

# Руководство по эксплуатации КСДП.436518.021 РЭ

## ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ ATS 1000 R-E, ATS 1000 R-BE, ATS 1500 R-E, ATS 1500 R-BE, ATS 2000 R-E, ATS 2000 R-BE, ATS 3000 R-E, ATS 3000 R-BE



**EATC**

# ВНИМАНИЕ!

ИБП исполнений ATS 1000 R-E/ PN:0024, ATS 1000 R-BE/ PN:0024 рассчитаны для работы с аккумуляторной батареей на номинальное напряжение 24 В.

Для указанных ИБП приведенные далее фрагменты таблиц данного Руководства по эксплуатации имеют следующую редакцию:

**Таблица 1 – Варианты исполнения ИБП**

Наименование	Обозначение
Источник бесперебойного питания ATS 1000 R-E/ PN:0024	КСДП.436518.021-00.14
Источник бесперебойного питания ATS 1000 R-BE/ PN:0024	КСДП.436518.021-00.24

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

Параметр, единица измерения	Значение параметра	
<b>Модель ИБП</b>	<b>ATS 1000 R-E/ PN:0024</b>	<b>ATS 1000 R-BE/ PN:0024</b>
<b>Батарея</b>		
Рекомендуемый тип аккумуляторов	Герметизированные, свинцово – кислотные, необслуживаемые	
Номинальное напряжение, В	24	
Номинальное напряжение / ёмкость одного встроенного аккумулятора, В / Ач	--	12/9
Количество встроенных аккумуляторов, шт.	--	2
Максимальный ток, потребляемый ИБП от АБ, А	57	
Максимальный зарядный ток, обеспечиваемый зарядным устройством ИБП, А	12*	
Напряжение, обеспечиваемое зарядным устройством ИБП, В	27,4	
Тип батарейного модуля	BP 24-18-2U, BP 24-18-2U (S), BP 24-36-2U (S)	
Макс. кол-во подключаемых бат. модулей, шт.	7	6
Макс. емкость внешней батареи, Ач	120	--
<b>Размеры и масса</b>		
Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм, не более	88(2U)×438×420	
Масса / масса в упаковке, кг, не более	7,5 / 10,1	13/ 15,6

**Таблица 7 – Требуемое количество последовательно соединяемых аккумуляторов**

Модель ИБП	Номинальное напряжение АБ, В	Количество последовательно соединяемых аккумуляторов, шт.
ATS 1000 R-E/ PN:0024	24	2
ATS 1000 R-BE/ PN:0024		

При замене аккумуляторной батареи по п. 10.2 следует руководствоваться рисунком 16 с той разницей, что контейнер содержит 2 аккумулятора и соединять их необходимо в соответствии со штатным соединением. Напряжение на разъеме контейнера после его сборки должно находиться в диапазоне от 24,7 до 26 В.



## Содержание

Введение .....	2
1 Назначение.....	2
2 Технические данные .....	3
3 Комплект поставки.....	6
4 Устройство и работа ИБП .....	7
4.1 Принцип действия ИБП.....	7
4.2 Назначение органов управления и индикации .....	8
5 Маркировка и пломбирование .....	14
6 Указания мер безопасности.....	14
7 Подготовка к работе.....	15
7.1 Порядок установки ИБП .....	15
7.2 Определение допустимой мощности подключаемого оборудования .....	20
7.3 Подключение оборудования к выходу ИБП.....	21
7.4 Порядок включения, проверки работоспособности и выключения ИБП.....	22
8 Средства дистанционного контроля и управления ИБП.....	23
8.1 Последовательные порты USB и RS-232 .....	23
8.2 WEB/SNMP-адаптер.....	23
8.3 Порт релейного интерфейса AS/400 ("сухие" контакты) .....	24
8.4 Плата интерфейса RS-485 (ModBus).....	25
9 Порядок работы.....	26
9.1 Установка параметров ИБП .....	26
9.2 Режимы работы ИБП .....	32
10 Замена встроенной аккумуляторной батареи .....	34
11 Возможные неисправности и методы их устранения.....	36
12 Техническое обслуживание.....	40
13 Транспортирование и хранение .....	41
14 Свидетельство о приемке .....	43
15 Свидетельство об упаковке.....	43
16 Гарантийные обязательства.....	43
17 Сведения о рекламациях.....	45
Приложение А – Габаритные и установочные размеры .....	46
Приложение Б– Лист регистрации рекламаций.....	47

**Авторские права © 2025 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 источников бесперебойного питания ATS 1000 R-E, ATS 1000 R-BE, ATS 1500 R-E, ATS 1500 R-BE, ATS 2000 R-E, ATS 2000 R-BE, ATS 3000 R-E, ATS 3000 R-BE совместно с батарейными модулями ВР 36-18-2U (Е), ВР 48-18-2U (Е), ВР 72-18-2U (Е), в дальнейшем именуемых «ИБП» и «БМ».

При эксплуатации ИБП необходимо использовать настоящее руководство и паспорт на батарейные модули. 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 аккумуляторной батареи.

**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 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 выпускается восьми исполнений в соответствии с таблицей 1.



Таблица 1 – Варианты исполнения ИБП

Наименование	Обозначение
Источник бесперебойного питания ATS 1000 R-E	КСДП.436518.021-00.10
Источник бесперебойного питания ATS 1000 R-BE	КСДП.436518.021-00.20
Источник бесперебойного питания ATS 1500 R-E	КСДП.436518.021-01.10
Источник бесперебойного питания ATS 1500 R-BE	КСДП.436518.021-01.20
Источник бесперебойного питания ATS 2000 R-E	КСДП.436518.021-02.10
Источник бесперебойного питания ATS 2000 R-BE	КСДП.436518.021-02.20
Источник бесперебойного питания ATS 3000 R-E	КСДП.436518.021-03.10
Источник бесперебойного питания ATS 3000 R-BE	КСДП.436518.021-03.20

**1.8** Структура условного обозначения ИБП по функциональным возможностям:  
ATS XXXX R-BE/ PN:AAAA, где:

ATS – торговое наименование ИБП;

XXXX – номинальная выходная мощность ИБП в В·А;

R – литера, обозначающая конструктивное исполнение для монтажа в 19-ти дюймовую стойку (Rack) или телекоммуникационный шкаф. Также данное конструктивное исполнение предусматривает вертикальную, напольную или настольную установку ИБП при использовании кронштейнов для вертикальной установки, входящих в комплект поставки ИБП;

B – литера, обозначающая наличие встроенной аккумуляторной батареи (АБ);

E – литера, обозначающая выходной коэффициент мощности равный 1;

PN:AAAA – порядковый номер модификации или исполнения ИБП, изготавливаемого по индивидуальным требованиям заказчика (при наличии).

## 2 Технические данные

**2.1** Основные технические данные ИБП представлены в таблице 2. Габаритные и установочные размеры ИБП приведены в приложении А.

**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 аккумуляторную батарею при отклонении напряжения или частоты сети переменного тока за пределы диапазонов, указанных в таблице 2.

**2.5** ИБП обеспечивает автоматическое переключение электропитания выхода с аккумуляторной батареи на сеть переменного тока не ранее чем через 7 с после нормализации параметров напряжения сети.

