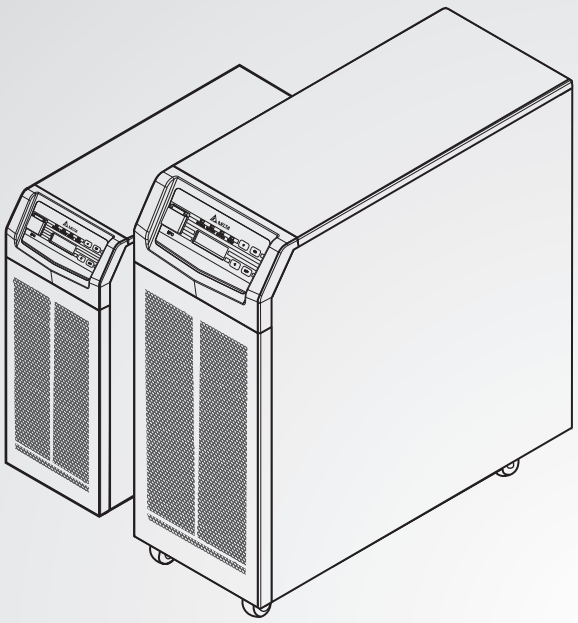


The power behind competitiveness

ИБП Delta - Семейство Ultron

Серия EH, три фазы
10/15/20 кВА

Руководство по эксплуатации

www.deltapowersolutions.com

Smarter. Greener. Together.

Сохраните данное Руководство

В данном Руководстве содержатся важные указания и предостережения, которые следует соблюдать в процессе установки, эксплуатации, хранения и технического обслуживания данного изделия. Несоблюдение этих указаний и предостережений приведет к аннулированию гарантии.

Copyright © 2013, Delta Electronics Inc. Все права защищены. Все права на данное Руководство по эксплуатации (далее именуемое Руководство), включая, но не ограничиваясь его содержанием, информацией и иллюстрациями, защищены и являются исключительной собственностью компании Delta Electronics Inc. (далее именуемой Delta). Данное Руководство распространяется только на описанное в нём изделие. Любая передача, копирование, распространение, воспроизведение, перевод, цитирование и другие действия с данным Руководством или его частью без предварительного письменного разрешения Delta запрещены. В силу постоянного совершенствования и доработки выпускаемой продукции, Delta может вносить изменения в конструкцию и характеристики изделия, а также в содержание настоящего документа без обязательства уведомлять о подобных изменениях. Delta прилагает все возможные усилия по обеспечению точности и целостности информации, изложенной в данном Руководстве. Delta отказывается от любых видов и форм гарантии или обязательств, прямых или косвенных, относительно данного Руководства, которые касаются, но не ограничиваются полнотой его содержания, отсутствием ошибок, точностью, целостностью, качеством или пригодностью для использования по назначению.

Содержание

Глава 1. Требования безопасности ---------- 1

1.1 Выбор места для размещения ИБП ---------- 1

1.2 Меры безопасности при подключении ---------- 1

1.3 Меры безопасности при эксплуатации ---------- 1

1.4 Меры безопасности при хранении ---------- 2

1.5 Значение символов ---------- 3

1.6 Соответствие требованиям нормативных документов ---------- 4

Глава 2. Введение ---------- 5

2.1 Общие сведения ---------- 5

2.2 Проверка при доставке ---------- 5

2.3 Функции и характеристики ---------- 7

Глава 3. Внешний вид и внутреннее устройство ---------- 9

3.1 Внешний вид и размеры ---------- 9

3.2 Передняя панель ---------- 10

3.3 Задняя панель ---------- 11

Глава 4. Режимы работы ---------- 14

Глава 5. Коммуникационные интерфейсы ---------- 16

Глава 6. Монтаж и подключение ---------- 19

6.1 Указания по монтажу и подключению ---------- 19

6.2 Требования к месту монтажа ---------- 19

6.3 Транспортировка ИБП к месту установки ---------- 20

6.4 Монтаж ---------- 20

6.5 Подключение ---------- 24

6.5.1 Указания по подключению ---------- 24

6.5.2 Переход от конфигурации с одним входом к конфигурации с двумя входами ---------- 26

6.5.3 Подключение одиночного ИБП---------- 28
6.5.4 Подключение параллельных ИБП ---------- 32
6.6 Указания по подключению внешнего батарейного кабинета-------- 34

Глава 7. Работа с ИБП----------38

7.1 Подключение ИБП к сети питания переменного тока ---------- 38
7.2 Пуск ИБП при наличии сетевого питания (в нормальном режиме) -- 38
7.3 Отключение ИБП ---------- 40
7.4 ЖК-дисплей в различных режимах работы ---------- 41
7.5 Отображение версии встроенного ПО---------- 42

Глава 8. Дополнительные принадлежности----------43

Глава 9. Техническое обслуживание----------44

Глава 10. Поиск и устранение неисправностей ----------45

Приложение 1. Технические характеристики----------47

Приложение 2. Гарантия ----------49

Глава 1. Требования безопасности

1.1 Выбор места для размещения ИБП

- ИБП должен быть установлен в хорошо вентилируемом незапыленном помещении с нормальной влажностью воздуха, вдали от источников тепла, горючих газов и взрывчатых веществ.
- Для обеспечения надлежащей вентиляции необходимо предусмотреть вокруг ИБП со всех сторон не менее 50 см свободного пространства.

1.2 Меры безопасности при подключении

- Вследствие наличия опасности возникновения тока утечки, ИБП должен быть надлежащим образом заземлен.
- Настоятельно рекомендуется установить аппарат защиты как со стороны сетевого источника питания, так и со стороны нагрузки ИБП. Более подробная информация приведена в пункте ***6.5.1 "Указания по подключению"***.
- Если питание ИБП осуществляется от источника с заземленной нейтралью, то аппарат защиты на входе ИБП должен быть трёхполюсным. Если питание ИБП осуществляется от источника с незаземленной нейтралью, то аппарат защиты на входе ИБП должен быть четырёхполюсным.
- Подключенные к ИБП аппараты защиты должны быть размещены рядом с ИБП и легко доступны оператору.

1.3 Меры безопасности при эксплуатации

- Данный ИБП является изделием класса А. В жилых помещениях ИБП может являться источником радиопомех, для устранения которых потребителю потребуется принимать дополнительные меры.
- Данный ИБП предназначен для питания компьютеров и периферийных устройств, таких как мониторы, модемы, стримеры, внешние жесткие диски и др.
- ИБП не может использоваться в системах с общими батареями.
- Для подключения к ИБП в качестве нагрузки электродвигателя требуется разрешение квалифицированного сервисного специалиста.
- Строго запрещается подключать ИБП к следующим типам нагрузок:
  1. Нагрузки с рекуперацией энергии
  2. Несимметричные нагрузки (например, однополупериодный выпрямитель)
- Щели и аналогичные отверстия в корпусе ИБП предназначены для вентиляции. Запрещается закрывать или блокировать указанные щели и отверстия. Это позволит обеспечить надлежащую работу ИБП и защитить его от перегрева. Запрещается вставлять какие-либо предметы в щели и отверстия, поскольку они могут мешать работе вентилятора.

- При температуре ниже 0 °C перед включением необходимо дать ИБП возможность прогреться до комнатной температуры по крайней мере в течение одного часа. Это позволит избежать конденсации влаги внутри ИБП.
- Запрещается ставить бутылки, банки и прочие емкости с жидкостями на ИБП, аккумуляторные батареи (АКБ) и любые другие его части.
- До тех пор, пока аккумуляторная батарея подключена к ИБП, в нем может сохраняться опасное для жизни напряжение, даже когда ИБП отключен от питающей сети. Чтобы полностью отключить аккумуляторную батарею от ИБП, необходимо отсоединить кабель аккумуляторной батареи.
- Не вскрывайте и не разбирайте батарею. Вытекший электролит опасен для кожи, глаз и может быть ядовитым.
- Не бросайте батареи в огонь, они могут взорваться.
- Техническое обслуживание должен выполнять только квалифицированный специалист. Во избежание поражения электрическим током запрещается открывать или снимать крышку ИБП.
- Обязательно сообщите в сервисную службу в следующих случаях:
  1. Внутрь ИБП попала жидкость.
  2. ИБП не работает нормально даже после выполнения всех указаний данного Руководства.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если ИБП используется в помещении, в котором выделяется пыль или которое подвергается воздействию пыли, то потребитель должен установить пылевой фильтр, который позволит обеспечить нормальный срок службы и работу ИБП.

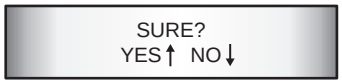
1.4 Меры безопасности при хранении

- **До установки**

  До своей установки ИБП должен храниться в сухом помещении, при температуре от -15 °C до +50 °C.

- **После использования**

  Нажмите кнопку **OFF** (OFF) и удерживайте её в течение 3 сек., пока не услышите звуковой сигнал и на ЖК-дисплее не появится следующий экран. Для отключения ИБП необходимо нажать кнопку **ВВЕРХ** (↑). Убедитесь, что ИБП выключился, и отсоедините его от питающей сети. Затем отсоедините от ИБП всё оборудование. Храните ИБП в сухом хорошо вентилируемом помещении при температуре от -15 °C до +50 °C. Если ИБП подлежит хранению продолжительное время, то неиспользуемые аккумуляторные батареи необходимо заряжать каждые три месяца. Каждая зарядка должна длиться не менее 24 часов.



1.5 Значение символов

№	Символ	Описание
1	ON	КНОПКА ON (ВКЛ.)
2	OFF	Кнопка OFF (ОТКЛ.)
3	↑ / ↓	Функциональные кнопки (перемещение вверх/вниз; увеличение/уменьшение значения)
4	NORMAL	Светодиодный индикатор нормального режима работы
5	BATTERY	Светодиодный индикатор автономного режима работы
6	BYPASS	Светодиодный индикатор режима байпаса
7	FAULT	Светодиодный индикатор неисправности
8	EPO	Кнопка аварийного отключения питания
9	R	Вход фазы R сети питания
10	S	Вход фазы S сети питания
11	T	Вход фазы T сети питания
12	N	Вход и выход нулевого проводника (нейтрали)
13	L	Вход и выход L байпаса
14	⏚	Заземление ИБП
15	⏚	Заземление подключённой нагрузки / внешнего батарейного кабинета
16	+	Положительный вывод АКБ
17	−	Отрицательный вывод АКБ

1.6 Соответствие требованиям нормативных документов

Это изделие соответствует следующим стандартам по безопасности и электромагнитной совместимости (ЭМС):

- CE
- МЭК 62040-1 (источники бесперебойного питания)
- GB 7260.2-2009/ МЭК 62040-2 (системы бесперебойного питания) C2
- GB 17626-2 / МЭК 61000-4-2 (электростатический разряд) Уровень 4
- GB 17626-3 / МЭК 61000-4-3 (радиочастотное электромагнитное поле) Уровень 3
- GB 17626-4 / МЭК 61000-4-4 (наносекундные импульсные помехи) Уровень 4
- GB 17626-5 / МЭК 61000-4-5 (микросекундные импульсные помехи большой энергии) Уровень 4

Глава 2. Введение

2.1 Общие сведения

ИБП серии EH – источник бесперебойного питания активного типа с трёхфазным четырёхпроводным входом и однофазным выходом, который обеспечивает стабильную подачу напряжения синусоидальной формы на подключённые к нему электронные устройства. ИБП отличается высококачественной сборкой. Он оборудован контроллером с новейшим цифровым сигнальным процессором, а его выходной коэффициент мощности достигает 0,8. КПД в нормальном режиме работы может достигать 91 %, а в экономичном режиме – 96 %. Имея такие прекрасные показатели, данный ИБП не только обеспечивает безопасное, надежное и бесперебойное питание чувствительного электронного оборудования, но и обладает гораздо большим КПД при меньшей стоимости. Модели ИБП серии EH различаются по номинальной мощности, составляющей 10, 15 и 20 кВА.

2.2 Проверка при доставке

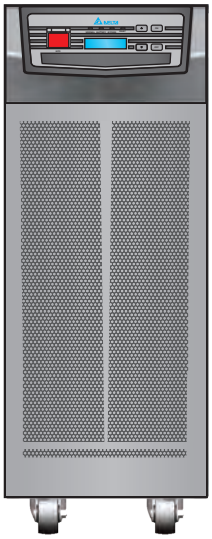
- **Внешний осмотр**

  Во время транспортировки ИБП возможны различные непредсказуемые ситуации, поэтому сразу при получении груза необходимо провести внешний осмотр его упаковки. При обнаружении какого-либо повреждения следует немедленно связаться с поставщиком данного ИБП.

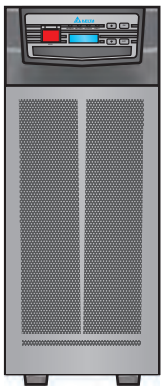
- **Проверка после распаковки**

  1. Проверьте паспортную табличку на задней стороне ИБП и убедитесь, что модель и мощность изделия соответствуют заказанным.
  2. Проверьте, что все компоненты в наличии и не повреждены.
  3. Ниже перечислен комплект поставки данного ИБП. Проверьте, что все наименования в наличии.

❶
Модель 15/20 кВА



❶
Модель 10 кВА



❷



❸



вилка розетка

❹ ❺ ❻



- **ИБП 10 кВА:**

№	Наименование	Количество
❶	ИБП	1 шт.
❷	Руководство по эксплуатации	1 шт.
❸	Кабель RS232	1 шт.
❹	Опорный уголок	4 шт.
❺	Винт	8 шт.

- **ИБП 15/20 кВА:**

№	Наименование	Количество
❶	ИБП	1 шт.
❷	Руководство по эксплуатации	1 шт.
❸	Кабель RS232	1 шт.
❻	Болт	4 шт.

ПРИМЕЧАНИЕ: перед отправкой с завода опорные уголки ИБП 15/20 кВА крепятся к поддону.

4. При обнаружении какого-либо повреждения или некомплекта следует немедленно связаться с поставщиком данного ИБП.
5. При возврате или замене ИБП необходимо тщательно упаковать его со всеми принадлежностями в оригинальную упаковку.

2.3 Функции и характеристики

ИБП серии EH предназначены для использования в системах средней мощности. Они обеспечивают высококачественным питанием информационные и коммуникационные системы, компьютерные сети, медицинскую аппаратуру, системы мониторинга, промышленное оборудование и т.д.

