MTA-GROUP

ИБЭП 220/48-12А
М-200

Руководство
по эксплуатации
М200.1000.202-ИЭ.12

Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

Пункт	Наименование	Стр.
1	Введение	3
2	Основные технические характеристики	3
3	Указания по безопасности	4
4	Устройство и основные функции	7
5	Порядок установки	9
6	Включение/отключение	10
7	Аварийные режимы	10
8	Проверка технического состояния	12
9	Измерение параметров	12
10	Функции телеметрии	13
11	Характерные неисправности и методы их устранения	16
12	Хранение и транспортирование	16

1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (**РЭ**) является руководящим документом при установке и эксплуатации источника бесперебойного питания (в дальнейшем **ИБЭП**).

В руководстве изложены общие указания, указания по технике безопасности, порядок установки, подготовки и проведения работ, возможные неисправности и способы их устранения, контроль технического состояния, а также указания по хранению и транспортированию.

При эксплуатации **ИБЭП** необходимо использовать настоящее руководство по эксплуатации.

2. Основные технические характеристики

2.1. ИБЭП 220/48-12А предназначен для гарантированного электропитания телекоммуникационного оборудования.
ИБЭП 220/48-12А осуществляет преобразование сетевого напряжения 220В в 48 В напряжение шины нагрузки, а также подачу резервного электропитания на шину нагрузки.
Основные технические характеристики **ИБЭП**:

Тип	Сетевое напряжение Uвх, В	Выходное напряжение В	Выходной ток, А	Макс. мощность, Вт
ИБЭП 220/48-12А	**180 – 264**	**51**	**0…12**	**600**

ИБЭП состоит из 2-х блоков преобразователей сетевого напряжения (в дальнейшем **БПС**) и управляющее - коммутирующего устройства. Стандартный **БПС** обеспечивает следующие характеристики:

- Коэффициент полезного действия преобразователей более 95% (эффективность – 89%);
- Частоту преобразования напряжений свыше 100 к Гц;
- Диапазон сетевого напряжения 180…264 В переменного 48…62Гц тока;
- Защиту по выходному напряжению срабатывает при достижении уровня 115…145%;
- Защиту по выходному току срабатывает при достижении уровня 105…135%;
- Защиту по сетевому входу от перенапряжений кратковременная до 3кВ, и 1 минута до 1 кВ переменного тока;
- Защиту по температуре при достижении уровня 105%;
- Рабочую температуру в диапазоне – 20… +65 °С

2.2. Круглогодичная эксплуатация ИБЭП осуществляется при следующих климатических условиях:

Температура окружающей среды	-5 … +30 °С.
Атмосферное давление, не ниже	60 Кпа (450 мм.рт.ст.).
Относительная влажность при температуре окружающей среды	+30 °С, не более 95%.

2.3. В качестве резервного источника электропитания ИБЭП-220/48-12А используется комплект АКБ, который состоит из 4-х последовательно соединенных кислотных батарей емкостью до 80 А/ч.

2.4. Перечень защит, используемых в **ИБЭП**:

Объект	Используемая защита
Нагрузка	**От недопустимого отклонения напряжения на выходе ИБЭП.** **От исчезновения сети.**
БПС	**От недопустимого отклонения напряжения сети.** **От токовых перегрузок преобразователя.** **От недопустимого отклонения напряжения на выходе.**
АКБ	**От неправильной полярности подключения АКБ.** **При разряде ниже минимально допустимого значения напряжения.** **Ограничение тока заряда.**
Сеть 220В	**От перегрузок по току при аварии в ИБЭП**

3. Указания по технике безопасности

3.1. Общие указания

Эксплуатация должна производиться инженерно-техническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.

Устройство состоит из сложных электронных и электромеханических устройств и требует строгого выполнения правил транспортировки, установки и эксплуатации.

Транспортировка может осуществляться наземным и воздушным транспортом в заводской транспортной упаковке, при соблюдении требований настоящей инструкции.

Хранение должно осуществляться в соответствии с указаниями, изложенными в настоящей инструкции.

На всех стадиях эксплуатации обслуживающий персонал обязан:
- строго руководствоваться настоящей инструкцией;
- соблюдать правила техники безопасности;
- проводить техническое обслуживание в сроки, установленные регламентом технического обслуживания;
- при проведении технического обслуживания пользоваться исправной с непросроченной датой проверки контрольно-измерительной аппаратурой;
- постоянно следить за состоянием устройства и своевременно реагировать на неисправности.

Замена неисправных блоков должна осуществляться только при выключенном электропитании.

3.2. Указания мер безопасности

Помещения, в которых устанавливается устройство, относятся к классу помещений с повышенной опасностью.

При работе с устройством должны выполняться требования действующих руководящих документов по правилам и мерам безопасности и эксплуатационной документации.

