



**Power-Vision Black THD 1/1**

**Power-Vision Black THD 3/1**



**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

---

**ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ**

---

## Предупреждение

**Пожалуйста строго следуйте инструкциям руководства пользователя. Сохраните руководство пользователя. Внимательно прочитайте руководства перед использованием ИБП!**

Не профессиональному техническому персоналу запрещено открывать корпус ИБП из-за опасности удара электрическим током, так как вход и выход блока находятся под высоким напряжением опасным для жизни.

Перед установкой убедитесь что блок ИБП подключен к надёжному очагу заземления.

При проведении обслуживания ИБП, отключите ИБП полностью, отключите все автоматы (размыкатели) ИБП, после этого обязательно подождите 5 минут перед вскрытием корпуса.

Не касайтесь вытекающего электролита в случае если произошло повреждение батареи, так как электролит обладает высокой коррозионной активностью.

Аккумуляторные батареи (АКБ) необходимо заменять только на батареи той же марки и того же типа. Все батареи должны быть одной марки и одного типа. Запрещено смешенное использование батарей различных производителей или различных типов. Также запрещено смешенное использование батарей как новых так и уже ранее находившихся в эксплуатации длительное время.

Агрегат ИБП является продуктом класса "А"; это может вызвать воздействие электромагнитного излучения на окружающую среду.

Не пытайтесь изменить конфигурацию оборудования; это может нарушить работу или привести к поломке блока ИБП.

Эксплуатируйте ИБП только совместно с питающей сетью отвечающей паспортным параметрам ИБП по входному напряжению. Предотвратите воздействие на ИБП перегрева, переохлаждения, влажности (воды), агрессивных химических газов и веществ, повышенных вибраций и механических нагрузок.

Не устанавливайте блок в условиях легковоспламеняемых взрывающихся коррозионноактивных сред и веществ а так же при наличии токопроводящей пыли.

Только профессионально подготовленный персонал может устанавливать и обслуживать блок ИБП.

# Содержание

1 ОБЗОР СИСТЕМЫ.....	4
1.1 Краткое введение .....	4
1.2 Конфигурация системы.....	4
1.3 Рабочий режим.....	5
1.4 Функции и особенности.....	7
1.5 Технические характеристики.....	8
2 УСТАНОВКА .....	9
2.1 Условия окружающей среды.....	9
2.2 Размещение .....	9
2.3 Распаковка.....	10
2.3.1 Аксессуары.....	10
2.3.2 Проверка конфигурации/параметров ИБП.....	10
2.4 Конфигурация и размеры .....	10
2.5 Выбор автоматического защитного выключателя и кабеля .....	11
2.5.1 Выбор автоматического защитного выключателя .....	11
2.5.2 Выбор кабеля .....	11
2.6 Входная и выходная клеммная панели .....	12
2.7 Инструкции по установке одиночного блока ИБП.....	13
2.8 Инструкции по последовательной установке ИБП "Резервирование Hot-standby".....	14
2.8.1 Схема "Резервирование Hot-standby" .....	14
2.8.2 Подключение кабелей схемы "Резервирование Hot-standby" .....	15
2.8.3 Принцип работы схемы "Резервирование Hot-standby". .....	15
2.9 Контрольные проверки установки ИБП .....	16
2.9.1 Контрольная проверка ИБП.....	16
2.9.2 Электрические контрольные проверки.....	16
3 Процедура ВКЛ/ОТКЛ ИБП .....	17
3.1 Подготовка перед включением ИБП.....	17
3.2 Включение одиночного ИБП. Пошаговая инструкция.....	17
3.3 Отключение одиночного ИБП. Пошаговая инструкция. ....	17
3.4 Включение системы "Резервирование Hot-standby". Пошаговая инструкция.. .....	17
3.5 Отключение системы "Резервирование Hot-standby". Пошаговая инструкция .....	17
3.6 Аварийное отключение. Пошаговая инструкция.....	18
3.7 Обслуживание. Пошаговая инструкция .....	18
4 Панель управления.....	18
4.1 Конфигурация и функции передней панели.....	18
4.2 Инструкции по настройке.....	19
4.3 Информация на дисплее.....	19
5 Коммуникационный интерфейс .....	22
5.1 Интерфейс RS232 .....	22
5.2 Интерфейс RS485 .....	22
5.3 Интерфейс USB .....	23
5.4 Интерфейс "Сухие контакты Dry-Contact" .....	23
5.5 Интерфейс SNMP .....	23
5.6 Интерфейс "Аварийное отключение ИБП(ЕРО)" .....	23
5.7 Параллельный порт. Параллельная система <b>ИБП</b> . .....	23
6 Обслуживание ИБП.....	24
6.1 Использование и обслуживание батарей.....	24
6.2 Обслуживание ИБП.....	24
6.3 Техника безопасности при обслуживании ИБП .....	24
6.4 Устранение неисправностей .....	24
6.5 Упаковка, перевозка и хранение.....	26
6.5.1 Упаковка .....	26
6.5.2 Перевозка.....	26
6.5.3 Хранение .....	26

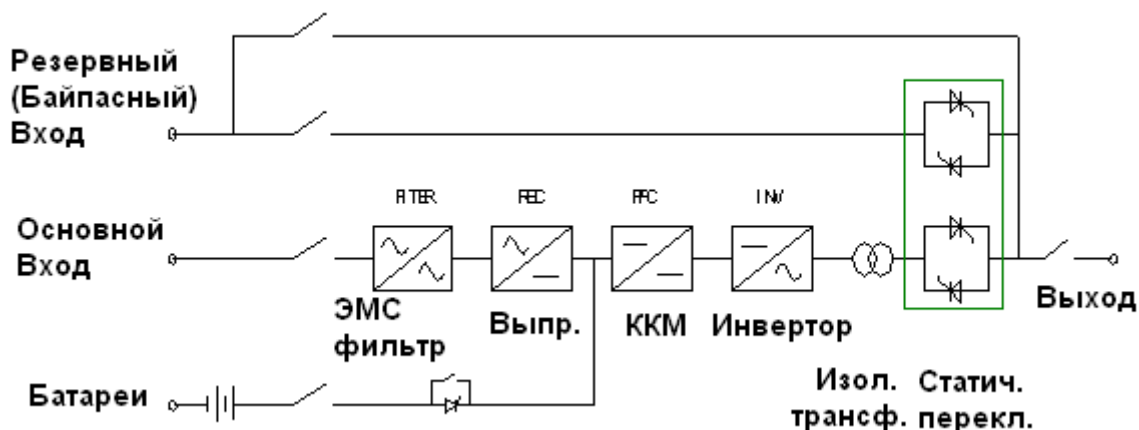
# 1 ОБЗОР СИСТЕМЫ

## 1.1 Краткое введение

ИБП Power-Vision Black разработан на основе технологии Цифровой обработки сигналов (ЦОС, DSP /digital signal processing) и предназначен для энергетической защиты компьютеров, дата-центров, сетевого оборудования и сетевых узлов, прецизионного оборудования и др. ИБП спроектирован с целью служить для нагрузки высококачественным бесперебойным источником электроэнергии с переменным напряжением частотой 50Гц.

ИБП Power-Vision Black спроектирован по технологии двойного преобразования с изолирующим трансформатором на выходе. Система контроля и управления ИБП базируется на современной технологии полной цифровой обработки сигналов. Высокая степень защиты нагрузочного оборудования достигается за счёт обеспечения нагрузки чистым бесперебойным электропитанием со стабильным напряжением и частотой при неполадках во входной сети и при полном отключении входной сети.

## 1.2 Конфигурация системы



ИБП Power-Vision Black состоит из следующих блоков: автоматические выключатели (входной, выходной, резервный или байпасный, батарейный), фильтры электромагнитной совместимости ЭМС(ЕМИ) (входной и выходной), выпрямитель, инвертор, выходной изолирующий трансформатор, статический переключатель, аккумуляторные батареи и др.

В сетевом режиме входная электроэнергия проходит через защитный автомат основного входа и поступает на фильтр ЭМС а затем на блок выпрямителя. После выпрямителя который преобразует переменное напряжение в постоянное, поток электроэнергии поступает на блок коррекции коэффициента мощности ККМ (PFC) служащего для улучшения входного коэффициент мощности ИБП. Затем энергия поступает на инвертор преобразующий постоянное напряжение в переменное и затем в виде стабилизированной чистой синусоиды через изолирующий трансформатор, статический переключатель и выходной ЭМС фильтр поступает на выход ИБП и на нагрузку.

Специальные цепи служат для обеспечения плавного старта ИБП и для контроля и управления блоком ККМ для улучшения входных характеристик ИБП: для уменьшения ударного резистивного воздействия на сеть при старте, для улучшения входного коэффициента мощности, а также для значительного уменьшения гармонического загрязнения вносимого во входную сеть.

Батареи подключены к ИБП через автоматический выключатель и контактор. Это обеспечивает безопасность так как в сетевом режиме контактор замкнется автоматически только когда полностью запустятся блоки ККМ и выпрямителя и на шинах постоянного напряжения (DC BUS) будет достигнуто требуемое напряжение. Батареи подают питание на инвертор также через блок коррекции коэффициента мощности ККМ.

Резервный или байпасный вход ИБП служит для возможности питания нагрузки по обходным (байпасным) линиям:

- 1\_ линии ручного байпаса
- 2\_ линии электронного байпаса

В последнем случае энергия поступает на нагрузку через статический переключатель.

Система в целом полностью базируется на современной технологии полной цифровой обработки сигналов. Все цепи контроля и управления включая контроль работы инвертора, фазовую синхронизацию, контроль работы выпрямителя, логический контроль сенсоров токов и напряжений и др. построены на основе цифрового менеджера сигналов ЦОС (DSP) который имеет высокую точность, быструю скорость, оптимальную схемотехнику и высокую надёжность.

Система может работать в следующих рабочих режимах:

### 1.3 Рабочий режим

- Сетевой рабочий режим.

