройства* обеспечивается только при его подключении к центральному блоку (БАС-50) комплекса через шину связи блоков расширения. Подключение *устройства* к БАС-50 может быть непосредственным , либо через другие блоки расширения (БУМ-50 или БУМ-2-50). В комплекс могут входить от одного до десяти блоков расширения типа БУМ-50 и/или БУМ-2-50 в любом сочетании, как это показано, например, на Рис. 1.3. Каждый блок расширения добавляет в систему от одной (БУМ-50) до двух (БУМ-2-50) линий оповещения.

Показанный на Рис. 1.3 вариант построения комплекса – типовой. Рисунок иллюстрирует подключение *устройства* в комплексе РЕЧОР-50, модульный принцип построения комплекса и взаимосвязи *устройства* с блоками расширения комплекса.

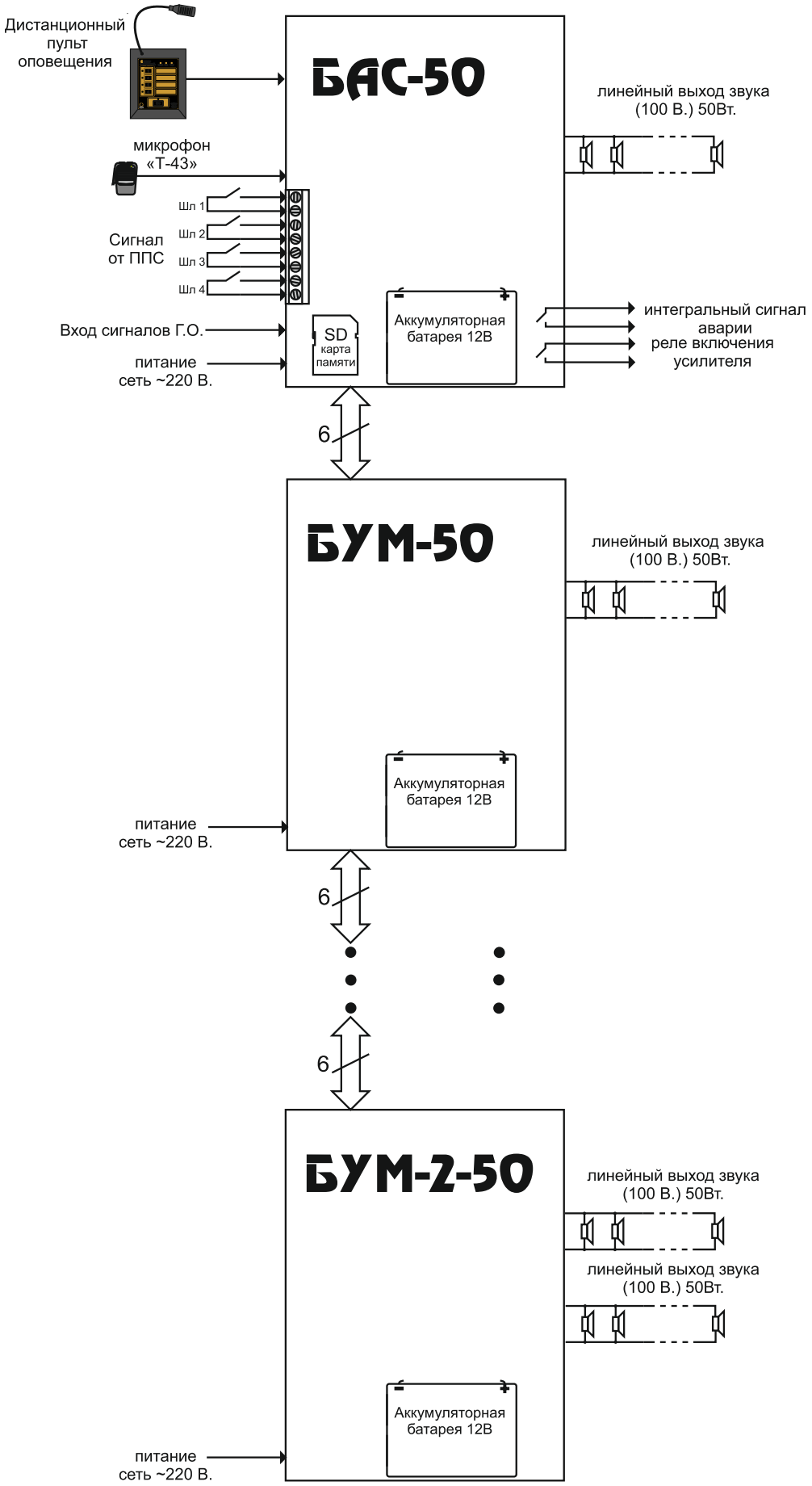


Рис. 1.3. Типовой вариант построения комплекса.

1.4.2 Структура и составные части *устройства*

Структурная схема, поясняющая функциональные связи между составными частями *устройства*, приведена на Рис. 1.4.

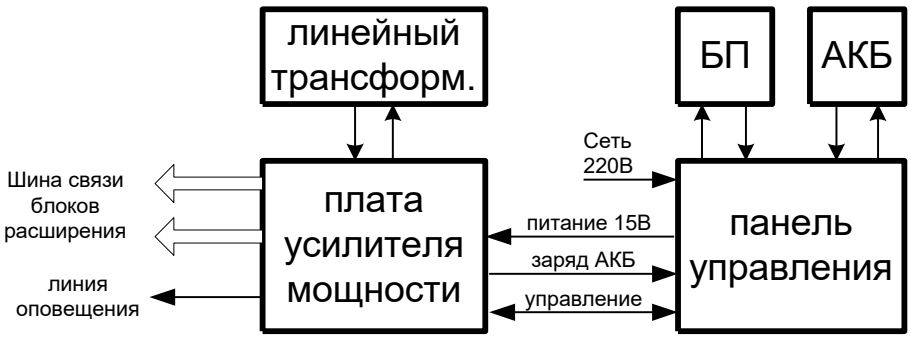


Рис. 1.4. Структурная схема *устройства.*

В *устройство* входят следующие составные части:
- плата **УМ**[1] с линейным трансформатором звука;
- панель управления;
- **БП** от сети 220 В;
- сменная **АКБ**;
- корпус с монтажным основанием.

На плате усилителя мощности размещены собственно **УМ** и, кроме того, узел контроля целостности линии оповещения, коммутатор резервного питания, узел заряда **АКБ**, а также контроллер, управляющий работой *устройства*. Подключенный к плате линейный трансформатор формирует линейное звуковое напряжение 100 В. В целом плата выполняет следующие функции:
- усиление звуковых сигналов;
- контроль целостности линии оповещения;
- мониторинг напряжения основного и резервного питания;
- проведение заряда **АКБ**;
- связь с периферийными блоками комплекса РЕЧОР-50;
- взаимодействие с клавиатурой и индикаторами панели управления;
- контроль и индикации состояния отдельных узлов платы и составных частей *устройства* и формирование сигнала АВАРИЯ.

УМ работает в классе "D" и реализован по полной мостовой схеме (выходной сигнал без постоянной составляющей). Отличительной чертой усилителя является высокий КПД выходного каскада (более 95%).

Плата обеспечивает зарядку током не более 2 А кислотно-свинцовой **АКБ** с номинальным напряжением 12 В и предназначенной для работы в буферном режиме до 13,6 В.

[1] БУМ-2-50 содержит две платы **УМ** и два линейных трансформатора

Работа **УМ** с подключенной линией оповещения рассматривается в разделах 1.4.4.

На панели управления сосредоточены органы управления и индикации *устройства*, в том числе выключатели сетевого и резервного питания (см. раздел 2.4.1.2).

Через панель управления к *устройству* подводится питание, для чего на ней расположены клеммная колодка подключения сети 220 В и корпусного заземления, а также предохранители сетевого и резервного питания (см. раздел 1.4.4.3).

Подача питания от **БП** и **АКБ** к платам *устройства* производится также через панель управления.

Импульсный **БП** вырабатывает напряжение 15 В для питания усилителя мощности и всего *устройства*.

Сменная **АКБ** устанавливается посредством крепежной скобы на монтажном основании корпуса. В общем случае *устройство* способно функционировать в отсутствие **АКБ** (см. раздел 1.4.4.3).

1.4.4 Плата УМ.

На плате **УМ**, кроме самого **УМ**, размещены другие узлы (см. раздел 1.4.2), которые имеют собственные элементы индикации, управления и коммутации.