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



Таблица 2 - Основные технические данные и характеристики

Параметр, единица измерения		Значение параметра							
Модель ИБП		ATS 1000 R-E	ATS 1000 R-BE	ATS 1500 R-E	ATS 1500 R-BE	ATS 2000 R-E	ATS 2000 R-BE	ATS 3000 R-E	ATS 3000 R-BE
<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	170 ± 5 % (при нагрузке 100%-80%) 150 ± 5 % (при нагрузке 79%-70%) 130 ± 5 % (при нагрузке 69%-60%) 120 ± 5 % (при нагрузке 59%-0%)							
	Верхний порог перехода в автономный режим работы	300 ± 5 %							
	Верхний порог возврата в дежурный режим работы	290 ± 5 %							
Допустимый диапазон изменения частоты, Гц		40 - 70							
Номинальный входной ток при полностью заряженной батарее, А, не более		5,2		7,7		10		15	
Коэффициент мощности		0,99							
<b>Выход</b>									
Номинальная мощность $P_{ном}$ , кВА / кВт		1,0 / 1,0		1,5 / 1,5		2,0 / 2,0		3,0 / 3,0	
Номинальное напряжение, В		230 ± 1%							
Номинальная частота, Гц		50 ± 0,1							
Частота при синхронизации с сетью и уставке частоты 50/60 Гц, Гц		47 – 53 / 57 – 63							
Форма напряжения		Синусоидальная							
Коэффициент гармоник выходного напряжения при линейной / нелинейной нагрузке, %, не более		2 / 4							
Перегрузка в течение нормируемого интервала времени при работе в дежурном режиме, % от $P_{ном}$ , не более		130 в течение 5 мин., 140 в течение 30 с более 140 в течение 1 с							
Перегрузка в течение нормируемого интервала времени при работе в автономном режиме, % от $P_{ном}$ , не более		130 в течение 2 мин., 140 в течение 10 с более 140 в течение 1 с							
Перегрузка в течение нормируемого интервала времени при работе по встроенной обводной цепи, % от $P_{ном}$		более 130 в течение 1 мин.							
Коэффициент амплитуды тока нагрузки, не более		3							
КПД в дежурном режиме, %, не менее		89				91			
КПД в автономном режиме, %, не менее		88				90			
КПД в режиме экономии, %, не менее		96							
<b>Батарея</b>									
Рекомендуемый тип аккумуляторов		Герметизированные, свинцово – кислотные, необслуживаемые							
Номинальное напряжение, В		36		48		72			
Номинальное напряжение / ёмкость одного встроенного аккумулятора, В / Ач		--	12 / 9	--	12 / 9	--	12 / 9	--	12 / 9
Количество встроенных аккумуляторов, шт.		--	3	--	3	--	4	--	6
Максимальный ток, потребляемый ИБП от АБ, А		50							
Максимальный зарядный ток, обеспечиваемый зарядным устройством ИБП, А		12*						8*	
Напряжение, обеспечиваемое зарядным устройством ИБП, В		41,1 ± 1%				54,8 ± 1%		82,1 ± 1%	
Тип батарейного модуля		BP 36-18-2U (E)				BP 48-18-2U (E)		BP 72-18-2U (E)	


**Продолжение таблицы 2**

Макс. кол-во подключаемых бат. модулей, шт.	7	6	7	6	7	6	6	5
Макс. емкость внешней батареи, Ач	120	--	120	--	120	--	100	--
* При уставке зарядного тока более 8А время работы зарядного устройства с максимальным током ограничено для предотвращения перегрева ИБП								
<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 ПК/ЭВМ через порт <b>USB</b> или <b>RS-232</b>							
Изолированный порт <b>RS-232</b>								
ПО для дистанционного контроля и управления ИБП	« <b>UPS Agent</b> » (скачивается с сайта предприятия-изготовителя, см.п.2.10)							
WEB/SNMP-адаптер	Устанавливается по дополнительному заказу							
Плата интерфейса AS/400 («сухие» контакты)								
Плата интерфейса RS-485 (ModBus)								
<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), дБ, не более	50							
* – От –40до 50 / от 5 до 40 для исполнений ИБП со встроенной батареей								
<b>Размеры и масса</b>								
Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм, не более	88(2U)×438×420				88(2U)×438×520		88(2U)×438×640	
Масса / масса в упаковке, кг, не более	7,5 / 10,1	15,6 / 18,2	7,5 / 10,1	15,6 / 18,2	8,7 / 12	19,7 / 23	11 / 14,9	27,5 / 31,4

**2.7** ИБП обеспечивает электропитание нагрузки напряжением синусоидальной формы с номинальным напряжением 230 В ± 1% и частотой 50±0,1 Гц. При этом коэффициент гармоник выходного напряжения ИБП при работе на линейную нагрузку не превышает 2%, а при работе на нелинейную нагрузку – 4%.

**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, аккумуляторной батареи 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 Руководстве пользователя на ПО.

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 сетевой, телефонной и факс - модемной линии от импульсных перенапряжений.

### 3 Комплект поставки

**3.1** ИБП поставляется в комплекте, приведенном в таблице 3.

**Таблица 3 – Комплект поставки ИБП**

Наименование	Количество, шт.
Источник бесперебойного питания	1
Шнур сетевой	1
Шнур питания (IEC 60320 C13 –IEC 60320 C14)	1
Кабель интерфейсный USB	1
Комплект подключения внешней батареи	1*
Руководство по эксплуатации	1
Плата интерфейса AS/400 «AS/400 R-X»	1*
WEB/SNMP-адаптер «WEBtel II ES AUX»	1*
Плата интерфейса RS-485 (ModBus) «RS/485 R-X (MB)»	1*
Угольник монтажный правый 2U	1
Угольник монтажный левый 2U	1
Кронштейн для вертикальной установки	4
Винт крепежный M4x8 DIN 965	8



Продолжение таблицы 3

Разъем батарейный (50А, 8АWG)	1**
Монтажный комплект МК21	1*
Упаковка	1
*- Поставка производится по отдельному требованию заказчика	
**- Входит в комплект поставки ИБП, не имеющих встроенной аккумуляторной батареи	

## 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.

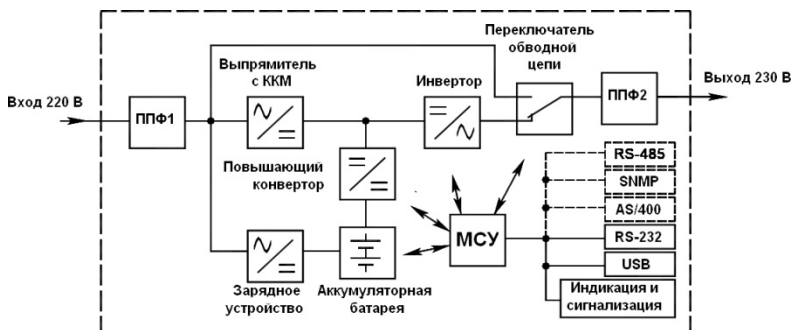


Рисунок 1 - Структурная схема ИБП

Напряжение сети переменного тока через 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 (60) 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 обходной цепи переводит нагрузку на питание непосред-



ственно 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 встраиваемой платой интерфейса AS/400 «AS/400 R-X», реализованном на электромагнитных реле или встраиваемым WEB/SNMP-адаптером «WEBtel II ES AUX», 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. Так же по дополнительному заказу ИБП может быть укомплектован встраиваемой платой интерфейса RS-485 «RS/485 R-X (MB)», обеспечивающей обмен данными по протоколу ModBus.

## 4.2 Назначение органов управления и индикации

На передней панели ИБП расположен LCD-дисплей (рисунок 2) и кнопки управления (рисунок 3). 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). Н: часы, М: минуты, S: секунды



## Продолжение таблицы 4

<b>Авария</b>	
	Индикация аварии
	Отображение кода неисправности. Перечень кодовых обозначений неисправностей приведен в таблице 12
<b>Установка параметров ИБП</b>	
	Отображение кода параметра в режиме установки параметров ИБП
<b>Параметры ИБП</b>	
	Отображение входного / выходного напряжения, входной / выходной частоты, входного / выходного тока, уровня мощности нагрузки в процентах, напряжения и тока батареи, уровня заряда батареи в процентах, внутренней температуры ИБП. V: Напряжение, Hz: Частота, A: Ток, °C: Температура, %: Процент
<b>Уровень нагрузки</b>	
	Отображение уровня нагрузки (0-25%, 26-50%, 51-75% и 76-100%)
	Индикация перегрузки
<b>Режим работы ИБП</b>	
	Индикация работы ИБП в штатном режиме (ИБП включен, аварии отсутствуют)
	Индикация подключения ИБП к сети
	Индикация работы узла выпрямителя
	Индикация работы корректора коэффициента мощности
	Индикация работы узла инвертора
	Индикация наличия выходного напряжения на неуправляемой розетке
	Индикация наличия выходного напряжения на управляемой розетке
	Индикация рабочего состояния батареи
	Индикация работы ИБП в режиме преобразователя частоты
	Индикация работы ИБП по встроенной обводной цепи



Продолжение таблицы 4






	Индикация питания нагрузки от сети переменного тока в режиме экономии энергии
	Индикация отключения звуковой сигнализации
	Индикация заряда аккумуляторной батареи
<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



Рисунок 3 – Внешний вид кнопок управления ИБП

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

Кнопка «OFF/ENTER»	<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>
Кнопка «SELECT»	<ul style="list-style-type: none"><li>• Переключение параметров, отображаемых на дисплее ИБП: для выбора одного из параметров (входное напряжение, частота входного напряжения, входной ток, напряжение батареи, ток заряда/разряда батареи, уровень заряда батареи в %, температура, выходное напряжение, частота выходного напряжения, выходной ток, величина нагрузки в %) 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>
«ON/MUTE» + «SELECT»	<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. Обратный переход из режима работы по встроенной обводной цепи в дежурный режим производится аналогично.</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 (рисунки 4, 5, 6) расположены:

- 1 - Блок розеток типа IEC 60320 C13 для подключения нагрузки (управляемый выход);
- 2 - Блок розеток типа IEC 60320 C13 (и розетка IEC 60320 C19 в ИБП АТС 3000 R-E, АТС 3000 R-VE) для подключения нагрузки (неуправляемый выход);
- 3 - Вилка для подключения сетевого шнура;
- 4 - Разъемы устройства защиты сетевой, телефонной или факс - модемной линии;
- 5 - Порт дистанционного аварийного отключения (ЕРО);
- 6 - Соединитель USB для подключения персонального компьютера;
- 7 - Соединитель RS-232 для подключения персонального компьютера;
- 8 - Коммуникационный порт (посадочное место с защитной крышкой для установки WEB/SNMP-адаптера, платы интерфейса AS/400 «сухие контакты» или платы интерфейса RS-485 (ModBus));
- 9 - Соединитель для подключения батарейного модуля или внешней аккумуляторной батареи с защитной крышкой.