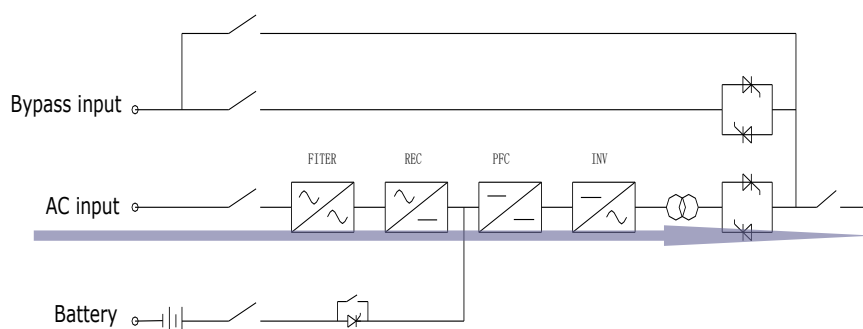


Рис.1.1 Сетевой рабочий режим

Если сеть в норме (рис 1.1), входная мощность преобразуется выпрямителем, затем через инвертор и статический переключатель поступает на нагрузку. ИБП обеспечивает нагрузку чистым стабильным питанием. Так же параллельно ИБП производит заряд аккумуляторных батарей.

- Батарейный рабочий режим

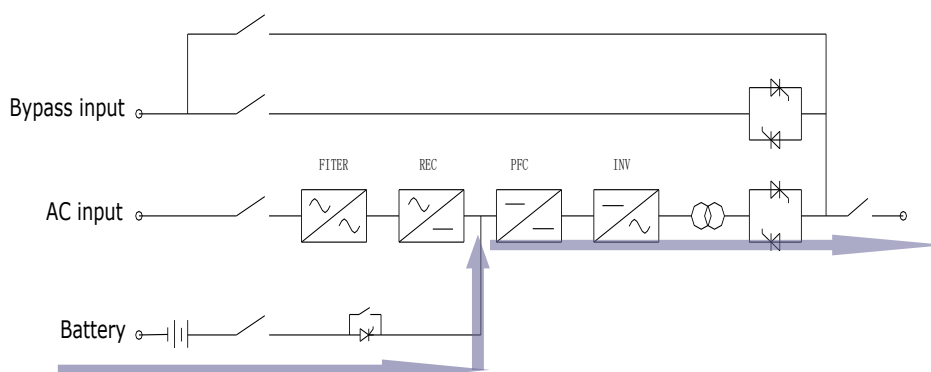


Рис.1.2 Батарейный рабочий режим.

Если напряжение во входной сети отсутствует (авария в сети) или находится вне входного сетевого диапазона ИБП, то (рис. 1.2) выпрямитель ИБП отключен, и постоянное напряжение батарей питает инвертор. С инвертора через статический переключатель энергия поступает на нагрузку. ИБП обеспечивает нагрузку чистым стабильным питанием. ИБП прекращает заряд аккумуляторных батарей.

Переход из рабочего сетевого в рабочий батарейный режим и обратно осуществляется с нулевым временем переключения. Это означает что, в момент перехода, на выходе ИБП синусоида напряжения стабильна, непрерывна и не терпит провалов или разрывов.

- **Режим Электронного Байпаса.**

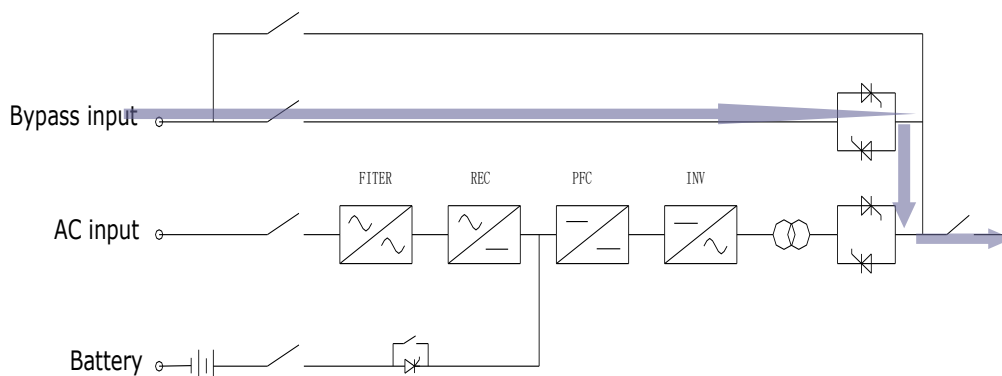


Рис.1.3 Режим Электронного Байпаса

ИБП работает в режиме электронного байпаса (рис.1.3) в следующих случаях:

- 1\_ неисправны внутренние схемы ИБП например инвертор
- 2\_ перегрузка или короткое замыкание на выходе ИБП
- 3\_ превышение температуры окружающей среды
- 4\_ полностью разряжены батареи

Во всех этих случаях ИБП отключит инвертор автоматически и запитает нагрузку по линии Электронного Байпаса (через байпасный ключ статического переключателя). В этом режиме нагрузка подключена непосредственно ко входной сети, поэтому в этом режиме ИБП не обеспечивает защиту нагрузки бесперебойным питанием, и если входная сеть пропадет то нагрузка также будет обесточена.

- **Режим Ручного Байпаса. (Режим обслуживания ИБП)**

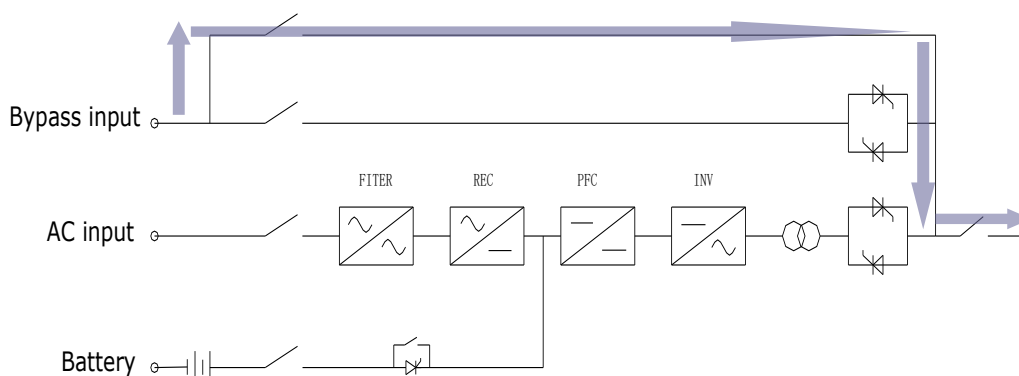


Рис.1.4 Режим Ручного Байпаса.

Если ИБП требуется ремонтировать, обслуживать (или временно отключить без отключения нагрузки), и в течение этого времени требуется обеспечить нагрузку питанием напрямую от сети, то для

этого служит режим ручного байпаса. Для перехода в этот режим требуется сначала перейти в режим электронного байпаса, затем включить автомат ручного байпаса (maintenance switch), затем отключить все остальные автоматы ИБП (входной, выходной, батарейный). ИБП переведён в режим ручного байпаса или режим обслуживания. Энергия поступает на нагрузку по стрелке показанной на рис. 1.4. то есть минуя внутренние блоки ИБП поступает от входной сети напрямую на нагрузку. Внутренние блоки ИБП обесточены и могут быть безопасно отремонтированы или обслужены (очищены от пыли) в течение этого режима.

## 1.4 Функции и особенности

### 1. Современная DSP/ЦОС цифровая технология управления

Контроль и управление инвертором, фазовая синхронизация, контроль входных параметров и выпрямителя, логический анализ и контроль и др. осуществляется на базе цифровой сигнальной технологии ЦОС (DSP) обеспечивающей высокую точность, быструю скорость, высокую надёжность.

### 2. Высокий входной коэффициент мощности, экономия энергии

Входной коэффициент мощности достигает значений более 0,98; коэффициент нелинейных искажений (КНИ/THD) достигает значений менее 5%; это значительно снижает гармоническое высокочастотное загрязнение входной сети со стороны ИБП, увеличивает энергоиспользование сети и уменьшает цену установки/эксплуатации.

### 3. Широкий диапазон входного напряжения и частоты без перехода на батареи.

Широкий диапазон входного напряжения и частоты ИБП уменьшает количество периодов активного использования батарей (при разрядах и зарядах), что улучшает эксплуатационные характеристики и продлевает срок службы батарей. Система также обладает повышенной адаптированностью к пусковым токам, так как, если вы правильно рассчитали и используете нагрузки имеющие пусковые токи (например моторы), то пусковой ток вызвавший провал во входной сети не приведёт к переходу ИБП в батарейный режим и к расходованию энергии батарей.

### 4. Удобный расширенный интерфейс контроля, управления, функций.

С помощью кнопок на передней панели, пользователь может управлять и контролировать ИБП, а также устанавливать значения выходного напряжения и частоты. ИБП поддерживает работу с несколькими стандартами напряжений и частот.

### 5. Превосходные сетевые функции мониторинга.

ИБП обеспечивает возможность следующих видов мониторинга: RS232, RS485, SNMP, TCP/IP(HTTP), USB, сухие контакты/dry contact interface. Пользователь может осуществлять мониторинг ИБП (просмотр рабочего режима и др.) в on-line интерактивном режиме независимо от удалённости. Независимо от выбранного интерфейса мониторинга, с его помощью, пользователь может запускать процедуру автотеста, задавать программу отключений/включений ИБП, рассылать аварийные E-MAIL, а также автоматически безопасно сохранять данные и сворачивать операционную систему компьютера и др.

Так же ИБП поддерживает беспроводные технологии мониторинга посредством GSM/GPRS/CDMA-модема.

Интерфейс "сухие контакты" позволяет также подключать к ИБП любые BMS/SCADA адаптеры совместимые с "сухими контактами" например адаптеры MODBUS и др.