Общий вид платы представлен на Рис. 1.5, где даны следующие позиционные обозначения:

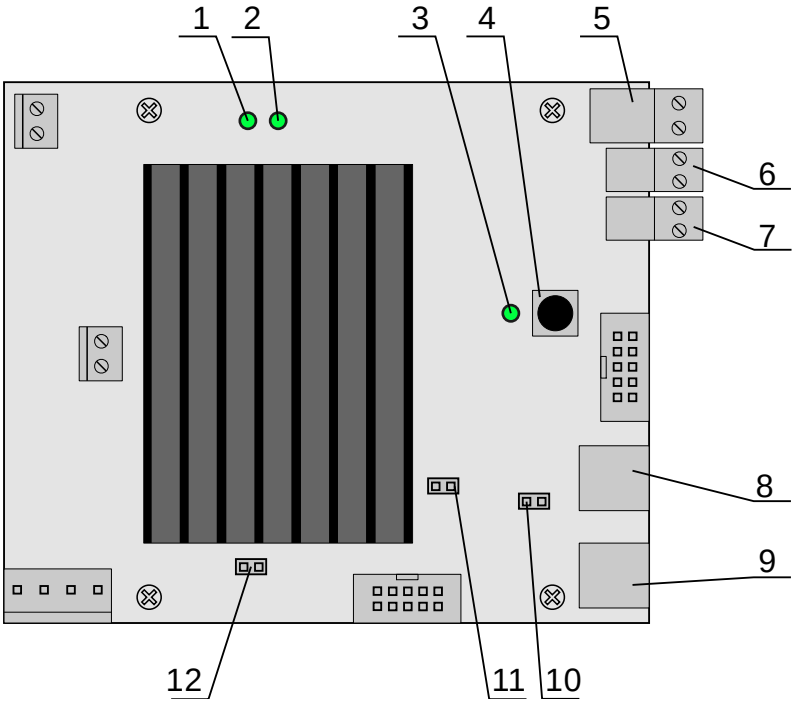


Рис. 1.5. Внешний вид платы УМ.

- поз.1 – светодиод "FAULT", состояние **УМ**, см. раздел 1.4.4.2;
- поз.2 – светодиод "OTW_CLIP", состояние **УМ**, см. раздел 1.4.4.2;
- поз.3 – светодиод "LINE DAMAGE", индикация результата контроля линии, см. раздел 1.4.4.3;
- поз.4 – кнопка "CALIBR." запуск процесса калибровки см. разделы 1.4.4.3 и 2.4.1.5;
- поз.5 – разъем подключения абонентской линии оповещения, см. раздел 1.4.4.3;
- поз.6 – разъем "FAILURE", выдача интегрального признака АВАРИЯ, см. раздел 1.4.7;
- поз.7 – разъем вывода состояния реле индикации включения **УМ** "SOUND_ON", см. раздел 1.4.4.2;
- поз.8 и поз.9 – два равноправных разъема подключения блоков расширения комплекса, см. раздел 1.4.6;
- поз.10 – "CHECK_DIS.", перемычка-конфигуратор разрешения/запрещения контроля целостности линии оповещения, см. раздел 1.4.4.3;
- поз.11 – перемычка-конфигуратор "600", задание результирующего входного сопротивления 600 Ом у цепочки из двух и более подключенных блоков расширения комплекса, см. раздел 1.4.6;
- поз.12 – перемычка-конфигуратор "no_BATT" обеспечивает возможность работы в комплектации без **АКБ**. Установка перемычки отключает узел заряда **АКБ** и коммутатор резервного питания, а также блокирует мониторинг напряжения резервного питания. В результате отсутствие **АКБ** перестает учитываться при формировании интегрального признака АВАРИЯ.

1.4.4.1 УМ и его работа.

УМ является аналогово-импульсным устройством и представляет собой последовательно соединенные ШИМ-модулятор и мощный ключевой усилитель (усилитель класса "D"). **УМ** реализован на основе микросхемы с установленным на ней радиатором охлаждения.

Ключевой усилитель реализован по полной мостовой схеме, применение которой дает выходной сигнал без постоянной составляющей с размахом равным удвоенному питанию. Выходной каскад ключевого усилителя имеет КПД более 95%.

УМ нагружен непосредственно на выходной повышающий трансформатор.

В процессе работы **УМ** принимает одно из следующих состояний:

- ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ – короткий интервал времени сразу после включении питания, в течение которого тестируется исправность основных узлов **УМ** и подключенных к нему силовых схем. При удачном завершении тестирования **УМ** переходит в состояние ГОТОВНОСТЬ, иначе – в состояние ОСТАНОВ;
- ГОТОВНОСТЬ – **УМ** исправен, выключен и ожидает команды включения от контроллера для перехода в состояние УСИЛЕНИЕ;
- УСИЛЕНИЕ – **УМ** включен и производит усиление поступающих с платы контроллера сигналов. Может сопровождаться состояниями ОГРАНИЧЕНИЕ и ТЕРМО. После выключения **УМ** возвращается в состояние ГОТОВНОСТЬ;
- ОГРАНИЧЕНИЕ – проявляется в состоянии УСИЛЕНИЕ в случае повышенного уровня усиливаемых сигналов, что может привести к появлению заметных нелинейных искажений. Возникновение состояния ОГРАНИЧЕНИЕ вызывает синхронное гашение светодиода "OTW_CLIP", а пропадание этого состояния – синхронное возобновление свечения, в результате чего производится прерывистое свечение в реальном времени в такт звуковому сигналу. Чрезмерно высокий уровень сигнала может вызвать срабатывание защиты по току и перевести **УМ** в состояние ПЕРЕГРУЗКА или ОСТАНОВ;
- ПЕРЕГРУЗКА – существенное возрастание тока потребления в состоянии УСИЛЕНИЕ, вызванное КЗ в линии, чрезмерной нагрузкой линии или наличием состояния ОГРАНИЧЕНИЕ, после чего может сработать защита по току и **УМ** перейдет в состояние ОСТАНОВ;
- ТЕРМО – проявляется в состоянии УСИЛЕНИЕ в случае повышения температуры кристалла микросхемы свыше 125°С. Свидетельствует о нежелательном изменении температурного режима **УМ**, которое может быть вызвано некачественной установкой радиатора охлаждения или нарушением климатических условий эксплуатации. Возникновение состояния ТЕРМО индицируется синхронным гашением светодиода "OTW_CLIP", а пропадание этого состояния – синхронным возобновлением свечения;
- ПЕРЕГРЕВ – наступает при повышении температуры кристалла микросхемы до 155°С, в результате чего срабатывает защита по температуре и **УМ** переходит в состояние ОСТАНОВ;
- ОСТАНОВ – **УМ** был аварийно выключен (работа ШИМ-модулятора остановлена) в результате срабатывания любого типа защиты, или в результате возникновения неисправности, включая неудачное завершение теста на этапе ИНИЦИАЛИЗАЦИИ. При перезапуске *устройства* (выключение и повторное включение питания) или при выдаче команды включения от контроллера состояние ОСТАНОВ должно сбрасываться. Противное свидетельствует об отказе **УМ**.

1.4.4.2 Текущее состояние УМ и его индикация

Текущее состояние **УМ** анализируется с помощью светодиодов "FAULT" и "OTW_CLIP", которые расположены на плате **УМ** над радиатором (см. соответственно поз.1 и поз.2 на Рис. 1.5), а также контактов разъема индикации включения **УМ** "SOUND_ON" (поз.7 там же), замыкание которых дублируется свечением светодиода "ON" (при наличии):

- "ON" – светится (контакты "SOUND_ON" замкнуты) в состоянии УСИЛЕНИЕ (то есть ШИМ-модулятор включен). Гаснет при выключении усилителя. Также гаснет при срабатывании защиты;
- "OTW_CLIP" (OTW – сокращение от "over temperature warning", CLIP – сокращение от "clipping") – предупреждение (гаснет) о повышенной температуре или перегреве кристалла микросхемы, и дополнительно, при отсутствии повышенной температуры, светится, если нет ограничения полезного сигнала, и гаснет на время проявления ограничения;
- "FAULT" – отсутствие свечения сопровождает состояние ОСТАНОВ.

Комбинации свечения индикаторных светодиодов для различных состояний **УМ** сведены в Табл. 1.2. Символами "☼" и "●" в таблице обозначены соответственно наличие и отсутствие свечения светодиодов.