**ВНИМАНИЕ!** При подключении к ИБП внешней аккумуляторной батареи большой емкости рекомендуется применение дополнительного внешнего зарядного устройства серии «CHR» производства ООО «АТС-КОНВЕРС».

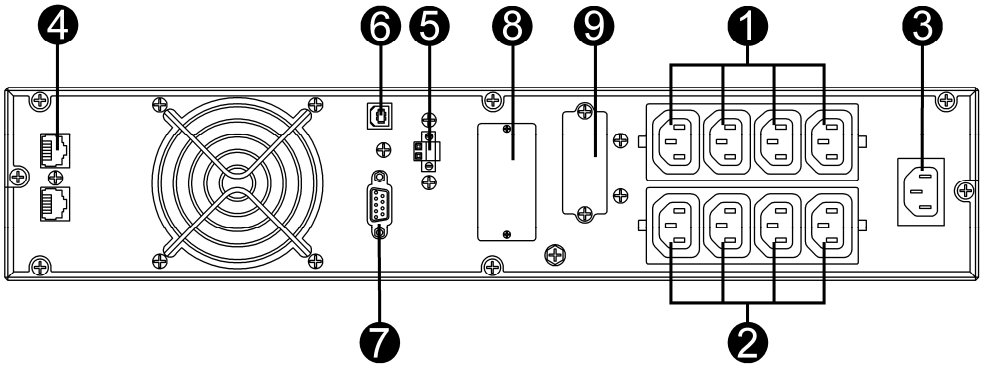


Рисунок 4 – Задняя панель ИБП ATS 1000 R-E, ATS 1000 R-BE, ATS 1500 R-E, ATS 1500 R-BE

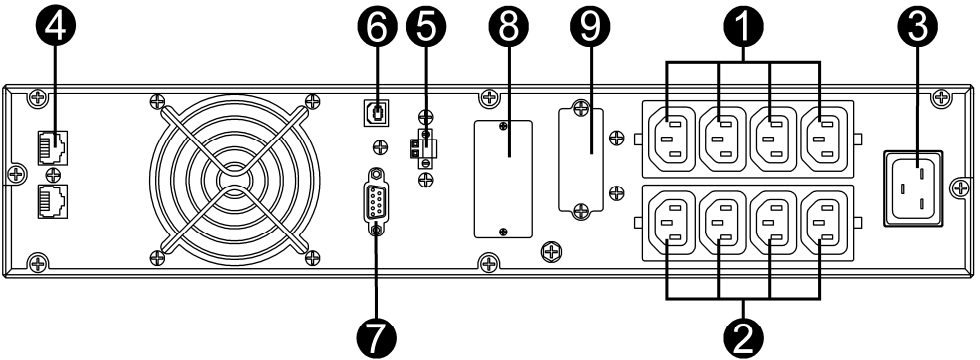


Рисунок 5 – Задняя панель ИБП ATS 2000 R-E, ATS 2000 R-BE

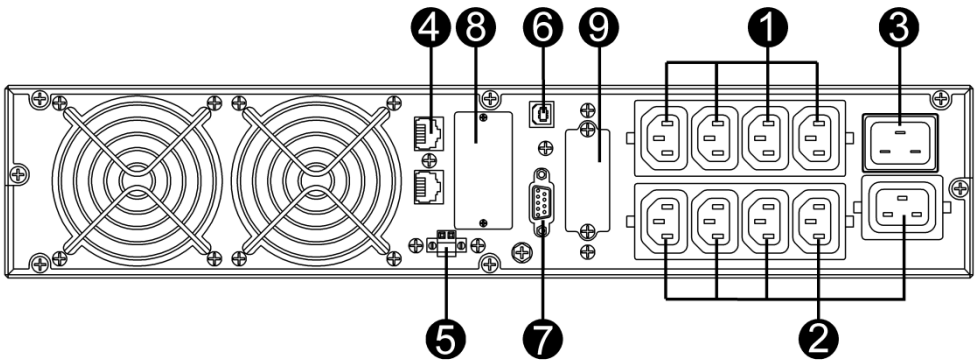


Рисунок 6 - Задняя панель ИБП ATS 3000 R-E, ATS 3000 R-BE



## 5 Маркировка и пломбирование

**5.1** Сокращенное наименование ИБП нанесено на передней панели.

**5.2** Полное наименование ИБП, значения основных параметров и заводской порядковый номер приведены в этикетке, закрепленной на верхней поверхности кожуха в задней его части.

**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 батареи 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 аккумуляторов 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 батареи гальванически не изолирована от потенциала сети переменного тока! Подводящие проводники аккумуляторов должны быть надежно изолированы, не должно быть свободного доступа к открытым винтовым соединениям и клеммам аккумуляторов. 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 также, 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 аккумуляторы

## **7 Подготовка к работе**

### **7.1 Порядок установки ИБП**

**7.1.1** Извлечь ИБП и его 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** Конструкция ИБП допускает установку в стандартный шкаф или стойку для телекоммуникационного оборудования шириной 19 дюймов, а так же вертикальную напольную (настольную) установку.

**7.1.3** Установку ИБП в шкаф следует производить при помощи монтажного комплекта МК21 (не входит в комплект поставки ИБП, и может быть приобретен дополнительно при заказе ИБП) в следующей последовательности (рисунок 7):

- подготовить место для установки ИБП в шкафу или стойке;
- установить монтажные направляющие из комплекта МК21 на заранее подготовленное место в шкафу или стойку;
- установить зажимные гайки М6 из комплекта МК21 в соответствующие посадочные отверстия на монтажных направляющих шкафа;
- установить левый и правый монтажные угольники на боковые панели ИБП с помощью винтов М4х8 из комплекта поставки;
- установить ИБП на монтажные направляющие;
- используя крепежные винты М6х12 из комплекта МК21, прикрепить ИБП к монтажным направляющим шкафа.

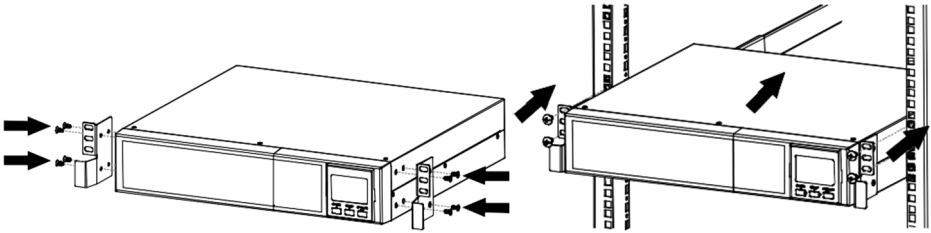


Рисунок 7 – Порядок установки ИБП и БМ в стандартный шкаф или стойку для телекоммуникационного оборудования шириной 19 дюймов

**7.1.4** Установку ИБП в вертикальное положение следует производить при помощи кронштейнов для вертикальной установки в следующей последовательности (рисунок 8):

- подготовить место для установки ИБП, он должен быть установлен на ровной твёрдой поверхности в специально отведённом месте, обеспечивающем свободный доступ для 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;
- соединить между собой кронштейны для вертикальной установки из комплекта поставки ИБП как показано на рисунке 8;
- кронштейны расположить таким образом, что бы расстояние от передней и задней панели ИБП до места установки кронштейнов было не более 50 мм;
- установить ИБП на кронштейны для вертикальной установки как показано на рисунке 8;
- измените ориентацию LCD-дисплея на вертикальную, как показано на рисунке 8.

