

# Руководство пользователя

ИБП серии АБ-КР 300-1200 кВА



# Предисловие

## Резюме

Благодарим вас за выбор ИБП серии АБ-КР 300-1200 кВА!

Этот документ дает описание ИБП серии АБ-КР 300-1200 кВА, включая функции, характеристики, внешний вид, структуру, принципы работы, порядок установки, эксплуатации, обслуживания и т.д.



Пожалуйста, сохраните руководство после прочтения, чтобы проконсультироваться в будущем.

## Документ применим к моделям

- АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400
- АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600
- АБ-КР 33/800
- АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200

## Условные обозначения

В руководстве встречаются символы безопасности. Они используются, чтобы побудить пользователей соблюдать правила техники безопасности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании ИБП. Символы безопасности означают следующее:

| Символ   | Описание  |
|--|---|
| <br>ОПАСНОСТЬ | Указывает на высокий риск, опасность, которая может привести к серьезным травмам или смерти.      |
| <br>ВНИМАНИЕ  | Предупреждение о высокой или средней степени риска получения травм средней или небольшой тяжести. |

| Символ   | Описание   |
|--|--|
| <br>ОСТОРОЖНО | Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению рабочих характеристик, или непредвиденным результатам. |
|               | Предупреждение об опасности возникновения статического электричества и необходимости использования антистатических инструментов или одежды.                                    |
|               | Высокое напряжение и опасность получения электрического удара.   |
|  СОВЕТ        | Обращает внимание на информацию (совет), которая может помочь решить проблему или сэкономить время   |
|  ПРИМЕЧАНИЕ | Обращает внимание на дополнительную информацию для того, чтобы подчеркнуть или дополнить важные моменты в тексте.  |

## История изменений

Изменения в документах сохраняются. Последний документ содержит все предыдущие изменения.

Редакция 001 (2019-12-30)

Первая редакция

# Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Техника безопасности .....</b>                            | <b>5</b>  |
| 1.1 Инструкция по безопасности.....                            | 5         |
| 1.1.1 Инструкция по технике безопасности .....                 | 5         |
| 1.1.2 Батарея.....   | 8         |
| 1.1.3 Антистатические требования защиты .....                  | 9         |
| 1.1.4 Требования к заземлению .....                            | 9         |
| 1.1.5 Установка предупреждающих знаков .....                   | 9         |
| 1.1.6 Проведение электроизмерений.....                         | 10        |
| 1.2 Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию..... | 10        |
| 1.3 Требование к окружающей среде .....                        | 12        |
| <b>2 Обзор.....</b>  | <b>13</b> |
| 2.1 Информация об изделии.....                                 | 13        |
| 2.1.1 Условные обозначения .....                               | 13        |
| 2.1.2 Особенности.....   | 13        |
| 2.2 Принцип работы .....                                       | 15        |
| 2.2.1 Одиночное устройство .....                               | 15        |
| 2.2.2 Устройства, включенные последовательно .....             | 15        |
| 2.2.3 Параллельная система.....                                | 16        |
| 2.3 Режимы работы .....  | 16        |
| 2.4 Внешний вид и структура.....                               | 17        |
| 2.4.1 Панель управления .....                                  | 19        |
| 2.4.2 Расположение основных элементов (двери открыты).....     | 20        |
| 2.5 Блок управления .....                                      | 22        |
| 2.5.1 RS232/RS485 .....  | 22        |
| 2.5.2 Плата SNMP (опция) .....                                 | 24        |
| 2.5.3 Сухие контакты .....                                     | 24        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.6 Другие опции .....                             | 25        |
| 2.6.1 Щит с защитными аппаратами АКБ .....         | 25        |
| 2.6.2 Шкаф/Стеллаж АКБ .....                       | 26        |
| 2.6.3 Верхняя влагозащитная крышка .....           | 26        |
| <b>3 Установка .....</b>                           | <b>28</b> |
| 3.1 Требования к месту установки .....             | 28        |
| 3.2 Процесс установки .....                        | 29        |
| 3.3 Подготовка к установке .....                   | 29        |
| 3.3.1 Инструменты для подготовки .....             | 29        |
| 3.3.2 Условия установки .....                      | 31        |
| 3.3.3 Место монтажа .....                          | 31        |
| 3.3.4 Выбор входных и выходных кабелей .....       | 32        |
| 3.3.5 УЗИП .....                                   | 33        |
| 3.3.6 Проверка входной сети .....                  | 33        |
| 3.4 Транспортировка и распаковка .....             | 34        |
| 3.4.1 Транспортировка .....                        | 34        |
| 3.4.2 Распаковка .....                             | 35        |
| 3.5 Механическая установка .....                   | 36        |
| 3.6 Электрическое подключение .....                | 41        |
| 3.6.1 Требования к прокладке кабелей .....         | 41        |
| 3.6.2 Одиночное устройство .....                   | 41        |
| 3.6.3 Последовательное включение ИБП .....         | 60        |
| 3.6.4 Параллельная система .....                   | 62        |
| 3.7 Проверка и тестирование .....                  | 64        |
| 3.7.1 Проверка электрических соединений .....      | 64        |
| 3.7.2 Тестирование ИБП .....                       | 64        |
| 3.7.3 Включение нагрузки .....                     | 64        |
| <b>4 Работа с сенсорным экраном .....</b>          | <b>65</b> |
| 4.1 Иерархическая ( древовидная ) схема меню ..... | 65        |
| 4.2 Главная страница меню .....                    | 66        |
| 4.2.1 Значения пиктограмм меню .....               | 67        |
| 4.2.2 Режимы работы .....                          | 67        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.2.3    | Страница Информация о байпасе.....  | 70        |
| 4.2.4    | Страница Информация о сети .....  | 70        |
| 4.2.5    | Страница Информация о батарее .....   | 71        |
| 4.2.6    | Страница Информация о состоянии выхода .....  | 71        |
| 4.3      | Страница входа в систему .....  | 72        |
| 4.4      | Страница Выбор информацией .....  | 72        |
| 4.4.1    | Информация о режимах работы и состоянии ИБП.....                                    | 73        |
| 4.4.2    | Журнал событий .....  | 74        |
| 4.4.3    | Страница информации об осциллограммах .....   | 74        |
| 4.4.4    | Страница Журнал пользователя .....  | 76        |
| 4.4.5    | Страница Информация об устройстве .....   | 76        |
| 4.5      | Страница Управление настройками. ....   | 77        |
| 4.5.1    | Страница Управление системой .....  | 78        |
| 4.5.2    | Страница Управление батареями.....  | 78        |
| 4.5.3    | Страница Тестирование батареи .....   | 79        |
| 4.5.4    | Страница Управление журналами.....  | 80        |
| 4.5.5    | Страница Настройки связи .....  | 80        |
| 4.5.6    | Страница Настройки экрана .....   | 81        |
| 4.5.7    | Страница Установка пароля.....  | 81        |
| 4.6      | Страница Текущий отказ.....   | 82        |
| 4.7      | Управление звуковым сигналом .....  | 83        |
| 4.8      | Операция ВКЛ/ВЫКЛ.....  | 83        |
| <b>5</b> | <b>Руководство по эксплуатации .....</b>  | <b>85</b> |
| 5.1      | Проверка перед запуском .....   | 85        |
| 5.1.1    | Проверка электрических соединений .....   | 85        |
| 5.2      | Указания по использованию .....   | 86        |
| 5.3      | Ежедневная эксплуатация .....   | 86        |
| 5.3.1    | Запуск ИБП .....  | 86        |
| 5.3.2    | Выключение ИБП .....  | 87        |
| 5.4      | Порядок выполнения технического обслуживания с переключением на ручной байпас ..... | 88        |
| 5.4.1    | Переход в режим байпаса для технического обслуживания из режима работы ИБП .....    | 88        |
| 5.4.2    | Переход в режим работы ИБП из режима байпаса для технического обслуживания .....    | 89        |

|   |            |
|---|------------|
| 5.5 Эксплуатация системы с параллельным соединением .....   | 90         |
| 5.5.1 Запуск системы с параллельным соединением .....   | 90         |
| 5.5.2 Выключение системы с параллельным соединением .....   | 91         |
| 5.5.3 Удаление неисправного ИБП из системы с параллельным соединением .....                         | 92         |
| 5.5.4 Добавление новых ИБП в систему с параллельным соединением .....                               | 92         |
| 5.6 Эксплуатация системы с последовательным соединением .....                                       | 92         |
| 5.6.1 Запуск системы с последовательным соединением .....   | 92         |
| 5.6.2 Выключение системы с последовательным соединением .....                                       | 93         |
| 5.6.3 Удаление устройства из системы с последовательным соединением без прекращения ее работы ..... | 94         |
| <b>6 Плановое техническое обслуживание .....</b>  | <b>95</b>  |
| 6.1 Проверка состояния ИБП .....  | 95         |
| 6.1.1 Меры предосторожности .....   | 95         |
| 6.1.2 Профилактическое техническое обслуживание .....   | 95         |
| 6.2 Техническое обслуживание батареи .....  | 95         |
| 6.2.1 Указания по техническому обслуживанию батареи .....   | 95         |
| 6.2.2 Метод технического обслуживания батареи .....   | 96         |
| 6.2.3 Указания по замене батареи .....  | 96         |
| 6.3 Техническое обслуживание вентилятора .....  | 96         |
| <b>7 Поиск и устранение неисправностей .....</b>  | <b>97</b>  |
| 7.1 Определение состояния ИБП .....   | 97         |
| 7.2 Действия в случае аварийного отказа .....   | 99         |
| <b>8 Упаковка, транспортировка и хранение .....</b>   | <b>100</b> |
| 8.1 Упаковка .....  | 100        |
| 8.2 Транспортировка .....   | 100        |
| 8.3 Хранение .....  | 100        |



# 1 Техника безопасности

В этой главе описана техника безопасности при работе с ИБП. Ознакомьтесь с инструкцией перед началом работы, во избежание травм и неправильных действий

## 1.1 Инструкция по безопасности

В данном разделе представлены инструкции, которые должны соблюдаться во время установки, эксплуатации, обслуживания и других операций, связанных с ИБП.



**ОСТОРОЖНО**

Перед началом работы, внимательно ознакомьтесь с инструкцией в этом разделе, чтобы избежать несчастных случаев.

Предупреждения **ОПАСНОСТЬ**, **ВНИМАНИЕ**, **ОСТОРОЖНО** являются дополнительными и не исчерпывают требований техники безопасности, которые вы должны соблюдать при работе с ИБП.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Наша компания не берет на себя ответственность за неправильную работу устройства, если была нарушена техника безопасности.

### 1.1.1 Инструкция по технике безопасности



**ОСТОРОЖНО**

При подключении и отключении от ИБП есть опасность поражения высоким напряжением, при неправильной работе существует возможность причинения вреда человеческому здоровью. Внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией перед началом работы, обратите особое внимание на предупреждающие знаки. Не пытайтесь самостоятельно разбирать ИБП.



**ОПАСНОСТЬ**

Запрещается прикасаться к любым проводникам или клеммам, поражение электрическим током может привести к летальному исходу.

---



ОПАСНОСТЬ

Поврежденное или неисправное устройство может привести к поражению электрическим током!

- Перед началом работы проведите визуальный контроль устройства на наличие повреждений.
  - Проверьте внешнюю схему подключения устройства
- 



ОПАСНОСТЬ

Во время грозы запрещается выполнять операции с высоким напряжением в высотных зданиях или на мачтах электроснабжения. Во время грозы в воздухе генерируется электромагнитное поле. Во избежание поражения оборудования молнией необходимо вовремя подготовить систему молниезащиты и заземления.

---



ВНИМАНИЕ

Если нагрузкой ИБП является устройство с рекуперацией, пожалуйста обратитесь к инженерам нашей компании

---



ВНИМАНИЕ

Не допускайте перекрёстного подключения заземляющего и нейтрального проводников, это приведет к короткому замыканию.

Нейтраль должна быть надежно заземлена, напряжение между землей и нейтралью должно быть не более 5 В

---



ВНИМАНИЕ

Пожалуйста не подносите пальцы или инструменты в зону вращения вентиляторов во избежание вреда человеческому здоровью и поломки оборудования.

---

**ВНИМАНИЕ**

В случае возгорания, используйте порошковый («сухой») огнетушитель. Использование систем водяного пожаротушения может привести к поражению электрическим током.

---

**ОСТОРОЖНО**

Обеспечьте хорошую вентиляцию места установки ИБП. Убедитесь, что решетки забора воздуха свободны, а вентиляторы охлаждения не заблокированы

---

**ОСТОРОЖНО**

Не допускайте попадания воды и других предметов в корпус ИБП

---

**ОСТОРОЖНО**

Устройство относится к С3 классу. При использовании ИБП в жилых домах есть вероятность появления радиопомех. Пользователь ИБП должен принять меры по их устранению

---

**ОСТОРОЖНО**

Предупреждающие знаки безопасности должны быть прикреплены на ИБП!

Когда ИБП выключен, он все еще находится под высоким напряжением. Следует прикреплять предупреждающие знаки безопасности на линию питания ИБП и предупреждение об отсоединении кабелей питания ИБП перед подключением батарей .

---

## 1.1.2 Батарея



ВНИМАНИЕ

Массив батарей должен быть защищен подходящими предохранителями или защитными коммутирующими аппаратами



ОСТОРОЖНО

Пожалуйста используйте специфицированные батареи. Неправильный тип батареи может привести к поломке ИБП

Зарядный ток и напряжение отличаются в зависимости от модели аккумуляторов. Перед использованием убедитесь, что зарядный ток и напряжение ИБП соответствуют типу батареи. Если возникают сомнения, пожалуйста, обратитесь к производителю для консультации



ВНИМАНИЕ

Операции с батареями должны проводиться согласно инструкции, особенно с батареями, которые подключены. Неправильная работа с батареями приведет к выходу их из строя и поражению человека электрическим током

- 
- Запрещается накоротко соединять анод и катод батареи. Болтовые соединения на батареях должны быть затянуты. Строго запрещается прикасаться к двум клеммам батарей одновременно, нельзя прикасаться незащищенными участками тела, это может привести к поломке оборудования и человеческим травмам.
  - Не допускайте утечки электролита из батареи. Разлитый электролит может повредить металлические элементы и печатные платы ИБП, что приведет к короткому замыканию и повреждению оборудования.
  - Держите все устройства и батарею вдали от источников огня и легковоспламеняющихся предметов
  - Держите аккумулятор вдали от источников огня и любых других устройств, которые могут вызвать искру.

### 1.1.3 Антистатические требования защиты



ОСТОРОЖНО

Статическое электричество, которое может появиться на одежде человека, может повредить чувствительные компоненты на печатной плате. Прежде чем коснуться чувствительных компонентов, пожалуйста одевайте антистатические браслеты с заземлением

---

### 1.1.4 Требования к заземлению



ВНИМАНИЕ

Высокий риск утечки на землю! Устройство должно быть заземлено до подключения электрических кабелей. Клемма заземления должна быть подключена к заземляющему устройству

---

- При установке подключить заземляющий кабель первым; при демонтаже заземляющий кабель отсоединить последним.
- Запрещается повреждать кабель заземления.
- Устройство должно быть постоянно заземлено. Перед началом работы, пожалуйста, проверьте электрические соединения и обеспечьте надежное заземление.

### 1.1.5 Установка предупреждающих знаков

Что бы предотвратить доступ неквалифицированного персонала, во время установки или ежедневного обслуживания, пожалуйста соблюдайте следующие меры:

- Установите предупреждающие знаки на входе и выходе устройства, чтобы избежать неправильного включения/отключения и возникновения аварий.
- Набор предупреждающих знаков безопасности должен предупредить человека о возможном причинении ему травм и порчи устройства.
- После обслуживания, убедитесь, что забрали ключ от дверцы ИБП и положили его должным образом в место хранения

## 1.1.6 Проведение электроизмерений



ОСТОРОЖНО

Опасность высокого напряжения. Случайное прикосновение может привести к гибели. Все электрические измерения необходимо производить, используя специальные меры предосторожности и средства (например, изолирующие перчатки, и т.д.)

---

Меры предосторожности должны соответствовать следующим требованиям.

- Измерительный диапазон и условия эксплуатации измерительного устройства должны соответствовать требованиям местных правил и норм.
- Правильно выполняйте подключение измерительного прибора, чтобы избежать опасных ситуаций, например, возникновения электрической дуги и т.д.

## 1.2 Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию

Внутри ИБП присутствует высокое напряжение. Просьба соблюдать соответствующие положения по технике безопасности и эксплуатации во время монтажа, эксплуатации и обслуживания, во избежание травм или повреждений устройства. Изложенные в руководстве требования безопасности могут рассматриваться только как дополнение к местным нормам по электробезопасности. Изготовитель не несёт ответственности за нарушение или отклонение от местных норм безопасности.



ОСТОРОЖНО

Соответствующая эксплуатация и подключение ИБП должны выполняться квалифицированными специалистами и обеспечивать соответствие подключения электроустановок стандартам подключения электроустановок.

---

Специалист по установке и техническому обслуживанию должен быть обучен, знать каждое объявление о безопасности и способы работы с устройством, после чего он может быть допущен к установке, эксплуатации и техническому обслуживанию ИБП.

**ОПАСНОСТЬ**

Монтаж и демонтаж силовых кабелей запрещен при включенном питании. Пожалуйста выключите питание перед монтажом или демонтажем силовых кабелей. Перед подключением убедитесь, что кабельные линии и маркировка кабелей соответствуют фактической установке.

---

**ВНИМАНИЕ**

Прикосновение к клеммам напрямую или через влажные объекты может привести к смерти

---

- Только квалифицированный персонал может вскрывать корпус ИБП! На входных и выходных разъёмах может присутствовать опасно высокое напряжение. Прикосновение к элементам под напряжением может привести к смерти.
- Перед проведением обслуживания отключите сеть переменного тока и АКБ чтобы изолировать ИБП от источников питания. Измерьте напряжение на входе, выходе и клеммах подключения АКБ вольтметром, чтобы убедиться, что ИБП изолирован от источников питания и находится в состоянии, безопасном для проведения технического обслуживания.
- Даже после отключения внешних источников электроснабжения, внутри ИБП могут оставаться заряженные элементы и на выходных клеммах может присутствовать высокое напряжение, опасное для человека. Необходимо подождать достаточное время (более 20 минут), чтобы накопители энергии в ИБП полностью разрядились. Только после этого можно открыть корпус ИБП.
- Если клеммы АКБ не изолированы, между ними и корпусом может быть опасное напряжение. Напряжение на АКБ может быть опасным для человека, обратите внимание на изоляцию клемм при работе с АКБ
- При работе с оборудованием снимите металлические украшения или часы
- Для установки ИБП привлекайте квалифицированный персонал со знанием техники безопасности. Обслуживание и ремонт оборудования может производиться только квалифицированными специалистами.
- Опасность утечки тока! ИБП должен быть заземлён перед включением. Клемма заземления должна быть подключена к контуру заземления

**ВНИМАНИЕ**

Сверление отверстий в корпусе запрещено!

Сверление отверстий в корпусе приведёт к повреждению внутренних компонентов. Попадание металлической стружки внутрь ИБП приведёт к короткому замыканию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Изменение конфигурации, структуры или сборки ИБП повлияет на рабочие характеристики ИБП. Если пользователь хочет сделать это, пожалуйста, проконсультируйтесь с производителем заранее.

### 1.3 Требование к окружающей среде

Окружающая среда может повлиять на срок службы и надежность устройства. Пожалуйста избегайте использования устройства в следующих условиях:

- В месте установки значения параметров окружающей среды выходят за пределы диапазона (нормальные рабочие условия: температура  $-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность 60%-95%).
- В месте установки есть попадание прямых солнечных лучей и капель воды на устройство.
- Место установки подвержено вибрации или ударам.
- Место установки содержит большое количество пыли, соляной туман или воспламеняющийся газ
- Место установки – закрытое помещение или зона с плохой вентиляцией.



## 2 Обзор

В этой статье приведены расшифровка условного обозначения ИБП, описаны конструктивные особенности, конфигурация, внешний вид, структура, принципы работы и т.п.

### 2.1 Информация об изделии

ИБП серии АБ-КР 300-1200 кВА оборудованы интеллектуальной системой управления и имеют дружелюбный пользователю интерфейс. построены по высокочастотной технологии двойного преобразования и имеет интеллектуальные функции. Они обеспечивают отличную защиту оборудования дата-центров, IT-компаний, финансовых, государственных, медицинских, образовательных учреждений, телекоммуникациях и т.п.

#### 2.1.1 Условные обозначения

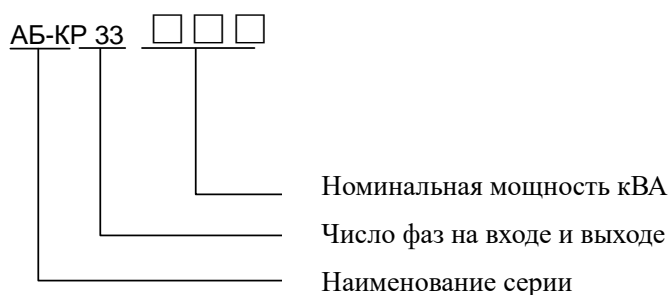


Рис 2.1 Условное обозначение модели

Как показано на Рис 2.1. **АБ-КР** означает наименование серии ИБП, цифры **33**, обозначают число фаз на входе/ выходе ИБП, **□□□** обозначают выходную мощность ИБП, например, если обозначение 400, это означает, что выходная мощность ИБП составляет 400 кВА.

#### 2.1.2 Особенности

##### Дружелюбный к сети выпрямитель IGBT

Выпрямитель на базе IGBT-транзисторов обеспечивает защиту нагрузки и защиту питающей сети. Такой тип выпрямителя гарантирует коэффициент гармонических искажений входного тока (THDI) менее 3% и коэффициент входной мощности (PF) более 0,99.

##### ИБП с двойным преобразованием

В преобразователях ИБП используются высокоэффективные силовые компоненты - IGBT-транзисторы, которые полностью решают проблемы импульсных помех в сети и обеспечивают нормальную работу нагрузки.

### Цифровое DSP управление для одноранговой самоадаптивной параллельной работы

DSP с высокой точностью и скоростью управляет процессами выпрямления и инвертирования, фазой синхронизации, логикой работы и обеспечивает отличные характеристики системы. Цифровое DSP управление позволяет организовать одноранговую самоадаптивную параллельную работу ИБП, что обеспечивает надежное резервирование источника питания.

### Многофункциональный многоязычный (в т.ч. русский) сенсорный дисплей

Дружественный оператору полнофункциональный сенсорный дисплей упрощает работу с ИБП и повышает удобство проведения технического обслуживания.

### Возможность работы со 100% разбалансом нагрузки

ИБП с трехфазным выходом может работать со 100% несбалансированной нагрузкой

### Гибкий сетевой мониторинг

Для ИБП этой серии можно реализовать интеллектуальный мониторинг от одиночного компьютера через RS232-порт, или реализовать онлайн-мониторинг через сеть по протоколу SNMP.

### Ручной сервисный байпас

В состав ИБП входит ручной сервисный байпас, предоставляющий дополнительный канал питания нагрузки при проведении технического обслуживания ИБП.

### Электромагнитная совместимость (EMC)

Оборудование проходит испытания на электромагнитную совместимость, включая испытание на кондуктивные помехи и эфирные помехи, устойчивость к кондуктивным и эфирным помехам, отключение питания, импульсные помехи, статистические разряды, скачки напряжения и т.д. Отличные электромагнитные характеристики обеспечивают полную совместимость ИБП с другими устройствами.

### Широкий диапазон входного напряжения

ИБП может работать в широком диапазоне напряжений входной сети.

### Интеллектуальный заряд и тестирование аккумуляторов

В ИБП используются профессиональные технологии управления батареями для автоматического управления процессами заряда, разряда и тестирования состояния аккумуляторов, что повышает надежность батареи и увеличивает срок ее службы.

### Конструкция с резервированием наиболее ответственных элементов

Конструкция ИБП предполагает резервирование наиболее ответственных элементов, что эффективно повышает надежность системы электроснабжения.

### Интеллектуальный контроль вращения вентиляторов

Скорость вращения вентилятора регулируется автоматически в соответствии с уровнем загрузки ИБП, что продлевает срок службы вентилятора и уменьшает уровень шума.

## 2.2 Принцип работы

### 2.2.1 Одиночное устройство

ИБП этой серии состоит из входного выключателя, фильтра, выпрямителя, инвертора, статического байпаса, выключателя байпаса, батарей и т. д. Когда входная сеть в норме, выпрямитель преобразует переменный ток в постоянный для заряда батарей и подачи питания на инвертор. Структура ИБП показана на Рисунке 2-2.

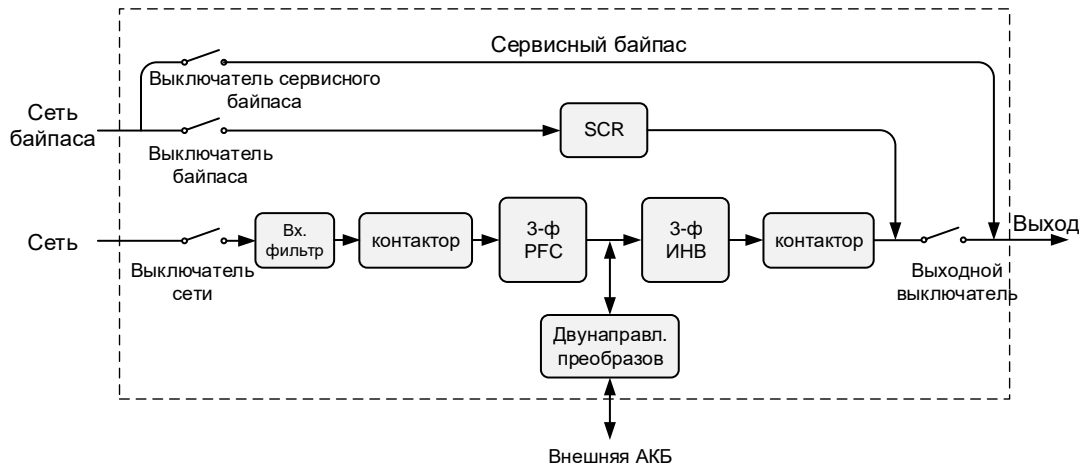


Рисунок 2-2. Схема работы одиночного ИБП.

### 2.2.2 Устройства, включенные последовательно

Подключение байпасного входа ИБП2 к выходу ИБП1 образует схему работы с последовательным резервированием.

При отказе ИБП2 он автоматически переходит в режим байпаса, это означает, что нагрузка остается защищенной, поскольку вход байпаса ИБП2 подключен к выходу ИБП1. Если ИБП2 остается в режиме байпаса и одновременно выходит из строя ИБП 1, нагрузка будет питаться напрямую от сети через байпасы обоих ИБП.