Табл. 1.2 Индикация состояний УМ

СОСТОЯНИЕ УМ	СВЕЧЕНИЕ ИНДИКАТОРНЫХ СВЕТОДИОДОВ		
	FAULT	OTW_CLIP	ON
ГОТОВНОСТЬ	☼	☼	●
УСИЛЕНИЕ	☼	☼	☼
ОГРАНИЧЕНИЕ	☼	●	☼
ТЕРМО	☼	●	☼
ПЕРЕГРЕВ	●	●	●
ПЕРЕГРУЗКА	●	☼	●
ОСТАНОВ	●	☼/●	●

Состояния ТЕРМО и ОГРАНИЧЕНИЕ идентифицируются одинаковыми комбинациями индикаторов, однако, в состоянии ТЕРМО светодиод "OTW_CLIP" полностью и на длительное время прекращает свечение при превышении температуры, в то время как в состоянии ОГРАНИЧЕНИЕ его свечение меняется синхронно с интенсивностью звукового сигнала.

1.4.4.3 Подключение линии оповещения и контроль ее целостности

Через разъем на плате УМ (поз.5 на Рис. 1.5) к *устройству* подключается абонентская линия оповещения. В качестве абонентов выступают речевые пожарные оповещатели (линейные громкоговорители).

Номинальное рабочее напряжение линии - 100 В.

Суммарная мощность подключенной к *устройству* нагрузки (сумма номинальных мощностей линейных громкоговорителей) не должна превышать 50 Вт. При этом считается, что номинальные напряжения линии и подключенных линейных громкоговорителей совпадают.

В *устройстве* реализован контроль целостности линии оповещения, принцип которого заключается в измерении сопротивления линии постоянному току с последующей оценкой допустимого отклонения.

Для построения линии оповещения никаких дополнительных элементов не требуется, однако, в случае использования функции контроля целостности линии, омическое сопротивление подключенных к ней громкоговорителей должно находиться в границах от 10 Ом до 50 кОм.

Контроль целостности становится возможным только после проведения калибровки, в процессе которой фиксируются характеристики подключенной к *устройству* линии и формируются границы принятия решения допуск/недопуск для этой линии.

Кнопка "CALIBR." (поз.4 на Рис. 1.5) служит для запуска процесса калибровки (см. раздел 2.4.1.5).

Светодиод "LINE DAMAGE" (поз.3 на Рис. 1.5) выполняет индикацию результата контроля линии. Возможные комбинации свечения при различных условиях контроля сведены в Табл. 1.3.

Табл. 1.3 Индикация контроля целостности линии

светодиод "LINE DAMAGE"	конфигуратор "CHECK DIS."	наличие калибровки	результат контроля
постоянное свечение	замкнут (контроль разрешен)	калибровка линии проведена	допуск
свечение отсутствует	замкнут (контроль разрешен)	калибровка линии проведена	недопуск
мигание	замкнут (контроль разрешен)	калибровка линии не выполнялась	нет результата
постоянное свечение	разомкнут (контроль запрещен)	не важно	нет результата

Появление неудовлетворительного результата контроля целостности линии (недопуск) приводит к формированию интегрального признака АВАРИЯ с одновременным гашением светодиод "LINE DAMAGE".

Функция контроля целостности разрешается или запрещается аппаратно. Для запрещения функции контроля следует разомкнуть перемычку-конфигуратор "CHECK_DIS." (поз.10 на Рис. 1.5).

1.4.5 Подключение питания и заземления

Подключение сетевого питания 220 В и защитного заземления к *устройству* производится через клеммную колодку панели управления (поз.1 на Рис. 1.6).

Для обеспечения эффективной работы помехоподавляющего фильтра, имеющегося в **БП** со стороны сетевого входа, желательно иметь соответствие фактического подключения и обозначения на Рис. 1.6 для фазного (**L**) и нулевого рабочего (**N**) проводов.

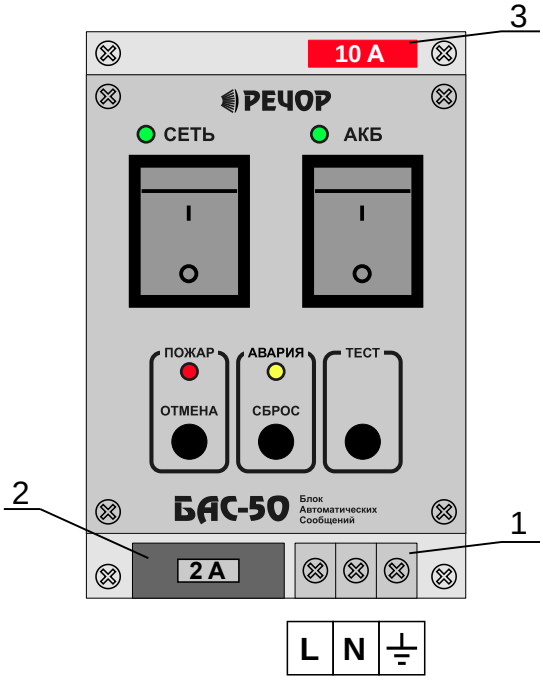


Рис. 1.6. Коммуникации и установочные элементы панели управления.

<u>ВНИМАНИЕ!</u> Подключение источника первичного электропитания производят с соблюдением порядка подключения фазного, нулевого рабочего ("нейтрали") и нулевого защитного ("земли") проводников.

Для подсоединения **АКБ** служат два провода, которые выходят из-под панели управления и оканчиваются изолированными пружинными клеммными наконечниками для надевания на контакты "ножевого" типа. Провода, если они не маркированы явно иначе, имеют красный и синий цвет и подсоединяются соответственно к положительному и отрицательному контактам **АКБ**.

На панели управления расположены сетевой предохранитель на ток 2 А (поз.2) и предохранитель резервного питания на ток 10 А (поз.3).

1.4.6 Подключение к блокам комплекса

Устройство подключается к центральному блоку (БАС-50) комплекса через шину связи блоков расширения либо непосредственно, либо через другие блоки расширения (БУМ-50, БУМ-2-50).

Принципы построения комплекса и взаимосвязи блоков в составе комплекса иллюстрирует Рис. 1.3.

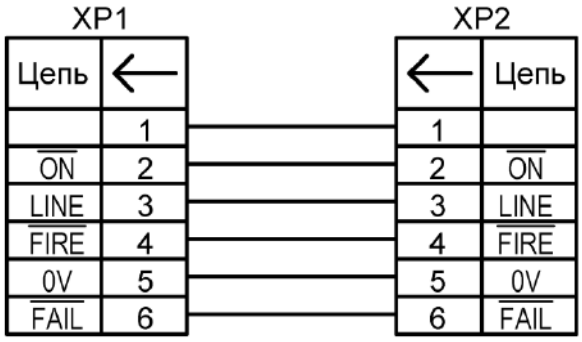


Рис. 1.7. Схема кабеля связи между блоками комплекса.

Для подключения *устройства*, а также для соединения блоков расширения между собой следует использовать 6-ти проводный сигнальный кабель, оканчивающийся вилками RJ-12 (6P6C). Схема кабеля приведена на Рис. 1.7.

Как в *устройстве*, так и в других блоках расширения имеются идентичные **УМ**, на платах которых размещены разъ-

емы (поз.8 и поз.9 на Рис. 1.5) межблочных соединений комплекса. Разъемы являются совершенно равноценными (параллельное соединение) и каждый из них может служить как входом, так и выходом при подстыковке сигнальных кабелей.

Подключение сигнальных кабелей следует производить только после прокладки нулевого защитного провода ("заземления") между корпусами, обеспечивающего отсутствие разности потенциалов между ними, либо, например, при наладочных работах, при выключенном питании соединяемых блоков.

ВНИМАНИЕ! Во избежание порчи оборудования, перед подключением сигнального кабеля к блокам необходимо обеспечить отсутствие разности потенциалов между их корпусами.

Звуковой сигнал от *устройства* к блокам расширения и далее, между этими блоками, распространяется по линии "LINE" (см. Рис. 1.7). К этой линии подключаются входы всех **УМ**, в том числе и в самом *устройстве*. Входное сопротивление **УМ** имеет одно из двух значений, которое задается перемычкой-конфигуратором "600" (поз.11 на Рис. 1.5) – 600 Ом при установленной перемычке либо 10 кОм при снятой перемычке.

При наличии в комплексе двух и более **УМ** следует разомкнуть перемычки "600" на всех **УМ** кроме последнего, то есть дальнего от *устройства*.

Линия "LINE" является несимметричной и ее реализация не должна иметь большую протяженность. Все блоки расширения следует устанавливать в непосредственной близости от *устройства*.