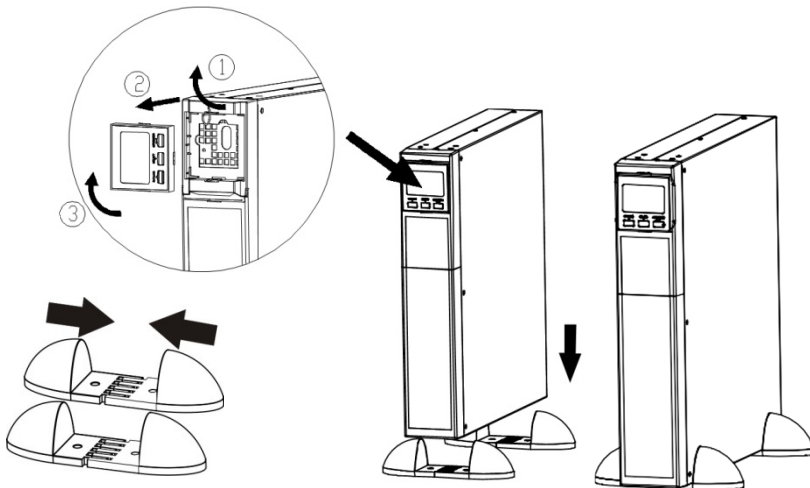


Рисунок 8 – Порядок установки ИБП в вертикальное напольное (настольное) положение

**7.1.5** Установку ИБП совместно с БМ в вертикальное положение следует производить аналогично п.7.1.4 при помощи кронштейнов для вертикальной установки и длинных вставок кронштейнов из комплекта поставки батарейного модуля (см. рисунок 9).

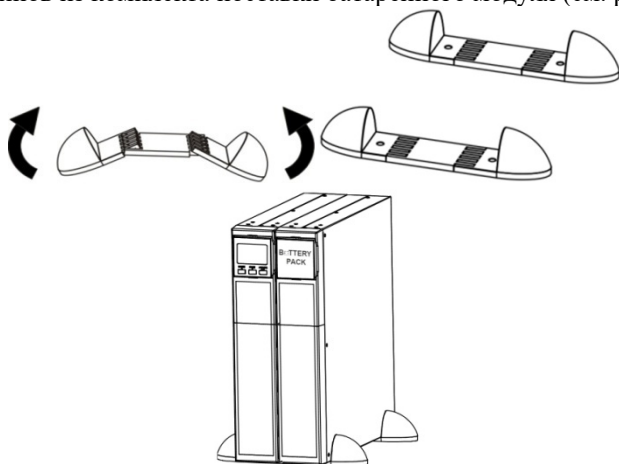


Рисунок 9 – Порядок установки ИБП совместно с БМ в вертикальное напольное (настольное) положение

**7.1.6** Для предотвращения самопроизвольного включения при транспортировке ИБП исполнения R-VE поставляются с отключенной встроенной батареей. Подключение встроенной батареи следует производить в следующей последовательности (рисунок 10):

- потянуть на себя за левую сторону и снять левую часть передней панели ИБП;
- соединить, строго соблюдая полярность, разъем постоянного тока ИБП и разъем встроенного контейнера с батареей. Разъемы необходимо вставить друг в друга до полной посадки;
- установить на место левую часть передней панели ИБП, как показано на рисунке 10.

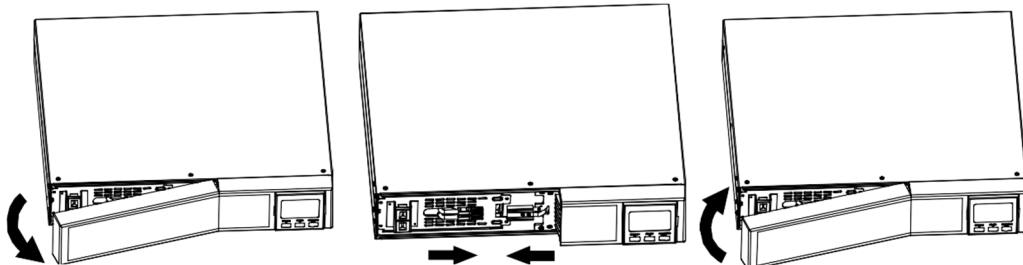


Рисунок 10 – Порядок подключения встроенной батареи ИБП

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

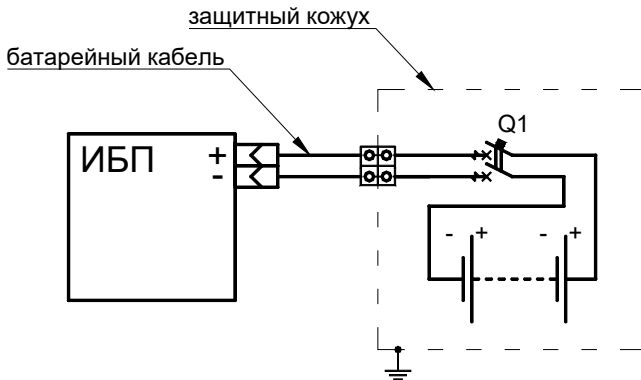
- убедиться, что автоматические выключатели БМ находятся в выключенном положении;



- 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. Разъемы кабеля необходимо вставить до полной посадки в ответные части;
- при подключении к ИБП нескольких БМ все БМ следует подключить друг к другу (соединить параллельно) при помощи кабелей для подключения ИБП.

**7.1.8** Подключение внешней аккумуляторной батареи (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 панель 1U или бокс для его установки):

- установить АБ в рабочее положение. Аккумуляторы следует располагать таким образом, чтобы длина соединительных проводников была минимальной. При установке аккумуляторов необходимо следовать рекомендациям, приведенным в их эксплуатационной документации, с учетом требований безопасности приведенных в п. 6 настоящего руководства;
- 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 50А, предназначенный для коммутации цепей постоянного тока с номинальным напряжением не менее 48 В на полюс. Схема соединения приведена на рисунке 11;
- произвести соединение аккумуляторов между собой. Для получения аккумуляторной батареи с требуемым номинальным напряжением для каждого типа ИБП, необходимо последовательно соединить однотипные аккумуляторы с номинальным напряжением 12 В, в количестве, указанном в таблице 7. Сечение соединительных проводников должно быть не менее 10 мм<sup>2</sup>;



Q1 – автоматический выключатель PL7-C50/2-DC (EATON) (рекомендуемый)

Рисунок 11 – Схема электрическая подключения аккумуляторной батареи к ИБП



Таблица 7 – Требуемое количество последовательно соединяемых аккумуляторов

Модель ИБП	Номинальное напряжение АБ, В	Количество последовательно соединяемых аккумуляторов, шт.
ATS 1000 R-E	36	3
ATS 1500 R-E		
ATS 2000 R-E	48	4
ATS 3000 R-E	72	6

- подключить АБ к автоматическому выключателю батареи;
- подключить батарейный кабель к автоматическому выключателю батареи;
- убедиться, что автоматический выключатель батареи находится в выключенном состоянии;
- снять с ИБП защитную крышку соединителя для подключения батарейного модуля или внешней аккумуляторной батареи;
- строго соблюдая полярность подключить разъем батарейного кабеля к соединителю для подключения батарейного модуля или внешней батареи ИБП. Разъем кабеля необходимо вставить до полной посадки в ответную часть.

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

**ВНИМАНИЕ!** При подключении к ИБП батарейных модулей или внешней батареи в его настройках необходимо установить требуемые значения емкости батареи и максимального тока заряда (см. табл. 10, параметры с кодами [12], [13] соответственно).

Величина емкости батареи влияет на результат определения времени, оставшегося до отключения ИБП из-за разряда батареи. При использовании БМ следует устанавливать суммарную емкость батарей всех БМ и встроенной батареи ИБП (при наличии).

Величина максимального тока заряда влияет на продолжительность заряда. Следует соблюдать рекомендации, приведенные в описании данного параметра. Заниженное значение тока заряда может приводить к систематическому недозаряду батареи (при частых отключениях напряжения сети) и, как следствие, преждевременному отказу аккумуляторов из-за сульфатации пластин. Завышенное значение тока заряда (более 0,3С) также приводит к преждевременному повреждению аккумуляторов из-за ускоренной коррозии пластин.

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



**ВНИМАНИЕ!** ИБП не имеет встроенного автоматического выключателя или плавкого предохранителя во входной цепи. Соответственно, розетка сети переменного тока, к которой подключается ИБП должна быть защищена автоматическим выключателем типа С по току мгновенного расцепления в соответствии с ГОСТ Р 50345-99.