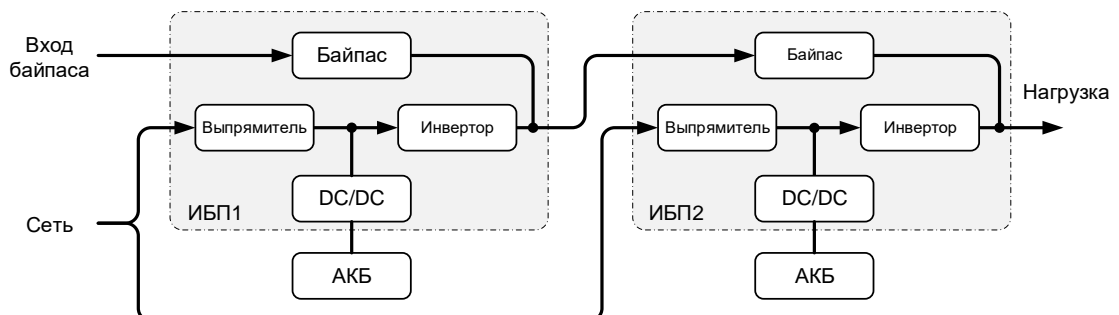


Рисунок 2-3. Принципиальная схема последовательного резервирования ИБП.

## 2.2.3 Параллельная система

Синхронизация устройств в параллельной группе ИБП происходит за счет быстрой и точной регулировки формы, фазы и амплитуды выходных напряжений одиночных устройств. Любая разница амплитуды или фазы напряжения может вызвать большой уравнивающий ток в параллельном контуре, и как результат - перегрузку или повреждение инвертора.

Параллельная система имеет сильную защиту от помех, которая обеспечивает надежную работу ИБП.

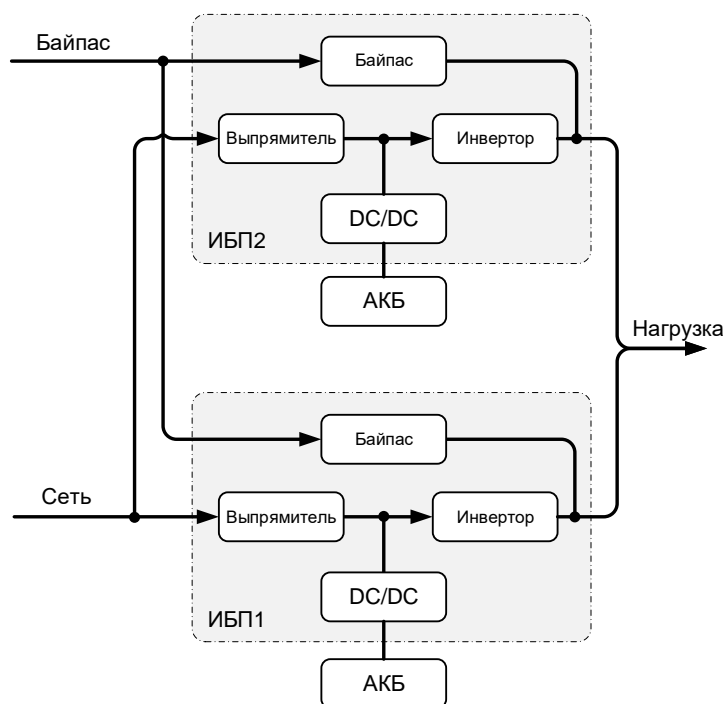


Рисунок 2-4. Принципиальная схема работы ИБП в параллельной группе.

## 2.3 Режимы работы

ИБП может работать в одном из 6 режимов: работа от сети, работа от АКБ, режим байпаса, режим ESO, интеллектуальный ESO режим и режим сервисного байпаса.

### Работа от сети

Если входная сеть в пределах допуска, ИБП работает в нормальном режиме, инвертор питает нагрузку и производит подзаряд АКБ.

### Работа от АКБ

Если параметры сети вне допуска или выпрямитель неисправен, инвертор переключается на работу от АКБ. Бустер повышает напряжение на шине постоянного тока до необходимого значения, чтобы гарантировать стабильную работу инвертора и обеспечить защиту электроснабжения нагрузки.

### Режим байпаса

В случае неисправности инвертора (повышенная температура, короткое замыкание, выход за пределы допустимого диапазона напряжения на выходе), инвертор автоматически выключается. Если входная сеть в норме, то ИБП переключится на статический байпас.

### ECO режим

В ECO режиме, когда напряжение и частота байпаса находятся в допустимом для ECO-режиме диапазоне, питание для нагрузки подается через статический байпас. ECO режим – экономичный режим работы. В режиме ECO эффективность ИБП может достигать 99%.

### Интеллектуальный ECO режим (Smart ECO)

Если в ИБП разрешен режим Smart ECO, когда напряжение и частота на входе байпаса находятся в допустимом для Smart ECO режима, инвертор работает в режиме активной компенсации гармоник тока и коррекции коэффициента мощности на входе ИБП, а байпас обеспечивает питание нагрузки. Если напряжение или частота на входе байпаса выходят за допустимые пределы, питание нагрузки переводится на инвертор. В интеллектуальном ECO режиме можно учитывать требования энергосбережения и управления качеством электроэнергии.

### Режим сервисного байпаса

Если ИБП нуждается в обслуживании, или необходима замена АКБ, и в то же время невозможно отключить питание нагрузки, сначала выключите инвертор ИБП, ИБП перейдет на электронный байпас. Затем замкните переключатель сервисного байпаса, затем отключите входные выключатели сети и электронного байпаса, выходной выключатель ИБП и внешний батарейный шкаф. Во время работы на сервисном байпасе нагрузка питается через него, внутри ИБП нет напряжения (кроме N), и обслуживающий персонал может безопасно выполнять техническое обслуживание.

## 2.4 Внешний вид и структура

Внешний вид ИБП серии АБ-КР 300-1200 кВА показан на Рисунках 2.5 - 2.8.



Рис 2.5 Внешний вид АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

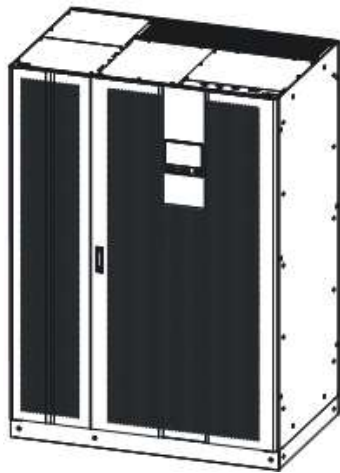


Рис 2.4 Внешний вид АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600

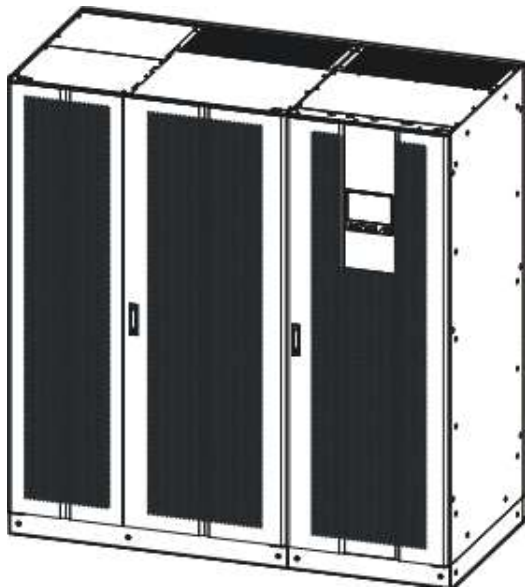


Рис 2.7 Внешний вид АБ-КР 33/800

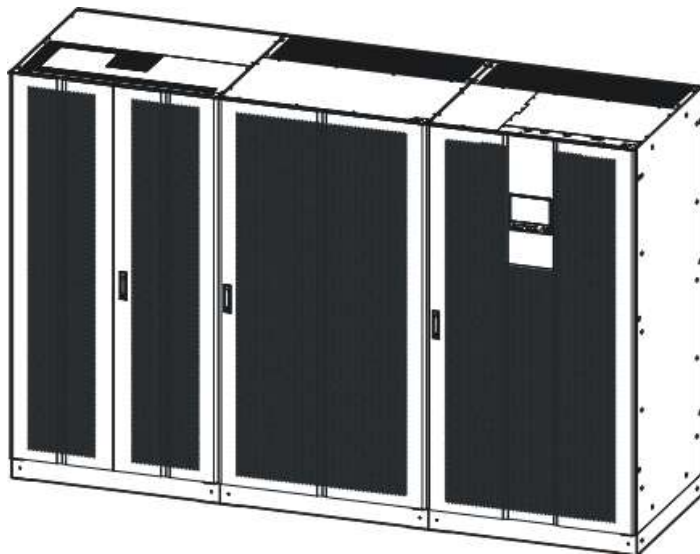


Рис 2.6 Внешний вид АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200

## 2.4.1 Панель управления

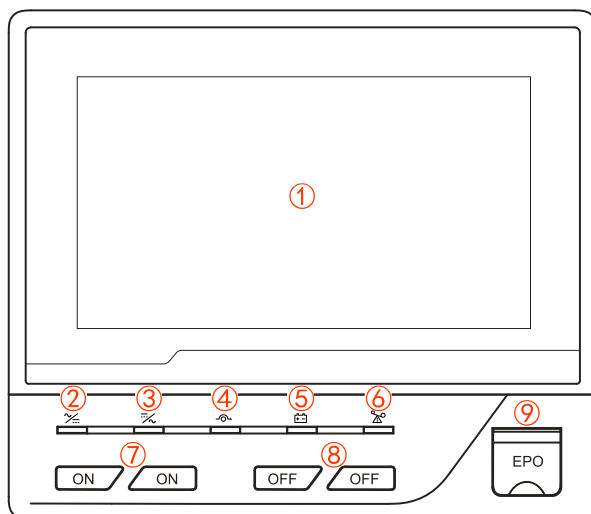


Рисунок 2.8 Панель управления

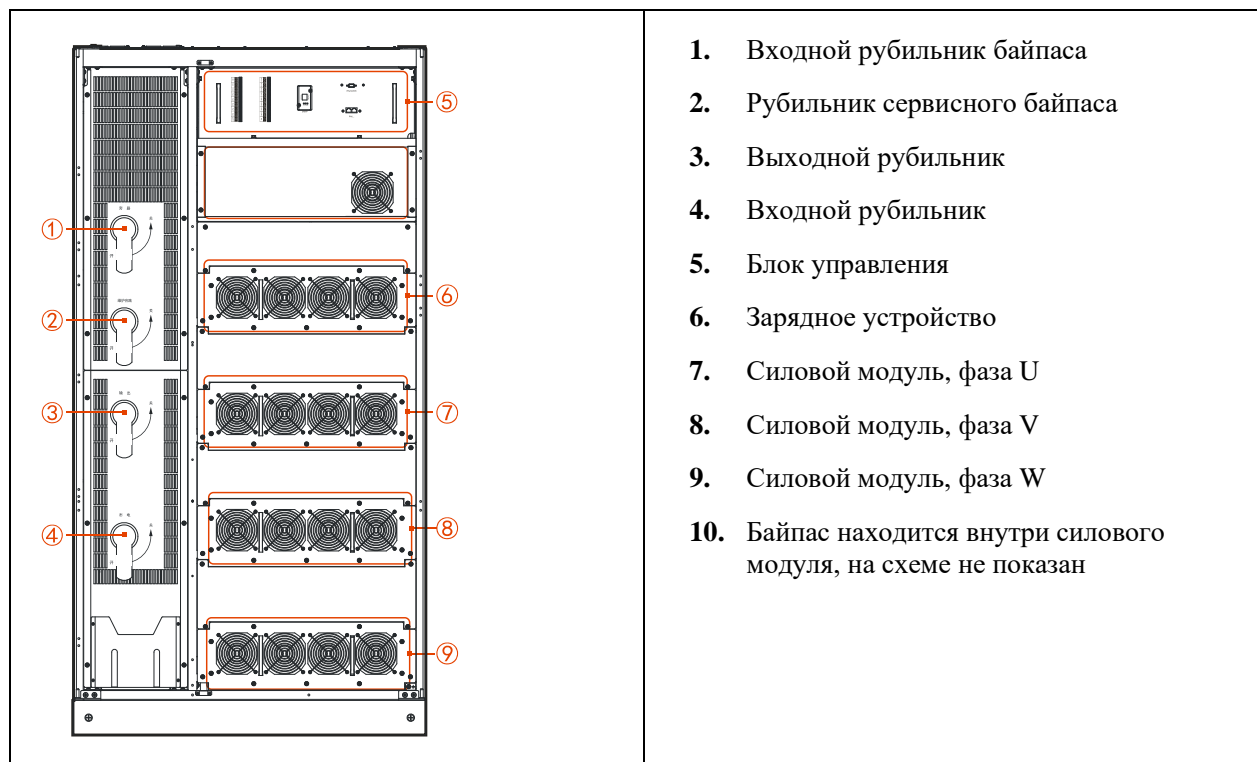
Табл 2.1 Символы на дисплее

| NO. | Название            | Пояснение  |
|-----|---------------------|--|
| ①   | Сенсорный экран     | Отображает режим работы и параметры (такие как напряжение, ток, нагрузка и т.д.)   |
| ②   | AC/DC индикатор     | Оп (зеленый): Выпрямитель работает нормально.<br>Оп (красный): Ошибка выпрямителя.<br>Индикаторы не горят – выпрямитель не работает  |
| ③   | DC/AC индикатор     | Оп (зеленый): Инвертор работает нормально<br>Оп (красный): Ошибка инвертора.<br>Индикаторы не горят – инвертор не работает   |
| ④   | ВУР. индикатор      | Оп (зеленый): Нагрузка на байпасе.<br>Оп (красный): Ошибка байпаса<br>Индикаторы не горят – Нагрузка не на байпасе   |
| ⑤   | ВАТТ. LOW индикатор | Оп (красный): Сработала защита по низкому напряжению батареи.<br>Оп (красный мигающий): Авария в цепи постоянного тока (батарея отсоединена, низкое напряжение).<br>Оп (зеленый): Нормальный заряд/разряд АКБ. |

| NO. | Название                         | Пояснение   |
|-----|----------------------------------|---|
|     |                                  | Оп (красный): Низкое напряжение на батарее.<br>Индикаторы не горят – цепь постоянного тока в норме                  |
| ⑥   | OVERLOAD индикатор               | Оп (красный) Перегрузка на выходе.<br>Оп (зеленый): Выход в норме<br>Индикаторы не горят – на выходе нет напряжения |
| ⑦   | “ON” комбинация кнопок           | Нажмите на 2 кнопки в течении 3 сек, для включения.   |
| ⑧   | “OFF” комбинация кнопок          | Нажмите на 2 кнопки в течении 3 сек, для выключения   |
| ⑨   | Кнопка аварийного отключения ЕРО | Нажмите кнопку, система немедленно отключит питание.  |

## 2.4.2 Расположение основных элементов (двери открыты)

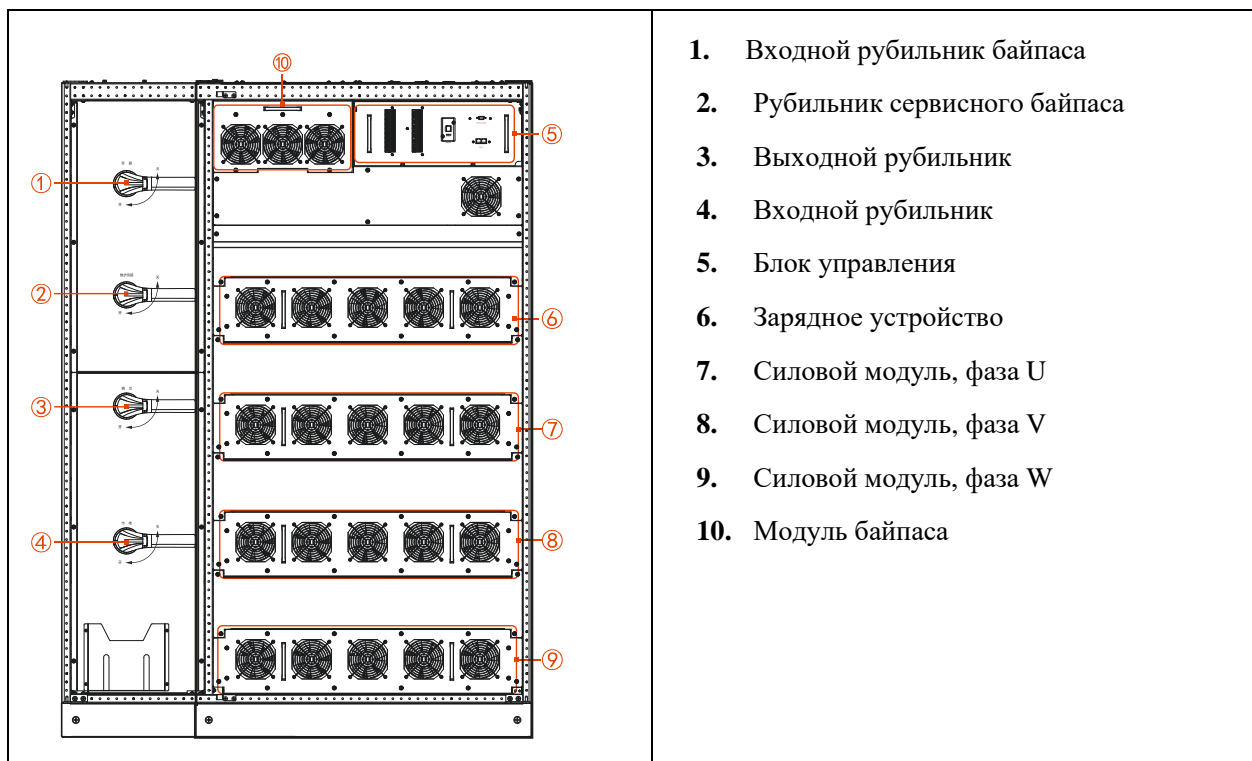
Структурное расположение в этой серии ИБП показано на Рисунках 2.10 – 2.13.



1. Входной рубильник байпаса
2. Рубильник сервисного байпаса
3. Выходной рубильник
4. Входной рубильник
5. Блок управления
6. Зарядное устройство
7. Силовой модуль, фаза U
8. Силовой модуль, фаза V
9. Силовой модуль, фаза W
10. Байпас находится внутри силового модуля, на схеме не показан

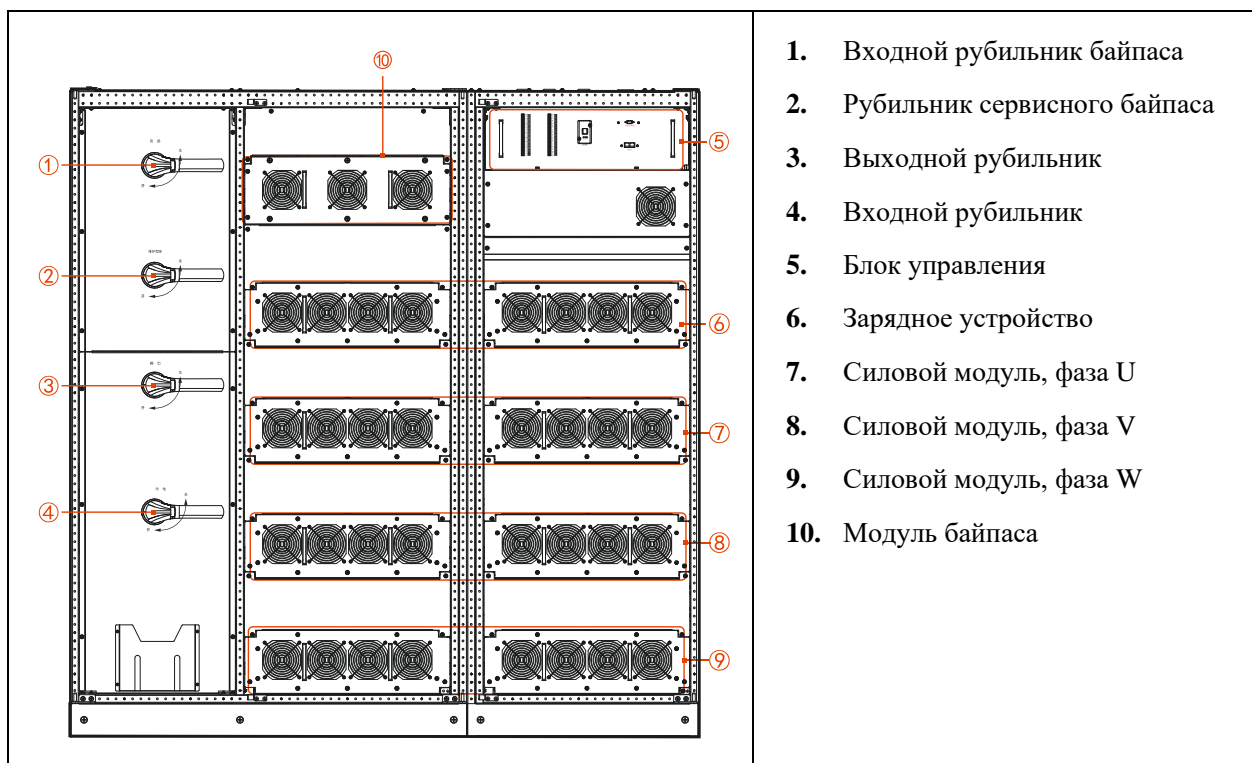
Рисунок 2.10 Расположение основных элементов для АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400 (дверь открыта)





1. Входной рубильник байпаса
2. Рубильник сервисного байпаса
3. Выходной рубильник
4. Входной рубильник
5. Блок управления
6. Зарядное устройство
7. Силовой модуль, фаза U
8. Силовой модуль, фаза V
9. Силовой модуль, фаза W
10. Модуль байпаса

Рисунок 2.11 Расположение основных элементов для АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600 (дверь открыта)



1. Входной рубильник байпаса
2. Рубильник сервисного байпаса
3. Выходной рубильник
4. Входной рубильник
5. Блок управления
6. Зарядное устройство
7. Силовой модуль, фаза U
8. Силовой модуль, фаза V
9. Силовой модуль, фаза W
10. Модуль байпаса

Рисунок 2.12 Расположение основных элементов в АБ-КР 33/800 (дверь открыта)

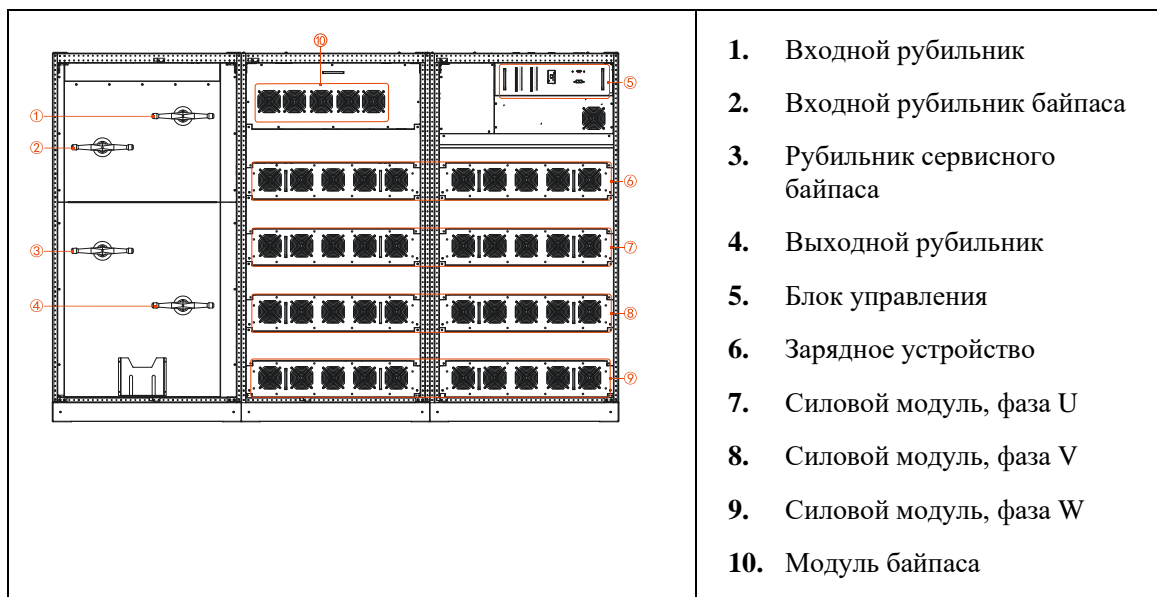


Рис 2.10 Расположение основных элементов для АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200 (дверь открыта)

## 2.5 Блок управления

### ПРИМЕЧАНИЕ

Блоки управления ИБП серии АБ-КР 300-1200 кВА одинаковы, в настоящем разделе используется блок ИБП АБ-КР 33/400 как пример.

ИБП этой серии предоставляют следующие коммуникационные средства: RS232, RS485, SNMP, ModBus и «сухие контакты».

Таблица 2-2. Соответствие между способом связи, коммуникационным портом и протоколом обмена

| Способ связи | Коммуникационный порт | Протокол обмена |
|--------------|-----------------------|-----------------|
| RS232        | RS232                 | SNMP            |
| RS485        | RS485                 | SNMP            |
| SNMP         | SNMP card (optional)  | SNMP            |
| ModBus       | RS485                 | ModBus          |

### 2.5.1 RS232/RS485

ИБП оснащен портом RS232 / RS485 (как показано на Рисунке 2.14). Порт RS232 / RS485 поддерживает связь на короткие расстояния (обычно не более 10 м).

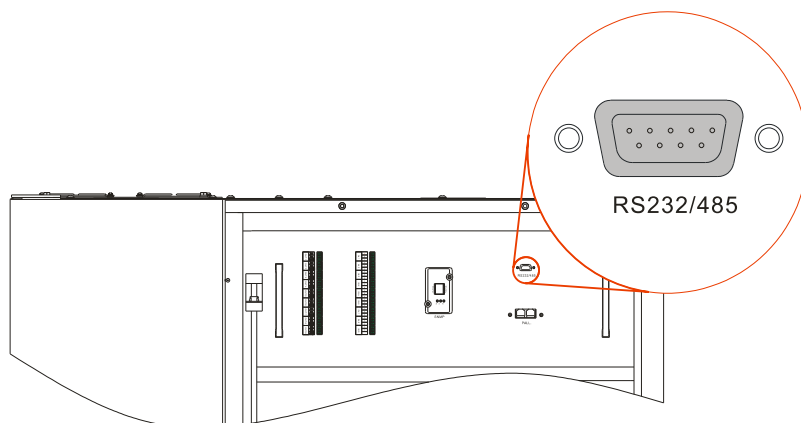


Рисунок 2.14. Порт RS232/RS485

Контакты порта RS232/RS485 показаны на Рисунке 2.15

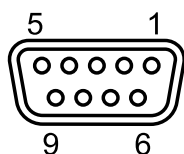


Рисунок 2.15. Контакты порта RS232/RS485

Таблица 2.3 Описание контактов порта RS232/RS485

| Контакт | Описание                             |
|---------|--------------------------------------|
| 1—4     | Резерв                               |
| 5       | RS485: B                             |
| 6       | Вход приемника (RS232 communication) |
| 7       | Общий (RS232 communication)          |
| 8       | RS485: A                             |
| 9       | Выход передатчика (RS232)            |

## 2.5.2 Плата SNMP (опция)

Плата SNMP устанавливается в специальный слот, как показано на Рисунке 2.16. Она позволяет производить удаленный мониторинг входного напряжения и частоты, выходного напряжения и частоты, нагрузки и т.п. Подробные настройки см. в руководстве пользователя на плату SNMP.