### 6. Большой ЖК/LCD дисплей

Опционально возможен выбор языка дисплея. Дисплей может отображать рабочие параметры и режимы ИБП, информацию по авариям и предупреждениям а также журнал событий. Дисплей удобен для ежедневного управления и обслуживания.

### 7. Усовершенствованная система защиты

ИБП имеет встроенную защиту от пониженного/завышенного напряжения на входе и на выходе, защиту

от перегрузки и короткого замыкания, защиту от перегрева, ЕСО защиту, защиту от импульсных пиковых перенапряжений и др. Системы защиты обеспечивают исправную работу ИБП при различных окружающих эксплуатационных условиях.

#### 8. Холодный старт и Сетевой старт

Когда входная сеть отсутствует, ИБП может быть запущен с батареей ("холодный старт").

Когда батареи присутствуют и когда батареи отсутствуют, ИБП может быть запущен от входной сети.

Если ИБП работал нормально а затем сеть пропала и ИБП разрядил батареи в течение расчетного времени автономии и отключился по разряду батарей (защита по нижнему порогу разряда батарей), то после этого ИБП автоматически возвратится в нормальный режим работы при появлении сети.

#### 9. Лёгкость обслуживания

ИБП имеет встроенный ручной байпас специально предназначенный для ремонта и обслуживания ИБП.

Если ИБП находится на обслуживании и работает в режиме ручного байпаса, то нагрузка продолжает питаться напрямую от входной сети. Это удобно для пользователя, и улучшает применимость и обслуживаемость системы.

## 1.5 Технические характеристики

Модель Power-Vision Black		6кВА 1/1	10кВА 1/1	10кВА 3/1	15кВА 3/1	20кВА 3/1	30кВА 3/1
Номинальная мощность		6кВА	10кВА	10кВА	15кВА	20кВА	30кВА
Нагрузочная способность		6кВА / 4,8кВт	10кВА / 8кВт	10кВА / 8кВт	15кВА / 12кВт	20кВА / 16кВт	30кВА / 24кВт
Технология ИБП		OnLine ИБП, статический байпасный электронный переключатель (нулевое время переключения), технология двойного преобразования, LongTime.					
Конфигурация		Однофазный вход, однофазный выход		Трёхфазный вход, однофазный выход			
Вход выпрямителя	Входной коэф. мощн.	>0.99		>0.95			
	Номинальное напряжение	220/230/240В (VAC)		380/400/415В (VAC)			
	Диапазон входного напр. без перехода на АКБ.	120V-285V при нагр 50%; 160V-285V при нагр 100%		210V-495V при нагр 50%; 280V-495V при нагр 100%			
	Номинальная частота	50Гц/60Гц					
	Диапазон входн. частоты	40—70Гц					
	Токовый КНИ (THDI)	< 5%		---			
	Плавный старт	0~100% 15—20сек.					
Байпасный вход	Диапазон входного напр. доступности байпаса	187~253В					
	Диапазон входн. частоты	± 5%					
Заряд	Напряжение плавающего подзаряда	220В (VDC)					
	Зарядный ток	8А					
	Защита	Входная/выходная защита от перенапряжения, защита от КЗ, защита от перегрева и др.					
Батареи	Тип	Необслуживаемые, герметизированные, свинцово-кислотные.					
	Количество	16шт батарей (12Вольт каждая) соединённых последовательно					
	Номинальное напряжение линии батарей.	192В (VDC)					
	Ёмкость	80Ач..100Ач -оптимальная; 40Ач...200Ач -рекомендуемая; более 40Ач - допустимая					
Выход	Коэффициент мощности	0.8					
	Конфигурация	L+N+G (Три провода: Фаза, Нейтраль, Земля)					
	Номинальное напряжение	200/208/220/230/240В (VAC) (возможна установка)					
	Номинальная частота	50Гц/60Гц (возможна установка)					
	Точность частоты	< ± 0.1Гц (в батарейном режиме)					
	Точность напряжения	< ± 1% (при стабильной нагрузке)					
	Коэфф. амплитуды тока	3: 1					
	КНИ напряжения (THDU)	< 3% (при линейной нагрузке)					
Перегрузочная способность	105%~125% в течение 10мин.; 125%~150% в течение 1мин.; 150% в течение 1сек.						



	Время переключения	Сеть↔️Батареи: нулевое время; Байпас—Инвертор: нулевое время					
Звук. сигнализация	Сеть не в норме	Интервал: 4сек., сигнал: 1сек.; после 1 мин. сигнал выключается автоматически.					
	Батареи разряжены	Интервал: 1сек, сигнал постоянный: 1сек					
	Перегрузка	Интервал: 4сек., сигнал постоянный: 2сек					
	Неисправность	Постоянный звуковой сигнал					
Система	Дисплей и индикация	Светодиодная индикация (LED) +ЖК-дисплей (LCD)					
	Защитные функции	Выходная защита от перегрузки и КЗ, защита от завышенного/заниженного напряжения на выходе, защита от низкого напряжения батарей, от перегрева и др.					
	Коммуникационный порт	RS232,USB(Стандарт),RS485,SNMP(Опция)					
	Рабочая температура	0~40°C					
	Рабочая влажность	0~90% (без конденсата)					
	Охлаждение	Программное с регулировкой скорости вращения вентиляторов охлаждения.					
	Шум дБ	<55 @ 1метр.			<60 @ 1метр.		
Стандарты	Вход/выход/батареи	Клеммная панель					
	Сетевые выбросы напр.	IEC60664-1 категория защиты					
	Электромагнитная совместимость	Соответствует GB7260.2-2003					
Масса и размеры	Конфигурация / Защита	Стандартное исполнение (Tower), IP30					
	Масса (Кг)	68	128	176	218	258	300
	Размеры (W×H×D) мм	260×780×590	325×951×690	353×1030×805	400×1152×860		520×1280×877

Эта спецификация может быть изменена без предварительного уведомления!

## 2 УСТАНОВКА

### 2.1 Условия окружающей среды

- ◆ Рабочая температура в помещении: 0-40°C
  - ◆ Температура хранения: -40-70°C (без батарей)  
-20-55°C (с батареями)
  - ◆ Относительная влажность в помещении: 5%~95%, без конденсата
  - ◆ Высота над уровнем моря: 1500 метров, соответствует требованиям GB3859.2-93
  - ◆ Запрещены вибрационные рывки/удары; отклонение от вертикали не должно превышать 5 градусов.
- Помещение где производится установка ИБП должно быть оборудовано адекватной вентиляцией, должно быть прохладным и с низкой влажностью и без пыли и других загрязнений (химических и т.п.). Для мощных ИБП требуется расчёт охлаждения, при необходимости требуется установить СВК с холодопроизводительностью не меньшей чем тепловыделение ИБП.  
Рекомендуемая рабочая температура 20~25°C, влажность около 50%.

ИБП рекомендуется использовать в месте с высотой менее 1500 метров. Когда высота превышает 1500м, расчётная нагрузочная мощность ИБП падает согласно таблице приведённой ниже. В этих случаях требуется соответственно снизить нагрузку ИБП.

Высота (м)	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Уменьшение мощности ИБП:	100%	95%	91%	86%	82%	78%	74%	70%

### 2.2 Размещение

Мощность питающей линии (щит, соединители, автоматы, кабель и др.) должна соответствовать требованиям ИБП. Пожалуйста, используйте только правильные типы и номиналы входного и выходного защитных автоматов. Автомат задействованный в защите ИБП не должен одновременно защищать другое оборудование.

Установите ИБП как можно более близко к источнику сетевого питания.

Мощные ИБП и батарейные кабинеты являются тяжёлым оборудованием. Поверхность на которой они устанавливается должна быть ровной прочной и должна быть рассчитана на их вес. Опасные и неправильные установки произведённые с нарушением этих условий запрещены.

**В** месте размещения ИБП запрещено размещение воспламеняемых, взрывчатых и других опасных веществ и объектов. Требуется наличие пожарного оборудования.

Оставьте достаточное место вокруг ИБП для хорошей вентиляции, не засоряйте и не загромождайте вентиляционные каналы и решётки ИБП.

Предусмотрите с каждой стороны ИБП не менее 1 метра свободного пространства до стен, так как этого места достаточно для обслуживания ИБП в будущем.

При необходимости ремонта и обслуживания рекомендуется привлечение профессионального персонала. Непрофессиональное открывание корпуса ИБП запрещено.

## 2.3 Распаковка

Перед распаковкой ИБП, проверьте не повреждена ли упаковка в процессе транспортировки, проверьте что марка модели соответствует заказанной. После распаковки, проверьте что все аксессуары содержатся в упаковке, проверьте визуально что агрегат ИБП в норме.

### 2.3.1 Аксессуары

Руководство пользователя .....1шт;

Компактдиск CD с программным обеспечением мониторинга .....1шт;

Коммуникационный кабель для интерфейса RS232 .....1шт;

Коммуникационный кабель для интерфейса USB .....1шт;

### 2.3.2 Проверка конфигурации/параметров ИБП

Проверьте параметры указанные на ИБП: номинальное входное/выходное напряжение, частота, конфигурацию ИБП (3ф/1ф или 1ф/1ф), номинальное напряжение линии батарей.

## 2.4 Конфигурация и размеры

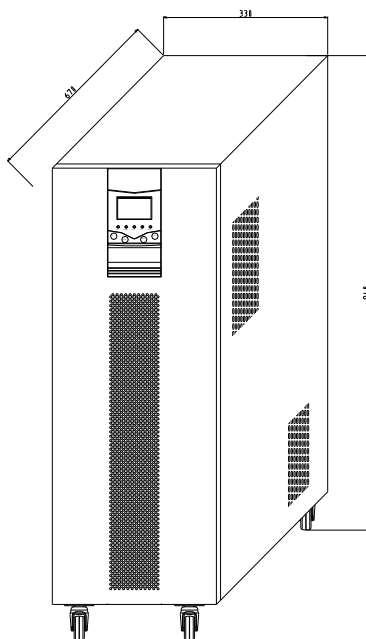


Figure2.1 Drawing of structure

Так как ИБП имеет вентиляционные решётки/отверстия на всех поверхностях (кроме верхней крышки), пожалуйста проверьте что со всех сторон оставлено достаточно место для охлаждающего потока

воздуха.

