

Руководство по эксплуатации КСДП.436518.011 РЭ

ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ТРЕХФАЗНЫЕ

ATS 10000 3/3 T-X (R)

ATS 15000 3/3 T-X (R)

ATS 20000 3/3 T-X (R)



ЕАС



Содержание

	Введение.....	2
1	Назначение.....	2
2	Технические данные.....	3
3	Комплект поставки	5
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.....	13
7	Подготовка к работе.....	14
	7.1 Порядок установки ИБП.....	14
	7.2 Подключение заземления.....	14
	7.3 Подключение аккумуляторных батарей.....	15
	7.4 Подключение сети переменного тока.....	16
	7.5 Подключение дистанционного управления.....	16
	7.6 Определение допустимой мощности подключаемого оборудования.....	17
	7.7 Подключение оборудования к выходу ИБП.....	18
	7.8 Порядок включения, проверки работоспособности и выключения ИБП.....	18
	7.9 Порядок включения и выключения ИБП при отсутствии сети переменного тока..	19
8	Средства дистанционного контроля и управления ИБП.....	20
	8.1 Последовательные порты USB и RS-232.....	20
	8.2 WEB/SNMP адаптер.....	20
	8.3 Порт релейного интерфейса AS/400 ("сухие" контакты).....	21
9	Порядок работы.....	22
	9.1 Установка параметров ИБП.....	22
	9.2 Режимы работы ИБП.....	32
10	Параллельное соединение.....	42
	10.1 Комплект для параллельного соединения ИБП.....	42
	10.2 Подготовка к работе.....	42
	10.3 Порядок включения, проверки работоспособности и выключения параллельной системы.....	45
	10.4 Порядок включения параллельной системы при отсутствии напряжения сети переменного тока.....	46
	10.5 Порядок добавления ИБП в параллельную систему.....	47
	10.6 Порядок удаления ИБП из параллельной системы.....	47
11	Возможные неисправности и методы их устранения.....	48
12	Техническое обслуживание.....	55
13	Транспортирование и хранение.....	55
14	Свидетельство о приеме.....	56
15	Свидетельство об упаковывании.....	56
16	Гарантийные обязательства.....	56
17	Сведения о рекламациях.....	58
	Приложение А – Габаритные и установочные размеры	59
	Приложение Б – Лист регистрации рекламаций.....	60

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 трехфазных источников бесперебойного питания ATS 10000 3/3 T-X (R), ATS 15000 3/3 T-X (R), ATS 20000 3/3 T-X (R) совместно с батарейными модулями BP 240-9-3U (M), 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 220/380 В частотой 50 Гц трехфазных потребителей электроэнергии от трехфазной сети переменного тока в случае отключения или ухудшения качества электрической энергии в сети переменного тока.

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 трехфазной нагрузки от трехфазной 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 питание нагрузки осуществляется от фаз L1-L3 сети, при этом 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 выпускается трех исполнений в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Варианты исполнения ИБП

Наименование	Обозначение
Источник бесперебойного питания ATS 10000 3/3 T-X (R)	КСДП.436518.011
Источник бесперебойного питания ATS 15000 3/3 T-X (R)	КСДП.436518.011-01
Источник бесперебойного питания ATS 20000 3/3 T-X (R)	КСДП.436518.011-02



1.7 Структура условного обозначения ИБП по функциональным возможностям:

ATS XXXXX 3/3 T-X (R), где:

ATS – торговое наименование ИБП;

XXXXX – номинальная выходная мощность ИБП в В·А;

3/3 – цифры, обозначающие конфигурацию входа и выхода ИБП (трехфазный вход, трехфазный выход);

T – литера, обозначающая конструктивное исполнение для установки на горизонтальные несущие поверхности (при отсутствии литеры «R» в конце обозначения);

X – литера, обозначающая модификацию изделия с улучшенными характеристиками (коэффициент амплитуды тока – 3; выходной коэффициент мощности – 0,9);

R – литера, обозначающая конструктивное исполнение для монтажа в 19-ти дюймовую стойку (Rack) или телекоммуникационный шкаф.

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 трехфазными 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 трехфазным напряжением синусоидальной формы с номинальным напряжением 220/380 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 обеспечивает параллельное соединение до 3-х однотипных изделий с равномерным распределением нагрузки между ними при установке в него комплекта для параллельного соединения (опционально).

2.11 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 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 «ПП UPS Agent.pdf»).

Таблица 2 - Основные технические данные и характеристики

Параметр, единица измерения		Значение параметра		
Модель ИБП		ATS 10000 3/3 T-X (R)	ATS 15000 3/3 T-X (R)	ATS 20000 3/3 T-X (R)
Вход				
Количество фаз		3		
Номинальное входное напряжение, В		220/380 (230/400)		
Номинальная частота входного напряжения, Гц		50 (60)		
Допустимый диапазон изменения фазного напряжения, В	Нижний порог перехода в автономный режим работы	176 ± 5 % (при нагрузке до 100%) 110 ± 5 % (при нагрузке до 50%)		
	Нижний порог возврата в дежурный режим работы	186 ± 5 % (при нагрузке до 100%) 120 ± 5 % (при нагрузке до 50%)		
	Верхний порог перехода в автономный режим работы	276 ± 5 % (при нагрузке до 100%) 300 ± 5 % (при нагрузке до 50%)		
	Верхний порог возврата в дежурный режим работы	266 ± 5 % (при нагрузке до 100%) 290 ± 5 % (при нагрузке до 50%)		
Допустимый диапазон изменения частоты, Гц		46 – 54 (при частоте напряжения сети переменного тока 50 Гц) 56 – 64 (при частоте напряжения сети переменного тока 60 Гц)		
Максимальный входной ток фаз L1/L2/L3 при номинальной нагрузке, А		28/20/20	37/30/30	46/39/39
Коэффициент мощности		0,99		
Выход				
Количество фаз		3		
Номинальная мощность Pном, кВА / кВт		10 / 9	15 / 13,5	20 / 18
Номинальное фазное напряжение, В		220 ± 1%		
Номинальная частота, Гц		50 ± 0,1		
Форма напряжения		Синусоидальная		
Коэффициент гармоник выходного напряжения при линейной нагрузке, %, не более		2		
Перегрузка в течение нормируемого интервала времени при работе в дежурном режиме, % от Pном, не более		110 в течение 10 мин, 130 в течение 60 с		
Перегрузка в течение нормируемого интервала времени при работе в автономном режиме, % от Pном, не более		110 в течение 30 с, 130 в течение 10 с		



Продолжение таблицы 2

Перегрузка в течение нормируемого интервала времени при работе по встроенной автоматической обводной цепи, % от $P_{ном}$	Более 130 в течение 1 мин		
Коэффициент амплитуды тока нагрузки, не более	3,0		
КПД в дежурном режиме, не менее	0,905	0,91	0,913
КПД в автономном режиме, не менее	0,86	0,87	0,88
КПД в режиме экономии энергии, не менее	0,96		
Батареи			
Рекомендуемый тип	Герметизированные, свинцово-кислотные, необслуживаемые		
Номинальное напряжение, В	240		
Максимальный ток, потребляемый ИБП от АБ, А	50	75	100
Зарядный ток, обеспечиваемый зарядным устройством ИБП, А	4,0		
Напряжение, обеспечиваемое зарядным устройством ИБП, В	273± 1%		
Тип батарейного модуля	ВР 240-9-3U (М)		
Количество подключаемых батарейных модулей, шт.	от 2 до 6 (кратно 2)		
Максимальная емкость внешних АБ, Ач	54		
Автоматическая обводная цепь (Bypass)			
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 фазного напряжения при работе по встроенной обводной цепи, В (программируется в указанных пределах)	110-276		
Допустимый диапазон изменения частоты входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи, Гц (программируется в указанных пределах)	46 – 54 (при частоте напряжения сети переменного тока 50 Гц) 56 – 64 (при частоте напряжения сети переменного тока 60 Гц)		
Средства дистанционного контроля и управления			
Изолированный порт USB	Подключение к ПЭВМ через порт USB или RS-232		
Изолированный порт RS-232			
ПО для дистанционного контроля и управления ИБП			
WEB/SNMP-адаптер			
Плата интерфейса AS/400	Устанавливается по дополнительному заказу		
Условия работы			
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	М1		
Акустический шум (на радиусе 1 м), dB, не более	50		
Размеры и масса			
Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм, не более	266×438×740		
Масса / масса в упаковке, кг, не более	42/49	45/52	

3 Комплект поставки

3.1 ИБП поставляется в комплекте, указанном в таблице 4.

Таблица 3 - Комплект поставки ИБП

Наименование	Количество, шт.
Источник бесперебойного питания	1
Кабель интерфейсный USB	1
Кабель подключения БМ	1
Комплект подключения внешней батареи	1*
Кабель параллельного соединения	1**



Продолжение таблицы 3

Кабель контроля тока	1**
Руководство по эксплуатации	1
Плата интерфейса AS/400 «AS/400 R-X»	1*
WEB/SNMP-адаптер «WEBtel II ES AUX»	1*
Угольник монтажный правый	1
Угольник монтажный левый	1
Винт крепежный M4x8 DIN 965	8
Кабельный наконечник M6	8
Кабельный наконечник M5	2
Монтажный комплект МК25	1*
Упаковка	1

* – поставка производится по отдельному требованию заказчика
** – входит в комплект поставки комплекта для параллельного соединения ИБП. Установка комплекта для параллельного соединения 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.

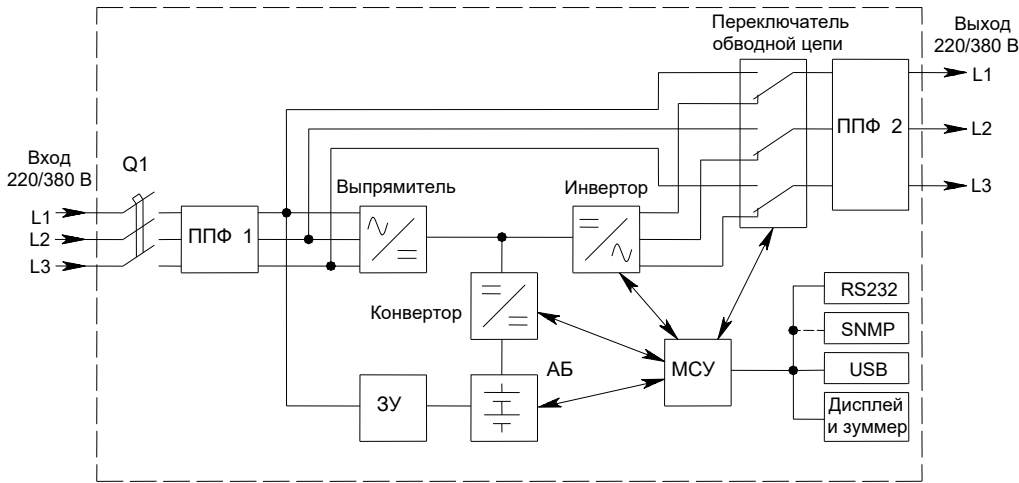


Рисунок 1 - Структурная схема ИБП

Трехфазное напряжение сети переменного тока через автоматический выключатель «Q1» и помехоподавляющий фильтр «ППФ1» поступает на выпрямитель с корректором коэффициента мощности (ККМ). Дополнительно, напряжение фазы L1 поступает на зарядное устройство, обеспечивающее заряд аккумуляторной батареи (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 трехфазное напряжение частотой 50 Гц, обеспечивая при этом высокую стабильность параметров выходного напряжения. Далее, через выходной помехоподавляющий фильтр «ППФ2» стабилизированное трехфазное выходное напряжение переменного тока поступает на нагрузку.

В случае пропадания или отклонения входного напряжения переменного тока любой из фаз 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 автоматический переключатель обводной цепи переводит нагрузку на питание непосредственно от фаз L1-L3 сети переменного тока в обход выпрямителя и инвертора. В этом режиме стабилизация выходного напряжения не обеспечивается.

Микропроцессорная система управления «МСУ» анализирует напряжение фаз 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.

4.2 Назначение органов управления и индикации

На передней панели ИБП расположен LCD-дисплей (рисунок 2), светодиодные индикаторы и кнопки управления. Назначение индикаторов LCD-дисплея приведено в таблице 4, режимы работы светодиодных индикаторов – в таблице 5, назначение кнопок управления – в таблице 6.

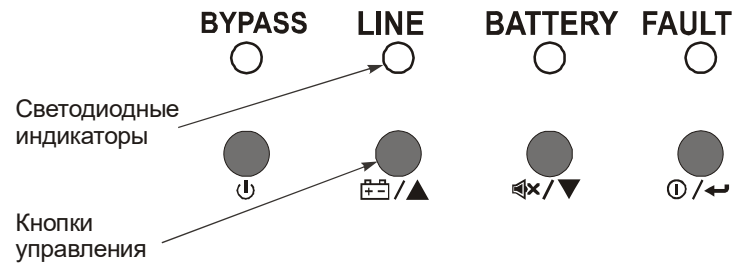
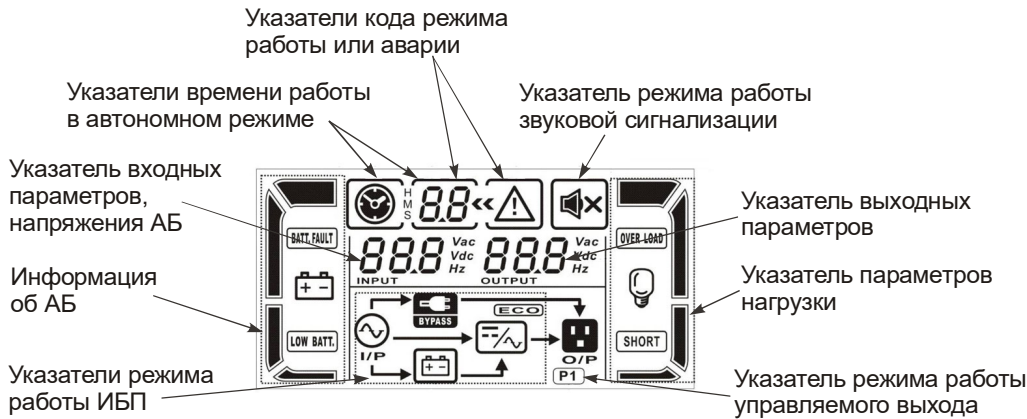


Рисунок 2 – Внешний вид органов управления и индикации ИБП

Таблица 4 – Назначение индикаторов LCD-дисплея

Символическое изображение индикатора	Назначение индикатора
Время автономной работы	
	Указатель отображения времени работы в автономном режиме
H M S 8.8	Отображение времени работы в автономном режиме (числовой формат). H: часы, M: минуты, S: секунды
Авария	
	Указатель отображения аварии
8.8	Отображение кода предупреждающего сообщения, неисправности. Перечни кодовых обозначений предупреждающих сообщений и кодов неисправностей приведены в таблицах 15, 16
Режим работы звуковой сигнализации	
	Отображает отключение звуковой сигнализации ИБП



