

# Руководство по эксплуатации КСДП.436518.003-01 РЭ

## ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ОДНОФАЗНЫЙ ATS 1000 T-G



**EAC**



## Содержание

	Введение.....	2
1	Назначение.....	2
2	Технические данные.....	3
3	Комплект поставки .....	6
4	Устройство и работа ИБП.....	6
	4.1 Принцип действия ИБП.....	6
	4.2 Назначение органов управления и индикации.....	7
5	Маркировка и пломбирование.....	12
6	Указания мер безопасности.....	12
7	Подготовка к работе.....	13
	7.1 Порядок установки ИБП.....	13
	7.2 Определение допустимой мощности подключаемого оборудования.....	17
	7.3 Подключение оборудования к выходу ИБП.....	18
	7.4 Порядок включения, проверки работоспособности и выключения ИБП.....	18
8	Средства дистанционного контроля и управления ИБП.....	19
	8.1 Последовательные порты USB и RS-232.....	19
	8.2 WEB/SNMP адаптер.....	19
	8.3 Порт релейного интерфейса AS/400 ("сухие" контакты).....	20
9	Порядок работы.....	21
	9.1 Установка параметров ИБП.....	21
	9.2 Режимы работы ИБП.....	26
10	Возможные неисправности и методы их устранения.....	27
11	Техническое обслуживание.....	31
12	Транспортирование и хранение.....	31
13	Свидетельство о приемке.....	32
14	Свидетельство об упаковке.....	32
15	Гарантийные обязательства.....	33
16	Сведения о рекламациях.....	34
	Приложение А – Габаритные и установочные размеры.....	35
	Приложение Б – Лист регистрации рекламаций.....	36

**Авторские права © 2023 ООО “АТС-КОНВЕРС”**

Все права защищены в соответствии с Законом об авторском праве и смежных правах. Любое несанкционированное использование данного руководства по эксплуатации или его фрагментов, включая копирование, тиражирование и распространение преследуется законом в соответствии со статьей 146 УК РФ



## Введение

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, правилами эксплуатации и понимания принципов работы источника бесперебойного питания ATS 1000 T-G совместно с батарейными модулями ВР 36-18 в дальнейшем именуемых «ИБП» и «БМ».

При эксплуатации ИБП необходимо использовать настоящее руководство и паспорт на батарейный модуль. При точном выполнении нижеприведенных инструкций ИБП обеспечит Ваше оборудование качественным, высокостабильным, бесперебойным электропитанием.

## 1 Назначение

**1.1** ИБП предназначен для питания непрерывным напряжением переменного тока 230 В частотой 50 Гц однофазных потребителей электроэнергии в случае отключения или ухудшения качества электрической энергии в сети переменного тока. ИБП может также служить для улучшения качества источника питания переменного тока путем поддержания выходного напряжения в пределах установленных характеристик.

**1.2** ИБП применяется для бесперебойного питания, а также защиты от недопустимого снижения или повышения сетевого напряжения, воздействия высокочастотных помех и импульсных перенапряжений сети электропитания:

- систем связи и телекоммуникационных систем, в том числе управляемых средствами вычислительной техники, управляющих и измерительных систем;
- серверов, рабочих станций, персональных компьютеров и их периферийного оборудования, оборудования вычислительных сетей и систем, промышленного оборудования;
- систем безопасности, охранной и пожарной сигнализации, видеонаблюдения.

**1.3** ИБП выполнен по принципу «On-line» с двойным преобразованием энергии и обеспечивает преимущественное питание нагрузки от сети переменного тока со стабилизацией параметров выходного напряжения. При отключении или недопустимом отклонении параметров сети переменного тока ИБП автоматически переключает нагрузку на питание от аккумуляторных батарей.

**1.4** ИБП имеет встроенную автоматическую обводную цепь (Bypass), переход на которую осуществляется при перегрузке, перегреве или аппаратной неисправности ИБП.

При работе по обводной цепи стабилизация параметров напряжения сети переменного тока не обеспечивается.

**1.5** ИБП предназначен для непрерывной работы при температуре окружающего воздуха от 273 до 313 К (от 0 до 40 °С), относительной влажности воздуха не более 95% (без конденсации влаги) при температуре 25°С, атмосферном давлении от 60 до 106,7 кПа (от 450 до 800 мм.рт.ст.). Окружающая среда не должна содержать токопроводящей пыли и химически активных веществ.

**1.6** ИБП предназначены для совместной работы с батарейными модулями или внешними аккумуляторными батареями ёмкостью до 100 А×ч. Время автономной работы ИБП с аккумуляторными батареями различной ёмкости указано в таблице 1. Технические характеристики, указания по установке, подключению, эксплуатации, гарантийные обязательства, условия транспортирования и хранения БМ приведены в его паспорте.



Таблица 1 – Время автономной работы ИБП

Ёмкость внешних аккумуляторных батарей, А×ч	Время автономной работы при нормированной нагрузке				
	100 Вт	300 Вт	500 Вт	700 Вт	900 Вт
7	1 ч. 48 мин.	24 мин.	11 мин.	6 мин.	2 мин.
9	1 ч. 59 мин.	29 мин.	14 мин.	8 мин.	5 мин.
18	4 ч. 58 мин.	1 ч. 10 мин.	39 мин.	24 мин.	17 мин.
26	8 ч. 38 мин.	2 ч. 26 мин.	1 ч. 17 мин.	48 мин.	34 мин.
45	12 ч. 08 мин.	3 ч. 22 мин.	1 ч. 47 мин.	1 ч. 10 мин.	49 мин.
65	19 ч. 03 мин.	6 ч. 23 мин.	3 ч. 37 мин.	2 ч. 26 мин.	1 ч. 49 мин.
100	23 ч. 20 мин.	10 ч. 23 мин.	5 ч. 02 мин.	3 ч. 04 мин.	2 ч. 03 мин.

**1.7** Структура условного обозначения ИБП по функциональным возможностям: ATS 1000 T-G, где:

ATS – торговое наименование ИБП;

1000 – номинальная выходная мощность ИБП в В·А;

T – литера, обозначающая конструктивное исполнение для установки на горизонтальные несущие поверхности (Tower);

G – литера, обозначающая модификацию изделия с улучшенными характеристиками (выходной коэффициент мощности – 0,9).

## 2 Технические данные

**2.1** Основные технические данные ИБП представлены в таблице 2.

**2.2** ИБП обеспечивает выходные параметры при работе с однофазными потребителями электроэнергии, содержащими линейные и нелинейные электрические цепи при изменении суммарной мощности нагрузки от 0 до 100 % номинального значения, указанного в таблице 2.

**2.3** Коэффициент мощности нагрузок нелинейного, индуктивного или емкостного характера может находиться в пределах от 0 до 1. Коэффициент амплитуды тока нелинейных нагрузок, типа импульсных источников питания компьютеров, равный отношению амплитуды тока к его действующему значению, должен быть не более 3,0.

**2.4** ИБП обеспечивает автоматическое переключение электропитания выхода с сети переменного тока на аккумуляторные батареи при отклонении напряжения или частоты сети переменного тока за пределы диапазонов, указанных в таблице 2.

**2.5** ИБП обеспечивает автоматическое переключение электропитания выхода с аккумуляторных батарей на сеть переменного тока не ранее чем через 5 с после нормализации параметров напряжения сети.

**2.6** Переключение электропитания с сети переменного тока на аккумуляторные батареи и обратно происходит без перерыва электропитания нагрузки.

**2.7** ИБП обеспечивает электропитание нагрузки напряжением синусоидальной формы с номинальным напряжением 230 В и частотой  $50 \pm 0,1$  Гц. При этом коэффициент гармоник выходного напряжения ИБП при работе на нагрузку активного характера не превышает 2%.

**2.8** ИБП обладает функцией «холодного старта» т.е. запуска при отсутствии напряжения сети переменного тока.



**2.9** ИБП выполняет тесты самодиагностики, имеет световую индикацию и звуковую сигнализацию режимов работы, состояния питающей сети, аккумуляторных батарей и нагрузки.

**2.10** ИБП имеет последовательные порты USB, RS-232 и поддерживает функции дистанционного контроля и управления с помощью программного обеспечения (ПО) «UPS Agent». ПО позволяет просматривать основные контролируемые параметры ИБП, вести журнал событий и осуществлять их статистическую обработку, настраивать параметры функционирования ПО и ИБП. Функции и возможности ПО «UPS Agent» приведены в его эксплуатационной документации.

Архив с установочным пакетом ПО можно скачать с официального сайта предприятия-изготовителя [www.atsconvers.ru](http://www.atsconvers.ru) одним из способов:

- открыть раздел «Техподдержка», выбрать модель используемого ИБП, в появившемся списке материалов для скачивания выбрать «Программное обеспечение для ИБП UPS Agent»,

- по прямой ссылке <https://www.atsconvers.ru/upsagent/>,

- используя QR-код:



Руководство пользователя на ПО входит в состав установочного пакета ПО (файл «РП UPS Agent.pdf»).