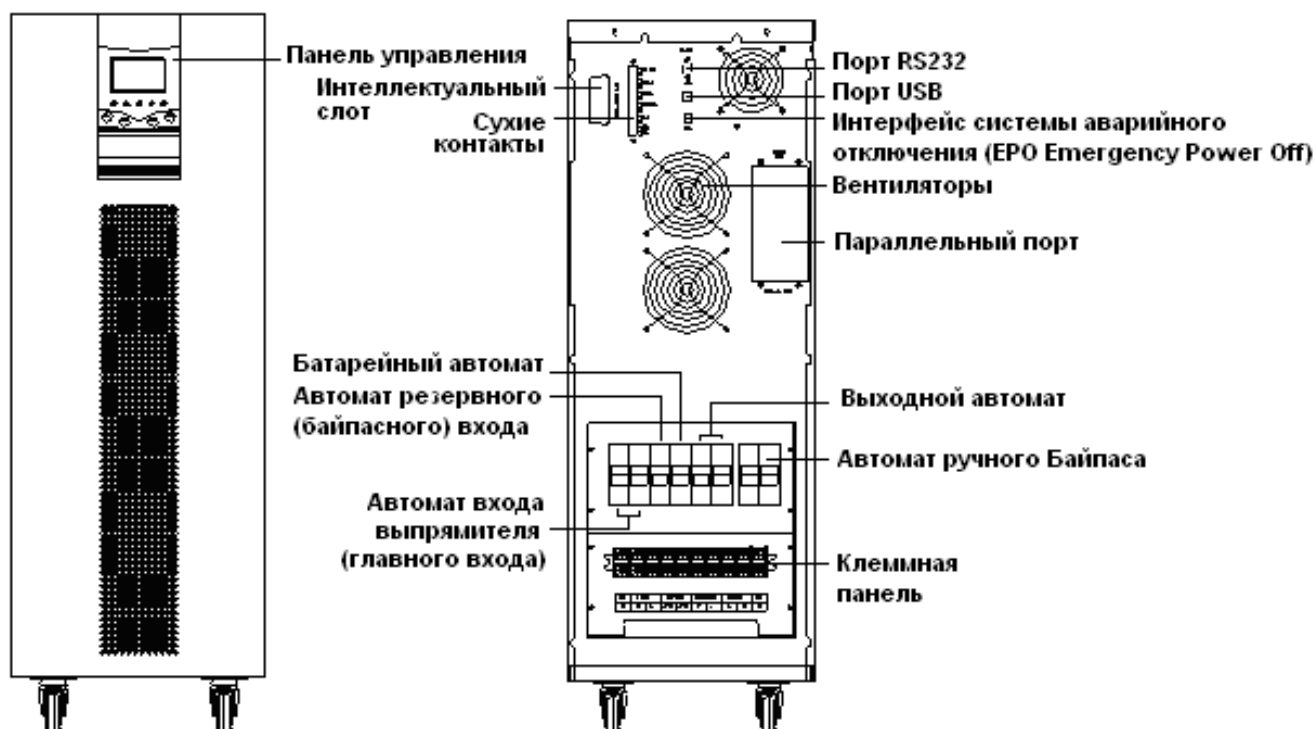


Рис.2.2 Общий вид блока ИБП.

## 2.5 Выбор автоматического защитного выключателя и кабеля

Для ИБП различной мощности требуются кабели различного сечения. Расчёт автоматов и кабелей должен быть точным, в противном случае возможны аварии.

Общий принцип выбора сечения силового кабеля следующий: 3-5А/мм<sup>2</sup> для ИБП малой и средней мощности., и 2,5-3А/мм<sup>2</sup> для ИБП большой мощности. Тем не менее заметьте, что в любом случае лучше брать при расчёте сечения коэффициент не менее 3А/мм<sup>2</sup>.

Подключение нейтрали обязательно. Для моделей с 3-фазным входом и 1-фазным выходом, сечение входной нейтрали должно быть в 1,5-1,7 раз больше сечения фазного проводника.

Система ИБП имеет безопасную защиту по заземлению, а также молниезащиту и др.. Для обеспечения правильной работы защиты ИБП, ИБП (и батарейный кабинет) должен быть подключен к надёжному очагу заземления; сечение заземляющего проводника должно составлять 0,5-1 от сечения фазного проводника и быть не менее 6мм<sup>2</sup>.

### 2.5.1 Выбор автоматического защитного выключателя

Мощность ИБП, кВА	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Максим. входной ток, А	Максим. выходной ток, А	Входной защ. автомат, А	Выходной защ. автомат, А
4	220	220	32	18	50	32
6	220	220	44	27	63	40
8	220	220	55	36	80	50
10	220/380	220	66	45	100	63
15	380	220	94	68	125	100
20	380	220	122	90	150	125
30	380	220	177	136	200	160

Замечание: Установка УЗО и дифференциальных автоматов на входе запрещена. Если они необходимы для защиты оборудования, то они устанавливаются на выходе ИБП.

## 2.5.2 Выбор кабеля

Модель ИБП	4кВА	6 кВА	8 кВА	10 кВА	10 кВА 3/1	15 кВА3/1	20 кВА 3/1	30 кВА 3/1
	Сечение провода, мм <sup>2</sup>							
Вход	6	8	10	16	6	6	8	16
Байпас	6	6	8	10	10	16	25	35
Выход	6	6	8	10	10	16	25	35
Батареи	6	8	10	10	10	16	25	35
Нейтраль	6	8	10	16	10	16	25	35
Заземление	6	6	6	6	6	6	6	8

Замечание: Запрещается использовать кабели с реальным сечением менее указанных в табл.2.5.2.

Замечание: Рекомендуется использовать гибкий медный многопроволочный кабель. Запрещается использовать моножильный кабель.

## 2.6 Входная и выходная клеммная панели

Клеммная панель расположена на задней панели ИБП. Схемы панелей для разных моделей показаны ниже:

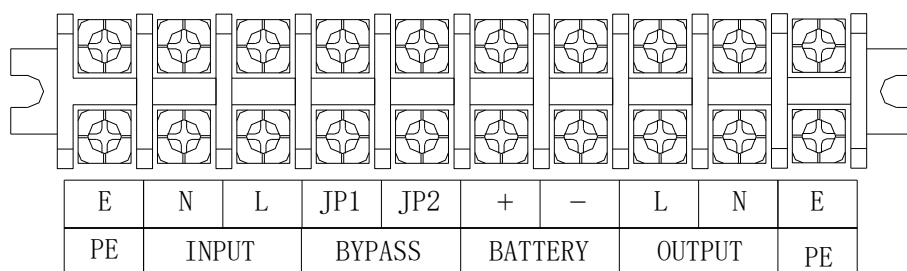


Рис.2.3. Клеммная панель однофазных ИБП (1/1) 4-10кВА

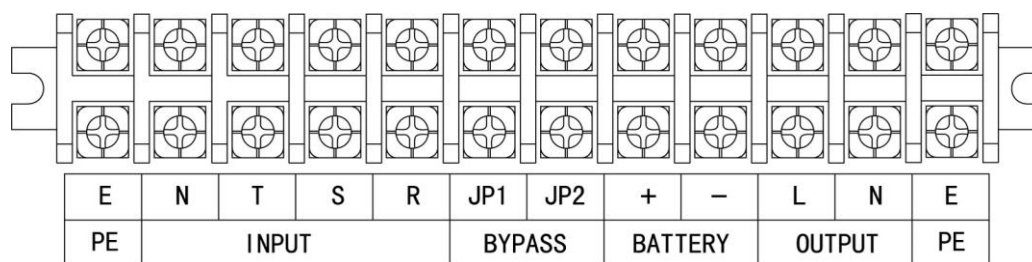


Рис.2.4 Клеммная панель ИБП (3/1) 10-30кВА

## 2.7 Инструкции по установке одиночного блока ИБП

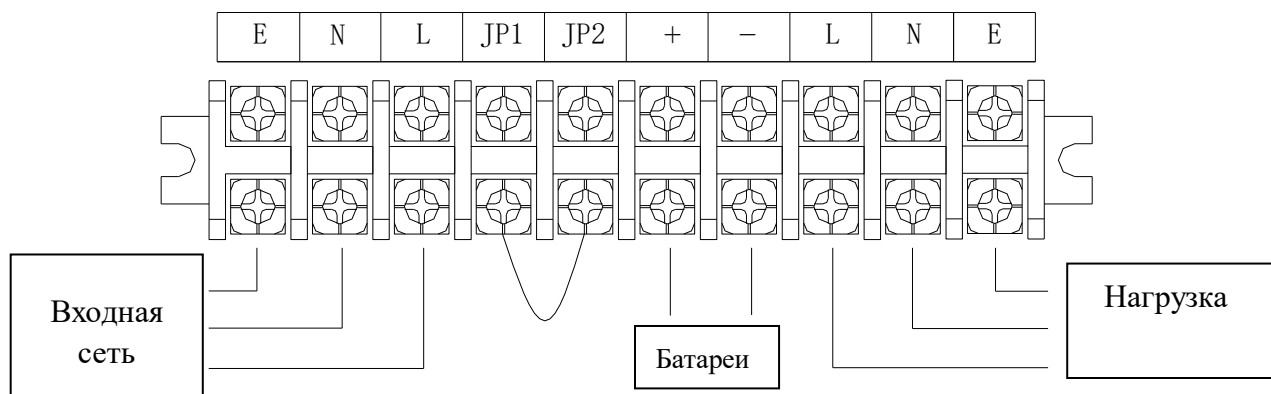


Рис.2.5 Клеммная панель однофазных ИБП (1/1) 4-10кВА. Схема подключения.