Продолжение таблицы 4

Параметры входного напряжения или напряжение АБ	
 INPUT	Отображение входного напряжения, входной частоты или напряжения батареи. Vac: Входное напряжение, Hz: Частота, Vdc: Напряжение АБ
Информация об АБ	
	Отображение уровня заряда аккумуляторной батареи 0-25%, 26-50%, 51-75% и 76-100%
	Индикация низкого уровня заряда аккумуляторной батареи
	Индикация неисправности аккумуляторной батареи
Режим работы ИБП	
 I/P	Индикация наличия напряжения сети переменного тока
	Индикация штатной работы аккумуляторной батареи
 BYPASS	Индикация работы встроенной обводной цепи
	Индикация питания нагрузки от сети переменного тока в режиме экономии энергии
	Индикация работы инвертора ИБП
 O/P	Индикация наличия напряжения на выходе ИБП
Режим работы управляемого выхода	
	Индикация включенного состояния (наличия напряжения) управляемого выхода ИБП (не используется в данном исполнении ИБП)
Параметры выходного напряжения, напряжения батареи	
 OUTPUT	Отображение выходного напряжения, выходной частоты или напряжения батареи. Vac: Выходное напряжение, Hz: Частота, Vdc: Напряжение АБ (не используется в данном исполнении ИБП)
Параметры нагрузки	
	Отображение уровня нагрузки ИБП 0-25%, 26-50%, 51-75% и 76-100%
	Индикация перегрузки выхода ИБП
	Индикация короткого замыкания выхода ИБП



Таблица 5 – Режимы работы светодиодных индикаторов ИБП

Режимы работы ИБП	Наименование Индикатора			
	ВУРАSS (ОБХОД)	LINE (СЕТЬ)	BATTERY (БАТАРЕЯ)	FAULT (АВАРИЯ)
Запуск ИБП	●	●	●	●
Режим ожидания	○	○	○	○
Работа ИБП по встроенной обводной цепи	●	○	○	○
Дежурный режим	○	●	○	○
Автономный режим	○	○	●	○
Режим преобразователя частоты	○	●	○	○
Тестирование батарей	●	●	●	○
Режим экономии энергии «ЕСО»	●	●	○	○
Авария	○	○	○	●
● - индикатор включен ○ - индикатор выключен				

Таблица 6 – Назначение кнопок управления ИБП

Наименование кнопки управления	Назначение (функции) кнопок управления
Кнопка  «ВКЛ./ВВОД»	- Включение ИБП: Для включения ИБП нажмите и удерживайте кнопку «ВКЛ./ВВОД» не менее 0,5 секунды. - Подтверждение ввода при работе в режиме настройки параметров ИБП: Для ввода значения параметра нажмите кнопку «ВКЛ./ВВОД»
Кнопка  «ВЫКЛ./ОТМЕНА»	- Выключение ИБП: Для выключения ИБП нажмите и удерживайте кнопку «ВЫКЛ./ОТМЕНА» в течение не менее 0,5 секунды. 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. - Возврат к предыдущему пункту меню: В режиме настройки параметров ИБП используйте эту кнопку для перехода к предыдущему пункту меню или для отмены настройки параметра



Продолжение таблицы 6

Кнопка  «ТЕСТ/ВВЕРХ»	- Включение режима тестирования ИБП: Для включения режима самотестирования ИБП при работе в дежурном режиме, режиме экономии энергии или в режиме частотного преобразователя нажмите и удерживайте кнопку в течение не менее 0,5 секунды. - Перемещение к следующему значению параметра: В режиме настройки параметров ИБП используйте эту кнопку для выбора следующего значения параметра
Кнопка  «ВЫКЛ. ЗВУК/ВНИЗ»	- Отключение звуковой сигнализации при работе ИБП в автономном режиме: Для выключения / включения звуковой сигнализации нажмите и удерживайте кнопку не менее 0,5 секунды. Данная функция не распространяется на звуковую сигнализацию аварийных режимов работы. - Перемещение к предыдущему значению параметра: В режиме настройки параметров ИБП используйте эту кнопку для выбора предыдущего значения параметра
 + 	Включение/выключение режима настройки параметров ИБП: Для перевода ИБП в режим настройки параметров или выхода из него нажмите одновременно и удерживайте кнопки в течение не менее 1 секунды

Внутри корпуса ИБП расположен акустический излучатель, сигнализирующий совместно с визуальной индикацией о режимах работы изделия. Звуковая сигнализация основных режимов работы ИБП приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Звуковая сигнализация режимов работы ИБП

Режим работы ИБП	Звуковая сигнализация
Автономный режим работы ИБП	Звуковой сигнал один раз в четыре секунды
Перегрузка	Звуковой сигнал два раза в секунду
Работа по встроенной обводной цепи	Звуковой сигнал один раз в две минуты
Предупреждающее сообщение	Звуковой сигнал один раз в секунду
Авария	Непрерывный звуковой сигнал

На задней панели ИБП (рисунок 3) расположены:

- 1 - Соединитель «ДУ RS-232» для подключения персонального компьютера;
- 2 - Соединитель «ДУ USB» для подключения персонального компьютера;
- 3 - Порт дистанционного аварийного отключения (ЕРО);
- 4 - Соединители контроля равномерности распределения тока для параллельного соединения ИБП (устанавливаются при заказе совместно с ИБП комплекта параллельного соединения, по умолчанию закрыты заглушкой);
- 5 - Соединители сигнальной шины для параллельного соединения ИБП (устанавливаются при заказе совместно с ИБП комплекта параллельного соединения, по умолчанию закрыты заглушкой);
- 6 - Посадочное место («Коммуникационный порт») для установки WEB/SNMP-адаптера или платы интерфейса AS/400 «сухие» контакты;
- 7 – Порт контроля состояния внешнего ручного переключателя обводной цепи;
- 8 – Входной автоматический выключатель;

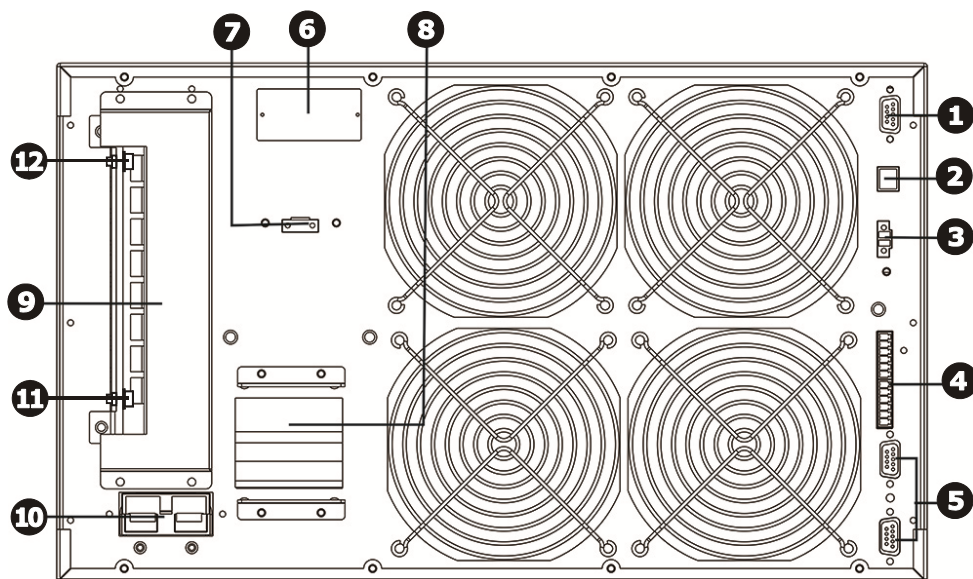
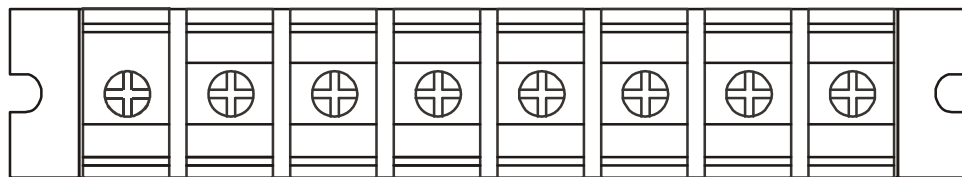


Рисунок 3 - Задняя панель ИБП ATS 10000 3/3 T-X (R), ATS 15000 3/3 T-X (R),
ATS 20000 3/3 T-X (R)

- 9** – Клеммный блок (винтовые зажимы M6) для подключения сети переменного тока и нагрузки потребителя (см. рисунок 4);
10 – Соединитель для подключения батарейного модуля или внешней аккумуляторной батареи с защитной крышкой;
11 – Винтовой зажим M5 для подключения защитного проводника сети переменного тока;
12 – Винтовой зажим M5 для подключения защитного проводника нагрузки.

Внешний вид и назначение клеммного блока, предназначенного для подключения сети переменного тока и нагрузки потребителя представлены на рисунке 4.



Выход ~ 220/380 В				Вход ~ 220/380 В			
L1	L2	L3	N	L1	L2	L3	N

Рисунок 4 – Внешний вид клеммного блока ИБП ATS 10000 3/3 T-X (R),
ATS 15000 3/3 T-X (R), ATS 20000 3/3 T-X (R)

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 размещен на задней панели ИБП.



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 защитное заземление к соответствующим зажимам ИБП до проведения остальных подключений.

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.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 отключить встроенный входной автоматический выключатель ИБП и автоматический выключатель внешней батареи.

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 кабелей 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 Извлеките ИБП и его составные части из упаковки, произведите внешний осмотр, проверьте комплектность согласно разделу 3 настоящего руководства. Выдержите ИБП в течение не менее 6 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.

7.1.3 Установку ИБП в шкаф следует производить при помощи монтажного комплекта МК25 (не входит в комплект поставки ИБП, и может быть приобретен дополнительно при заказе ИБП) в следующей последовательности:

- подготовьте место для установки ИБП в шкафу или стойке;
- установите монтажные направляющие из комплекта МК25 на заранее подготовленное место в шкаф или стойку;
- установите зажимные гайки М6 из комплекта МК25 в соответствующие посадочные отверстия на монтажных направляющих шкафа;
- установите левый и правый монтажные угольники на боковые панели ИБП с помощью винтов М4х8 из комплекта поставки;
- установите ИБП на монтажные направляющие;
- используя крепежные винты М6х16 с декоративной шайбой из комплекта МК25, прикрепите ИБП к монтажным направляющим шкафа.

7.2 Подключение заземления

7.2.1 Подключите, используя кабельный наконечник М5 из комплекта поставки ИБП, внешний проводник заземления к соответствующему винтовому зажиму на задней панели ИБП (поз. 11 на рисунке 3). Сечение проводника заземления выбирается по максимальному входному фазному току ИБП (см. таблицу 2) в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8 – Требования к минимальному сечению проводников

Номинальный ток, А	Сечение провода, мм²
До 6 включ.	0,75
Св. 6 до 10 включ.	1,0
« 10 « 16 «	1,5
« 16 « 25 «	2,5
« 25 « 32 «	4,0
« 32 « 40 «	6,0
« 63 « 80 «	16,0
« 80 « 100 «	25,0

7.2.2 Убедитесь в надежности контактных соединений цепи заземления.



7.3 Подключение аккумуляторных батарей

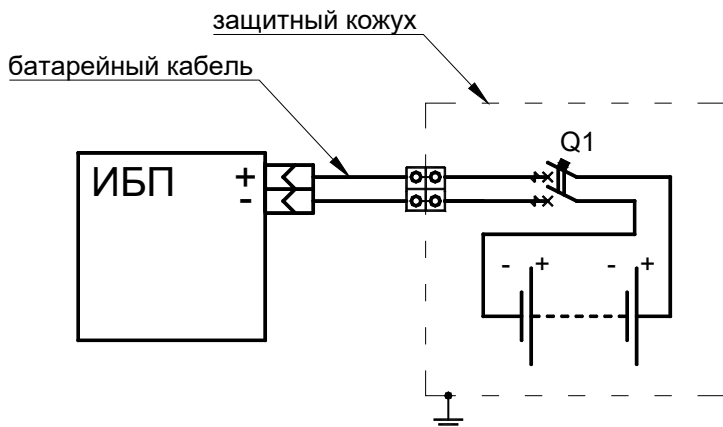
ВНИМАНИЕ: Подключение батарейных модулей к ИБП должно производиться в количестве, кратном 2 шт.

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

- убедитесь, что автоматический выключатель каждого БМ находится в выключенном положении;
- снимите защитную крышку с соединителя для подключения батарейного модуля (внешней аккумуляторной батареи), расположенного на задней панели ИБП;
- снимите аналогичную крышку с одного из соединителей каждого БМ;
- подключите кабель для подключения БМ из комплекта поставки ИБП к соответствующему соединителю на задней панели ИБП, а затем к соединителям на задних панелях обоих БМ. Вилки разъемов 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 к ИБП или БМ из комплектов поставки дополнительных БМ.

7.3.3 Подключение внешних аккумуляторных батарей (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 (панель) для его установки):

- установите 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.п. 6 настоящего руководства;
- установите 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 не менее максимального тока, потребляемого ИБП от АБ (см. таблицу 2), предназначенный для коммутации цепей постоянного тока с номинальным напряжением не менее 220 В на полюс. Схема соединения приведена на рисунке 5;
- произведите соединение аккумуляторов между собой. Для получения аккумуляторной батареи с требуемым номинальным напряжением, необходимо последовательно соединить однотипные аккумуляторы с номинальным напряжением 12 В в количестве 20 шт. Сечение соединительных проводников должно быть не менее 10 мм² для ИБП ATS 10000 3/3 T-X (R), не менее 16 мм² для ИБП ATS 15000 3/3 T-X (R), не менее 25 мм² ИБП ATS 20000 3/3 T-X (R).
- подключите АБ к автоматическому выключателю батареи;
- подключите батарейный кабель к автоматическому выключателю батареи;
- убедитесь, что автоматический выключатель батареи находится в выключенном состоянии;
- снимите с ИБП защитную крышку соединителя для подключения батарейного модуля или внешней аккумуляторной батареи;



Q1 – автоматический выключатель батареи

Рисунок 5 – Схема электрическая подключения
аккумуляторов к ИБП

- подключите батарейный кабель к соответствующему разъему на задней панели ИБП. Вилку разъема необходимо вставить до полной посадки в ответную часть.

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

7.4 Подключение сети переменного тока

7.4.1 Подключите, используя кабельные наконечники М6 из комплекта поставки ИБП, проводники сетевого кабеля к соответствующим зажимам клеммного блока на задней панели ИБП в соответствии с рисунком 4. Сечение фазных и нейтрального проводников выбирается по максимальному входному фазному току ИБП (см. таблицу 2) в соответствии с таблицей 8.

7.4.2 Убедитесь в надежности контактных соединений проводников сетевого кабеля и проводника цепи заземления.

ВНИМАНИЕ! При подключении ИБП к сети переменного тока необходимо соблюдать правильность чередования фаз. При неправильном подключении ИБП выдает предупреждающее сообщение с кодовым обозначением [04] в соответствии с таблицей 15

7.5 Подключение дистанционного управления

Подключение дистанционного управления следует производить в следующей последовательности:

- подключите интерфейсный кабель USB из комплекта поставки к соответствующему соединителю на задней панели ИБП (рисунок 6) и к последовательному порту управляющего ПК с установленным ПО «UPS Agent»;



Рисунок 6 – Внешний вид последовательных портов USB и RS-232, расположенных на задней панели ИБП

ВНИМАНИЕ! Установку ПО «UPS Agent» на управляющий ПК следует производить в соответствии с его руководством пользователя (см. п. 2.11).

Удаленный мониторинг и управление ИБП не может осуществляться одновременно через изолированные порты USB и RS-232. 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. рисунок 3) 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.

7.6 Определение допустимой мощности подключаемого оборудования

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 (В) и потребляемого тока (А), 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 импульсными 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 в том, что мощность ИБП в В·А и Вт больше получившихся сумм в В·А и Вт соответственно.