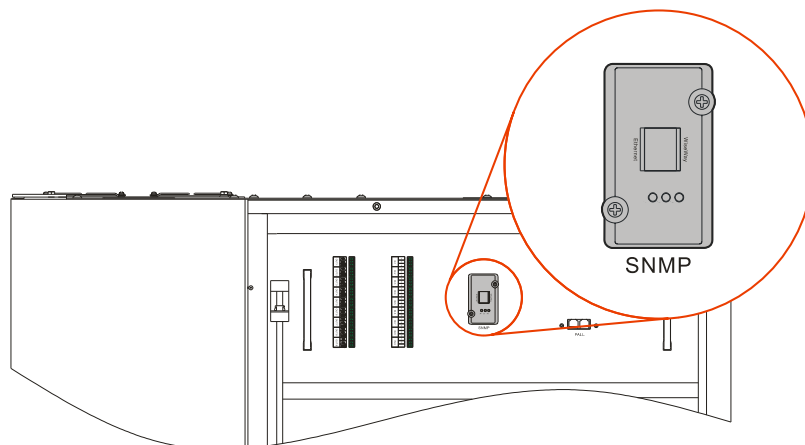


Рисунок 2.16. Плата SNMP.

## 2.5.3 Сухие контакты

ИБП серии АБ-КР 300-1200 кВА оборудованы набором сухих контактов, как показано на Рисунке 2.17., позволяющими реализовать управление ИБП и подачу аварийной сигнализации.

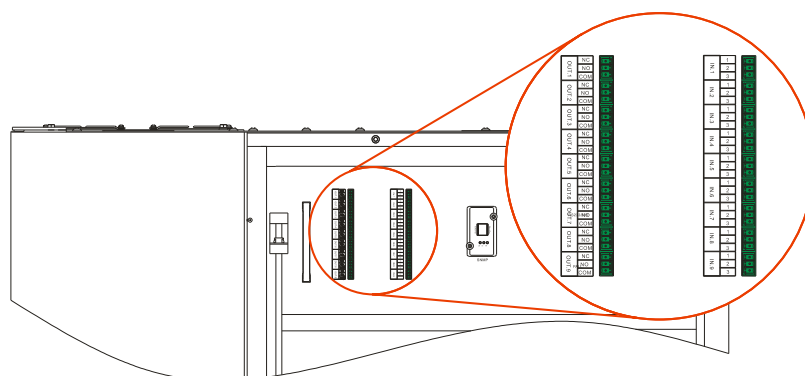


Рисунок 2.17. Сухие контакты



ОСТОРОЖНО

Нагрузочная способность реле сухого контакта 24В DC/1А, напряжение катушки 12В.

Таблица 2.4 Значения выходных сухих контактов

|      | Сигнал                    | Иллюстрация  | Замечания  |
|------|---------------------------|--|--|
| OUT1 | Перегрузка по выходу      | LED1 ВКЛ: Перегрузка по выходу<br>LED1 ВЫКЛ: нет перегрузки                | Программируемый выходной контакт.<br>Pin1 и pin2 – н.з.,<br>pin1 и pin3 – н.о. |
| OUT2 | Работа на байпасе         | LED2 ВКЛ: Нагрузка на байпасе<br>LED2 ВЫКЛ: Нагрузка не на байпасе         | Программируемый выходной контакт.<br>Pin1 и pin2 – н.з.,<br>pin1 и pin3 – н.о. |
| OUT3 | Неисправность инвертера   | LED3 ВКЛ: Инвертор неисправен<br>LED3 ВЫКЛ: Инвертор исправен              | Программируемый выходной контакт.<br>Pin1 и pin2 – н.з.,<br>pin1 и pin3 – н.о. |
| OUT4 | Сервисный байпас включен  | LED4 ВКЛ: Сервисный байпас включен<br>LED4 ВЫКЛ: Сервисный байпас выключен | Программируемый выходной контакт.<br>Pin1 и pin2 – н.з.,<br>pin1 и pin3 – н.о. |
| OUT5 | Нагрузка на инвертере     | LED5 ВКЛ: Нагрузка на инвертере<br>LED5 ВЫКЛ: Нагрузка не на инвертере     | Программируемый выходной контакт.<br>Pin1 и pin2 – н.з.,<br>pin1 и pin3 – н.о. |
| OUT6 | Неисправность вентилятора | LED6 ВКЛ: Неисправность вентилятора<br>LED6 ВЫКЛ: Вентиляторы исправны     | Программируемый выходной контакт.<br>Pin1 и pin2 – н.з.,<br>pin1 и pin3 – н.о. |
| OUT7 | ECO режим включен         | LED7 ВКЛ: ИБП в ECO режиме<br>LED7 ВЫКЛ: ИБП не в ECO режиме               | Программируемый выходной контакт.<br>Pin1 и pin2 – н.з.,<br>pin1 и pin3 – н.о. |
| OUT8 | Инвертор включён          | LED5 ВКЛ: Нагрузка на инвертере<br>LED5 ВЫКЛ: Нагрузка не на инвертере     | Программируемый выходной контакт.<br>Pin1 и pin2 – н.з.,<br>pin1 и pin3 – н.о. |

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Предусмотрено 8 входных сигналов типа «сухой контакт», им можно присвоить значения из списка (11шт) с использованием сенсорного экрана. По умолчанию они неактивны.

## 2.6 Другие опции

ИБП серии ИБП серии АБ-КР 300-1200 кВА могут комплектоваться опциональными устройствами, чтобы удовлетворить специфичным требованиям пользователя.

### 2.6.1 Щит с защитными аппаратами АКБ

Таблица 2.5. Конфигурация щита с защитными аппаратами АКБ

| Модель        | Спецификация | Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> ) | Рекомендуемые клеммы |
|---------------|--------------|-----------------------------------|----------------------|
| АБ-КР 33/300  | 700VDC/1000A | 185*2                             | DT-M12               |
| АБ-КР 33/400  | 700VDC/1000A | 185*3                             | DT-M12               |
| АБ-КР 33/500  | 700VDC/1600A | 240*3                             | DT-M16               |
| АБ-КР 33/600  | 700VDC/1600A | 240*3                             | DT-M16               |
| АБ-КР 33/800  | 700VDC/1600A | 240*4                             | DT-M16               |
| АБ-КР 33/1000 | 700VDC/2500A | 240*6                             | DT-M16               |
| АБ-КР 33/1200 | 700VDC/2500A | 240*7                             | DT-M16               |

## 2.6.2 Шкаф/Стеллаж АКБ

Стандартный аккумуляторный шкаф/стеллаж для ИБП АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400, АБ-КР 33/500 и АБ-КР 33/600 оснащен 40 аккумуляторами (число установленных аккумуляторов может быть изменено в диапазоне от 32 до 44 шт.). Если количество аккумуляторов составляет 38 и более штук, ИБП может работать с полной нагрузкой, если количество аккумуляторов 36 и менее, мощность нагрузки должна быть пропорционально уменьшена.

Стандартный аккумуляторный шкаф/стеллаж для АБ-КР 33/800, АБ-КР 33/1000 и АБ-КР 33/1200 оснащен 44 аккумуляторами (число установленных аккумуляторов может быть изменено в диапазоне от 32 до 48 шт.). Если количество аккумуляторов составляет 40 и более штук, ИБП может работать с полной нагрузкой, если количество аккумуляторов 38 и менее, мощность нагрузки должна быть пропорционально уменьшена.



ОСТОРОЖНО

Изменяйте настройки ИБП в соответствии с реальным количеством установленных АКБ

Емкость аккумуляторного шкафа/стеллажа следует выбирать в соответствии со требуемым временем резервирования. Для конкретного выбора обратитесь в нашу компанию.

## 2.6.3 Верхняя влагозащитная крышка

Верхняя влагозащитная крышка соответствует требованиям защиты IP21. Степень защиты ИБП без крышки - IP20. Если в месте размещения ИБП существует риск появления капель влаги, падающих

вертикально, используйте верхнюю влагозащитную крышку. Высота ИБП после ее установки составит более 2200 мм, а вертикальное пространство должно быть более 2600 мм от пола. Для решения специфичной задачи обратитесь в нашу компанию.

## 3 Установка

В этой главе описывается установка ИБП, включая подготовку к установке, распаковку, процесс установки, механической установки, электрического подключения и т.д.



ОСТОРОЖНО

Только обученные специалисты, имеющие допуск к работе с высоким напряжением, могут производить установку ИБП. ИБП можно устанавливать только на равной поверхности, которая является бетонной или не горючей

---

### 3.1 Требования к месту установки

- После установки ИБП проверьте, не заблокирована ли цепь сетевого питания ИБП - все контакты и розетки, чтобы избежать обрыва цепи или короткого замыкания.
- Во время электромонтажа правильно подключайте нейтральный, фазный и заземляющий кабели на входе и выходе, не допускайте обратного подключения. Измерьте напряжение в сети и убедитесь, что оно в норме.
- При установке аккумуляторов подключите аккумулятор в соответствии с инструкцией по установке. Провода необходимо закрепить. Категорически запрещается замыкать накоротко анод и катод батареи, прикасаться к двум клеммам батарей одновременно и оголенным проводам. В противном случае это может привести к повреждению батареи или травмам человека. При подключении батареи к ИБП убедитесь, что настройки на странице сенсорного экрана Управление батареей (см. 4.5.2 Страница Управление батареей) соответствуют реальному количеству батарей, напряжению выравнивающего заряда / плавающего заряда и т. д.
- Требования к установке ИБП:
  - Поставьте ИБП на ровный пол и держите его в вертикальном положении (не наклоняйте и не ставьте его на неровный пол).
  - Не кладите предметы на ИБП и не садитесь на него.
  - Держите ИБП вдали от прямых солнечных лучей, дождя или влаги.
  - Обеспечьте место установки хорошей вентиляцией для отвода тепла.
  - Размещайте ИБП в среде, не содержащей агрессивных газов.



## 3.2 Процесс установки

Процесс установки ИБП показан на Рисунке 3.1





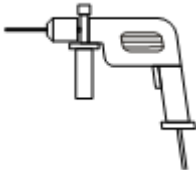

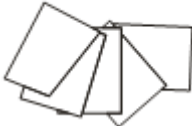


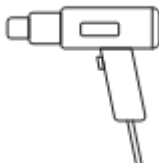

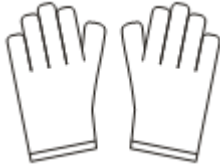
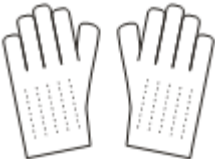
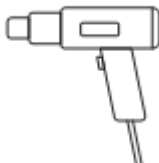

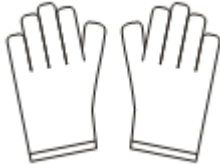
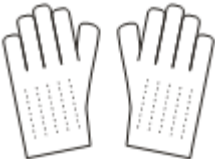





Рис 3.1 Процесс установки

## 3.3 Подготовка к установке

### 3.3.1 Инструменты для подготовки

| Инструменты   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |   |  |
| Клещи токоизмерительные   | Мультиметр  | Этикеточная бумага   | Отвертка крестообразная   |
|  |  |  |  |

| Инструменты   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Плоская отвёртка  | Торцевой ключ   | Разводной ключ   | Динамометрический ключ  |
|    |    |    |    |
| Кримпер для обжима коаксиального кабеля   | Кусачки   | Стриппер   | Молоток   |
|    |    |    |    |
| Дрель   | Изоляционная лента  | х/б ткань  | Кисть   |
|  |   |  |   |
| Термоусадка   | Строительный фен  | Нож  | Защитные перчатки   |
|  |   |  |   |
| Антистатические перчатки  | Изоляционные перчатки   | Клещи для обжима   | Стяжки  |
|  |  |  |  |



ОСТОРОЖНО

Инструменты должны иметь изолированные рукоятки во избежание поражения электрическим током.

### 3.3.2 Условия установки



ОСТОРОЖНО

Перед установкой ИБП убедитесь, что условия в помещении соответствуют основным условиям безопасности и нормальной работы ИБП. Если это не так, внесите соответствующие изменения. Если все основные условия соблюдены, то установите ИБП.

---

Место установки ИБП должно соответствовать следующим требованиям:

- Температура и влажность должна быть в диапазоне  $-5^{\circ}\text{C} \dots 40^{\circ}\text{C}$  и  $0\% \dots 95\%$  соответственно.
- Запрещено устанавливать ИБП в места, где есть металлическая проводящая пыль.
- Не устанавливайте ИБП на открытом воздухе. Условия установки должны соответствовать условиям эксплуатации ИБП.
- Помещение для установки ИБП должно иметь хорошую вентиляцию, место установки должно быть удалено от источника воды, тепла, огнеопасных и взрывоопасных предметов. Избегайте устанавливать ИБП в месте, где есть прямые солнечные лучи, пыль, летучие газы и объекты подверженные коррозии.



ОСТОРОЖНО

Оптимальная температура для эксплуатации батарей находится в диапазоне  $20^{\circ}\text{C} \dots 30^{\circ}\text{C}$ . Температура выше  $30^{\circ}\text{C}$  сокращает время службы батарей, а ниже  $20^{\circ}\text{C}$  сократит время автономной работы.

Для безопасности пожалуйста убедитесь, чтобы внешняя цепь DC содержала двухполюсный выключатель.

---

### 3.3.3 Место монтажа

В помещении ИБП должно быть достаточно места для его установки.

Обеспечьте не менее, чем 1000 мм от передней панели ИБП до стены или соседнего устройства, не менее чем 700 мм от задней панели до стены или соседнего устройства для рассеивания тепла или технического обслуживания. Минимальное место, необходимое для установки ИБП, показано на Рис 3.2. Если возможно, обеспечьте расстояния больше указанных, это гарантирует стабильную и эффективную работу ИБП.

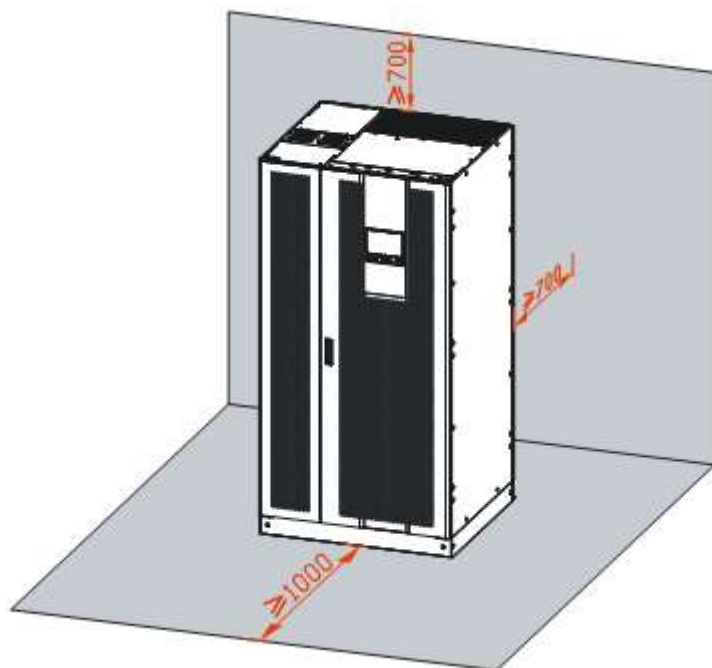


Рис 3.2 Положение ИБП при монтаже (в мм)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Требования к месту установки ИБП серии АБ-КР одинаковы. На рисунке выше в качестве примера принят ИБП АБ-КР 33/400 в качестве примера для иллюстрации

- Если несколько ИБП работают параллельно, указанные расстояния должны быть соблюдены для всех ИБП.
- Избегайте посторонних предметов, блокирующих вентиляционные отверстия на передней и верхней сторонах ИБП. Это может вызвать увеличение температуры внутри устройства, что повлияет на срок службы ИБП.

### 3.3.4 Выбор входных и выходных кабелей

Для выбора сечений входного и выходного кабелей переменного тока, пожалуйста, обратитесь к Таблице 3-1.

Табл 3.1 Рекомендуемые сечения входных и выходных кабелей

| Мощность (кВА) | Сечение фазного кабеля (мм <sup>2</sup> ) | Сечение нейтрального кабеля (мм <sup>2</sup> ) | Сечение заземляющего кабеля (мм <sup>2</sup> ) | Рекомендуемые клеммы |
|----------------|---|--|--|----------------------|
| 300            | 150*2                                     | 150*2  | 150  | DT-M12               |
| 400            | 185*2                                     | 185*2  | 185  | DT-M12               |
| 500            | 185*3                                     | 185*3  | 185*2  | DT-M12               |

| Мощность (кВА) | Сечение фазного кабеля (мм <sup>2</sup> ) | Сечение нейтрального кабеля (мм <sup>2</sup> ) | Сечение заземляющего кабеля (мм <sup>2</sup> ) | Рекомендуемые клеммы |
|----------------|---|--|--|----------------------|
| 600            | 240*3                                     | 240*3  | 240*2  | DT-M16               |
| 800            | 240*4                                     | 240*4  | 240*2  | DT-M16               |
| 1000           | 240*5                                     | 240*5  | 240*3  | DT-M16               |
| 1200           | 240*6                                     | 240*6  | 240*3  | DT-M16               |

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Входящие в комплект поставки кабели прошли сертификацию по национальным стандартам или UL. При условии, что длина кабеля меньше 0,5 м, его сечение может быть несколько меньшим рекомендованных, что является нормальным. Рекомендованные выше значения сечений кабелей являются справочными и предполагают, что длина кабеля не превышает 5м. Если длина кабелей больше, их сечения должны быть увеличены.

Для выбора сечений входных и выходных кабелей переменного тока ИБП см. Табл.3.1. Значения выбирайте в сторону увеличения. Рекомендуется использовать одножильные многожильные кабели RV или одножильные силовые кабели YJV.

Рекомендуемые сечения для каждой модели ИБП приведены в Табл.3.1. Если выбранные на месте кабели превышают указанные выше значения или требуется больше места для подключения кабелей, обратитесь в нашу компанию.

### 3.3.5 УЗИП

При установке ИБП в зоне подверженной воздействию молний, лучше поставить несколько устройств защиты от перенапряжения ИБП. Если ИБП стоит на открытом воздухе, то он требует более высокого уровня защиты от перенапряжений, чем те устройства, которые установлены в помещении

### 3.3.6 Проверка входной сети

Перед установкой ИБП убедитесь, что мощность сети, ее напряжение и сеть соответствуют требованиям нового устройства, указанным на паспортной табличке, не снижена ли токонесущая способность кабелей из-за его старения В случае возникновения сомнений обратитесь в местный отдел электроснабжения.

## 3.4 Транспортировка и распаковка



ОСТОРОЖНО

Для подъема ИБП используйте подходящий по грузоподъемности лифт. Если вес ИБП превышает грузоподъемность лифта, обратитесь к профессиональным такелажным службам, чтобы обеспечить рациональный способ транспортировки.

### 3.4.1 Транспортировка



ОСТОРОЖНО

- ИБП должен транспортироваться только квалифицированным персоналом.
- В течении транспортировки, пожалуйста, обеспечите отсутствие ударов или повреждений
- Если ИБП необходимо хранить в течении длительного времени, пожалуйста, храните ИБП в упаковочной таре.



ВНИМАНИЕ

Во время транспортировки запрещается наклонять ИБП, в противном случае внутренние компоненты могут испытывать сильную механическую нагрузку, что способно повредить ИБП и повлиять на его работу.

ИБП можно транспортировать с помощью автопогрузчика (Рис 3.3) или ручного погрузчика (Рис 3.4). При подъёме ИБП его центр тяжести должен находиться в центре вилок грузоподъёмника. Перемещая ИБП, придерживайте ИБП, двигайтесь медленно и плавно.

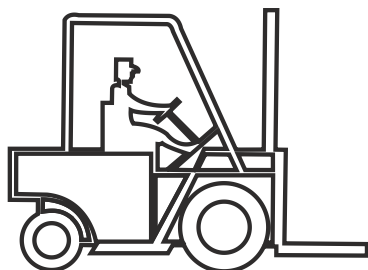


Рис 3.3. Автопогрузчик

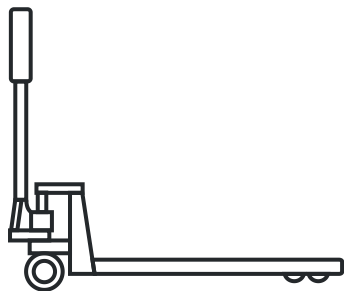


Рис 3.4 Ручной грузоподъемник



ОСТОРОЖНО

При поднимании ИБП, пожалуйста держите его устойчиво и сбалансированно.

Во время движения ИБП должен находиться вертикально. Избегайте резкого подъема или опускания ИБП. Обращайте внимание на углы, во время спуска и подъема, чтобы избежать повреждения оборудования.

### 3.4.2 Распаковка

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Упаковочная тара имеет большие размеры. Заранее предусмотрите место для распаковки ИБП. В идеале место распаковки должно быть как можно ближе к месту установки ИБП.

ШАГ 1 Убедитесь, что упаковка в хорошем состоянии и отсутствуют какие-либо повреждения. Если они имеются, пожалуйста, немедленно обратитесь к транспортному перевозчику.

ШАГ 2 Транспортируйте ИБП к назначенному для установки месту



ОСТОРОЖНО

Чтобы избежать опрокидывания ИБП во время транспортировки, вилка погрузчика должна выступать из деревянного поддона.

ШАГ 3 Снимите внешнюю упаковку Снимите пенопластовую прокладку и полиэтиленовый пакет, достаньте аксессуары и документацию

ШАГ 4 Проверка ИБП

- Осмотрите снаружи ИБП на наличие транспортных повреждений. Если они присутствуют, незамедлительно сообщите об этом перевозчику

- Сравните содержание упаковки с тем, что написано на упаковочном листе, убедитесь, что количество и состав оборудования соответствует заявленному. В случае несоответствий обратитесь к поставщику.

ШАГ 5 После проверки демонтируйте болты, крепящие устройство к нижней опорной рейке, затем снимите нижнюю опорную рейку, как показано на Рисунке 3.5 (на примере АБ-КР 33/400).

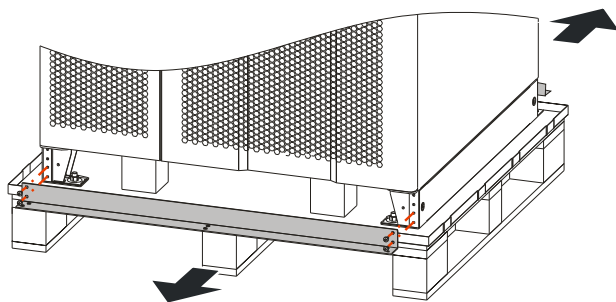


Рис 3.5 Снятие опорных реек

ШАГ 6 После проверки открутите болты, крепящие устройство к деревянной палете. Используйте торцевой ключ. Расположение болтов показано на Рисунке 3.6. (на примере АБ-КР 33/400).

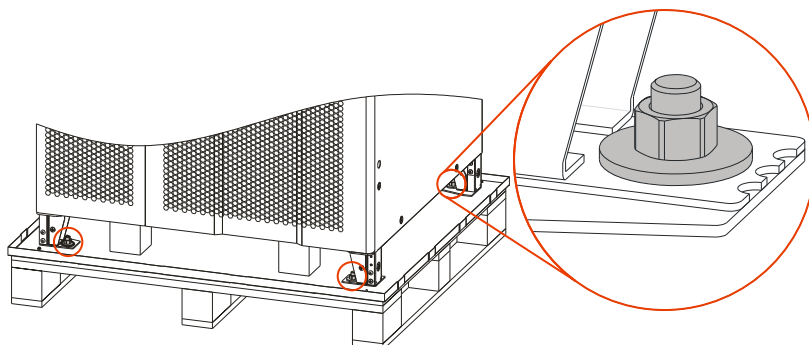


Рисунок 3.6. Расположение болтов, крепящих устройство к деревянной паллете.

### 3.5 Механическая установка

Этапы наземного монтажа следующие:

ШАГ 1 Определите и запланируйте место расположения ИБП согласно размерам ИБП (как показано на Рисунках 3.7 – 3.10) и требованиям к минимальным расстояниям вокруг ИБП (см п. 3.3.3 Минимальные расстояния вокруг ИБП).