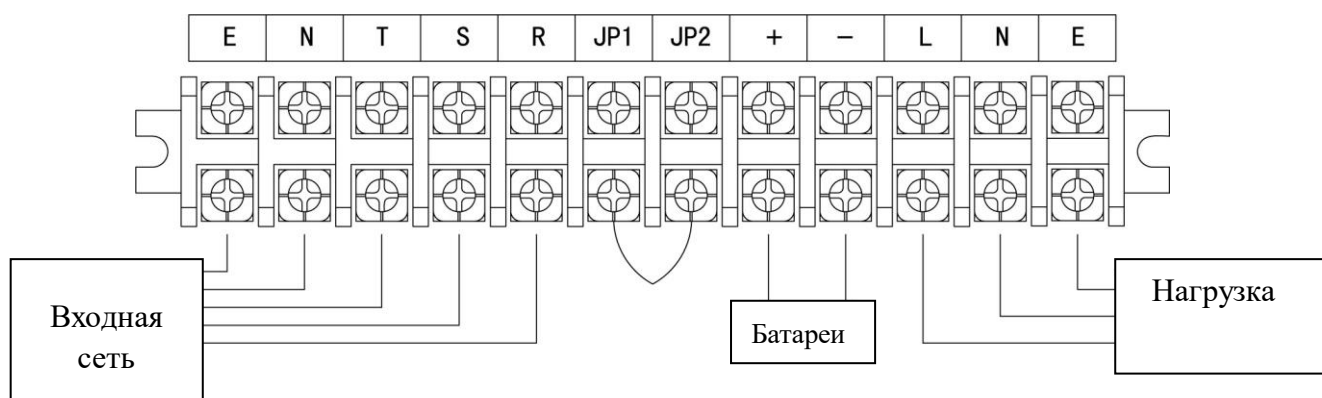


Рис.2.6 Клеммная панель ИБП (3/1) 10-30кВА. Схема подключения.

Замечания:

- 1) Если ИБП используется как одиночный блок, то клеммы JP1, JP2 должны быть замкнуты перемычкой сечением 10мм<sup>2</sup>.
- 2) Запрещается менять/путать местами анод (плюс) и катод (минус) батареи.  
Запрещается менять/путать местами фазу и нейтраль.  
Неправильное включение может привести к аварии!
- 3) Соответствие отечественной терминологии: E-Заземление, N-нейтраль, R/S/T-фазы A/B/C трёхфазной линии, L-фаза.однофазной линии.  
JP1-главная фаза входа выпрямителя, JP2-фаза резервного входа, перемычка JP1-JP2 - перемычка замыкающая оба входа и превращающая ИБП в одноходовый.

Перечень защитных автоматов на задней панели ИБП:

INPUT - автомат основного входа (входа выпрямителя)

BYPASS (или MAINTENANCE SWITCH) - автомат резервного входа (байпасного входа), автомат питает линию электронного байпаса.

BATTERY - автомат цепи аккумуляторных батарей

OUTPUT - автомат выхода (линии нагрузки)

MANUAL BYPASS - автомат ручного байпаса, автомат закрыт для доступа специальной защитной панелью.



## 2.8.2 Подключение кабелей схемы "Резервирование Hot-standby"

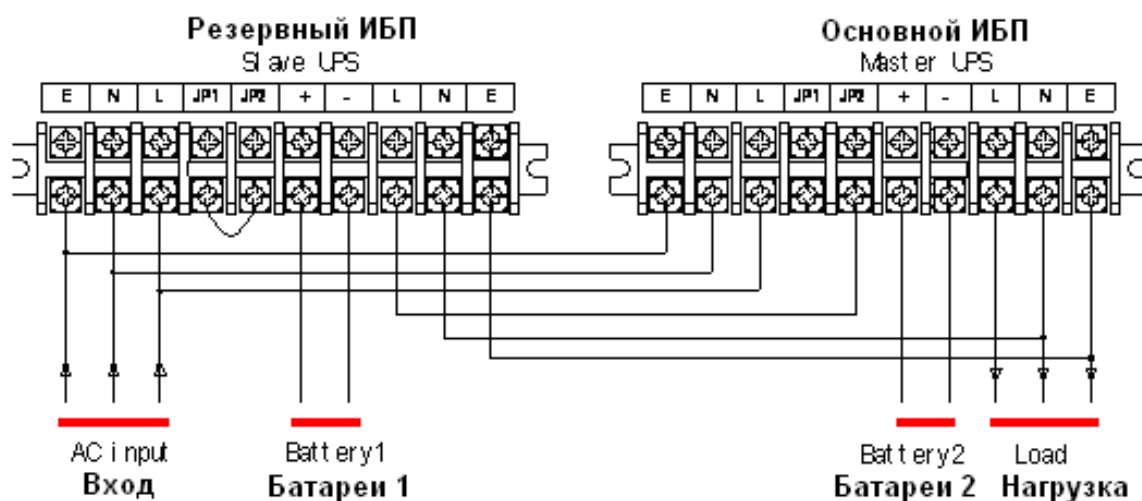


Рис.2.8 Схема "резервирование Hot-standby" для однофазных моделей.

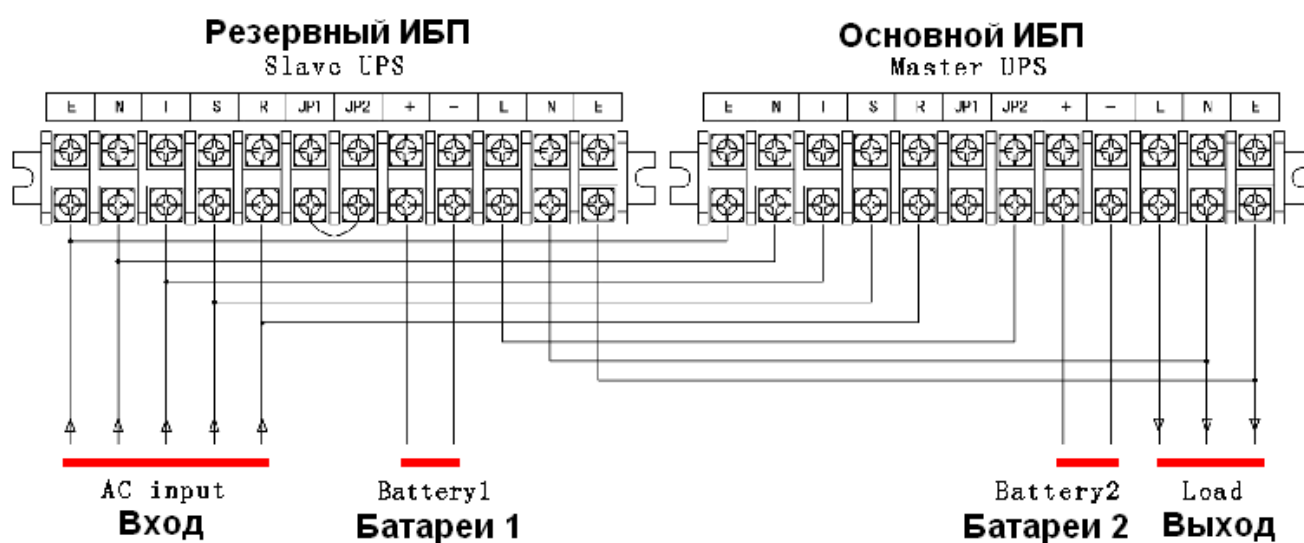


Рис.2.9 Схема "резервирование Hot-standby" для трёхфазных моделей.

Соедините(запаралельте) **входные** проводники нейтрали обоих ИБП. Аналогично соедините **входные** проводники фаз обоих ИБП, затем точно также - проводники Земли обоих ИБП следуя схеме выше.

Удалите перемычку JP1-JP2 на основном ИБП. Подключите выходную фазу резервного ИБП к входной клемме JP2 основного ИБП.

Соедините(запаралельте) **выходные** проводники нейтрали обоих ИБП. Аналогично соедините **выходные** проводники Земли обоих ИБП.

Подключите нагрузку к выходу основного ИБП.

## 2.8.3 Принцип работы схемы "Резервирование Hot-standby"

Нормальный режим работы (входная сеть в норме):



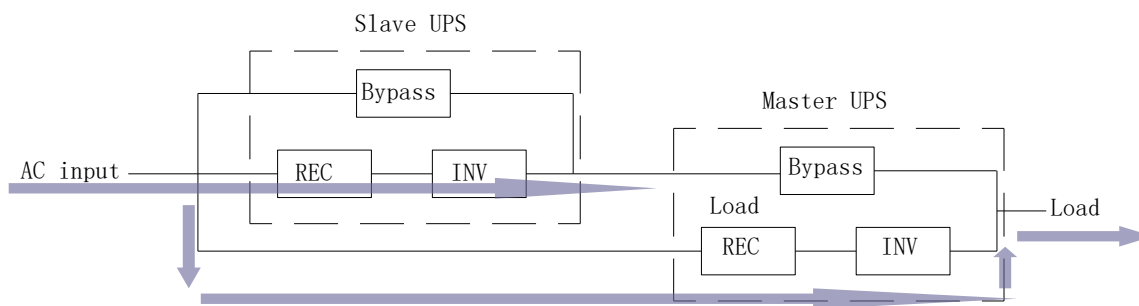


Рис.2.10 Поток энергии при нормальном режиме работы

Рис. 2.10 показывает нормальный поток энергии когда входная сеть в норме. Поток энергии поступает на основной ИБП и с него на нагрузку. Резервный ИБП работает в холостом режиме. Если на основном ИБП произойдет авария, он перейдет в байпас и нагрузка будет запитана от резервного ИБП как показано на рис.2.11 :

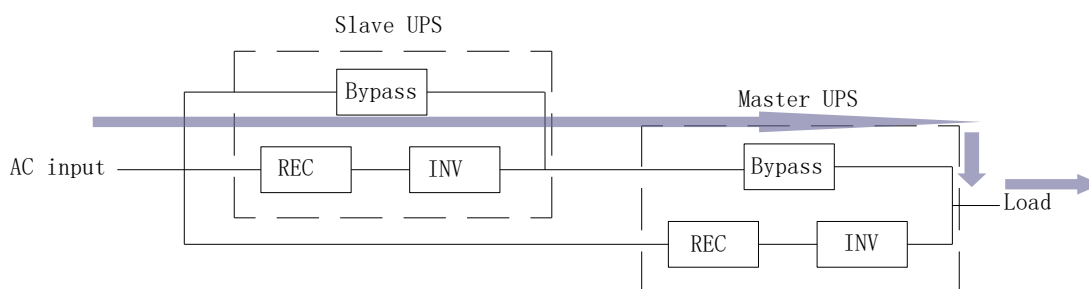


Рис.2.11 Поток энергии в аварийном режиме работы (основной ИБП неисправен)

Если сеть не в норме или отсутствует, то оба ИБП перейдут в батарейный режим . Поток энергии поступает из батарей основного ИБП на нагрузку. Резервный ИБП работает в холостом режиме. Если на основном ИБП разрядятся батареи или произойдет авария, он перейдет в байпас и нагрузка будет запитана от резервного ИБП который будет питать нагрузку до разряда батарей. Если сеть восстановится система переходит в нормальный режим работы.