7.7 Подключение оборудования к выходу ИБП

7.7.1 Подключение оборудования к выходу ИБП следует проводить в следующей последовательности:

- подключите, используя кабельный наконечник М5 из комплекта поставки ИБП, проводник заземления нагрузки к соответствующему винтовому зажиму на задней панели ИБП (поз. 12 на рисунке 3);
- подключите, используя кабельные наконечники М6 из комплекта поставки ИБП, фазные и нейтральный проводники нагрузки к соответствующим зажимам клеммного блока на задней панели ИБП в соответствии с рисунком 4;
- проверьте надежность подключения рабочих и защитного проводников кабеля питания защищаемого оборудования.

7.7.2 Сечение проводников следует выбирать по максимальному току подключенной нагрузки в соответствии с таблицей 8.

7.7.3 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.

7.8 Порядок включения, проверки работоспособности и выключения ИБП

7.8.1 Порядок включения ИБП:

- убедитесь, что потребители, подключенные к выходу ИБП, находятся в выключенном состоянии;
- включите внешний автоматический выключатель батареи или автоматические выключатели БМ;



- подайте напряжение сети переменного тока на вход ИБП, включите входной автоматический выключатель ИБП;
- нажмите и удерживайте кнопку **«ВКЛ./ВВОД»** на передней панели до перехода ИБП в режим запуска. Если сетевое напряжение присутствует на входе ИБП и его параметры находятся в допустимых пределах (фазное напряжение 110-300 В, 46-54 Гц), то по истечении времени 3-5 секунд ИБП перейдет в дежурный режим (см. п.п. 9.2.4);
- поочередно включая, подключенные к ИБП потребители проконтролируйте 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, отключите от ИБП наименее ответственные потребители (рекомендуется не превышать уровень мощности нагрузки 75%).

7.8.2 Проверка работоспособности ИБП:

- отключите напряжение сети переменного тока от входа ИБП и проконтролируйте по индикации на LCD-дисплее и звуковой сигнализации переход ИБП в автономный режим работы;
- с помощью внешнего вольтметра измерьте напряжение на выходе ИБП;
- убедитесь, что измеренное значение соответствует уставке выходного напряжения ИБП;
- подключите напряжение сети переменного тока к входу ИБП и проконтролируйте по индикации на LCD-дисплее переход ИБП в дежурный режим работы;
- повторите измерение напряжения на выходе ИБП.

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

7.8.3 Порядок выключения ИБП:

- поочередно выключите потребители, подключенные к выходу ИБП;
- нажмите и удерживайте кнопку **«ВЫКЛ./ОТМЕНА»** до перехода ИБП в режим ожидания или в режим работы по встроенной обводной цепи, в зависимости от значения параметра с кодом [08] (см. табл. 11, 12);
- отключите встроенный входной автоматический выключатель, а также внешний автоматический выключатель батареи или автоматические выключатели БМ;
- отключите напряжение сети переменного тока от входа ИБП.

ВНИМАНИЕ! При нахождении входного напряжения переменного тока в пределах допустимого диапазона и включенном входном автоматическом выключателе, 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

7.9 Порядок включения и выключения ИБП при отсутствии сети переменного тока

7.9.1 Порядок включения ИБП при отсутствии сети переменного тока:

- убедитесь, что потребители, подключенные к выходу ИБП, находятся в выключенном состоянии;



- включите внешний автоматический выключатель батареи или автоматические выключатели БМ;
- нажмите и удерживайте кнопку **«ВКЛ./ВВОД»** на передней панели до перехода ИБП в режим запуска. После чего, не более чем через 5 секунд повторно нажмите кнопку **«ВКЛ./ВВОД»**. По истечении времени 3-5 секунд ИБП перейдет на работу в автономном режиме (см. п.п. 9.2.5);
- поочередно включая, подключенные к ИБП потребители проконтролируйте 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, отключите от ИБП наименее ответственные потребители (рекомендуется не превышать уровень мощности нагрузки 75%).

7.9.2 Порядок выключения ИБП при отсутствии сети переменного тока:

- поочередно выключите потребители, подключенные к выходу ИБП;
- нажмите и удерживайте кнопку **«ВЫКЛ./ОТМЕНА»** до перехода ИБП в режим ожидания, дождитесь последующего выключения ИБП;
- отключите внешний автоматический выключатель батареи или автоматические выключатели БМ.

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



встроенному web-серверу, обеспечивает доступ к контролируемому объекту с помощью любого распространенного web-браузера.

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 «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.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 9. Электрические параметры входа управления и релейных выходов платы AS/400 приведены в таблице 10. Возможные варианты построения электрических схем для организации контроля и управления ИБП приведены на рисунках 7 и 8.

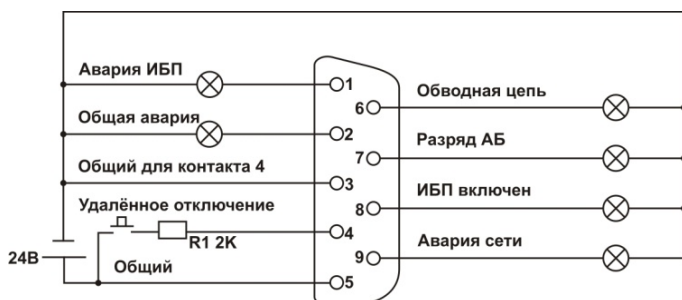


Рисунок 7 – Электрическая схема организации контроля и управления ИБП с электропитанием от источника постоянного тока напряжением +24 В

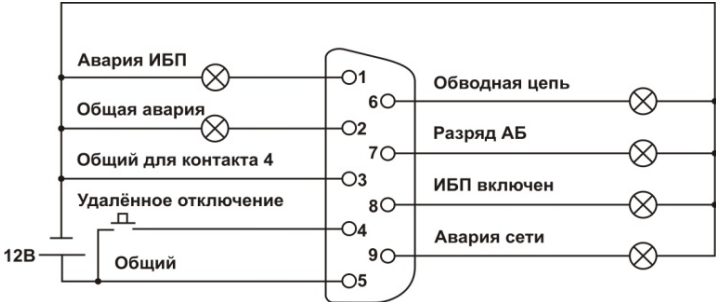


Рисунок 8 – Электрическая схема организации контроля и управления ИБП с электропитанием от источника постоянного тока напряжением +12 В

Таблица 9 – 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

Продолжение таблицы 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 10 – 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 ± 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

9 **Порядок работы**

9.1 **Установка параметров ИБП**

9.1.1 При необходимости заводские уставки некоторых параметров ИБП могут быть изменены пользователем. Перечень параметров, их коды и значения, заводские уставки,



а также режимы работы ИБП, в которых они могут быть изменены, приведены в таблицах 11, 12. Назначение индикаторов LCD-дисплея при работе в режиме установки параметров приведено на рисунке 9.

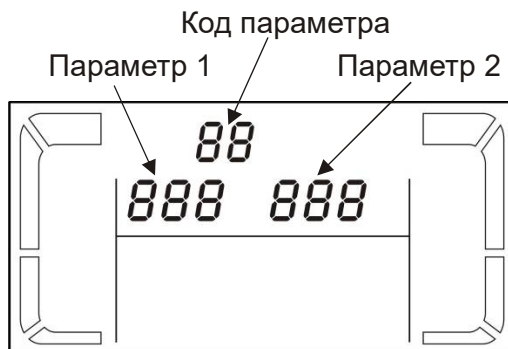


Рисунок 9 – Назначение индикаторов LCD-дисплея при работе в режиме установки параметров

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» или при помощи WEB/SNMP-адаптера WEBtel II ES AUX. Установка параметров ИБП при помощи ПО «UPS Agent» следует производить в соответствии с его руководством пользователя (см. п. 2.11). Установка параметров ИБП при помощи WEB/SNMP-адаптера WEBtel II ES AUX следует производить в соответствии с «Руководством пользователя КСДП.00080-09 33 93 РП».

9.1.4 Порядок установки параметров ИБП:

- подайте напряжение переменного тока на вход ИБП. Если сетевое напряжение присутствует на входе ИБП и его параметры находятся в допустимых пределах (110 - 264 В, 46 - 54 Гц), а также установлен параметр «Работа по встроенной обводной цепи при выключении ИБП» (см. табл. 11, 12, код параметра [08]), то ИБП перейдет в режим работы по встроенной обводной цепи. Если указанные условия не выполняются, то ИБП перейдет в режим ожидания;
- нажмите одновременно и удерживайте кнопки «ТЕСТ/ВВЕРХ» и «ВЫКЛ. ЗВУК/ВНИЗ» до перехода ИБП в режим установки параметров;
- кратковременными нажатиями кнопки «ТЕСТ/ВВЕРХ» (переход к следующему параметру) или «ВЫКЛ. ЗВУК/ВНИЗ» (переход к предыдущему параметру) установите код требуемого параметра;
- кратковременным нажатием кнопки «ВКЛ./ВВОД» перейдите в режим редактирования выбранного параметра;
- кратковременным нажатием кнопки «ТЕСТ/ВВЕРХ» или «ВЫКЛ. ЗВУК/ВНИЗ» выберите требуемое значение параметра и нажмите кнопку «ВКЛ./ВВОД» для перехода к следующему параметру;
- для выхода из режима установки параметров нажмите одновременно и удерживайте кнопки «ТЕСТ/ВВЕРХ» и «ВЫКЛ. ЗВУК/ВНИЗ» в течение не менее 1 секунды.



Таблица 11 – Список устанавливаемых параметров ИБП и допустимые режимы работы ИБП для установки параметров

Код параметра	Наименование параметра	Допустимые режимы работы ИБП для установки параметра ("+" – допускается установка параметра)					
		Режим ожидания / Работа ИБП по встроенной обводной цепи	Дежурный режим	Режим экономии энергии «ECO»	Режим преобразователя частоты	Автономный режим	Режим тестирования батарей
01	Установка выходного напряжения	+					
02	Установка частоты выходного напряжения	+					
03	Диапазон изменения входного напряжения для встроенной обводной цепи	+					
04	Диапазон изменения частоты входного напряжения для встроенной обводной цепи	+					
05	Разрешение/запрет режима экономии энергии «ECO»	+					
06	Диапазон изменения входного напряжения для режима экономии энергии	+					
07	Диапазон изменения частоты входного напряжения для режима экономии энергии	+					
08	Разрешение/запрет работы по встроенной обводной цепи	+	+				
09	Уставка максимального времени работы ИБП в автономном режиме	+	+	+	+	+	+
10	Зарезервировано						
11	Зарезервировано						
12	Контроль обрыва нейтрального провода на входе ИБП	+	+	+	+	+	+
13	Подстройка точности отображения напряжения батареи	+	+	+	+	+	+
14	Подстройка напряжения зарядного устройства	+	+	+	+	+	+
15	Подстройка напряжения фазы L1 (A) инвертора		+		+	+	
16	Подстройка напряжения фазы L2 (B) инвертора		+		+	+	
17	Подстройка напряжения фазы L3 (C) инвертора		+		+	+	
18	Подстройка точности отображения выходного напряжения фазы L1 (A) инвертора		+		+	+	
19	Подстройка точности отображения выходного напряжения фазы L2 (B) инвертора		+		+	+	
20	Подстройка точности отображения выходного напряжения фазы L3 (C) инвертора		+		+	+	



Таблица 12 – Коды и значения параметров ИБП

Показания LCD-дисплея	Значение параметра
Код параметра: 01 	Установка выходного напряжения ИБП обеспечивает установку одного из четырех значений выходного фазного напряжения: 208, 220, 230, 240 В . <i>Заводская уставка – 230 В</i>
Код параметра: 02 50 Гц, режим преобразователя частоты выключен  60 Гц, режим преобразователя частоты включен  АТО 	Установка частоты выходного напряжения Параметр 1. Значение частоты выходного напряжения: 50,0 Гц, 60,0 Гц, АТО . Значение параметра АТО означает, что частота выходного напряжения будет установлена в соответствии со значением частоты входного напряжения. Если частота входного напряжения в диапазоне от 46 до 54 Гц, частота выходного напряжения будет установлена равной 50 Гц; если частота входного напряжения в диапазоне от 56 до 64 Гц, частота выходного напряжения будет установлена равной 60 Гц. <i>Заводская уставка – АТО</i> Параметр 2. Разрешение/запрет режима преобразователя частоты: CF – режим преобразователя частоты включен. В данном режиме частота выходного напряжения будет установлена равной 50 Гц или 60 Гц (в зависимости от значения параметра 1) при этом, частота входного напряжения может изменяться от 46 Гц до 64 Гц; NCF – режим преобразователя частоты выключен. В данном режиме частота выходного напряжения будет автоматически синхронизирована с частотой входного напряжения, если частота входного напряжения не выходит за пределы от 46 до 54 Гц (для уставки параметра 1, равной 50,0 Гц) или за пределы от 56 Гц до 64 Гц (для уставки параметра 1, равной 60,0 Гц). В случае выхода значения частоты входного напряжения за указанные пределы, ИБП перейдет на работу в автономном режиме. <i>Заводская уставка – NCF</i> Примечание: Если в качестве параметра 1 выбрано значение АТО , параметр 2 будет отображать текущую частоту выходного напряжения



Продолжение таблицы 12

Код параметра: 03	Диапазон изменения входного напряжения для встроенной обводной цепи
	Параметр 1. Значение нижнего порога входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи: от 110 до 209 В. <i>Заводская установка – 110 В</i> Параметр 2. Значение верхнего порога входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи: от 231 до 276 В. <i>Заводская установка – 264 В</i>
Код параметра: 04	Диапазон изменения частоты входного напряжения для встроенной обводной цепи
	Параметр 1. Значение нижнего порога частоты входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи: от 46,0 до 49,0 Гц при уставке частоты выходного напряжения 50 Гц; от 56,0 до 59,0 Гц при уставке частоты выходного напряжения 60 Гц. <i>Заводская установка – 46,0/56,0 Гц</i> Параметр 2. Значение верхнего порога частоты входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи: от 51,0 до 54,0 Гц при уставке частоты выходного напряжения 50 Гц; от 61,0 до 64,0 Гц при уставке частоты выходного напряжения 60 Гц. <i>Заводская установка – 54,0/64,0 Гц</i>
Код параметра: 05	Разрешение/запрет режима экономии энергии
	ENA – режим экономии энергии «ECO» включен; DIS – режим экономии энергии «ECO» выключен. <i>Заводская установка – DIS</i>



Продолжение таблицы 12

Код параметра: 06	Диапазон изменения входного напряжения для режима экономии энергии
	Параметр 1. Значение нижнего порога входного напряжения при работе в режиме экономии энергии: от 184 до 197 В при уставке выходного напряжения 208 В; от 196 до 209 В при уставке выходного напряжения 220 В; от 206 до 219 В при уставке выходного напряжения 230 В; от 216 до 229 В при уставке выходного напряжения 240 В. <i>Заводская уставка – 197/209/219/229 В</i> Параметр 2. Значение верхнего порога входного напряжения при работе в режиме экономии энергии: от 219 до 232 В при уставке выходного напряжения 208 В; от 231 до 244 В при уставке выходного напряжения 220 В; от 241 до 254 В при уставке выходного напряжения 230 В; от 251 до 264 В при уставке выходного напряжения 240 В. <i>Заводская уставка – 232/244/254/264 В</i>
Код параметра: 07	Диапазон изменения частоты входного напряжения для режима экономии энергии
	Параметр 1. Значение нижнего порога частоты входного напряжения при работе в режиме экономии энергии: от 46,0 до 48,0 Гц при уставке частоты выходного напряжения 50 Гц; от 56,0 до 58,0 Гц при уставке частоты выходного напряжения 60 Гц. <i>Заводская уставка – 48,0/58,0 Гц</i> Параметр 2. Значение верхнего порога частоты входного напряжения при работе в режиме экономии энергии: от 52,0 до 54,0 Гц при уставке частоты выходного напряжения 50 Гц; от 62,0 до 64,0 Гц при уставке частоты выходного напряжения 60 Гц. <i>Заводская уставка – 52,0/62,0 Гц</i>