- ИБП серии EH использует цифровые технологии и высокочастотную ШИМ, что уменьшает расход электроэнергии, повышает надёжность и продлевает срок его службы.
- Широкий диапазон входного напряжения питания позволяет уменьшить количество случаев перехода на питание аккумуляторных батарей и тем самым продлить срок их службы.
- Чтобы продлить срок службы аккумуляторных батарей, можно установить время их автоматического разряда.
- Измерив входную частоту, ИБП автоматически выбирает значение выходной частоты 50 или 60 Гц.
- Возможность параллельного резервирования по схеме "3 + 1" позволяет повысить надёжность работы системы.
- Для удобства операторов настройка параметров (выходное напряжение, ток заряда, выходная частота, установка пароля и т.д.) осуществляется на ЖК-дисплее.
- На ЖК-дисплее четко отображаются такие характеристики, как нагрузка, входное и выходное напряжение, входная и выходная частота, напряжение аккумуляторной батареи.
- С помощью ЖК-дисплея можно установить выходное напряжение 220, 230, 240 В пер. тока.
- В памяти контроллера регистрируется до 200 сообщений о нарушениях нормальной работы ИБП, что полезно при диагностике неисправностей и помогает более качественно обслуживать изделие.
- Пуск без аккумуляторных батарей: нормальный пуск ИБП возможен, даже если к нему не подключен внешний батарейный кабинет.
- Порт REPO (аварийное дистанционное отключение питания): при возникновении аварийного состояния используется дистанционный выключатель (приобретается самостоятельно), который немедленно отсоединяет выход ИБП.
- Встроенный порт RS232 позволяет контролировать и управлять ИБП с компьютера с помощью ПО UPSentry 2012 (http://www.deltapowersolutions.com/en/mcis/software-center.php).
- В качестве опций поставляются карты SNMP и Mini SNMP для работы в составе сети. Кроме них, предлагаются опциональные карты Mini Relay I/O (увеличение числа сухих контактов), Mini USB (порт USB), Mini ModBus (порт ModBus) и Mini TVSS (защита от импульсных перенапряжений).
- Для увеличения КПД ИБП может быть переключен на работу в экономичном режиме (ECO). При случае возникновения каких-либо отклонений в питающей сети ИБП автоматически переключается в нормальный (онлайн) режим работы.

- ИБП автоматически контролирует работу вентиляторов и сигнализирует об их неисправностях.
- Предусмотрено автоматическое регулирование скорости вентиляторов. Многоступенчатое регулирование скорости позволяет повысить надёжность и эффективность работы системы, уменьшить шум и продлить срок службы вентиляторов.
- **Зарядное устройство**

  1. Обеспечивает уравнивающий и компенсирующий заряд, а также четырёхуровневый ток заряда. Режим зарядки устанавливается в соответствии с фактическим током зарядки так, чтобы аккумуляторные батареи всегда были полностью заряжены, а срок их службы бы максимальным (напряжение компенсирующего заряда: 272 В пост. тока; напряжение уравнивающего заряда: 280 В пост. тока).
  2. Функция автоматической компенсации напряжения заряда: для продления срока службы аккумуляторной батареи напряжение заряда может автоматически компенсироваться в соответствии с температурой.

Глава 3. Внешний вид и внутреннее устройство

3.1 Внешний вид и размеры

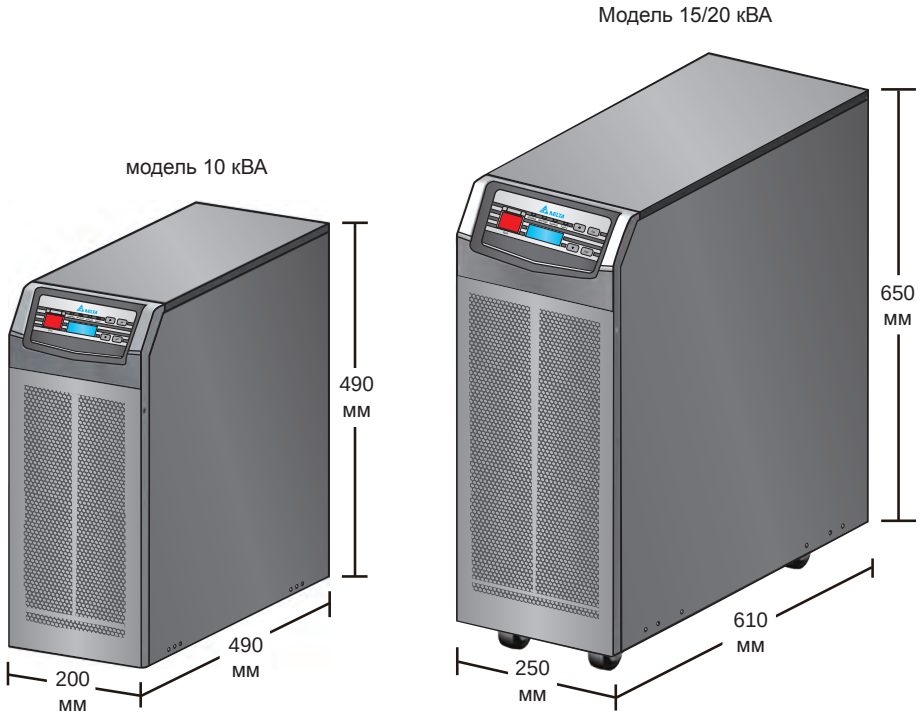


Рис. 3-1. Внешний вид и размеры

3.2 Передняя панель

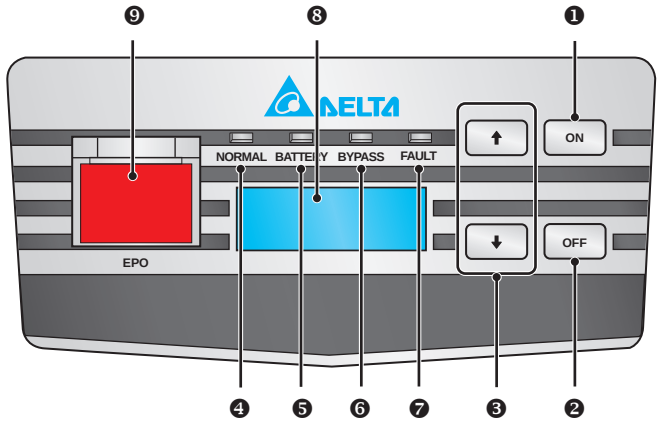


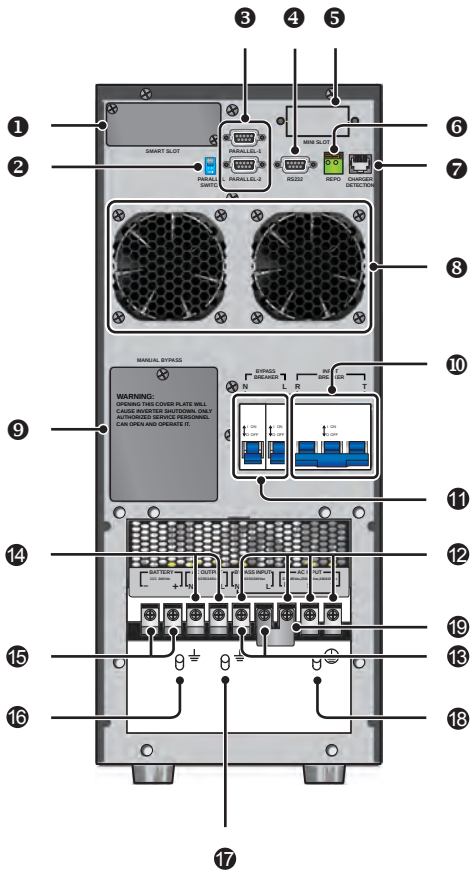
Рис. 3-2. Передняя панель

№	Наименование	Описание
❶	Кнопка ON (ВКЛ.)	1. Кнопка **ON**: Нажмите кнопку ON и удерживайте её в течение 3 - 5 сек., пока не услышите один звуковой сигнал, затем отпустите её, чтобы запустить ИБП. 2. В режиме настройки эта кнопка выполняет функции кнопки подтверждения. 3. После 3-секундного нажатия этой кнопки в нормальном режиме работы выполняется 10-секундная проверка аккумуляторной батареи. 4. Нажатие этой кнопки в автономном режиме работы отключает звуковой сигнал (который по умолчанию подаётся каждые 10 сек.).
❷	Кнопка OFF (ОТКЛ.)	Нажмите эту кнопку и удерживайте её в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал и на ЖК-дисплее не появится следующий экран. Для отключения ИБП необходимо нажать кнопку **ВВЕРХ** (↑). SURE? YES↑ NO↓
❸	↑ / ↓ Функциональные кнопки	1. **ВВЕРХ** – для увеличения, **ВНИЗ** – для уменьшения значения. 2. Выбор значений выходной частоты, напряжения и режима работы, настройка параметров ЖК-дисплея. 3. Одновременное нажатие двух функциональных кнопок – вход в режим настройки.
❹	Светодиодный индикатор нормального режима работы (режима онлайн)	Указывает, что ИБП работает в нормальном режиме (питание от сети).
❺	Светодиодный индикатор автономного режима работы	Указывает, что ИБП работает в автономном режиме (питание от АКБ) и внешние аккумуляторные батареи разряжаются.

№	Наименование	Описание
❻	Светодиодный индикатор режима байпаса	Указывает, что ИБП работает в режиме байпаса.
❼	Светодиодный индикатор неисправности	Указывает на отклонения в работе ИБП.
❽	ЖК-дисплей	На ЖК-дисплее отображается рабочее состояние ИБП и сопутствующая информация.
❾	Кнопка аварийного отключения питания (EPO)	В случае возникновения аварийной ситуации нажмите кнопку **EPO** и удерживайте её в течение 1 сек., чтобы немедленно отключить выпрямитель, инвертор и выход ИБП.

3.3 Задняя панель

Модель 10 кВА



Модель 15/20 кВА

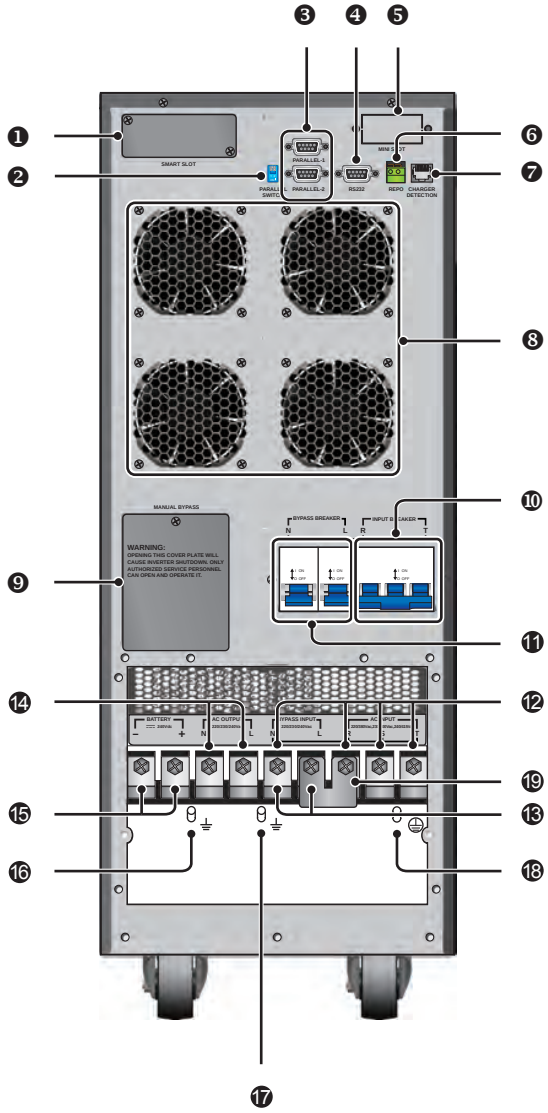


Рис. 3-3. Задняя панель

№	Наименование	Описание
❶	Смарт-слот	Предназначен для установки платы SNMP, Relay I/O или ModBus. Более подробная информация приведена в ***главе 5. "Коммуникационные интерфейсы"***.
❷	DIP-переключатели параллели	Управляют состоянием параллельного порта (ВКЛ. или ОТКЛ.). Более подробная информация приведена в ***главе 5. "Коммуникационные интерфейсы"***.
❸	Параллельные порты	Для параллельного подключения ИБП. Более подробная информация приведена в ***главе 5. "Коммуникационные интерфейсы"***.
❹	Порт RS232	Подключается к компьютеру. Более подробная информация приведена в ***главе 5. "Коммуникационные интерфейсы"***.
❺	Слот MINI	Предназначен для установки платы Mini SNMP, Mini Relay I/O, Mini USB, Mini ModBus, Mini TVSS. Более подробная информация приведена в ***главе 5. "Коммуникационные интерфейсы"***.
❻	Порт REPO (аварийное дистанционное отключение питания)	В случае возникновения аварийной ситуации он немедленно отсоединяет питание и отключает ИБП. Более подробная информация приведена в ***главе 5. "Коммуникационные интерфейсы"***.
❼	Порт обнаружения зарядного устройства	Предназначен для соединения с зарядным устройством и определения заряженного состояния аккумуляторной батареи. Более подробная информация приведена в ***главе 5. "Коммуникационные интерфейсы"***.
❽	Вентиляторы	Охлаждение и вентиляция ИБП.
❾	Ручной переключатель байпаса	Используется только при техническом обслуживании ИБП! Открывать крышку переключателя и включать режим ручного байпаса разрешается только авторизованному сервисному персоналу. Обратите внимание на то, что открывание крышки приведёт к отключению инвертера.
❿	Входной размыкатель	Управляет сетевым входом ИБП и служит для защиты.
⓫	Переключатель байпаса	Управляет входом байпаса и служит для защиты.
⓬	Блок зажимов входа сети переменного тока	Подключение источника переменного тока к сетевому входу.
⓭	Блок зажимов входа байпаса	Подключение источника переменного тока к входу байпаса.

№	Наименование	Описание
⑭	Блок зажимов выхода переменного тока	Подключение нагрузок.
⑮	Блок зажимов для подключения АКБ	Подключение внешнего батарейного кабинета.
⑯	⏚	Для заземления внешнего батарейного кабинета.
⑰	⏚	Для заземления подключаемых нагрузок.
⑱	⏚	Для заземления ИБП.
⑲	Медная перемычка	Если медная перемычка не удалена, то ИБП будет иметь конфигурацию с одним входом (настройка по умолчанию); если удалена – конфигурацию с двумя входами.