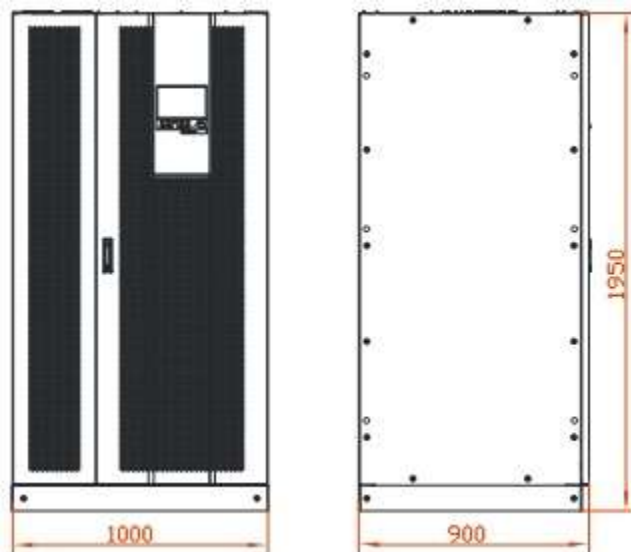


Рисунок 3.7. Размеры АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

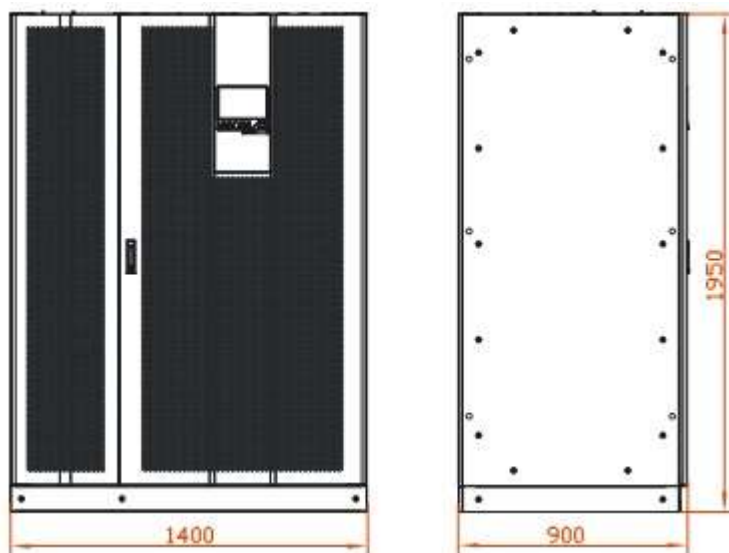


Рисунок 3.8. Размеры АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600

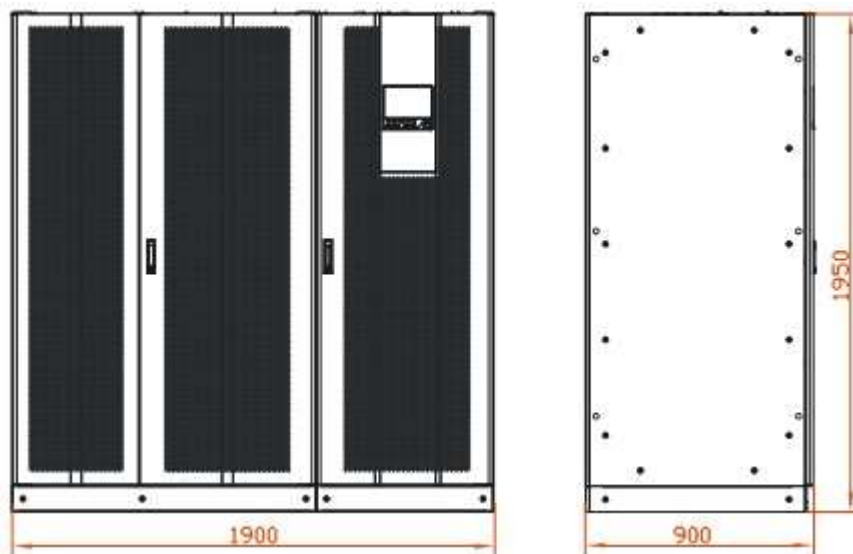


Рисунок 3.9. Размеры АБ-КР 33/800

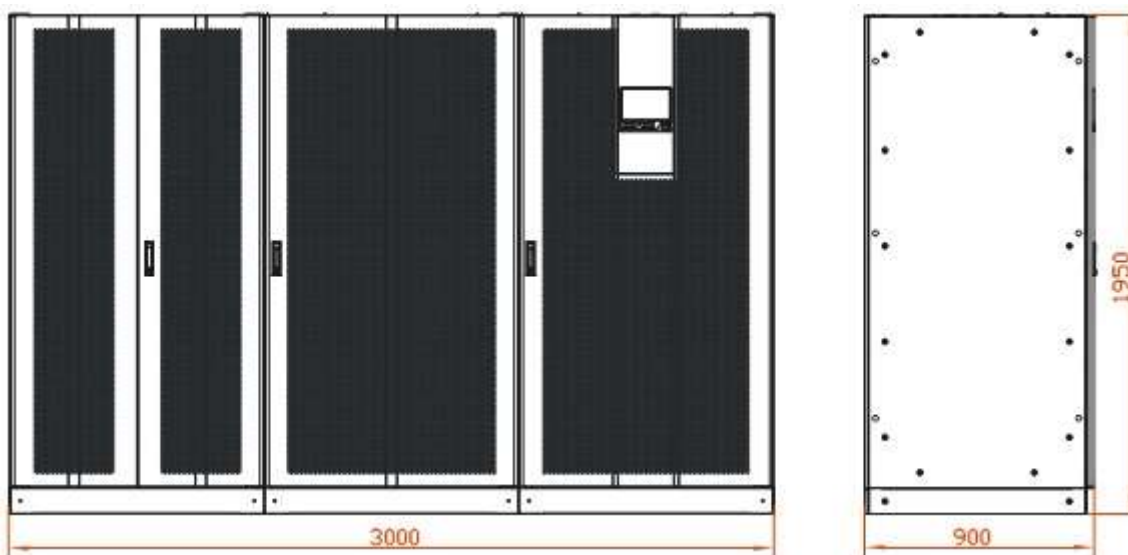


Рисунок 3.10 Размеры АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200

ШАГ 2 Просверлите перфоратором отверстия диаметром  $\Phi 16.5$  согласно с установочным размером основания (как показано на Рис 3.11 – 3.14).



Рисунок 3.11. Вид снизу на установочный пьедестал АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400



Рисунок 3.12. Вид снизу на установочный пьедестал АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600

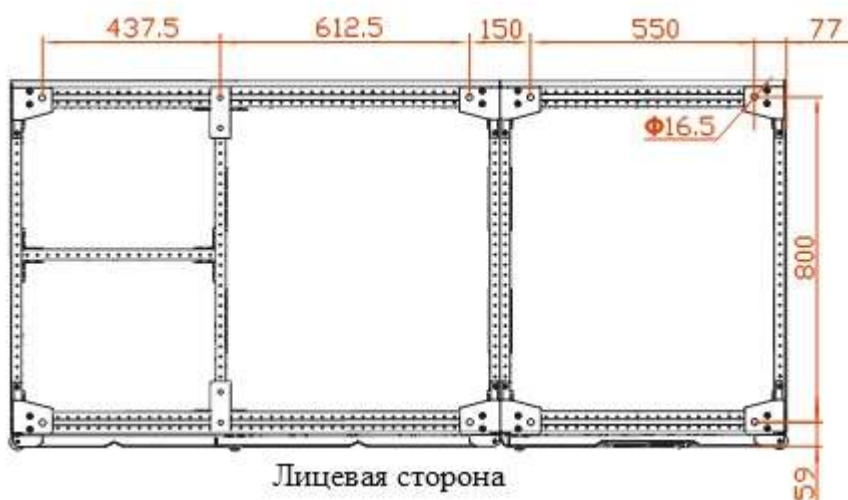
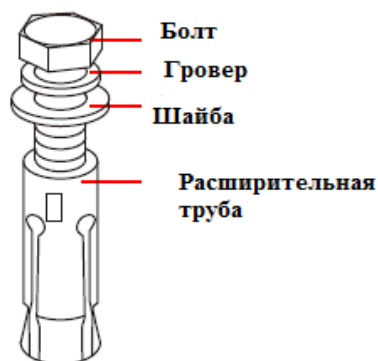


Рисунок 3.13. Вид снизу на установочный пьедестал АБ-КР 33/800



Рисунок 3.14. Вид снизу на установочный пьедестал АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200

ШАГ 3 Установите анкерные болты М12 в просверленные отверстия. Структура и установка анкерного болта показана на Рис 3.15



Вставьте анкерные болты вместе с расширительными трубками в просверленные отверстия и слегка вкрутите их, а затем забейте резиновым молотком до тех пор, пока расширительные трубки не войдут в отверстие полностью.

Выкрутите болт с шайбой и гровером.

Рис 3.15 Структура и установка анкерного болта



ОСТОРОЖНО

Расширительная трубка не должна быть выше пола, чтобы избежать воздействия на установку ИБП

#### ПРИМЕЧАНИЕ

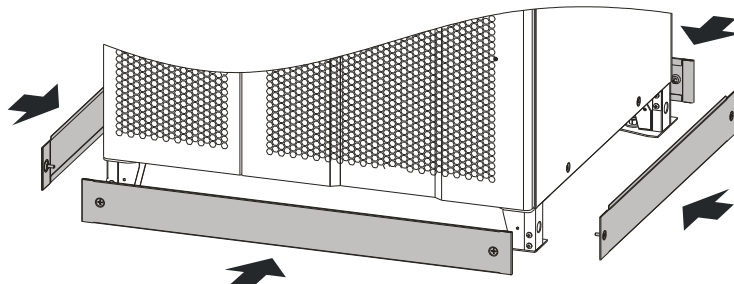
Болт должен выступать из трубы не более чем на 50 мм. В АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400 предусмотрено 4 отверстия под анкерные болты, в АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600 – 6, в АБ-КР 33/800 - 8, в АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200 - 12 отверстий.

ШАГ 4 Переместите ИБП с деревянного кронштейна на пол, совместив нижние установочные отверстия пьедестала и трубки анкерных болтов в просверленных отверстиях пола.

ШАГ 5 Установите в трубки анкерные болты, затяните их, прижав шайбу и гровер.

 ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на близкое расположение шкафов в АБ-КР 33/1000 или АБ-КР 33/1200. Все три шкафа ИБП должны быть установлены очень близко. Для получения большей информации о конкретных методах установки см. «Руководство по быстрой установке шкафа АБ-КР 33/1000 и АБ-КР 33/1200». После завершения установки шкафа затяните анкерные болты.



ШАГ 6 Переустановите нижние крышки. установите их спереди, сзади, слева и справа с помощью прилагаемых винтов М6, как показано на Рисунке 3-16. (на примере АБ-КР 33/400)

## 3.6 Электрическое подключение

### 3.6.1 Требования к прокладке кабелей

Прокладка кабелей осуществляется в соответствии с местными нормами и правилами.

### 3.6.2 Одиночное устройство

АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400 допускают верхний и нижний подвод кабелей. Присоединения для входного, байпасного, выходного, аккумуляторного и заземляющего кабелей расположены слева на задней панели ИБП. Присоединения для коммуникационных кабелей расположены в правой передней части ИБП.



ОСТОРОЖНО

- При подключении убедитесь, что кабели надежно подсоединены к клеммам. Не допускайте некачественных соединений или ошибочного подключения
- При подключении входной нейтральный провод и выходной нейтральный провод должны быть подключены к соответствующим нейтральным клеммам во входной и выходной клеммной колодке. Не подключайте их к одной клеммной колодке.
- Присоединение к аноду и катоду батареи должно быть правильным и надежным. Должно быть обеспечено надежное подключение кабеля заземления.

ШАГ 1 С помощью крестовой отвертки выверните болты, удерживающие панель, закрывающую зону электрических подсоединений, как показано на Рисунке 3.17

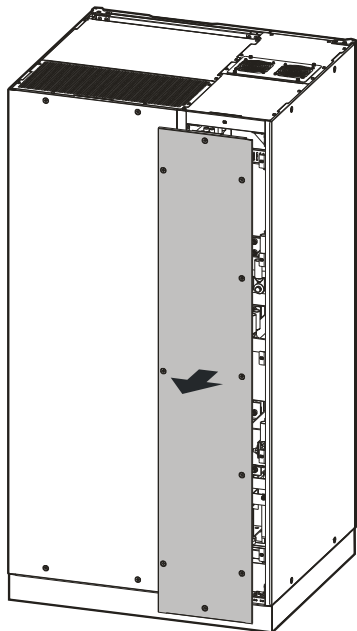


Рисунок 3.17. Снятие задней крышки АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400, закрывающей зону электрических подсоединений

ШАГ 2 С помощью крестовой отвертки открутите болты в верхней крышке (см. Рисунок 3.18) и снимите её.



Рисунок 3.18 Расположение верхней крышки АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400, закрывающей зону электрических подсоединений

ШАГ 3 Подсоедините кабели на вход байпаса

Пропустите кабели входа байпаса через верхнее отверстие и подведите к медной шине подключения байпаса ИБП, как показано на Рисунке 3-19.

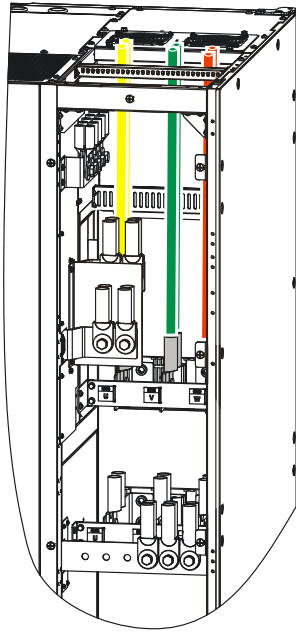


Рисунок 3.19. Подключение кабелей байпаса АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

#### ШАГ 4 Подключите выходные кабели ИБП

Пропустите выходные кабели через верхнее отверстие и соедините их с соответствующими клеммами выходной колодки ИБП. Выходные клеммы показаны на Рисунке 3.20.

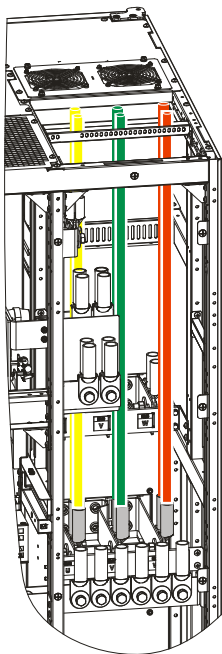


Рисунок 3.20. Подключение выходных кабелей АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

#### ШАГ 5 Подключите входные кабели ИБП

Пропустите входные кабели через верхнее отверстие и соедините их с соответствующими клеммами входной колодки ИБП. Входные клеммы показаны на Рисунке 3.21.

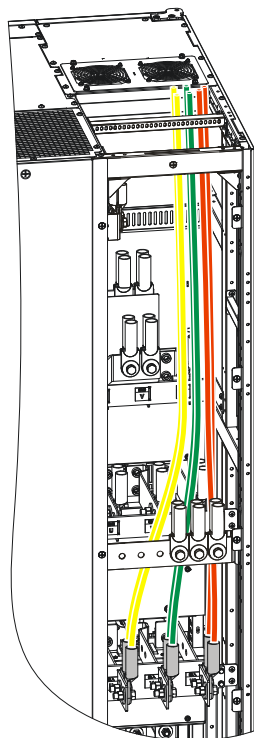


Рисунок 3.21. Подключение входных кабелей АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

ШАГ 6 Подключите провода защитного заземления.

Пропустите кабель защитного заземления через верхнее отверстие и подключите его клемме заземления на задней панели ИБП, как показано на Рисунке 3.22.

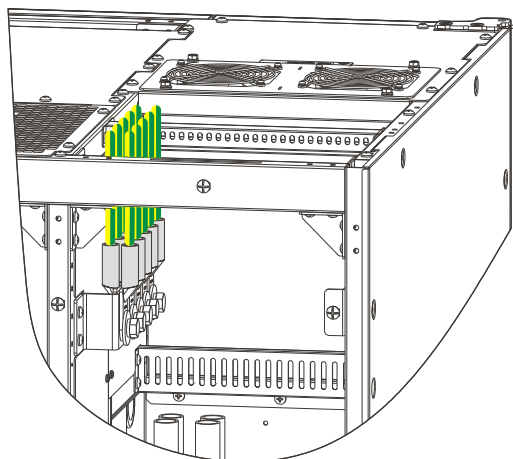


Рисунок 3.22. Подключение кабелей защитного заземления АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400



ОСТОРОЖНО

ИБП должен быть подключен к системе заземления объекта.



Заземляющий кабель ИБП не должен подключаться к системе заземления молниезащиты здания, они должны быть разделены.

#### ШАГ 7 Подключите кабели батарей

Пропустите кабели батарей через верхнее отверстие и подключите их соответствующим клеммам на задней панели ИБП, как показано на Рисунке 3.23.

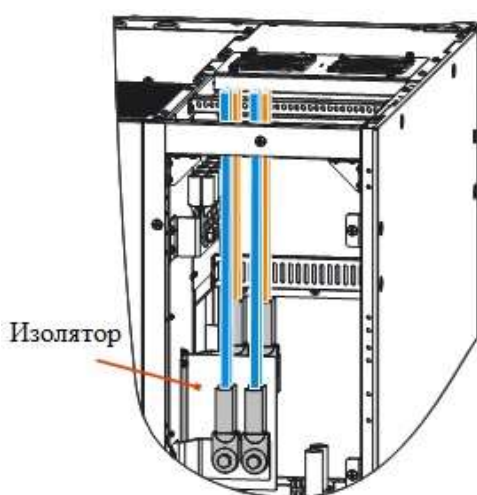


Рисунок 3.23. Подключение кабелей батарей АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении кабелей снимите изолирующую пластину, затем подключите положительный кабель АКБ (коричневый), установите изолирующую пластину и, затем, подключите отрицательный кабель аккумулятора (синий).

В режиме работы с комплектной АКБ необходимо протянуть кабель от средней точки батареи через верхнее отверстие для проводки и подключить к нейтральной медной шине ИБП

#### ШАГ 8 Подключите кабели выходной нейтрали

Пропустите выходные нейтральные кабели через верхнее отверстие и подключите их соответствующим клеммам ИБП, как показано на Рисунке 3.24.

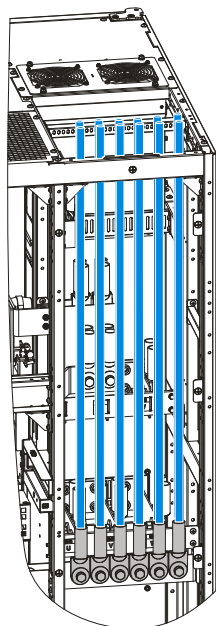


Рисунок 3.24. Подключение выходных нейтральных кабелей АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400



ОСТОРОЖНО

Кабели трехфазной сети промаркированы буквами U,V,W. Эти обозначения соответствуют фазам А (L1), В (L2), С(L3).

Когда вход выпрямителя и вход байпаса подключаются к одному источнику питания, общее число кабелей питания каждой фазы для входа переменного тока должно быть равно 2n. Подключите n кабелей к одной фазной медной шине на входе выпрямителя, подключите другие n кабелей к медной шине той же фазы на входе байпаса, а затем накоротко соедините соответствующие фазы входа выпрямителя и входа байпаса. Такое подключение является простым и надежным.

В АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400 размещайте кабельные наконечники кабелей выходной нейтрали с двух сторон выходной нейтральной медной шины ((back to back (спина к спине))).

ШАГ 9 Подключите коммуникационные кабели.

Откройте переднюю дверцу, пропустите сигнальные кабели (сухого контакта, SNMP, RS232/RS485) через верхнее отверстие для подвода кабелей, а затем вставьте их в соответствующие порты на коммуникационной плате. Коммуникационная плата показана на Рисунке 3.25.



Рисунок 3.25. Коммуникационная плата АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

ШАГ 10 Установите на место крышки, закрывающее зону электрических подсоединений

### АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600

АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600 допускают верхний подвод кабелей. Присоединения для входного, байпасного, выходного, аккумуляторного и заземляющего кабелей расположены слева на задней панели ИБП. Присоединения для коммуникационных кабелей расположены в правой передней части ИБП.



ОСТОРОЖНО

- При подключении убедитесь, что кабели надежно подсоединены к клеммам. Не допускайте некачественных соединений или ошибочного подключения
- При подключении входной нейтральный провод и выходной нейтральный провод должны быть подключены к соответствующим нейтральным клеммам во входной и выходной клеммной колодке. Не подключайте их к одной клеммной колодке.
- Присоединение к аноду и катоду батареи должно быть правильным и надежным. Должно быть обеспечено надежное подключение кабеля заземления.

ШАГ 1 С помощью крестовой отвертки выверните болты, удерживающие панель, закрывающую зону электрических подсоединений, как показано на Рисунке 3.26

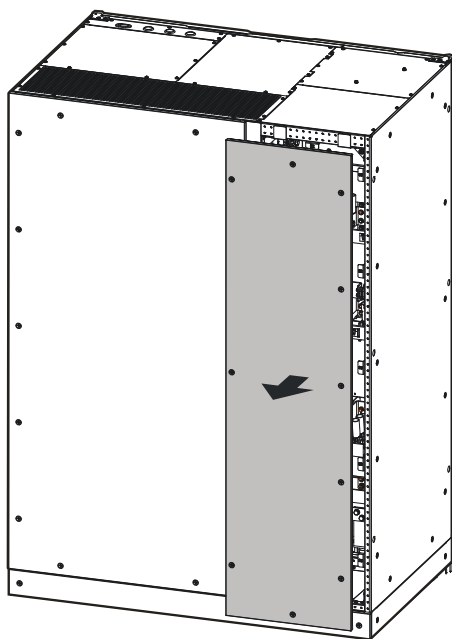


Рисунок 3.26. Снятие задней крышки АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600 закрывающей зону электрических подсоединений

ШАГ 2 С помощью крестовой отвертки открутите болты в верхней крышке (см. Рисунок 3.27) и снимите её.

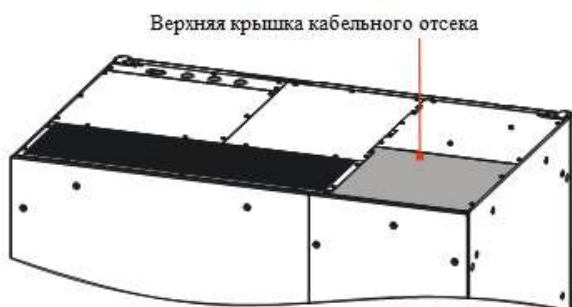


Рисунок 3.27 Расположение верхней крышки АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600 закрывающей зону электрических подсоединений

ШАГ 3 Подсоедините кабели на вход байпаса

Пропустите кабели входа байпаса через верхнее отверстие и подведите к медной шине подключения байпаса ИБП, как показано на Рисунке 3.28.

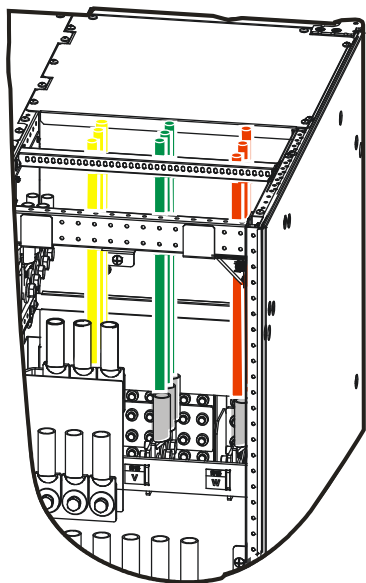


Рисунок 3.28. Подключение кабелей байпаса АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600

ШАГ 4 Подключите выходные кабели ИБП

Пропустите выходные кабели через верхнее отверстие и соедините их с соответствующими клеммами выходной колодки ИБП. Выходные клеммы показаны на Рисунке 3.29.

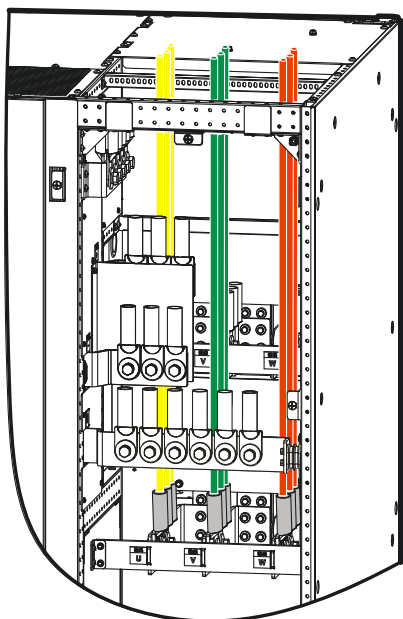


Рисунок 3.29. Подключение выходных кабелей АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600

#### ШАГ 5 Подключите входные кабели ИБП

Пропустите входные кабели через верхнее отверстие и соедините их с соответствующими клеммами входной колодки ИБП. Входные клеммы показаны на Рисунке 3.30.

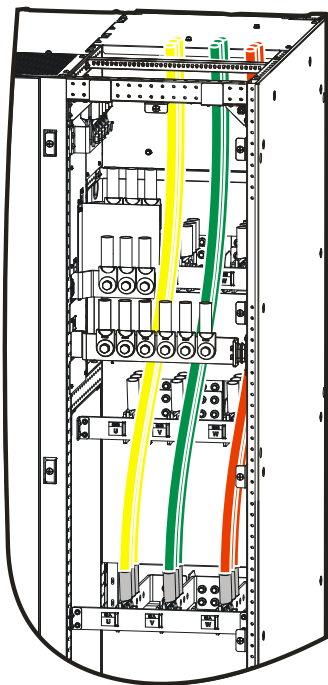


Рисунок 3.30. Подключение входных кабелей АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600

#### ШАГ 6 Подключите провода защитного заземления.

Пропустите кабель защитного заземления через верхнее отверстие и подключите его клемме заземления на задней панели ИБП, как показано на Рисунке 3.31.

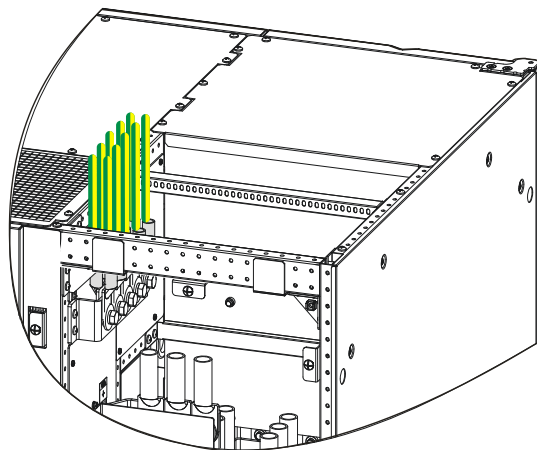


Рисунок 3.31. Подключение кабелей защитного заземления АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600



ОСТОРОЖНО

ИБП должен быть подключен к системе заземления объекта.

Заземляющий кабель ИБП не должен подключаться к системе заземления молниеотвода здания, они должны быть разделены

#### ШАГ 7 Подключите кабели батарей

Пропустите кабели батарей через верхнее отверстие и подключите их соответствующим клеммам на задней панели ИБП, как показано на Рисунке 3.32.

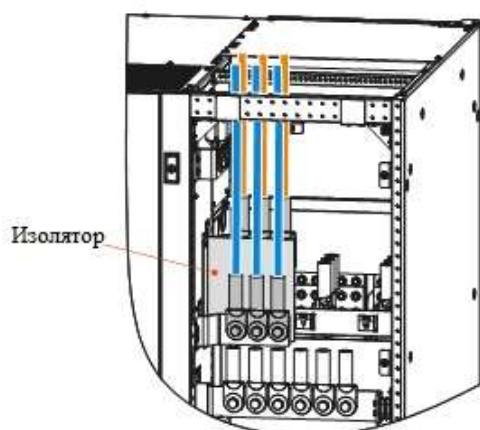


Рисунок 3.32. Подключение кабелей батарей АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600. Показана изолирующая пластина

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении кабелей снимите изолирующую пластину, затем подключите положительный кабель АКБ (коричневый), установите изолирующую пластину и, затем, подключите отрицательный кабель аккумулятора (синий).

В режиме работы с комплектной АКБ необходимо протянуть кабель от средней точки батареи через верхнее отверстие для проводки и подключить к нейтральной медной шине ИБП

### ШАГ 8 Подключите кабели выходной нейтрали

Пропустите выходные нейтральные кабели через верхнее отверстие и подключите их соответствующим клеммам ИБП, как показано на Рисунке 3.33.

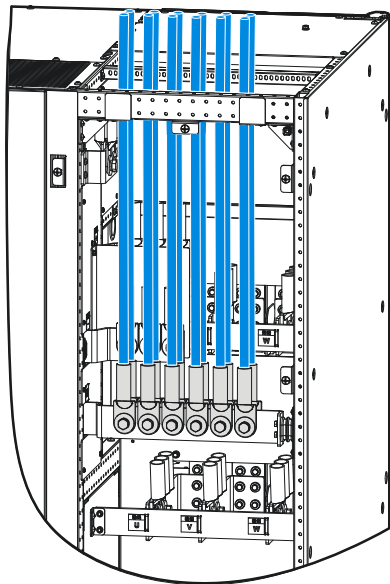


Рисунок 3.33. Подключение выходных нейтральных кабелей АБ-КР 33/300, АБ-КР 33/400

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рисунок 3.33 иллюстрирует пример полного комплекта кабелей нейтрали. Количество нейтральных кабелей в конкретном случае определяется в соответствии с реальной ситуацией.

Размещайте кабельные наконечники кабелей выходной нейтрали с двух сторон выходной нейтральной медной шины ((back to back (спина к спине))).

Когда вход выпрямителя и вход байпаса подключаются к одному источнику питания, общее число кабелей питания каждой фазы для входа переменного тока должно быть равно 2n. Подключите n кабелей к одной фазной медной шине на входе выпрямителя, подключите другие n кабелей к медной шине той же фазы на входе байпаса, а затем коротко соедините соответствующие фазы входа выпрямителя и входа байпаса. Такое подключение является простым и надежным.