**2.11** ИБП обеспечивает защиту телефонной и факс - модемной линии от импульсных перенапряжений.

**Таблица 2 - Основные технические данные и характеристики**

Параметр, единица измерения		Значение параметра
<b>Вход</b>		
Номинальное напряжение / частота, В / Гц		220 (230) / 50
Допустимый диапазон изменения напряжения, В	Нижний порог перехода в автономный режим работы	160 ± 5 % (при нагрузке 100%-80%)
		140 ± 5 % (при нагрузке 79%-70%)
		120 ± 5 % (при нагрузке 69%-60%)
		110 ± 5 % (при нагрузке 59%-0%)
Нижний порог возврата в дежурный режим работы	Верхний порог перехода в автономный режим работы	175 ± 5 % (при нагрузке 100%-80%)
		155 ± 5 % (при нагрузке 79%-70%)
		135 ± 5 % (при нагрузке 69%-60%)
		125 ± 5 % (при нагрузке 59%-0%)
Верхний порог возврата в дежурный режим работы	Верхний порог возврата в дежурный режим работы	300 ± 5 %
		290 ± 5 %
Допустимый диапазон изменения частоты, Гц		40 - 70
Максимальный входной ток при номинальной нагрузке, А		9
Кэффициент мощности		0,98
Воздействие повышенного напряжения в течение нормируемого интервала времени, В		350 в течение 10 с
<b>Выход</b>		
Номинальная мощность $P_{ном}$ , кВА / кВт		1 / 0,9
Номинальное напряжение, В		230 ± 1%
Номинальная частота, Гц		50 ± 0,1
Форма напряжения		Синусоидальная



## Продолжение таблицы 2

Коэффициент гармоник выходного напряжения при линейной нагрузке, %, не более	2
Перегрузка в течение нормируемого интервала времени при работе в дежурном и автономном режимах, % от $P_{ном}$ , не более	130 в течение 5 мин., 140 в течение 30 с
Перегрузка в течение нормируемого интервала времени при работе по встроенной обводной цепи, % от $P_{ном}$ , не более	более 130 в течение 1 мин.
Коэффициент амплитуды тока нагрузки, не более	3
КПД в дежурном режиме, не менее	0,90
КПД в автономном режиме, не менее	0,86
КПД в режиме экономии энергии, не менее	0,96
<b>Батареи</b>	
Рекомендуемый тип	Герметизированные, свинцово – кислотные, необслуживаемые
Номинальное напряжение, В	36 (3×12 В)
Максимальный ток, потребляемый ИБП от АБ, А	35
Зарядный ток, обеспечиваемый зарядным устройством ИБП, А	8,0
Напряжение, обеспечиваемое зарядным устройством ИБП, В	41,1 ± 1%
Тип батарейного модуля	ВР 36-18
Макс. кол-во подключаемых бат. модулей, шт.	6
Макс. емкость внешних АБ, Ач	100
<b>Обводная цепь (Bypass)</b>	
Автоматический переход	При перегрузке, перегреве, выходе из строя инвертора ИБП или выключении изделия кнопкой «Выключение ИБП»
Время перерыва выходного напряжения при переключении дежурный режим/ обход, мс, не более	4
Допустимый диапазон изменения входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи, В (программируется в указанных пределах)	170-264
Допустимый диапазон изменения частоты входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи, Гц (программируется в указанных пределах)	45 – 55 (при частоте напряжения сети переменного тока 50 Гц) 55 – 65 (при частоте напряжения сети переменного тока 60 Гц)
<b>Средства дистанционного контроля и управления</b>	
Изолированный порт USB	Подключение к ПЭВМ через порт USB или RS-232
Изолированный порт RS-232	
ПО для дистанционного контроля и управления ИБП	«UPS Agent» (скачивается с сайта предприятия-изготовителя, см. п.2.10)
WEB/SNMP-адаптер	Устанавливается по дополнительному заказу
Плата интерфейса AS/400	
<b>Соответствие стандартам</b>	
Безопасность	ГОСТ Р МЭК 60950-2002 класс I
Помехозмиссия	ГОСТ Р МЭК 51318.14.1-99
Помехоустойчивость	ГОСТ Р МЭК 51318.14.2-99 кат. II
Устойчивость к микросекундным импульсным помехам (МИП)	ГОСТ Р 51317.4.5-99 класс 3
<b>Условия работы</b>	
Режим работы	Непрерывный
Охлаждение	Принудительное
Рабочая температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
Относительная влажность, %, не более	95 (без конденсации влаги)
Температура транспортирования / хранения, °С	От –50 до +50 / от –20 до +50
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 20
Группа исполнения по воздействию внешних механических факторов по ГОСТ 17516.1	M1
Акустический шум (на радиусе 1 м), дВ, не более	50
<b>Размеры и масса</b>	
Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм, не более	238×145×405
Масса / масса в упаковке, кг, не более	7/9



### 3 Комплект поставки

3.1 ИБП поставляется в комплекте, указанном в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки ИБП

Наименование	Количество, шт.
Источник бесперебойного питания	1
Шнур сетевой	1
Кабель интерфейсный USB	1
Разъем батарейный (50A, красный, 8AWG)	1
Комплект подключения внешней батареи	1*
Плата интерфейса AS/400 «AS/400 R-X»	1*
WEB/SNMP-адаптер «WEBtel II ES AUX»	1*
Руководство по эксплуатации	1
Упаковка	1

\* - Поставка производится по отдельному требованию заказчика

## 4 Устройство и работа ИБП

### 4.1 Принцип действия ИБП

Упрощенная структурная схема ИБП представлена на рисунке 1. Данный ИБП построен по принципу высокочастотного ИБП «On-line» типа с двойным преобразованием электроэнергии.

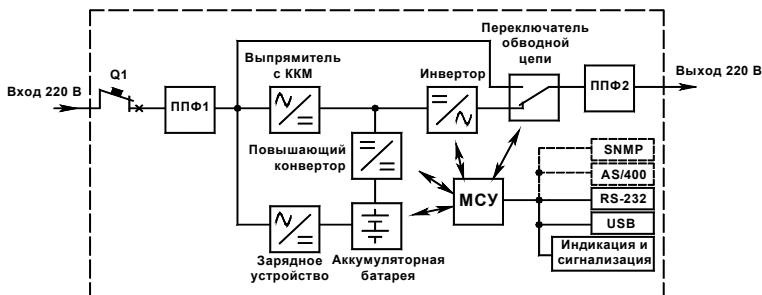


Рисунок 1 - Структурная схема ИБП

Напряжение сети переменного тока через автоматический выключатель «Q1» и помехоподавляющий фильтр «ППФ1» поступает на выпрямитель с корректором коэффициента мощности (ККМ) и зарядное устройство. Зарядное устройство обеспечивает заряд АБ. Выпрямитель с ККМ выполняет первичное преобразование напряжения сети переменного тока в стабилизированное напряжение постоянного тока, обеспечивая при этом практически синусоидальную форму тока, потребляемого от сети и входной коэффициент мощности близкий к единице. Выпрямленное напряжение поступает на инвертор, который выполняет вторичное преобразование напряжения постоянного тока в синусоидальное напряжение частотой 50 Гц, обеспечивая при этом высокую стабильность параметров выходного напряжения. Далее, через выходной помехоподавляющий



фильтр «ППФ2» стабилизированное выходное напряжение переменного тока поступает на нагрузку.

В случае пропадания или отклонения входного напряжения переменного тока за допустимые пределы ИБП обеспечивает питание нагрузки от АБ. В этом режиме напряжение АБ поступает на повышающий конвертор, который обеспечивает повышение напряжения батареи до уровня, необходимого для работы инвертора. Инвертор продолжает работать, обеспечивая электропитание нагрузки.

В случае аппаратной неисправности ИБП, превышения допустимой нагрузки или перегрева переключатель обводной цепи переводит нагрузку на питание непосредственно от сети переменного тока в обход выпрямителя и инвертора. В этом режиме стабилизация выходного напряжения не обеспечивается.

Микропроцессорная система управления «МСУ» анализирует напряжения сети и аккумуляторной батареи, стабилизирует действующее значение выходного напряжения инвертора, обеспечивает все функции управления и защит ИБП. Кроме того, производит глубокую поузловую самодиагностику аппаратуры ИБП, гарантируя надежность и постоянную защиту, поддерживает мониторинг за состоянием ИБП и его удаленное управление через коммуникационный порт USB или RS-232, вырабатывает сигналы управления световой индикацией и звуковой сигнализацией режимов работы ИБП.

По дополнительному заказу ИБП может быть укомплектован встроенным портом интерфейса «AS/400», реализованном на электромагнитных реле или встроенным WEB/SNMP-адаптером, позволяющим осуществлять удаленный мониторинг состояния и управление ИБП в сетях Internet/Intranet, как посредством WEB-интерфейса, так и с использованием систем мониторинга, работающих по протоколу SNMP.

## 4.2 Назначение органов управления и индикации

На передней панели ИБП расположен LCD-дисплей (рисунок 2) и кнопки управления. Назначение индикаторов LCD-дисплея приведено в таблице 4, назначение кнопок управления – в таблице 5.

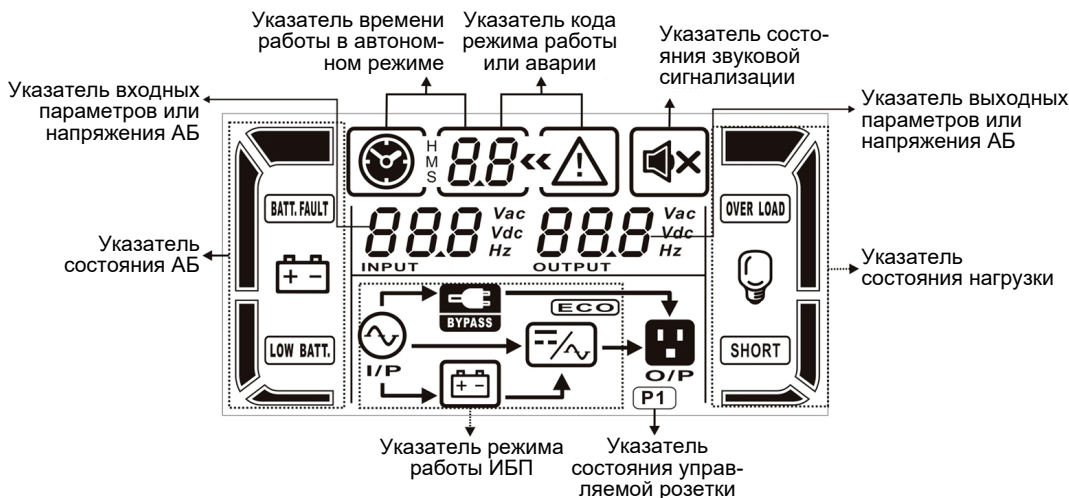


Рисунок 2 – Внешний вид LCD-дисплея ИБП



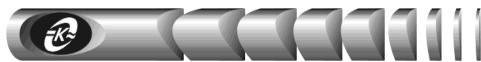















Таблица 4 – Назначение индикаторов LCD-дисплея

Символическое изображение индикатора	Назначение индикатора
<b>Время автономной работы</b>	
	Отображение времени работы в автономном режиме (круговая диаграмма)
	Отображение времени работы в автономном режиме (числовой формат). H: часы, M: минуты, S: секунды
<b>Авария</b>	
	Индикация аварии
	Отображение кода неисправности. Перечень кодовых обозначений неисправностей приведен в таблице 11
<b>Состояние звуковой сигнализации</b>	
	Индикация отключения звуковой сигнализации ИБП
<b>Параметры входного напряжения переменного тока или напряжение АБ</b>	
	Отображение входного напряжения, входной частоты или напряжения батареи. Vac: входное напряжение переменного тока, Vdc: напряжение АБ, Hz: частота входного напряжения
<b>Параметры выходного напряжения переменного тока или напряжение АБ</b>	
	Отображение выходного напряжения или выходной частоты. Vac: выходное напряжение переменного тока, Hz: частота выходного напряжения
	Отображение уровня нагрузки (0-25%, 26-50%, 51-75% и 76-100%)
	Индикация перегрузки
	Индикация короткого замыкания на выходе ИБП
<b>Состояние управляемой розетки</b>	
	Индикация наличия выходного напряжения переменного тока на управляемой розетке
<b>Режим работы ИБП</b>	
	Индикация наличия напряжения сети переменного тока на входе ИБП
	Индикация работы ИБП в дежурном режиме