К эксплуатации с ИБЭП допускается обслуживающий персонал, имеющий твердые теоретические знания и практические навыки в обращении с системой, знающий правила техники безопасности, обученный приемам освобождения пострадавшего от электрического тока и правилам оказания первой помощи пострадавшим.

Обслуживающий персонал, осуществляющий эксплуатацию, должен помнить, что небрежное или неумелое обращение с техническими средствами (ТС), нарушение инструкции по эксплуатации может привести к неисправностям и отказам как отдельных блоков, так и/или устройства в целом, а также привести к несчастным случаям.

Проверка знаний правил техники безопасности (ТБ) у обслуживающего персонала (ОП) должна производиться в следующих случаях:

- один раз в год одновременно с проверкой правил эксплуатации на допуск к самостоятельному обслуживанию станции;
- при нарушении правил техники безопасности или правил эксплуатации;
- при определении квалификации группы вновь прибывшего обслуживающего персонала.

ОП необходимо помнить, что электрооборудование, входящее в состав станции, по условиям электробезопасности относится к электроустановкам, напряжением до 1000В.

Металлические конструкции должны быть заземлены.

Лица, обслуживающие систему, должны быть обучены приемам освобождения попавшего под напряжение от электрического тока, приемам реанимационного дыхания, правилам оказания первой помощи и способам тушения пожара.

Для предупреждения несчастных случаев с ОП и аварий при эксплуатации станции выполнять следующие требования ТБ и меры предосторожности:

- производить замену типовых элементов замены (ТЭЗ) только при выключенных источниках питания;
- применять предохранители номинала и типа, предусмотренные электрическими схемами стоек;
- не применять в качестве предохранителей самодельные вставки;
- заземлять все оборудование и приборы, работающие под высоким напряжением или питающиеся от сети переменного тока;
- определять наличие напряжения на источниках питания, а также отдельных цепях оборудования, только с помощью измерительных приборов;

Должностные лица и весь ОП станции должны выполнять правила пожарной безопасности. Противопожарный инвентарь, находящийся в помещениях в соответствии с рабочим проектом, должен быть комплектным, исправным, находиться в специально отведенных местах. Места расположения пожарного инвентаря должны быть помечены красной краской. Проходы в помещениях, основные и запасные выходы должны содержаться в постоянной готовности. В случае возникновения пожара в помещениях, вентиляционные станции должны отключиться.

Проведение огнеопасных работ (сварка, резка металла и т.п.) в помещениях допускается с разрешения начальника смены и только под наблюдением дежурного из состава внешнего

пожарного расчета. За помещениями, в которых производятся огнеопасные работы, должно быть установлено особое наблюдение в течение 6-8 ч после окончания огнеопасных работ.

3.3. Особенности техники безопасности

Будьте внимательны к указаниям и предупреждениям настоящего руководства по эксплуатации. Во избежание ухудшения качества покрытия устройства не используйте для очистки поверхности кожуха летучие вещества (ацетон, спирт, бензин, растворитель). Очистку пыли с корпуса производите только сухой чистой тряпкой.

Пользуйтесь только стандартными разъемами, входящими в комплект поставки. Щели и отверстия в корпусе обеспечивают вентиляцию и надежную работу, предотвращая перегрев. Категорически запрещается закрывать щели и отверстия!

ИБЭП должен работать только от сети питания переменного тока 50 Гц с напряжением 220 В. Следите, чтобы сетевой шнур не защемился другими приборами. Во избежание случаев поражения электрическим током нельзя включать ИБЭП со снятым кожухом. Вы можете ее повредить или попасть под напряжение сети.

ИБЭП должен быть заземлен. Шины защитного заземления обозначается в соответствии с ГОСТ 21130-75. Клемма "земля" — должна быть соединена с контуром защитного заземления. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