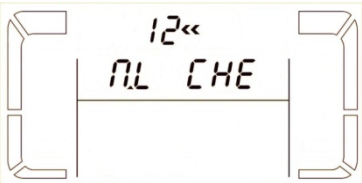


Продолжение таблицы 12

Код параметра: 08	Разрешение/запрет работы по встроенной обводной цепи
	Параметр 1. OPN – автоматический переход на обводную цепь разрешен; FBD – автоматический переход на обводную цепь запрещен. <i>Заводская установка – OPN</i> Параметр 2. ENA – переключение на обводную цепь при ручном выключении ИБП кнопкой «ВЫКЛ./ОТМЕНА» разрешено; DIS – переключение на обводную цепь при ручном выключении ИБП кнопкой «ВЫКЛ./ОТМЕНА» запрещено. <i>Заводская установка – ENA</i>
Код параметра: 09	Уставка максимального времени работы ИБП в автономном режиме
	Параметр 2. от 000 до 999 – установка максимального времени работы ИБП в автономном режиме от 0 до 999 минут. По истечении заданного времени работы в автономном режиме, ИБП будет выключен для предотвращения существенного разряда аккумуляторной батареи; DIS – ИБП будет работать в автономном режиме до полного разряда батареи. <i>Заводская установка – 990</i>
Код параметра: 10	Зарезервировано
	
Код параметра: 11	Зарезервировано
	



Продолжение таблицы 12

Код параметра: 12	Контроль обрыва нейтрального провода на входе ИБП
	Параметр 1. N.L – имя параметра (Neutral Loss – обрыв нейтрали). Параметр 2. DIS – контроль обрыва нейтрального провода на входе ИБП отключен; АТО – автоматический контроль обрыва нейтрального провода на входе ИБП с автоматическим сбросом аварийного состояния. При выявлении обрыва нейтрального провода будет включена соответствующая аварийная сигнализация. Если при этом ИБП находился в дежурном режиме, он автоматически перейдет в автономный режим. В случае если подключение нейтрального провода будет восстановлено, аварийная сигнализация отключится автоматически и ИБП перейдет в дежурный режим. CHE – автоматический контроль обрыва нейтрального провода на входе ИБП с ручным сбросом аварийного состояния. При выявлении обрыва нейтрального провода будет включена соответствующая аварийная сигнализация. Если при этом ИБП находился в дежурном режиме, он автоматически перейдет в автономный режим. В случае если подключение нейтрального провода будет восстановлено, аварийная сигнализация не отключится автоматически и ИБП останется в автономном режиме. Для отключения аварийной сигнализации и перевода ИБП в дежурный режим необходимо: - согласно п.п. 9.1.1 перейти на данный пункт меню; - нажать кнопку «ВКЛ./ВВОД», после чего параметр CHE должен начать мигать; - повторно нажать кнопку «ВКЛ./ВВОД» для запуска детектирования обрыва нейтрального провода. Если будет определено восстановление подключения нейтрального провода, аварийная сигнализация отключится и ИБП перейдет в дежурный режим. Заводская установка – CHE

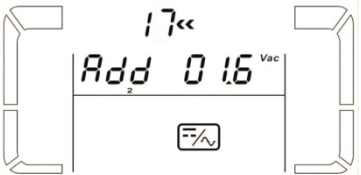


Продолжение таблицы 12

Код параметра: 13	Подстройка точности отображения напряжения батареи
	Параметр 1. Add – значение параметра 2 будет добавлено к отображаемому значению напряжения батареи; Sub – значение параметра 2 будет вычтено из отображаемого значения напряжения батареи. Параметр 2. от 0 до 9,9 В – диапазон значений для подстройки точности отображения напряжения батареи
Код параметра: 14	Подстройка напряжения зарядного устройства
	Параметр 1. Add – значение параметра 2 будет добавлено к текущему значению напряжения зарядного устройства; Sub – значение параметра 2 будет вычтено из текущего значения напряжения зарядного устройства. Параметр 2. от 0 до 9,9 В – диапазон значений для подстройки напряжения зарядного устройства. ВНИМАНИЕ! Перед подстройкой напряжения зарядного устройства убедитесь, что аккумуляторные батареи отключены от ИБП. ВНИМАНИЕ! Напряжение зарядного устройства должно соответствовать допустимому напряжению заряда батарей согласно их технической документации
Код параметра: 15	Подстройка напряжения фазы L1 (A) инвертора
	Параметр 1. Add – значение параметра 2 будет добавлено к текущему значению напряжения фазы L1 (A) инвертора; Sub – значение параметра 2 будет вычтено из текущего значения напряжения фазы L1 (A) инвертора. Параметр 2. от 0 до 9,9 В – диапазон значений для подстройки напряжения фазы L1 (A) инвертора



Продолжение таблицы 12

Код параметра: 16	Подстройка напряжения фазы L2 (В) инвертора
	Параметр 1. Add – значение параметра 2 будет добавлено к текущему значению напряжения фазы L2 (В) инвертора; Sub – значение параметра 2 будет вычтено из текущего значения напряжения фазы L2 (В) инвертора. Параметр 2. от 0 до 9,9 В – диапазон значений для подстройки напряжения фазы L2 (В) инвертора. ПРИМЕЧАНИЕ. Для данного пункта меню под значением параметра 1 отображается символ «1», информирующий о подстройке фазы L2 (В)
Код параметра: 17	Подстройка напряжения фазы L3 (С) инвертора
	Параметр 1. Add – значение параметра 2 будет добавлено к текущему значению напряжения фазы L3 (С) инвертора; Sub – значение параметра 2 будет вычтено из текущего значения напряжения фазы L3 (С) инвертора. Параметр 2. от 0 до 9,9 В – диапазон значений для подстройки напряжения фазы L3 (С) инвертора. ПРИМЕЧАНИЕ. Для данного пункта меню под значением параметра 1 отображается символ «2», информирующий о подстройке фазы L3 (С)
Код параметра: 18	Подстройка точности отображения выходного напряжения фазы L1 (А) инвертора
	Параметр 1. OP.V – имя параметра (Output Voltage - выходное напряжение). Параметр 2. Значение параметра соответствует текущему измеренному значению выходного напряжения фазы L1 (А) инвертора. Кнопками «ТЕСТ/ВВЕРХ» и «ВЫКЛ. ЗВУК/ ВНИЗ» осуществляется подстройка отображаемого значения выходного напряжения. После завершения подстройки необходимо нажать кнопку «ВКЛ./ВВОД» для применения изменений. Диапазон регулировки напряжения: ± 9 В

Продолжение таблицы 12

Код параметра: 19 	Подстройка точности отображения выходного напряжения фазы L2 (В) инвертора Параметр 1. OP.U – имя параметра (Output Voltage - выходное напряжение). Параметр 2. Значение параметра соответствует текущему измеренному значению выходного напряжения фазы L2 (В) инвертора. Кнопками «ТЕСТ/ВВЕРХ» и «ВЫКЛ. ЗВУК/ВНИЗ» осуществляется подстройка отображаемого значения выходного напряжения. После завершения подстройки необходимо нажать кнопку «ВКЛ./ВВОД» для применения изменений. Диапазон регулировки напряжения: ±9 В
Код параметра: 20 	Подстройка точности отображения выходного напряжения фазы L3 (С) инвертора Параметр 1. OP.U – имя параметра (Output Voltage - выходное напряжение). Параметр 2. Значение параметра соответствует текущему измеренному значению выходного напряжения фазы L3 (С) инвертора. Кнопками «ТЕСТ/ВВЕРХ» и «ВЫКЛ. ЗВУК/ ВНИЗ» осуществляется подстройка отображаемого значения выходного напряжения. После завершения подстройки необходимо нажать кнопку «ВКЛ./ВВОД» для применения изменений. Диапазон регулировки напряжения: ±9 В

9.2 Режимы работы ИБП

9.2.1 Запуск ИБП

Если на вход подано сетевое напряжение и включен входной автоматический выключатель, в течение нескольких секунд производится инициализация микропроцессора и внутренних систем ИБП. В течение этого времени на LCD-дисплее отображаются все символы (см. рисунок 10).

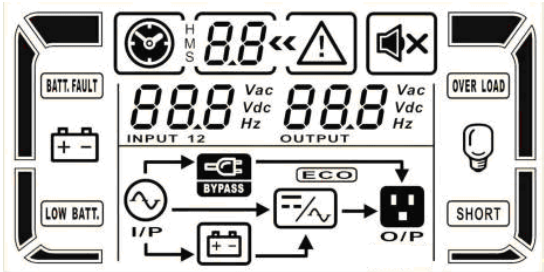


Рисунок 10 – Показания LCD-дисплея ИБП при включении



9.2.2 Режим ожидания

Если сетевое напряжение присутствует, работа по встроенной обводной цепи запрещена, ИБП находится в выключенном состоянии, то напряжение на выходе ИБП отсутствует, осуществляется заряд аккумуляторной батареи, каждые 2 минуты включается короткий звуковой сигнал.

В данном режиме на LCD-дисплее производится отображение информации (с периодической сменой отображаемых параметров), представленной на рисунке 11.

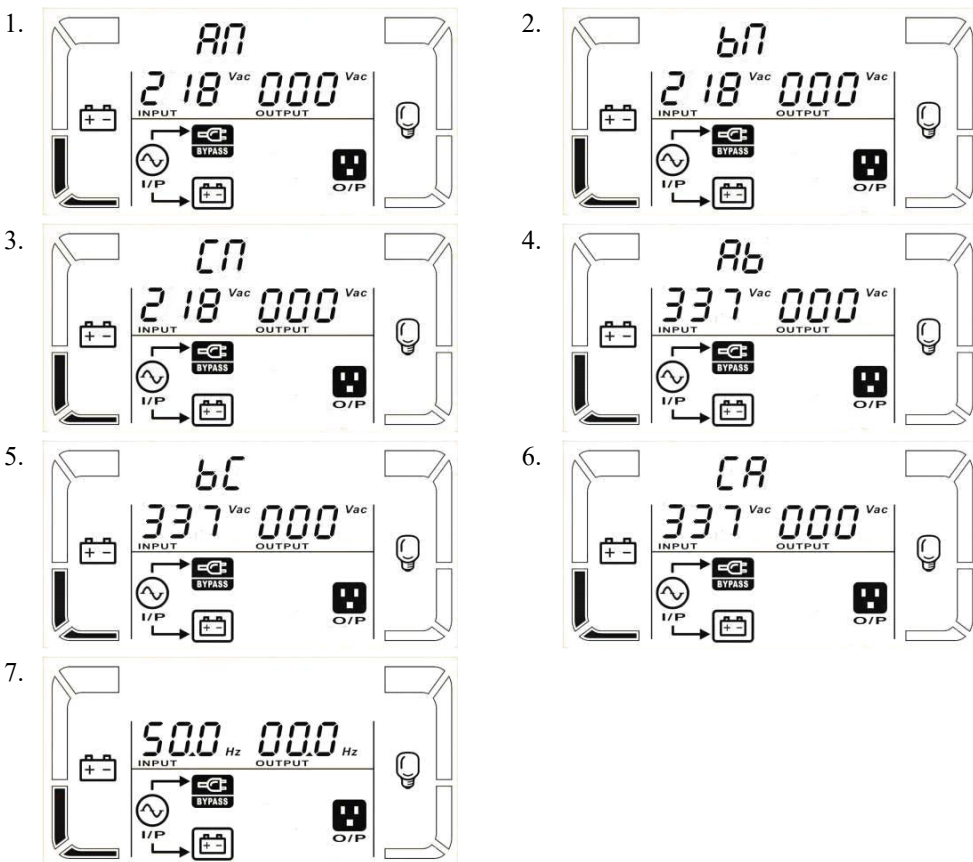


Рисунок 11 – Показания LCD-дисплея ИБП в режиме ожидания

На рисунке 11 представлены:

- 1 – индикация входного и выходного напряжений фазы L1 (A) ИБП;
- 2 – индикация входного и выходного напряжений фазы L2 (B) ИБП;
- 3 – индикация входного и выходного напряжений фазы L3 (C) ИБП;
- 4 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L1-L2 (A-B) ИБП;
- 5 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L2-L3 (B-C) ИБП;
- 6 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L3-L1 (C-A) ИБП;
- 7 – индикация частоты входного и выходного напряжений ИБП.



9.2.3 Работа ИБП по встроенной обводной цепи

Если инвертор ИБП выключен, разрешена работа по встроенной обводной цепи, сетевое напряжение и частота на входе ИБП находятся в пределах, допустимых для работы по встроенной обводной цепи (заводские уставки от 110 до 264 В и от 46 до 54 Гц), питание нагрузки, подключенной к ИБП, осуществляется по встроенной обводной цепи, каждые 2 минуты включается короткий звуковой сигнал. В этом режиме обеспечивается заряд аккумуляторной батареи, стабилизация параметров выходного напряжения не обеспечивается. При питании выхода по встроенной обводной 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 обводной цепи.

В данном режиме на LCD-дисплее производится отображение информации (с периодической сменой отображаемых параметров), представленной на рисунке 12.

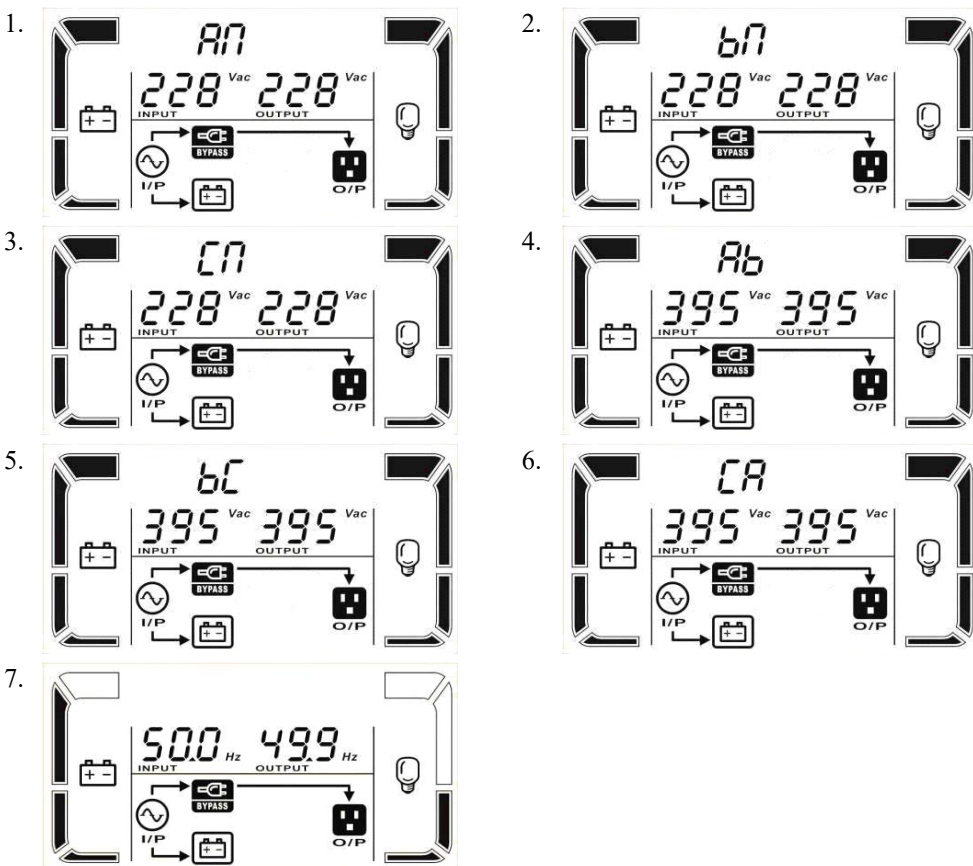


Рисунок 12 – Показания LCD-дисплея в режиме работы ИБП по встроенной обводной цепи



На рисунке 12 представлены:

- 1 – индикация входного и выходного напряжений фазы L1 (A) ИБП;
- 2 – индикация входного и выходного напряжений фазы L2 (B) ИБП;
- 3 – индикация входного и выходного напряжений фазы L3 (C) ИБП;
- 4 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L1-L2 (A-B) ИБП;
- 5 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L2-L3 (B-C) ИБП;
- 6 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L3-L1 (C-A) ИБП;
- 7 – индикация частоты входного и выходного напряжений ИБП.