Глава 4. Режимы работы

- **Нормальный режим**

  Нагрузка получает питание от инвертора, который в свою очередь получает питание от сети переменного тока. ИБП по мере необходимости подзаряжает аккумуляторную батарею и выполняет функции защиты оборудования. В нормальном режиме работы светодиодный индикатор NORMAL (NORMAL) горит зелёным цветом.

- **Режим готовности**

  Когда напряжение и частота питающей сети находятся внутри допустимого диапазона значений, ИБП работает в режиме готовности и заряжает батареи.

- **Экономичный режим**

  Пользователь может вручную переключить ИБП в экономичный режим. Если в экономичном режиме входное напряжение не выходит за пределы ±10 % от номинального значения, то нагрузка питается от сети переменного тока. При этом светодиодный индикатор BYPASS (BYPASS) горит желтым цветом. Если входное напряжение выходит за указанные пределы, то нагрузка переключается на инвертор, а светодиодный индикатор NORMAL (NORMAL)горит зеленым цветом.

- **Автономный режим**

  При отсутствии сетевого питания ИБП обеспечивает питание нагрузки за счет энергии аккумуляторной батареи, которая подается на вход инвертора. В автономном режиме работы светодиодный индикатор BATTERY (BATTERY) горит жёлтым цветом. ИБП различает следующие состояния аккумуляторной батареи.

Уровень заряда батареи	Звуковой сигнал	ЖК-дисплей
Полностью заряжена / частично разряжена	Короткий звуковой сигнал каждые 10 сек. (продолжительность звучания 0,1 сек., интервал между сигналами 9,9 сек.)	BATTERY CAPACITY 00V/ 000%
Низкий заряд	Короткий звуковой сигнал каждые 0,5 сек. (продолжительность звучания 0,1 сек., интервал между сигналами 0,4 сек.)	BATTERY CAPACITY 00V/ 000%
Аккумуляторная батарея полностью разряжена	Непрерывный звуковой сигнал	SHUT DOWN DUE TO DEPLETED BATTERY

- **Режим байпаса**

  Нагрузка получает питание напрямую от питающей сети, при этом происходит подзаряд аккумуляторной батареи. В режиме байпаса светодиодный индикатор BYPASS (BYPASS) горит жёлтым цветом.

- **Режим преобразования частоты**

  Если вручную перевести ИБП в режим преобразования частоты, то можно выбрать значение выходной частоты, равное 50 или 60 Гц. Когда будет выбрано значение выходной частоты, ИБП автоматически отключает функцию перехода в режим байпаса. Следует помнить, что при отключении инвертора выход байпаса обесточивается. В режиме преобразования частоты светодиодный индикатор NORMAL (NORMAL) горит зелёным цветом.

Глава 5. Коммуникационные интерфейсы

В этой главе описаны расположение и функции коммуникационных интерфейсов.

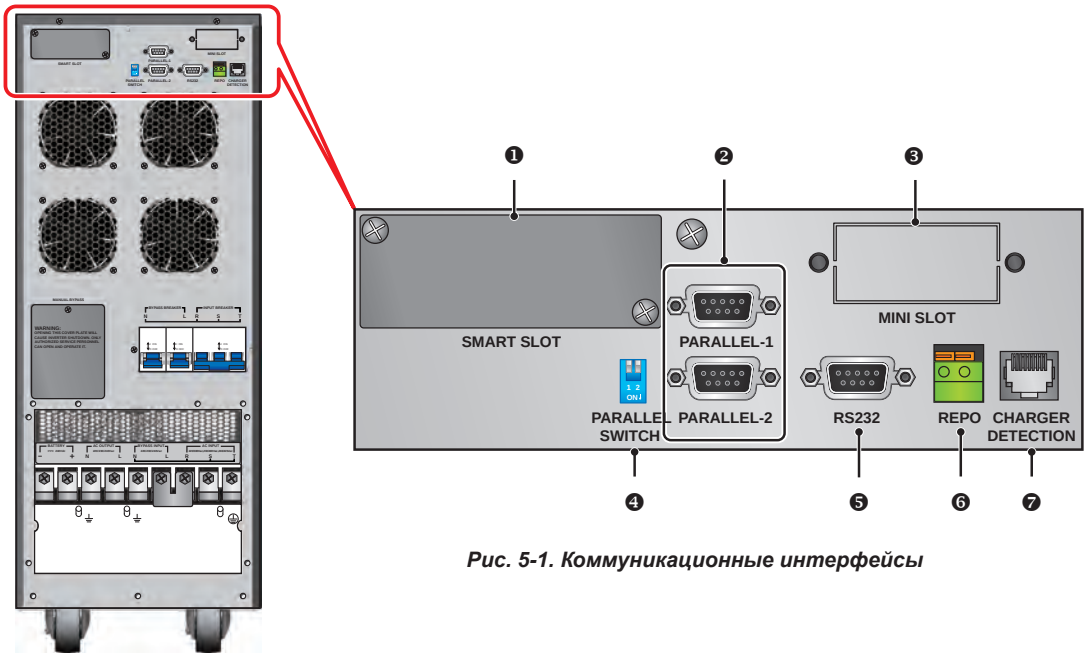


Рис. 5-1. Коммуникационные интерфейсы

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Данный ИБП может нормально работать без описанных ниже подключений.
2. Коммуникационные интерфейсы могут использоваться одновременно и не влияют на выполняемые функции.

❶ Смарт-слот

Чтобы управлять и контролировать ИБП по сети, необходимо вставить карту SNMP в смарт-слот. В этот же слот можно вставить карту Relay I/O или карту ModBus, что дает возможность использовать сухие контакты или коммуникационный протокол ModBus соответственно.

❷ Параллельные порты

ИБП оборудован двумя параллельными портами. Параллельно можно соединить до четырех ИБП, если они имеют одинаковые мощность, напряжение и частоту. При этом они должны быть соединены специальным кабелем параллельного режима работы.

❸ Слот MINI

Слот MINI предназначен для установки миникарты. В данный слот можно вставить карты Mini SNMP, Mini Relay I/O, Mini USB, Mini ModBus и Mini TVSS, что позволит использовать сетевые коммуникационные функции, сухие контакты, USB-порт, ModBus-порт и защиту от импульсных перенапряжений.

❹ DIP-переключатели параллели

DIP-переключатели предназначены для включения параллельного режима для параллельно включенных ИБП. Всего имеется два DIP-переключателя. Чтобы включить DIP-переключатель, установите его в нижнее положение; чтобы отключить – в верхнее положение.

1. При параллельном включении двух ИБП включите DIP-переключатели на обоих ИБП.
2. При параллельном включении трёх ИБП отключите DIP-переключатели на среднем ИБП и включите их на остальных ИБП.
3. При параллельном включении четырёх ИБП отключите DIP-переключатели на двух средних ИБП и включите их на остальных ИБП.

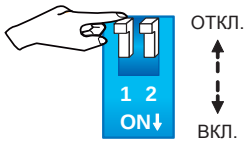


Рис. 5-2. DIP-переключатели параллели

❺ Порт RS232

Порт RS232 встроен в заднюю панель ИБП и предназначен для подключения к компьютеру. Он также обеспечивает функции сухих контактов для вывода информации о состоянии ИБП. Чтобы управлять ИБП с компьютера, нужно установить на последнем ПО UPSentry 2012 (http://www.deltapowersolutions.com/en/mcis/software-center.php). ПО выполняет следующие функции:

1. Контроль уровня нагрузки, состояния и напряжения АКБ, режима работы ИБП, входного напряжения, входной частоты, выходного напряжения и внутренней температуры.
2. Установка задержки отключения.
3. Включение и отключение звуковой сигнализации.
4. Дистанционное отключение ИБП.
5. Назначение контактов:
   1) Контакт 2: TXD <Передача данных>
   2) Контакт 3: RXD <Прием данных>
   3) Контакт 5: GND <Сигнальная земля>
6. Характеристики:
   1) Скорость передачи данных: 2400 бит/с
   2) Длина данных: 8 бит
   3) Число стоповых бит: 1 бит
   4) Проверка на четность: отсутствует

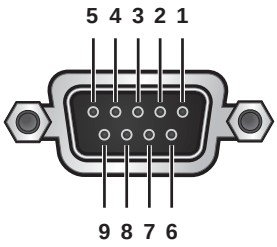


Рис. 5-3. Порт RS232

7. Описание сухих контактов:

Состояние / № контакта	Контакты 5 и 8	Контакты 1 и 5
Нормальный режим	Разомкнуты	Разомкнуты
Автономный режим	Замкнуты	Н/Д
Предупреждение о разряде АКБ	Замкнуты	Замкнуты

ПРИМЕЧАНИЕ. Другие контакты зарезервированы и не могут использоваться.

❻ Порт REPO (аварийное дистанционное отключение питания)

Порт REPO предназначен для аварийного дистанционного отключения питания. В случае возникновения аварийной ситуации он немедленно отсоединяет питание и отключает ИБП. Данный интерфейс имеет замыкающие контакты. К данному порту необходимо подключить выключатель, приобретаемый самостоятельно.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Надавите отвёрткой на места, указанные двумя чёрными стрелками (см. ***Рис. 5-4***), чтобы открыть порт REPO, и подсоедините к нему кнопочный выключатель, приобретённый самостоятельно.

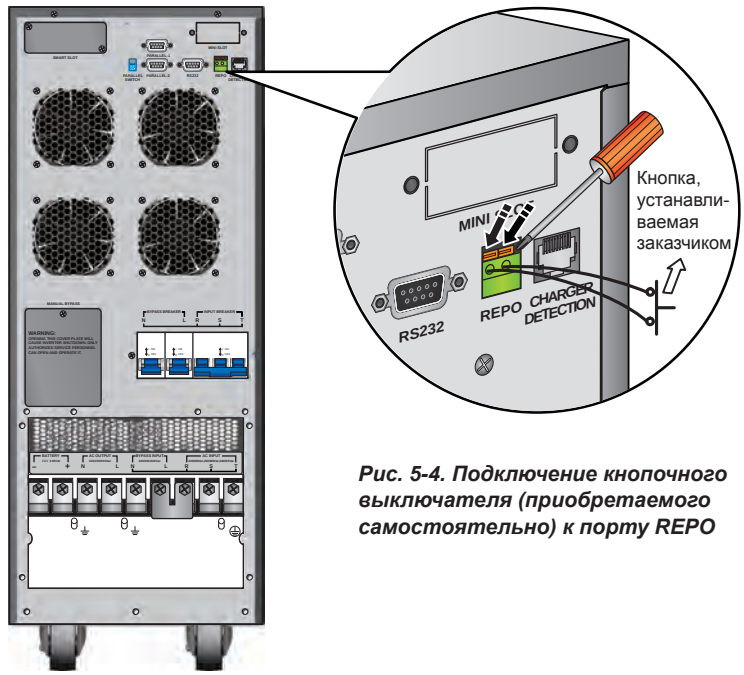


Рис. 5-4. Подключение кнопочного выключателя (приобретаемого самостоятельно) к порту REPO

❼ Порт обнаружения зарядного устройства

Данный порт используется для подключения внешнего зарядного устройства. Через этот порт ИБП может определить рабочее состояние внешнего зарядного устройства и управлять его выключателем.

Глава 6. Монтаж и подключение

6.1 Указания по монтажу и подключению

Настоятельно рекомендуем внимательно изучить требования настоящего руководства перед тем, как приступать к монтажу. Монтаж оборудования следует производить с учетом условий в месте установки. Все работы по монтажу, подключению, техническому обслуживанию и эксплуатации должны выполняться только квалифицированными специалистами. Все работы с привлечением стороннего персонала должны выполняться под наблюдением и управлением квалифицированных специалистов. При использовании механизмов и машин необходимо убедиться, что они имеют достаточную грузоподъёмность. Масса ИБП указана в ***Приложении 1 "Технические характеристики"***.

6.2 Требования к месту монтажа

- ИБП серии EH предназначен для внутренней установки. Запрещается устанавливать его вне помещения.
- Убедитесь, что маршруты транспортировки (коридоры, дверные проёмы, лифт и т.д.) и место установки позволяют переместить оборудование и могут выдержать вес ИБП, внешних батарейных кабинетов и вилочного погрузчика. Масса ИБП указана в ***Приложении 1 "Технические характеристики"***.
- Постоянно поддерживайте чистоту в месте установки.
- На месте монтажа должно быть обеспечено достаточно свободного пространства для вентиляции и обслуживания ИБП. Поскольку вентиляторы ИБП создают поток воздуха спереди назад, а внешний батарейный кабинет следует устанавливать рядом с ИБП, то рекомендуется:
  1. Спереди ИБП и внешнего батарейного кабинета оставить 50 см свободного пространства для вентиляции и обслуживания.
  2. Сзади ИБП и внешнего батарейного кабинета оставить 50 см свободного пространства для вентиляции и обслуживания.
  3. Сбоку от ИБП и внешнего батарейного кабинета оставить не менее 50 см свободного пространства для вентиляции и обслуживания.
- Поддерживайте в месте установки температуру около 25 °C и влажность до 90 %. Максимальная высота установки – 3000 м выше уровня моря.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не перекрывайте вентиляционные отверстия и не используйте кондиционеры или внешние вентиляторы, обдувающие заднюю сторону ИБП.

6.3 Транспортировка ИБП к месту установки

- Модель ИБП 10 кВА не имеет роликов для перемещения. Поэтому ИБП следует переносить вручную (как минимум вдвоём) или перевозить на тележке или погрузчика.
- Снизу модели ИБП 15/20 кВА имеется четыре ролика для перемещения. При снятии с поддона придерживайте ИБП, чтобы он не скатился самопроизвольно. Ролики предназначены для перекатывания ИБП по строго горизонтальной поверхности. Категорически запрещается перекатывать его по неровной поверхности. Это может привести к повреждению роликов или к опрокидыванию и повреждению ИБП. Для перемещения ИБП на большое расстояние следует использовать подходящую грузоподъёмную машину (например, вилочный погрузчик). Категорически запрещается перекатывать ИБП на большое расстояние на роликах!

6.4 Монтаж

- **ИБП 10 кВА**

  Перед монтажом посмотрите на ***Рис. 6-1. "Расположение крепёжных отверстий ИБП 10 кВА"***. Для завершения монтажа необходимо с обеих сторон ИБП прикрепить винтами опорные уголки из комплекта поставки. Обратите внимание, что винты должны быть вставлены в нижний ряд крепёжных отверстий каждого опорного уголка и закручены в нижнем положении соответствующего отверстия, см ***Рис. 6-2***.