4. Устройство и основные функции

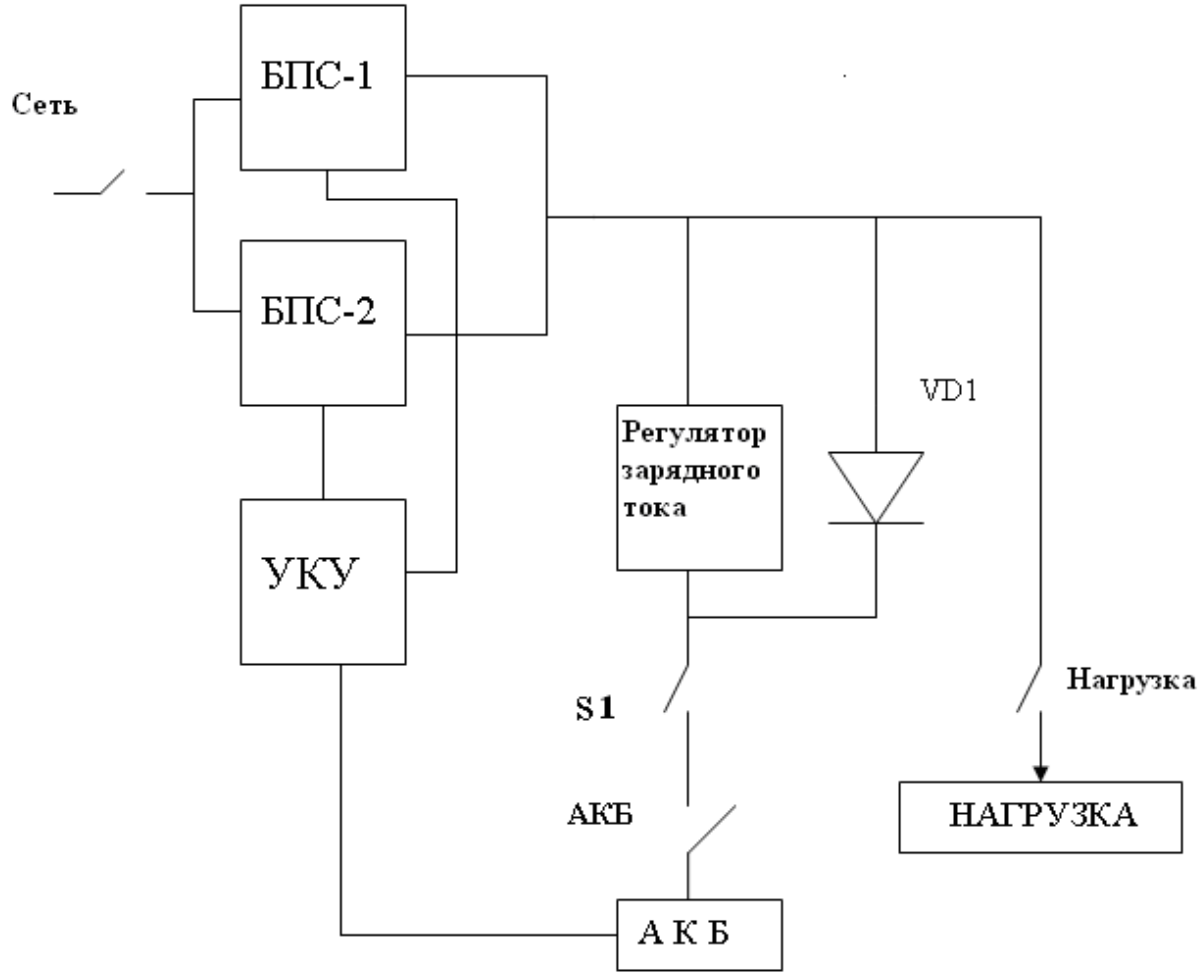


Рис. 1 Структурная схема ИБЭП

4.1. ИБЭП состоит из корпуса, двух преобразователей БПС, устройства контроля и управления (УКУ), узла коммутации.

4.2. ИБЭП обеспечивает подключение двух БПС, каждый мощностью по 300 Вт, работающих параллельно. При отказе одного из БПС выдаваемая мощность на шину нагрузки уменьшается на 50%.

БПС обеспечивает:

- работу в режиме стабилизации напряжения и токоограничения;
- светодиодную индикацию наличия входного напряжения.

4.3. На рис. 1 приведена структурная схема ИБЭП.
При включении выключателя «СЕТЬ» на БПС-1 и БПС-2 подается напряжение сети 220В. УКУ анализирует выходные напряжения на каждом БПС и АКБ. Если выходные напряжения БПС в норме и разряд АКБ находится в пределах допуска, срабатывает реле S1, после чего можно подключать нагрузку и АКБ.

При неисправности одного или двух БПС **включается звуковая и визуальная (красный светодиод АВАРИЯ) аварийная сигнализация**, сигнализирующая о неисправности БПС.

4.4. УКУ представляет собой блок управления и включает в себя:

- схему контроля и управления;
- схему аварийной сигнализации;
- светодиодные индикаторы состояния ИБЭП, выведенные на его переднюю панель.

УКУ обеспечивает:

- выявление аварийных состояний БПС;
- выявление пропадания напряжения сети или недопустимого его снижения;
- выявление отсутствия АКБ или обрыва ее цепи;
- формирования сигнала **«АВАРИЯ»**.

Рис. 2. Передняя панель ИБЭП.