## 2.9 Контрольные проверки установки ИБП

### 2.9.1 Контрольная проверка ИБП

После установки ИБП, пожалуйста проверьте что:

- ИБП не перекошен, не наклонён, поверхность установки горизонтальная, тормоза ИБП зафиксированы
- ИБП не испорчен при установке (царапины вмятины и т.п.)
- Вокруг ИБП нет посторонних предметов. Пространство для вентиляции и обслуживания достаточно.

### 2.9.2 Электрические контрольные проверки

После завершения электрических подключений проверьте что:

- Входной и выходной автоматы исправны и входные/выходные подключения выполнены в соответствии со стандартами.
- Входные и выходные кабели подключены правильно. Фаза(Фазы), Нейтраль, Земля не перепутаны (рекомендуется проверка приборами). Проводники отмечены.
- Батарей кабель подключен правильно и укреплен надёжно. Полярность в норме. Батарейный кабинет в норме.
- Кабели использованные в системе соответствуют правилам установки электрооборудования. Кабели гибкие, чистые, неповреждённые, не скрытые, легко доступные для осмотра.
- Все места подключений и компоненты системы доступны для ремонта/обслуживания.



## 3 Процедура ВКЛ/ОТКЛ ИБП

### 3.1 Подготовка перед включением ИБП

Перед запуском ИБП перепроверьте что все подключения корректны и источники питания исправен и подключен правильно.

Проверьте (измерьте тестером) что напряжение и частота во входной сети соответствуют паспортному входному диапазону ИБП.

Все автоматические выключатели (размыкатели) отключены.

### 3.2 Включение одиночного ИБП. Пошаговая инструкция

Включите входной автомат. После этого начнёт работать внутренний блок питания ИБП и на дисплее появятся сообщения "LINE", "BAT" ("линия", "батареи"), напоминание о выборе языка, затем дисплей переходит в режим ожидания (standby). В ждущем режиме ИБП не включен полностью и не защищает нагрузку.

Включите батарейный автомат (и размыкатели если есть), ИБП начнёт заряд батарей.

1) Запустите ИБП полностью. Для этого нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF более 1 секунды, для старта инвертора. На экране появится надпись: " starting in process, please wait..." ("идёт запуск ИБП, пожалуйста подождите"). По прошествии 10 секунд ИБП перейдёт в сетевой инверторный режим. Нагрузка защищена и питается от инвертора ИБП. На экране знак инвертора "INV" горит, знак батарей "BAT" погашен.

2) Включите автомат резервного (байпасного) входа ИБП. Его включение означает что на резервном входе ИБП также появляется входное напряжение. Теперь если произойдёт разряд батарей, перегрузка или авария, то ИБП может перейти в байпас.

3) Включите выходной автомат. Питание подано на нагрузку.

4) Постепенно включайте нагрузки следя по показаниям на экране за уровнем загруженности ИБП.

### 3.3 Отключение одиночного ИБП. Пошаговая инструкция

1) Отключите нагрузки

2) Отключите выходной автомат ИБП

3) Отключите инвертор ИБП. Длительно нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF более 1 секунды

4) Отключите батарейный автомат (и размыкатели если установлены)

5) Отключите автомат резервного(байпасного) входа ИБП

6) Отключите входной автомат

### 3.4 Включение системы "Резервирование Hot-standby". Пошаговая инструкция

Сначала включите резервный ИБП. Стартовые шаги такие же как и при старте одиночного ИБП.

Затем включите основной ИБП. Стартовые шаги такие же как и при старте одиночного ИБП.

### 3.5 Отключение системы "Резервирование Hot-standby". Пошаговая инструкция

Сначала отключите основной ИБП. Стартовые шаги такие же как и при отключении одиночного ИБП.

Затем отключите резервный ИБП. Стартовые шаги такие же как и при отключении одиночного ИБП.

### 3.6 Аварийное отключение. Пошаговая инструкция

В случае неисправности или аварии, пользователь должен отключить все источники энергии сразу, то есть быстро одновременно отключить все защитные автоматы (и размыкатели если есть) ИБП.

### 3.7 Обслуживание. Пошаговая инструкция

Эти шаги должны быть осуществлены только профессиональными людьми.

Отключите инвертор: длительно нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF более 1 секунды, ИБП перейдёт в электронный байпас, знак "BYPASS" (байпас) загорится на экране.

0) Точно убедитесь что инвертор отключен. Внимание: ошибка может привести к аварии!

1) Снимите защитную крышку автомата ручного байпаса на задней стороне ИБП.

Защитная крышка автомата ручного байпаса находится над клеммной панелью. Включите автомат ручного байпаса.

2) Отключите батарейный автомат ИБП, входной автомат ИБП, автомат резервного входа, выходной автомат.

3) Произведите обслуживание ИБП

4) Включите выходной автомат

5) Включите автомат резервного входа, входной автомат, батарейный автомат. На экране загорится символ "BYPASS" (байпас). С этого момента нагрузка питается по обоим байпасам - ручному и электронному

6) Отключите автомат ручного байпаса, теперь нагрузка питается только по электронному байпасу

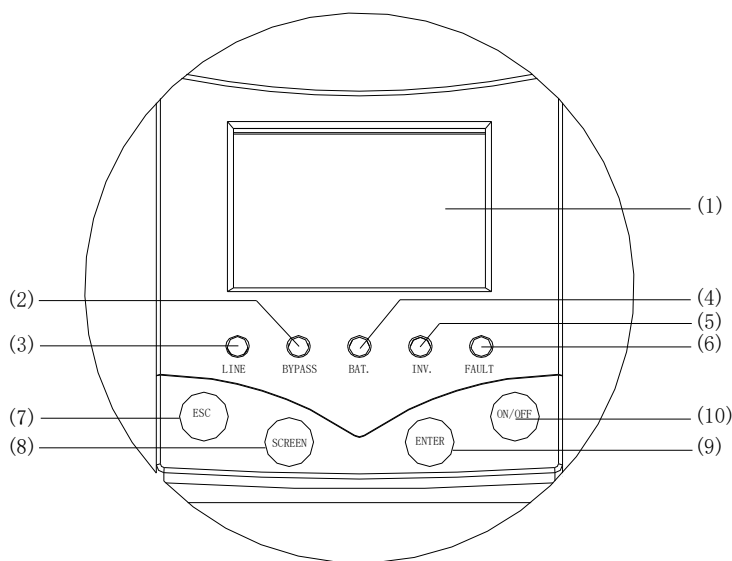
7) Убедитесь, что автомат ручного байпаса отключен! Только после этого включите инвертор:

длительно нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF более 1 секунды. Через 10 секунд ИБП перейдёт в нормальный рабочий режим

8) Закройте защитную крышку автомата ручного байпаса.

## 4 Панель управления

### 4.1 Конфигурация и функции передней панели



(1) ЖК(LCD) жидкокристаллический экран (liquidcrystal display). Экран отображает рабочие параметры и режимы ИБП.

(2) Байпасный выходной индикатор (зелёный). Этот индикатор горит когда ИБП работает в режиме Байпас, выход ИБП запитан по обходной линии Байпас.

- (3) Сетевой индикатор основного входа (зелёный). Этот индикатор горит когда входная сеть в норме.
- (4) Батареи работают (жёлтый индикатор). Этот индикатор горит когда ИБП работает в батарейном режиме, энергия для работы ИБП черпается из батарей.
- (5) Выходной индикатор инвертора (зелёный). Этот индикатор горит когда инвертор работает.
- (6) Аварийный индикатор (красный). Этот индикатор горит когда ИБП неисправен, а также при перегрузке и при нарушении правил эксплуатации ИБП (например высокая температура в помещении).
- (7) Кнопка "ESC" (или "Back ") (отмена/назад). Эта кнопка позволяет при просмотривании экрана вернуться на шаг назад, или отменить установку параметра.
- (8) Кнопка " Screen " (экран). Кнопка используется для просмотра и выбора сообщений, функций и параметров на экране.
- (9) Кнопка " Enter " (ввод). Эту кнопку требуется нажимать для подтверждения, когда курсор указывает на выбранный параметр.
- (10) Кнопка " ON/OFF " (вкл/откл). Длительно нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF более 1 секунды для включения или для отключения ИБП. *Внимание: кнопка включает/отключает только главный рабочий блок ИБП - инвертор. Для полного включения/отключения ИБП следуйте инструкции по включению/отключению ИБП.*

## 4.2 Инструкции по настройке

Выберите язык дисплея:

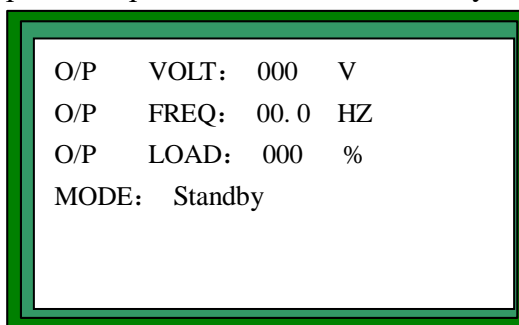
Когда инвертор отключен и ИБП находится в режиме ожидания (режим Standby/Sleep), нажмите кнопку "Enter" для перехода к начальной странице, нажмите кнопку "Screen" и выберите "System setting" (настройки системы), затем нажмите "Enter" и выберите "language setting" (установка языка), после выбора языка нажмите "Enter" для подтверждения.