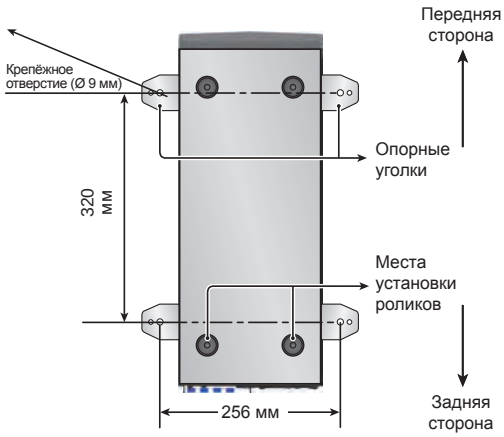


Рис. 6-1. Расположение крепёжных отверстий ИБП 10 кВА

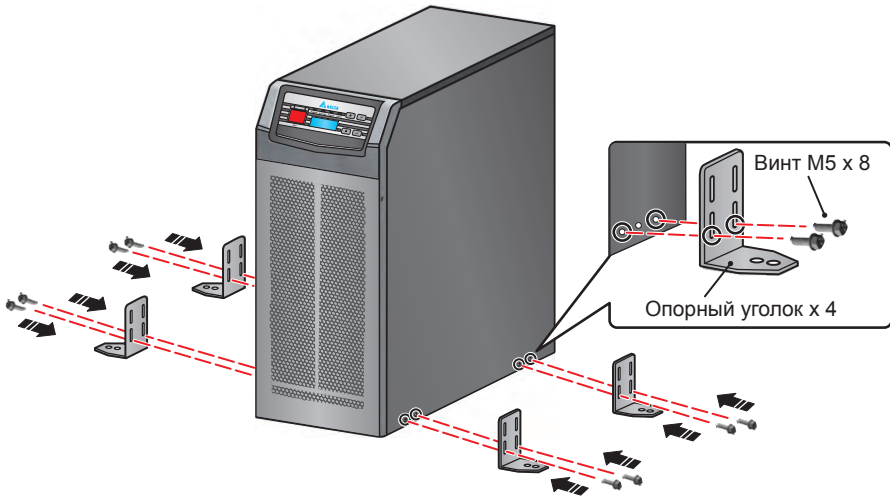


Рис. 6-2. Установка опорных уголков ИБП 10 кВА

- **ИБП 15/20 кВА**

Ниже описаны два способа установки ИБП 15/20 кВА.

1. Способ установки 1:

1 ИБП 15/20 кВА поставляется с уже установленными опорными уголками. Чтобы облегчить монтаж, следует сначала открутить винты и снять опорные уголки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Снизу модели ИБП 15/20 кВА имеется четыре ролика для перемещения. После того как опорные уголки будут сняты, соблюдайте осторожность, поскольку ИБП может скатиться с поддона на роликах.

2 Вставьте болты из комплекта поставки в резьбовое отверстие каждого опорного уголка с внешней стороны, (см. ***Рис. 6-3***).

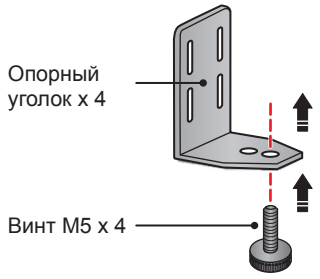


Рис. 6-3. Установка болта ИБП 15/20 кВА

3 Прикрепите с обеих сторон ИБП опорные уголки, как показано на ***Рис. 6-4***. Обратите внимание, что винты M5 должны быть вставлены в нижний ряд крепёжных отверстий каждого опорного уголка и зафиксированы в верхнем положении соответствующего отверстия, (см. ***Рис. 6-4***).

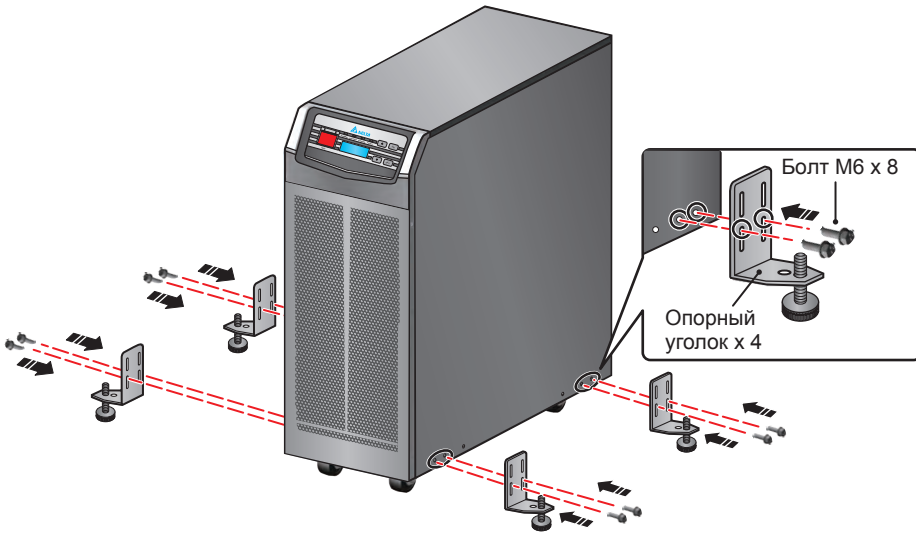


Рис. 6-4. Установка опорных уголков ИБП 15/20 кВА

2. Способ установки 2:

1 Для установки требуется высверлить отверстия в полу. Расположение крепежных отверстий для ИБП 15/20 кВА показано на ***Рис. 6-5***.

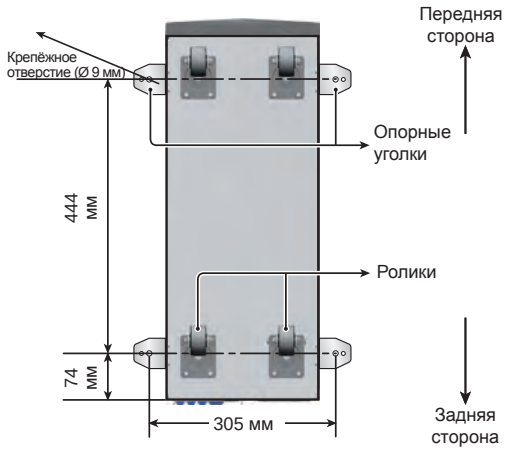


Рис. 6-5. Расположение крепёжных отверстий ИБП 15/20 кВА

2 ИБП 15/20 кВА поставляется с уже установленными опорными уголками. Чтобы облегчить монтаж, следует сначала открутить винты и снять опорные уголки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Снизу модели ИБП 15/20 кВА имеется четыре ролика для перемещения. После того как опорные уголки будут сняты, соблюдайте осторожность, поскольку ИБП может скатиться с поддона на роликах.

3 Прикрепите с обеих сторон ИБП опорные уголки, как показано на ***Рис. 6-6***. Обратите внимание, что винты M5 должны быть вставлены в нижний ряд крепёжных отверстий каждого опорного уголка и зафиксированы в верхнем положении соответствующего отверстия.

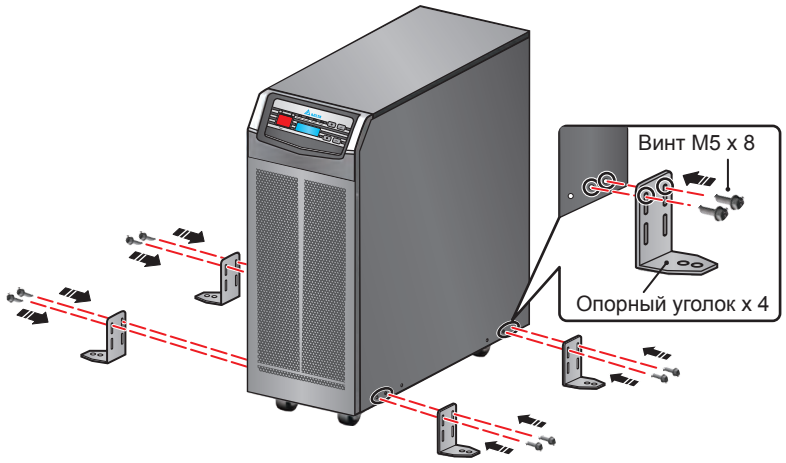


Рис. 6-6. Установка опорных уголков ИБП 15/20 кВА

4 Вставьте болты из комплекта поставки изнутри в отверстия опорных уголков с внутренней стороны, а через них – в крепёжные отверстия в полу. Закрутите болты (см. ***Рис. 6-7***). Расположение крепёжных отверстий показано на ***Рис. 6-5***.

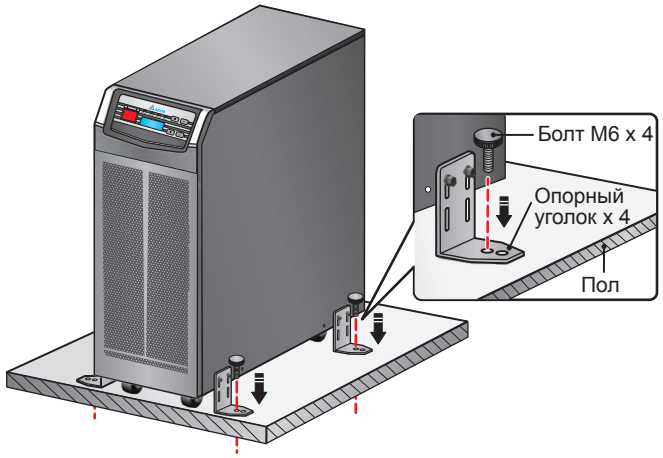


Рис. 6-7. Установка болта ИБП 15/20 кВА

6.5 Подключение

6.5.1 Указания по подключению

- Все работы по подключению должны выполняться только квалифицированными специалистами. Все работы с привлечением стороннего персонала должны выполняться под наблюдением и управлением квалифицированных специалистов.
- Перед выполнением любых работ по электромонтажу убедитесь, что все входы и выходы ИБП полностью обесточены.
- При подключении ИБП к питающей сети переменного тока и к нагрузке настоятельно рекомендуется установить аппараты защиты. В качестве аппаратов защиты необходимо выбрать устройства, имеющие сертификат безопасности (см. таблицу ниже и ***Рис. 6-8, 6-9***).

ИБП	Устройство защиты	Рекомендуемый производитель
10 кВА	Автоматический выключатель 80 А с характеристикой срабатывания D Автоматический выключатель 63 А с характеристикой срабатывания D	Модульный авт. выключатель Nader (NDM1-125D 80/ 4) на входе Модульный авт. выключатель Nader (NDM1-125D 63/ 2) на выходе
15 кВА	Автоматический выключатель 80 А с характеристикой срабатывания D	Модульный авт. выключатель Nader (NDM1-125D 80/ 4) на входе Модульный авт. выключатель Nader (NDM1-125D 80/ 2) на выходе
20 кВА	Автоматический выключатель 100 А с характеристикой срабатывания D	Модульный авт. выключатель Nader (NDM1-125D 100/ 4) на входе Модульный авт. выключатель Nader (NDM1-125D 100/ 2) на выходе

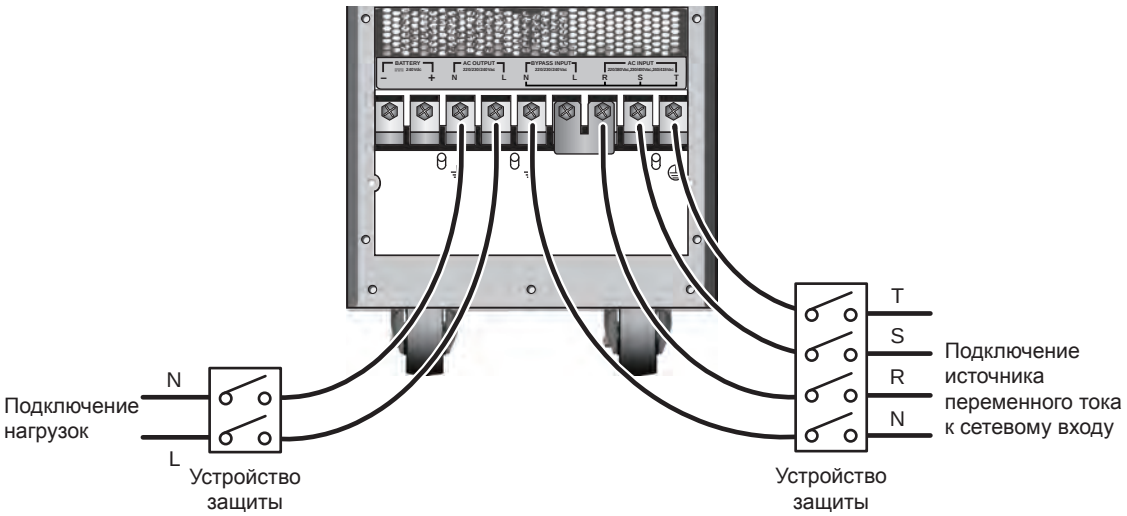


Рис. 6-8. Схема установки устройств защиты для ИБП с одним входом

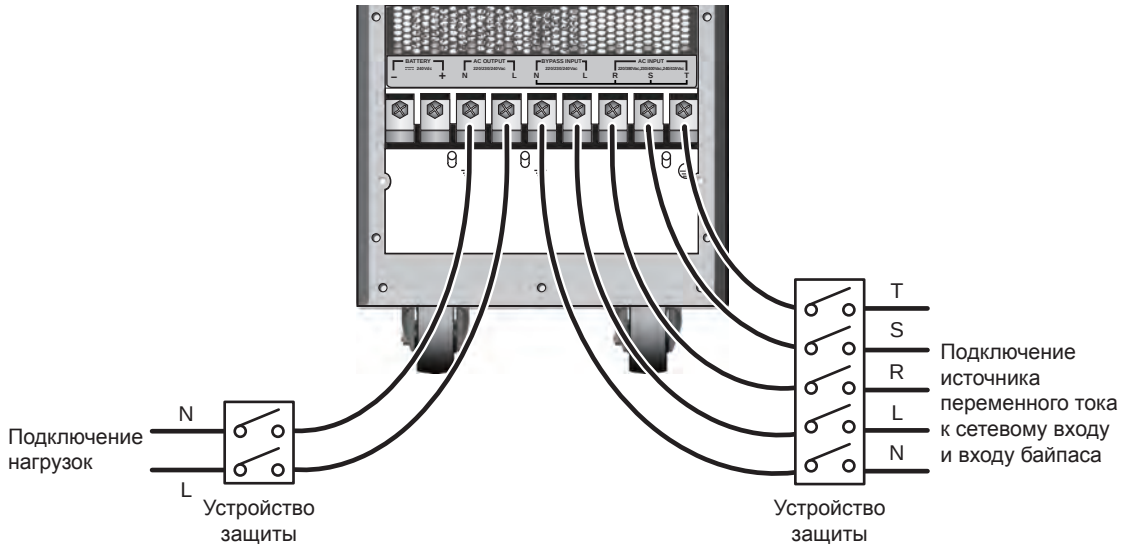


Рис. 6-9. Схема установки устройств защиты для ИБП с двумя входами

- Проверьте сечения, полярности и фазы проводников, подсоединяемых к входу, выходу и внешнему батарейному кабинету. Характеристики входных/ выходных кабелей и автоматических выключателей представлены в ***Таблице 6-1***.