На передней панели ИБЭП расположены (Рис. 2):

- светодиодные индикаторы зеленого цвета «БПС-1» и «БПС-2», индицирующие включение соответствующего БПС в сеть и наличие на его выходе напряжения;
- светодиодный индикатор зеленого цвета «АКБ» индицирует подключение АКБ к ИБЭП и что напряжения больше 44В;
- шесть светодиодных индикаторов зеленого цвета «БАТАРЕЯ» показывают уровень заряда АКБ. Первый светодиод показывает, что напряжения на АКБ 43В, последний 54В;
- светодиодный индикатор зеленого цвета «НАГРУЗКА» индицирует о готовности ИБЭП к работе;
- шесть светодиодных индикаторов зеленого цвета «УРОВЕНЬ» показывают уровень тока, потребляемый нагрузкой;
- светодиодный индикатор красного цвета «АВАРИЯ» сигнализирует об аварии одного или обоих БПС, пропадании напряжения сети 220В, при этом световая индикация сопровождается звуковой.

4.5. Узел коммутации состоит:

- из выведенных на переднюю панель выключателей (Рис2.);
- 9 контактной по 9,5 мм колодки клемм для подключения нагрузки и АКБ (Рис. 3.)

Назначение выключателей:

- «СЕТЬ»-для включения ИБЭП в работу, при этом подключение напряжения сети 220В индицируется подсветкой клавиши данной кнопки. Оба БПС выходят на режим, что подтверждается подсветкой светодиодов на передней панели ИБЭП;
- «НАГРУЗКА»-для подключения нагрузки к общей шине питания, индикация подключения осуществляется подсветкой светодиода «НАГРУЗКА» на передней панели ИБЭП;
- «АКБ»-для подключения к общей шине питания АКБ.

5. Порядок установки

Распаковать **ИБЭП** и убедиться в отсутствии механических повреждений **ИБЭП**.

Выключатели ИБЭП на передней панели перевести в положение:

1. СЕТЬ в положение выключено – «0»;
2. АКБ в положение выключено;
3. НАГРУЗКА в положение выключено.

Рис. 3. Вид ИБЭП сзади.

Монтаж **ИБЭП** производится в соответствии со схемой подключения, а именно осуществить прокладку шин к клеммному блоку**,** который размещен сзади **ИБЭП** (см. рис. №3) и соблюдая последовательность подключить:

1. Шину защитного заземления (не менее 4 кв.мм.) к клемме №1 (слева-направо) - ЗЕМЛЯ;
2. Кабели шины НАГРУЗКА (соблюдая полярность подключения), положительный вывод (ЗЕМЛЯ) на клеммы №2 и №3, отрицательный вывод (шина «-48В») на клеммы №8 и №9;

3. Шину от **АКБ** (не менее 2,5 кв.мм.) соблюдая полярность подключения, положительный вывод (ЗЕМЛЯ) на клемму №4 и №5, отрицательный вывод (шина «-48В») на клеммы №6 и №7;
4. Предохранитель FU2 защищает АКБ от КЗ.
5. Предохранитель FU3 защищает ИБЭП от КЗ на нагрузке
6. Предохранитель FU1 защищает заряд АКБ от превышения тока заряда.
7. Предохранитель FUSE защищает ИБЭП от перегрузок по цепи питания ~220В 50Гц

6. Включение/отключение

6.1. Первичное включение ИБЭП провести в указанном ниже порядке:

1. При подключении АКБ на клеммы ИБЭПа индикатор уровня заряда покажет текущий уровень заряда АКБ.
2. Выключатель «АКБ» перевести в положение « 1 ».
3. Осуществить первичное включение ИБЭПа к сети электропитания путем перевода выключателя «СЕТЬ» в положение «1 ». Наблюдайте индикацию клавиши СЕТЬ, которая должна загореться красным светом и зеленые светодиодные индикаторы «БПС-1» и «БПС-2».
4. Подайте напряжение на шину нагрузки путем перевода выключателя «НАГРУЗКА» в положение « 1 ». Наблюдайте индикацию зеленого цвета на светодиодном индикаторе «НАГРУЗКА».

6.2. После включения **ИБЭП** переходит в штатный режим работы, о чем индицируют:

- Наличие сетевого напряжения – красным светом клавиша **«СЕТЬ»;**
- Штатный режим работы БПС-1 – зеленый светодиод **«БПС-1»;**
- Штатный режим работы БПС-2 – зеленый светодиод **«БПС-2»;**
- Подключение шины нагрузки – зеленый светодиод **«НАГРУЗКА»**.

6.3. Порядок отключения **ИБЭП:**

- выключатель **НАГРУЗКА** в положение « 0 » – гаснет зеленый светодиод НАГРУЗКА;
- выключатель **«АКБ»** в положение « 0 »;
- выключатель **«СЕТЬ»** в положение « 0 » – гаснут зеленые светодиоды **«БПС-1»** и **«БПС-2»** и выключатель «НАГРУЗКА».