Номинальный ток автоматического выключателя должен быть 10 А для исполнений ИБП мощностью 1 кВА, 16 А – для 1,5 кВА, 20 А – для 2 кВА, 25 А – для 3 кВА

**ВНИМАНИЕ!** При подключении ИБП к сети переменного тока необходимо соблюдать правильность фазировки. При неправильном подключении ИБП подает аварийный сигнал в соответствии с таблицей 13

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

- подключить интерфейсный кабель USB из комплекта поставки или интерфейсный кабель RS-232 типа SCF-12 (не входит в комплект поставки ИБП) к соответствующему соединителю на задней панели ИБП (см. рисунки 4-6, поз. б) и к последовательному порту USB (RS-232) 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 USB и RS232. 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 (см. рисунки 4-6, поз.5) является портом безопасного сверхнизкого напряжения (SELV – Safety Extra Low Voltage). Цепи, подключенные к порту EPO, должны быть изолированы от всех первичных цепей. Подключить к контактам соединителя EPO управляющий выключатель. Логика работы порта EPO (выключение ИБП при размыкании или замыкании контактов порта) может быть задана в настройках ИБП (см.табл. 10, параметр с кодом [16]);
- для защиты сетевого или телефонного оборудования от импульсных перенапряжений подключить соответствующую линию к входному разъему устройства защиты (см. рисунки 4-6, поз. 4), а к его выходному разъему - защищаемое оборудование.

## 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 К<sub>м</sub>:

$$S = K_m \cdot P$$

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  $100-240 V$ , а не номинальное значение, например  $220 V$ , то при расчете мощности необходимо использовать минимальное значение из указанного диапазона, т.е., в приведенном примере –  $100 V$ ;
- 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 пятикратному 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 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 управляемыми выходными розетками. Подключите наименее ответственные нагрузки к управляемому выходу, а наиболее ответственные нагрузки 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;
- подать напряжение сети переменного тока на вход ИБП;
- включить автоматический выключатель внешней батареи (автоматические выключатели в БМ) при ее (их) наличии;
- нажать и удерживать кнопку «**ON/MUTE**» на передней панели до прекращения звукового сигнала. Если сетевое напряжение присутствует на входе ИБП и его параметры находятся в допустимых пределах (110-300 В, 40-70 Гц), то ИБП перейдет в режим 10-секундного тестирования батареи, а затем в дежурный режим (на LCD-дисплее установится индикация в соответствии с таблицей 11);
- 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 (таблица 11) 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. 10);



- отключить напряжение сети переменного тока от входа ИБП или отключить сетевой шнур от ИБП;
- выключить автоматический выключатель внешней батареи (автоматические выключатели в БМ) при ее (их) наличии.

**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 батарейный кабель 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 Open View, Castle Rock SNMP Manager и др.), осуществляющих общие функции отображения, управления, оповещения об изменении состояния контролируемого объекта. Адаптер, благодаря встроенному 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 коммуникационного порта, 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 «AS/400 R-X», 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 8. Электрические параметры входа управления и релейных выходов платы AS/400 приведены в таблице 9. Возможные варианты построения электрических схем для организации контроля и управления ИБП приведены на рисунках 12 и 13.

**Таблица 8 – Назначение выводов разъема порта релейного интерфейса AS/400 («сухие контакты»)**

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 9 – 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 12 – Электрическая схема организации контроля и управления ИБП с электропитанием от источника постоянного тока напряжением +24 В**

**Рисунок 13 – Электрическая схема организации контроля и управления ИБП с электропитанием от источника постоянного тока напряжением +12 В**

## 8.4 Плата интерфейса RS-485 (ModBus)

**8.4.1** ИБП может быть дополнительно оборудован встраиваемой платой интерфейса RS-485 (ModBus) «RS/485 R-X (MB)».



**8.4.2** Плата осуществляет обмен данными по интерфейсу RS-485 с помощью коммуникационного протокола Modbus RTU, обеспечивает дистанционный контроль, управление и настройку параметров ИБП.

**8.4.3** Для дистанционного мониторинга ИБП предполагается использование программного обеспечения потребителя, обеспечивающего обмен данными по протоколу Modbus RTU.

**8.4.4** Плата предназначена для соединения одного ведущего устройства (ПВЭМ) с несколькими ведомыми устройствами (ИБП). На одной линии может устанавливаться до 31 ведомого устройства.

Более подробная информация о возможностях платы приведена в ее руководстве по эксплуатации.

**8.4.5** Порядок установки платы в корпус ИБП аналогичен установке WEB/SNMP-адаптера (см. п. 8.2.7).

## 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 10. Назначение индикаторов LCD-дисплея приведено на рисунке 14.

Указатель кодового обозначения параметра      Значение параметра

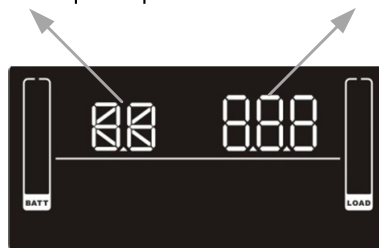


Рисунок 14 – Назначение индикаторов LCD-дисплея при работе в режиме установки параметров

**9.1.2** Установка параметров ИБП возможна в режиме работы по встроенной обводной 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» Установка 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 обводной



цепи при выключении ИБП» (см. табл. 10, код параметра [06]), то ИБП перейдет в режим работы по встроенной обводной 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;
- кратковременно нажать кнопку «OFF/ENTER» («←|» - ввод), при этом значение параметра начнет мигать;
- 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 «←|» или одновременно нажать кнопки «ON/MUTE» и «SELECT» (см. табл. 6).

**Таблица 10 – Коды и значения параметров и режимов работы ИБП**

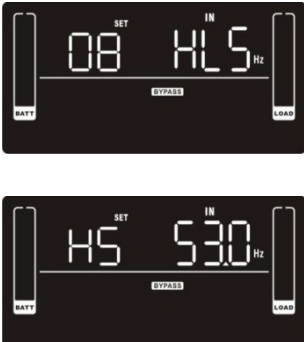



Показания LCD-дисплея	Значение параметра
<b>Код параметра: 01</b>	<b>Установка выходного напряжения</b>
	ИБП обеспечивает установку одного из пяти значений выходного напряжения: 200*, 208*, 220, 230, 240 В  <i>Заводская установка</i> – 230 В * - при данных уставках максимальная выходная мощность ИБП составляет 80% от номинальной
<b>Код параметра: 02</b>	<b>Режим преобразователя частоты</b>
	ENA: режим преобразователя частоты включен DIS: режим преобразователя частоты выключен  <i>Заводская уставка</i> – режим преобразователя частоты выключен (DIS)
<b>Код параметра: 03</b>	<b>Значение частоты выходного напряжения</b>
	Параметр задает номинальную частоту выходного напряжения. При этом, если включен режим преобразователя частоты, то заданная величина будет поддерживаться независимо от частоты входного напряжения. Доступные для установки значения: 50, 60 Гц.  <i>Заводская уставка</i> – 50 Гц



Продолжение таблицы 10


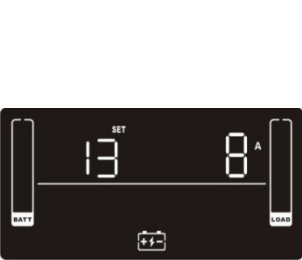



Код параметра: 04	Режим экономии энергии
	<p>ENA: режим экономии энергии «ECO» включен DIS: режим экономии энергии «ECO» выключен</p> <p><b>Заводская уставка</b> – режим экономии энергии «ECO» выключен (DIS)</p>
Код параметра: 05	Значение верхней и нижней границы входного напряжения при работе в режиме экономии энергии
	<p>Возможна установка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- верхнего порога (HLS) выше уставки выходного напряжения на величину от 7 до 24 В,</li> <li>- нижнего порога (LLS) ниже уставки выходного напряжения на величину от 7 до 24 В.</li> </ul> <p>Сначала выбирается параметр (HLS или LLS), затем устанавливается его значение.</p> <p><b>Заводская уставка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– верхний порог напряжения при работе в режиме экономии энергии (HLS) – 242 В,</li> <li>– нижний порог напряжения при работе в режиме экономии энергии (LLS) – 218 В</li> </ul>
Код параметра: 06	Работа по встроенной обводной цепи при выключении ИБП
	<p>ENA: работа по встроенной обводной цепи разрешена DIS: работа по встроенной обводной цепи запрещена</p> <p><b>Заводская уставка</b> – работа по встроенной обводной цепи при выключении ИБП запрещена (DIS)</p>
Код параметра: 07	Значение верхней и нижней границы входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи
	<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>Сначала выбирается параметр (HLS или LLS), затем устанавливается его значение.</p> <p><b>Заводская уставка:</b></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>