Продолжение таблицы 4





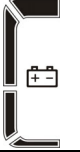


	Индикация работы ИБП в автономном режиме
	Индикация работы ИБП по встроенной обводной цепи
	Индикация наличия напряжения на выходе ИБП
	Индикация питания нагрузки от сети переменного тока в режиме экономии энергии
<b>Параметры аккумуляторной батареи ИБП</b>	
	Отображение уровня заряда аккумуляторной батареи 0-25%, 26-50%, 51-75% и 76-100%
	Индикация низкого уровня заряда аккумуляторной батареи
	Индикация неисправности аккумуляторной батареи

Таблица 5 – Назначение кнопок управления ИБП

Наименование кнопки управления	Назначение (функции) кнопок управления
Кнопка «ON/MUTE»	<ul style="list-style-type: none"><li>• Включение ИБП: Для включения ИБП нажмите и удерживайте кнопку не менее 2-х секунд.</li><li>• Отключение звуковой сигнализации при работе ИБП в автономном режиме: Для выключения / включения звуковой сигнализации нажмите и удерживайте кнопку не менее 3 секунд. Данная функция не распространяется на звуковую сигнализацию аварийных режимов работы.</li><li>• Перемещение к предыдущему значению параметра: В режиме настройки параметров ИБП используйте эту кнопку для выбора предыдущего значения параметра.</li><li>• Включение режима тестирования ИБП: Для включения режима самотестирования ИБП при работе в дежурном режиме, режиме экономии энергии или в режиме преобразователя частоты нажмите и удерживайте кнопку в течение не менее 3 секунд</li></ul>



## Продолжение таблицы 5

<p>Кнопка «OFF/ENTER»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выключение ИБП: Для выключения ИБП нажмите и удерживайте кнопку в течение не менее 2 секунд. ИБП перейдет в режим ожидания и будет находиться в этом режиме, пока присутствует напряжение сети переменного тока и его значение находится в допустимых пределах. Если установлен параметр «Работа по встроенной обводной цепи при выключении ИБП» и значения параметров сетевого напряжения находятся в допустимых пределах, электропитание нагрузки будет осуществляться по встроенной обводной цепи.</li> <li>• Ввод параметров при работе в режиме настройки параметров ИБП: Нажмите кнопку для ввода значения параметра</li> </ul>
<p>Кнопка «SELECT»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переключение параметров, отображаемых на дисплее ИБП: Для выбора одного из параметров (входное напряжение, частота входного напряжения, напряжение батареи, выходное напряжение, частота выходного напряжения) кратковременно нажимайте кнопку до появления на дисплее ИБП требуемого параметра.</li> <li>• Переход в режим настройки параметров ИБП: Для перевода ИБП в режим настройки параметров нажмите и удерживайте кнопку в течение не менее 3 секунд. Переход ИБП в режим настройки параметров возможен только при работе ИБП в режиме ожидания или при работе по встроенной обводной цепи.</li> <li>• Перемещение к следующему значению параметра: В режиме настройки параметров ИБП используйте эту кнопку для выбора следующего значения параметра</li> </ul>
<p>«ON/MUTE» + «SELECT»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переход в режим работы по встроенной обводной цепи из дежурного режима: Для перевода ИБП в режим работы по встроенной обводной цепи одновременно нажмите и удерживайте в течение не менее 3 секунд обе кнопки. В случае, если напряжение сети переменного тока находится за пределами диапазона, допустимого для работы по встроенной обводной цепи, ИБП продолжит работу в дежурном режиме.</li> <li>• Выход из режима настройки параметров ИБП или возврат в основное меню: При нахождении в режиме редактирования параметра кратковременно нажмите обе кнопки для возврата в основное меню. При нахождении в основном меню кратковременно нажмите обе кнопки для выхода из режима настройки параметров</li> </ul>

Внутри корпуса ИБП расположен акустический излучатель, сигнализирующий совместно с визуальной индикацией о режимах работы изделия. Звуковая сигнализация основных режимов работы ИБП приведена в таблице 6.



Таблица 6 – Звуковая сигнализация режимов работы ИБП

Режим работы ИБП	Звуковая сигнализация
Автономный режим работы ИБП	Звуковой сигнал один раз в пять секунд
Низкий уровень заряда батареи	Звуковой сигнал один раз в две секунды
Перегрузка	Звуковой сигнал один раз в секунду
Работа по встроенной обводной цепи	Звуковой сигнал один раз в десять секунд
Неисправность	Непрерывный звуковой сигнал

На задней панели ИБП (рисунок 3) расположены:

- 1 - Управляемая розетка для подключения нагрузки;
- 2 - Розетка для подключения нагрузки (неуправляемая);
- 3 - Вилка для подключения сетевого шнура;
- 4 - Входной автоматический выключатель;
- 5 - Розетки для подключения телефонной или факс - модемной линии;

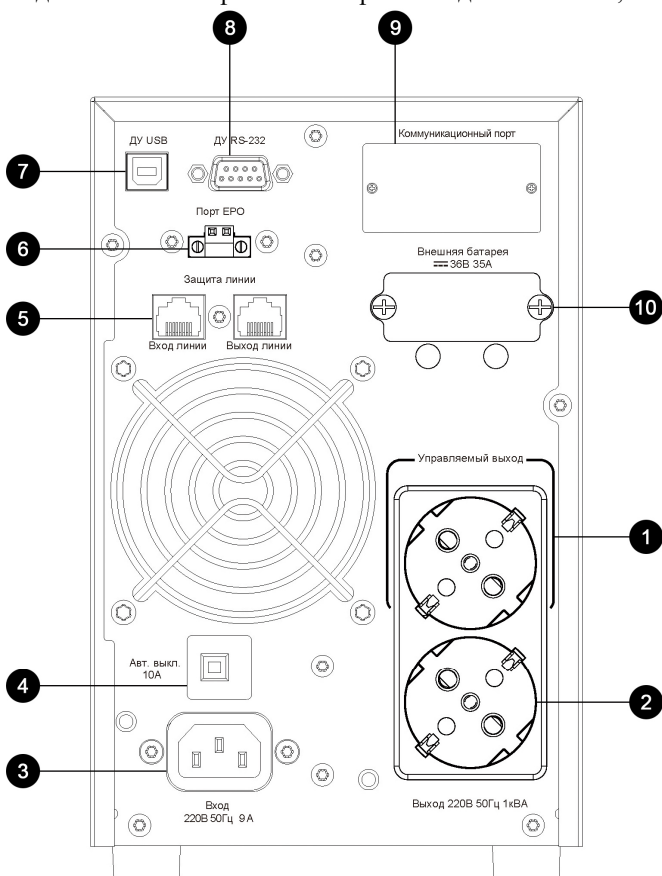


Рисунок 3 - Задняя панель ИБП АТС 1000 Т-С



- 6 - Порт дистанционного аварийного отключения (EPO);
- 7 - Соединитель «ДУ USB» для подключения персонального компьютера;
- 8 - Соединитель «ДУ RS-232» для подключения персонального компьютера;
- 9 - Заглушка посадочного места для установки WEB/SNMP-адаптера или платы интерфейса AS/400 «сухие контакты»;
- 10 – Соединитель для подключения батарейного модуля или внешней аккумуляторной батареи с защитной крышкой.

## **5 Маркировка и пломбирование**

- 5.1 Сокращенное наименование ИБП нанесено на передней панели. Полное наименование ИБП и значения основных параметров нанесены на задней панели.
- 5.2 Заводской порядковый номер ИБП, включающий в себя дату выпуска, размещен на задней панели ИБП.
- 5.3 ИБП пломбируются гарантийной этикеткой, наклеиваемой на угол задней панели и боковой поверхности кожуха.

## **6 Указания мер безопасности**

- 6.1 В ИБП имеются опасные для жизни напряжения, поэтому при эксплуатации и контрольно – профилактических работах строго соблюдайте соответствующие меры предосторожности.
- 6.2 Установка, подключение и обслуживание ИБП должны производиться квалифицированными специалистами в соответствии с действующими “Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок” (приказ от 24 июля 2013 г. N328н Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации).
- 6.3 Подключение к ИБП и отключение от ИБП батарейного модуля (внешней батареи) производите только при выключенном автоматическом выключателе аккумуляторной батареи.
- 6.4 Аккумуляторная батарея может стать причиной поражения электрическим током. При коротком замыкании батарея вырабатывает большой ток. Это может стать причиной возникновения электрической дуги (как следствие, ожоги или поражение глаз), пожара или взрыва.
- 6.5 Для обеспечения защиты человека от поражения электрическим током подключайте ИБП к однофазным трехпроводным розеткам переменного тока с заземляющим защитным проводником. Розетка должна быть соединена с соответствующей цепью, снабженной защитным устройством - автоматическим выключателем. Рабочий ток розетки должен соответствовать максимальному входному току ИБП. При подключении ИБП к сетевой проводке ее проводники должны иметь сечение, соответствующее максимальному току потребления ИБП. При отсутствии в помещении такой розетки следует обеспечить ее установку. Розетка должна быть установлена вблизи ИБП и легко доступна.
- 6.6 При использовании внешних аккумуляторных батарей для совместной работы с ИБП их необходимо располагать в защищенном от постороннего доступа месте – аккумуляторном шкафу, закрытом кожухе или боксе. Металлические части аккумуляторного шкафа (кожуха, бокса) доступные для прикосновения должны быть надежно заземлены. Кожух должен иметь вентиляционные отверстия, соответствующие степени защиты не хуже IP20.



**ВНИМАНИЕ!** Существует опасность поражения электрическим током при прикосновении к неизолированным клеммам аккумуляторов, подключенных к ИБП! Цепь батарей гальванически не изолирована от потенциала сети переменного тока! Подводящие проводники аккумуляторных батарей должны быть надежно изолированы, не должно быть свободного доступа к открытым винтовым соединениям и клеммам батарей. Необходимо строго выполнять требования п. 6.6

**6.7** Не закрывайте вентиляционные отверстия расположенные на корпусе ИБП, БМ, батарейного шкафа (кожуха, бокса), это может привести к перегреву и, как следствие, выходу из строя как ИБП, так и АБ. Кроме этого, при перекрытии вентиляционных отверстий БМ (батарейного шкафа, кожуха, бокса) внутри него может скапливаться водород, выделяющийся в небольших количествах при заряде АБ. Случайное воспламенение водорода может привести к взрыву.