7. Аварийные режимы

7.1. При пропадании сетевого напряжения происходят следующие изменения в индикации состояний:

- Гаснет, находящаяся в положении включено «1» клавиша **«СЕТЬ»;**
- Гаснут светодиодный индикатор **«БПС-1,БПС-2»;**
- Начинает мигать красный светодиод **«АВАРИЯ»;**
- Включается звуковая аварийная сигнализация.

Остальная индикация без изменений. В этом режиме питание на нагрузку подается с АКБ. Автоматически отслеживается уровень разряда рабочей АКБ.

При появлении сетевого напряжения происходят следующие изменения в индикации состояний:

- Загорается красным светом клавиша **«СЕТЬ»;**
- Загорается зеленый светодиод **«БПС-1,БПС-2»;**
- Гаснет красный светодиод **«АВАРИЯ»;**
- Выключается звуковая аварийная сигнализация.

ИБЭП автоматически переходит в штатный режим. На подсевшие АКБ подается ток заряда, который автоматически регулируется в зависимости от состояния уровня заряда АКБ.

Если же при отсутствии сетевого напряжения АКБ достигла критического уровня разряда, то схема контроля заряда батарей ИБЭП автоматически отключает разряженные АКБ от шины нагрузки. Происходят следующие изменения в индикации состояний ИБЭП:

- Гаснет зеленый светодиод **«АКБ»;**
- Гаснет зеленый светодиод **«НАГРУЗКА»;**
- Прекращает мигать красный светодиод **«АВАРИЯ»;**
- Выключается звуковая аварийная сигнализация.

ИБЭП переходит в ждущий режим до подачи сетевого напряжения.

При появлении сетевого напряжения, при отключенных АКБ от шины нагрузки, происходят следующие изменения в индикации состояний:

- Загорается красным светом клавиша **«СЕТЬ»;**
- Загорается зеленый светодиод **«БПС-1, БПС-2»;**
- Гаснет красный светодиод **«АВАРИЯ»;**
- Выключается звуковая аварийная сигнализация.

ИБЭП автоматически переходит в штатный режим. На разряженные АКБ подается ток заряда, который автоматически регулируется в зависимости от состояния уровня заряда АКБ.

7.2. При выходе из строя одного из БПС, т.е. выходное напряжение стало ниже уровня 51 В, происходят следующие изменения в индикации состояний:

- Гаснет соответствующий светодиодный индикатор **«БПС»;**
- Начинает мигать красный светодиод **«АВАРИЯ»;**
- Включается звуковая аварийная сигнализация.

В этом случае **ИБЭП** переходит на аварийный режим работы, а именно неисправный **БПС** отключается от шин нагрузки и **АКБ**.

8. Проверка технического состояния

8.1. Проверка технического состояния проводится с целью обеспечения бесперебойной работы **ИБЭП** и предупреждения сбоев и отказов в его работе.

8.2. К работам по проверкам допускаются лица, сдавшие зачеты по правилам эксплуатации, входным и выходным параметрам, выполняемым **ИБЭП** функциям, технике безопасности и допущенные к самостоятельной работе.

8.3. В контроль технического состояния источника бесперебойного электропитания М-200 входят:

- контроль величины выходного напряжения **ИБЭПа** осуществляется с помощью измерительного прибора – вольтметра, путем снятия показаний с клемм НАГРУЗКИ **ИБЭПа** – нормальные показания **52,5…54,8В** и зависят от энергопотребления нагрузки;
- контроль сигнала **«Авария» -** клавишу **«СЕТЬ»** перевести в состояние «0», пронаблюдать световую и звуковую сигнализации аварийной ситуации, затем клавишу **«СЕТЬ»** перевести в состояние «1»;
- контроль разряда АКБ (профилактика сульфации аккумуляторных батарей) - клавишу **«СЕТЬ»** перевести в состояние «0» и дождаться момента, когда погаснет светодиодный индикатор **«АКБ».** Клавишу **«СЕТЬ»** перевести в состояние « 1 ».

9. Измерение параметров

9.1. При подготовке к работе, проверке технического состояния используются поверенные приборы (при отсутствии указанных ниже они могут быть заменены на аналогичные):

№п/п	Наименование	ГОСТ, ТУ	Погрешность
1	Вольтметр-амперметр переменного тока М2017	ТУ25-043.109-78	±0,2%
2	Вольтметр-амперметр постоянного тока М2038	ТУ25-043.109-78	±0,5%
3	Осциллограф С1-99	И22.044.086 ТУ	±10%

9.2. Условия проведения проверки должны соответствовать требованиям настоящего руководства.