ОСТОРОЖНО

Кабели трехфазной сети промаркированы буквами U,V,W. Эти обозначения соответствуют фазам А (L1), В (L2), С(L3).

### ШАГ 9 Подключите коммуникационные кабели.

Откройте переднюю дверцу, пропустите сигнальные кабели (сухого контакта, SNMP, RS232/RS485) через верхнее отверстие для подвода кабелей, а затем вставьте их в соответствующие порты на коммуникационной плате. Коммуникационная плата показана на Рисунке 3.34.



Рисунок 3.34. Коммуникационная плата АБ-КР 33/500, АБ-КР 33/600

ШАГ 10 Установите на место крышки, закрывающее зону электрических подсоединений

### АБ-КР 33/800

АБ-КР 33/800 допускают верхний подвод кабелей. Присоединения для входного, байпасного, выходного, аккумуляторного и заземляющего кабелей расположены слева на задней панели ИБП. Присоединения для коммуникационных кабелей расположены в правой передней части ИБП.



ОСТОРОЖНО

- При подключении убедитесь, что кабели надежно подсоединены к клеммам. Не допускайте некачественных соединений или ошибочного подключения
- При подключении входной нейтральный провод и выходной нейтральный провод должны быть подключены к соответствующим нейтральным клеммам во входной и выходной клеммной колодке. Не подключайте их к одной клеммной колодке.
- Присоединение к аноду и катоду батареи должно быть правильным и надежным. Должно быть обеспечено надежное подключение кабеля заземления.

ШАГ 1 С помощью крестовой отвертки выверните болты, удерживающие панель, закрывающую зону электрических подсоединений, как показано на Рисунке 3.35



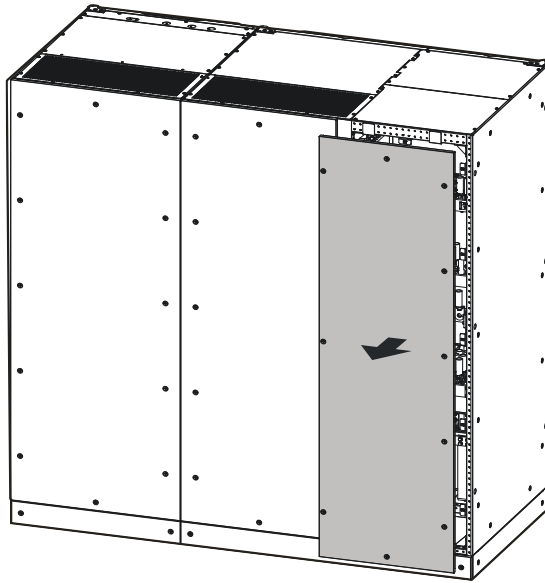


Рисунок 3.35. Снятие задней крышки АБ-КР 33/800, закрывающей зону электрических подсоединений

ШАГ 2 С помощью крестовой отвертки открутите болты в верхней крышке (см. Рисунок 3.36) и снимите её.



Рисунок 3.36 Расположение верхней крышки АБ-КР 33/800, закрывающей зону электрических подсоединений

ШАГ 3 Подсоедините кабели на вход байпаса

Пропустите кабели входа байпаса через верхнее отверстие и подведите к медной шине подключения байпаса ИБП, как показано на Рисунке 3.37.

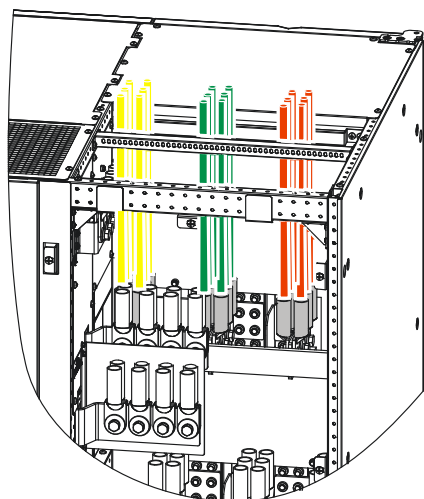


Рисунок 3.37. Подключение кабелей байпаса АБ-КР 33/800

#### ШАГ 4 Подключите выходные кабели ИБП

Пропустите выходные кабели через верхнее отверстие и соедините их с соответствующими клеммами выходной колодки ИБП. Выходные клеммы показаны на Рисунке 3.38.

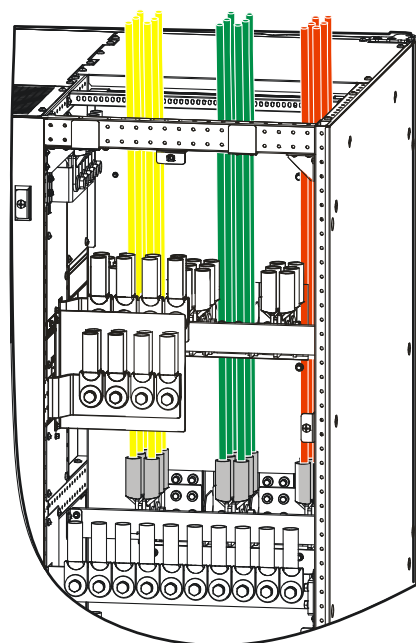


Рисунок 3.38. Подключение выходных кабелей АБ-КР 33/800

#### ШАГ 5 Подключите входные кабели ИБП

Пропустите входные кабели через верхнее отверстие и соедините их с соответствующими клеммами входной колодки ИБП. Входные клеммы показаны на Рисунке 3.39.

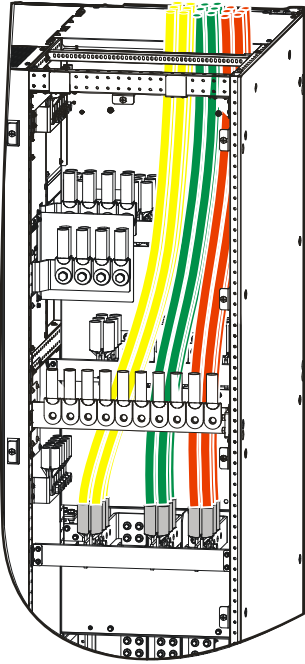


Рисунок 3.39. Подключение входных кабелей АБ-КР 33/800

ШАГ 6 Подключите провода защитного заземления.

Пропустите кабель защитного заземления через верхнее отверстие и подключите его клемме заземления на задней панели ИБП, как показано на Рисунке 3.40.

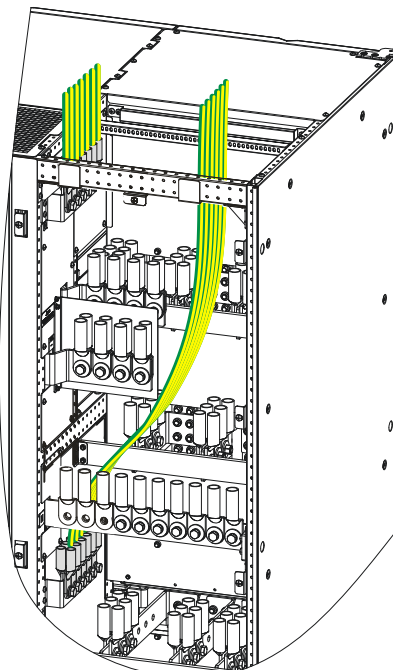


Рисунок 3.40. Подключение кабелей защитного заземления АБ-КР 33/800

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Конкретное количество кабелей зависит от реальной ситуации.



**ОСТОРОЖНО**

ИБП должен быть подключен к системе заземления объекта.

Заземляющий кабель ИБП не должен подключаться к системе заземления молниезащиты здания, они должны быть разделены

### ШАГ 7 Подключите кабели батарей

Пропустите кабели батарей через верхнее отверстие и подключите их соответствующим клеммам на задней панели ИБП, как показано на Рисунке 3.41.

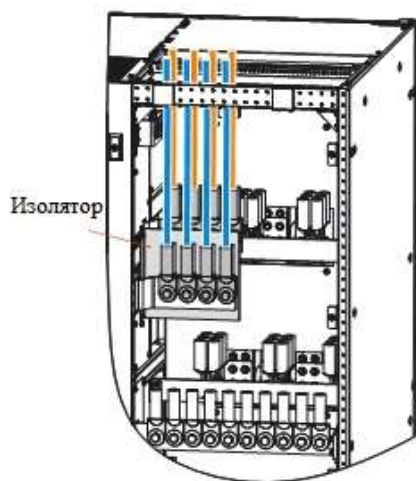


Рисунок 3.41. Подключение кабелей батарей АБ-КР 33/800. Показана изолирующая прокладка



**ВНИМАНИЕ**

Каждое устройство должно быть оборудовано подходящим аппаратом защиты

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При подключении кабелей снимите изолирующую пластину, затем подключите положительный кабель АКБ (коричневый), установите изолирующую пластину и, затем, подключите отрицательный кабель аккумулятора (синий).

В режиме работы с комплектной АКБ необходимо протянуть кабель от средней точки батареи через верхнее отверстие для проводки и подключить к нейтральной медной шине ИБП

### ШАГ 8 Подключите кабели выходной нейтрали

Пропустите выходные нейтральные кабели через верхнее отверстие и подключите их соответствующим клеммам ИБП, как показано на Рисунке 3.42.

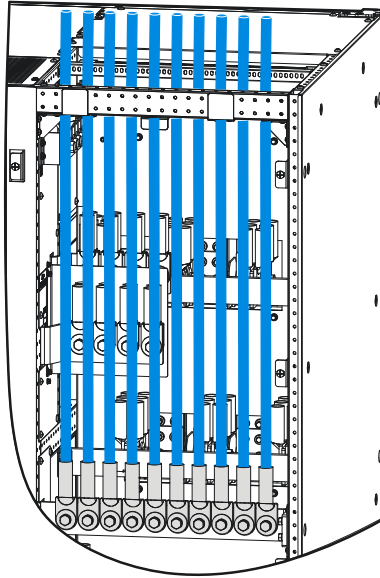


Рисунок 3.42. Подключение выходных нейтральных кабелей АБ-КР 33/800

#### ☐ ПРИМЕЧАНИЕ

Размещайте кабельные наконечники кабелей выходной нейтрали с двух сторон выходной нейтральной медной шины ((back to back (спина к спине))).

Когда вход выпрямителя и вход байпаса подключаются к одному источнику питания, общее число кабелей питания каждой фазы для входа переменного тока должно быть равно  $2n$ . Подключите  $n$  кабелей к одной фазной медной шине на входе выпрямителя, подключите другие  $n$  кабелей к медной шине той же фазы на входе байпаса, а затем накоротко соедините соответствующие фазы входа выпрямителя и входа байпаса. Такое подключение является простым и надежным.



ОСТОРОЖНО

Кабели трехфазной сети промаркированы буквами U,V,W – соответствуют фазам А (L1), В (L2), С(L3).

ШАГ 9 Подключите коммуникационные кабели.

Откройте переднюю дверцу, пропустите сигнальные кабели (сухого контакта, SNMP, RS232/RS485) через верхнее отверстие для подвода кабелей, а затем вставьте их в соответствующие порты на коммуникационной плате. Коммуникационная плата показана на Рисунке 3.43.

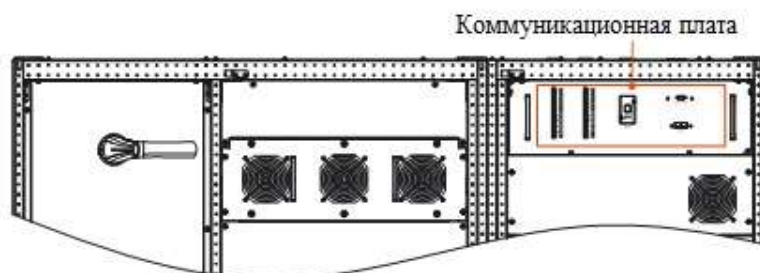


Рисунок 3.43. Коммуникационная плата АБ-КР 33/800

ШАГ 10 Установите на место крышки, закрывающее зону электрических подсоединений

### АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200

АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200 допускают верхний подвод кабелей. Присоединения для входного, байпасного, выходного, аккумуляторного и заземляющего кабелей расположены слева на задней панели ИБП. Присоединения для коммуникационных кабелей расположены в правой передней части ИБП.



ОСТОРОЖНО

- При подключении убедитесь, что кабели надежно подсоединены к клеммам. Не допускайте некачественных соединений или ошибочного подключения
- При подключении входной нейтральный провод и выходной нейтральный провод должны быть подключены к соответствующим нейтральным клеммам во входной и выходной клеммной колодке. Не подключайте их к одной клеммной колодке.
- Присоединение к аноду и катоду батареи должно быть правильным и надежным. Должно быть обеспечено надежное подключение кабеля заземления.

ШАГ 1 С помощью крестовой отвертки выверните болты, удерживающие панель, закрывающую зону электрических подсоединений, как показано на Рисунке 3.44

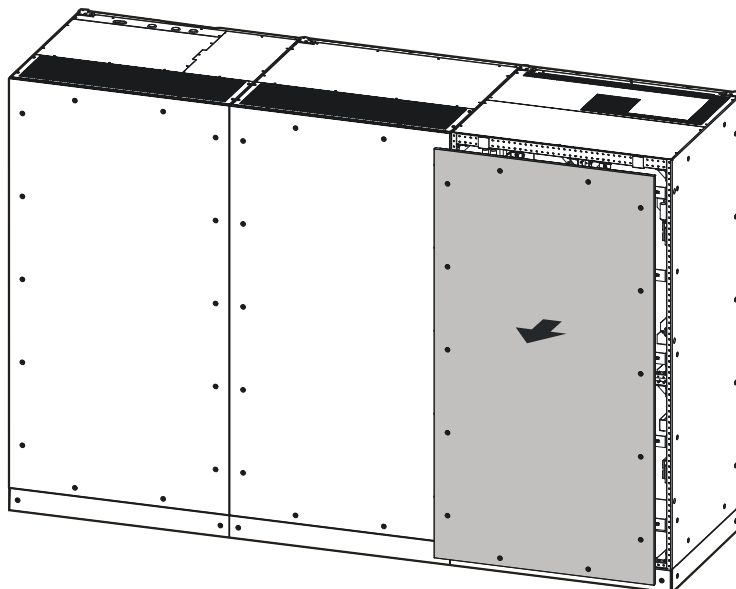


Рисунок 3.44. Снятие задней крышки АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200, закрывающей зону электрических подсоединений

ШАГ 2 С помощью крестовой отвертки открутите болты в верхней крышке (см. Рисунок 3.45) и снимите её.

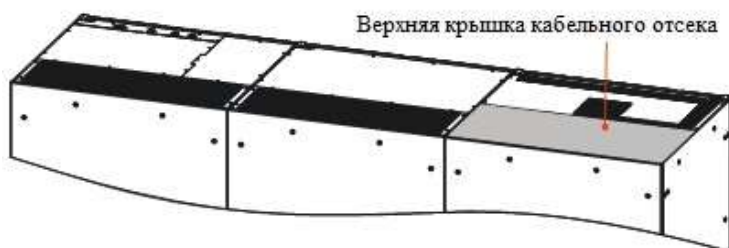


Рисунок 3.45 Расположение верхней крышки АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200 закрывающей зону электрических подсоединений

### ШАГ 3 Подсоедините кабели

Схема подключения кабелей аккумуляторной батареи, нейтральных и заземляющих кабелей, входных и выходных кабелей и кабелей байпаса показана на Рисунке 3.46. Подключайте кабели в следующем порядке: отрицательный кабель аккумуляторной батареи - положительный кабель аккумуляторной батареи - входной кабель - нейтральные кабели - заземляющие провода – кабели входа байпаса - выходные кабели.

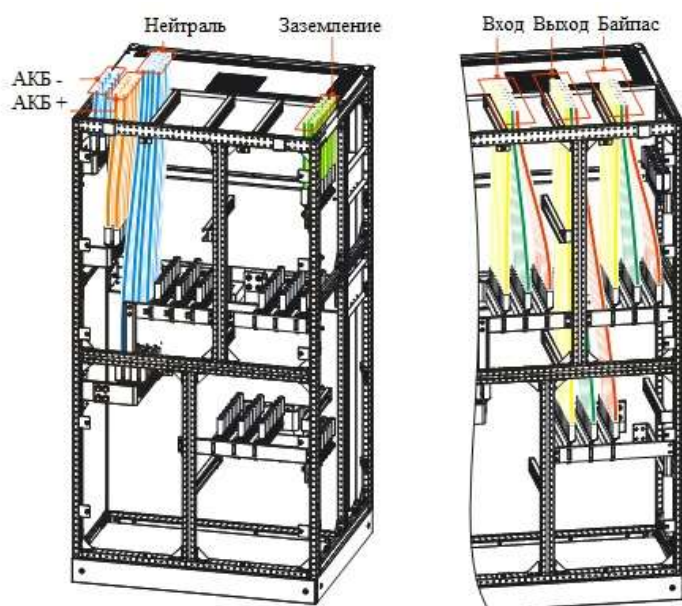


Рисунок 3.46. Подключение кабелей АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200



**ВНИМАНИЕ**

Входные, выходные и кабели байпаса АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200 запрещается подсоединять способом спина-к-спине («back to back»). Количество кабелей, показанное на Рисунке 3.46 может изменяться в зависимости от конкретной ситуации.



ОСТОРОЖНО

ИБП должен быть подключен к системе заземления объекта.

Заземляющий кабель ИБП не должен подключаться к системе заземления молниезащиты здания, они должны быть разделены



ОСТОРОЖНО

Кабели трехфазной сети промаркированы буквами U,V,W. Эти обозначения соответствуют фазам А (L1), В (L2), С(L3).

#### ☐ ПРИМЕЧАНИЕ

Когда вход выпрямителя и вход байпаса подключаются к одному источнику питания, общее число кабелей питания каждой фазы для входа переменного тока должно быть равно 2n. Подключите n кабелей к одной фазной медной шине на входе выпрямителя, подключите другие n кабелей к медной шине той же фазы на входе байпаса, а затем накоротко соедините соответствующие фазы входа выпрямителя и входа байпаса. Такое подключение является простым и надежным.

ШАГ 4 Подключите коммуникационные кабели.

Откройте переднюю дверцу, пропустите сигнальные кабели (сухого контакта, SNMP, RS232/RS485) через верхнее отверстие для подвода кабелей, а затем вставьте их в соответствующие порты на коммуникационной плате. Коммуникационная плата показана на Рисунке 3.47.

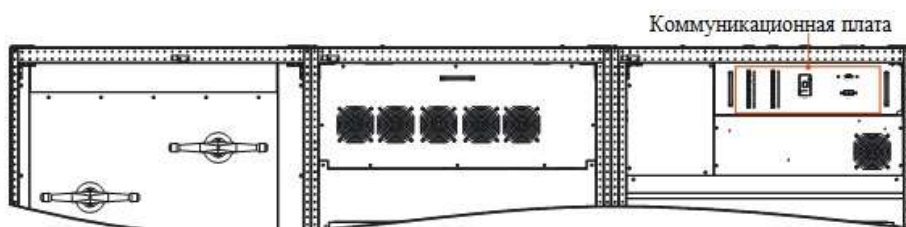


Рисунок 3.47. Коммуникационная плата АБ-КР 33/1000, АБ-КР 33/1200

ШАГ 5 Установите на место крышки, закрывающее зону электрических подсоединений

### 3.6.3 Последовательное включение ИБП

Подключите ИБП следующим образом:

ШАГ 1 Снимите крышки, закрывающие зоны кабельных подключений сверху и сзади слева ИБП

ШАГ 2 Подключите кабели с выхода ИБП1 ко входу байпаса ИБП2 с учетом правильного чередования фаз и подключите выходной нейтральный кабель ИБП1 к входному нейтральной клемме ИБП2.





ОСТОРОЖНО

Убедитесь, что ИБП2 имеет отдельные входы выпрямителя и байпаса и что не существует никаких внешних подключений между входом выпрямителя и входом байпаса.

Соблюдайте правильное чередование фаз. В противном случае ИБП не будет введен в работу..

ШАГ 3 Подключите входы выпрямителей ИБП1 и ИБП2 к одной и той же сети.

ШАГ 4 Выполните дальнейшие подключения так же, как выполняли бы для одиночных устройств

Схема последовательного подключения ИБП показана на Рисунке 3.48.

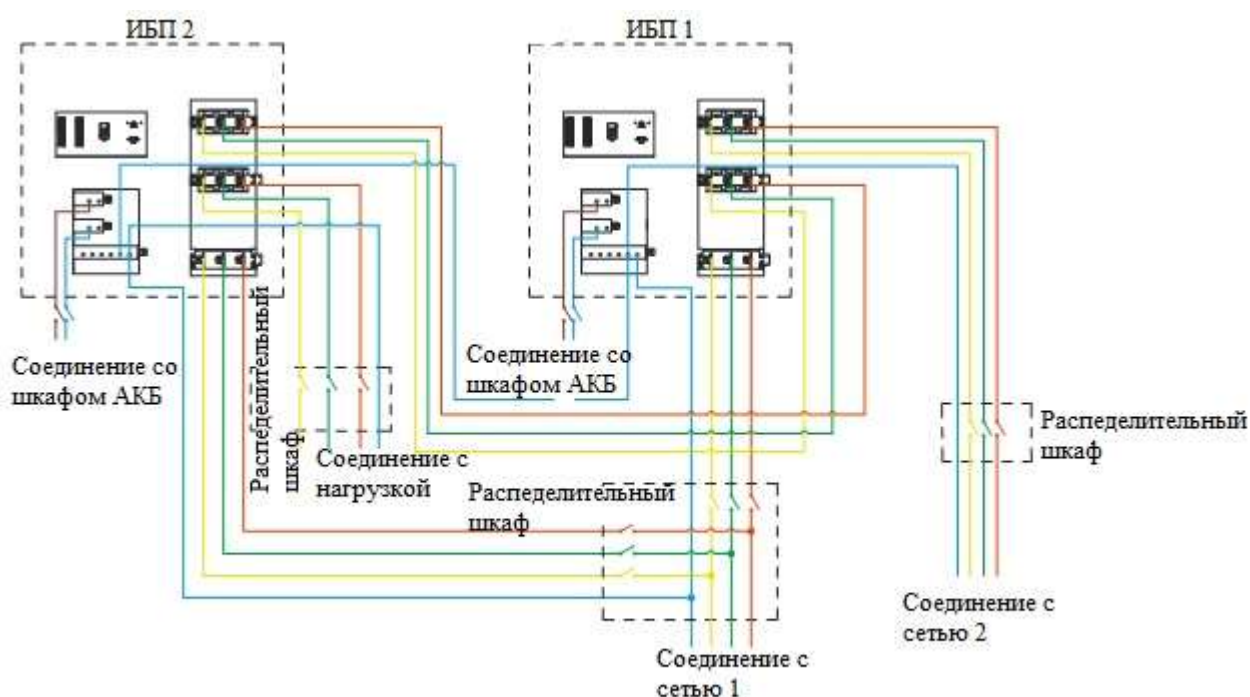


Рис 3.48 Схема последовательного подключения ИБП



ОСТОРОЖНО

Кабели трехфазной сети промаркированы буквами U,V,W. Эти обозначения соответствуют фазам А (L1), В (L2), С(L3).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если вход выпрямителя и байпаса подключаются к одному и тому же источнику питания, выполняйте подключения согласно разделу Одиночное устройство.

### 3.6.4 Параллельная система

Установите аккумуляторные батареи и ИБП параллельной системы и выполните необходимые кабельные подключения.



ОСТОРОЖНО

Соблюдайте правильное чередование фаз. В противном случае ИБП не будет работать нормально.

Подключения и чередование фаз на входе выпрямителей и байпасов каждого из ИБП в параллельной системе должны соответствовать друг другу

До подачи питания убедитесь, что фазы на входе каждого ИБП соответствуют друг другу.

---

Шаг 1 Снимите нижние накладки отсеков подключения проводов и щитки для защиты от крыс с каждого ИБП в соответствии с шагами 1 и 2 в разделе **3.6.2 «Одиночное устройство»**.

Шаг 2 Подключите вход пер. тока каждого ИБП к сети.

Шаг 3 Подключите входы байпаса ИБП 1 и ИБП 2 к одной и той же электросети.

Шаг 4 Подключите выход пер. тока каждого ИБП к потребителю или распределительному шкафу.

Выходы U, V, W и N системы с параллельным соединением подключаются от клеммных колодок ИБП и закорачиваются на распределительный шкаф или потребители.



ОСТОРОЖНО

Длина проводов байпаса и выхода к каждому устройству в системе с параллельным соединением должна быть одинаковой.

---

Шаг 5 Подключите вход батареи ИБП в системе с параллельным соединением к соответствующим группам батарей.

Шаг 6 Подключите параллельный порт (см. рисунок 3-49) каждого ИБП в системе с параллельным соединением с помощью параллельных проводов (экранированные провода связи) и затяните соответствующие винты.

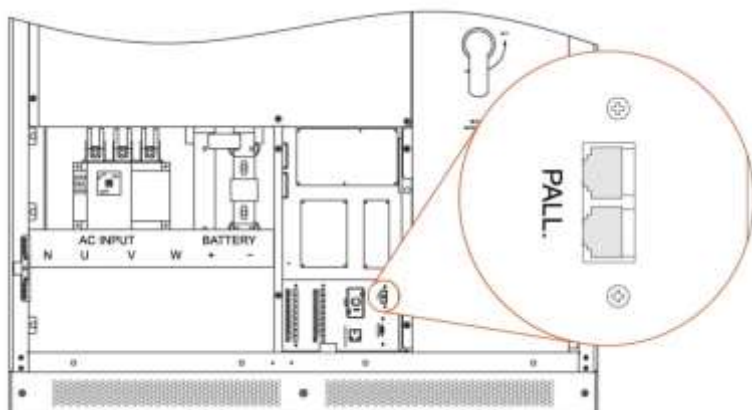


Рисунок 3-49. Расположение параллельных портов.

Схема подключения системы с параллельным соединением показана на рисунке 3-50.