9.2.4 Дежурный режим

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.

В данном режиме на LCD-дисплее производится отображение информации (с периодической сменой отображаемых параметров), представленной на рисунке 13.

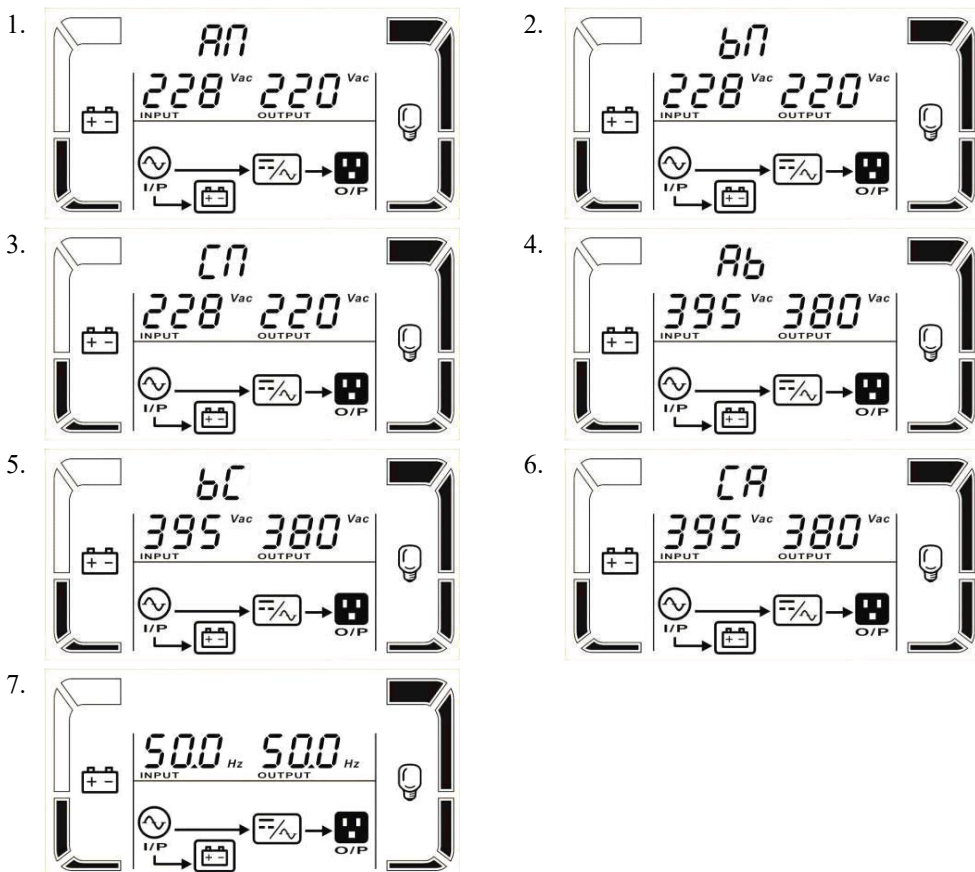


Рисунок 13 – Показания LCD-дисплея ИБП в дежурном режиме



На рисунке 13 представлены:

- 1 – индикация входного и выходного напряжений фазы L1 (A) ИБП;
- 2 – индикация входного и выходного напряжений фазы L2 (B) ИБП;
- 3 – индикация входного и выходного напряжений фазы L3 (C) ИБП;
- 4 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L1-L2 (A-B) ИБП;
- 5 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L2-L3 (B-C) ИБП;
- 6 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L3-L1 (C-A) ИБП;
- 7 – индикация частоты входного и выходного напряжений ИБП.

9.2.5 Автономный режим

Если сетевое напряжение отсутствует или его параметры находятся вне допустимых пределов, ИБП работает в автономном режиме, каждые 4 секунды включается короткий звуковой сигнал, ИБП осуществляет питание нагрузки от батарей.

В данном режиме на LCD-дисплее производится отображение информации (с периодической сменой отображаемых параметров), представленной на рисунке 14.

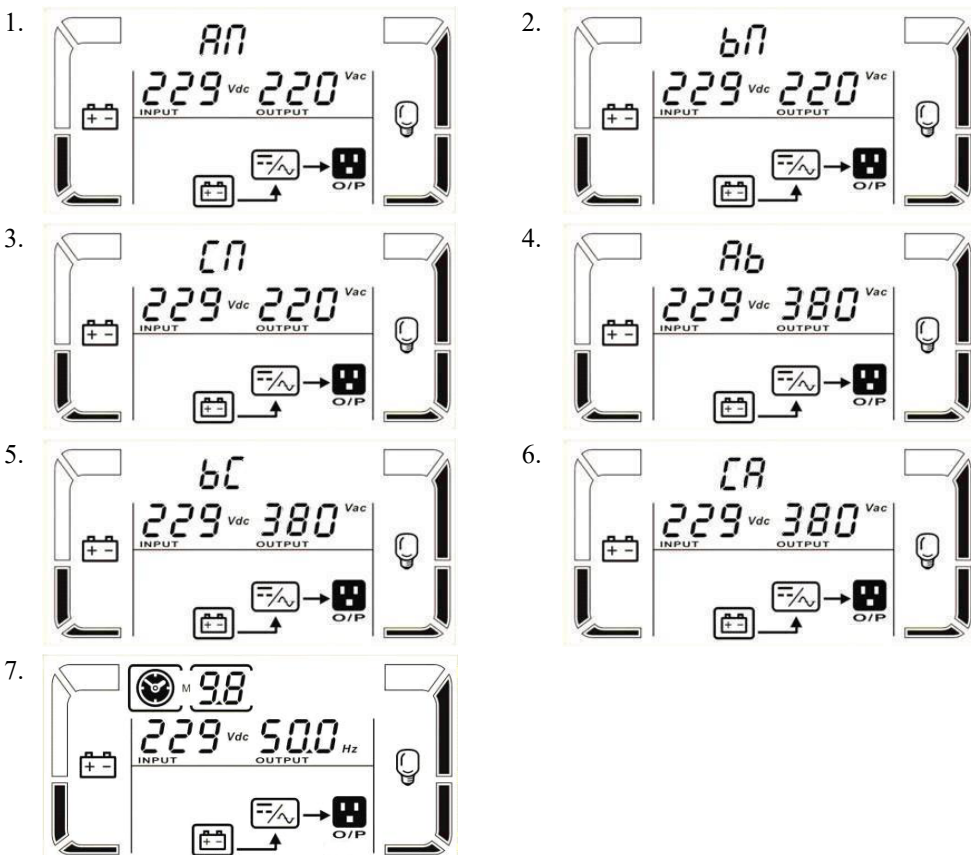


Рисунок 14 – Показания LCD-дисплея ИБП в автономном режиме

На рисунке 14 представлены:

- 1 – индикация напряжения батареи и выходного напряжений фазы L1 (A) ИБП;
- 2 – индикация напряжения батареи и выходного напряжений фазы L2 (B) ИБП;
- 3 – индикация напряжения батареи и выходного напряжений фазы L3 (C) ИБП;
- 4 – индикация напряжения батареи и выходного линейного напряжений фаз L1-L2 (A-B) ИБП;
- 5 – индикация напряжения батареи и выходного линейного напряжений фаз L2-L3 (B-C) ИБП;
- 6 – индикация напряжения батареи и выходного линейного напряжений фаз L3-L1 (C-A) ИБП;
- 7 – индикация напряжения батареи и частоты выходного напряжений ИБП.

9.2.6 Режим преобразователя частоты

Если частота входного напряжения находится в диапазоне от 46 Гц до 64 Гц, ИБП поддерживает частоту выходного напряжения 50 или 60 Гц в зависимости от установки пользователя. При работе в этом режиме суммарная нагрузка, подключенная к ИБП не должна превышать 90 % от номинальной мощности ИБП, должен быть выключен режим экономии энергии «ECO». В этом режиме работы переход ИБП на обводную цепь автоматически запрещен.

В данном режиме на LCD-дисплее производится отображение информации (с периодической сменой отображаемых параметров), представленной на рисунке 15.

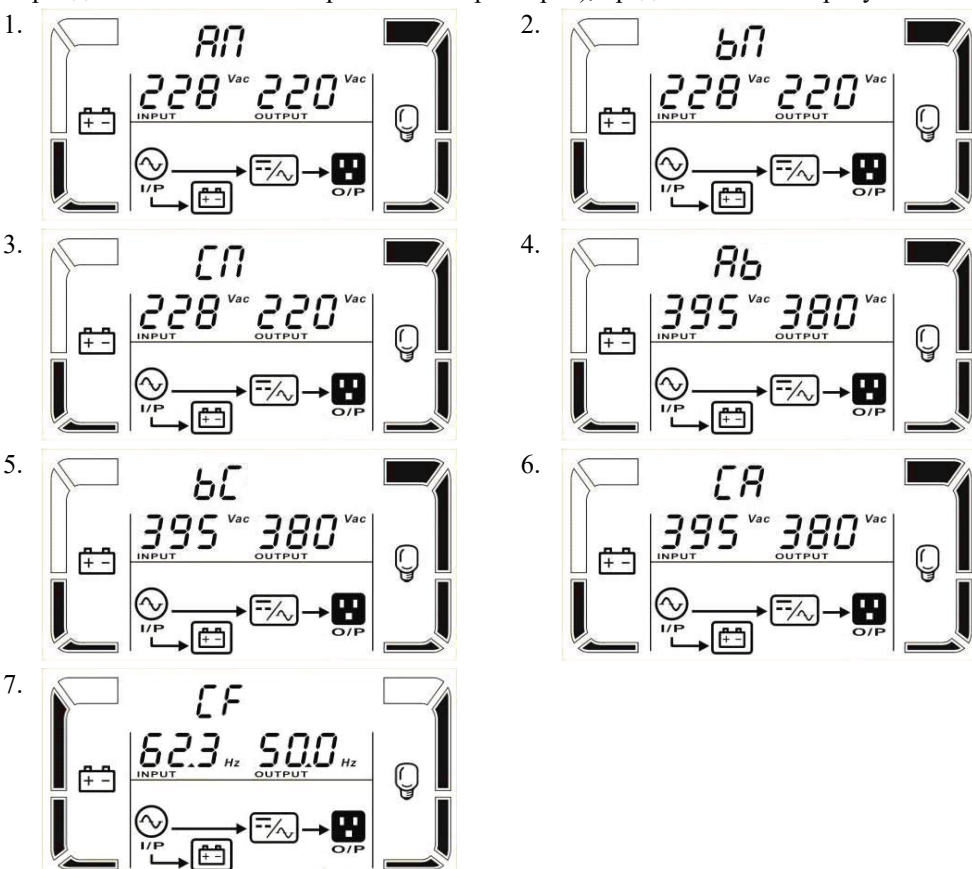


Рисунок 15 – Показания LCD-дисплея ИБП в режиме преобразователя частоты



На рисунке 15 представлены:

- 1 – индикация входного и выходного напряжений фазы L1 (A) ИБП;
- 2 – индикация входного и выходного напряжений фазы L2 (B) ИБП;
- 3 – индикация входного и выходного напряжений фазы L3 (C) ИБП;
- 4 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L1-L2 (A-B) ИБП;
- 5 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L2-L3 (B-C) ИБП;
- 6 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L3-L1 (C-A) ИБП;
- 7 – индикация активности режима преобразователя частоты («CF»), частоты входного и выходного напряжений ИБП.

9.2.7 Тестирование батарей

Если ИБП находится в дежурном режиме или режиме преобразователя частоты, нажатие кнопки «ТЕСТ/ВВЕРХ» переведет ИБП в режим 10-секундного тестирования батарей. Указанный режим предназначен для контроля подключения аккумуляторных батарей к ИБП. Если аккумуляторные батареи не подключены, то включается соответствующая аварийная сигнализация, при этом питание выхода не прерывается. Если аккумуляторные батареи подключены, то ИБП переходит на 10 секунд в автономный режим работы.

В данном режиме на LCD-дисплее производится отображение информации (с периодической сменой отображаемых параметров), представленной на рисунке 16.

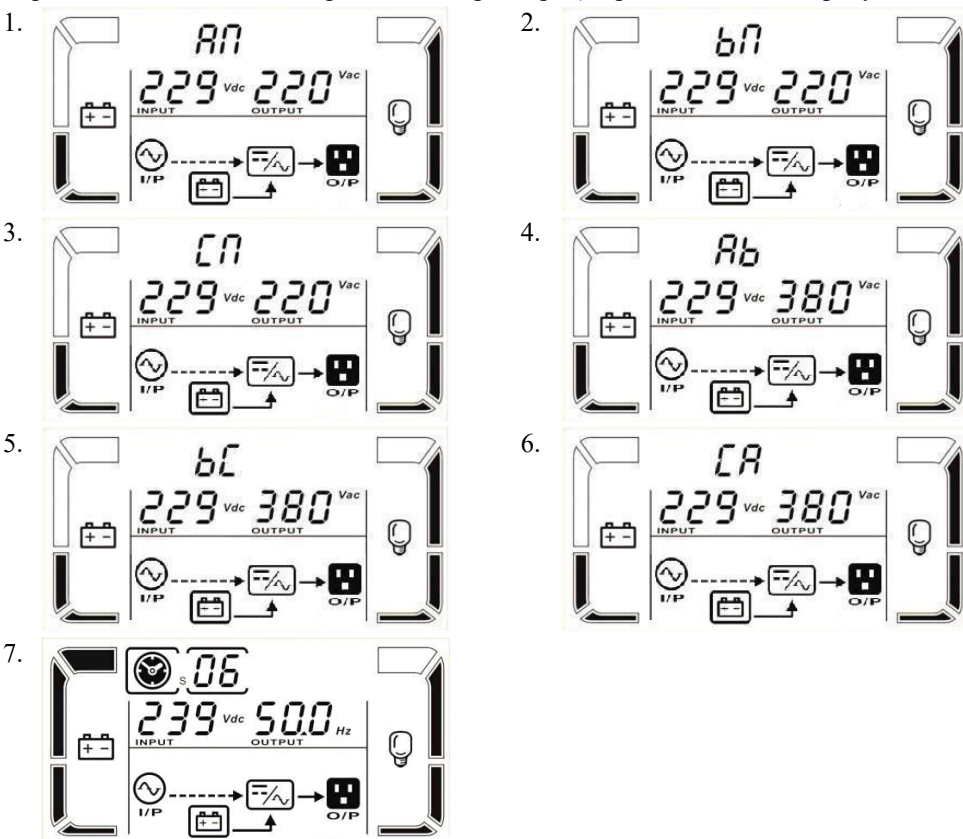


Рисунок 16 – Показания LCD-дисплея ИБП в режиме тестирования батарей



На рисунке 16 представлены:

- 1 – индикация напряжения батареи и выходного напряжений фазы L1 (A) ИБП;
- 2 – индикация напряжения батареи и выходного напряжений фазы L2 (B) ИБП;
- 3 – индикация напряжения батареи и выходного напряжений фазы L3 (C) ИБП;
- 4 – индикация напряжения батареи и выходного линейного напряжений фаз L1-L2 (A-B) ИБП;
- 5 – индикация напряжения батареи и выходного линейного напряжений фаз L2-L3 (B-C) ИБП;
- 6 – индикация напряжения батареи и выходного линейного напряжений фаз L3-L1 (C-A) ИБП;
- 7 – индикация времени работы ИБП от батареи в режиме тестирования, а также индикация напряжения аккумуляторной батареи и частоты выходного напряжения ИБП.