9.3. Подключение кабелей к сети, **АКБ**, нагрузке, каналам телеметрии, включение **ИБЭП**, измерение параметров производить в соответствии с требованиями настоящего руководства.

9.4. Зафиксировать измеренные параметры в форме рекомендуемой таблицы:

№п/п	Измеряемый параметр	Образцовый прибор	Погрешность контроля
1	Напряжение на аккумуляторе(нагрузке)		
2	Напряжение на **ПНС**		
3	Ток **ПНС**		
4	Ток **АКБ**		

Полученная погрешность не должна превышать требуемую величину.

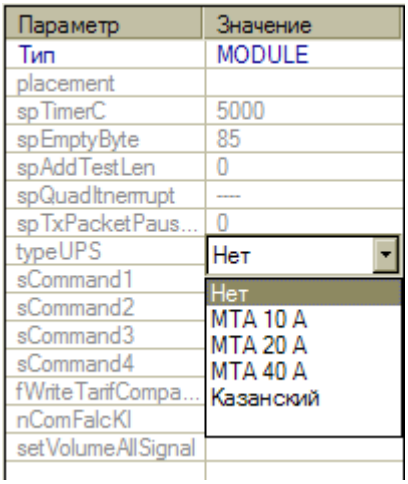
10. Функции телеметрии

Подключение к АТС

Подключение ИБЭП к АТС осуществляется через интерфейс RS232 (COM-порт).

На ИБЭП COM-порт расположен на передней (лицевой) стороне.

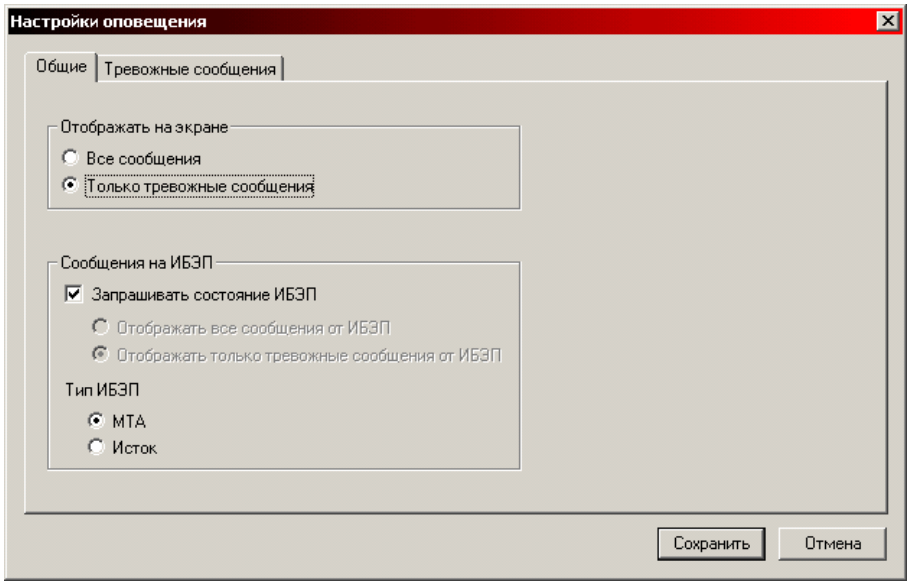
На М-200 может быть использован «дополнительный» COM-порт любого модуля. На модуле МАЛ – верхний, на коммутаторах МР-4..16 – нижний. На коммутаторах МР-32 – 64 – любой из свободных.



В свойствах модуля, к которому непосредственно подключен ИБЭП, должен быть установлен параметр typeUPS. Возможные типы:
- производства МТА тип 1 (8А);
- производства МТА тип 2 (12А);
- производства МТА тип 3 (24А).