1.4.7 Индикация неисправностей

При обнаружении любой неисправности *устройство* формирует признак АВАРИЯ, появление которого сопровождается зажиганием светодиода АВАРИЯ на панели управления и началом выдачи звукового сигнала неисправности (зуммер).

Звук появления текущей неисправности может быть остановлен путем нажатия кнопки СБРОС на панели управления (при возникновении другой неисправности или той же неисправности повторно, звуковая индикация автоматически возобновляется).

Если текущая неисправность исчезает до нажатия кнопки СБРОС, то звуковая индикация появления неисправности сохраняется, в то время как постоянное свечение светодиода АВАРИЯ сменяется миганием, показывая, что текущая неисправность самоустранилась.

Кроме светодиода АВАРИЯ в *устройстве* присутствуют еще несколько светодиодов желтого и зеленого цветов, зажигание (для желтых) или гашение (для зеленых) которых позволяет конкретизировать причину возникшей неисправности (см. раздел 2.4.2).

Появление признака АВАРИЯ может быть проконтролировано извне путем анализа состояния контактов разъема "FAILURE" на плате **УМ** – состояние "разомкну-

то" соответствует отсутствию, а состояние "замкнуто" – наличию признака АВАРИЯ.

1.5 Маркировка

Каждая составная часть *устройства* имеет маркировку, содержащую:

- наименование составной части;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер, присвоенный составной части при изготовлении;
- знак соответствия требованиям Технических регламентов Таможенного союза.

1.6 Упаковка

Категория упаковки составных частей *устройства* соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23170, предусматривающую защиту от прямого попадания атмосферных осадков, брызг воды и солнечной ультрафиолетовой радиации, проникания пыли, песка и аэрозолей. Вариант защиты от коррозии – ВЗ-0 (без средств временной противокоррозионной защиты) по ГОСТ 9.014.

В качестве тары для хранения и транспортирования используются ящики с деревянными ручками по ГОСТ 5959 или ГОСТ 2991 или картонная упаковка. Для амортизации пространство между стенками, дном и крышкой ящика (коробки) и составной частью *устройства* заполняют до уплотнения гофрированным картоном.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Во избежание нанесения вреда жизни и здоровью обслуживающего персонала, а также выхода *устройства* из строя при эксплуатации необходимо строго соблюдать:

- правильное подключение составных частей *устройства* друг к другу, к внешней аппаратуре и к сети электропитания;
- правильное заземление составных частей *устройства*;
- порядок включения и выключения *устройства*.

2.2 Общие принципы использования *устройства*

Перед началом эксплуатации *устройства* его необходимо настроить (сконфигурировать) в соответствии с требованиями проектной документации путем установки конфигурационных перемычек. Настройку выполняют следующим образом.

Если предполагается применение функции контроля целостности линии оповещения (то есть эта функция не отключена конфигуратором – см. раздел 1.4.4.3), то после установки *устройства* и подключения его к внешним цепям необходимо запустить автоматическую калибровку функции контроля целостности линии оповещения (см. раздел 2.4.1.5), без проведения которой функция контроля будет работать не правильно.

При любом изменении в процессе эксплуатации характеристик линии оповещения (например, изменяется общая длина), следует всякий раз запускать автоматическую калибровку функции контроля.

При эксплуатации *устройства* в комплектации без **АКБ** необходимо установить конфигуратор "no_BATT" на плате **УМ** (раздел 1.4.4), что обеспечит блокировку мониторинга резервного питания и коррекцию алгоритма формирования признака АВАРИЯ.

В *устройствах* типа БУМ-2-50, имеющих две платы **УМ**, требуется отключить (конфигуратор "no_BATT") функцию заряда **АКБ** в одной из плат, иначе заряд будет происходить некорректно.

В случае же работы *устройства* типа БУМ-2-50 без **АКБ** конфигураторы "no_BATT" должны быть установлены на обеих платах **УМ**.

2.3 Подготовка *устройства* к использованию

2.3.1 Меры безопасности при подготовке *устройства*

2.3.1.1 Все составные части *устройства* должны быть надежно заземлены путем подключения заземляющих проводников к соответствующим резьбовым соединениям с маркировкой по ГОСТ 21130 на корпусах составных частей.

2.3.1.2 Все подключения к составным частям *устройства* необходимо проводить при отключенном электропитании.

2.3.2 Правила и порядок осмотра, подготовки и проверки готовности *устройства* к использованию

2.3.2.1 Первичный внешний осмотр составных частей *устройства* производят после их распаковывания. Если перед вскрытием упаковок *устройство* хранилось при отрицательных температурах, необходимо провести выдержку составных частей *устройства* в течение четырех часов в нормальных климатических условиях, а затем провести распаковывание.

2.3.2.2 Проверяют комплектность *устройства* в соответствии с разделом 1.3 настоящего руководства.

2.3.2.3 Производят внешний осмотр составных частей *устройства*, проверяя:

- состояние маркировки;
- состояние лакокрасочного покрытия
- состояние коммутационных элементов и элементов индикации;
- наличие, состояние и надежность резьбовых заземляющих соединений;
- состояние и надежность присоединения разъемов, установленных на платах.

2.3.2.4 Устанавливают коммутационные элементы (выключатели), обеспечивающие подачу электропитания, в положение, соответствующее отключенному состоянию.

2.3.2.5 Производят установку составных частей *устройства* на объекте потребителя с учетом обеспечения рабочих условий эксплуатации, изложенных в подразделе 1.1.

2.3.2.6 Производят подключение к *устройству* следующих внешних цепей (см. Рис. 1.1 и Рис. 1.2):

- в соответствии с разделом 1.4.4.3 линии оповещения;
- кабелей блоков расширения (раздел 1.4.6);
- цепи АВАРИЯ и цепи индикации включения **УМ** (если предусмотрено);
- "заземления" и цепей первичного электропитания (раздел 1.4.5).

При прокладке внешних цепей используют кабели потребителя.

2.3.3 Подготовка *устройства* после длительного хранения

2.3.3.1 Свинцово-кислотная **АКБ**, входящая в состав *устройства*, обладает саморазрядом, вследствие чего при ее хранении доступный заряд со временем уменьшается.

2.3.3.2 Если *устройство* хранилось в течение длительного периода времени, необходимо до пуска *устройства* на номинальной мощности произвести подзарядку **АКБ**, для чего включить *устройство* в сеть 220В и оставить включенным на время подзарядки.

2.3.3.3 При сроке хранения до 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 4-7 часов. При сроке хранения свыше 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 7-10 часов.

2.3.3.4 Об окончании подзарядки можно судить по поведению встроенного индикатора **АКБ**, см. раздел 2.4.1.3.

2.3.3.5 В случае неисправности следует заменить **АКБ**.

2.4 Использование *устройства*

2.4.1 Порядок действия обслуживающего персонала

2.4.1.1 Меры безопасности при работе с *устройством*

При работе с *устройством* следует учитывать:

- высокое напряжение 220В в цепях первичного электропитания внутри *устройства*;

- высокое напряжение на линейном выходе 100 В.

К работам, связанным с эксплуатацией *устройства*, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр в соответствии с действующими правилами, обученные безопасным методам работы, прошедшие проверку знаний требований по безопасности труда, имеющие группу по электробезопасности не ниже III и соответствующую квалификацию согласно действующим документам. При эксплуатации *устройства* должны соблюдаться требования действующих правил и инструкций по охране труда и технике безопасности.

2.4.1.2 Органы управления и контроля *устройства*

Для доступа к органам управления *устройством* требуется открыть переднюю дверцу.