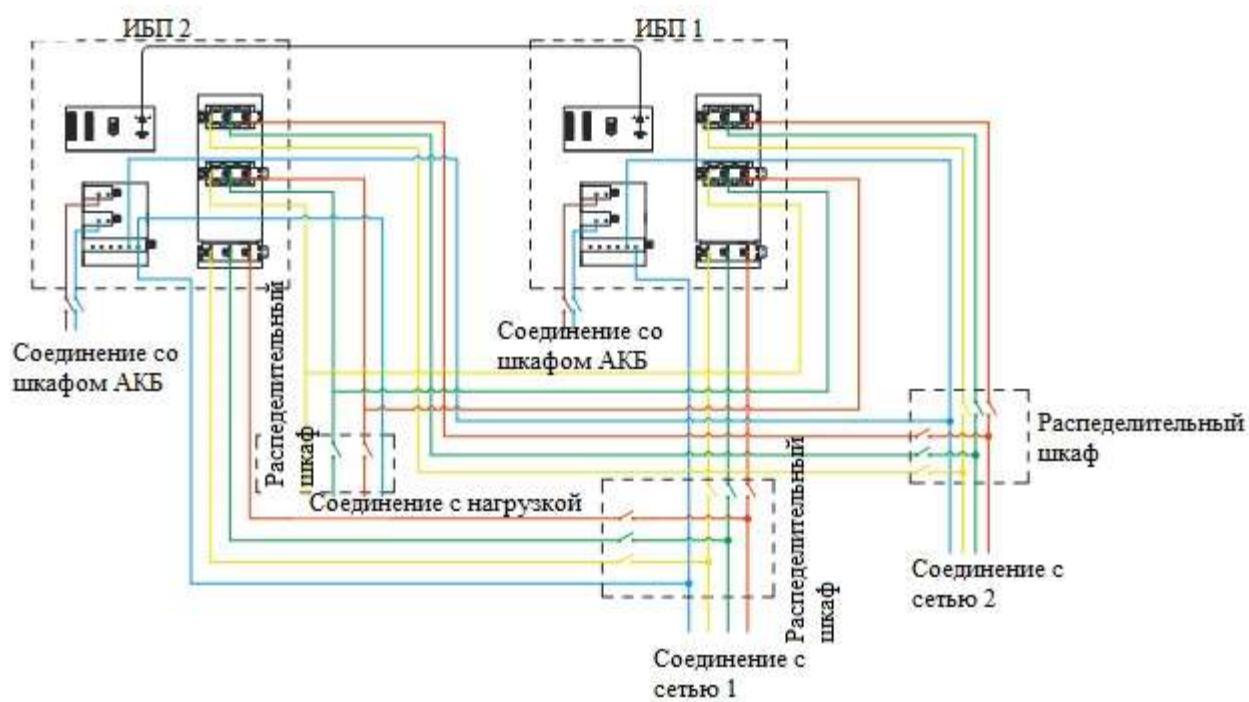


Рисунок 3-50. Схема параллельного подключения двух ИБП

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если вход выпрямителя и байпаса подключаются к одному и тому же источнику питания, выполняйте подключения согласно разделу *Одиночное устройство*.

---Конец

## 3.7 Проверка и тестирование

### 3.7.1 Проверка электрических соединений

После завершения проверки электрических соединений, проверьте следующие пункты.

Табл 3.3 Проверочный лист

| №. | Проверочные пункты  | Результаты   |
|----|---|--|
| 1  | Проверьте, чтобы цвета кабелей соответствовали спецификации.  | Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> |
| 2  | Проверьте, правильно ли подключены кабели в шкафу.  | Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> |
| 3  | Проверьте маркировку для кабелей переменного напряжения.  | Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> |
| 4  | Проверьте надежность соединения кабелей   | Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> |
| 5  | Проверьте правильность подключения, полярность, при подключении АКБ   | Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> |
| 6  | Проверьте правильность обозначения кабелей  | Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> |
| 7  | Проверьте правильность соединения и обозначения кабелей, что бы они были подсоединены правильно, согласно спецификации. | Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> |
| 8  | Убедитесь, что установка оборудования и подключения удобны для обслуживания системы в будущем.                          | Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> |

### 3.7.2 Тестирование ИБП

Отключите питание на входе ИБП для имитации аварии сети. Когда сеть пропадет, ИБП перейдет на работу от АКБ, при этом на сенсорном экране будет отображен сигнал тревоги и прибор издаст характерный звуковой сигнал каждую 1 сек.

### 3.7.3 Включение нагрузки

После запуска и стабилизации ИБП, включите нагрузку. Запускайте устройства большой мощности в первую очередь, затем устройства меньшей мощности. Некоторые устройства имеют большой пусковой ток, который может вызвать защиту от перегрузки (режим байпаса) запускайте их в первую очередь

## 4 Работа с сенсорным экраном

На сенсорном экране могут отображаться входные и выходные параметры, параметры нагрузки и батареи, информация о состоянии ИБП, аварийные сообщения и т.п. С помощью сенсорного экрана можно выполнять настройку параметров ИБП и просматривать журнал событий для диагностики неисправностей.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры и другие детали на рисунках в настоящей главе используются только в качестве иллюстрации. Точная информация соответствует конечному продукту.

В этом параграфе в основном описаны рабочие параметры и рабочие статусы системы установки в ИБП

### 4.1 Иерархическая (древовидная) схема меню



Рис 4.1 Иерархическая структура меню



ВНИМАНИЕ

Сенсорный экран позволяет настраивать параметры, влияющие на работу устройства. Изменение параметров должны выполняться компетентным специалистом. Для параметров с неясным значением обратитесь к настоящей инструкции или проконсультируйтесь с сотрудниками нашей компании. Не вносите изменения, которых не понимаете.

## 4.2 Главная страница меню

После включения, откроется страница инициализации, как показано на Рис 4.2

Если предусмотрена функция ввода пароля при включении ИБП, будет осуществлен переход на страницу ввода пароля, как показано на Рис 4-2.

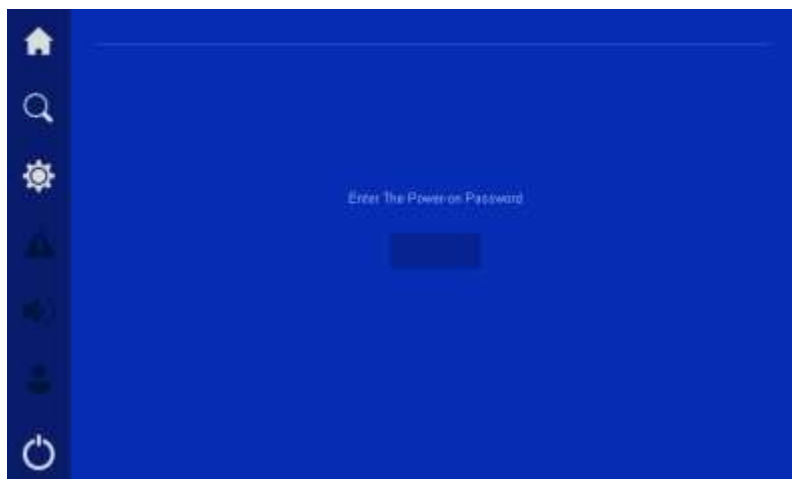


Рис 4.2 Страница ввода пароля

После успешного ввода пароля откроется главная страница меню, см. Рисунок 4.3.

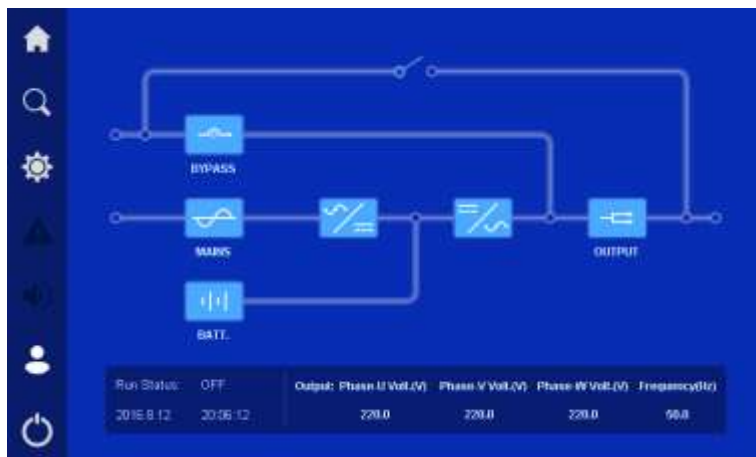




Рис 4.3 Главная страница меню


## 4.2.1 Значения пиктограмм меню


На главной странице меню показана топологическая структура ИБП. Пиктограммы имеют следующие значения:

На главной странице показана топологическая структура ИБП. Пиктограммы означают следующее


: Главная страница. Нажмите на эту пиктограмму на любой странице, чтобы вернуться на главную страницу.

: Управление информацией. Нажмите на эту пиктограмму, чтобы перейти на страницу управления информацией.


: Управление настройками. Нажмите на эту пиктограмму, чтобы перейти на страницу управления настройками.


: Информация о текущем отказе. При возникновении какого-либо отказа нажмите на эту пиктограмму, чтобы ознакомиться с соответствующей информацией об отказе.


: Звуковой сигнал. Нажмите на эту пиктограмму для управления звуковым сигналом.


: Вход в систему.

: ВКЛ/ВЫКЛ

: Информация о байпасе. В случае нарушения нормальной работы байпаса эта пиктограмма будет гореть красным цветом.

: Информация о сети. В случае нарушения нормальной работы электросети эта пиктограмма будет гореть красным цветом.

: Информация о батарее. В случае нарушения нормальной работы батареи эта пиктограмма будет гореть красным цветом.

: Информация о состоянии выхода. В случае нарушения нормальной работы выхода эта пиктограмма будет гореть красным цветом.

## 4.2.2 Режимы работы

Предусмотрено отображение нескольких режимов работы ИБП: без передачи электроэнергии, работа инвертора от сети, работа инвертора от АКБ, работа на байпасе, работа в режиме smart-ЕСО, работа в режиме ЕСО и работа на сервисном байпасе.

Различным режимам соответствуют диаграммы Рисунки 4.4 – 4.10, обращайте внимание на пиктограммы и линии - направления передачи мощности.

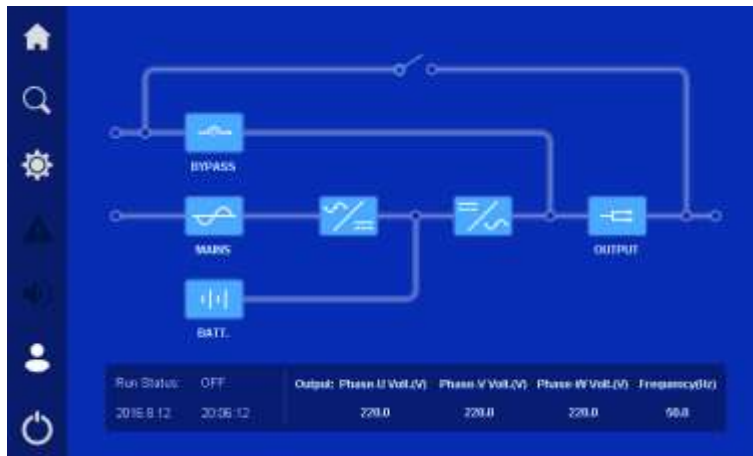


Рис 4.4 Без передачи электроэнергии

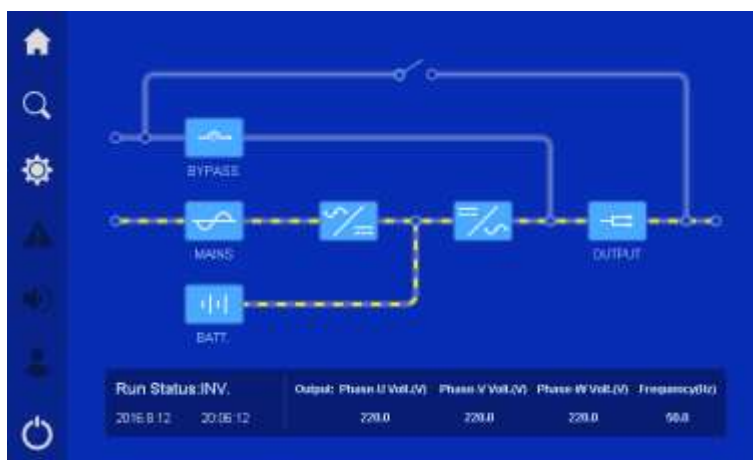


Рис 4.5 Работа инвертора от сети

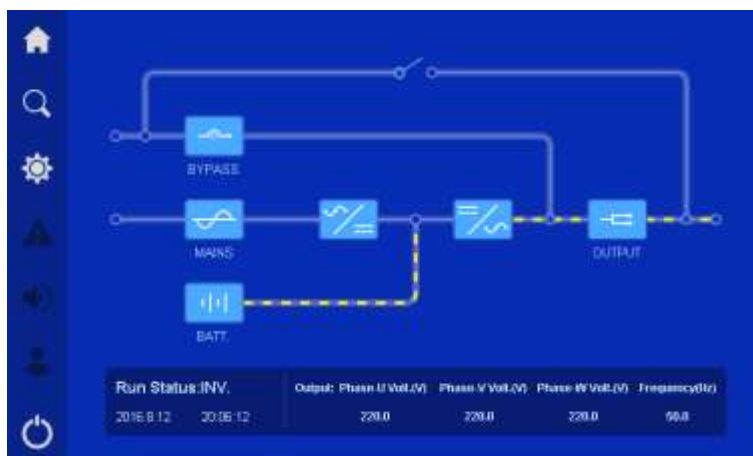


Рис 4.6 Сеть вне допуска, работа инвертора от АКБ



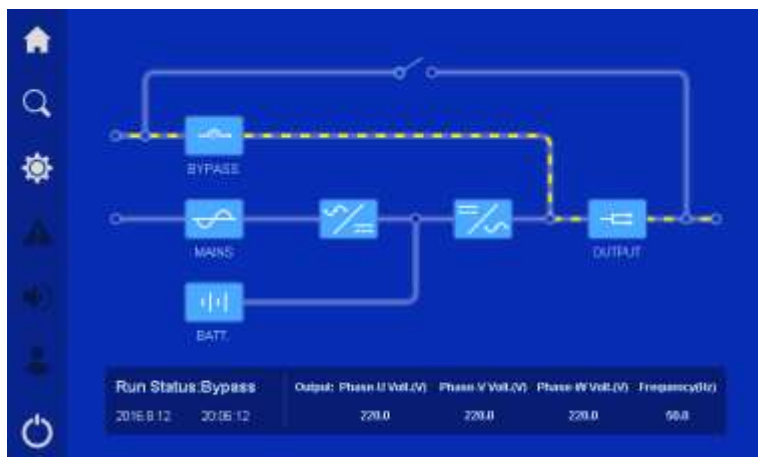


Рис 4.7 Работа на байпасе

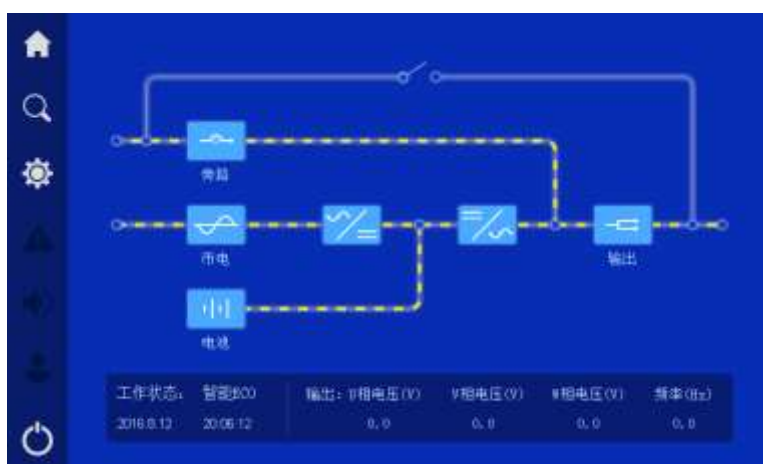


Рис 4.8 Работа в режиме smart-ECO

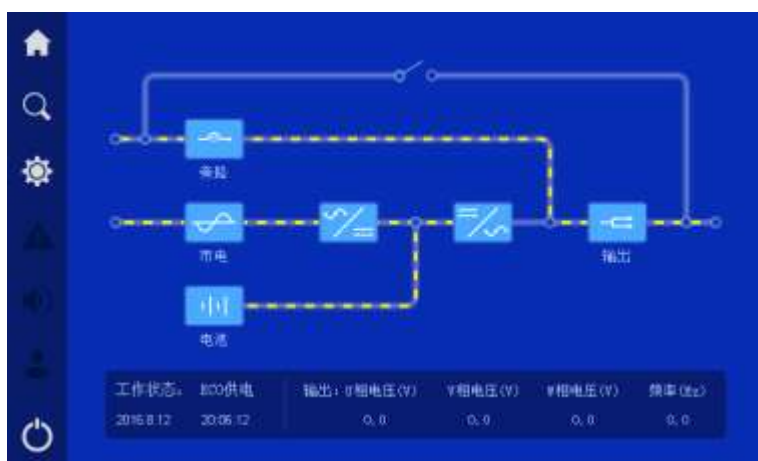


Рис 4.9 Работа в режиме ECO

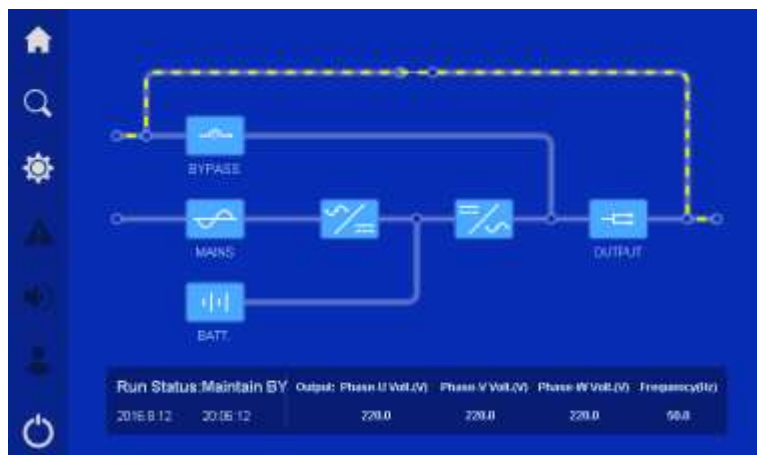


Рис 4.10 Работа в режиме сервисного байпаса.

### 4.2.3 Страница Информация о байпасе


На главной странице нажмите пиктограмму , на экране будет показана информация о параметрах байпаса, как показано на Рис 4.11: напряжения по трем фазам, токи, частота, состояние



Рис 4.11 Страница Информация о байпасе.

### 4.2.4 Страница Информация о сети


На главной странице нажмите на пиктограмму , на экране будет показана информация о параметрах входной сети: фазные напряжения, фазные токи, частота и состояние, см Рис 4.12



Рис 4.12 Страница Информация о сети.

## 4.2.5 Страница Информация о батарее



На главной странице нажмите на пиктограмму , на экране будет показана информация о параметрах АКБ, см. Рис 4.13: напряжение шины АКБ, температуру АКБ, кол-во циклов разряда, кол-во циклов глубокого разряда, суммарное время работы от АКБ, дату последнего ТО АКБ, режим работы АКБ и состояние (отсутствие/наличие аварий). Кроме того, при разряде АКБ – ток разряда, предполагаемую оставшуюся емкость АКБ и предполагаемое время резервирования; при выравнивающем или плавающем заряде – ток заряда.



Рис 4.13 Страница Информация о батарее.

## 4.2.6 Страница Информация о состоянии выхода

На главной странице нажмите на пиктограмму , на экране будет показана информация о параметрах на выходе ИБП (см. Рисунок 4-14): фазные напряжения и токи, % загрузки по каждой из фаз, активная и полная мощности по каждой из фаз, коэффициент мощности по каждой из фаз; частота, состояние.

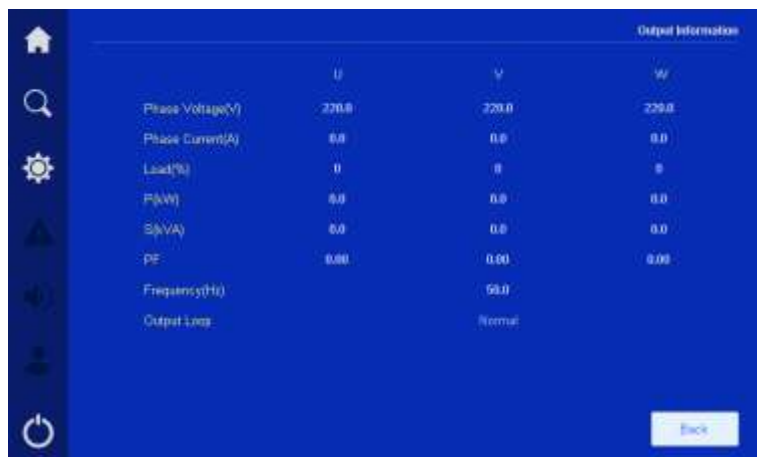


Рис 4.14 Страница Информация о состоянии выхода.

### 4.3 Страница входа в систему

На главной странице нажмите на пиктограмму , откроется страница авторизации, как показано на Рис 4-15. Настройка параметров ИБП доступна только после успешной авторизации.




Рис 4.15 Страница входа в систему

#### ПРИМЕЧАНИЕ

По умолчанию установлен пользовательский пароль 111, и пароль администратора - 222. Пользователь может только просматривать значения параметров, администратор может просматривать значения и изменять настройки параметров ИБП.

### 4.4 Страница Выбор информацией

На главной странице нажмите на пиктограмму , откроется страница Выбора информации, как показано на Рис 4-16. На странице отображается рабочий статус, журнал событий, запись кривых, журнал событий и информация об устройстве.

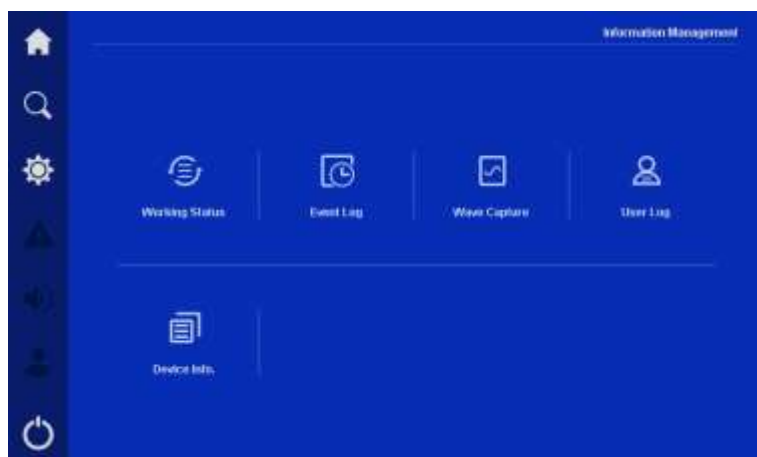


Рис 4.16 Страница выбора информации

#### 4.4.1 Информация о режимах работы и состоянии ИБП

На странице выбора информации щелкните иконку состояния ИБП (статус), откроется страница информации о режимах работы и состоянии ИБП, как показано на Рис 4.17-18, включая, например, состояние байпаса, выхода, сети, входа, выпрямителя, инвертора, АКБ, вентиляторов, внутреннюю температуру ИБП и др.




Рис 4.17 Страница информации о режимах работы и состоянии ИБП. Одиночный ИБП.



Рис 4.18 Страница информации о режимах работы и состоянии ИБП. Параллельная система.

#### 4.4.2 Журнал событий

На странице выбора информации щелкните иконку журнала событий , откроется журнал событий, как показано на Рис 4.19. В нем отображается информация об ошибках и аварийных сигналах ИБП, перечисленных с привязкой ко времени. Первая запись в списке - это последняя по времени неисправность.

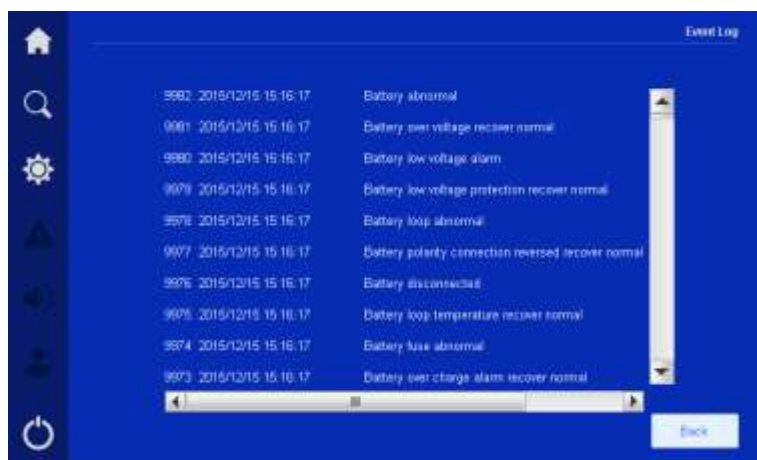


Рис 4.19 Журнал событий

#### 4.4.3 Страница информации об осциллограммах

На странице выбора информации щелкните иконку осциллографирования, чтобы перейти на страницу информации об осциллограммах. На этой странице записаны соответствующие данные о форме волны сигнала при отказе. Они очень полезны при установлении местоположения отказа.

Для анализа отказа нажмите на пиктограмму осциллографирования, чтобы перейти на страницу, где приведены сведения о форме волны при отказе. На этой странице пользователь может выбрать проверяемую форму волны. После нажатия появится соответствующая информация об отказах с выбранной формой волны; затем нажмите на форму волны, чтобы отобразить и проанализировать ее. На

странице проверки можно задать канал, и информация отобразится на экране графически (см. рисунки с 4-20 по 4-23).



Рисунок 4-20. Страница отказов с указанием времени.

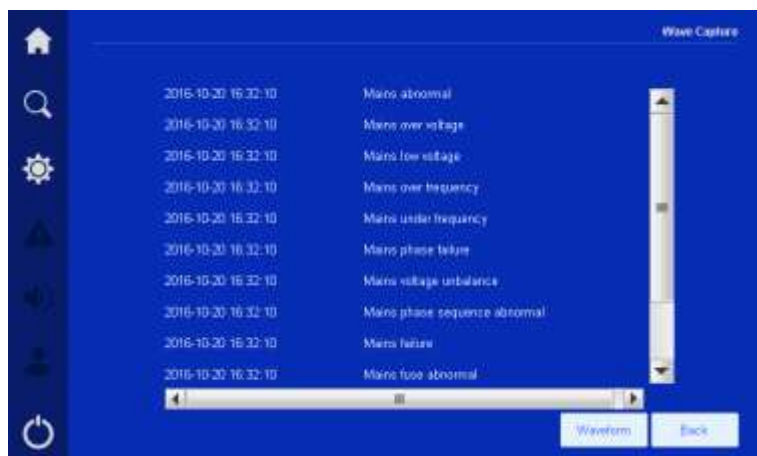


Рисунок 4-21. Описание отказов с указанием времени.

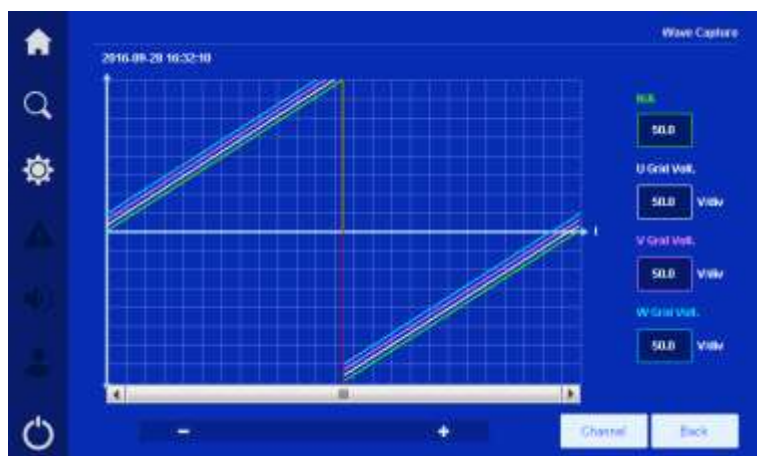


Рисунок 4-22. Страница с изображением формы волны при отказе.