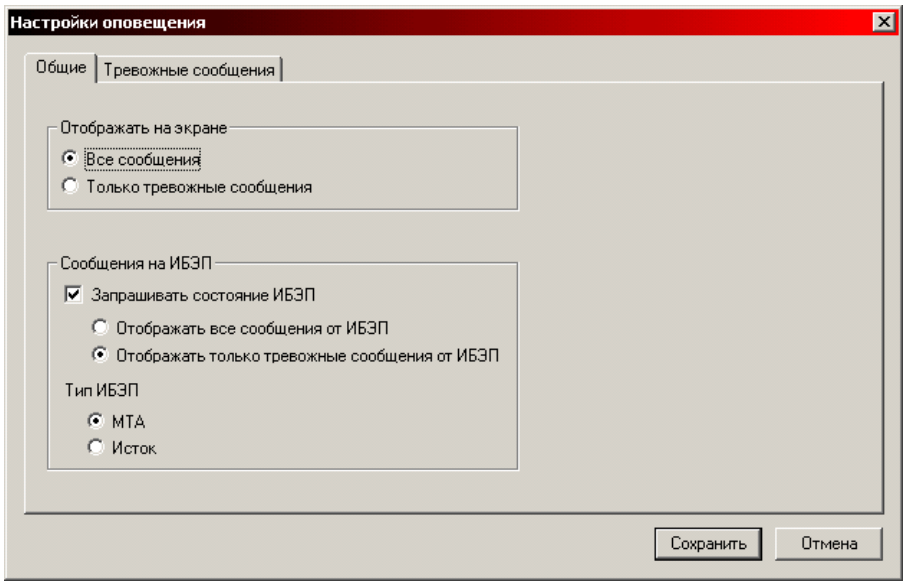
Настройка системы оповещения

Возможность получать сообщения от источника бесперебойного электропитания (ИБЭП) осуществляется при помощи программы SMPAlarm.



В поле *Сообщения от ИБЭП* необходимо отметить пункт *Запрашивать состояние ИБЭП*. Один раз в минуту программа посылает запрос на ИБЭП. В ответ приходят сообщения состояния источника питания.

Выбор между *Отображать все сообщения от ИБЭП* и *Отображать только тревожные сообщения от ИБЭП* доступен, только если в поле *Отображать на экране* отмечен пункт *Все сообщения*.



Для первичного электропитания оборудования производимого МТА рекомендуются ИБЭП следующих типов:
- производства МТА тип 1 (8А);
- производства МТА тип 2 (12А);
- производства МТА тип 3 (24А);

В таблице приведены сообщения, которые могут приходить от ИБЭП`ов.

Сообщение	Формат
Основной источник ПНС	1 или 2
Режим выравнивающего заряда	включен/выключен
Режим контроля ёмкости	включен/выключен
Напряжение ПНС1	В, вольты
Напряжение ПНС2	В, вольты
Напряжение батареи	В, вольты
Напряжение нагрузки	В, вольты
Напряжение сети	В, вольты
Ток ПНС1	А, амперы
Ток ПНС2	А, амперы
Ток батареи	А, амперы
Ток нагрузки	А, амперы
Температура ПНС1	С, градусы Цельсия
Температура ПНС2	С, градусы Цельсия
Температура батареи	С, градусы Цельсия
Емкость батареи	А/ч, ампер-часы
Заряд батареи	%, проценты

Тревожные сообщения возникают при достижении критических величин.

Минимум	Параметр	Максимум
180 В	Напряжение сети	253 В
5 °С	Температура (любая)	50 °С
	Ток нагрузки	Тип 1 - 8 А Тип 2 – 12 А Тип 3 – 24 А
55 В	Напряжение батареи	70,5 В

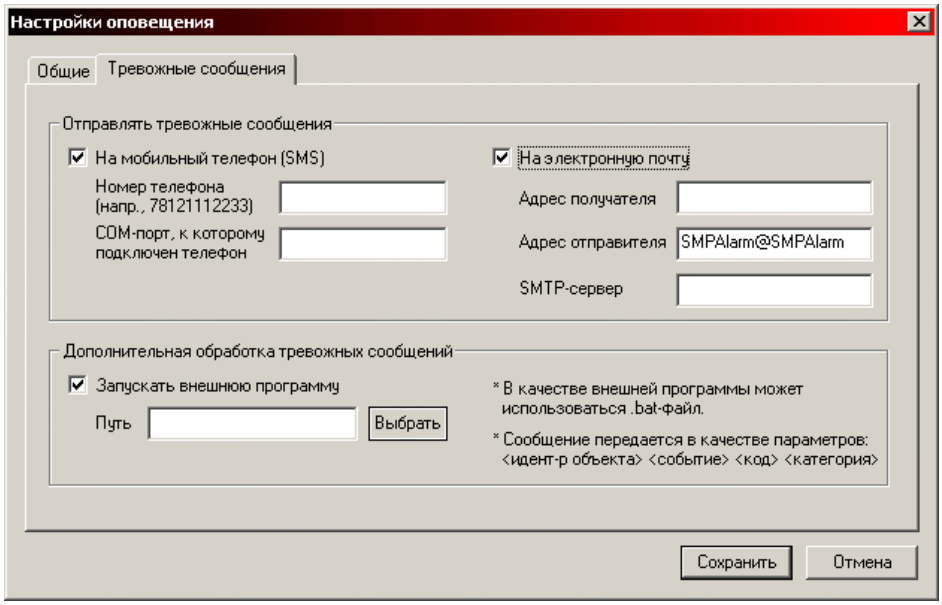
От ИБЭП производства Исток, приходят следующие сообщения:

Сообщение	Возможные значения
Авария ПНС	0 или 1
Откл. АБ	0 или 1
Заряд АБ	0 или 1
Авария потребителя	0 или 1
Разряд АБ	0 или 1

Если в поле *Отображать на экране* отмечен пункт *Только тревожные сообщения*, то и от ИБЭП будут отображаться только тревожные сообщения.
Для настройки необходимо выбрать *Тип ИБЭП*, в зависимости от производителя:

- МТА
- Исток

Для отправки уведомлений необходимо открыть закладку *Тревожные сообщения*.