Внутренняя компоновка *устройства* в варианте исполнения БУМ-2-50 показана на Рис. 2.1, где схематично изображены **БП** (1), панель управления (2), плата **УМ** (3, 5) и **АКБ** (4). Вариант компоновки БУМ-50 отличается только отсутствием

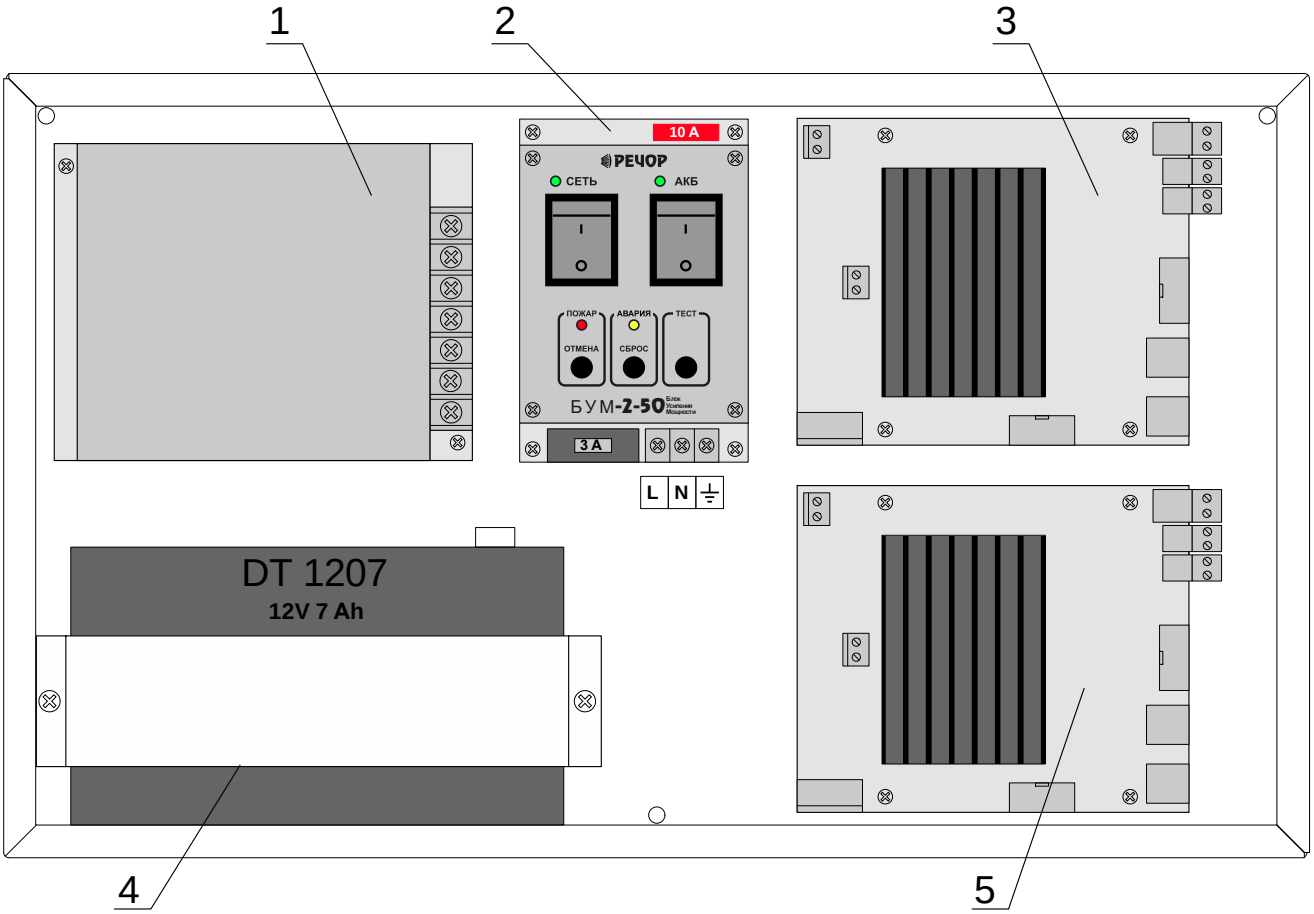


Рис. 2.1. Внутренняя компоновка БУМ-2-50.

второй платы **УМ** (поз. 5).

Органы управления и контроля расположены, в основном, на панели управления, а также, в меньшей степени, на плате УМ. **БП** имеет собственный индикатор наличия выходного напряжения 15 В. *Устройство* содержит встроенный зуммер, служащий для звуковой индикации при возникновении неисправностей и появлении прочих событий.

На панели управления *устройства* (см. Рис. 2.2) размещены следующие органы управления и контроля:

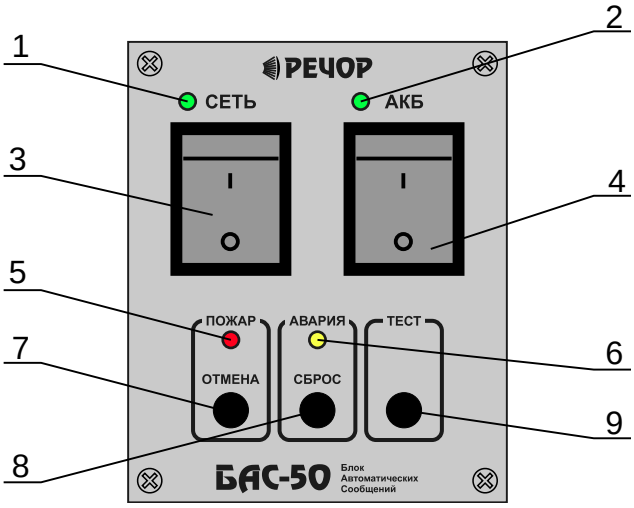


Рис. 2.2. Элементы индикации и контроля на панели управления.

поз.1 - светодиод СЕТЬ зеленого свечения;

поз.2 - светодиод АКБ зеленого свечения;

поз.3 - выключатель СЕТЬ;

поз.4 - выключатель АКБ;

поз.5 - светодиод ПОЖАР красного свечения;

поз.6 - светодиод АВАРИЯ желтого свечения;

поз.7 - кнопка ОТМЕНА (отмена оповещения);

поз.8 - кнопка СБРОС (сброс звука текущей неисправности);

поз.9 - кнопка ТЕСТ.

Выключатели СЕТЬ и АКБ обеспечивают подачу соответственно первичного электропитания и электропитания от аккумуляторной батареи. В верхнем положении (обозначается литерой " I ") электропитание включено, в нижнем положении (литера " O ") – отключено.

Постоянное зеленое свечение светодиода «СЕТЬ» свидетельствует о поступлении кондиционного напряжения вторичного электропитания от сетевого **БП**. Другие варианты индикации рассмотрены в разделе 2.4.1.3.

Постоянное зеленое свечение светодиода АКБ означает, во-первых, наличие подсоединенной аккумуляторной батареи, и, во-вторых, наличие полного заряда аккумуляторной батареи. Индикация в прочих ситуациях рассмотрена в разделе 2.4.1.3.

Постоянное свечение светодиода ПОЖАР возникает, когда в ответ на поступление сигнала тревоги *устройство* начинает производить автоматическое речевое оповещение о пожаре. Прерывистое свечение (мигание) светодиода наблюдается в случае, если имеются отложенные по таймауту повторного запуска оповещения, то есть если ранее поступили и продолжают поступать сигналы тревоги (см. раздел 1.4.4.3), но оповещение по ним было остановлено кнопкой ОТМЕНА (см. раздел **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Варианты свечения светодиода ПОЖАР сведены в Табл. 2.1.

Отсутствие свечения светодиода АВАРИЯ свидетельствует о том, что никаких неисправностей, как в самом *устройстве*, так и в подведенных коммуникациях не было обнаружено. В случае появления неисправностей, при которых работоспособность *устройства* хотя бы частично сохраняется, наблюдается мигание светодиода. Постоянное свечение светодиода АВАРИЯ говорит об отказе, который делает невозможным выполнение основных функций. Варианты свечения светодиода

Табл. 2.1 Варианты свечения светодиода ПОЖАР

СВЕТОДИОД "ПОЖАР"	**СОСТОЯНИЕ *УСТРОЙСТВА***
отсутствие свечения	*устройство* находится в дежурном состоянии
мигание	*устройство* не находится в состоянии выдачи оповещения, но поступают сигналы тревоги, оповещения по которым отложены по таймауту повторного запуска
постоянное свечение	*устройство* находится в состоянии выдачи оповещения о пожаре

Табл. 2.2 Варианты свечения светодиода АВАРИЯ

СВЕТОДИОД "АВАРИЯ"	**СОСТОЯНИЕ *УСТРОЙСТВА* И ПОДКЛЮЧЕННЫХ ЦЕПЕЙ**
отсутствие свечения	*устройство* исправно (неисправностей не обнаружено)
мигание	*устройство* способно выполнять основные функции, однако могут быть следующие неисправности: - отказ БУМ (одного и более); - потеря связи с пультом/отказ пульта; - нарушение целостности линии оповещения; - обрыв шлейфа или КЗ в шлейфе пожарной тревоги; - перегрев (временный) усилителя мощности; - пропадание основного питания как в самом *устройстве*, так и в одном или более подключенных БУМах; - критический разряд/отсутствие **АКБ** как в самом *устройстве*, так и в одном или более подключенных БУМах.
постоянное свечение	*устройство* не может выполнять основные функции

АВАРИЯ сведены в Табл. 2.2. В разделе 2.4.2 приводится подробная информация по возможным неисправностям и их индикации.