Продолжение таблицы 10

<b>Код параметра: 08</b>	<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 и 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 и от 55 до 59 Гц при уставке частоты выходного напряжения 60 Гц.</li> </ul> <p>Сначала выбирается параметр (HLS или LLS), затем устанавливается его значение.</p> <p><b>Заводская уставка:</b></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>
<b>Код параметра: 09</b>	<b>Режим работы управляемой розетки</b>
	<p>ENA: отключение управляемой розетки по истечении установленного интервала времени                  DIS: управление управляемой розеткой отключено  <b>Заводская уставка</b> – управление управляемой розеткой отключено (DIS)</p>
<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><b>Заводская уставка</b> – 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 999 минут с шагом 1 мин.</p> <p>Уставка «0» соответствует продолжительности работы ИБП в автономном режиме 10 с.</p> <p>Уставка «DIS» соответствует отсутствию ограничения продолжительности работы ИБП в автономном режиме.</p> <p><b>Заводская уставка</b> – отсутствие ограничения продолжительности работы в автономном режиме (DIS)</p>



Продолжение таблицы 10

Код параметра: 12	Значение емкости батареи
	<p>Возможна установка емкости батареи в диапазоне от 7 до 999 Ач с шагом 1 Ач.</p> <p><i>Заводская уставка</i> – 9Ач</p>
Код параметра: 13	Значение максимального тока заряда батареи
	<p>Возможные значения максимального тока заряда батареи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ИБП мощностью 1000 – 2000 ВА: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12А</li> </ul> <p><i>Заводская уставка</i> – 2 А;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ИБП мощностью 3000 ВА: 1, 2, 4, 6, 8 А</li> </ul> <p><i>Заводская уставка</i> – 2 А</p> <p>Рекомендуется устанавливать значение максимального тока заряда батареи на уровне (0,1...0,3)С, где С – номинальная емкость батареи. Не допускается устанавливать значение максимального тока заряда батареи более 0,3С.</p>
Код параметра: 14	Значение напряжения ускоренного заряда батареи
	<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 уставка</i> – 2,36 В/Эл</p>
Код параметра: 15	Значение напряжения подзаряда батареи
	<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 уставка</i> – 2,28 В/Эл</p>
Код параметра: 16	Установка логики работы порта EPO
	<p>АО: ИБП отключается при размыкании контактов порта EPO</p> <p>АС: ИБП отключается при замыкании контактов порта EPO</p> <p><i>Заводская уставка</i> – ИБП отключается при размыкании контактов порта EPO (АО)</p>

Продолжение таблицы 10

<b>Код параметра: 17</b>	<b>Подключение внешнего выходного разделительного трансформатора</b>
	ENA: разрешено подключение к внешнему выходному разделительному трансформатору DIS: запрещено подключение к внешнему выходному разделительному трансформатору  <i>Заводская уставка</i> – запрещено подключение к внешнему выходному разделительному трансформатору (DIS)
<b>Код параметра: 18</b>	<b>Настройка отображения времени работы ИБП в автономном режиме</b>
	EAT: отображение времени, оставшегося до отключения ИБП из-за разряда батареи; RAT: отображение времени, прошедшего с момента перехода ИБП в автономный режим  <i>Заводская уставка</i> – отображение времени, оставшегося до отключения ИБП из-за разряда батареи (RAT)
<b>Код параметра: 19</b>	<b>Значение верхней и нижней границы входного напряжения при работе в дежурном режиме</b>
	Возможна установка: - верхнего порога напряжения (HLS) из ряда: 280, 290, 300 В, - нижнего порога напряжения (LLS) из ряда: 110, 120, 130, 140, 150, 160 В. Сначала выбирается параметр (HLS или LLS), затем устанавливается его значение.  <i>Заводская уставка:</i> – верхний порог напряжения при работе в дежурном режиме (HLS) – 300 В, – нижний порог напряжения при работе в дежурном режиме (LLS) – 110 В
<b>Код параметра: 00</b>	<b>Выход из режима установки параметров ИБП</b>
	При нажатии на кнопку «OFF/ENTER» ИБП выйдет из режима установки параметров



## 9.2 Режимы работы ИБП

9.2.1 Режимы работы ИБП, их описание и отображение на LCD-дисплее приведено в таблице 11.

Таблица 11 – 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 аккумуляторной батареи</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 «Переход на встроенную обходную цепь при выключении ИБП», 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 11*

<p>Режим экономии энергии «ECO»</p>	<p>Если в ИБП активирован режим экономии энергии, параметры сетевого напряжения находятся в пределах, установленных для работы в данном режиме, то ИБП осуществляет электропитание нагрузки по встроенной обводной 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 аккумуляторной батареи. Если параметры сетевого напряжения выйдут за пределы, установленные для работы в режиме экономии энергии, то ИБП переходит в дежурный режим работы. 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 обводной цепи</p>	
<p>Режим преобразования частоты</p>	<p>Если частота входного напряжения находится в диапазоне от 40 Гц до 70 Гц ИБП поддерживает частоту выходного напряжения 50 или 60 Гц в зависимости от уставки пользователя. При работе в этом режиме суммарная нагрузка подключенная к ИБП не должна превышать 70 % от номинальной мощности ИБП, должен быть выключен режим работы «ECO»</p>	
<p>Режим ожидания</p>	<p>Если сетевое напряжение присутствует, параметр «Переход на встроенную обводную цепь при выключении ИБП» не установлен, 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>	

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



## 10 Замена встроенной аккумуляторной батареи

10.1 Замена аккумуляторной батареи может быть выполнена без выключения ИБП.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание возникновения короткого замыкания клемм аккумуляторов и поражения электрическим током, снимите с себя все металлические предметы – браслеты, цепочки, кольца, часы, прежде чем приступить к замене батареи. Пользуйтесь инструментами с изолированными рукоятками

**ВНИМАНИЕ!** Для замены используйте аккумуляторы в том же количестве и того же типа, что первоначально установлены в ИБП

10.2 Замену аккумуляторной батареи следует производить в следующей последовательности:

- потянуть на себя за левую сторону и снять левую часть передней панели ИБП (рисунок 15);
- отключить разъем постоянного тока ИБП от разъема контейнера с батареями;
- используя отвертку, выкрутить крепежные винты (2 шт.) и снять крышку отсека контейнера;
- потянуть на себя за ручку и вытащить контейнер с батареями;

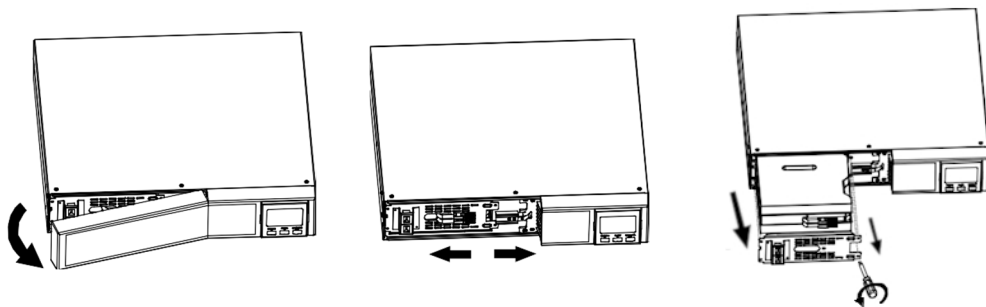


Рисунок 15 – Последовательность извлечения контейнера с батареей из корпуса ИБП

- открыть крышку контейнера, отключить соединительные проводники от клемм аккумуляторов и извлечь аккумуляторы. Последовательность установки новых аккумуляторов в контейнеры ИБП приведена на рисунках 16-18;
- при помощи очистителя «Labelclene» ALCL125 или аналогичного, удалить клеящие поверхности с верхней и нижней крышек контейнера;
- наклеить отрезки двусторонней клеящей ленты размером 40×50мм на места, где были расположены клеящие поверхности, на верхнюю и нижнюю крышки контейнера;
- расположить новые аккумуляторы на горизонтальной поверхности рядом с контейнером и подключить к их клеммам соединительные проводники, строго соблюдая полярность;

- удалить защитный слой с отрезков клеящей ленты, установить в контейнер новые аккумуляторы и закрыть крышку контейнера. Прижимать аккумуляторы к клеящим поверхностям достаточно сильно для того, что бы обеспечить их надежную фиксацию;