## 4.3 Информация на дисплее

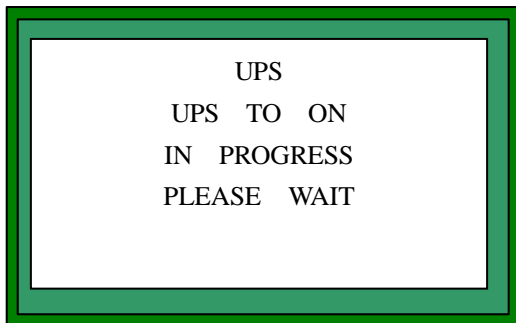
1 ) Включите входной автомат ИБП, на экране отобразится сообщение:



Через 3 секунды, система перейдёт в режим ожидания "Standby" как показано ниже:

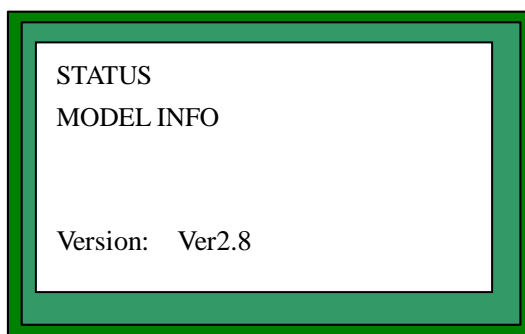


2) Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF более 1 секунды, ИБП перейдёт в режим старта:

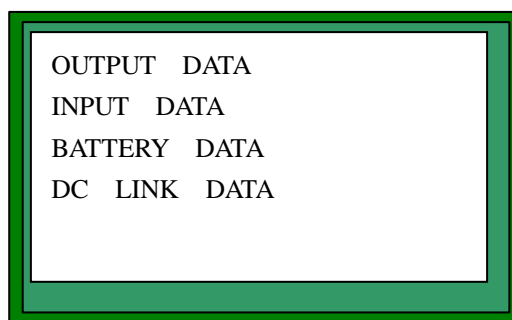


3) Через 10 секунд, ИБП перейдёт в инверторный режим, нагрузка питается от инвертора. ИБП переходит из ждущего режима в рабочий сетевой режим.

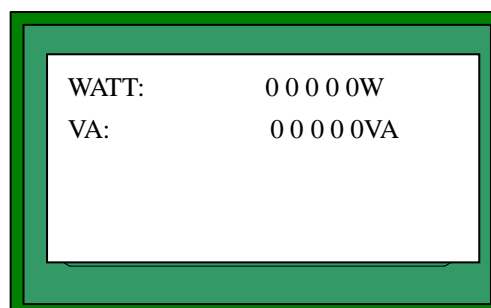
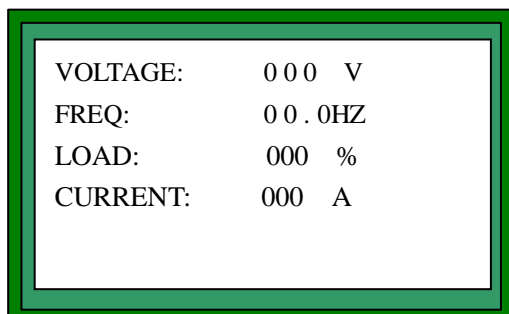
4) Нажмите "Enter" для входа в функциональное меню ("Function Menu")



5) Выберите "parameter setting" (установка параметров) и нажмите "Enter" для просмотра параметров

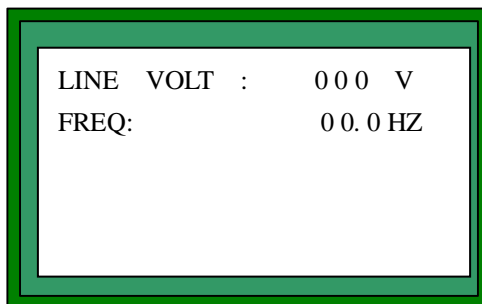


6) Выберите "output parameter" (выходные параметры) и нажмите "Enter" для просмотра параметров выхода ИБП

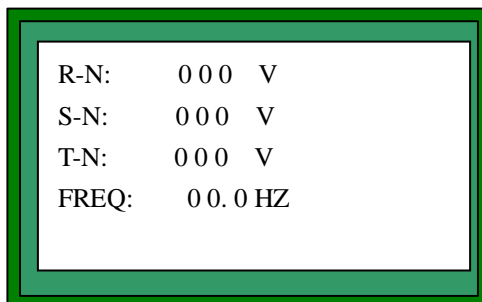


7) Нажмите кнопку "ESC", экран вернётся к предыдущей странице, выберите "model info" (информация о модели ИБП) и нажмите "Enter"

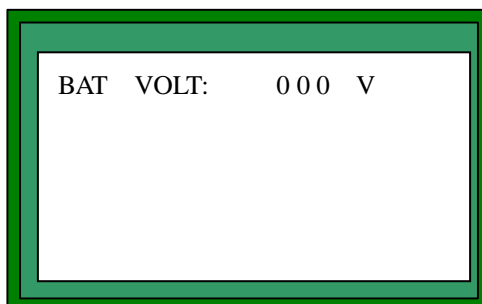
(1) ИБП с однофазным входом и выходом 4-10кВА 1/1



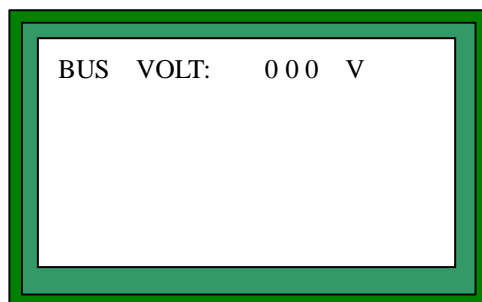
(2) ИБП с трёхфазным входом и однофазным выходом 10-30кВА 3/1



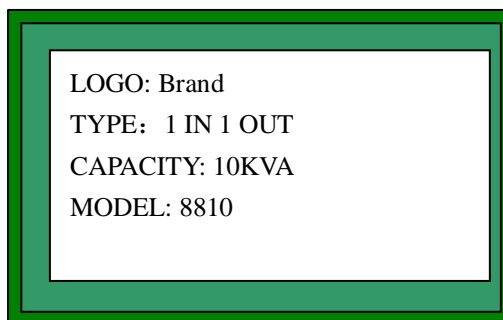
8) Также вы можете выбрать "battery parameter" (батареиные параметры) и нажмите "Enter" для проверки напряжения батарей.



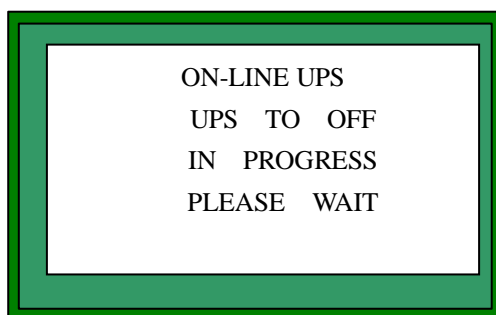
9) Также возможно посмотреть напряжение внутренней шины постоянного тока ИБП (DC Bus voltage)



10) Нажмите "ESC" для возврата к предыдущему шагу, выберите "input parameter", нажмите "Enter" для просмотра основной информации о ИБП



11) Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF более 1 секунды, ИБП отключится. Экран будет выглядеть как показано ниже



## 5 Коммуникационный интерфейс

ИБП обеспечивает возможность осуществления мониторинга различных видов, включая связь через коммуникационный порт RS232, удалённую связь по сети RS485 (до 1,2км) или мониторинг посредством сухих контактов (dry contacts). В дополнение к этому возможна установка (опция) внутреннего SNMP/HTTP адаптера в специальный интеллектуальный слот на задней панели ИБП для удалённого оповещения и сетевого мониторинга. Программное обеспечение для этих средств мониторинга позволяет осуществлять мониторинг ИБП в режиме реального времени, просматривать рабочий режим ИБП, отправлять E-MAIL, управлять ИБП, программировать календарное включение/отключение ИБП, вести журналы данных и событий ИБП и др.

### 5.1 Интерфейс RS232

Стандарт RS232 подразумевает близкодистанционную связь коммуникационным кабелем двух устройств, в данном случае ПК-ИБП. Спецификации стандарта RS232 допускают максимальную длину линии связи (кабеля) не более 3 метров. Описание выводов разъёма RS232 (DB9) показано ниже

Выводы разъёма RS232(DB9)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение	-	TX	RX	-	GND	-	-	-	-

Используйте только коммуникационный кабель из комплекта ИБП. Применение посторонних кабелей может привести к аварии порта ИБП или ПК.

### 5.2 Интерфейс RS485

Интерфейс RS485 даёт возможность связать много объектов находящихся на значительном удалении. В качестве коммуникационного кабеля используется экранированная витая пара содержащая три проводника: A(485+)-плюсовой сигнальный проводник, B(485-)-минусовой сигнальный проводник и

### 5.3 Интерфейс USB

ИБП Power-Vision Black THD 1/1 и Power-Vision Black THD 3/1 укомплектованы интерфейсом USB в стандартной комплектации. Это позволяет реализовать стандартную стохастическую связь по стандарту USB, построить систему мониторинга работающего в режиме реального времени, в условиях отсутствия порта RS232.