Выбрать один или несколько способов отправки уведомлений:
- *На мобильный телефон* в виде SMS;
- *На электронную почту* в виде e-mail.

В поле *Дополнительная обработка тревожных сообщений* можно указать программу, которая будет активироваться при поступлении тревожных сообщений, например программа проигрывания музыки.

11. Характерные неисправности и методы их устранения

Вид неисправности, Внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
При включение ВК «220V» не подсвечивается клавиша	Перегорел предохранитель в разъеме «220»	Заменить предохранитель
Постоянно перегорает предохранитель в разъеме «220»	Короткое замыкание на выходе ИБЭП	Выключить выключатели «АКБ» и «НАГРУЗКА» Поочередно включая, выявить неисправность и устранить
Не светится светодиодный индикатор «БПС-1» и горит индикатор «АВАРИЯ»	Перегорел предохранитель на плате БПС-1	Заменить предохранитель
Не светится светодиодный индикатор «БПС-2» и горит индикатор «АВАРИЯ	Перегорел предохранитель на плате БПС-2	Заменить предохранитель
При включение выключа-теля ВК «АКБ» не загорает-ся индикатор «АКБ»	АКБ разряжена ниже 43В Плохие контакты	Проверить подключение

12. Хранение и транспортирование

12.1 Транспортировка

Транспортировка упакованных ИБЭП допускается воздушным, железнодорожным и автомобильным транспортом. При погрузке на транспортные средства необходимо соблюдать осторожность, проверять надежность крепления ящиков на грузоподъемных средствах, погрузку производить, не допуская ударов и падения ящиков. При переносе и установке ящиков на транспортные средства должны выполняться указания, нанесенные на ящиках маркированной краской: ВЕРХ, ОСТОРОЖНО, НЕ КАНТОВАТЬ.

Транспортировка упакованного ИБЭП должна производиться в крытых вагонах или автомашинах. Во время перевозки ящики с упакованными в них ИБЭП должны быть укреплены таким образом, чтобы предотвратить их смещение, удары друг от друга и о стенки транспортного средства. При транспортировке необходимо соблюдать нормальное положение станции в соответствии с предупредительными знаками, указанными на тарных ящиках. Транспортировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 25012-81 (группа 1.1).

12.2. Хранение

Все устройства, поступающие с завода-изготовителя, до момента установки станции должны храниться в закрытых складских помещениях, которые должны удовлетворять следующим требованиям:

- относительная влажность воздуха не должна превышать 95%;
- температура воздуха должна быть в пределах от 278 до 303 °К (от 5 до 30 °С);

- помещения должны быть хорошо вентилируемыми, освещенными;
- размещение ИБЭП вблизи источников тепла воспрещается.

Складские помещения должны быть оборудованы приборами для измерения влажности и температуры воздуха. Показатели этих приборов необходимо записывать ежедневно в специальный журнал. Форма журнала не регламентируется.

В складских помещениях, а также в непосредственной близости от них, не допускается наличие разного рода щелочей, кислот, а также проникновение в помещения вредных для оборудования газов и паров. Складские помещения должны быть защищены от грызунов.

В складских помещениях должны поддерживаться чистота и порядок. Во избежание сырости мытье водой в помещениях не допускается.

Допускается кратковременное хранение в условиях транспортировки общим сроком хранения не более одного месяца.

ИБЭП, находящийся более трех суток при температуре ниже 273 ^{o}К (0 ^{o}С), должен быть немедленно распакован и подвергнут внешнему осмотру с целью выявления конденсированной влаги. В случае необходимости должны быть приняты меры по просушке.

Упаковка с ИБЭП, подлежащая вскрытию, должна быть осмотрена комиссией, назначаемой начальником склада. При осмотре необходимо удостовериться в целостности упаковки.

После вскрытия упаковки комиссия должна проверить состояние ИБЭП, и его положение в упаковке. В случае обнаружения нарушения первичной упаковки и дефекта станции комиссия должна составлять акт. После проверки наличия и сохранности ИБЭП должен быть уложен в упаковочный короб и размещен в складских помещениях.

ИБЭП должен размещаться в складских помещениях так, чтобы обеспечивалась сохранность и защищенность от пыли.

После хранения в холодном помещении или после перевозки в зимних условиях перед включением в сеть необходимо выдержать ИБЭП в условиях комнатной температуры 18..20°С в течение суток.