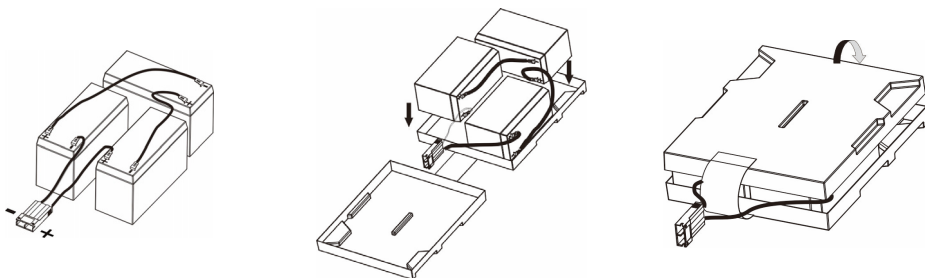


Рисунок 16 – Последовательность установки аккумуляторов в контейнер ИБП ATS 1000 R-VE, ATS 1500 R-VE

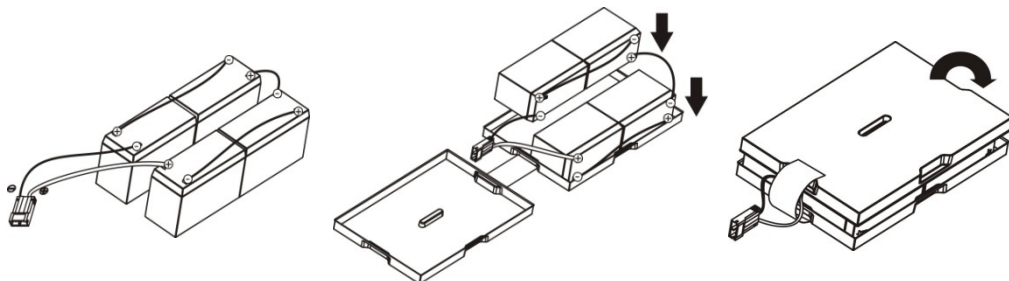


Рисунок 17 – Последовательность установки аккумуляторов в контейнер ИБП ATS 2000 R-VE

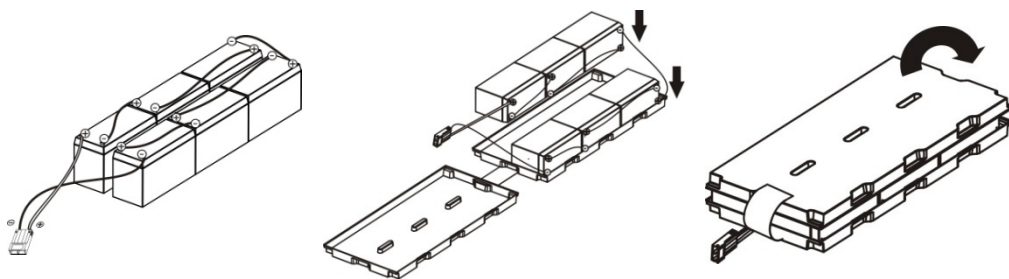


Рисунок 18 – Последовательность установки аккумуляторов в контейнер ИБП ATS 3000 R-VE

- при помощи вольтметра измерить напряжение на разъеме контейнера:
  - для контейнера с тремя аккумуляторами (ИБП ATS 1000 R-VE и ATS 1500 R-VE) измеренное напряжение должно находиться в диапазоне от 37,1 до 39 В;
  - для контейнера с четырьмя аккумуляторами (ИБП ATS 2000 R-VE) измеренное напряжение должно находиться в диапазоне от 49,4 до 52 В;



– для контейнера с шестью аккумуляторами (ИБП АТС 3000 R-BE) измеренное напряжение должно находиться в диапазоне от 74,1 до 78 В.

Если измеренное значение ниже указанного, проверить исправность аккумуляторов и правильность их соединения.

- установить на место в ИБП контейнер с батареей (рисунок 19);
- установить на место и закрепить при помощи крепежных винтов крышку отсека контейнера;
- соединить разъем контейнера с батареей с разъемом постоянного тока ИБП;
- установить на место левую часть передней панели ИБП.

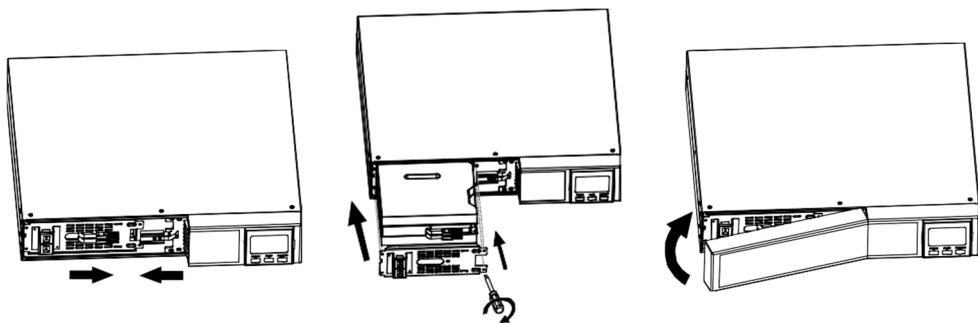


Рисунок 19 – Последовательность установки контейнера с батареей в корпус ИБП

### 10.3 Выполнить проверку 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;
- подключить напряжение сети переменного тока к входу ИБП и проконтролировать по индикации на LCD-дисплее переход ИБП в дежурный режим работы.

## 11 Возможные неисправности и методы их устранения

**11.1** Перечень сообщений о неисправностях с кодовыми обозначениями и символическими изображениями приведен в таблице 12.

**11.2** Перечень предупреждающих сообщений с кодовыми обозначениями, символическими изображениями и звуковой сигнализацией приведен в таблице 13.

**11.3** Перечень возможных неисправностей, их вероятные причины и методы устранения приведен в таблице 14.



Таблица 12 – Перечень сообщений о неисправностях

Наименование неисправности	Кодовое обозначение неисправности	Символическое изображение
Ошибка запуска шины	01	---
Недопустимо высокое напряжение на шине	02	---
Недопустимо низкое напряжения на шине	03	---
Ошибка запуска инвертора	11	---
Недопустимо высокое напряжение на выходе инвертора	12	---
Недопустимо низкое напряжение на выходе инвертора	13	---
Короткое замыкание	14	---
Недопустимо высокое напряжение батареи	27	---
Недопустимо низкое напряжение батареи	28	---
Короткое замыкание выхода зарядного устройства	2A	---
Перегрев	41	---
Перегрузка	43	
Неисправность зарядного устройства	45	---
Превышение максимально допустимого входного тока	49	---

Таблица 13 – Перечень предупреждающих сообщений

Наименование режима индикации	Символическое изображение на дисплее	Код	Звуковой сигнал
Недопустимо низкое напряжение батареи		BL	1 раз в 2 секунды
Перегрузка		OL	1 раз в секунду
Превышение максимально допустимого входного тока		OI	2-кратный в 10 секунд
Батарея не подключена		PC	1 раз в 2 секунды
Перезаряд		OC	1 раз в 2 секунды






## Продолжение таблицы 13

Нарушение фазировки подключения к сети переменного тока		SF	1 раз в 2 секунды
Аварийное дистанционное отключение выхода «порт EPO»		EP	1 раз в 2 секунды
Перегрев		EP	1 раз в 2 секунды
Неисправность зарядного устройства		CH	1 раз в 2 секунды
Неисправность батареи		BF	1 раз в 2 секунды
Входное напряжение находится за пределами допустимого диапазона для работы по обходной цепи		b <sup>v</sup>	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
Требуется замена аккумуляторной батареи		b <sup>t</sup>	1 раз в 2 секунды

Таблица 14 – 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 отображается символ  и мигает код EP, один раз в 2 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 , и мигает код SF, один раз в 2 секунды включается звуковой сигнал	Перепутаны проводники «L» и «N» на входе ИБП	Переверните вилку сетевого шнура на 180°