На плате УМ находятся светодиоды "FAULT", "OTW", "LINE DAMAGE" и кнопка "CALIBR." (см. поз.1, поз.2, поз.3 и поз.4 соответственно на Рис. 1.5). Свечение светодиодов "FAULT" и "OTW" отображает состояние УМ в процессе его работы (см. раздел 1.4.3). Светодиод "LINE DAMAGE" служит для индикации состояния линии оповещения (см. раздел 1.4.4.3), а кнопка "CALIBR." Используется при калибровке линии оповещения (см. раздел 2.4.1.5).

Кроме того, плате УМ расположены три конфигуратора, представляющие собой механически устанавливаемые перемычки (см. поз.10 – "CHECK_DIS.", поз.11 –

"600" и поз.12 - "no_BATT" там же). Конфигуратор "CHECK_DIS." отвечает за отключение контроля целостности линии оповещения (см. раздел 1.4.4.3), конфигуратор "600" устанавливает величину входного сопротивления – 600 Ом или высокоомное, а конфигуратор "no_BATT" обеспечивает возможность работы в комплектации без аккумуляторной батареи.

Исправность элементов индикации проверяется при выполнении тестовой цепочки, запускаемой путем нажатия кнопки ТЕСТ.

2.4.1.3 Порядок включения *устройства* и контроля работоспособности

Включают электропитание путем перевода выключателей – СЕТЬ и, затем, АКБ в верхнее положение.

При включении *устройства* выдается звуковой сигнал внутреннего зуммера, и начинают светиться контрольные светодиоды.

Сразу после окончания сигнала зуммера выполняется начальная инициализация *устройства*, по окончании которой устанавливаются состояния индикаторов, за исключением светодиода АКБ.

<u>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!</u> Вид свечения светодиода АКБ обновляется с темпом 10 с, поскольку контроль состояния батареи возможен только в короткие интервалы времени, на которые она отключается от цепей зарядки. Период следования интервалов контроля – 10 с.

Убеждаются в успешном протекании и завершении процесса инициализации.

Наблюдают индикацию АВАРИЯ. Убеждаются в отсутствии неисправностей.

В зависимости от состояния питающих напряжений свечения светодиодов СЕТЬ и АКБ дают несколько комбинаций, которые перечислены в Табл. 2.3.

Наблюдают светодиодную индикацию. Принимают решение о кондиционности питания и о работоспособности *устройства* в целом. Если питание в норме и нет аппаратного отказа *устройства*, то продолжают проверку.

Если калибровка линии оповещения не выполнялась, то, при необходимости, производят калибровку линии в соответствии с разделом 2.4.1.5. После выполнения калибровки светодиод "LINE DAMAGE" должен постоянно светиться зеленым цветом.

Если требуется проверка исправности элементов индикации *устройства*, то нажимают кнопку ТЕСТ. В ответ воспроизводится тестовая цепочка, которая представляет собой последовательное переключение свечения элементов индикации панели управления и платы **УМ**. Работа тестовой цепочки сопровождается кратковременными звуковыми сигналами внутреннего зуммера. Запуск тестовой цепочки можно повторять.

Принимают решение о работоспособности элементов индикации *устройства*.

Выключение *устройства* производится в обратном порядке.

Табл. 2.3 Комбинации свечения светодиодов СЕТЬ и АКБ

СВЕТОДИОД "СЕТЬ"	СВЕТОДИОД "АКБ"	РЕЖИМ ПИТАНИЯ И СОСТОЯНИЕ ПИТАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ
постоянное свечение	постоянное свечение	производится питание от сети, **БП** вырабатывает кондиционное напряжение 15 В +/-5%; **АКБ** присутствует и полностью заряжена;
постоянное свечение	мигание, скважность любая	производится питание от сети, **БП** вырабатывает кондиционное напряжение 15 В +/-5%; **АКБ** присутствует и заряжается;
постоянное свечение	свечение отсутствует	производится питание от сети, **БП** вырабатывает кондиционное напряжение 15 В +/-5%; **АКБ** отсутствует либо полностью разряжена;
мигание	постоянное свечение	**БП** не вырабатывает кондиционного напряжения питания, питание может производиться как от сети, так и от **АКБ**; **АКБ** присутствует и полностью заряжена;
свечение отсутствует	постоянное свечение	нет напряжения сети либо неисправен **БП**, питание производится от **АКБ**; **АКБ** присутствует и полностью заряжена;
свечение отсутствует	мигание со скважностью [1] 4/3	нет напряжения сети либо неисправен **БП**, питание производится от **АКБ**; **АКБ** присутствует и заряжена не более чем на 75%;
свечение отсутствует	мигание со скважностью 4/2	нет напряжения сети либо неисправен **БП**, питание производится от **АКБ**; **АКБ** присутствует и заряжена не более чем на 50%;
свечение отсутствует	мигание со скважностью 4/1	нет напряжения сети либо неисправен **БП**, питание производится от **АКБ**; **АКБ** присутствует и заряжена не более чем на 25%;
свечение отсутствует	свечение отсутствует	нет напряжения сети либо неисправен **БП**, **АКБ** отсутствует либо полностью разряжена, работа *устройства* невозможна;

Во избежание неправильной работы функций начального сброса и инициализации повторное включение *устройства* допускается только после выдерживания в течении 15 секунд от момента предыдущего выключения.

2.4.1.4 Порядок действий обслуживающего персонала при управлении *устройством*

Устройство предназначено для работы под управлением центрального блока (БАС-50) комплекса РЕЧОР-М. Действия обслуживающего персонала при управлении комплексом рассмотрены в документе [1].

В случае возникновения собственной неисправности начинает светиться индикатор АВАРИЯ и включается звуковая сигнализация неисправности (зуммер).

Анализируют причину наблюдаемой неисправности, после чего путем нажатия кнопки СБРОС останавливают звуковую индикацию текущей неисправности (при возникновении другой неисправности или той же неисправности повторно, звуковая индикация автоматически возобновляется).

[1] Отношение периода мигания к продолжительности свечения.

<u>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!</u> Нажатие кнопки СБРОС не отключает звуковую индикацию аварии вообще, а только останавливает звуковую индикацию текущей неисправности. Наличие этой неисправности продолжает учитываться при формировании интегрального признака АВАРИЯ вплоть до исчезновения самой неисправности.

В случае возникновения неисправности предпринимают возможные действия для ее устранения (см. раздел 2.4.2).

2.4.1.5 Порядок выполнения калибровки линии оповещения

Проведение калибровки линии автоматически активирует функцию контроля целостности линии (если она не запрещена аппаратно – конфигуратором). Для временного отключения контроля целостности линии обращаются к разделу 1.4.4.3.

При включенном питании *устройства* производят контроль работоспособности (см. раздел 2.4.1.3).

Если питание в норме и нет аппаратного отказа *устройства*, то запускают калибровку путем нажатия и удержания (порядка 7 с) кнопки "CALIBR." на плате УМ до появления звукового сигнала внутреннего зуммера, сопровождающего процесс калибровки. Калибровка завершается в момент пропадания звукового сигнала.

При старте калибровки отключается функция контроля целостности линии оповещения, а в момент завершения калибровки, при удачном ее результате, эта функция автоматически включается вновь.

Если в процессе эксплуатации *устройства* изменяются характеристики линии оповещения (например, изменяется общая длина, тип провода, маршрут прокладки, количество подключенных громкоговорителей) следует всякий раз запускать автоматическую калибровку функции контроля линии оповещения.

2.4.2 Возможные неисправности и методы их устранения

При возникновении неисправности в *устройстве* вырабатывается интегральный признак АВАРИЯ, сопровождаемый постоянным свечением индикатора АВАРИЯ на панели управления.

Перечень возможных неисправностей в процессе использования *устройства* и рекомендации по действиям при их появлении приведены в Табл. 2.4. Кроме того, для уточнения неисправностей в **УМ** следует обратиться к разделу 1.4.4.2.