Рисунок 4-23. Настройка и выбор каналов для страницы с изображением формы волны при отказе.

#### 4.4.4 Страница Журнал пользователя

На странице выбора информации нажмите на пиктограмму Журнал пользователя, чтобы перейти на страницу журнала пользователя (см. Рис 4-24). На этой странице отображаются записанные эксплуатационные данные, в том числе операции включения и выключения, настройка диапазона напряжения сети, настройка напряжения байпаса и т.д. Журнал пользователя выводится в хронологическом порядке. Первая запись соответствует самой недавней операции.



Рисунок 4-24. Страница Журнал пользователя.

#### 4.4.5 Страница Информация об устройстве

На странице выбора информации нажмите на пиктограмму Информация об устройстве, чтобы перейти на страницу информации об устройстве (см. рисунки 4-25 и 4-26). На странице информации об устройстве отображается наименование и модель устройства и сведения о версии, включая серийный номер, версию выпрямителя, версию инвертора, версию системы, версию протокола, версия прошивки дисплея и т.д.



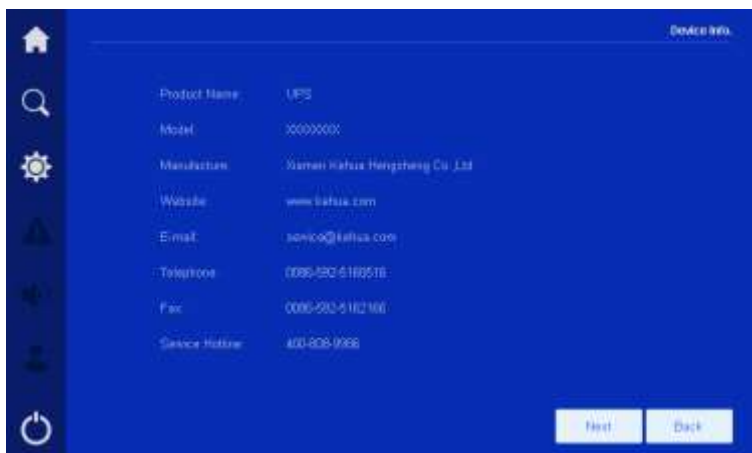


Рисунок 4-25. Страница 1 — Информация об устройстве.

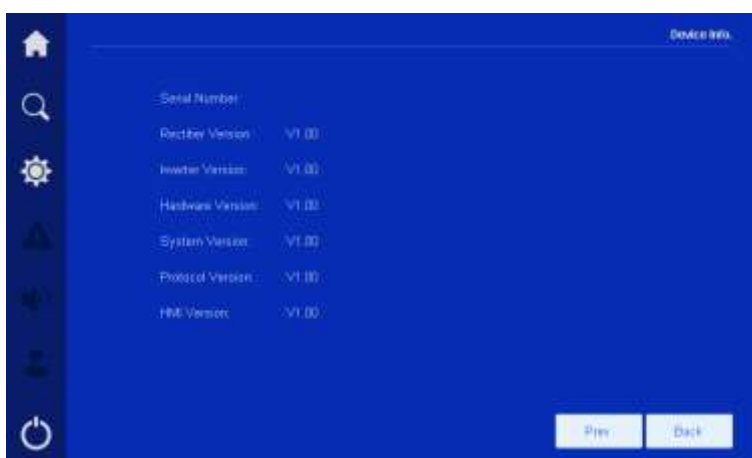



Рисунок 4-26. Страница 2 — Информация об устройстве.

## 4.5 Страница Управление настройками.

На главной странице нажмите на пиктограмму , чтобы перейти на страницу Управление настройками (см. рисунок 4-27). На этой странице можно перейти к настройкам управления системой и батареей, режиму проверки батареи, настройкам управления журналами, настройкам связи, настройкам экрана и установке пароля.

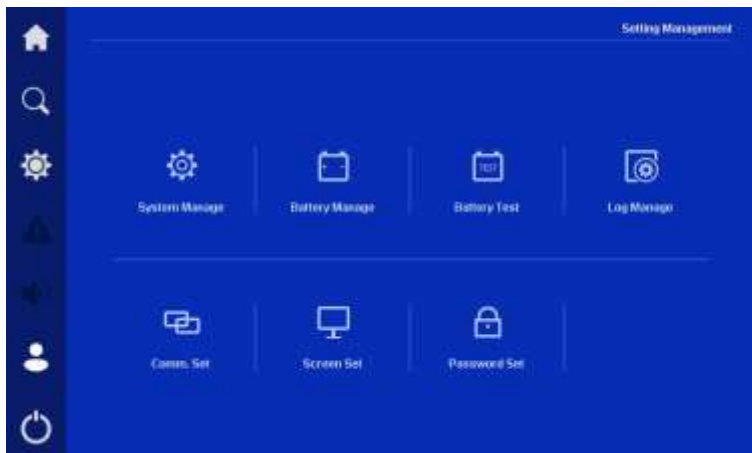


Рисунок 4-27. Страница Управление настройками.

### 4.5.1 Страница Управление системой

На странице Управление настройками пользователь может установить диапазон напряжения сети, диапазон напряжения байпаса, диапазон частоты байпаса, ЭКО-режим и диапазон напряжения в ЭКО-режиме, а также предупреждение «N+X» (только для системы с параллельным соединением) (см. рисунок 4-28).

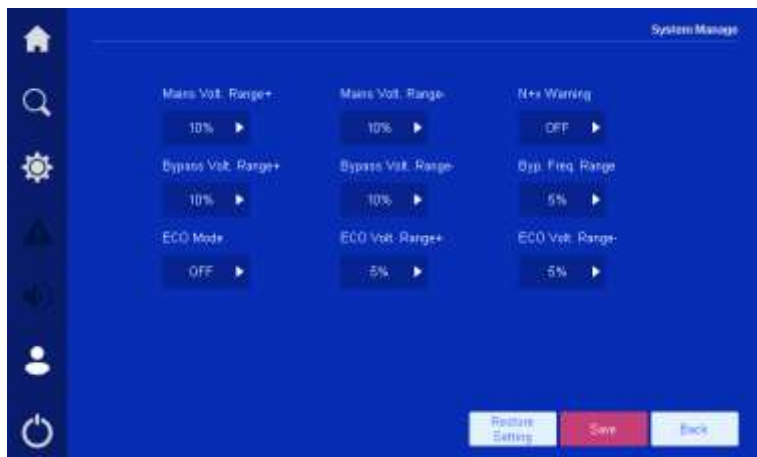


Рисунок 4-28. Страница Управление системой.

При нажатии на кнопку «Восстановление настроек» будут восстановлены все параметры на страницах Управление системой и Управление батареями. При этом будет выведено предупреждение о возврате к настройкам по умолчанию (см. рисунок 4-29). Не пользуйтесь этой функцией необдуманно.

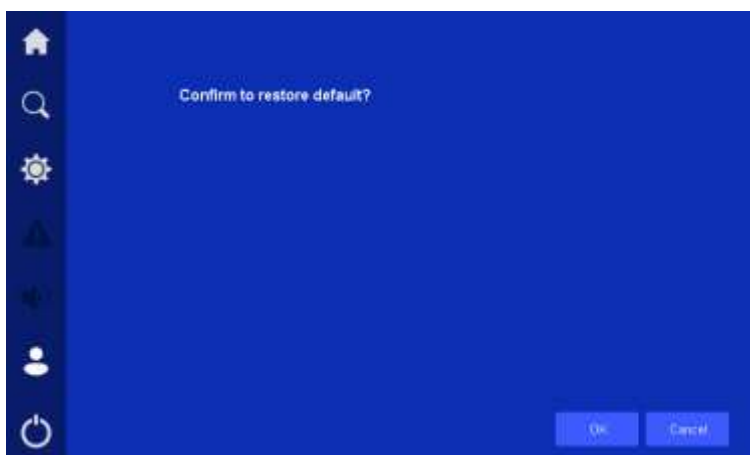


Рисунок 4-29. Предупреждение о возврате к настройкам по умолчанию.

### 4.5.2 Страница Управление батареями

На странице Управление батареями отображается напряжение выравнивающей зарядки, напряжение непрерывной подзарядки, задержка при переходе от выравнивающей зарядки к непрерывной подзарядке, ток заряда, напряжение по окончании проверки батареи, предупреждение о низком напряжении, защита от понижения напряжения, коэффициент температурной компенсации, режим принудительной выравнивающей зарядки. При необходимости также можно настроить интеллектуальное управление, режим управления и цикл управления. Изображения страницы Управление батареями показаны на рисунках 4-30 и 4-31.



Рисунок 4-30. Страница 1 —Управление батареями



Рисунок 4-31. Страница 2 —Управление батареями.

### 4.5.3 Страница Тестирование батареи

Проверка батареи включает стандартное и тщательное тестирование; кроме того, тестирование батареи можно отменить. На данной странице отображается состояние процесса тестирования, ток батареи, потребляемая емкость и время тестирования. Страница Тестирование батареи приведена на рисунке 4-32.



Рисунок 4-32. Страница Тестирование батареи.

## 4.5.4 Страница Управление журналами

На странице Управление журналами можно экспортировать и очищать журнал событий, журнал пользователя и данные об осцилографировании. Нажмите на соответствующую кнопку, чтобы экспортировать выбранные элементы на USB-флеш-накопитель; также предусмотрена кнопка для удаления выбранных элементов. Перед очисткой нужно будет подтвердить операцию (см. рисунки 4-33 и 4-34).

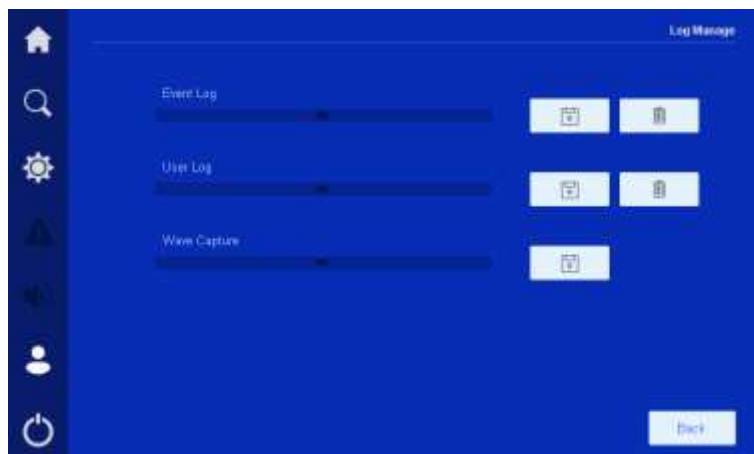


Рисунок 4-33. Страница Управление журналами.

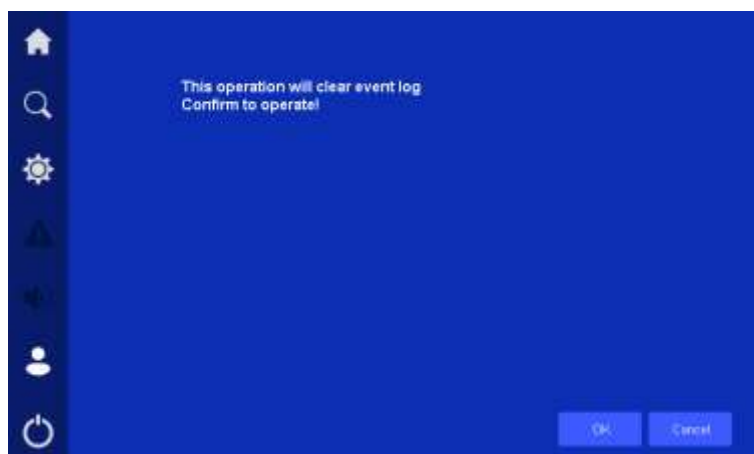


Рисунок 4-34. Предупреждение о выполнении очистки.

## 4.5.5 Страница Настройки связи

На этой странице пользователь может выбрать способ связи (Modbus или SNMP) с компьютером верхнего уровня. Для связи по протоколу Modbus можно установить адрес Modbus и скорость передачи данных. Страница Настройки связи показана на рисунке 4-35.

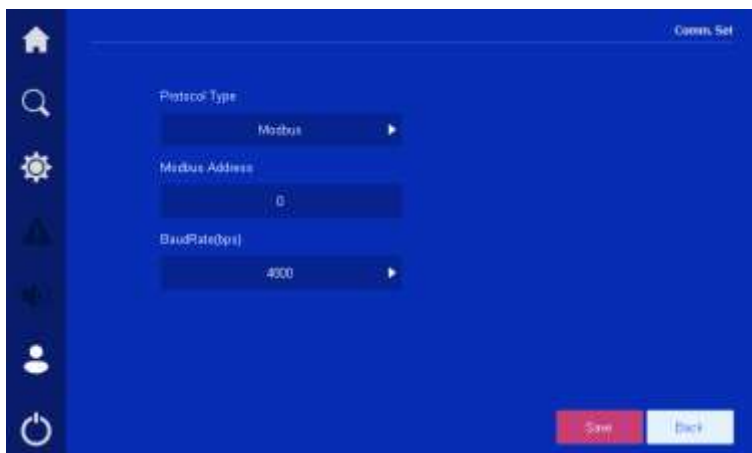


Рисунок 4-35. Страница Настройки связи.

#### 4.5.6 Страница Настройки экрана

На странице Настройки экрана можно установить дату, время, язык, яркость подсветки и режим сохранения экрана (см. рисунок 4-36).



Рисунок 4-36. Страница Настройки экрана.

#### 4.5.7 Страница Установка пароля

На странице Управление информацией нажмите на пиктограмму Установка пароля, чтобы перейти на страницу установки пароля (см. Рисунок 4-37).

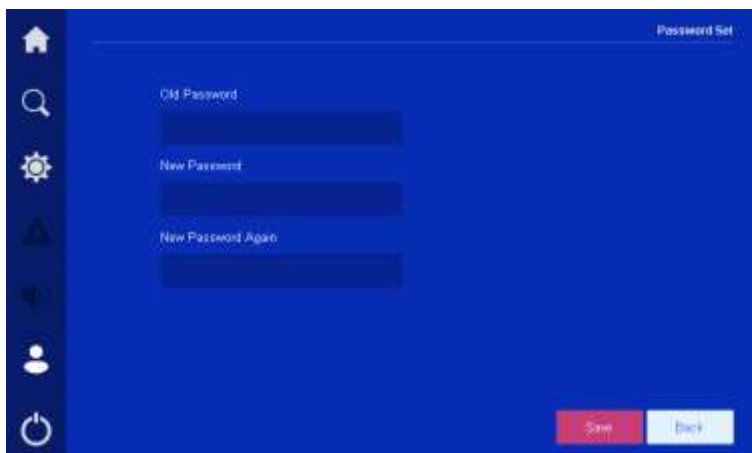



Рисунок 4-37. Страница Установка пароля.

## 4.6 Страница Текущий отказ

В случае отказа ИБП загорится расположенная слева пиктограмма  (см. рисунок 4-38). Нажмите на нее, чтобы отобразить страницу с информацией о текущем отказе (см. рисунок 4-39).

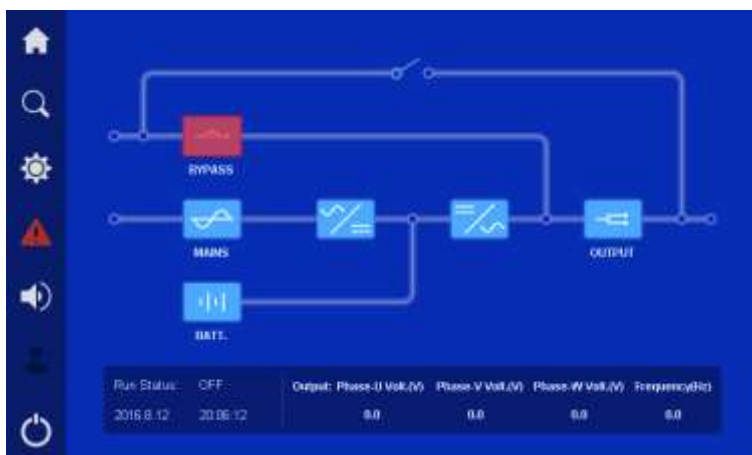


Рисунок 4-38. Состояние подачи сигнала об отказе.

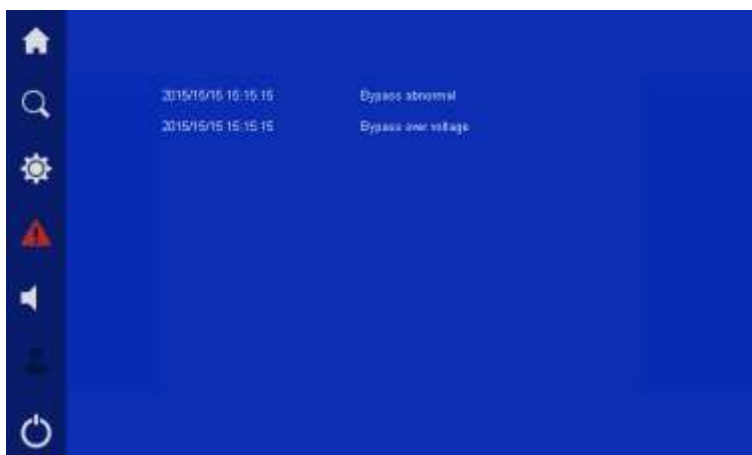


Рисунок 4-39. Информация о текущем отказе.

## 4.7 Управление звуковым сигналом

При отказе ИБП загорится пиктограмма звукового сигнала. Нажмите на пиктограмму, чтобы выключить или вызвать звуковой сигнал. На рисунке 4-40 показано состояние с выключенным звуковым сигналом.

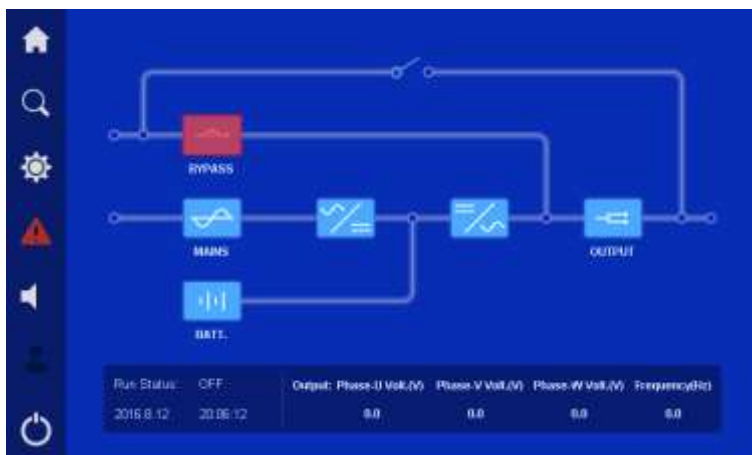


Рисунок 4-40. Состояние с выключенным звуковым сигналом.

## 4.8 Операция ВКЛ/ВЫКЛ


На главной странице нажмите на пиктограмму , чтобы включить или выключить ИБП. Если ИБП отключен, при нажатии на пиктограмму выводится надпись «Подтвердить включение питания?», а если устройство запущено, появляется надпись «Подтвердить выключение питания?», как показано на рисунках 4-41 и 4-42.



Рисунок 4-41. Страница предупреждения о включении питания.

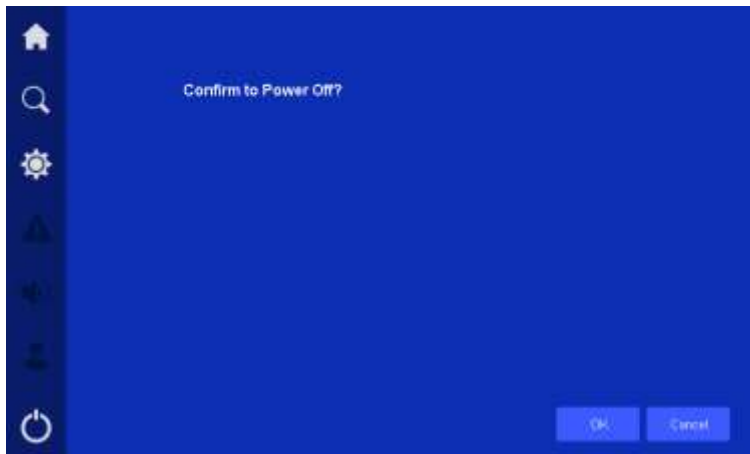


Рисунок 4-42. Страница предупреждения о выключении питания.



## 5 Руководство по эксплуатации

В данном разделе описывается ежедневная эксплуатация ИБП, включая проверку перед запуском, указания по использованию, повседневную работу, техническое с переключением на ручной байпас, эксплуатация систем с параллельным и последовательным соединением и т.д.

### 5.1 Проверка перед запуском

#### 5.1.1 Проверка электрических соединений

Таблица 5-1. Контрольный перечень.

| №  | Пункты проверки   |
|----|---|
| 1  | Убедитесь, что выключены входной автомат пер. тока, автомат байпаса, выходной автомат, автомат байпаса для технического обслуживания и внешний автомат батарейного шкафа.   |
| 2  | Проверьте, что общая нагрузка соответствует мощности ИБП, и убедитесь, что потребители не подключены.   |
| 3  | Убедитесь в отсутствии короткого замыкания между фазными проводами, между фазным проводом и нейтральным проводом и между фазным проводом и заземляющим проводом на входе. Убедитесь в отсутствии короткого замыкания на выходе. |
| 4  | Проверьте напряжение пер. тока на входной клемме с помощью мультиметра. Удостоверьтесь, что напряжение находится в разрешенном диапазоне.   |
| 5  | Проверьте напряжение пост. тока на входной клемме батарейного шкафа. Удостоверьтесь, что напряжение отвечает необходимым требованиям и что батарея подключена надлежащим образом.   |
| 6  | Убедитесь, что цвет кабелей пер. тока соответствует спецификации.   |
| 7  | Проверьте надежность подключения проводов.  |
| 8  | Убедитесь, что на распределительном устройстве пер. тока установлен соответствующий предупреждающий знак.   |
| 9  | Проверьте надежность подключения  |
| 10 | Проверьте правильность маркировки кабелей.  |
| 11 | Убедитесь, что провода выглядят аккуратно и что кабели подключены согласно спецификации.  |
| 12 | Убедитесь, что компоновка установки и расположение проводов не препятствуют будущей модернизации, расширению или техническому обслуживанию системы.   |

## 5.2 Указания по использованию

- Перед запуском убедитесь, что нагрузка соответствует характеристикам устройства. Нагрузка не должна превышать номинальную выходную мощность ИБП, в противном случае сработает защита от перегрузки.
- Не используйте выключатель на ИБП в качестве выключателя питания для потребителей. Не допускайте прекращения электроснабжения потребителей по причине неправильной эксплуатации.
- Подключайте нагрузку после того, как ИБП выйдет на устойчивый режим работы. Некоторые устройства имеют высокий пусковой ток, который может вызвать срабатывание защиты от перегрузки, поэтому включайте такие устройства раньше других. Сперва запустите устройства большой мощности, а затем — устройства малой мощности. При выключении ИБП сперва замкните контур потребителей.
- В случае прекращения подачи энергии на вход пер. тока, если электроснабжение ИБП осуществляется от генератора, необходимо сначала запустить генератор. Когда генератор выйдет на устойчивый режим работы, можно подключать ИБП, в противном случае существует риск повреждения ИБП или потребителей. Если требуется отключить генератор, сперва выключите автомат ВХОД ИБП.
- Перед первым запуском ИБП выполните проверку по указанным пунктам. Если все в порядке, включите питание ИБП. Если ИБП не будет использоваться в течение длительного времени, то при следующем запуске снова выполните проверку по указанным пунктам.



ОСТОРОЖНО


Перед первым запуском поместите ИБП в место, где будет происходить установка, как минимум на 4 ч, чтобы температура устройства вернулась в нормальный рабочий диапазон.

Перед началом эксплуатации не забудьте снять верхнюю накладку на вентилятор.



## 5.3 Ежедневная эксплуатация

### 5.3.1 Запуск ИБП


Шаг 1 Замкните автомат БАЙПАС.

На панели начнется процесс инициализации; через 15с он закончится, и на панели появится нормальное изображение. Будет гореть зеленый индикатор байпаса .


Шаг 2 Замкните автомат ВХОД.

Если входное напряжение пер. тока в норме, это будет видно по пиктограмме входа пер. тока  на сенсорном экране. Спустя 30 сек выпрямитель запустится автоматически. Загорится зеленый индикатор выпрямителя. 

**Шаг 3** Запустите инвертор.

Нажмите комбинацию комбинации кнопок ON (ВКЛ) на панели. Через 10 с после включения инвертора погаснет зеленый индикатор байпаса . Замкните автомат ВЫХОД; загорится индикатор выхода, и выход инвертора ИБП начнет работать в нормальном режиме.

**Шаг 4** Замкните внешний выключатель батарейного шкафа.

Перед включением убедитесь, что горит зеленый индикатор выпрямителя  и что выпрямитель полностью пришел в рабочее состояние (на сенсорном экране не должно быть надписи («невозможно подключить батарею»)), после чего можно включить внешний автомат батарейного шкафа.



ОСТОРОЖНО

Когда процесс запуска выпрямителя завершится, убедитесь, что настройки напряжения непрерывной подзарядки, напряжения выравнивающей зарядки и тока соответствуют фактическим параметрам батареи, а затем замкните внешний автомат батарейного шкафа.

---

**Шаг 5** Замкните выходной автомат**Шаг 6** Включите потребителей

Сперва запускайте устройства большой мощности, а затем — устройства малой мощности.



ОСТОРОЖНО


Некоторые устройства имеют высокий пусковой ток (например, электрические машины), который может вызвать срабатывание защиты от перегрузки (в частности, переход в режим байпаса), поэтому рекомендуется включать такие устройства раньше других.

---

### 5.3.2 Выключение ИБП

Перед выключением ИБП отключите потребители и дайте ИБП поработать без нагрузки в течение 10 минут для отвода внутреннего тепла.

**Шаг 1** Выключите систему выпрямителя и инвертора.

Нажмите комбинацию кнопок ВЫКЛ на панели, чтобы выключить инвертор; при этом погаснут индикаторы выпрямителя и инвертора . Питание для потребителей будет подаваться через байпас .

Шаг 2 Выключите внешний автомат батарейного шкафа.

Шаг 3 Выключите автомат ВХОД.

Шаг 4 Выключите автомат ВЫХОД

Шаг 5 Выключите автомат БАЙПАС.

Перед выключением автомата байпаса убедитесь в отсутствии нагрузки, в противном случае после размыкания автомата байпаса пропадет напряжение на выходе, и электроснабжение потребителей прекратится.

Шаг 6 Выключение сенсорного экран и всех светодиодов будет свидетельствовать о полном отключении ИБП

## 5.4 Порядок выполнения технического обслуживания с переключением на ручной байпас

Если требуется выполнить техническое обслуживание ИБП и при этом нельзя отключить питание потребителей, придерживайтесь следующего порядка действий.



ОСТОРОЖНО

Приведенные ниже операции должны выполняться специалистами. Наша компания не несет ответственности за ущерб в результате проведения работ персоналом, не имеющим соответствующих разрешений или квалификации.