**6.8** Электропитание ИБП осуществляется через соединители, установленные на его задней панели. Чтобы выключить ИБП, необходимо снять все входные напряжения или отсоединить шнуры питания от розеток.

**6.9** Не допускайте попадания жидкости или других инородных предметов внутрь корпуса ИБП и БМ.

**6.10** Не допускайте попадания на корпус ИБП и БМ прямых солнечных лучей и не располагайте ИБП и БМ вблизи источников теплового излучения.

**6.11** Не размещайте ИБП и БМ вблизи воды с открытой поверхностью или в помещениях с повышенной влажностью.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- эксплуатировать ИБП и БМ, если повреждена изоляция шнуров питания, а так же если сечение проводников электропроводки не соответствует токовым нагрузкам
- эксплуатировать ИБП без заземления
- эксплуатировать ИБП и БМ со снятым кожухом
- вскрывать, нагревать или подвергать воздействию огня аккумуляторные батареи

## **7 Подготовка к работе**

### **7.1 Порядок установки ИБП**

**7.1.1** Извлечь ИБП и составные части из упаковки, произвести внешний осмотр, проверить комплектность согласно разделу 3 настоящего руководства. Выдержать ИБП в течение не менее 3 ч при комнатной температуре, если он длительное время находился в условиях воздействия низких температур.

**7.1.2** Установить ИБП на ровной твёрдой поверхности в специально отведённом для него месте, обеспечивающем свободный доступ к ИБП для его подключения и проведения технического обслуживания. ИБП должен быть расположен таким образом, чтобы воздушный поток мог свободно циркулировать вокруг его корпуса. Свободное пространство вокруг корпуса ИБП должно быть не менее 100 мм. Если ИБП используется совместно с БМ, то располагать БМ следует с правой или левой стороны от ИБП на расстоянии не менее 50 мм.

**7.1.3** Подключение батарейных модулей (БМ) к ИБП следует производить в следующей последовательности:



- убедиться, что автоматические выключатели БМ находятся в выключенном положении;
- снять защитную крышку с соединителя для подключения батарейного модуля или внешней аккумуляторной батареи;
- снять аналогичную крышку с одного из соединителей БМ;
- подключить кабель для подключения ИБП из комплекта поставки БМ к соответствующему соединителю на задней панели ИБП, а затем к соединителю на задней панели БМ. Нажимать на вилки достаточно сильно для того, чтобы обеспечить надежное соединение контактов разъема;
- при подключении к ИБП нескольких БМ все БМ следует подключить друг к другу (соединить параллельно) при помощи кабелей для подключения ИБП, как показано на рисунке 4.

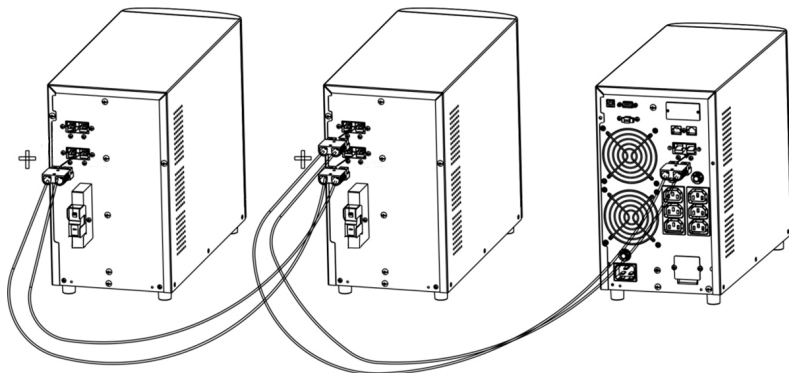
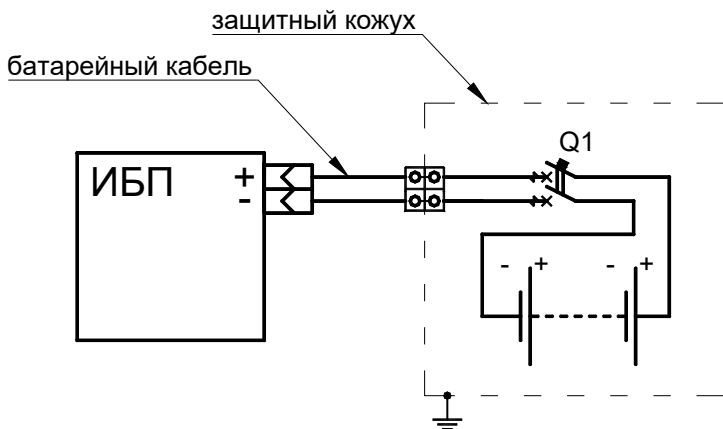


Рисунок 4 – Подключение нескольких БМ к ИБП

**7.1.4** Подключение внешних АБ к ИБП следует производить в следующей последовательности (для этого рекомендуется использовать комплект подключения внешней батареи (заказывается отдельно), который содержит необходимые соединительные проводники, кабель для подключения батареи к ИБП, автоматический выключатель батареи и бокс для его установки):

- соединить последовательно три однотипных аккумулятора с номинальным напряжением 12В. Установить в цепи подключения АБ двухполюсный автоматический выключатель (далее автоматический выключатель батареи) типа С по току мгновенного расцепления по ГОСТ Р 50345-99 с номинальным током 40А, предназначенный для коммутации цепей постоянного тока с номинальным напряжением не менее 48 В на полюс. Схема соединения приведена на рисунке 5. Сечение соединительных проводников должно быть не менее 10 мм<sup>2</sup>;



Q1 – автоматический выключатель PL7-C40/2-DC (EATON) (рекомендуемый)

Рисунок 11 – Схема электрическая подключения аккумуляторной батареи к ИБП

- в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 5, строго соблюдая полярность подключить батарею и батарейный кабель к автоматическому выключателю батареи;

**ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение полярности при подключении батареи может привести к неисправности ИБП

- убедиться, что автоматический выключатель батареи находится в выключенном положении;
- подключить батарейный кабель к соответствующему разъему на задней панели ИБП. Разъем кабеля необходимо вставить до полной посадки в ответную часть.

**7.1.5** Подключить сетевой шнур из комплекта поставки ИБП к соответствующей вилке на задней панели ИБП и к розетке сети переменного тока.

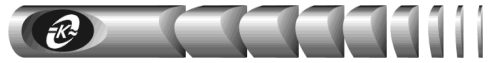
**ВНИМАНИЕ!** При подключении ИБП к сети переменного тока необходимо соблюдать правильность фазировки. При неправильном подключении ИБП подает аварийный сигнал в соответствии с таблицей 12

**ВНИМАНИЕ!** Используемый в ИБП встроенный автоматический термобиметаллический выключатель не обладает достаточной устойчивостью к коротким замыканиям и обеспечивает только дополнительную к основной защите от перегрузок, поэтому розетка сети переменного тока, к которой подключается ИБП должна быть защищена автоматическим выключателем типа С по току мгновенного расцепления в соответствии с ГОСТ Р 50345-2010.

Номинальный ток автоматического выключателя должен быть 10 А

**7.1.6** Подключение дистанционного управления и защищаемой телефонной линии следует производить в следующей последовательности:





- подключить интерфейсный кабель USB из комплекта поставки к соответствующему соединителю на задней панели ИБП (поз. 7, рисунок 3) и к последовательному порту управляющего ПК с установленным ПО «UPS Agent»;

**ВНИМАНИЕ!** Установку ПО «UPS Agent» на управляющий ПК следует производить в соответствии с его руководством пользователя (см. п. 2.10).

Удаленный мониторинг и управление ИБП не может осуществляться одновременно через изолированные порты RS-232 и USB. При одновременном подключении одного или двух ПК к портам USB и RS-232 обмен данными осуществляется через порт USB

- ИБП оснащен портом дистанционного аварийного отключения EPO (Emergency Power Off) для мгновенного отключения выходного напряжения ИБП при возникновении аварийной ситуации (пожар, стихийное бедствие и т.п.). Порт EPO (рисунок 6) является портом безопасного сверхнизкого напряжения (SELV – Safety Extra Low Voltage). Цепи, подключенные к порту EPO должны быть изолированы от всех первичных цепей. Подключите к контактам соединителя EPO управляющий выключатель с нормально замкнутыми контактами;

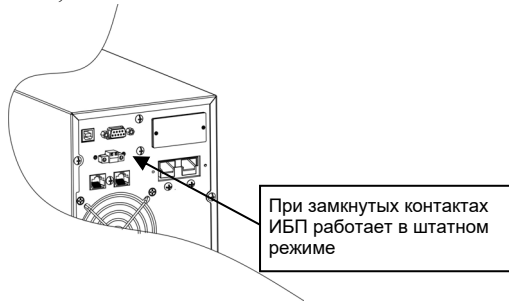


Рисунок 6 – Внешний вид порта дистанционного аварийного отключения (EPO), расположенного на задней панели ИБП

- для защиты телефонного оборудования от импульсных перенапряжений подключите телефонную или факс-модемную линию к соединителю «линия вход», а к соединителю «линия выход» - защищаемое оборудование (рисунок 7).