Табл. 2.4 Перечень возможных неисправностей (индикатор АВАРИЯ светится)

СОСТОЯНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ИНДИКАТОРОВ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
нет свечения зеленого индикатора СЕТЬ при включенном сетевом питании	Нет напряжения сети. Неисправен сетевой предохранитель.	Обеспечить сетевое напряжение. Заменить сетевой предохранитель.
нет свечения зеленого индикатора **АКБ** при включенном резервном питании	Неисправен предохранитель резервного питания. Разряжена **АКБ**. Неисправна **АКБ**.	Заменить предохранитель резервного питания. Зарядить **АКБ**. Заменить **АКБ**.
нет свечения зеленого индикатора "FAULT" на плате **УМ**	срабатывание защиты **УМ**	уточнить состояние в соответствии с разделом 1.4.4.2 и "перезапустить" **УМ**
нет свечения зеленого индикатора "LINE_DAMAGE" на плате **УМ**	нарушение целостности линии оповещения	проверяют отсутствие обрывов и коротких замыканий в линии оповещения, наличие подключенного к линии громкоговорителя (ей), убеждаются в исправности функции калибровки и выполняют калибровку как это указано в разделе 2.4.1.5

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание представляет собой комплекс мероприятий по обеспечению работоспособности *устройства* и поддержания его основных параметров в допустимых интервалах.

3.1.2 Сведения о проведении работ по техническому обслуживанию, выявленных неисправностях, повреждениях, отказах передатчика и о принятых мерах по их устранению заносят в соответствующие журналы эксплуатационно-технического учета.

После проведения работ по техническому обслуживанию, связанных с отключением электропитания *устройства*, необходимо провести включение *устройства* в соответствии с п. 2.4.1.3 настоящего руководства.

3.2 Меры безопасности

При проведении технического обслуживания следует учитывать высокое напряжение внутри *устройства*.

К работам, связанным с эксплуатацией передатчика, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр в соответствии с действующими правилами, обученные безопасным методам работы, прошедшие проверку знаний требований по безопасности труда, имеющие группу по электробезопасности не ниже III и соответствующую квалификацию согласно действующим документам. При эксплуатации передатчика должны соблюдаться требования действующих правил и инструкций по охране труда и технике безопасности.

3.3 Порядок технического обслуживания *устройства*

3.3.1 Последовательность технического обслуживания включает следующие этапы:

- контрольный осмотр (п. 2.3.2);
- подготовка к работе (п. 2.3);
- проверка работоспособности (п. 2.4.1.3);
- устранение неисправностей (п. 2.4.2).

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ *УСТРОЙСТВА*

Некоторые возникающие при эксплуатации неисправности могут быть диагностированы и устранены в соответствии с разделом 2.4.2.

В остальных случаях ремонт *устройства* производится предприятием-изготовителем

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Приборы в упакованном виде должны храниться в крытых складских помещениях, обеспечивающих защиту от влияния влаги, солнечной радиации, вредных испарений и плесени. Температурный режим хранения должен соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150-69.

5.2 Хранение *устройства* осуществляется с отсоединенными от аккумулятора клеммами.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортировка *устройств* в упаковке предприятия - изготовителя может быть произведена всеми видами транспорта в контейнерах или ящиках. При транспортировании открытым транспортом ящики должны быть накрыты водонепроницаемым материалом.

6.2 Значения климатических и механических воздействий при транспортировании должны соответствовать ГОСТ 12997-84.

6.3 В состав устройства входят герметизированные необслуживаемые свинцово-кислотные аккумуляторы, например, аккумуляторы марки «Delta».

Аккумуляторы соответствуют классификации UN2800 «Аккумуляторы сухие непроливаемые» по результатам испытаний на вибрацию и разницу давления, описанные в DOT (49CFR 173.159(d) и ATA/ICAO (специальное постановление 67)) и не имеют ограничений на перевозку воздушным транспортом.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Изделие (без аккумулятора) после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни и здоровья людей и для окружающей среды.

7.2 При утилизации изделия необходимо использовать методики, применяемые для этих целей к изделиям электронной техники и согласованные в установленном порядке.

7.3 Свинцовые аккумуляторы должны сдаваться на приемные пункты специализированных предприятий по утилизации изделий из свинца и свинцового лома.

8 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. "Блок автоматических сообщений БАС-50. Руководство по эксплуатации".

ПРИЛОЖЕНИЕ В. АККУМУЛЯТОРЫ СЕРИИ "DT". ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Свинцово-кислотные аккумуляторы Delta серии DT изготовлены по технологии с адсорбированным электролитом (AGM). Благодаря этому аккумуляторы Delta DT имеют низкое внутреннее сопротивление и высокую плотность энергии. Расчетный срок службы составляет 3-5 лет. Аккумуляторы Delta серии DT предназначены для работы как в буферном, так и в циклическом режимах.

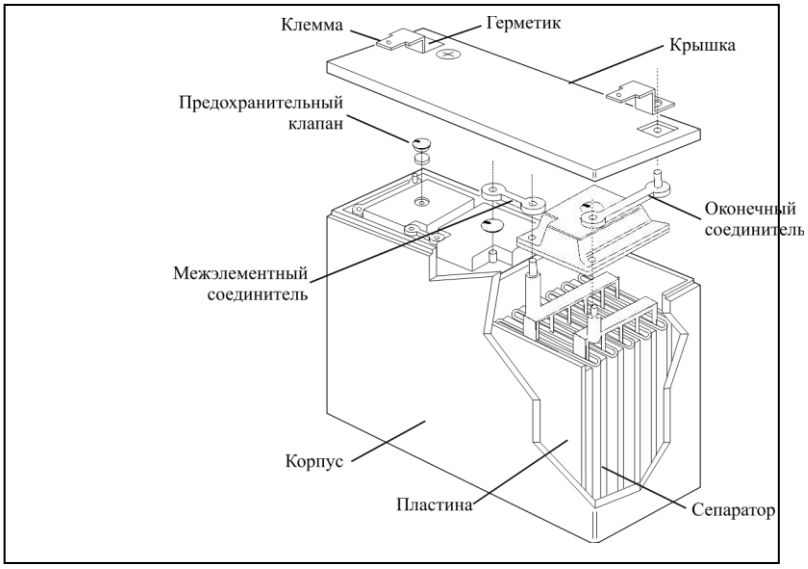
Сферы применения:

- Системы безопасности
- Электронные кассовые аппараты
- Электронное тестовое оборудование
- Системы аварийного освещения
- Геофизическое оборудование
- Медицинское оборудование
- Системы контроля
- Игрушки

Конструкция:

- Полностью герметичная конструкция, утечка электролита невозможна.
- Система внутренней рекомбинации газа, нет необходимости в доливе воды.
- Моноблоки снабжены регулирующими клапанами для обеспечения выпуска газа, при превышении внутреннего давления выше допустимого уровня.
- Нет ограничений на перевозку Delta серии CT воздушным, железнодорожным или автотранспортом.

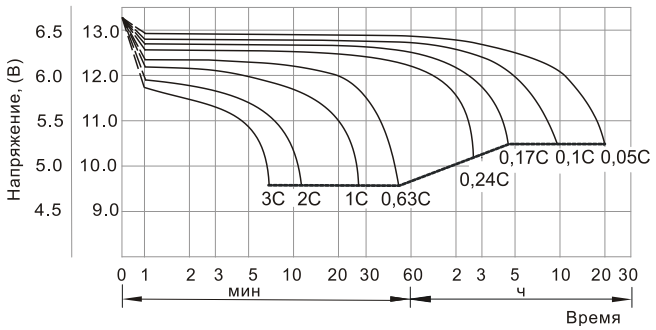
Рис.Б1. Конструкция моноблоков Delta серии DT



Элемент	Материал
Положительные и отрицательные пластины	Пластины намазного типа, пастированные в решетки из свинцово-кальциевого сплава
Электролит	Разбавленная серная кислота, удерживаемая в сепараторе
Сепаратор	Стекловолокно
Клеммы	Свинцовый сплав
Корпус и крышка	Пластик ABS

Разрядные характеристики:

Рис.Б2. Разрядные кривые постоянным током при 25°С



На рисунке Б2 приведены кривые разряда аккумуляторов Delta серии DT постоянным током до определенного конечного напряжения. Разряд до напряжения ниже указанного снижает емкость и срок службы свинцово-кислотных батарей.

В таблицах 1-5 приведены значения максимального разрядного тока при определенном времени разряда, а в таблицах 6-10 – значения максимальной разрядной мощности.

Заряд:

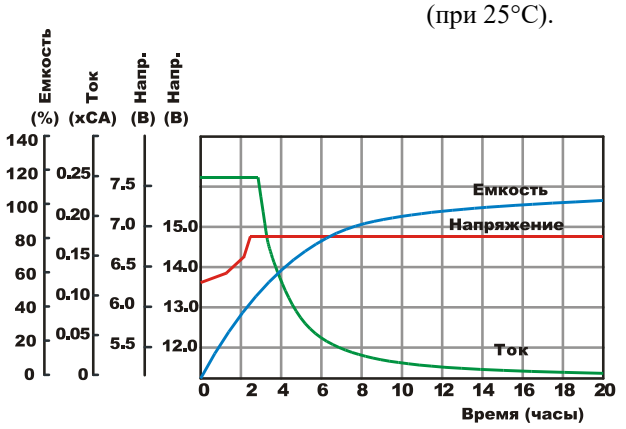
Правильный заряд является одним из важнейших условий успешной работы свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления. Правильный выбор зарядного устройства влияет самым непосредственным образом на производительность и срок службы батарей.