*Продолжение таблицы 14*

<p>На LCD-дисплее отображаются символы  ,  и мигает код  , один раз в 2 секунды включается звуковой сигнал</p>	<p>Встроенная (внешняя) батарея подключена неправильно или не подключена</p>	<p>Проверьте правильность соединения аккумуляторов батареи между собой и подключение их к ИБП</p>
<p>На LCD-дисплее отображается код неисправности 27, включен непрерывный звуковой сигнал</p>	<p>Недопустимо высокое напряжение аккумуляторной батареи или неисправно зарядное устройство ИБП</p>	<p>Проверьте правильность соединения аккумуляторов батареи между собой или обратитесь в ремонтную организацию</p>
<p>На LCD-дисплее отображается код неисправности 28, включен непрерывный звуковой сигнал</p>	<p>Недопустимо низкое напряжение аккумуляторной батареи или неисправно зарядное устройство ИБП</p>	<p>Проверьте правильность соединения аккумуляторов батареи между собой или обратитесь в ремонтную организацию</p>
<p>На LCD-дисплее отображаются символы  ,  , мигает код  , 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 ИБП</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 ИБП</p>	<p>Выключите ИБП. Отключите от ИБП второстепенные нагрузки. Повторно включите ИБП</p>
<p>На LCD-дисплее отображается код неисправности 49, включен непрерывный звуковой сигнал</p>	<p>Превышен допустимый входной ток ИБП</p>	<p>Отключите от ИБП второстепенные нагрузки</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>



## Продолжение таблицы 14

На LCD-дисплее отображается код неисправности 14, включен непрерывный звуковой сигнал	ИБП отключен из-за короткого замыкания на выходе	Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания и повторно включите ИБП
На LCD-дисплее отображается один из кодов неисправности 01, 02, 03, 11, 12, 13 или 41, включен непрерывный звуковой сигнал	Внутренняя неисправность ИБП, возможна работа ИБП в одном из режимов: 1. ИБП осуществляет питание нагрузки по встроенной обводной цепи. 2. Питание нагрузки не осуществляется	Обратитесь в ремонтную организацию
Время работы в автономном режиме меньше указанного в технических характеристиках	Батарея заряжена не полностью	Зарядите батарею в течение не менее 8 часов
	Снижение ёмкости батареи	Замените батарею, если время работы в автономном режиме значительно меньше нормированного значения
На LCD-дисплее отображается код неисправности 2А, включен непрерывный звуковой сигнал	Короткое замыкание выхода зарядного устройства	Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания в батарейном контейнере или батарейном модуле и повторно включите ИБП
На LCD-дисплее отображается код неисправности 45, включен непрерывный звуковой сигнал	Отсутствует напряжение на выходе зарядного устройства и напряжение аккумуляторной батареи ниже 10В/аккумулятор.	Обратитесь в ремонтную организацию

## 12 Техническое обслуживание

**12.1** 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).



**12.2** 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.

**12.3** 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.

### **13 Транспортирование и хранение**

**13.1** Транспортирование ИБП должно осуществляться в первичной упаковке железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) при температуре окружающей среды от  $-50$  до  $50$  °С (от  $-40$  до  $50$  °С для исполнений ИБП со встроенной батареей) и верхнем значении относительной влажности до 100 % при температуре  $25$  °С. Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

Транспортирование ИБП со встроенной батареей при температурах ниже  $-20$  °С и выше  $40$  °С допускается выполнять в течение не более 24 часов только при полностью заряженной батарее. Транспортирование ИБП с частично разряженной батареей при отрицательных температурах может привести к замерзанию электролита в аккумуляторах и выходу их из строя. Неисправные аккумуляторы могут повредить ИБП. После транспортирования при указанных температурах перед вводом в эксплуатацию ИБП должен быть выдержан в нормальных климатических условиях в течение не менее 48 часов.

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

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

**13.4** Хранение ИБП должно осуществляться в первичной упаковке в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от  $-20$  до  $50$  °С (от  $5$  до  $40$  °С для исполнений ИБП со встроенной батареей), среднемесячной относительной влажности 80 % при температуре  $25$  °С на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию до 2 лет. Допускается кратковременное повышение влажности до 98 % при температуре не более  $25$  °С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца в год. Окружающая среда не должна содержать химически активных веществ, вызывающих коррозию металлов.

**13.5** Во время хранения необходимо периодически производить заряд аккумуляторной батареи, входящей в состав ИБП. Периодичность заряда в зависимости от температуры хранения:

- 1 раз в 6 мес. при температуре хранения от  $5$  до  $20$  °С;







рядке предприятием торговли, или дата доставки ИБП потребителю, если момент покупки ИБП и момент его получения не совпадают.

**16.4** 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.

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

**16.6** 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.

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

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

Срок службы аккумуляторов при температуре эксплуатации 25 °С составляет не менее 3 лет или не менее 260 циклов заряд-разряд при глубине разряда 100 %. Срок службы аккумуляторов уменьшается на 50 % при увеличении температуры при эксплуатации и хранении на 10 °С.

**16.9** 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.

**16.10** 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.

**16.11** 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.

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

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

**16.14** 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.

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



**16.16** 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

## **17 Сведения о рекламациях**

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

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

**17.3** 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.

**17.4** Рекламацию на ИБП не предъявляют:

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

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

**17.6** 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>

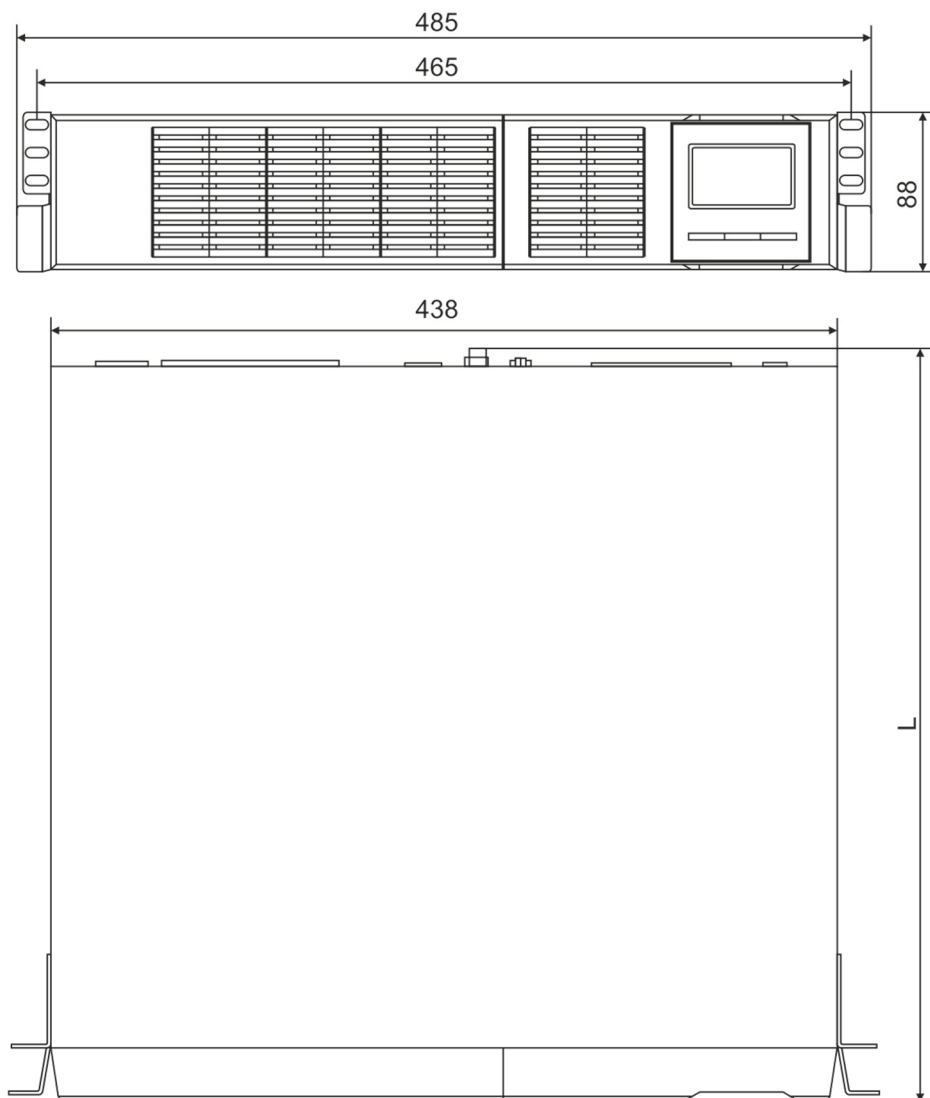
Адрес для почтовых отправлений: 180000, г. Псков, а/я 314

Изм.	№ докум.	Дата
4	08-25	15.09.25.



## Приложение А

### ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Наименование ИБП	ATS 1000 R-BE, ATS 1000 R-E, ATS 1500 R-BE, ATS 1500 R-E,	ATS 2000 R-BE, ATS 2000 R-E,	ATS 3000 R-BE, ATS 3000 R-E
Глубина «L», мм	420	520	640

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