---

### 5.4.1 Переход в режим байпаса для технического обслуживания из режима работы ИБП



ОСТОРОЖНО


НЕ замыкайте автомат ВЫХОД, когда ИБП находится в режиме байпаса для технического обслуживания.

---




Шаг 1 Выключите ИБП для перехода в режим байпаса.



ОСТОРОЖНО

Перед отключением убедитесь, что вход байпаса в норме, т.е. не горит красный индикатор байпаса  на панели.

---

Нажмите комбинацию кнопок ВЫКЛ; индикатор выпрямителя  и индикатор инвертора  погаснут и включится зеленый индикатор байпаса , свидетельствующий о переходе ИБП в режим байпаса.


Шаг 2 Перед включением автомата ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ убедитесь, что инвертор отключен. Если все в порядке, замкните автомат ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. ИБП издаст длительный звуковой сигнал, и на сенсорном экране появится надпись «режим байпаса для технического обслуживания включен».


Шаг 3 Выключите автомат ВХОД, автомат БАЙПАС, автомат ВЫХОД и внешний автомат батарейного шкафа.



Шаг 4 Примерно через 15 минут после выключения сенсорного экрана и светодиодов можно приступать к техническому обслуживанию.

## 5.4.2 Переход в режим работы ИБП из режима байпаса для технического обслуживания


Шаг 1 Замкните автомат БАЙПАС и автомат ВХОД.

Шаг 2 Подождите 30 секунд, пока выпрямитель не запустится автоматически и не загорится зеленый индикатор выпрямителя , затем замкните выключатель ВЫХОД (выключатель ВЫХОД не должен быть замкнут заранее).

Шаг 3 После того как загорится индикатор байпаса , выключите автомат байпаса ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ; напоминание «режим байпаса для технического обслуживания включен» исчезнет с экрана, и ИБП перестанет издавать звуковой сигнал.

Шаг 4. Нажмите комбинацию кнопок ВКЛ на панели, чтобы запустить ИБП. Загорится зеленый индикатор инвертора . Через 10 с, когда завершится процесс запуска инвертора, погаснет зеленый индикатор байпаса . ИБП начнет подавать напряжение на выход инвертора в нормальном режиме.

Шаг 5 Замкните внешний автомат батарейного шкафа.

Перед включением убедитесь, что на сенсорном экране нет предупреждения «не подключайте батарею». После того как загорится зеленый индикатор выпрямителя  и выпрямитель перейдет в полностью рабочее состояние, можно включать внешний автомат батарейного шкафа.

## 5.5 Эксплуатация системы с параллельным соединением

### 5.5.1 Запуск системы с параллельным соединением





ОСТОРОЖНО



НЕ замыкайте выключатель ВЫХОД и не включайте потребителей, пока не будет полностью включено питание системы с параллельным соединением. Убедитесь, что все автоматы нагрузки системы с параллельным соединением выключены и провода питания правильно подключены ко входам и выходам.

Шаг 1 Замкните автомат БАЙПАС ИБП 1; на панели начнется процесс инициализации. Через 15 с, когда инициализация завершится, панель и светодиоды перейдут в нормальное рабочее состояние.

Шаг 2 Замкните выключатель ВХОД ИБП 1.

Если входное напряжение в норме, это будет видно по пиктограмме сети  на сенсорном экране. Спустя 30с завершится автоматический страт выпрямителя, загорится зеленый индикатор выпрямителя .

Шаг 3 Запустите инвертор ИБП 1 и подключите батарейную емкость.

Запуск ИБП осуществляется путем долгого нажатия комбинации кнопок ВКЛ на панели. При запуске инвертора загорается зеленый индикатор инвертора . Через 10 с, когда завершится процесс запуска инвертора, погаснет зеленый индикатор байпаса . Замкните автомат ВЫХОД ИБП начнет работать в нормальном режиме.

Шаг 4 Измерьте выходное напряжение и частоту ИБП 1 с помощью мультиметра, чтобы убедиться, что их значения в норме. Выключите автомат ВЫХОД ИБП 1.

- Норма => переходите далее на Шаг 5
- Отклонение от нормы => переходите далее на Шаг 10

Шаг 5 Запустите ИБП 2, выполнив Шаги с 1 по 3.

Шаг 6 Измерьте выходное напряжение ИБП 2 с помощью мультиметра, чтобы убедиться, что оно в норме.

- Норма => переходите далее на Шаг 7
- Отклонение от нормы => переходите далее на Шаг 10

Шаг 7 Измерьте разность напряжений на трехфазном выходе между ИБП 1 и ИБП 2 с помощью мультиметра, чтобы убедиться, что она в норме.

Если величина этой разности меньше 5 В, значит синхронизация фаз в сети в норме, в противном случае имеет место отклонение от нормы.

- Норма => переходите далее на Шаг 8
- Отклонение от нормы => переходите далее на Шаг 10

Шаг 8 Выключите автоматы ВХОД ИБП 1 и ИБП 2, а затем измерьте разность напряжений выходных фазных проводов между ИБП 1 и ИБП 2, чтобы убедиться, что она в норме.

Если разность напряжений меньше 5 В, значит синхронизация фаз в режиме работы от батареи в норме, в противном случае имеет место отклонение от нормы.

- Норма => переходите далее на Шаг 9
- Отклонение от нормы => переходите далее на Шаг 10

Шаг 9 Замкните автомат ВЫХОД ИБП1 и ИБП 2, а затем измерьте напряжение на трехфазном выходе и выходной ток в контуре в системе с параллельным соединением, чтобы убедиться, что их значения в норме.

Измеренный выходной ток в контуре меньше 10 А означает нормальное состояние выхода, в противном случае имеет место отклонение от нормы.

- Норма => переходите далее на Шаг 11
- Отклонение от нормы => переходите далее на Шаг 10

Шаг 10 Выключите ИБП и устраните неисправность, а затем выполните шаг 1.

Шаг 11 После успешной проверки замкните автомат нагрузки, чтобы завершить процедуру запуска системы с параллельным соединением.

На данном этапе система с параллельным соединением может подавать питание потребителям; порядок включения потребителей см. в описании действий для одного устройства.

----Конец

## 5.5.2 Выключение системы с параллельным соединением

Шаг 1 Отключите все потребители и дайте ИБП поработать без нагрузки в течение 10 минут для отвода тепла.

Шаг 2 Повторите операцию выключения одного инвертора, чтобы соответственно отключить все инверторы.

Шаг 3 Повторите операцию выключения одного ИБП для выключения всех соответствующих выключателей.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Обычно не рекомендуется часто включать и выключать систему с параллельным соединением.

----Конец

### 5.5.3 Удаление неисправного ИБП из системы с параллельным соединением

При отказе одного ИБП он автоматически выйдет из состава системы с параллельным соединением, что будет сопровождаться звуковым и световым сигналом. В этом случае выполните операции, приведенные на рисунке 5-1, чтобы полностью удалить неисправный ИБП из системы с параллельным соединением и провести техническое обслуживание или ремонт без прекращения работы системы.

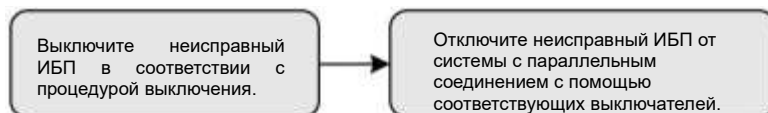


Рисунок 5-1. Удаление неисправного ИБП из системы с параллельным соединением.



ОСТОРОЖНО

Если система с параллельным соединением работает нормально, не удаляйте из нее ИБП, пока он не будет выключен, чтобы избежать нарушений в работе системы питания.

Перед удалением неисправного ИБП из системы с параллельным соединением, полностью отключите его.

### 5.5.4 Добавление новых ИБП в систему с параллельным соединением

Если требуется добавить один или несколько ИБП в состав системы с параллельным соединением, выполните операции, приведенные на рисунке 5-2. Когда добавленный ИБП выйдет на устойчивый режим работы, он автоматически начнет давать свой вклад в общий ток системы с параллельным соединением.

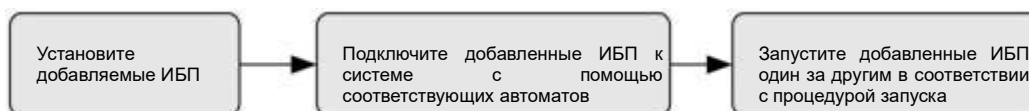


Рисунок 5-2. Добавление новых ИБП в систему с параллельным соединением.

## 5.6 Эксплуатация системы с последовательным соединением

### 5.6.1 Запуск системы с последовательным соединением




ОСТОРОЖНО



НЕ включайте потребители, пока не будет полностью включено питание системы с последовательным соединением. Убедитесь, что все автоматы нагрузки системы с последовательным соединением выключены и провода питания правильно подключены ко входам и выходам.



Шаг 1 Замкните автомат БАЙПАС ИБП 1; блок питания ИБП начнет работать, и на светодиодной панели запустится процесс инициализации. Через 15 с, когда инициализация завершится, панель и светодиоды перейдут в нормальное рабочее состояние.

Шаг 2 Замкните автомат ВХОД ИБП 1. Если входная сеть в норме, это будет видно по пиктограмме входа на сенсорном экране ИБП. Через 30с автоматически запустится выпрямитель ИБП и загорится индикатор .

Шаг 3 Запустите инвертор ИБП 1.

Запуск ИБП осуществляется путем долгого нажатия комбинации кнопок ВКЛ на панели. При запуске инвертора загорается зеленый индикатор инвертора . Через 10 с, когда завершится процесс запуска инвертора, погаснет зеленый индикатор байпаса . Замкните выключатель ВЫХОД, ИБП начнет работать в нормальном режиме.

Шаг 4 Измерьте выходное напряжение и частоту ИБП 1 с помощью мультиметра, чтобы убедиться, что их значения в норме.

- Норма => переходите далее на Шаг 5
- Отклонение от нормы => переходите далее на Шаг 7

Шаг 5 Запустите ИБП 2, выполнив Шаги с 1 по 3.

Шаг 6 Измерьте выходное напряжение и частоту ИБП 2 с помощью мультиметра, чтобы убедиться, что их значения в норме.

- Норма => переходите далее на Шаг 8
- Отклонение от нормы => переходите далее на Шаг 7

Шаг 7 Выключите ИБП и устраните неисправность, а затем выполните Шаг 1.

Шаг 8 После успешной проверки замкните выключатель нагрузки, чтобы завершить процедуру запуска системы с последовательным соединением.

На данном этапе система с последовательным соединением может подавать питание потребителям; порядок включения потребителей см. в описании действий для одного устройства.

----Конец

## 5.6.2 Выключение системы с последовательным соединением

Шаг 1 Отключите все потребители и дайте ИБП поработать без нагрузки в течение 10 минут для отвода тепла.

Шаг 2 Повторите операцию выключения одного инвертора, чтобы соответственно отключить инверторы ИБП 2 и ИБП 1 соответственно.

Шаг 3 Повторите операцию выключения одного ИБП для выключения соответствующих автоматов каждого ИБП.

 ПРИМЕЧАНИЕ

Обычно не рекомендуется часто включать и выключать систему с последовательным соединением.

----Конец

### 5.6.3 Удаление устройства из системы с последовательным соединением без прекращения ее работы

При отказе одного ИБП в системе с последовательным соединением он должен удаляться из системы с учетом его фактического расположения.

При отказе ИБП 1 выполните действия, указанные на рисунке 5-3; неисправное устройство будет полностью удалено из системы с последовательным соединением.

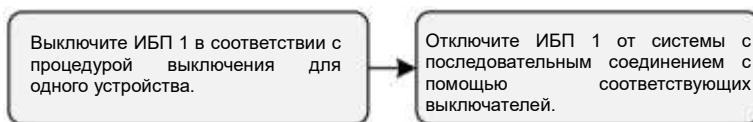


Рисунок 5-3. Удаление устройства из системы с последовательным соединением без прекращения ее работы

При отказе ИБП 2 выполните действия, описанные в пункте **5.4.1 «Переход в режим байпаса для технического обслуживания из режима работы ИБП»**, чтобы удалить неисправное устройство.

## 6 Плановое техническое обслуживание

В данной главе описывается плановое техническое обслуживание, включая проверку состояния ИБП, техническое обслуживание батареи, техническое обслуживание вентилятора и т.д.

### 6.1 Проверка состояния ИБП

Надлежащее техническое обслуживание является залогом максимально эффективной работы устройства и продления его срока службы.

#### 6.1.1 Меры предосторожности

Чтобы гарантировать безопасность человека и сохранность устройства, соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Помните, что даже если ИБП не работает, внутри него все еще может быть опасное напряжение. Перед техническим обслуживанием проверьте напряжение с помощью мультиметра и убедитесь, что ИБП полностью отключен и не представляет опасности.
- Прежде чем приступать к работе, снимите токопроводящие предметы, например, кольца или часы.
- Строго соблюдайте правила техники безопасности. При наличии сомнений обратитесь за консультацией к специалистам.
- Следите, чтобы в рабочей среде не было пыли и химических загрязнителей.

#### 6.1.2 Профилактическое техническое обслуживание

Чтобы повысить эффективность и надежность ИБП, регулярно проводите следующие операции технического обслуживания и проверки (каждые 3 месяца).

- Проверьте надежность подключения клемм проводов на входе и выходе.
- Убедитесь, что вентиляторы работают исправно и вентиляционные отверстия не заблокированы. Своевременно заменяйте отказавшие вентиляторы.
- Проверьте, что напряжение батарей нормальное.
- Убедитесь, что ИБП работает в нормальном режиме.

### 6.2 Техническое обслуживание батареи

#### 6.2.1 Указания по техническому обслуживанию батареи

- Очищайте корпус батареи смоченной в воде тканью. Запрещается использовать нефтепродукты и органические растворители, включая бензин и разбавители.
- Во избежание взрыва держите батарею вдали от источников огня и устройств, которые могут вызывать искры.

- Во избежание возгорания не соединяйте «плюс» и «минус» батареи между собой.
- Не открывайте и не разбирайте батарею. Электролит, находящийся внутри батареи, опасен для кожи и глаз человека.

### 6.2.2 Метод технического обслуживания батареи

Чтобы продлить срок службы батареи, периодически выполняйте следующие операции технического обслуживания.

- Заряжайте и разряжайте батарею каждые 4–6 месяцев, причем время зарядки должно составлять не менее 4 часов.
- В местах с повышенной температурой заряжайте и разряжайте батарею каждые 2 месяца. Время зарядки должно составлять не менее 4 часов.
- Если батарея не разряжается в течение долгого времени, заряжайте и разряжайте ее каждые 3 месяца. Время зарядки должно составлять не менее 4 часов.
- Не допускайте глубокой разрядки батареи. После разрядки полностью зарядите батарею в течение 24 часов.
- После 6-месячного периода эксплуатации батареи проверьте надежность подключения ее кабелей.
- После отключения питания на входе пер. тока необходимо выключить выключатель батареи во избежание ее длительной зарядки.

### 6.2.3 Указания по замене батареи

При замене батареи соблюдайте следующие указания.

- По вопросу замены батареи обратитесь за консультацией к специалистам.
- Емкость, модель и производитель новой батареи должны быть теми же, что у заменяемой батареи.
- Старая батарея подлежит утилизации.

## 6.3 Техническое обслуживание вентилятора

Периодически проверяйте исправность работы вентиляторов и отсутствие блокировок вентиляционных отверстий. Своевременно обслуживайте или заменяйте отказавшие вентиляторы.

## 7 Поиск и устранение неисправностей



Данная глава посвящена поиску и устранению неисправностей ИБП, включая определение состояния ИБП, действия в случае аварийного отказа и т.д.



### 7.1 Определение состояния ИБП

Если после запуска ИБП имеет место нарушение его нормальной работы, попробуйте установить возможную причину с помощью таблицы 7-1. При этом проверьте, не вызван ли отказ условиями внешней среды, например, недопустимой температурой или влажностью, и не произошла ли перегрузка ИБП.

В таблице 7-1 приведены лишь некоторые простые варианты диагностики. Если диагностика не позволяет установить проблему или устранить ее в достаточной мере, обратитесь в местное представительство или к местному дилеру.

Таблица 7-1. Общий поиск и устранение неисправностей.

| № | Нарушение нормальной работы  | Диагностика отказов и проверка  | Решение   |
|---|--|---|---|
| 1 |  горит красный индикатор. | Убедитесь, что включен входной выключатель, и проверьте плавкий предохранитель.   | --  |
|   |  | Убедитесь, что входное напряжение пер. тока находится в нормальном диапазоне.   | Проверьте входное напряжение с помощью мультиметра.                                       |
|   |  | Проверьте правильность чередования фаз на входе пер. тока.  | Измените последовательность чередования фаз провода входа пер. тока.                      |
| 2 | Инвертор не может обеспечить нормальный выход, и при этом непрерывно подается звуковой сигнал.               | Не завершился процесс запуска выпрямителя. Непрерывно подается звуковой сигнал, и горит индикатор низкого напряжения батареи. Не включен входной выключатель батареи. | Дождитесь окончания процесса запуска выпрямителя, и подача звукового сигнала прекратится. |
|   |  | Перегрузка по выходу. Горит индикатор  .   | Уменьшите нагрузку.   |

| № | Нарушение нормальной работы  | Диагностика отказов и проверка   | Решение  |
|---|--|--|--|
| 3 | При отключении питания на входе пер. тока отсутствует напряжение на выходе ИБП.  | Убедитесь, что включен входной автомат батареи и что цепь батареи функционирует нормально.       | После восстановления напряжения на входе пер. тока и завершения процесса запуска выпрямителя замкните автомат батареи. |
| 4 | Не работает сенсорный экран и светодиоды.  | Проверьте, включен ли автомат байпаса/входа пер. тока, и убедитесь в исправности щита питания.   | Обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию.  |
|   |  | Убедитесь, что включены все автоматы питания.  | Замкните автоматы питания.   |
| 5 |  горит красный индикатор, и непрерывно подается звуковой сигнал. | Проверьте потребители на наличие короткого замыкания.  | Найдите место короткого замыкания, отключите инвертор, чтобы полностью выключить ИБП, и перезапустите инвертор.        |
|   |  | Проверьте, не выключен ли вход пер. тока и не сработала ли защита от низкого напряжения батареи. | Когда на входе пер. тока вновь появится напряжение, ИБП запустится автоматически.                                      |
| 6 | Горит красный индикатор<br>                                     | Перегрузка по выходу.  | Уменьшите нагрузку.  |
| 7 | ИБП запускается в нормальном режиме, однако происходит нарушение нормальной подачи напряжения на выход.  | Проверьте исправность платы тиристорного привода байпаса и исправность выходного контактора.     | Обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию.  |

| № | Нарушение нормальной работы | Диагностика отказов и проверка   | Решение  |
|---|-----------------------------|--|--|
| 8 | Нарушение нормальной связи  | Неправильное расположение соединения коммуникационного провода.                  | Правильно подключите коммуникационный провод.                  |
|   |                             | Сбой установки коммуникационного программного обеспечения.                       | Правильно установите коммуникационное программное обеспечение. |
|   |                             | Неправильные настройки в окне связи с компьютером.                               | Правильно настройте порт связи.                                |
|   |                             | Все вышеуказанные проблемы устранены, однако нормальная связь не восстановилась. | Обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию.        |

## 7.2 Действия в случае аварийного отказа

При отказе ИБП нажмите комбинацию кнопок ВЫКЛ на панели, чтобы выключить его. При возможности отключить нагрузку – отключите ее. Если такой возможности нет - замкните автомат байпаса ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ и выключите входной/выходной автоматы ИБП, чтобы гарантировать непрерывную подачу питания для потребителей и избежать дальнейшего повреждения ИБП. Далее обратитесь к местным специалистам для своевременного технического обслуживания устройства.

## 8 Упаковка, транспортировка и хранение

В данной главе приводятся указания по упаковке, транспортировке и хранению ИБП.

### 8.1 Упаковка

ИБП упаковывается в деревянный ящик. При упаковке обращайте внимание на требования к направлению сторон. На сторонах упаковки напечатаны предупреждающие знаки («беречь от влаги», «обращаться с осторожностью», «верх», «ограничение штабелирования» и т.д.) и номер модели устройства. На передней стороне упаковки напечатан логотип компании АБИТЕХ, отметка направления и идентификационное обозначение ISO.

### 8.2 Транспортировка

Во время транспортировки обращайте внимание на предупреждающие знаки на упаковке. НЕ подвергайте ИБП сильным ударным нагрузкам. Во избежание повреждения располагайте ИБП в строгом соответствии с требованиями к направлению сторон. НЕ перевозите ИБП вместе с огнеопасными, взрывоопасными или коррозионно-активными материалами. НЕ оставляйте ИБП на открытом воздухе в местах перегрузки по пути следования. Не допускается просачивание или механическое воздействие осадков (дождя, снега) или жидких веществ.

### 8.3 Хранение

При хранении располагайте ИБП в строгом соответствии с требованиями к направлению сторон, указанными на упаковке. Расстояние от пола до нижней стороны упаковки должно составлять не менее 20 см, а расстояние от упаковки до стен, источников тепла или холода, окон и отверстий для впуска воздуха должно быть как минимум 50 см.

Температура окружающей среды при хранении находится в пределах от -25 до 50 °С. Относительная влажность — от 0 до 95 %. На складе не допускается присутствие токсичных газов, а также огнеопасных, взрывоопасных или коррозионно-активных материалов. Также запрещены сильные вибрационные и ударные воздействия и сильные магнитные поля. Срок хранения в указанных выше условиях составляет 6 месяцев. В случае более продолжительного срока хранения требуется повторная проверка ИБП. При хранении ИБП в течение длительного времени следует подзаряжать батарею каждые 3 месяца.



# А Технические характеристики

| Параметр |                          | Модель  | АБ-КР 33/300  | АБ-КР 33/500 | АБ-КР 33/800 | АБ-КР 33/1000 |
|----------|--------------------------|---|---|--------------|--------------|---------------|
|          |                          |   | АБ-КР 33/400  | АБ-КР 33/600 |              | АБ-КР 33/1200 |
| Вход     | Выпрямитель              | Номинальное входное напряжение (В пер. тока)                                      | 380/400/415 (линейное)                              |              |              |               |
|          |                          | Диапазон входного напряжения (В пер. тока)  | -40 % ~ +25 %                                       |              |              |               |
|          |                          | Фаза  | Три фазы, четыре провода + защитное заземление (РЕ) |              |              |               |
|          |                          | Входная частота (Гц)  | 40 - 70   |              |              |               |
|          | Байпас                   | Номинальное входное напряжение (В пер. тока)                                      | 220/230/240   |              |              |               |
|          |                          | Диапазон отслеживания частоты при синхронизации байпаса (Гц)                      | 50 (60) ±10 % (±5 % дополнительно)                  |              |              |               |
|          |                          | Число фаз   | Три фазы, четыре провода + защитное заземление (РЕ) |              |              |               |
|          | Напряжение (В пер. тока) | 220/230/240 ±1 %  |   |              |              |               |
|          | Частота (Гц)             | Состояние синхронизации — отслеживание входной частоты байпаса (нормальный режим) |   |              |              |               |

| Параметр                  |                         | Модель | АБ-КР 33/300   | АБ-КР 33/500 | АБ-КР 33/800 | АБ-КР 33/1000 |
|---------------------------|-------------------------|--------|--|--------------|--------------|---------------|
|                           |                         |        | АБ-КР 33/400   | АБ-КР 33/600 |              | АБ-КР 33/1200 |
| Перегрузочная способность |                         |        | 50 (60) $\pm$ 0,5 % (режим работы от батареи)  |              |              |               |
|                           | Форма волны             |        | Синусоидальная волна, THDV (общее гармоническое искажение напряжения) < 1 % (линейная нагрузка)                                  |              |              |               |
|                           | Коэффициент мощности    |        | 0,9/1,0 <sup>[1]</sup>   |              |              |               |
|                           | Время перехода (мс)     |        | 1 мс (из режима инвертирования в режим байпаса)<br>0 мс (из режима сети в режим батареи)   |              |              |               |
|                           | При работе от инвертора |        | При 105 % от номинальной нагрузки устройство подает тревожный сигнал и продолжает работать в нормальном режиме.                  |              |              |               |
|                           |                         |        | При 110 % от номинальной нагрузки устройство переходит в режим байпаса через 1 час.  |              |              |               |
|                           |                         |        | При 125 % от номинальной нагрузки устройство переходит в режим байпаса через 10 мин.   |              |              |               |
|                           |                         |        | При 150 % от номинальной нагрузки устройство переходит в режим байпаса через 1 мин.  |              |              |               |
|                           |                         |        | При 150 % от номинальной нагрузки устройство переходит в режим байпаса через 1 с.  |              |              |               |
|                           | При работе на байпасе   |        | При нагрузке меньше 125 % от номинального значения устройство подает тревожный сигнал и продолжает работать в нормальном режиме. |              |              |               |
|                           |                         |        | При 150 % от номинальной нагрузки устройство отключает байпас через 1 мин.   |              |              |               |
|                           |                         |        | При 170 % от номинальной нагрузки устройство отключает байпас через 1 мин.   |              |              |               |

| Параметр           |   | Модель | АБ-КР 33/300  | АБ-КР 33/500  | АБ-КР 33/800  | АБ-КР 33/1000 |
|--------------------|---|--------|---|---------------|---------------|---------------|
|                    |   |        | АБ-КР 33/400  | АБ-КР 33/600  |               | АБ-КР 33/1200 |
|                    |   |        | При нагрузке больше 170 % от номинального значения устройство отключает байпас через 10 с.                                      |               |               |               |
| Окружающая среда   | Рабочая температура                     |        | от -5 °С до 40 °С   |               |               |               |
|                    | Эксплуатационная высота                 |        | ≤ 1500 м. Если высота больше 1500 м, необходимо снизить номинальную мощность при эксплуатации согласно требованиям GB/T 3859.2. |               |               |               |
|                    | Шум (дБ)                                |        | <75   |               |               |               |
| Стандарт           | ЭМС                                     |        | Отвечает положениям CE (EN / IEC 62040-2), GB7260.2.  |               |               |               |
|                    | Стандарт безопасности                   |        | Отвечает положениям CE (EN / IEC 62040-1), GB7260.1   |               |               |               |
| Механические       | Размеры (мм)<br>(ширина×глубина×высота) |        | 1000×900×1950   | 1400×900×1950 | 1900×900×1800 | 3000×900×1950 |
|                    | Масса (кг)                              |        | 750   | 1100          | 1450          | 2400          |
| Прочие особенности | Функции тревожной сигнализации          |        | Тревожная сигнализация при отклонении входа перемен. тока от нормы, отказе ИБП, низком напряжении батареи, перегрузке и т.д.    |               |               |               |
|                    | Функции защиты                          |        | Защита от низкого напряжения батареи, перегрузки, короткого замыкания, перегрева, высокого/низкого входного напряжения и т.д.   |               |               |               |
|                    | Функции связи                           |        | Поддерживает RS232, RS485, SNMP (дополнительно), а также связь через сухие контакты.  |               |               |               |

- Технические характеристики могут изменяться без предварительного уведомления.

 ПРИМЕЧАНИЕ

[1] 1,0: коэффициент мощности ИБП может быть равен 1,0 при температуре окружающей среды ниже 30 °С и входном напряжении выше 210 В.