Таблица 6-1. Характеристики входных/ выходных кабелей и автоматических выключателей

Мощность, кВА	10 кВА	15 кВА	20 кВА
Входной кабель	12AWG / 2,5 мм²	10AWG / 4 мм²	8AWG / 6 мм²
Входной кабель байпаса	6AWG / 10 мм²	4AWG / 16 мм²	2AWG / 25 мм²
Выходной кабель	6AWG / 10 мм²	4AWG / 16 мм²	2AWG / 25 мм²
Кабель аккумуляторной батареи	8AWG / 6 мм²	6AWG / 10 мм²	4AWG / 16 мм²
Входной размыкатель	32 A (3-полюсный × 1)	40 A (3-полюсный × 1)	50 A (3-полюсный × 1)
Переключатель байпаса	63 A (1-полюсный × 2)	80 A (1-полюсный × 2)	100 A (1-полюсный × 2)

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Электропроводка должна соответствовать Правилам Устройства Электроустановок (ПУЭ).
2. Номинал автоматических выключателей (без встроенных предохранителей) и сечение проводов выбирайте в соответствии с национальными и местными нормативными документами.
3. Кабели должны иметь ПВХ изоляцию с термоустойчивостью до 105 °C.
4. Убедитесь, что проводники входных и выходных кабелей надёжно закреплены в зажимах с моментом затяжки 150 ± 5 кгс•см.

- ИБП серии EH имеет 3-фазный вход и 1-фазный выход. Для ИБП в конфигурации с одним входом необходимо учитывать состояние цепи байпаса. Ток, протекающий через фазу R, является выходным током. Поэтому сечение выходных кабелей должно соответствовать сечению фазного проводника R и нулевого проводника N.
- При подключении внешнего батарейного кабинета соблюдайте полярность.
- Кабель заземления внешнего батарейного кабинета должен быть подключён к зажиму (⏚) блока зажимов аккумуляторной батареи.
- При поставке (по умолчанию) ИБП установлен в конфигурацию с одним входом. Если есть необходимость перевести ИБП в конфигурации с двумя входами или с последовательным резервированием, то обратитесь в службу технической поддержки по поводу подключения другого источника питания к блоку зажимов байпаса. Следует обеспечить равенство потенциалов нулевого проводника (N) источника питания байпаса и нулевого проводника (N) основного источника питания. Если они не подключены к общему нулевому проводнику, то источник питания байпаса необходимо подключить через разделительный трансформатор.
- Во избежание повреждения ИБП его входы должны быть соединены звездой и к ИБП должен быть реально подключен нулевой проводник (N). При подключении нейтрального проводника (N) к ИБП он не подсоединяется к зажиму заземления (⏚)!
- Если у источника питания имеется перепад напряжения между нулевым проводником (N) и заземлением (⏚) и требуется, чтобы напряжение V_{NG} ИБП равнялось нулю, то между ИБП и источником питания следует установить разделительный трансформатор, после чего замкнуть между собой нулевой проводник (N) и проводник заземления (⏚) ИБП.
- Три фазных проводника (R / S / T) источника переменного тока должны быть подключены к соответствующим зажимам сетевого входа ИБП, указанным в паспортной табличке. При подключении сетевого питания к ИБП убедитесь, что проводники подключены в прямой последовательности.
- Соедините зажим заземления внешнего батарейного кабинета с зажимом заземления (⏚) блока зажимов батареи ИБП. Запрещается подключать зажим заземления внешнего батарейного кабинета к другим системам заземления.
- Зажим заземления (⏚) ИБП должен быть соединён с землёй.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1. Неправильное подключение проводов может привести к поражению электрическим током или повреждению ИБП.
2. Корректная работа ИБП возможна, только если нулевой проводник сети надёжно присоединён к зажиму (N) на блоке зажимов входа байпаса.

6.5.2 Переход от конфигурации с одним входом к конфигурации с двумя входами

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Изменять конфигурацию с одним входом на конфигурацию с двумя входами разрешается только авторизованным специалистам Delta или сервисному персоналу.

1 При поставке ИБП имеет конфигурацию с одним выходом. Чтобы перейти к конфигурации с двумя выходами, необходимо снять защитные панели, показанные на рисунке ниже.

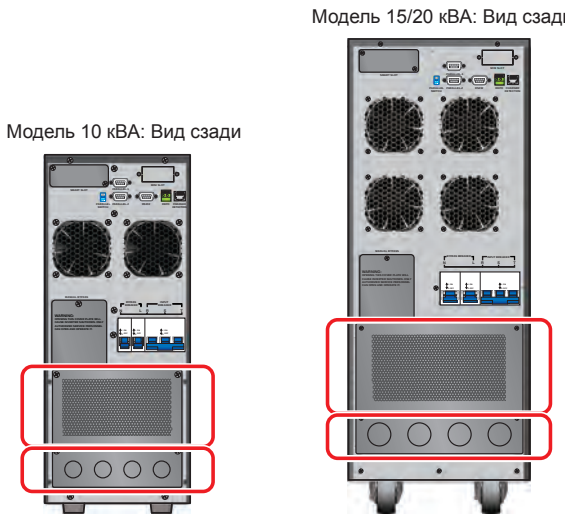


Рис. 6-10. Местоположение защитных панелей

2 После снятия защитных панелей воспользуйтесь торцевым ключом и снимите медную шину-перемычку, между зажимом L блока зажимов байпаса и зажимом R блока зажимов сетевого входа. Теперь ИБП находится в конфигурации с двумя входами.

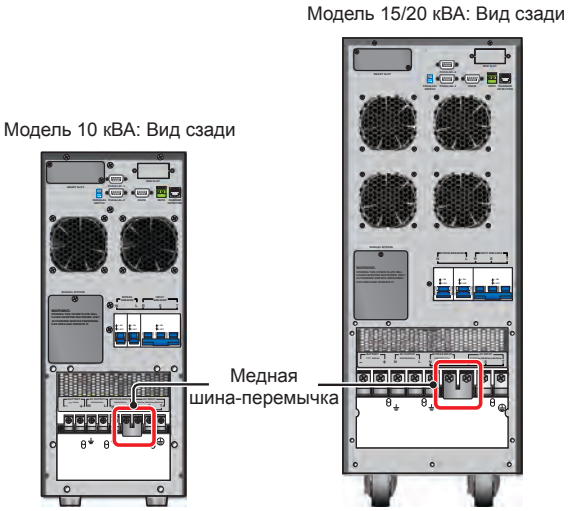


Рис. 6-11. Местоположение медной шины-перемычки

ПРИМЕЧАНИЕ.

Чтобы перейти от конфигурации с двумя входами к конфигурации с одним входом, установите на место медную перемычку и защитные панели, воспользовавшись торцевым ключом.

6.5.3 Подключение одиночного ИБП

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед подключением внимательно изучите пункт ***6.5.1 "Указания по подключению"*** .

- **С одним входом (одиночный ИБП)**

  Если имеется только один источник переменного тока, то подключение ИБП выполняется следующим образом.

  1 Снимите защитные панели, показанные на ***Рис. 6-10,*** за ними находится блок зажимов для подключения, представленный на ***Рис. 6-12***.

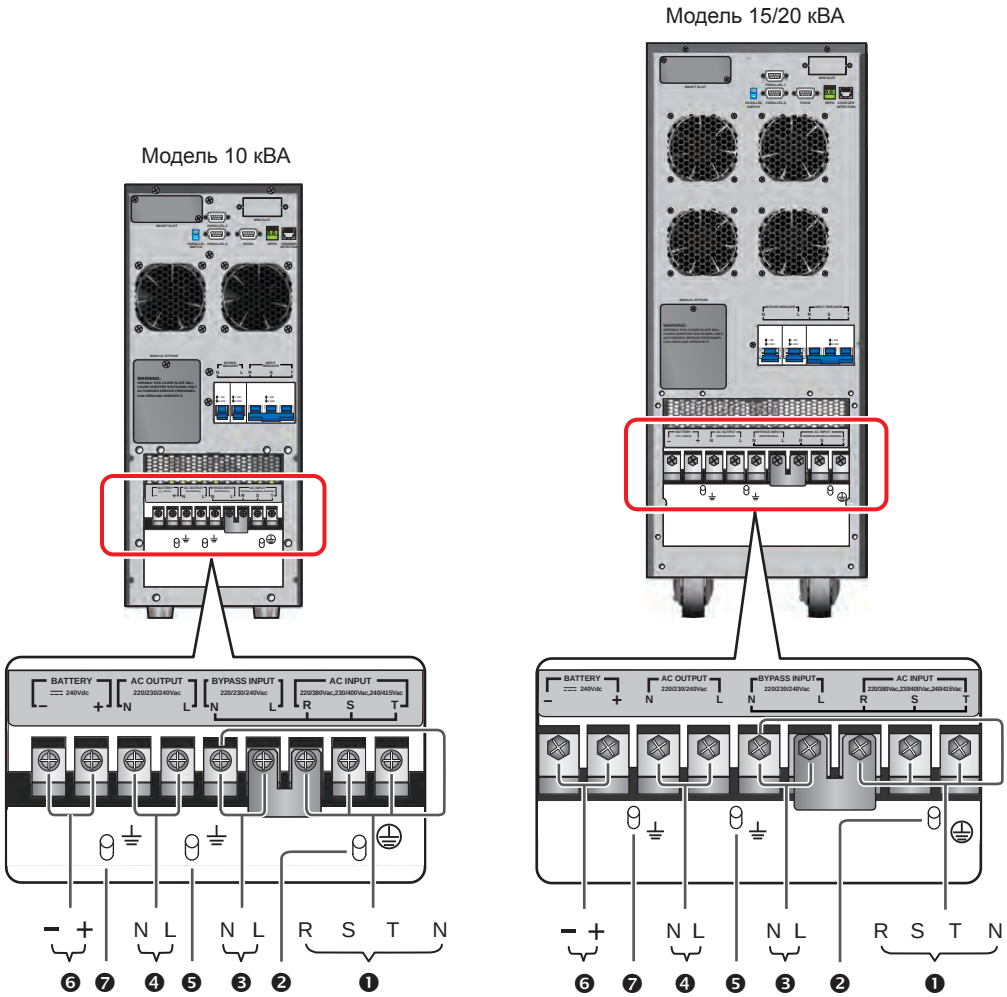


Рис. 6-12. Блок зажимов

2 Уточните по ***Рис. 6-12*** порядок подключения проводников к зажимам.

№	Наименование	Функция	Описание
❶	Блок зажимов входа сети переменного тока	Подача переменного тока на сетевой вход	Три зажима для фазных проводников (R, S, T).
❷	⏚	Для заземления ИБП	Один зажим заземления.
❸	Блок зажимов входа байпаса	Подача переменного тока на вход байпаса	Два зажима (L, N).
❹	Блок зажимов выхода переменного тока	Подключение нагрузок	Два зажима (L, N).
❺	⏚	Для защитного заземления нагрузок	Один зажим заземления.
❻	Блок зажимов для подключения АКБ	Подключение внешнего батарейного кабинета	Два зажима положительного (+) и отрицательного (-) полюсов.
❼	⏚	Для заземления внешнего батарейного кабинета	Один зажим заземления.

3 Проверьте, что номинальное напряжение сети равно 220/380, 230/400 или 240/415 В пер. тока.

4 Проверьте, что номинальное напряжение АКБ равно +240 В постоянного тока.

5 Убедитесь, что входной размыкатель и байпасный размыкатель находятся в положении **ОТКЛ**.

6 Выберите сечение входных и выходных кабелей в зависимости от мощности и модели ИБП (см. ***Таблицу 6-1***).

7 Подключите кабели электросети переменного тока, нагрузок и внешнего батарейного кабинета к соответствующим зажимам ИБП (см. ***Рис. 6-13, 6-14***).

8 Заземлите ИБП.