9.2.8 Режим экономии энергии «ЕСО»

Если в ИБП активирован режим экономии энергии и 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 в указанном режиме обеспечивает заряд аккумуляторных батарей.

Если параметры сетевого напряжения выходят 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.

В данном режиме на LCD-дисплее производится отображение информации (с периодической сменой отображаемых параметров), представленной на рисунке 17.

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

На рисунке 17 представлены:

- 1 – индикация входного и выходного напряжений фазы L1 (A) ИБП;
- 2 – индикация входного и выходного напряжений фазы L2 (B) ИБП;
- 3 – индикация входного и выходного напряжений фазы L3 (C) ИБП;
- 4 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L1-L2 (A-B) ИБП;
- 5 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L2-L3 (B-C) ИБП;
- 6 – индикация входного линейного и выходного линейного напряжений фаз L3-L1 (C-A) ИБП;
- 7 – индикация частоты входного и выходного напряжений ИБП.

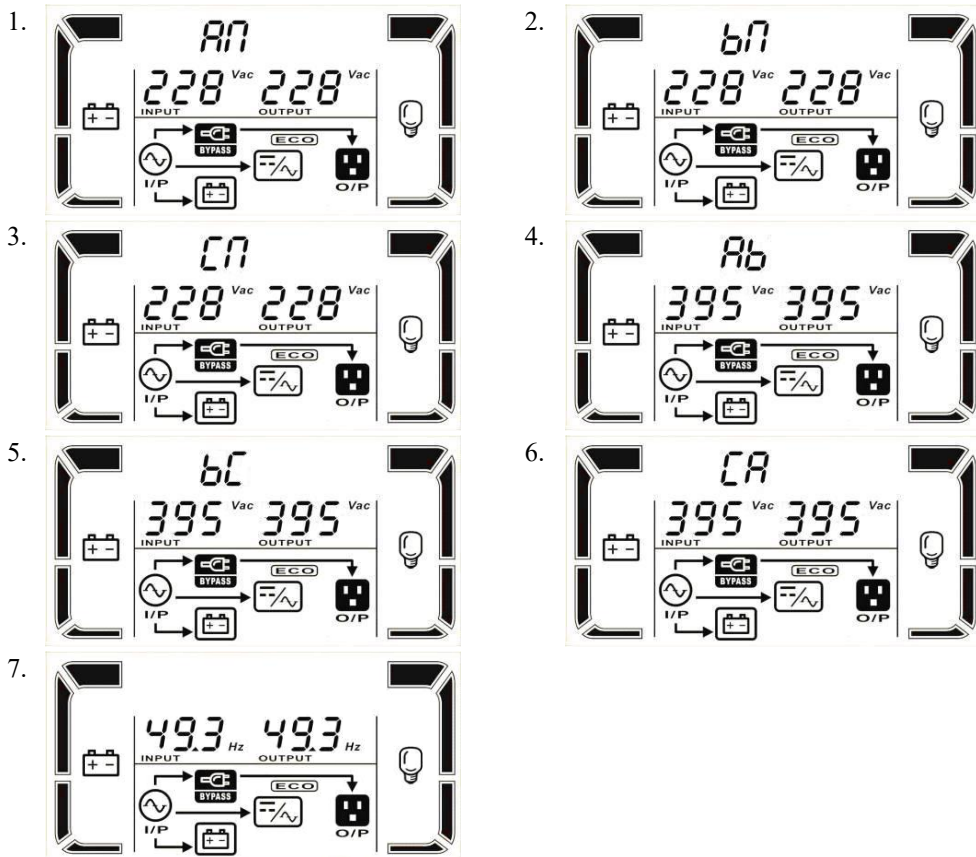


Рисунок 17 – Показания LCD-дисплея ИБП в режиме экономии энергии

9.2.9 Предупреждающие сообщения

При нарушении условий нормального функционирования ИБП к периодически сменяемой отображаемой информации его текущего режима работы добавляются коды соответствующих предупреждающих сообщений, и включается звуковая сигнализация. Одновременно возможно отображение до 3-х кодов предупреждающих сообщений в соответствии с таблицей 15. На рисунке 18 приведен пример отображения кодов предупреждающих сообщений [01], [09], [3C] при работе ИБП по встроенной обводной цепи.

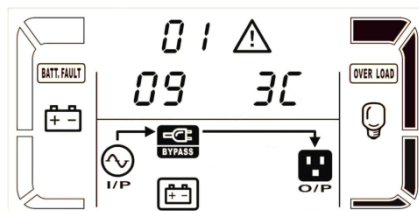


Рисунок 18 – Показания LCD-дисплея ИБП с кодами предупреждающих сообщений

9.2.10 Параллельная работа ИБП

Если несколько ИБП включены на работу в параллельном режиме, то к периодически сменяемой отображаемой информации текущего режима работы ИБП добавляется информация, указывающая на активность параллельной работы ИБП. При этом на LCD-дисплее отображается адрес ИБП в параллельной системе: **001** (для ведущего ИБП), **002, 003** (для ведомых ИБП). На рисунке 19 приведен пример отображения информации о параллельной работе ИБП в дежурном режиме.

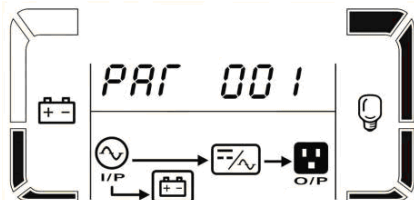


Рисунок 19 – Показания LCD-дисплея при параллельной работе ИБП

9.2.11 Авария ИБП

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.

В данном режиме на LCD-дисплее производится отображение информации (с периодической сменой отображаемых параметров), представленной на рисунке 20, совместно с кодом аварии. Расшифровка кодов аварий приведена в таблице 16.

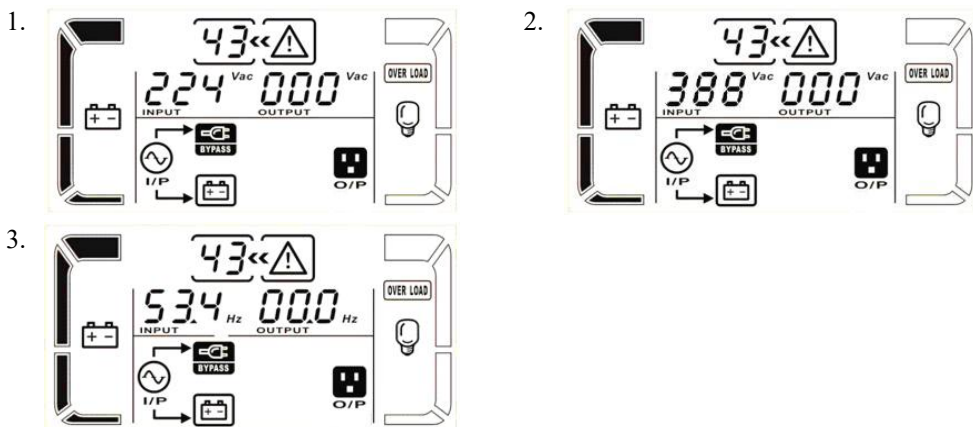


Рисунок 20 – Показания LCD-дисплея ИБП в аварийном режиме

На рисунке 20 представлены:

- 1 – индикация кода аварии, поочередная индикация входных и выходных напряжений фаз L1-L3 (A-C) ИБП;
- 2 – индикация кода аварии, поочередная индикация линейных входных и линейных выходных напряжений фаз L1-L2 (A-B), L2-L3 (B-C), L3-L1 (C-A) ИБП;
- 3 – индикация кода аварии, частоты входного напряжения и частоты выходного напряжения ИБП.



10 Параллельное соединение

10.1 Комплект для параллельного соединения ИБП

10.1.1 По дополнительному заказу ИБП могут быть оборудованы комплектом для параллельного соединения. В комплект входит дополнительное оборудование, которое устанавливается в ИБП на предприятии – изготовителе.

10.1.2 В комплект поставки ИБП дополнительно включаются информационные кабели:

- кабель контроля тока – 1 шт.;
- кабель параллельного соединения – 1 шт.

10.1.3 Допускается объединять в параллельную систему до трех ИБП одного типа.

ВНИМАНИЕ! Не допускается объединять в параллельную систему ИБП разных исполнений

10.2 Подготовка к работе

- включите по отдельности все ИБП в режиме ожидания или режиме работы по встроенной обводной цепи;
- убедитесь, что уставки параметров одинаковы для всех ИБП, а именно:
 - уставка выходного напряжения (код параметра [1], см. таблицу 12);
 - уставка частоты выходного напряжения, режим преобразователя частоты (код параметра [2], см. таблицу 12);
 - уставки верхней и нижней границы напряжения при работе по встроенной обводной цепи (код параметра [3], см. таблицу 12);
 - уставки верхней и нижней границы частоты входного напряжения при работе по встроенной обводной цепи (код параметра [4], см. таблицу 12);
 - уставки работы встроенной обводной цепи (код параметра [8], см. таблицу 12);
 - уставки параметров режима экономии энергии (коды параметров [5], [6], [7], см. таблицу 12);
- включите ИБП в дежурном режиме работы;
- измерьте выходное напряжение фаз каждого ИБП. Если разница между измеренными значениями более 1,5 В, подстройте напряжения инверторов ИБП (см. коды параметров [15]-[17] таблицы 12) обеспечив разницу между измеренными значениями напряжений не более 1,5 В;
- проведите подстройку точности отображения выходного напряжения фаз каждого из ИБП (см. коды параметров [18]-[20] таблицы 12) обеспечив разницу между измеренными значениями фазных выходных напряжений и соответствующими значениями фазных выходных напряжений, отображаемых на LCD-дисплее ИБП не более 1,0 В;
- выключите ИБП, установите входные автоматические выключатели ИБП и автоматические выключатели батарей в выключенное положение. Отключите подводящие проводники сети от входов ИБП;
- при помощи кабелей контроля тока и кабелей параллельного соединения из комплекта поставки соедините ИБП между собой как показано на рисунках 21 и 23;
- подключите подводящие проводники сети и нагрузки к входам и выходам переменного тока ИБП как показано на рисунках 22, 24. Рекомендуемые номинальные токи автоматических выключателей приведены в таблицах 13, 14.

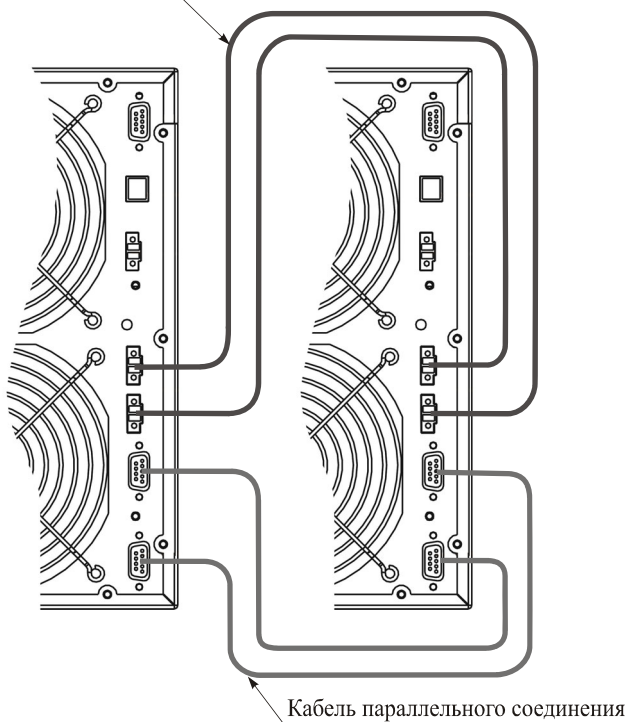


Рисунок 21 – Подключение информационных кабелей к двум ИБП в параллельной системе

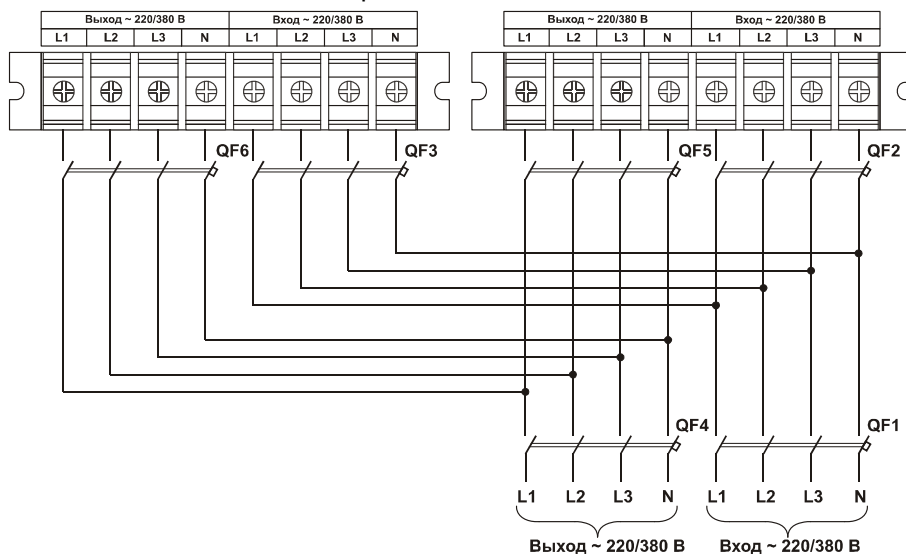


Рисунок 22 – Соединение входов и выходов двух ИБП в параллельной системе

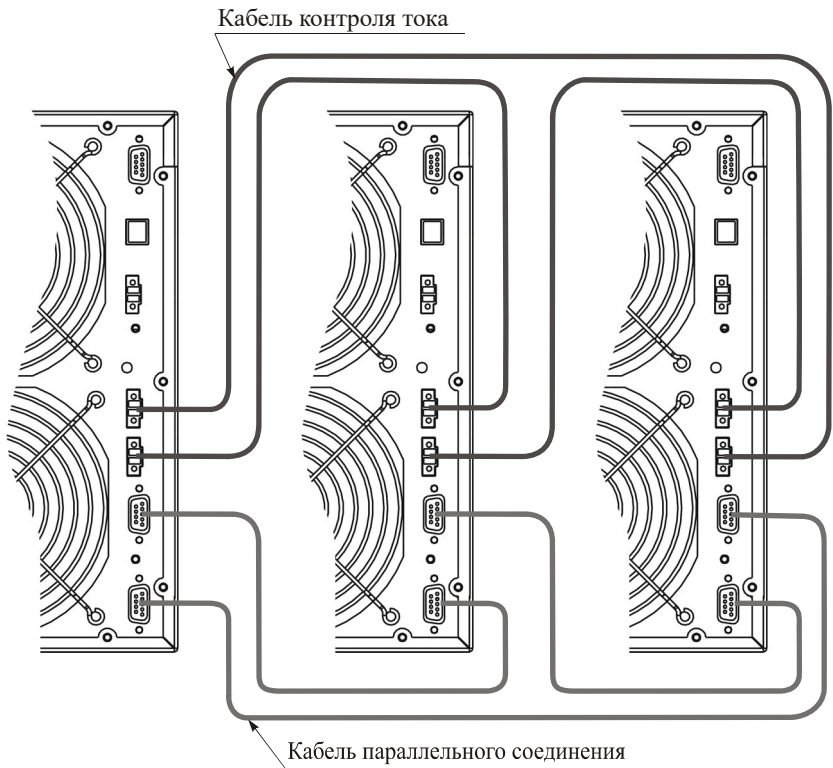


Рисунок 23 – Подключение информационных кабелей к трем ИБП в параллельной системе