Рисунок 7 – Внешний вид розеток для подключения телефонной или факс - модемной линии, расположенных на задней панели ИБП



## 7.2 Определение допустимой мощности подключаемого оборудования

7.2.1 Для определения допустимой мощности подключаемого к ИБП оборудования требуется:

- составить перечень всего оборудования, подключаемого к выходу ИБП;
- при определении мощности оборудования следует различать полную ( $S$ ) и активную ( $P$ ) мощности. Полная мощность указывается в В·А (Вольт-Ампер), активная в Вт (Ватт). Полная и активная мощности связаны между собой коэффициентом мощности  $K_M$ :

$$S = K_M \cdot P$$

который для линейных нагрузок совпадает с  $\cos \varphi$ ;

- определить полную и активную мощность каждой единицы оборудования. Обычно в паспортных данных оборудования (в эксплуатационной документации (паспорте или руководстве по эксплуатации) или на табличке (бирке), расположенной на корпусе оборудования) указываются значения номинального напряжения ( $V$ ) и потребляемого тока ( $A$ ), реже – коэффициента мощности ( $\cos \varphi$ ), активной или полной мощности. Для определения полной мощности (если она не указана в паспортных данных) необходимо перемножить между собой значения напряжения и тока или разделить величину активной мощности на значение коэффициента мощности ( $\cos \varphi$ ), если указаны они. Для определения активной мощности (если она не указана в паспортных данных) необходимо умножить величину полной мощности на значение коэффициента мощности ( $\cos \varphi$ );
- если в паспортных данных оборудования указан допустимый диапазон изменения входного напряжения переменного тока, например  $100-240 В$ , а не номинальное значение, например  $220 В$ , то при расчете мощности необходимо использовать минимальное значение из указанного диапазона, т.е., в приведенном примере –  $100 В$ ;
- если в паспортных данных на оборудование указаны максимальное и номинальное значения потребляемого тока или мощности, то при расчете необходимо использовать максимальные значения;
- если в паспортных данных оборудования не указано значение коэффициента мощности ( $\cos \varphi$ ), то его можно принять равным:
  - 1,0 для ламп накаливания, электронагревательных приборов и т.п.;
  - 0,7 для синхронных и асинхронных электродвигателей, и оборудования их содержащего, например, холодильников, кондиционеров воздуха, электроинструмента и т.п.;
  - 0,6 для устройств с бестрансформаторными источниками питания без электронного корректора коэффициента мощности (компьютеры и их периферийное оборудование, аудиосистемы, телевизоры и т.п.);

Кроме того для оборудования имеющего в своем составе электродвигатели необходимо учитывать пусковой ток или пусковую мощность. Их значения, как правило, указывается в паспортных данных. Если значение пускового тока или мощности неизвестно, то его следует принять равным четырехкратному значению номинального тока или номинальной полной мощности оборудования. Для указанных нагрузок при определении полной мощности следует использовать значение пусковой мощности.

- определить суммарную полную и суммарную активную мощность всего оборудования путем сложения полных и активных мощностей его отдельных единиц и убедиться



ся в том, что мощность Вашего ИБП в В·А и Вт больше получившихся сумм в В·А и Вт соответственно.

### 7.3 Подключение оборудования к выходу ИБП

**7.3.1** ИБП оснащен управляемой выходной розеткой. Подключите наименее ответственную нагрузку к управляемому выходу, а наиболее ответственную нагрузку к неуправляемому выходу. При аварии сети переменного тока Вы можете увеличить время работы ответственных потребителей путем ограничения времени работы управляемого выхода в автономном режиме.

**7.3.2** Следует иметь в виду, что при отсутствии общего с защищаемым оборудованием заземления, данный ИБП, как и любой ИБП или сетевой фильтр, способен подавлять только симметричные сетевые помехи, а подавление помех между землей и фазным или нулевым проводом не обеспечивается. Для организации общего заземления рекомендуется соединять защищаемое оборудование с выходом ИБП трехпроводным шнуром питания с заземляющим проводником. Длина выходного шнура в соответствии с требованиями ограничения помехоэмиссии не должна превышать 10 м.

**7.3.3** Проверить надежность заземления и подсоединения шнуров питания защищаемого оборудования к выходу ИБП.

### 7.4 Порядок включения, проверки работоспособности и выключения ИБП

**7.4.1** Порядок включения ИБП:

- убедиться, что потребители, подключенные к выходу ИБП, находятся в выключенном состоянии;
- установить автоматический выключатель батареи или выключатели батарейных модулей во включенное положение;
- подать напряжение сети переменного тока на вход ИБП;
- нажать и удерживать кнопку «ON/MUTE» на передней панели до перехода ИБП в режим запуска (периодически включается символ «ON» указателя кода режима работы). Если сетевое напряжение присутствует на входе ИБП и его параметры находятся в допустимых пределах (110-300 В, 40-70 Гц), то по истечении времени 3-5 с ИБП перейдет в дежурный режим (на LCD-дисплее включится индикация в соответствии с таблицей 10);
- поочередно включая, подключенные к ИБП потребители проконтролировать по индикаторам ИБП величину мощности нагрузки, которая не должна превышать 100% номинального значения (должны быть включены индикаторы указателя уровня нагрузки в соответствии с текущим уровнем нагрузки, должна отсутствовать индикация и звуковая сигнализация перегрузки). В случае если величина мощности нагрузки превысит вышеуказанное значение, необходимо отключить от ИБП наименее ответственные потребители (рекомендуется не превышать уровень мощности нагрузки 75%).

**7.4.2** Проверка работоспособности ИБП:

- отключить напряжение сети переменного тока от входа ИБП и проконтролировать по индикации на LCD-дисплее и звуковой сигнализации переход ИБП в автономный режим работы;
- с помощью внешнего вольтметра измерить напряжение на выходе ИБП;
- убедиться, что измеренное значение соответствует уставке выходного напряжения ИБП;



- подключить напряжение сети переменного тока к входу ИБП и проконтролировать по индикации на LCD-дисплее переход ИБП в дежурный режим работы;
- повторить измерение напряжения на выходе ИБП;

По показаниям индикации LCD-дисплея, акустической сигнализации и данным измерений делают заключение о работоспособности ИБП.

#### 7.4.3 Порядок выключения ИБП:

- поочередно выключить потребители, подключенные к выходу ИБП;
- нажать и удерживать кнопку «**OFF/ENTER**» до перехода ИБП в режим ожидания или в режим работы по встроенной обводной цепи, в зависимости от значения параметра с кодом [06] (см. табл. 9);
- отключить напряжение сети переменного тока от входа ИБП или отключить сетевой шнур от ИБП.

**ВНИМАНИЕ!** При нахождении входного напряжения переменного тока в пределах допустимого диапазона, независимо от текущего режима работы (дежурный режим, питание нагрузки по обводной цепи, выход выключен), ИБП осуществляет заряд батареи. В этом случае категорически запрещается подключать или отключать кабель батарейного модуля без предварительного отключения автоматического выключателя батареи

## 8 Средства дистанционного контроля и управления ИБП

### 8.1 Последовательные порты USB и RS-232

**8.1.1** На задней панели ИБП имеются разъемы гальванически изолированных последовательных портов USB и RS-232. Подключение ИБП к ПК следует производить интерфейсным кабелем USB из комплекта поставки или интерфейсным кабелем RS-232 типа SCF-12 (не входит в комплект поставки ИБП). Контроль и управление ИБП в этом случае осуществляются с помощью установленного на управляющий ПК ПО «UPS Agent».

### 8.2 WEB/SNMP-адаптер

**8.2.1** ИБП может быть дополнительно оборудован встраиваемым WEB/SNMP-адаптером типа «WEBtel II ES AUX».

**8.2.2** Адаптер является универсальным модулем контроля и управления ИБП в сетях Internet/Intranet.

**8.2.3** Адаптер представляет собой интеллектуальное устройство с программируемым пользователем IP-адресом, предназначенное для непосредственного подключения ИБП к локальной или глобальной вычислительной сети.

**8.2.4** Адаптер обеспечивает удаленный контроль и управление через Ethernet-порт 10/100 Мбит/с.

**8.2.5** Программа функционирования адаптера хранится в его внутренней перепрограммируемой памяти и может быть обновлена дистанционно по сети.

**8.2.6** Адаптер обеспечивает обмен данными по протоколу SNMP и предполагает использование системы SNMP-мониторинга «*Power Net Agent*» разработки ООО «АТС-КОНВЕРС», или иных систем мониторинга (HP OpenView, Castle Rock SNMP Manager и др.), осуществляющих общие функции отображения, управления, оповещения об изменении состояния контролируемого объекта. Адаптер, благодаря встро-



енному web-серверу, обеспечивает доступ к контролируемому объекту с помощью любого распространенного web-браузера (рекомендуется Mozilla Firefox версии 3.6.x или выше).

Более подробная информация содержится в эксплуатационной документации на WEB/SNMP-адаптер «WEBtel II ES AUX» и программу «Power Net Agent».

### 8.2.7 Последовательность установки WEB/SNMP-адаптера в корпус ИБП:

- выкрутить крепежные винты и снять защитную крышку с посадочного места для установки WEB/SNMP-адаптера или платы интерфейса AS/400 «сухие контакты», расположенного на задней панели ИБП;
- установить WEB/SNMP-адаптер в посадочное место;
- закрепить WEB/SNMP-адаптер в посадочном месте, используя выкрученные ранее крепежные винты.

## 8.3 Порт релейного интерфейса AS/400 ("сухие" контакты)

**8.3.1** ИБП может быть дополнительно оборудован встраиваемой платой интерфейса AS/400, в которой реализованы "сухие" контакты – т.е. контакты без потенциального или токового сигнала, имеющие два состояния - "замкнуто" или "разомкнуто". Установка платы интерфейса AS/400 в корпус ИБП производится аналогично установке WEB/SNMP-адаптера (см. п. 8.2.7). Релейный интерфейс обеспечивает:

- дистанционный контроль состояния ИБП с помощью сигналов «Авария ИБП», «Общая авария», «Обводная цепь», «Низкое напряжение АБ», «ИБП включен», «Авария сети»;
- дистанционное выключение ИБП с помощью сигнала «Удаленное отключение».

**8.3.2** Дистанционный контроль состояния "сухих" контактов и управление ИБП возможны, например, с помощью ПК, оснащенного платой дискретного ввода/вывода и соответствующим ПО. Назначение выводов разъема порта релейного интерфейса представлено в таблице 7. Электрические параметры входа управления и релейных выходов платы AS/400 приведены в таблице 8. Возможные варианты построения электрических схем для организации контроля и управления ИБП приведены на рисунках 8 и 9.