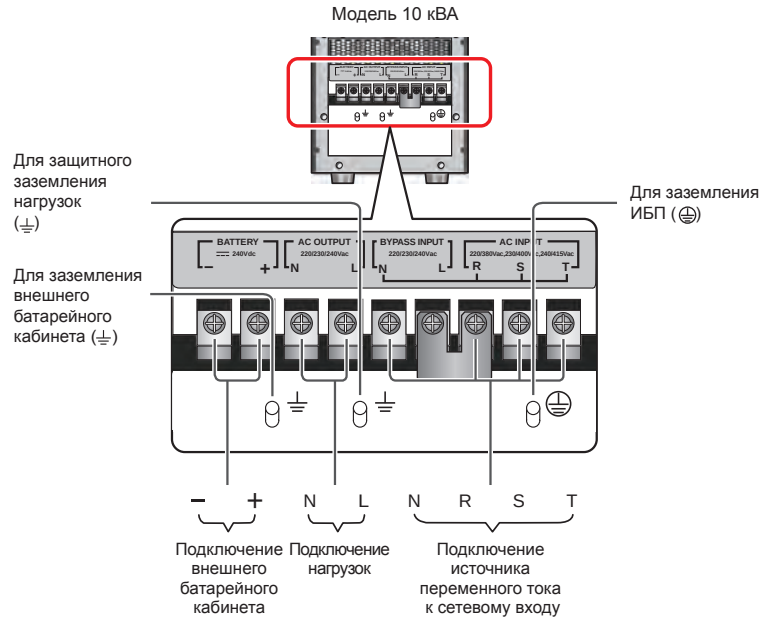


Рис. 6-13. Схема подключения в одиночного ИБП 10 кВА в конфигурации с одним входом

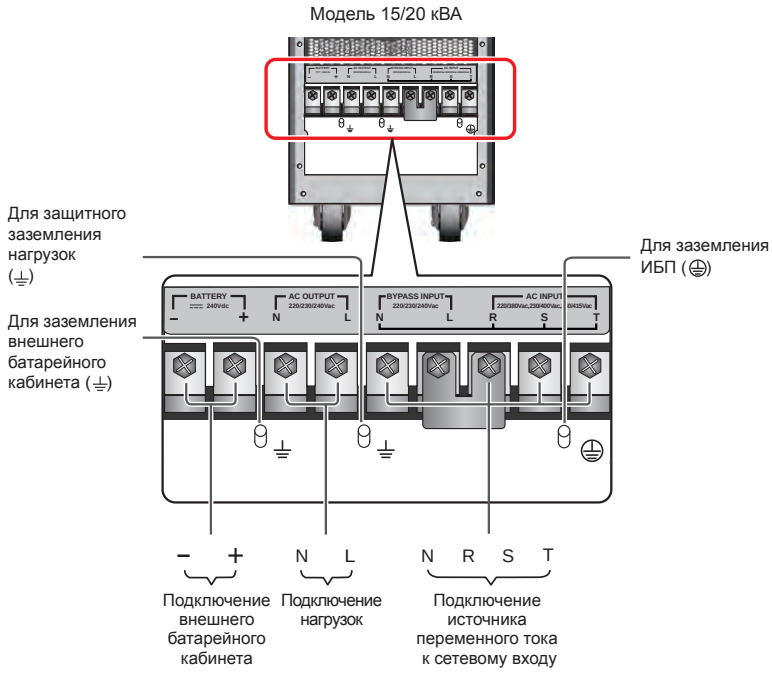


Рис. 6-14. Схема подключения одиночного ИБП 15/20 кВА в конфигурации с одним входом

- **С двумя входами (одиночный ИБП)**

  При наличии двух источников переменного тока подключение ИБП выполняется следующим образом.

  1 Выполните операции, описанные в разделе ***6.5.2***.

2 Следуйте указаниям, приведенным на ***стр. 28~29:*** выполните шаги 1 ~ 6 из подраздела ***"С одним входом (одиночный ИБП)"***.

3 Подключите кабели электросети переменного тока, нагрузок, выхода ИБП и внешнего батарейного кабинета к соответствующим зажимам ИБП (см. ***Рис. 6-15 и 6-16***).

4 Заземлите ИБП.

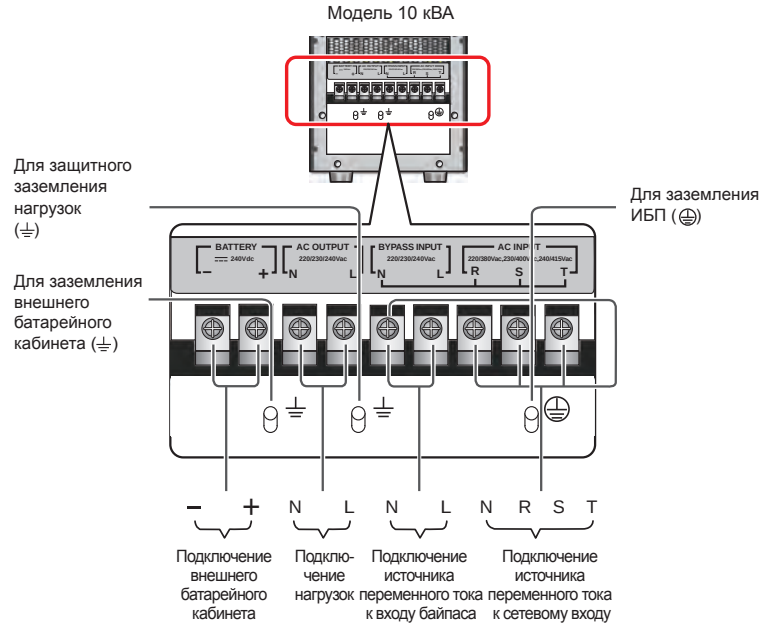


Рис. 6-15. Схема подключения в одиночного ИБП 10 кВА в конфигурации с двумя входами

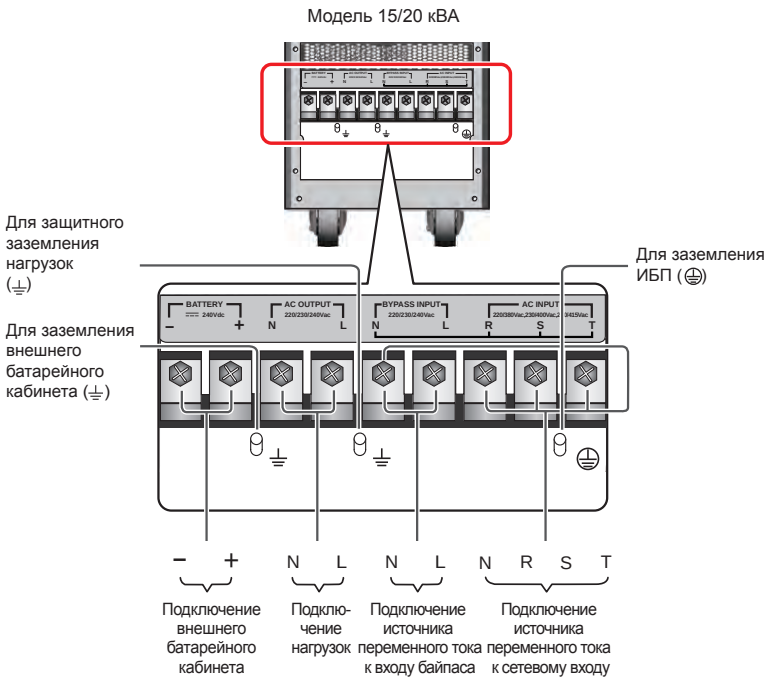


Рис. 6-16. Схема подключения одиночного ИБП 15/20 кВА в конфигурации с двумя входами

6.5.4 Подключение параллельных ИБП

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед подключением внимательно изучите пункт ***6.5.1 "Указания по подключению"***.

- **С одним входом (параллельные ИБП)**

  При наличии только одного источника переменного тока подключение параллельных ИБП выполняется следующим образом.

  1 Следуйте указаниям, приведенным на ***страницах 28~29:*** выполните шаги 1 ~ 6 из подраздела ***"С одним входом (одиночный ИБП)"***.

  2 Подключите кабели электросети переменного тока, нагрузок и внешнего батарейного кабинета к соответствующим зажимам ИБП (см. ***Рис. 6-13, 6-14, 6-17***).

  3 Соедините параллельные порты всех ИБП параллельным кабелем из комплекта. Местоположение параллельных портов показано на ***Рис. 5-1***.

  4 См. ***Главу 5 "Коммуникационные интерфейсы":*** установите DIP-переключатели параллельных ИБП в положение **ВКЛ.** или **ОТКЛ.**

  5 Заземлите параллельные ИБП.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1. При параллельном включении суммы длин входного (подключенного к входу байпаса) и выходного кабелей всех ИБП должны быть одинаковыми. Это обеспечит равномерное распределение нагрузки между параллельными ИБП в режиме байпаса.
2. Во избежание аварии подключать параллельно разрешается только ИБП одинаковой мощности, напряжения и частоты.
3. Перед параллельным включением квалифицированный специалист должен установить идентификационный номер ИБП (0, 1, 2 или 3) с помощью ЖК-дисплея. В противном случае ИБП не смогут запуститься. Если после идентификационного номера появляется символ "!", то это указывает на наличие конфликта между идентификационными номерами.

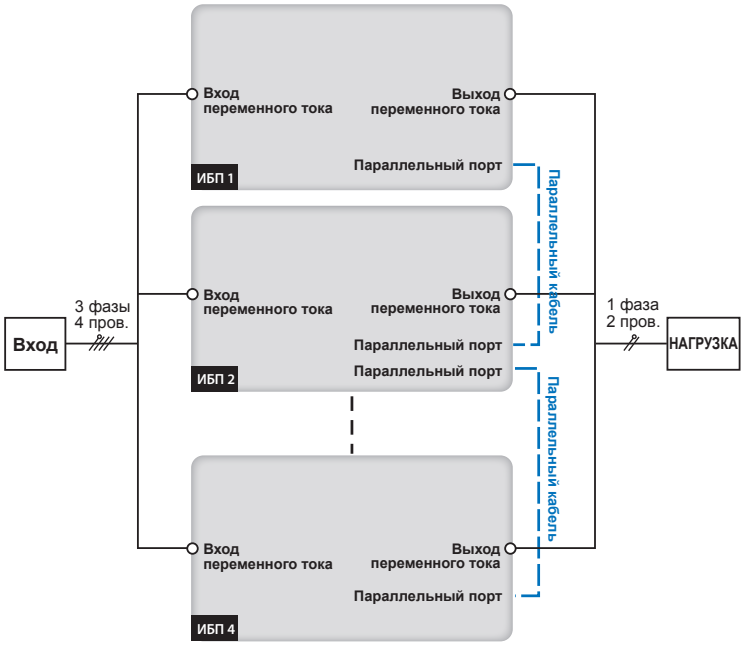


Рис. 6-17. Схема подключения в конфигурации с одним входом (система с параллельно включёнными ИБП)

- **С двумя входами (параллельные ИБП)**

  При наличии двух источников переменного тока подключение параллельных ИБП выполняется следующим образом.

  1 Выполните операции, описанные в разделе ***6.5.2.***

  2 Следуйте указаниям, приведенным на ***стр. 28~29:*** выполните шаги 1 ~ 6 из подраздела ***"С одним входом (одиночный ИБП)"***.

  3 Подключите кабели электросети переменного тока, нагрузок, выхода ИБП и внешнего батарейного кабинета к соответствующим зажимам ИБП (см. ***Рис. 6-15, 6-16, 6-18***).

  4 Соедините параллельные порты всех ИБП параллельным кабелем из комплекта. Местоположение параллельных портов показано на ***Рис. 5-1***.

  5 См. ***Главу 5: "Коммуникационные интерфейсы":*** установите DIP-переключатели параллельных ИБП в положение **ВКЛ.** или **ОТКЛ.**

  6 Заземлите параллельные ИБП.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1. При параллельном включении суммы длин входного (подключенного к входу байпаса) и выходного кабелей всех ИБП должны быть одинаковыми. Это обеспечит равномерное распределение нагрузки между параллельными ИБП в режиме байпаса.
2. Во избежание аварии подключать параллельно разрешается только ИБП одинаковой мощности, напряжения и частоты.
3. Перед параллельным включением квалифицированный специалист должен установить идентификационный номер ИБП (0, 1, 2 или 3) с помощью ЖК-дисплея. В противном случае ИБП не смогут быть запущены. Если после идентификационного номера появляется символ "!", то это указывает на наличие конфликта между идентификационными номерами.

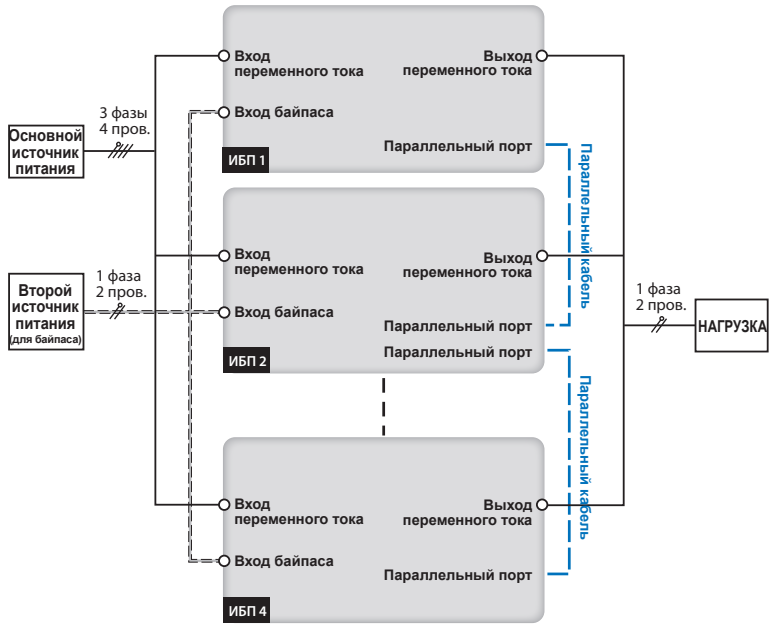


Рис. 6-18. Схема подключения в конфигурации с двумя входами (система с параллельно включёнными ИБП)

6.6 Указания по подключению внешнего батарейного кабинета

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Подключать нагрузки к ИБП разрешается, только когда АКБ будут полностью заряжены. Только в этом случае ИБП будет иметь запас энергии, достаточный для питания нагрузок при исчезновении напряжения на входе.

- **Аккумуляторная батарея**
  1. Напряжение заряда

1) Напряжение компенсирующего заряда: 272±2 В пост. тока (по умолчанию)
2) Напряжение уравнивающего заряда: 280±2 В пост. тока (по умолчанию)

2. Ток заряда
   1) Минимальный: 1,5 А
   2) Максимальный: 4 А
   3) По умолчанию: 4 А
3. Напряжение отключения аккумуляторной батареи вследствие разряда: 210 В пост. тока (по умолчанию: 210 В пост. тока)
4. Число аккумуляторов в АКБ: 12 В x 20 шт. (последовательное подключение)

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Настройки тока заряда для ИБП 10 / 15 / 20 кВА указаны в таблице ниже.

ИБП 10 / 15 / 20 кВА	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4
Общая емкость аккумуляторной батареи	9~17 Ач	13~20 Ач	20~30 Ач	27~40 Ач
Ток заряда	1,5 А	2 А	3 А	4 А

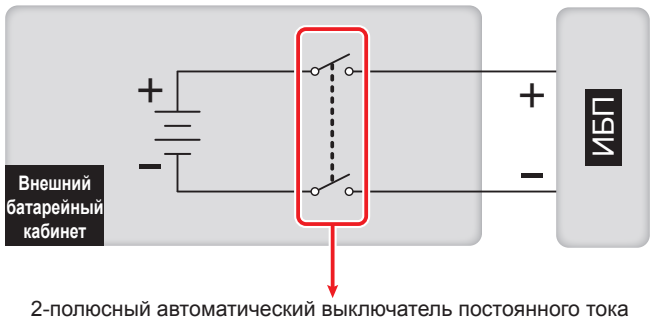
2. По поводу изменения используемых по умолчанию настроек тока заряда и напряжения отключения ИБП вследствие разряда АКБ необходимо обратится к своему дилеру или в сервисную службу.