### 5.4 Интерфейс "Сухие контакты Dry-Contact" (опция)

«Сухими контактами» (Clean contacts, Dry contacts, Dumb contacts, Contacts closure, Открытые контакты, Изолированные контакты) называются НР(нормально разомкнутые) и/или НЗ (нормально замкнутые) сигнальные выводы ИБП гальванически изолированные от цепей ИБП. Контакты замыкаются или размыкаются в зависимости от режима работы ИБП и наличия аварий. В качестве коммутационных элементов в Power-Vision Black THD 1/1 (3/1) используются реле. Кроме ПК (SCADA и др.) к контактам могут быть подключены любые системы оповещения (аварийные или контроля состояния ИБП) - сирены, др. звуковые сигнализаторы, аварийные лампы, индикаторы и др. Плата сухих контактов может быть установлена самостоятельно в специальное место на задней панели ИБП. Название опции - "880 dry contact board".

Максимальнодопустимые напряжение и ток контактов 120VAC/1A или 24VDC/1A. Перечень сигналов показан ниже:

Сигнал	BAT.LOW	AC FAULT	BYPASS	OVER LOAD	FAULT
Клеммы	On+close	On+close	On+close	On+close	On+close
Описание сигнала	Низкое напряжение батарей	Входная сеть не в норме	Режим Байпас	Перегрузка на выходе ИБП	Общая авария ИБП

### 5.5 Интерфейс SNMP (опция)

SNMP/HTTP внутренний адаптер поддерживает протоколы связи SNMP, HTTP, TCP/IP и др. протоколы. Мониторинг может быть осуществлён через NMS (Network Management Station / SNMP браузер), WEB браузер (IE, NetScape и др.) а также с помощью специального программного обеспечения.

При использовании адаптера отпадает необходимость в локальном ПК, так как ИБП подключается непосредственно к локальной сети LAN(WAN), то есть ИБП представляет собой автономный сетевой объект с собственным IP адресом.

Все модели с 11.2012г. поддерживают как внешний SNMP адаптер так и внутренний SNMP адаптер.

### 5.6 Интерфейс "Аварийное отключение ИБП (EPO)"

Система аварийного отключения EPO (Emergency Power Off) позволяет в экстренном случае отключить ИБП с помощью локальной или выносной кнопки "Аварийное отключение".

В нормальных условиях клеммы "EPO" нормально замкнуты. Когда контакты разомкнуты - выход ИБП обесточивается. Обычно система оформляется как выносная кнопка установленная на пульте диспетчера мониторинга здания.

## 5.7 Параллельный порт. Параллельная система ИБП.

По состоянию на декабрь 2015 - по заказу к ИБП может поставляться опция - возможность работы ИБП в параллельной системе N+X (параллелятся до 4 блоков ИБП максимум). 2 машины соединяются 2я параллельными кабелями. Опция работает не для всех серийных номеров. По заказу опции обращайтесь в Эн-Пауэр.

## 6 Обслуживание ИБП

### 6.1 Использование и обслуживание батарей

- 1) Убедитесь что рабочая температура батарей 20-25<sup>0</sup>С для продления срока службы батарей.
- 2) Проверьте что батарейные соединения выполнены и зафиксированы надёжно для долгой эксплуатации
- 3) Регулярно убирайте пыль и белый налёт (если имеется) на батареях во избежание КЗ.
- 4) Батареи очищайте мягкой тканью без растворителей
- 5) Регулярно проверяйте напряжение батарей. Если напряжение не в норме, пожалуйста замените.
- 6) Визуально осматривайте не вздулись ли батареи, нет ли трещин и нет ли выделения электролита
- 7) Всегда заменяйте батареи только на батареи той же марки и той же ёмкости
- 8) В случае если в течение долгого времени нет реальных аварий в сети, то рекомендуется принудительный разряд батарей один раз в течение каждых 4-6 месяцев. Рекомендуемая граница искусственного разряда 50%.
- 9) Разряд батарей малыми токами не является хорошим режимом для батарей и может привести к повреждению батарей. По возможности предотвращайте режимы разряда на малых токах

### 6.2 Обслуживание ИБП

- 1) Проверяйте регулярно входные и выходные подключения ИБП
- 2) Проверяйте регулярно, работает ИБП в нормальном режиме или нет
- 3) Проверяйте регулярно что вентиляторы охлаждения вращаются и не засорены пылью и посторонними предметами.
- 4) Проверяйте регулярно внутреннюю запылённость/загрязнённость ИБП. Своевременно очищайте ИБП с помощью пылесоса или компрессора. Пыль может привести к аварии ИБП.

### 6.3 Техника безопасности при обслуживании ИБП

Правильное обслуживание не только способствует максимально эффективной работе ИБП и продлевает его срок службы, но также увеличивает безопасность персонала. Только квалифицированные специалисты должны быть допущены к обслуживанию ИБП. И заметьте следующее:

- 1) Вы должны прочитать и хорошо знать руководство пользователя перед обслуживанием.
- 2) Будьте всегда внимательны и осторожны из-за присутствия внутри ИБП высокого напряжения. Перед обслуживанием все внутренние блоки ИБП должны быть полностью обесточены.
- 3) Уберите кольца и другие серебрянные и др. ювелирные изделия а также часы и т.п. перед обслуживанием.
- 4) Используйте специальные инструменты и проверочное оборудование
- 5) Делайте наклейки и записи во время обслуживания. Это облегчает последующие обслуживания.

### 6.4 Устранение неисправностей

Неисправность	Причина неисправности-	Устранение неисправности
---------------	------------------------	--------------------------



Сигнал аварии при подсоединении батарей	Комплект батарей неисправен, неправильно собран. Перепутаны местами плюс (анод) и минус (катод) батарей.	Переподключите батареи. Проверьте исправность, тип, количество, правильность сборки батарейного комплекта. Перед подсоединением батарей проверьте тестером что плюс и минус не перепутаны.
Вентиляторы не крутятся	Вентиляторы неисправны или повреждён драйвер вентиляторов.	Обратитесь в сервисный центр
ИБП не работает ИБП не включается	Неисправен автомат защиты	Проверьте автомат
	Сломан внутр. блок питания ИБП	Обратитесь в сервисный центр
	Отсутствуют источники энергии	Проверьте что напряжение сети и напряжение батарей в норме.
Нет напряжения на выходе ИБП, когда нет сети. ИБП отключается при переходе в батарейный режим.	Батарейный автомат (размыкатель) отключен или неисправен	Проверьте автомат
	Батареи разряжены	Зарядите батареи
	Батареи неисправны	Проверьте и замените батареи
	Зарядное устройство (ЗУ) неисправно	Проверьте напряжение ЗУ (220Вольт пост. напр.). Обратитесь в сервисный центр.
	ИБП заблокировался по перегрузке	Устраните перегрузку, перезапустите ИБП.
Программное обеспечение (ПО) / мониторинг не работает	Программное обеспечение установлено некорректно Неисправен коммуникац. кабель. Нештатный коммуникац. кабель.	Переустановите ПО и кабель. Полностью всё переподключите/перезапустите. Используйте только исправный кабель из комплекта поставки.
ИБП не стартует в сетевом режиме, но работает в батарейном режиме.	Входная сеть не в норме.	Проверьте входной автомат и параметры входной сети
	Неисправны входные цепи ИБП	Обратитесь в сервисный центр.
ИБП не стартует в батарейном режиме, но работает в сетевом режиме.	Неисправно зарядное устройство (ЗУ) (Батареи не заряжаются)	Проверьте входной предохранитель платы ЗУ. Проверьте напряжение ЗУ (220Вольт). Обратитесь в сервисный центр.
Ток заряда мал. Батареи заряжаются слишком долго	Неисправно зарядное устройство (ЗУ)	Проверьте входной предохранитель платы ЗУ и исправность ЗУ.
	Использованы батареи большой ёмкости	ИБП исправен, так как время заряда батарей большой ёмкости (более 150-200Ач) превышает стандартное.
Длительный звуковой сигнал Горит светодиод АВАРИЯ/FAULT	Перегрев радиатора инвертора или превышение температуры окружающей среды	Проверьте температуру в помещении. Проверьте что вентиляторы исправны. Проверьте что внутренние поверхности не загрязнены и вентиляц. отверстия не засорены и не перекрыты. Очистите ИБП (пылесос, компрессор)
	Внутренняя авария ИБП	Обратитесь в сервисный центр.
	ИБП заблокировался по перегрузке	Устраните перегрузку, перезапустите ИБП.

## 6.5 Упаковка, перевозка и хранение

### 6.5.1 Упаковка

ИБП имеет две упаковки. Сначала мы используем картон для упаковки ИБП. Затем мы используем древесный картон для упаковки.. Основная информация об ИБП, такая как модель, мощность, дата выпуска и др. нанесены на внешнюю упаковку.

### 6.5.2 Перевозка

В течение отгрузки, перевозки ИБП следуйте предупреждающим знакам на упаковке оборудования. Избегайте перегрева на солнце и намокания под дождём. Не храните и не перевозите ИБП совместно с горючими, взрывчатыми и коррозионными материалами и объектами. При перемещении, загрузке и выгрузке ИБП используйте специальное оборудование для избежания повреждений ударом, и других механических повреждений, также избегайте опасных вибраций могущих привести к поломке ИБП.

### 6.5.3 Хранение

ИБП должен храниться в условиях сухой окружающей среды. Доступ дождя/снега и солнца должен быть строго предотвращён. Рекомендуемая температура хранения окружающей среды  $-25...+55^{\circ}\text{C}$ . Температура хранения батарей  $0...+40^{\circ}\text{C}$ . Влажность хранения 20...90%. Если время складского хранения батарей больше трёх месяцев, они должны быть подвергнуты разовой подзарядке (по прошествии каждых трёх месяцев хранения) для предотвращения переразряда и повреждения.

---

Ver3 rus 141112 / SNMP SW drycont. Ver4110116 доб П5.7 паралл система ver5 tx rx исправлено