**Таблица 7 – Назначение выводов разъема порта релейного интерфейса AS/400**

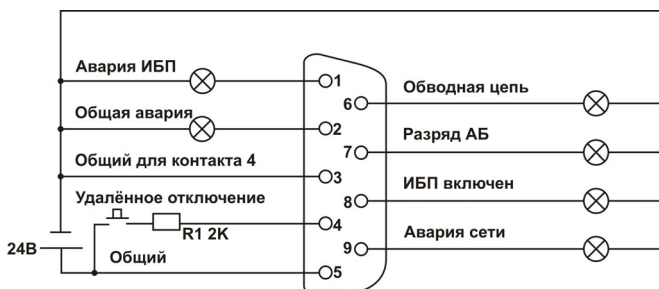
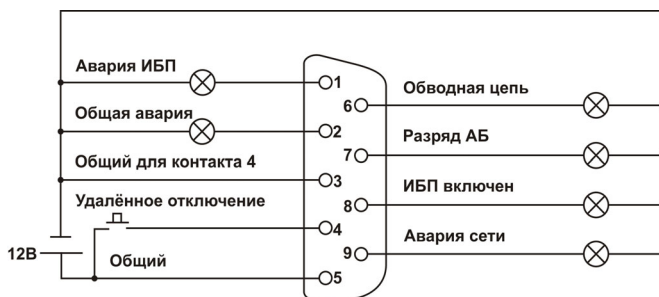
Наименование сигнала	Номер контакта разъема
НО Авария ИБП	1
НЗ Общая авария	2
Общий для контакта 4	3
НО Удаленное отключение	4
Общий для реле	5
НО Обводная цепь	6
НЗ Низкое напряжение АБ	7
НЗ ИБП включен	8
НО Авария сети	9

Примечание:

НЗ – нормально замкнутый контакт реле, НО – нормально разомкнутый контакт реле. Состояния контактов соответствуют выключенному состоянию реле. Когда ИБП выключен, все реле также выключены

**Таблица 8 – Электрические параметры входа управления и релейных выходов платы интерфейса AS/400 («сухие контакты»)**

Наименование цепи	Параметр, единица измерения	Значение параметра
Вход управления (удаленного отключения) (контакт разъема платы – 4)	Тип входа	Оптронный
	Внутреннее последовательное сопротивление, кОм	2
	Номинальный прямой ток, мА	$5,5 \pm 1$
	Максимальное обратное напряжение, В	6
Релейные выходы (контакты разъема платы – 1, 2, 6, 7, 8, 9)	Максимальное коммутируемое постоянное напряжение, В	24
	Максимальный коммутируемый постоянный ток, А	1


**Рисунок 8 – Электрическая схема организации контроля и управления ИБП с электропитанием от источника постоянного тока напряжением +24 В**

**Рисунок 9 – Электрическая схема организации контроля и управления ИБП с электропитанием от источника постоянного тока напряжением +12 В**

## 9 Порядок работы

### 9.1 Установка параметров ИБП

**9.1.1** При необходимости заводские уставки некоторых параметров и режимов работы ИБП могут быть изменены пользователем. Перечень параметров и режимов работы, их коды, а так же их значения и заводские уставки приведены в таблице 9. Назначение индикаторов LCD-дисплея в режиме установки параметров приведено на рисунке 10.



**9.1.2** Установка параметров ИБП возможна в режиме работы по встроенной обходной цепи или в режиме ожидания.

**9.1.3** Установка может быть выполнена при помощи кнопок управления, расположенных на лицевой панели ИБП, а так же при помощи управляющего ПК с установленным ПО «UPS Agent»  
Установку параметров ИБП при помощи управляющего ПК следует производить в соответствии с руководством пользователя на ПО (см. п. 2.10).

**9.1.4** Порядок установки параметров ИБП:

- подать напряжение переменного тока на вход ИБП. Если сетевое напряжение присутствует на входе ИБП и его параметры находятся в допустимых пределах (170 - 264 В, 47 - 53 Гц), а также установлен параметр «Работа по встроенной обходной цепи при выключении ИБП» (см. табл. 9, код параметра [06]), то ИБП перейдет в режим работы по встроенной обходной цепи. Если указанные условия не выполняются, то ИБП перейдет в режим ожидания;
- нажать и удерживать кнопку «SELECT» до перехода ИБП в режим установки выходного напряжения;
- кратковременным нажатием кнопки «ON/MUTE» («▲» - переход к предыдущему параметру) или «SELECT» («▼» - переход к следующему параметру) установить код требуемого параметра;
- нажать и удерживать кнопку «OFF/ENTER» («←|» - ввод) до момента, пока указатель кодового обозначения параметра не перейдет в режим мигания;
- кратковременным нажатием кнопки «▲» или «▼» выбрать требуемое значение параметра и нажать кнопку «←|»;
- для выхода из режима установки параметров, при помощи кнопки «▲» или «▼» установить код параметра [00] и нажать кнопку «←|».

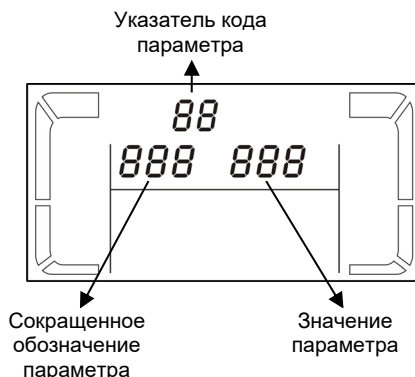


Рисунок 10 – Назначение индикаторов LCD-дисплея при работе в режиме установки параметров



Таблица 9 – Коды и значения параметров и режимов работы ИБП

Показания LCD-дисплея	Значение параметра
<b>Код параметра: 01</b>	<b>Установка выходного напряжения</b>
	ИБП обеспечивает установку одного из пяти значений выходного напряжения: 200, 208, 220, 230, 240 В  <i>Заводская уставка</i> - 230 В
<b>Код параметра: 02</b>	<b>Режим преобразователя частоты</b>
	CF ENA: режим преобразователя частоты включен CF DIS: режим преобразователя частоты выключен  <i>Заводская уставка</i> – режим преобразователя частоты выключен (CF DIS)
<b>Код параметра: 03</b>	<b>Значение частоты выходного напряжения</b>
	ИБП обеспечивает установку частоты выходного напряжения при работе в автономном режиме: BAT 50: соответствует уставке частоты выходного напряжения 50 Гц, BAT 60: соответствует уставке частоты выходного напряжения 60 Гц. Если включен режим преобразователя частоты, возможна установка одного из двух значений частоты выходного напряжения, независимо от частоты входного напряжения: CF 50: соответствует уставке частоты выходного напряжения 50 Гц, CF 60: соответствует уставке частоты выходного напряжения 60 Гц.  <i>Заводская уставка</i> – частота выходного напряжения 50 Гц (BAT 50)
<b>Код параметра: 04</b>	<b>Режим экономии энергии</b>
	ENA: режим экономии энергии «ECO» включен DIS: режим экономии энергии «ECO» выключен  <i>Заводская уставка</i> – режим экономии энергии «ECO» выключен (DIS)
<b>Код параметра: 05</b>	<b>Значение верхней и нижней границы входного напряжения при работе в режиме экономии энергии</b>
	Возможна установка верхнего порога (HLS) выше уставки выходного напряжения на величину от 7 до 24 В и нижнего порога (LLS) ниже уставки выходного напряжения на величину от 7 до 24 В  <i>Заводская уставка:</i> – верхний порог напряжения при работе в режиме экономии энергии (HLS) – 242 В, – нижний порог напряжения при работе в режиме экономии энергии (LLS) – 218 В




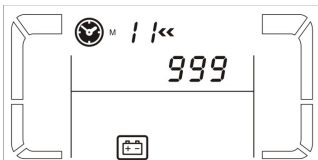
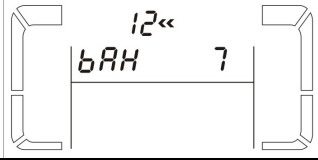

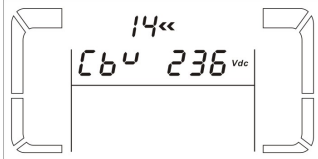
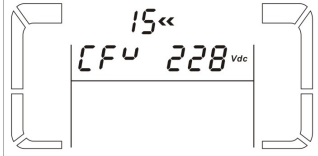


## Продолжение таблицы 9

Код параметра: 06	<b>Работа по встроенной обводной цепи при выключении ИБП</b>
	<p>ENA: работа по встроенной обводной цепи разрешена DIS: работа по встроенной обводной цепи запрещена</p> <p><i>Заводская уставка</i> – работа по встроенной обводной цепи запрещена (DIS)</p>
Код параметра: 07	<b>Значение верхней и нижней границы входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи</b>
	<p>Возможна установка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- верхнего порога напряжения (HLS) в диапазоне от 230 до 264 В,</li> <li>- нижнего порога напряжения (LLS) в диапазоне от 170 до 220 В.</li> </ul> <p><i>Заводская уставка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– верхний порог напряжения при работе по встроенной обводной цепи (HLS) – 264 В,</li> <li>– нижний порог напряжения при работе по встроенной обводной цепи (LLS) – 170 В</li> </ul>
Код параметра: 08	<b>Значение верхней и нижней границы частоты входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи</b>
	<p>Возможна установка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- верхнего порога частоты входного напряжения (HLS) в диапазоне от 51 до 55 Гц при уставке частоты выходного напряжения 50 Гц/ от 61 до 65 Гц при уставке частоты выходного напряжения 60 Гц,</li> <li>- нижнего порога частоты входного напряжения (LLS) в диапазоне от 45 до 49 Гц при уставке частоты выходного напряжения 50 Гц/ от 55 до 59 Гц при уставке частоты выходного напряжения 60 Гц.</li> </ul> <p><i>Заводская уставка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– верхний порог частоты входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи (HLS) – 53 Гц (при уставке 50 Гц), 63 Гц (при уставке 60 Гц),</li> <li>– нижний порог частоты входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи (LLS) – 47 Гц (при уставке 50 Гц), 57 Гц (при уставке 60 Гц)</li> </ul>
Код параметра: 09	<b>Режим работы управляемой розетки</b>
	<p>ENA: отключение управляемой розетки по истечении установленного интервала времени DIS: управление отключено</p> <p><i>Заводская уставка</i> – управление отключено (DIS)</p>