- Используйте однотипные аккумуляторы от одного изготовителя. Запрещается использовать одновременно старые и новые аккумуляторы, а также аккумуляторы с разной ёмкостью (измеряется в Ач).
- Число аккумуляторных батарей должно соответствовать требованиям ИБП.
- При подключении АКБ необходимо соблюдать полярность.
- После подсоединения внешнего батарейного кабинета необходимо с помощью вольтметра измерить напряжение. Оно должно приблизительно составлять 12,5 В постоянного тока, умноженных на число аккумуляторов.
- Для увеличения времени работы в автономном режиме можно подсоединить к ИБП несколько внешних батарейных кабинетов.
- При подключении к ИБП внешнего батарейного кабинета необходимо установить соответствующий автоматический выключатель постоянного тока (без встроенных предохранителей) или выключатель с плавким предохранителем. Расстояние между разомкнутыми контактами выключателя с плавким предохранителем должно быть не менее 3 мм. При коротком замыкании ток срабатывания автоматического выключателя или ток плавления плавкого предохранителя должен быть в 5 - 6 раз больше номинального тока предохранителей АКБ. Автоматический выключатель постоянного тока (без встроенного предохранителя) и выключатель с плавким предохранителем должны иметь сертификат безопасности.
- По ***Таблице 6-2*** выберите подходящий выключатель с плавким предохранителем в зависимости от мощности ИБП.

Таблица 6-2. Характеристики внешнего батарейного кабинета

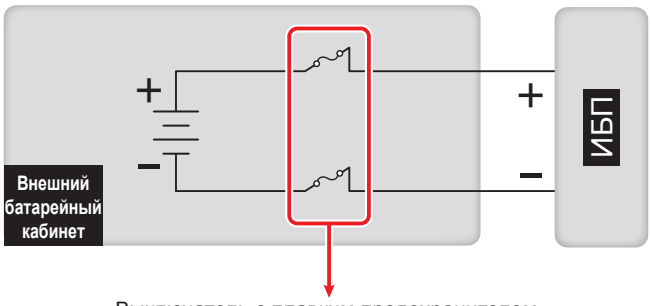
Номинальная мощность (кВА)	Автоматический выключатель Номинальный ток (А)	Сечение кабеля АКБ (мм²)	Номинальный ток выключателя с плавким предохранителем (А)
10	63	10	50
15	100	16	80
20	100	25	100

- Необходимо использовать 2-полюсный автоматический выключатель (без встроенных предохранителей). На один полюс разрешается подавать постоянное напряжение 250 В, на два последовательно включённых полюса – 500 В При установке 2-полюсного автоматического выключателя постоянного тока или выключателя с плавким предохранителем между ИБП и внешним батарейным кабинетом руководствуйтесь ***Рис. 6-19*** или ***Рис. 6-20***.



2-полюсный автоматический выключатель постоянного тока
(без встроенных предохранителей)

Рис. 6-19. Установка 2-полюсного автоматического выключателя постоянного тока (без встроенных предохранителей)



Выключатель с плавким предохранителем

Рис. 6-20. Установка выключателя с плавким предохранителем

- ИБП не может использоваться в системах с общими батареями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Батарея представляет опасность с точки зрения поражения электрическим током и пожара. При коротком замыкании через неё протекает очень высокий ток. Обслуживание аккумуляторов и батарейных кабинетов должно выполняться квалифицированными специалистами или под их контролем с соблюдением особой осторожности. Запрещается допуск посторонних лиц к аккумуляторам и батарейным кабинетам.

ПРИМЕЧАНИЕ.

В состав внешнего батарейного кабинета входят 20 аккумуляторных батарей. При подключении внешнего батарейного кабинета следует подсоединить два кабеля к зажимам с маркировкой "+" и "-" на ИБП. При подключении внешнего батарейного кабинета к ИБП следует установить 2-полюсный автоматический выключатель постоянного тока (без встроенных предохранителей) или выключатель с плавким предохранителем (см. ***Таблицу 6-2***). Запрещается устанавливать автоматический выключатель переменного тока. Автоматический выключатель или выключатель с плавким предохранителем следует устанавливать как можно ближе к АКБ, см. ***Рис. 6-21*** или ***Рис. 6-22***.

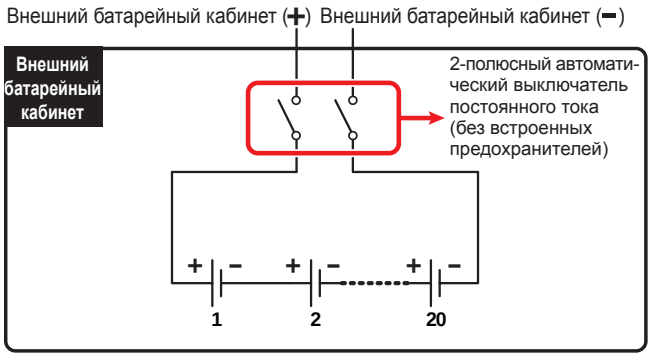


Рис. 6-21. Установка внешнего батарейного кабинета I

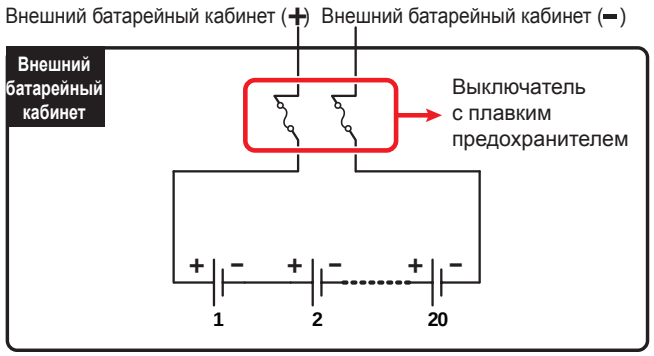


Рис. 6-22. Установка внешнего батарейного кабинета II

- **Аварийная сигнализация внешнего батарейного кабинета**

При обнаружении неисправности внешнего батарейного кабинета, подключённого к ИБП, система выдаёт звуковой сигнал (см. таблицу ниже).

№	Состояние внешнего батарейного кабинета	Аварийный сигнал
1	Тест батареи не прошёл	Сигнал подаётся каждые 2 сек.
2	Предупреждение о разряде АКБ	Сигнал подаётся каждые 0,5 сек.
3	Отключение АКБ вследствие разряда	Непрерывный звуковой сигнал (продолжительностью 5 сек.)
4	Чрезмерный заряд батареи	Сигнал подаётся каждые 2 сек.
5	Батарея отсоединена	Сигнал подаётся каждые 2 сек.

Глава 7. Работа с ИБП

ПРИМЕЧАНИЕ.

Приведённые в настоящем Руководстве экранные сообщения являются только примерами. В действительности, отображаемые сообщения зависят от конкретных условий.

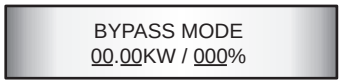
7.1 Подключение ИБП к сети питания переменного тока

- Переведите поочерёдно байпасный размыкатель нулевого проводника N, байпасный размыкатель проводника L и основной входной размыкатель в положение **ON**. Местоположение размыкателей показано на ***Рис. 3.3*** . Когда ИБП будет подсоединен к питающей сети переменного тока, произойдет следующее:

  1. Заработают вентиляторы.
  2. На ЖК-дисплее сначала появится следующее сообщение:



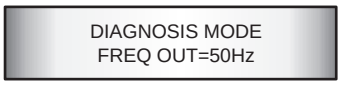
  3. Затем на ЖК-дисплее появится сообщение, что ИБП работает в режиме байпаса (BYPASS MODE). Одновременно с этим светодиодный индикатор BYPASS (BYPASS) загорится жёлтым цветом.



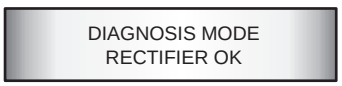
7.2 Пуск ИБП при наличии сетевого питания (в нормальном режиме)

- **Пуск ИБП при наличии сетевого питания (в нормальном режиме)**

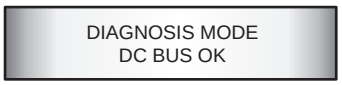
  Завершите действия, описанные в пункте ***7.1*** . Нажмите кнопку **ON** (ON) и удерживайте её в течение 3 - 5 сек., пока не услышите один звуковой сигнал, а затем отпустите её, чтобы запустить ИБП. ИБП запустится и автоматически приступит к самотестированию. В это время на ЖК-дисплее устройства последовательно будут отображаться следующие сообщения:



❶ ИБП измеряет входную частоту, чтобы определить выходную частоту (значение по умолчанию: 50 Гц).



❷ ИБП проверяет работоспособность выпрямителя. Если выпрямитель исправен, то на ЖК-дисплее появится сообщение "RECTIFIER OK".



❸ ИБП проверяет напряжение шины постоянного тока. Если напряжение в норме, то на ЖК-дисплее появится сообщение "DC BUS OK".

DIAGNOSIS MODE
INVERTER TEST

❹ ИБП проверяет работоспособность инвертора.

DIAGNOSIS MODE
INVERTER OK

❺ Если инвертор исправен, то на ЖК-дисплее появится сообщение "INVERTER OK".

ПРИМЕЧАНИЕ: При отображении на ЖК-дисплее каждого из сообщений (❶~❺), светодиодный индикатор BYPASS (BYPASS) горит жёлтым цветом.

ONLINE MODE
00.00KW / 000%

❻ Когда на ЖК-дисплее ИБП появится сообщение ONLINE MODE и светодиодный индикатор NORMAL (NORMAL) загорится зелёным цветом, пуск ИБП будет завершён.

- **Пуск ИБП в автономном режиме**

Нажмите кнопку **ON** (ON) и удерживайте её в течение 3~5 сек., пока не услышите один звуковой сигнал, а затем отпустите её, чтобы запустить ИБП.

1. При нажатии кнопки **ON** (ON) на ЖК-дисплее отобразится следующее сообщение:

ON-LINE 20KVA
FW VER:00

2. Нажмите кнопку **ON** (ON) и удерживайте её в течение 3~5 сек., пока не услышите один звуковой сигнал, а затем отпустите её. ИБП запустится и автоматически приступит к самотестированию. В это время на ЖК-дисплее последовательно будут отображаться следующие сообщения:

DIAGNOSIS MODE
FREQ OUT=50Hz

❶ Поскольку входная частота отсутствует, то ИБП автоматически выбирает значение выходной частоты 50 Гц (по умолчанию).

DIAGNOSIS MODE
RECTIFIER OK

❷ ИБП проверяет работоспособность выпрямителя. Если выпрямитель исправен, то на ЖК-дисплее появится сообщение "RECTIFIER OK".

DIAGNOSIS MODE
BATTERY OK

❸ ИБП проверяет работоспособность аккумуляторной батареи. Если она исправна, то на ЖК-дисплее появится сообщение "BATTERY OK".

DIAGNOSIS MODE
DC BUS OK

❹ ИБП проверяет напряжение шины постоянного тока. Если напряжение в норме, то на ЖК-дисплее появится сообщение "DC BUS OK".

DIAGNOSIS MODE
INVERTER TEST

❺ ИБП проверяет работоспособность инвертора.

DIAGNOSIS MODE
INVERTER OK

❻ Если инвертор исправен, то на ЖК-дисплее появится сообщение "INVERTER OK".

ПРИМЕЧАНИЕ. При отображении на экране ЖК-дисплея каждого из сообщений (❶~❻) ни один из светодиодных индикаторов не горит.

BATTERY CAPACITY
000V / 000%

❼ Когда на ЖК-дисплее ИБП отобразится сообщение "BATTERY CAPACITY" (ёмкость батареи) и светодиодный индикатор BATTERY (BATTERY) загорится жёлтым цветом, пуск ИБП будет завершён.

7.3 Отключение ИБП

- В нормальном режиме работы нажмите кнопку **ОТКЛ.** (OFF) и удерживайте её в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал и на ЖК-дисплее не появится следующее сообщение. Чтобы отключить ИБП, нажмите кнопку **ВВЕРХ** (↑), это приведёт к отключению инвертора и ИБП переключится в режим байпаса. Одновременно с этим светодиодный индикатор BYPASS (BYPASS) загорится жёлтым цветом и на ЖК-дисплее отобразится сообщение BYPASS MODE (режим байпаса).

SURE?
YES↑ NO↓

- В автономном режиме работы нажмите кнопку **ОТКЛ.** (OFF) и удерживайте её в течение 3 сек., пока не услышите один звуковой сигнал и на ЖК-дисплее не отобразится первое сообщение. Нажмите кнопку **ВВЕРХ** (↑), чтобы отключить ИБП. Одновременно с этим отключится инвертор, а на ЖК дисплее отобразится второе сообщение. Затем ИБП отключится.

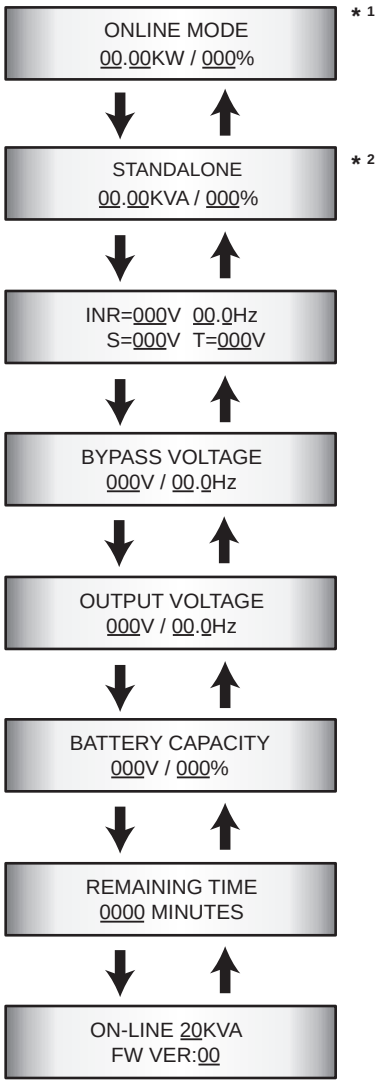
SURE?
YES↑ NO↓

UPS OFF WAITING
BUS=000V-000V

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Чтобы снять ИБП с места установки, нужно дождаться, когда представленное выше сообщение погаснет и вентиляторы остановятся, а затем отсоединить изделие от сети переменного тока и аккумуляторных батарей.

7.4 ЖК-дисплей в различных режимах работы



ПРИМЕЧАНИЕ.