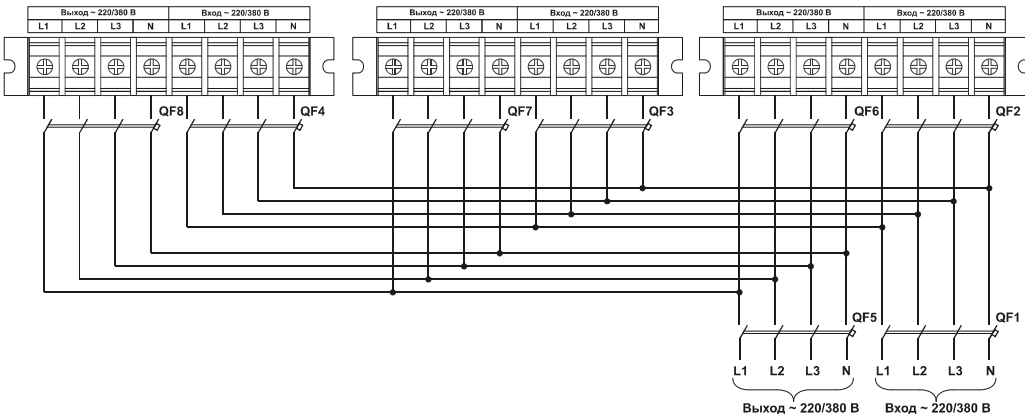


Рисунок 24 – Соединение входов и выходов трех ИБП в параллельной системе



Таблица 13 – Рекомендуемые номинальные токи автоматических выключателей при параллельном соединении двух ИБП

Тип ИБП	Номинальный ток автоматического выключателя	
	QF1, QF4	QF2, QF3, QF5, QF6
ATS 10000 3/3 T-X (R)	63 A / 4п.	32 A / 4п.
ATS 15000 3/3 T-X (R)	80 A / 4п.	63 A / 4п.
ATS 20000 3/3 T-X (R)	100 A / 4п.	63 A / 4п.

Таблица 14 – Рекомендуемые номинальные токи автоматических выключателей при параллельном соединении трех ИБП

Тип ИБП	Номинальный ток автоматического выключателя	
	QF1, QF5	QF2-QF4, QF6-QF8
ATS 10000 3/3 T-X (R)	100 A / 4п.	32 A / 4п.
ATS 15000 3/3 T-X (R)	125 A / 4п.	63 A / 4п.
ATS 20000 3/3 T-X (R)	160 A / 4п.	63 A / 4п.

10.3 Порядок включения, проверки работоспособности и выключения параллельной системы

10.3.1 Включение параллельной системы:

- убедитесь, что потребители, подключенные к выходу параллельной системы, находятся в выключенном состоянии;
- установите автоматические выключатели внешних батарей или батарейных модулей во включенное положение;

ВНИМАНИЕ! Не допускается подключение двух и более ИБП к одному батарейному модулю или одной группе внешних батарей.

- подайте напряжение сети переменного тока на вход системы;
- установите входные автоматические выключатели всех ИБП во включенное положение. Если сетевое напряжение присутствует на входе параллельной системы и его параметры находятся в допустимых пределах, то ИБП перейдут в режим ожидания или режим работы по встроенной обводной цепи (см. п.п. 9.2.2, 9.2.3);
- если ИБП находятся в режиме ожидания, переведите их в режим работы по встроенной обводной цепи (см. п.п. 9.2.3), изменив значения параметра с кодом [8] (см таблицу 12);
- измерьте напряжения между одинаковыми фазами на выходах каждой пары ИБП. Если измеренные напряжения превышают 0,5 В, отключите ИБП и проверьте правильность соединений;
- установите выходные автоматические выключатели всех ИБП во включенное положение.
- на LCD-дисплеях ИБП периодически должна отображаться информация о параллельной работе ИБП в соответствии с п.п. 9.2.10;
- если информация о параллельном соединении не отображается на LCD-дисплеях ИБП, выключите ИБП, проверьте правильность соединения кабелей параллельного подключения и кабелей контроля тока и повторно включите ИБП;



ВНИМАНИЕ! Не включайте ИБП в дежурный или автономный режим, если информация о параллельном соединении не отображается на LCD-дисплее любого ИБП из параллельной системы.

- по очереди переведите каждый ИБП системы в режим запуска, нажав и удерживая в течение 2-3 с кнопку «**ВКЛ./ВВОД**» на его передней панели. Через некоторое время все ИБП синхронно перейдут в дежурный режим;
- поочередно включая подключенные к параллельной системе потребители, проконтролируйте по показаниям LCD-дисплеев ИБП величину мощности нагрузки – она не должна превышать 95% номинального значения. В случае, если величина мощности нагрузки, подключенной к системе превысит вышеуказанное значение необходимо отключить от системы наименее ответственные потребители (рекомендуется не превышать уровень мощности нагрузки 75%);
- проконтролируйте по показаниям LCD-дисплеев равномерность распределения нагрузки между ИБП;
- проконтролируйте по показаниям LCD-дисплеев величину напряжения на выходах ИБП.

10.3.2 Проверка работоспособности параллельной системы:

- отключите напряжение сети переменного тока от входа системы и проконтролируйте переход каждого ИБП в автономный режим работы (см. п.п. 9.2.5);
- с помощью внешнего вольтметра измерьте фазные напряжения на выходе системы;
- убедитесь, что измеренные значения соответствует уставке выходного напряжения ИБП;
- подключите напряжение сети переменного тока к входу системы и проконтролируйте переход каждого ИБП в дежурный режим работы (см. п.п. 9.2.4);
- повторите измерение фазных напряжений на выходе системы;

По показаниям местной световой индикации, акустической сигнализации и данным измерений делают заключение о работоспособности системы.

10.3.3 Порядок выключения системы:

- поочередно выключите потребители, подключенные к выходу системы;
- поочередно выключите все ИБП в соответствии с п.п. 7.8.3;
- установите выходные и входные автоматические выключатели в выключенное положение;
- дождитесь отключения ИБП (выключаются LCD-дисплей, выключаются охлаждающие вентиляторы) и переведите автоматические выключатели батарей в выключенное положение.

10.4 Порядок включения параллельной системы при отсутствии напряжения сети переменного тока

- по очереди включите все ИБП системы в автономный режим работы в соответствии с п.п. 7.9.1;
- на LCD-дисплеях ИБП периодически должна отображаться информация о параллельной работе ИБП в соответствии с п.п. 9.2.10;



- если информация о параллельном соединении не отображается на LCD-дисплеях, выключите ИБП, проверьте правильность соединения кабелей параллельного подключения и кабелей контроля тока и повторно включите ИБП;
- поочередно включая подключенные к параллельной системе потребители, проконтролируйте по показаниям LCD-дисплеев ИБП величину мощности нагрузки – она не должна превышать 95% номинального значения. В случае, если величина мощности нагрузки, подключенной к системе превысит вышеуказанное значение необходимо отключить от системы наименее ответственные потребители (рекомендуется не превышать уровень мощности нагрузки 75%);
- проконтролируйте по показаниям LCD-дисплеев равномерность распределения нагрузки между ИБП;
- проконтролируйте по показаниям LCD-дисплеев величины фазных напряжений на выходах ИБП.

10.5 Порядок добавления ИБП в параллельную систему

ВНИМАНИЕ! Не допускается добавление ИБП в параллельную систему без ее отключения

- включите «новый» ИБП в режиме ожидания или режиме работы по встроенной обходной цепи, не подключая его к параллельной системе;
- убедитесь, что уставки параметров данного ИБП соответствуют уставкам ИБП параллельной системы и скорректируйте выходное напряжение фаз данного ИБП в последовательности, указанной в п.п. 10.2;
- поочередно выключите потребители, подключенные к выходу параллельной системы;
- поочередно выключите все ИБП системы в соответствии с п.п. 7.8.3;
- установите выходные и входные автоматические выключатели ИБП в выключенное положение;
- отключите напряжение сети переменного тока от входа системы и от «нового» ИБП;
- дождитесь отключения ИБП (выключаются LCD-дисплеи, выключаются охлаждающие вентиляторы);
- подключите «новый» ИБП к параллельной системе в последовательности, указанной в п.п. 10.2;
- проведите проверку работоспособности системы с вновь установленным ИБП в последовательности, указанной в п.п. 10.3.

10.6 Порядок удаления ИБП из параллельной системы

Параллельная система предусматривает два способа удаления одного из ИБП:

1) Удаление ИБП из параллельной системы без прерывания электропитания нагрузки:

- при необходимости отключите от параллельной системы часть нагрузки, так чтобы мощность оставшейся нагрузки не превышала 95% суммарной номинальной мощности остающихся в работе ИБП;
- нажмите дважды кнопку «**ВЫКЛ./ОТМЕНА**» на передней панели удаляемого из параллельной системы ИБП. Длительность нажатия кнопки и пауза между нажатиями должны быть не менее 0,5 секунды. После этого ИБП отключает выходное напряжение;
- отключите внешний выходной автоматический выключатель удаляемого ИБП;

- отключите встроенный и внешний входные автоматические выключатели удаляемого из параллельной системы ИБП;
- дождитесь отключения ИБП (выключается LCD-дисплей, выключаются охлаждающие вентиляторы) и переведите автоматический выключатель батареи данного ИБП в выключенное положение;
- отключите от удаляемого из параллельной системы ИБП кабели контроля тока и кабели параллельного соединения, отсоедините входные и выходные проводники электропитания.

2) Удаление ИБП из параллельной системы с отключением нагрузки:

- поочередно выключите потребители, подключенные к выходу системы;
- поочередно выключите все ИБП системы в соответствии с п.п. 7.8.3;
- установите встроенные и внешние входные автоматические выключатели ИБП в выключенное положение;
- дождитесь отключения ИБП (выключаются LCD-дисплеи, выключаются охлаждающие вентиляторы) и переведите автоматические выключатели батарей в выключенное положение;
- отключите напряжение сети переменного тока от входа системы;
- отключите подводящие проводники сети и нагрузки, отключите кабели параллельного соединения и кабели контроля тока от удаляемого из параллельной системы ИБП;
- включите параллельную систему, состоящую из двух ИБП в соответствии с п.п. 10.3.1.

Если предполагается длительный вывод ИБП из параллельной системы, то приведите подключение информационных кабелей в соответствие с рис. 21.

11 **Возможные неисправности и методы их устранения**

11.1 Перечень предупреждающих сообщений с кодовыми обозначениями о нарушениях условий нормального функционирования ИБП, вероятные причины их возникновения, а также методы устранения приведены в таблице 15.

11.2 Перечень сообщений о неисправностях с кодовыми обозначениями, их вероятные причины, а также методы устранения приведены в таблице 16.

11.3 Перечень возможных неисправностей ИБП, их вероятные причины, а также методы устранения приведены в таблице 17.

Таблица 15 – Перечень предупреждающих сообщений

Сообщение				Вероятная причина	Методы устранения
Код	Наименование	Индикаторы (мигание)	Звуковой сигнал		
01	Батарея не подключена	 	1 раз в секунду	Батарея не подключена	Отключите ИБП от сети, подключите батарею, повторно включите ИБП
				Нарушено соединение батареи с ИБП	Отключите ИБП от сети, устраните причину плохого соединения батареи с ИБП, повторно включите ИБП
				Отключен внешний автоматический выключатель батарей	Включите автоматический выключатель батареи. Кнопкой «ТЕСТ/ВВЕРХ» запустите 10-ти секундное тестирование батареи для определения ее подключения


Продолжение таблицы 15

02	Обрыв нейтрали	---	1 раз в секунду	Отключение нейтрального провода сети переменного тока	Отключите ИБП от сети, устраните причину плохого соединения нейтрального провода, повторно включите ИБП
04	Нарушение чередования фаз	---	1 раз в секунду	При подключении нарушено чередование фаз L1-L3 сети переменного тока	Отключите ИБП от сети, переподключите сетевые проводники в соответствии с фазировкой, повторно включите ИБП.
05	Нарушение чередования фаз на входе обводной цепи ИБП	---	1 раз в секунду	При подключении нарушено чередование фаз L1-L3 сети переменного тока	Отключите ИБП от сети, переподключите сетевые проводники в соответствии с фазировкой, повторно включите ИБП.
07	Перезаряд		1 раз в секунду	Напряжение зарядного устройства недопустимо велико	Отключите батарею и проверьте уставку выходного напряжения зарядного устройства (параметр с кодом [14] в таблице 12)
				ЗУ неисправно	Обратитесь в ремонтную организацию
08	Недопустимо низкое напряжение батареи	 	1 раз в секунду	Батарея разряжена полностью	Дождитесь восстановления питающей сети и зарядите батарею
				Одна или несколько батарей батарейной группы неисправны	Отключите батарею от ИБП и замените неисправные элементы, затем подключите батарею
09	Перегрузка	 	2 раза в секунду	Перегрузка на выходе ИБП	Отключите от ИБП второстепенные нагрузки
0A	Вентилятор неисправен	 	1 раз в секунду	Вентилятор заблокирован	Устраните причину блокировки вентилятора
				Вентилятор неисправен Неисправность в цепи контроля вентилятора	Обратитесь в ремонтную организацию
0B	Аварийное дистанционное отключение выхода (EPO)	 	1 раз в секунду	Снята перемычка с контактов порта EPO на задней панели ИБП	Установите перемычку на место
				Управляющий выключатель находится в выключенном положении	Установите внешний управляющий переключатель во включенное положение
0D	Перегрев	 	1 раз в секунду	Температура помещения более 40°C	Примите меры по понижению температуры в помещении где установлен ИБП до значения ниже 40°C
				Охлаждающий вентилятор неисправен или заблокирован	Устраните причину блокировки вентилятора
				Ограничена или заблокирована циркуляция воздуха через вентиляционные отверстия ИБП	Обеспечьте свободную циркуляцию воздуха через вентиляционные отверстия
				Чрезмерно высокая нагрузка	Отключите от ИБП второстепенные нагрузки
0E	Неисправно ЗУ	 	1 раз в секунду	Неисправность ЗУ ИБП	Обратитесь в ремонтную организацию