Заряд постоянным напряжением:

Заряд постоянным напряжением – наиболее часто применяемый метод. На рисунке Б3 показаны зарядные характеристики моноблоков Delta серии DT при заряде их постоянным напряжением 2,45 В/эл-т при начальных значениях тока 0,25 СА.

Рис.Б3. График заряда постоянным напряжением

(при 25°С).



Для моноблоков Delta серии DT диапазон зарядного напряжения буферного режима установлен в диапазоне 2,27–2,30 В/эл-т (при 25°С).

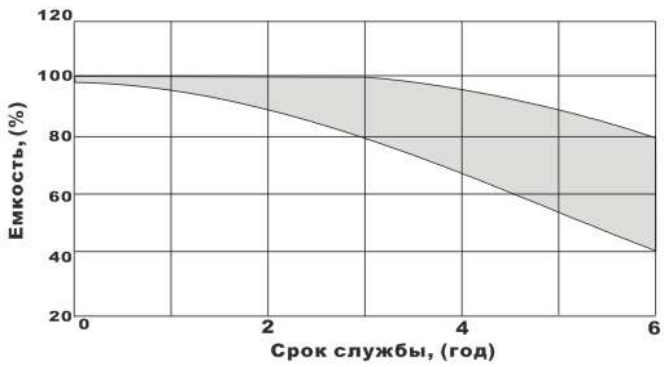
Для циклического режима диапазон зарядного напряжения установлен в диапазоне 2,42–2,48 В/эл-т (при 25°С).

Аккумуляторы Delta серии DT не требуют уравнительного заряда. Буферного напряжения достаточно, чтобы поддерживать моноблоки в полностью заряженном состоянии.

Хранение и срок службы:

Моноблоки Delta серии DT могут храниться без подзаряда в течение 1 года от даты производства в сухом помещении при температуре окружающей среды от –35° до +60°С.

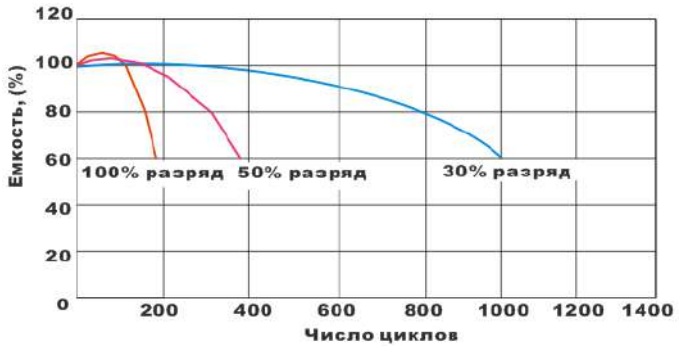
Рис.Б4. Срок службы в буферном режиме работы.



Напряжение подзаряда: 2,27 – 2,30 В/эл при25°С

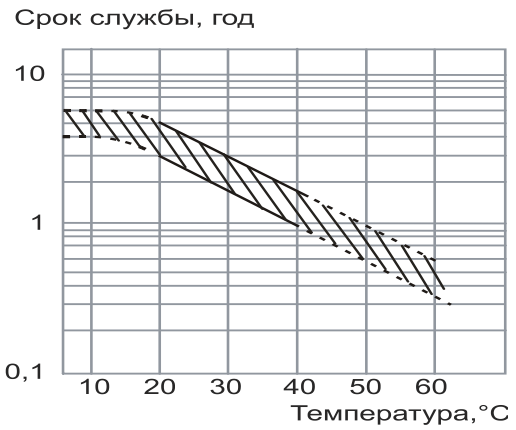
Моноблоки Delta серии DT рассчитаны на работу в буферном режиме работы в течение пяти лет (при 25°С). На рисунке Б4 показана зависимость доступной емкости моноблоков Delta серии DT от времени. Газы, генерируемые внутри аккумулятора, непрерывно рекомбинируют и возвращаются в водную составляющую электролита. Потеря емкости и конец службы моноблоков наступают в результате постепенной коррозии электродов.

Рис.Б5. Срок службы в циклическом режиме работы.



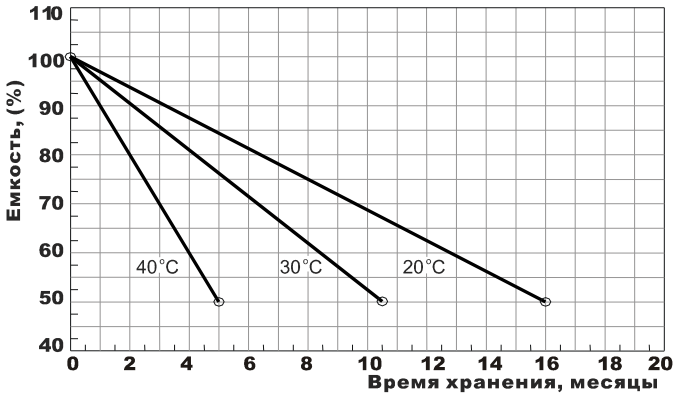
Срок службы аккумуляторов в циклическом режиме работы зависит от целого ряда факторов. Наиболее существенными из них являются рабочая температура окружающей среды, скорость разряда, глубина разряда и способ заряда. На рисунке Б5 показано влияние глубины разряда на количество циклов работы моноблоков Delta серии DT при циклическом режиме.

Рис.Б6. Зависимость срока службы в буферном режиме от температуры окружающей среды.



Температура окружающей среды является важным фактором, влияющим на срок службы аккумуляторов. При повышении температуры увеличивается скорость коррозии пластин, вследствие чего уменьшается срок службы. На рисунке Б6 показана зависимость срока службы батарей Delta серии DT от температуры окружающей среды.

Рис.Б7. Зависимость заряда от времени хранения.



Свинцово-кислотные аккумуляторы обладают саморазрядом, вследствие чего при хранении их доступный заряд со временем уменьшается. Этот процесс описан графиком на рисунке Б7.

Если моноблоки хранились в течение длительного периода времени, необходимо перед пуском в эксплуатацию провести их подзарядку.

При сроке хранения до 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 4-6 часов постоянным током 0,1 СА, либо 15-20 часов постоянным напряжением 2,45 В/эл-т.

При сроке хранения свыше 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 8-10 часов постоянным током 0,1 СА, либо 20-24 часов постоянным напряжением 2,45 В/эл-т.

<u>Рекомендации по эксплуатации:</u>

- Свинцово-кислотные аккумуляторы Delta серии DT предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, в том числе в помещении с технологическим оборудованием и обслуживающим персоналом, при температуре от -20°С до +60°С. Диапазон температуры хранения моноблоков от –35°С до +60°С.
- Допускается установка аккумуляторов в горизонтальном положении при вертикальном расположении пластин. Помещения не требуют принудительной вентиляции.
- Не рекомендуется установка аккумуляторов вблизи источников тепла. Поскольку аккумуляторы могут генерировать воспламеняющиеся газы, запрещается их установка вблизи оборудования, которое может давать электрический разряд в виде искр.
- Запрещается установка и эксплуатация аккумуляторов в атмосфере, содержащей пары органических растворителей или адгезивов или контакт с ними.
- Чтобы максимально повысить срок службы аккумуляторов, среднее значение тока пульсаций любого происхождения, протекающего через аккумулятор, не

должно превышать 0,1 СА, а стабилизация зарядного напряжения должна быть в пределах 1%.

- Очистку корпуса аккумуляторов всегда рекомендуется производить с помощью кусочка ткани, смоченного водой. Никогда не используйте для этих целей масла, органические растворители, такие как бензин, разбавители для краски и др.
- Прикосновение к токопроводящим частям аккумулятора может повлечь за собой электрический удар. Работу по проверке или обслуживанию аккумуляторов необходимо проводить в резиновых перчатках.

Объединение в одну батарею разнородных аккумуляторов (различных емкостей, с различной историей применения, различной давностью изготовления и происходящих от разных изготовителей), может нанести ущерб, как самой батарее, так и связанному с ней оборудованию.