1. *1 В разных режимах работы ЖК-дисплей отображает различную информацию.
2. *2

   Режим одиночного ИБП

   STANDALONE
   00.00KVA / 000%

   Указывает, что ИБП работает в режиме одиночного ИБП.

   Режим параллельной работы

   * PARALLEL ID:0
   00.00KVA / 000%

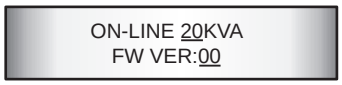
   Указывает, что ИБП работает в режиме параллельно включённого ИБП. ID (0~3) указывает идентификационный номер ИБП. ИБП является ведущим, если перед идентификационным номером отображается символ '*' . Если он не отображается, то ИБП является ведомым.
3. Для перемещения по экранам ЖК-дисплея используйте функциональные кнопки ↑ / ↓ на передней панели.
4. Для ЖК-дисплея можно выбрать рабочий язык. По поводу изменения заводских настроек необходимо обратиться к своему региональному дилеру или в сервисную службу.

- **Сообщения на экране дисплея**

Сообщение на ЖК-дисплее	Значение
ONLINE MODE	Указывает, что ИБП находится в нормальном режиме работы (режиме "онлайн").
STANDBY MODE	Указывает, что ИБП находится в режиме готовности.
ECO MODE	Указывает, что ИБП находится в экономичном режиме.
BATTERY MODE	Указывает, что ИБП находится в автономном режиме.
BYPASS MODE	Указывает, что ИБП находится в режиме байпаса.
CONVERTER MODE	Указывает, что ИБП находится в режиме преобразования частоты.
SINGLE MODE	Указывает, что изделие работает в режиме одиночного ИБП.
*PARALLEL ID: 0	Указывает, что изделие работает в режиме параллельно включённого ИБП. Также в сообщении указывается идентификационный номер ИБП. Если отображается символ '*' , то ИБП является ведущим, если нет – то ведомым.
INPUT VOLTAGE	Указывает входное напряжение.
BYPASS VOLTAGE	Указывает напряжение байпаса.
OUTPUT VOLTAGE	Указывает выходное напряжение.
BATTERY CAPACITY	Указывает ёмкость аккумуляторной батареи.
REMAINING TIME	Указывает оставшееся время работы аккумуляторной батареи.
ONLINE XKVA	Указывает номинальную мощность ИБП и версию микропрограммного обеспечения.

7.5 Отображение версии встроенного ПО

- Посмотреть версию микропрограммного обеспечения ИБП можно с помощью функциональных кнопок [↑] / [↓] на передней панели.



- При работе ИБП в параллельном режиме каждый ИБП сверяет версию своего микропрограммного обеспечения с другими ИБП. Если окажется, что версии микропрограммного обеспечения не совпадают или несовместимы, то ИБП не включится и на ЖК-дисплее появится следующее сообщение. При его появлении необходимо связаться со своим дилером и обновить встроенное ПО.



Глава 8. Дополнительные принадлежности

Для ИБП серии EH выпускаются различные дополнительные принадлежности. Их наименования и коды представлены в таблице ниже.

№	Наименование	Функция
1	Плата зарядного устройства (4 A)	Увеличивает ток заряда ИБП.
2	Внешнее зарядное устройство	Увеличивает ток заряда ИБП.
3	Плата внешнего зарядного устройства (4A)	Увеличивает ток заряда ИБП.
4	Фильтр пыли	Препятствует проникновению пыли внутрь ИБП, обеспечивая его надёжную и длительную эксплуатацию.
5	Датчик контроля окружающей среды EnviroProbe	Осуществляет мониторинг температуры, влажности и других параметров микроклимата помещения. Обратите внимание, что датчик EnviroProbe должен работать либо с картой SNMP, либо с системой мониторинга и управления EMS2000.
6	Карта SNMP (IPv4 или IPv6)	Позволяет контролировать состояние и управлять ИБП через интернет.
7	Карта Relay I/O	Увеличивает количество сухих контактов.
8	Карта ModBus	Обеспечивает обмен данными с ИБП по шине ModBus.
9	Мини TVSS-карта	Обеспечивает защиту ИБП от импульсных перенапряжений.
10	Мини-карта USB	Обеспечивает обмен данными с ИБП через порт USB.
11	Мини-карта SNMP	Позволяет контролировать состояние и управлять ИБП через интернет.
12	Мини-карта Relay I/O	Увеличивает количество сухих контактов.
13	Мини-карта ModBus	Обеспечивает обмен данными с ИБП по шине ModBus.

СПРАВКА:

1. Подробная информация о монтаже и работе указанных дополнительных принадлежностей приведена в документации, поставляемой комплектно с соответствующей дополнительной принадлежностью: **Краткое руководство, Руководство по эксплуатации** или **Инструкция по монтажу и руководство по эксплуатации**.
2. По поводу приобретения указанных принадлежностей обращайтесь к региональному дилеру.

Глава 9. Техническое обслуживание

- **ИБП**

  1. Чистка ИБП

     Необходимо регулярно чистить ИБП, особенно щели и прочие отверстия. Это обеспечит свободное прохождение воздуха внутрь ИБП и защитит его от перегрева. При необходимости можно использовать пылесос.

  2. Регулярная проверка ИБП

     ИБП необходимо проверять каждые полгода:

     1) Правильно ли функционируют ИБП, светодиоды, аварийная сигнализация.

     2) Работает ли ИБП в режиме байпаса (в обычной ситуации ИБП должен работать в нормальном режиме). Если ИБП работает в режиме байпаса в обычной ситуации, то необходимо найти причину: перегрузка, внутренний сбой и т. п.

     3) В норме ли напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжение аккумуляторной батареи слишком высокое или слишком низкое, то надо найти причину этого состояния.

- **Аккумуляторная батарея**

  В ИБП серии EH применяются герметичные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Долговечность батарей зависит от температуры, режима эксплуатации и числа циклов заряда/разряда. Высокая температура окружающей среды и большое число циклов заряда/разряда быстро сокращают срок службы аккумуляторной батареи. Для обеспечения нормального срока службы батареи следует придерживаться следующих правил:

  1. Температура окружающего воздуха должна составлять 15 °C ~ 25 °C.

  2. Если ИБП не используется в течение продолжительного времени, то аккумуляторную батарею необходимо каждые три месяца заряжать в течение не менее 24 часов.

- **Вентиляторы**

  Чем выше температура, тем короче срок службы вентилятора. При работе ИБП убедитесь в том, что все вентиляторы вращаются и ИБП вентилируется надлежащим образом. В противном случае замените вентилятор(ы).



ПРИМЕЧАНИЕ.

Более подробную информацию по техническому обслуживанию можно получить у регионального дилера или в центре технического обслуживания. Техническое обслуживание должен выполнять только квалифицированный специалист.

Глава 10. Поиск и устранение неисправностей

В приведенной ниже таблице представлены сообщения, которые могут появиться на ЖК-дисплее при возникновении неисправности и способы ее устранения

№	Аварийный сигнал	Возможная причина	Действия по устранению
1	BUS OVP FAIL	1. Отклонение выходных параметров. 2. Сбой в работе ИБП.	Обратитесь в сервисную службу.
2	+DC BUS HIGH	1. Отклонение выходных параметров. 2. Сбой в работе ИБП.	Обратитесь в сервисную службу.
3	+DC BUS LOW	1. Отклонение выходных параметров. 2. Сбой в работе ИБП.	Обратитесь в сервисную службу.
4	- DC BUS HIGH	1. Отклонение выходных параметров. 2. Сбой в работе ИБП.	Обратитесь в сервисную службу.
5	- DC BUS LOW	1. Отклонение выходных параметров. 2. Сбой в работе ИБП.	Обратитесь в сервисную службу.
6	OUTPUT SHORT	Короткое замыкание выходной цепи ИБП.	Обратитесь в сервисную службу.
7	INVERTER FAIL	Инвертор поврежден.	Обратитесь в сервисную службу.
8	OVER TEMPERATURE	Температура ИБП слишком высокая.	1. Установите ИБП в хорошо вентилируемой зоне. 2. Отключите менее важные нагрузки. 3. Проверьте исправность вентилятора.
9	INV SCR OPEN	На полупроводниковый выпрямитель инвертора не поступает сигнал управления.	Обратитесь в сервисную службу.
10	INV SCR SHORT	1. На полупроводниковый выпрямитель инвертора не поступает сигнал управления. 2. Повреждение входа полупроводникового выпрямителя.	Обратитесь в сервисную службу.
11	I/P SCR SHORT	1. На выходной полупроводниковый управляемый выпрямитель не поступает сигнал управления. 2. Повреждение входа полупроводникового выпрямителя.	Обратитесь в сервисную службу.

№	Аварийный сигнал	Возможная причина	Действия по устранению
12	OVERLOAD	ИБП перегружен.	Уменьшите нагрузку, чтобы ее суммарная мощность не превышала 95 % от мощности ИБП.
13	FAN FAIL	Вентиляторы повреждены или их заклинило.	Обратитесь в сервисную службу.
14	AUXILIARY POWER FAIL	Проверьте, в норме ли напряжение заряда / напряжение батареи.	Обратитесь в сервисную службу.
15	RECTIFIER FAIL	1. На полупроводниковый управляемый выпрямитель не поступает сигнал управления. 2. Короткое замыкание в цепи выпрямителя.	Обратитесь в сервисную службу.
16	O/P FUSE BROKEN	Перегорел выходной предохранитель	Обратитесь в сервисную службу.
17	NTC OPEN FAIL	1. Ненадлежащим образом присоединён NTC. 2. Линия NTC повреждена.	Обратитесь в сервисную службу.
18	LOW TEMP PROTECT	Температура окружающего воздуха ниже -15° C.	Повысьте температуру окружающего воздуха.
19	BYPASS SCR FAIL	1. На полупроводниковый управляемый выпрямитель в цепи байпаса не поступает сигнал управления. 2. Короткое замыкание в цепи полупроводникового управляемого выпрямителя байпаса.	Обратитесь в сервисную службу.
20	PARALLEL FAIL	Ненадлежащим образом присоединен кабель параллельной работы ИБП.	Проверьте надёжность присоединения кабеля.
21	CHARGER FAIL	Напряжение заряда не в норме.	Обратитесь в сервисную службу.
22	NO BATTERY	1. Нарушено подключение к АКБ. 2. Ненадлежащим образом присоединен кабель для подключения к АКБ.	Проверьте надёжность присоединения кабеля к АКБ.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если указанные выше меры не помогли, обратитесь к региональному дилеру или в сервисную службу.

Приложение 1. Технические характеристики

Модель		EH-10K	EH-15K	EH-20K
Номинальная мощность		10 кВА / 8 кВт	15 кВА / 12 кВт	20 кВА / 16 кВт
Форма напряжения		Синосоидальная		
Вход	Номинальное напряжение	220/380, 230/400, 240/415 В пер. тока		
	Диапазон напряжения	208~304 В пер. тока (при нагрузке 50~100 %); 305~477 В пер. тока (при нагрузке 100 %)		
	Частота	50/60 Гц		
	Диапазон частоты	45~65 Гц		
	Входной ток	18 A	25 A	32 A
	Коэффициент мощности	> 0,95 (при полной нагрузке)		
Выход	Напряжение	220/230/240 В пер. тока		
	Коэффициент мощности	0,8		
	Пределы регулирования напряжения	± 2%		
	Суммарный коэффициент гармоник напряжения	< 3 % (при линейной нагрузке)		
	Перегрузочная способность	< 105 %: непрерывная работа; 105~110 %: 10 мин.; 111~125 %: 5 мин.; 126~150 %: 30 сек.		
	Частота тока на выходе	50/60 Гц ± 0,1 Гц		
	Крест-фактор (коэффициент амплитуды)	3:1		
КПД	Нормальный режим	91 %		
	Экономичный режим	96 %		
Аккумуляторная батарея	Тип	Герметичная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея		
	Напряжение аккумуляторной батареи	240 В пост. тока		
	Ток заряда	4 A (может быть добавлена дополнительная плата зарядного устройства 4 A)		
	Напряжение заряда	Компенсирующий заряд 272 ± 2 В пост. тока Уравнивающий заряд 280 В пост. тока		
Уровень шума		< 55 дБ(A)	< 60 дБ(A)	< 60 дБ(A)
Светодиоды и ЖК-дисплей		Светодиодные индикаторы и многоязычный ЖК-дисплей		
Коммуникационные интерфейсы		1 слот SMART, 1 слот MINI, 2 параллельных порта, 1 порт RS232, 1 порт REPO (дистанционное аварийное отключение питания), 1 порт определения зарядного устройства		

Модель		EH-10K	EH-15K	EH-20K
Ручной переключатель байпаса		Имеется		
Размеры и масса	Размеры (Ш x Г x В)	200 x 490 x 490 мм	250 x 610 x 650 мм	250 x 610 x 650 мм
	Масса	26 кг	45 кг	45 кг
Условия эксплуатации	Рабочая температура	0~40 °C		
	Температура хранения	-15~ +50 °C		
	Относительная влажность	5~95 % (без конденсации влаги)		

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Номинальные параметры указаны на паспортной табличке.
2. Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Приложение 2. Гарантия

Продавец предоставляет гарантию на весь гарантийный период для данного изделия. Гарантия распространяется на дефекты использованных материалов и качество изготовления при условии, что изделие используется в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем Руководстве. Если в течение гарантийного периода возникнут какие-либо неисправности, то Продавец обязан отремонтировать или заменить данное изделие по своему выбору, в зависимости от ситуации.

Данная гарантия не распространяется на нормальный износ или повреждение, вызванное ненадлежащей установкой, неправильным использованием, техническим обслуживанием или воздействием обстоятельств непреодолимой силы (например, война, пожар, стихийные бедствия и т. п.). Данная гарантия также не покрывает случаи случайного и непрямого повреждения.

Техническое обслуживание и устранение возникших повреждений вне гарантийного периода выполняется за соответствующую плату. При возникновении необходимости выполнения технического обслуживания следует обратиться к поставщику или к продавцу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Перед началом использования изделия потребитель должен убедиться в том, что параметры окружающей среды и нагрузки соответствуют требованиям безопасности и техническим характеристикам данного изделия. Потребитель должен строго соблюдать требования настоящего Руководства. Продавец не несёт ответственность или гарантийные обязательства в отношении пригодности или соответствия этого оборудования для других специфических применений, не описанных в настоящем Руководстве.


DELTA
Smarter. Greener. Together.


5012329400