Продолжение таблицы 9

<b>Код параметра: 10</b>	<b>Время работы управляемой розетки в автономном режиме</b>
	<p>Возможна установка продолжительности работы управляемой розетки в автономном режиме от 0 до 999 минут с шагом 1 мин.</p> <p><i>Заводская установка</i> – продолжительность работы управляемой розетки в автономном режиме 999 мин.</p>
<b>Код параметра: 11</b>	<b>Ограничение времени работы ИБП в автономном режиме</b>
	<p>Возможна установка продолжительности работы ИБП в автономном режиме от 1 до 998 минут с шагом 1 мин.</p> <p>Уставка «0» соответствует продолжительности работы ИБП в автономном режиме 10 с.</p> <p>Уставка «999» соответствует отсутствию ограничения продолжительности работы ИБП в автономном режиме.</p> <p><i>Заводская установка</i> – продолжительность работы в автономном режиме 999 (ограничение продолжительности работы в автономном режиме отключено)</p>
<b>Код параметра: 12</b>	<b>Значение емкости батареи</b>
	<p>Возможна установка емкости батареи в диапазоне от 7 до 999 Ач с шагом 1 Ач.</p> <p><i>Заводская установка</i> – 7 Ач</p>
<b>Код параметра: 13</b>	<b>Значение максимального тока заряда батареи</b>
	<p>ИБП обеспечивает ограничение тока заряда батареи. Возможна установка одного из пяти значений максимального тока заряда батареи: 1, 2, 4, 6, 8 А.</p> <p>Рекомендуется устанавливать значение максимального тока заряда батареи на уровне (0,1...0,2)С, где С – номинальная емкость батареи. Не рекомендуется устанавливать значение максимального тока заряда батареи более 0,3С.</p> <p><i>Заводская установка</i> – 8 А</p>
<b>Код параметра: 14</b>	<b>Значение напряжения ускоренного заряда батареи</b>
	<p>Возможна установка напряжения ускоренного заряда батареи в диапазоне от 2,25 до 2,4 В/Эл с шагом 0,01 В/Эл.</p> <p>Рекомендуется устанавливать данный параметр в соответствии с техническими данными на используемые аккумуляторы.</p> <p><i>Заводская установка</i> – 2,36 В/Эл</p>
<b>Код параметра: 15</b>	<b>Значение напряжения подзаряда батареи</b>
	<p>Возможна установка напряжения подзаряда батареи в диапазоне от 2,2 до 2,33 В/Эл с шагом 0,01 В/Эл.</p> <p>Рекомендуется устанавливать данный параметр в соответствии с техническими данными на используемые аккумуляторы.</p> <p><i>Заводская установка</i> – 2,28 В/Эл</p>



Продолжение таблицы 9

Код параметра: 00	Выход из режима установки параметров ИБП
	<p>При нажатии на кнопку «OFF/ENTER» ИБП выйдет из режима установки параметров</p>

## 9.2 Режимы работы ИБП

9.2.1 Режимы работы ИБП, их описание и отображение на LCD-дисплее приведено в таблице 10.

Таблица 10 – Описание режимов работы ИБП

Режим работы ИБП	Описание режима работы	Показания LCD-дисплея
<p>Дежурный режим</p>	<p>Если сетевое напряжение присутствует на входе ИБП и его параметры находятся в допустимых пределах, то ИБП работает в дежурном режиме (режиме двойного преобразования напряжения). В этом режиме ИБП обеспечивает питание нагрузки и заряд аккумуляторных батарей</p>	
<p>Автономный режим</p>	<p>Если сетевое напряжение отсутствует или его параметры находятся вне допустимых пределов, ИБП работает в автономном режиме, каждые 5 секунд включается короткий звуковой сигнал, ИБП осуществляет питание нагрузки от батареи</p>	
<p>Работа ИБП по встроенной обходной цепи</p>	<p>Если инвертор ИБП выключен, установлен параметр «Работа по встроенной обходной цепи при выключении ИБП» (см. табл. 9, код параметра [06]), сетевое напряжение и частота на входе ИБП находятся в пределах, допустимых для работы по встроенной обходной цепи (заводские уставки от 170 до 264 В и от 47 до 53 Гц), питание нагрузки, подключенной к ИБП, осуществляется по встроенной обходной цепи, каждые 10 секунд включается короткий звуковой сигнал. В этом режиме обеспечивается заряд аккумуляторной батареи, стабилизация параметров выходного напряжения не обеспечивается. При питании выхода по встроенной обходной цепи ИБП осуществляет контроль напряжения и частоты сети переменного тока. Если значения напряжения и/или частоты выходят за допустимые пределы, ИБП отключает выходное напряжение. После восстановления параметров сети в допустимые пределы ИБП автоматически переходит в режим питания выхода по обходной цепи, включается короткий звуковой сигнал один раз в 10 секунд</p>	

## Продолжение таблицы 10

<p>Режим экономии энергии «ECO»</p>	<p>Если в ИБП активирован режим экономии энергии (см. табл. 9, код параметра [04]), параметры сетевого напряжения находятся в пределах, установленных для работы в данном режиме, (см. табл. 9, код параметра [05]), то ИБП осуществляет электропитание нагрузки по встроенной обходной цепи, входной выпрямитель с корректором коэффициента мощности и инвертор работают на холостом ходу, практически не потребляя мощности от сети, чем и обеспечивается экономия электроэнергии. ИБП обеспечивает заряд аккумуляторных батарей.</p> <p>Если параметры сетевого напряжения выйдут за пределы, установленные для работы в режиме экономии энергии, то ИБП переходит в дежурный режим работы.</p> <p>Через 10 секунд после восстановления параметров сетевого напряжения в рамки пределов, установленных для работы в режиме экономии энергии, ИБП вновь переходит в режим электропитания нагрузки по встроенной обходной цепи</p>	
<p>Режим преобразования частоты</p>	<p>Если частота входного напряжения находится в диапазоне от 40 до 70 Гц, ИБП поддерживает частоту выходного напряжения 50 или 60 Гц, в зависимости от установки пользователя (см. табл. 9, код параметра [03]). При работе в этом режиме суммарная нагрузка, подключенная к ИБП, не должна превышать 60 % от номинальной мощности ИБП, должен быть выключен режим работы «ECO»</p>	
<p>Режим ожидания</p>	<p>Если сетевое напряжение присутствует, параметр «Работа по встроенной обходной цепи при выключении ИБП» не установлен (см. табл. 9, код параметра [06]), ИБП находится в выключенном состоянии, то напряжение на выходе ИБП отсутствует, осуществляется заряд аккумуляторной батареи</p>	
<p>Авария</p>	<p>При возникновении аварии ИБП отключает выходное напряжение, включается непрерывный звуковой сигнал. Для возобновления работы ИБП необходимо отключить сетевое напряжение от входа ИБП, устранить причину аварии и повторно включить ИБП</p>	<p>Символические изображения и кодовые обозначения, отображаемые на LCD-дисплее ИБП при возникновении различных аварийных ситуаций, приведены в таблице 11</p>

**ВНИМАНИЕ!** Режим экономии энергии «ECO» целесообразно использовать только в сети со стабильными параметрами

## 10 Возможные неисправности и методы их устранения

**10.1** Перечень предупреждений с кодовыми обозначениями, символическими изображениями и звуковой сигнализацией приведен в таблице 11.



**10.2** Перечень неисправностей с кодовыми обозначениями и символическими изображениями приведен в таблице 12.

**10.3** Перечень возможных неисправностей, их вероятные причины и методы устранения приведен в таблице 13.

**Таблица 11 – Перечень предупреждений**

Наименование предупреждения	Показания дисплея		Звуковой сигнал
	Символическое изображение	Кодовое обозначение	
Недопустимо низкое напряжение батареи		X	1 раз в 2 секунды
Перегрузка		X	1 раз в секунду
Батарея не подключена		X	1 раз в 2 секунды
Перезаряд		X	1 раз в 2 секунды
Нарушение фазировки подключения к сети переменного тока		X	1 раз в 2 секунды
Аварийное дистанционное отключение выхода «порт EPO»		EP	1 раз в 2 секунды
Перегрев		TP	1 раз в 2 секунды
Неисправность зарядного устройства		CH	1 раз в 2 секунды
Неисправность батареи		X	1 раз в 2 секунды
Входное напряжение находится за пределами допустимого диапазона для работы по обходной цепи		X	1 раз в 2 секунды
Частота входного напряжения находится за пределами допустимого диапазона для работы по обходной цепи		FU	1 раз в 2 секунды
Ошибка ППЗУ		EE	1 раз в 2 секунды
Неисправность вентилятора		FA	1 раз в 2 секунды
Требуется замена аккумуляторной батареи		BT	1 раз в 2 секунды

**Таблица 12 – Перечень неисправностей**


Наименование неисправности	Кодовое обозначение неисправности	Символическое изображение
Ошибка запуска шины	01	x
Недопустимо высокое напряжение на шине	02	x
Недопустимо низкое напряжения на шине	03	x
Ошибка запуска инвертора	11	x
Недопустимо высокое напряжение на выходе инвертора	12	x
Недопустимо низкое напряжение на выходе инвертора	13	x
Короткое замыкание	14	
Недопустимо высокое напряжение батареи	27	
Недопустимо низкое напряжение батареи	28	
Перегрев	41	x
Перегрузка	43	
Неисправность зарядного устройства	45	x

**Таблица 13 – Возможные неисправности и методы их устранения**

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
Нет индикации и звуковой сигнализации, хотя сетевое напряжение находится в допустимых пределах	Нарушено соединение сетевого шнура с ИБП или с сетью переменного тока	Проверьте соединение сетевого шнура с сетью и входным соединителем ИБП
На LCD-дисплее отображаются символы  и , один раз в две секунды включается звуковой сигнал	Снята перемычка с контактов порта EPO на задней панели ИБП	Установите перемычку на место Установите внешний управляющий переключатель во включенное положение
На LCD-дисплее отображаются символы  и , один раз в две секунды включается звуковой сигнал	Перепутаны проводники «L» и «N» на входе ИБП	Переверните вилку сетевого шнура на 180°
На LCD-дисплее отображаются символы  и , один раз в две секунды включается звуковой сигнал	Нарушено подключение батарейного модуля или внешней батареи	Проверьте соединение батарей между собой и подключение их к ИБП. Включите автоматический выключатель батареи
На LCD-дисплее отображается код неисправности 27 и символ , включен непрерывный звуковой сигнал	Недопустимо высокое напряжение аккумуляторной батареи или неисправно зарядное устройство ИБП	Проверьте правильность соединения батарей между собой или обратитесь в ремонтную организацию