Продолжение таблицы 15

10	Неисправен входной предохранитель фазы L1		1 раз в секунду	Неисправность входного предохранителя	Обратитесь в ремонтную организацию
11	Неисправен входной предохранитель фазы L2		1 раз в секунду	Неисправность входного предохранителя	Обратитесь в ремонтную организацию
12	Неисправен входной предохранитель фазы L3		1 раз в секунду	Неисправность входного предохранителя	Обратитесь в ремонтную организацию
21	Различные напряжения на входах ИБП в параллельной системе	---	1 раз в секунду	Сетевое напряжение на входах ИБП, работающих в параллельном режиме различается	Отключите все ИБП параллельной системы. Проверьте подключение входов ИБП в соответствии со схемами подключения. Повторно включите ИБП
22	Различные напряжения на входах обходной цепи ИБП в параллельной системе	---	1 раз в секунду	Сетевое напряжение на входах обходной цепи ИБП, работающих в параллельном режиме различается	Отключите все ИБП параллельной системы. Проверьте подключение входов ИБП в соответствии со схемами подключения. Повторно включите ИБП
33	Повторяющаяся перегрузка		1 раз в секунду	ИБП заблокирован в режиме работы по встроенной обходной цепи после возникновения 3-х перегрузок в течении 30 минут	Отключите от ИБП второстепенные нагрузки, отключите ИБП от сети переменного тока и повторно включите
34	Дисбаланс токов во внутренних цепях корректора коэффициента мощности	---	1 раз в секунду	Авария внутренних цепей корректора коэффициента мощности	Отключите ИБП от сети переменного тока и включите повторно. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию
35	Неисправен предохранитель аккумуляторной батареи	---	1 раз в секунду	Внутренняя неисправность ИБП	Обратитесь в ремонтную организацию
36	Дисбаланс токов во внутренних цепях инвертора	---	1 раз в секунду	Авария внутренних цепей инвертора	Отключите ИБП от сети переменного тока и включите повторно. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию
3A	Снят кожух ручного переключателя обходной цепи	---	1 раз в секунду	Снят кожух внешнего ручного переключателя обходной цепи	Установите кожух ручного переключателя обходной цепи. Если сообщение не исчезнет, обратитесь в ремонтную организацию
3C	Высокая несимметрия напряжения сети	---	1 раз в секунду	Отличие напряжения одной (двух) фаз сети от остальных фаз больше допустимого значения	Измерьте напряжение фаз сети, при возможности, приведите напряжение фаз сети в норму. Данное сообщение является информационным и не влияет на работу ИБП
3D	Нестабильность встроенной обходной цепи	---	1 раз в секунду	Авария внутренних цепей встроенной обходной цепи	Отключите ИБП от сети переменного тока и включите повторно. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию

Таблица 16 – Перечень сообщений о неисправностях

Сообщение		Вероятная причина	Методы устранения
Код	Наименование		
01	Ошибка запуска шины	Повышающий DC-DC преобразователь неисправен, напряжение на шине постоянного тока занижено	Обратитесь в ремонтную организацию
02	Недопустимо высокое напряжение на шине	Напряжение на шине постоянного тока недопустимо повышено из-за повышенного напряжения сети или высокого переходного тока нагрузки	Отключите ИБП от сети переменного тока и включите повторно
		Повышающий DC-DC преобразователь неисправен	Обратитесь в ремонтную организацию
03	Недопустимо низкое напряжение шины	Повышающий DC-DC преобразователь неисправен, напряжение на шине постоянного тока недопустимо занижено	Обратитесь в ремонтную организацию
04	Напряжения на шине нестабильно	Неисправен повышающий DC-DC преобразователь	
06	Перегрузка по току корректора коэффициента мощности	Перегрузка по току корректора коэффициента мощности	Отключите ИБП от сети переменного тока и включите повторно. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию
11	Ошибка “мягкого” запуска инвертора	Ошибка схемы “мягкого” запуска инвертора	
12	Недопустимо высокое напряжение на выходе инвертора	Инвертор ИБП неисправен, недопустимо высокое напряжение на выходе инвертора	Обратитесь в ремонтную организацию
13	Недопустимо низкое напряжение на выходе инвертора	Инвертор ИБП неисправен, недопустимо низкое напряжение на выходе инвертора	
14	Короткое замыкание между фазой L1 и нейтральным проводником выхода инвертора	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания, повторно включите ИБП
15	Короткое замыкание между фазой L2 и нейтральным проводником выхода инвертора	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания, повторно включите ИБП
16	Короткое замыкание между фазой L3 и нейтральным проводником выхода инвертора	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания, повторно включите ИБП
17	Короткое замыкание между фазами L1 и L2 выхода инвертора	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания, повторно включите ИБП
18	Короткое замыкание между фазами L2 и L3 выхода инвертора	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания, повторно включите ИБП
19	Короткое замыкание между фазами L1 и L3 выхода инвертора	Короткое замыкание в цепи нагрузки	Отключите ИБП от сети переменного тока, устраните причину короткого замыкания, повторно включите ИБП
1A	Появление возвратной мощности на фазе L1 выхода ИБП	Появление возвратной мощности на выходе ИБП может быть вызвано неисправностью системы контроля в параллельной системе	Отключите ИБП от сети переменного тока, проверьте подключение кабелей параллельного соединения, повторно включите ИБП. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию



Продолжение таблицы 16

1В	Появление возвратной мощности на фазе L2 выхода ИБП	Появление возвратной мощности на выходе ИБП может быть вызвано неисправностью системы контроля в параллельной системе	Отключите ИБП от сети переменного тока, проверьте подключение кабелей параллельного соединения, повторно включите ИБП. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию
1С	Появление возвратной мощности на фазе L3 выхода ИБП	Появление возвратной мощности на выходе ИБП может быть вызвано неисправностью системы контроля в параллельной системе	Отключите ИБП от сети переменного тока, проверьте подключение кабелей параллельного соединения, повторно включите ИБП. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию
21	Неисправность защитного диода аккумуляторной батареи	Защитный диод аккумуляторной батареи неисправен из-за неправильной полярности подключения батареи	Обратитесь в ремонтную организацию
24	Реле инвертора неисправно	Сваривание контактов реле инвертора	Обратитесь в ремонтную организацию
29	Выход из строя предохранителя аккумуляторной батареи при работе ИБП в автономном режиме	Внутренняя неисправность ИБП	Обратитесь в ремонтную организацию
31	Отсутствие связи между ИБП	Кабель параллельного соединения ИБП не подключен в параллельной системе	Отключите все ИБП параллельной системы от сети переменного тока, установите кабель параллельного соединения и повторно запустите ИБП параллельной системы
36	Неравномерное распределение мощности ИБП	Выходной ток ИБП не сбалансирован в параллельной системе из-за неисправности в работе ИБП	Проверьте правильность калибровки выходных напряжений инверторов ИБП в соответствующих разделах меню (см. таблицу 12).
41	Отключение из-за перегрева	Температура помещения более 40°C	Примите меры по понижению температуры в помещении, где установлен ИБП до значения ниже 40°C
		Охлаждающий вентилятор неисправен или заблокирован	Устраните причину блокировки вентилятора
		Ограничена или заблокирована циркуляция воздуха через вентиляционные отверстия	Обеспечьте свободную циркуляцию воздуха через вентиляционные отверстия
		Чрезмерно высокая нагрузка	Отключите от ИБП второстепенные нагрузки
42	Ошибка связи с DSP	Нарушение связи с цифровым сигнальным процессором ИБП	Отключите ИБП от сети переменного тока и включите повторно. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию
43	Отключение из-за перегрузки	Завершилось нормированное время работы при перегрузке, выходное напряжение отсутствует	Отключите от ИБП второстепенные нагрузки, отключите ИБП от сети переменного тока и повторно включите
46	Некорректные настройки ИБП	Ошибка при установке параметров ИБП	Проверьте настройки ИБП, при необходимости скорректируйте значения настраиваемых параметров
47	Ошибка связи с MCU	Нарушение связи с центральным управляющим контроллером ИБП	Отключите ИБП от сети переменного тока и включите повторно. При повторном возникновении аварии обратитесь в ремонтную организацию
48	Несовместимые версии DSP	Несовместимые версии двух цифровых сигнальных процессоров ИБП	Обратитесь в ремонтную организацию
49	Отсутствует фазовый сдвиг входного напряжения	На два или три фазных клеммника входа ИБП подано напряжение одной фазы сети	Проверьте подключение фазных проводников входа сети переменного тока ИБП. К ИБП должны быть подключены 3 фазы сети с корректным чередованием фаз


Таблица 17 – Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
Нет индикации и звуковой сигнализации, хотя сетевое напряжение находится в допустимых пределах	Нарушено подключение сетевых проводников к ИБП или к сети переменного тока	Проверьте подключение сетевых проводников к сети и входным соединителям ИБП
На LCD-дисплее отображаются символы  и  , один раз в секунду 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 секунду включается звуковой сигнал	Внешняя батарея подключена неправильно	Проверьте правильность соединения аккумуляторов между собой и подключение их к ИБП
На LCD-дисплее отображаются символы  и  , один раз в секунду включается звуковой сигнал	Перегрузка ИБП	Отключите наименее ответственные потребители от выхода ИБП
	ИБП перегружен. Электропитание подключенных к выходу ИБП потребителей осуществляется по встроенной обводной цепи ИБП	Отключите от ИБП второстепенные нагрузки
	После повторяющейся перегрузки, ИБП заблокирован в режиме работы по встроенной обводной цепи. Электропитание подключенных к ИБП потребителей осуществляется по встроенной обводной сети ИБП	Выключите ИБП. Отключите от ИБП второстепенные нагрузки. Повторно включите ИБП
На LCD-дисплее отображается код неисправности 43 и символ  , включен непрерывный звуковой сигнал	ИБП отключен из-за перегрузки на выходе	Отключите ИБП от сети переменного тока, отключите от ИБП второстепенные нагрузки и повторно включите ИБП



Продолжение таблицы 17

На LCD-дисплее отображается код неисправности 14 (15, 16, 17, 18, 19), символ SHORT , 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 код неисправности в соответствии с таблицей 16, включен непрерывный звуковой сигнал	Внутренняя неисправность ИБП	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 предупреждающего сообщения 0A, символы  и  , один раз в секунду включается звуковой сигнал	Заблокированы или неисправны один или более вентиляторов ИБП	Проверьте состояние вентиляторов, устраните причину блокировки вентиляторов. При отсутствии видимых причин блокировки вентиляторов обратитесь в ремонтную организацию
На LCD-дисплее отображается код предупреждающего сообщения 02, символ  , один раз в секунду включается звуковой сигнал	Отключение нейтрального сетевого проводника от входа ИБП	Проверьте подключение нейтрального проводника к входу переменного тока ИБП. Если подключение не нарушено и выбрана установка контроля подключения нейтрального проводника «СНЕ» (см. код параметра [12] таблицы 12), проверьте сброс аварийной сигнализации в соответствии с описанием кода параметра [12] таблицы 12



Продолжение таблицы 17

На LCD-дисплее отображается код предупреждающего сообщения 10, символ  , один раз в секунду включается звуковой сигнал	Неисправен предохранитель фазы L1 входа переменного тока	Обратитесь в ремонтную организацию
На LCD-дисплее отображается код предупреждающего сообщения 11, символ  , один раз в секунду включается звуковой сигнал	Неисправен предохранитель фазы L2 входа переменного тока	Обратитесь в ремонтную организацию
На LCD-дисплее отображается код предупреждающего сообщения 12, символ  , один раз в секунду включается звуковой сигнал	Неисправен предохранитель фазы L3 входа переменного тока	Обратитесь в ремонтную организацию

12 Техническое обслуживание

12.1 Оберегайте поверхность ИБП от повреждений и ударов. Не допускайте соприкосновения с активными растворителями (ацетон, дихлорэтан и т.д.) поверхностей пластмассовых деталей во избежание их возможного обесцвечивания или растрескивания.

12.2 Техническое обслуживание ИБП заключается в периодическом, не реже 1 раза в год, внешнем осмотре с очисткой от пыли вентиляционных отверстий корпуса мягкой тканью и кистью, а также контроле работоспособности по показаниям световой индикации и наличию напряжения на выходе.

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 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.

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

13.3 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.

13.4 При повторной упаковке применяйте тару первичной упаковки, а если она не сохранилась, выберите эквивалентную.

**14 Свидетельство о приемке**

Источник бесперебойного питания ATS _____ 3/3 T-X (R)

заводской номер № _____

соответствует требованиям технических условий КСДП.430601.004 ТУ и признан годным для эксплуатации

Дата выпуска « _____ » _____ 20 ____ г.

М.К.

личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц,
ответственных за приемку изделия

15 Свидетельство об упаковке

Источник бесперебойного питания ATS _____ 3/3 T-X (R)

заводской номер № _____

упакован ООО «АТС-КОНВЕРС» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

Дата упаковки « _____ » _____ 20 ____ г.

Упаковку произвел _____

личная подпись

расшифровка подписи

Прибор после упаковки принял _____

личная подпись

расшифровка подписи

16 Гарантийные обязательства

16.1 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.

16.2 Гарантийный срок на ИБП составляет 2 года.

16.3 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.

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 при условии, что он используется в строгом соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

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@atsconvers.ru

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

[http: //www.atsconvers.ru](http://www.atsconvers.ru)

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

Изм.	№ докум.	Дата
6	09-24	12.07.24.



Приложение А

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

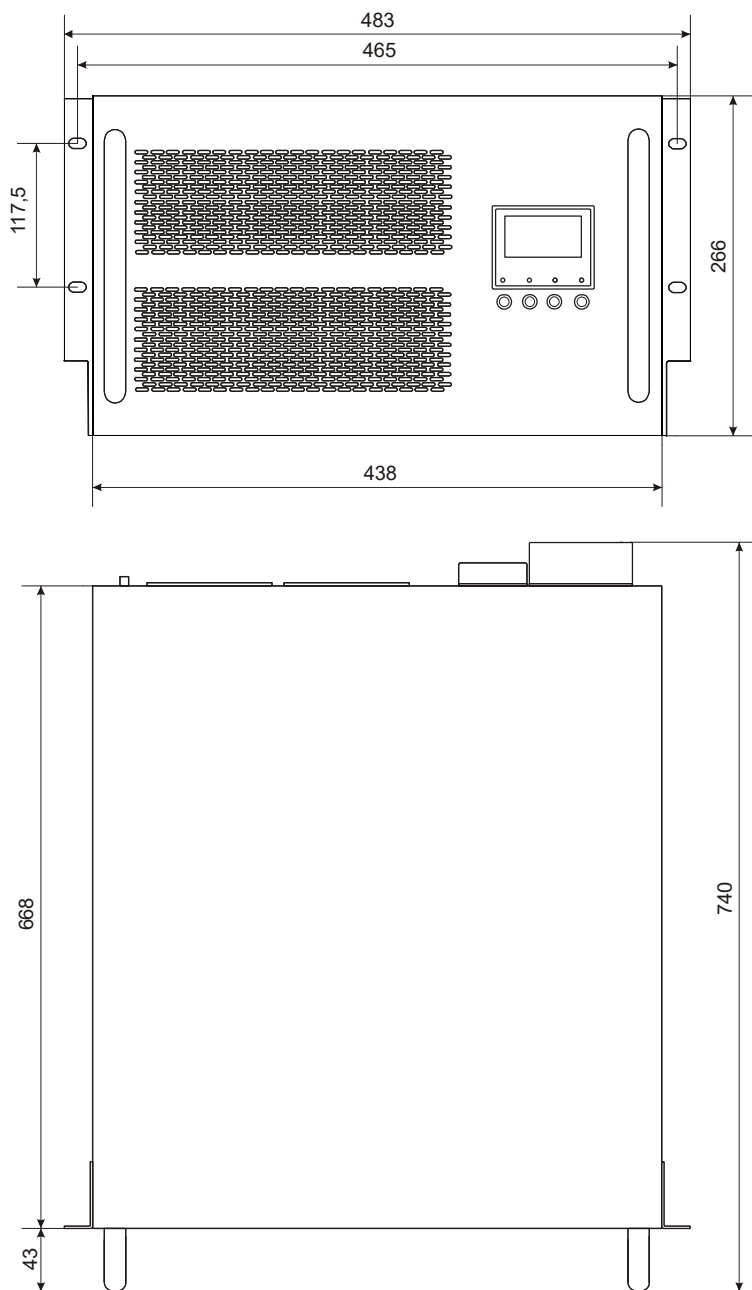


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры ИБП



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