## Продолжение таблицы 13

<p>На LCD-дисплее отображается код неисправности 28 и символ , включен непрерывный звуковой сигнал</p>	<p>Недопустимо низкое напряжение аккумуляторной батареи или неисправно зарядное устройство ИБП</p>	<p>Проверьте правильность соединения батарей между собой или обратитесь в ремонтную организацию</p>
<p>На LCD-дисплее отображаются символы  и , один раз в секунду включается звуковой сигнал</p>	<p>Перегрузка ИБП</p>	<p>Отключите наименее ответственные потребители от выхода ИБП</p>
	<p>ИБП перегружен. Электропитание подключенных к выходу ИБП потребителей осуществляется по встроенной обводной цепи</p>	<p>Отключите от ИБП второстепенные нагрузки</p>
	<p>После повторяющейся перегрузки ИБП заблокирован в режиме работы по встроенной обводной цепи. Электропитание подключенных к ИБП потребителей осуществляется по встроенной обводной цепи</p>	<p>Выключите ИБП. Отключите от ИБП второстепенные нагрузки. Повторно включите ИБП</p>
<p>На LCD-дисплее отображается код неисправности 43 и символ , включен непрерывный звуковой сигнал</p>	<p>ИБП отключился из-за перегрузки на выходе</p>	<p>Отключите ИБП от сети переменного тока, отключите от ИБП второстепенные нагрузки и повторно включите ИБП</p>
<p>На LCD-дисплее отображается код неисправности 14 и символ , включен непрерывный звуковой сигнал</p>	<p>ИБП отключен из-за короткого замыкания на выходе</p>	<p>Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания и повторно включите ИБП</p>
<p>На LCD-дисплее отображается один или несколько кодов неисправностей 01, 02, 03, 11, 12, 13, 41, включен непрерывный звуковой сигнал</p>	<p>Внутренняя неисправность ИБП, возможна работа ИБП в одном из режимов: 1. ИБП осуществляет питание нагрузки по встроенной обводной. 2. Питание нагрузки не осуществляется</p>	<p>Обратитесь в ремонтную организацию</p>
<p>Время работы в автономном режиме меньше указанного в технических характеристиках</p>	<p>Батарея заряжена не полностью</p>	<p>Зарядите батарею в течение не менее 8 часов</p>
	<p>Снижение ёмкости батареи</p>	<p>Замените батарею</p>
<p>На LCD-дисплее отображаются символы  и <i>FA</i>, один раз в две секунды включается звуковой сигнал</p>	<p>Вентилятор заблокирован или не работает</p>	<p>Проверьте вентилятор, обратитесь в ремонтную организацию</p>
<p>На LCD-дисплее отображается код неисправности 45, включен непрерывный звуковой сигнал</p>	<p>Отсутствует напряжение на выходе зарядного устройства и напряжение аккумуляторной батареи ниже 30 В</p>	<p>Обратитесь в ремонтную организацию</p>



## 11 Техническое обслуживание

**11.1** ИБП является электроустановкой с напряжением до 1000 В. Техническое обслуживание ИБП должно производиться обслуживающим персоналом в соответствии с действующими “Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок” (приказ от 24 июля 2013 г. N328н Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации).

**11.2** Работы по техническому обслуживанию проводятся с целью обеспечения нормальной работы и сохранения параметров ИБП в течение всего срока эксплуатации. Периодичность работ по техническому обслуживанию устанавливается предприятием, эксплуатирующим ИБП, но не реже одного раза в год

**11.3** В состав профилактических работ по техническому обслуживанию входят:

- внешний осмотр ИБП с очисткой вентиляционных отверстий корпуса;
- контроль выводов внешних электрических соединений;
- контроль работоспособности ИБП по показаниям местной сигнализации и наличию напряжения на выходе в дежурном и автономном режимах работы, соответствующего уставке выходного напряжения.

## 12 Транспортирование и хранение

**12.1** Транспортирование ИБП должно осуществляться в первичной упаковке железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) при температуре окружающей среды от 223 К (минус 50 °С) до 323 К (50 °С) и верхнем значении относительной влажности до 100 % при температуре 298 К (25 °С). Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

**12.2** При повторной упаковке и дальнейшем транспортировании ИБП необходимо использовать тару первичной упаковки, а если она не сохранилась, подобрать эквивалентную.

**12.3** Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упаковки с ИБП не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

**12.4** Хранение ИБП должно осуществляться в первичной упаковке в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 253 К (минус 20 °С) до 323 К (50 °С), среднемесячной относительной влажности 80 % при температуре 298 К (25 °С) на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию до 2 лет. Допускается кратковременное повышение влажности до 98 % при температуре не более 298 К (25 °С) без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца в год. Окружающая среда не должна содержать химически активных веществ, вызывающих коррозию металлов.







## **15 Гарантийные обязательства**

**15.1** ООО «АТС-КОНВЕРС» гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий КСДП.430601.004 ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

**15.2** Гарантийный срок на ИБП составляет 2 года.

**15.3** Начальным моментом для исчисления гарантийного срока является дата передачи ИБП потребителю. Такой датой считается дата продажи ИБП, указанная в товарной накладной по форме ТОРГ 12 или гарантийном талоне, выдаваемом в обязательном порядке предприятием торговли, или дата доставки ИБП потребителю, если момент покупки ИБП и момент его получения не совпадают.

**15.4** Для установления даты получения ИБП в случае его доставки почтовым предприятием или транспортно-экспедиционной компанией при обращении потребителя по гарантийному случаю, потребитель должен предоставить копию подтверждающего документа, например, квитанцию предприятия, осуществившего доставку.

**15.5** Если дату доставки определить невозможно, то датой передачи товара потребителю является дата продажи, указанная в товарной накладной или гарантийном талоне.

**15.6** При отсутствии товарной накладной или гарантийного талона, а также при отсутствии в гарантийном талоне даты продажи, заводского номера ИБП, заверенных штампом предприятия торговли, гарантийный срок исчисляется со дня выпуска ИБП.

**15.7** При отсутствии настоящего руководства по эксплуатации и предъявленной рекламации ИБП в гарантийный ремонт не принимается.

**15.8** Срок службы ИБП составляет 10 лет при условии, что он используется в строгом соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

**15.9** ООО «АТС-КОНВЕРС» в течение гарантийного срока обеспечивает за свой счет гарантийное обслуживание, ремонт или замену некачественного или вышедшего из строя ИБП, а также устраняет скрытые дефекты и недостатки, происшедшие по его вине.

**15.10** ООО «АТС-КОНВЕРС» не несет гарантийных обязательств, если вскрытые недостатки возникли не по его вине, а по причинам, возникшим по вине потребителя вследствие небрежного обращения, хранения и (или) транспортирования, применения ИБП не по назначению, нарушения условий и правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, в том числе вследствие недопустимых электрических воздействий (например, подачи на вход изделия напряжения, превышающего допустимые пределы или подачи внешнего напряжения на выход изделия), высоких или низких температур, высокой влажности или запыленности воздуха, вредных химических воздействий, попадания внутрь корпуса жидкости, насекомых и других посторонних веществ, существ и предметов, повреждения корпуса, а также вследствие произведенных потребителем изменений в конструкции или программном обеспечении ИБП.

**15.11** Время в пределах действия гарантийных обязательств, в течение которого ИБП не может быть использован потребителем по назначению в связи с выходом из строя из-за наличия дефектов, в гарантийный срок не засчитывается.

**15.12** После устранения дефектов гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до возврата изделия потребителю.

**15.13** При замене ИБП гарантийные сроки исчисляются заново.



**15.14** Ремонт изделия за счёт владельца производится по истечении срока гарантии на данное изделие, а также в период гарантийного срока при эксплуатации изделия не в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

**15.15** Выполнение гарантийных обязательств производится ООО «АТС-КОНВЕРС».

**15.16** Послегарантийный ремонт ИБП производится по отдельному договору.

**ВНИМАНИЕ!** ООО «АТС-КОНВЕРС» не несет ответственность перед заказчиком за прямые или косвенные убытки, упущенную выгоду или другой ущерб, возникший в результате отказа данного оборудования

**ВНИМАНИЕ!** Производитель имеет право без предварительного уведомления вносить изменения в изделие, которые не ухудшают его технические характеристики, а являются результатом работ по усовершенствованию его конструкции или технологии производства

## 16 Сведения о рекламациях

**16.1** В случае выявления неисправности ИБП в период действия гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности (при распаковывании) потребитель должен предъявить рекламацию.

**16.2** Рекламация должна быть предъявлена в срок не позднее тридцати дней с момента обнаружения неисправности или некомплектности.

**16.3** Рекламация должна содержать следующие сведения:

- наименование, тип изделия;
- заводской номер;
- дату возникновения (обнаружения) неисправности;
- условия, при которых изделие вышло из строя;
- описание внешних проявлений неисправности.

**16.4** Рекламацию на ИБП не предъявляют:

- по истечении гарантийного срока;
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

**16.5** По результатам гарантийного обслуживания ООО «АТС-КОНВЕРС» вносит информацию о возникшей неисправности и всех работах по восстановлению ИБП в лист регистрации рекламаций (приложение Б).

**16.6** Рекламации высылаются по адресу:

**ООО «АТС-КОНВЕРС»**

Россия, 180004, г. Псков, ул. Я. Фабрициуса, 10

E-mail: [service@atsconverts.ru](mailto:service@atsconverts.ru)

тел./факс: (8112) 66-72-72 (многоканальный)

<http://www.atsconverts.ru>

Адрес для почтовых отправлений: 180000, г. Псков, а/я 314

Изм.	№ докум.	Дата
5	06-23	22.03.23.

## Приложение А

### ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

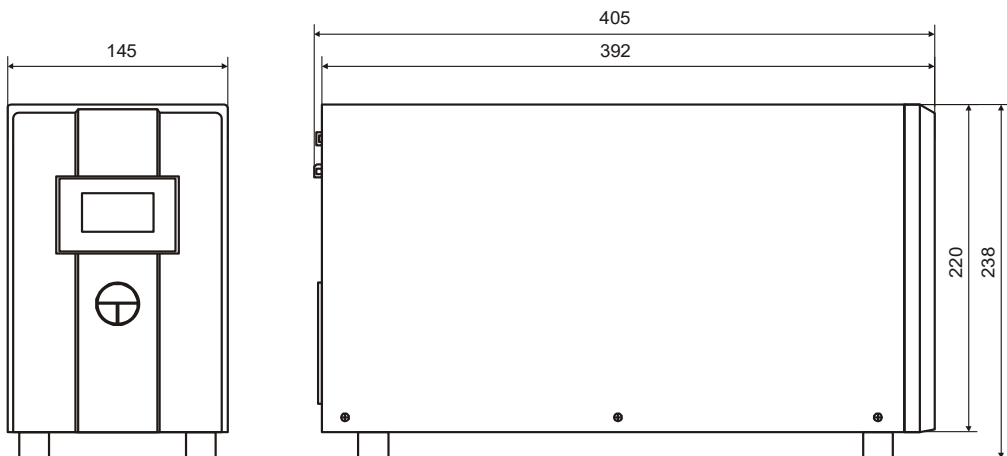


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры ИБП



**Приложение Б**  
**Лист регистрации рекламаций**

Дата поступления рекламации	Номер и дата составления рекламации	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по устранению отказов и результаты гарантийного ремонта	Дата ввода изделия в эксплуатацию (номер и дата акта удовлетворения рекламации)	Время, на которое продлен гарантийный срок	Должность, фамилия и подпись лица, производившего гарантийный ремонт