



ООО НПП «Инженерный центр автоматизации»

# **Руководство по эксплуатации**

источников бесперебойного питания

серии

## **ECA UPS MPT**

### **10-40 кВт**



## Содержание

1. Меры предосторожности .....	1
1.1 Меры безопасности .....	1
1.2 Электрическая безопасность .....	1
1.3 Использование и обслуживание .....	2
1.4 Предупреждающие символы .....	2
1.5 Инструкции по безопасности .....	2
1.6 Перемещение и установка .....	3
1.7 Отладка и работа .....	3
1.8 Обслуживание и замена .....	3
1.9 Батареи .....	4
1.10 Утилизация .....	5
2. Знакомство с продуктом .....	6
2.1 Конфигурация системы .....	6
2.2 Режимы работы .....	6
2.4 Конструкция ИБП .....	9
3. Инструкция по монтажу .....	13
3.1 Место установки .....	13
3.2 Разгрузка и распаковка .....	15
3.3 Установка ИБП .....	15
3.4 Батареи .....	16
3.5 Ввод кабеля .....	17
3.6 Силовые кабели .....	17

---



# 1. Меры предосторожности

## 1.1 Меры безопасности

1. Перед использованием этого продукта внимательно прочитайте «Меры предосторожности», чтобы обеспечить правильное и безопасное использование, и, пожалуйста, храните руководство должным образом.

2. Во время работы обращайтесь внимание на все предупреждающие знаки и действуйте в соответствии с требованиями.

3. Не используйте устройство под прямыми солнечными лучами, под дождем или во влажной среде.

4. Это оборудование не следует устанавливать вблизи источников тепла или аналогичного оборудования, такого как электронагреватель и плита.

5. Вокруг ИБП должно быть обеспечено безопасное расстояние и вентиляция. Пожалуйста, обратитесь к руководству по установке.

6. Пожалуйста, используйте инструменты для сухой чистки для протирания или очистки ИБП.

7. В случае пожара правильно используйте порошковый огнетушитель. Существует риск поражения электрическим током при использовании жидкостного огнетушителя.

## 1.2 Электрическая безопасность

1. Срок службы батареи сокращается при повышении температуры окружающей среды. Регулярная замена батареи может обеспечить нормальную работу ИБП и обеспечить достаточное время автономной работы.

2. Техническое обслуживание аккумуляторов может выполняться только персоналом, имеющим опыт работы с аккумуляторами.

3. Существует риск поражения электрическим током и короткого замыкания аккумуляторов. Во избежание травм, вызванных поражением электрическим током, при замене батарей соблюдайте следующие предупреждения:

а) Не носите часы, кольца и подобные металлические предметы;

б) Используйте изолированные инструменты;

в) Носите резиновую обувь и перчатки;

г) Не кладите металлические инструменты или подобные детали на батарею.

д) Отсоедините нагрузку от аккумуляторов перед снятием клеммы подключения аккумуляторов.

4. Пожалуйста, не подвергайте батарею воздействию огня во избежание взрыва и угрозы жизни.

5. Непрофессионалы не должны вскрывать или повреждать аккумулятор, так как электролит в аккумуляторе содержит опасные вещества, такие как сильная кислота, которая может нанести вред коже и глазам. Если вы случайно коснулись электролита, немедленно промойте его большим количеством воды и обратитесь в больницу на обследование.

6. Пожалуйста, не закорачивайте положительный и отрицательный полюсы батареи, это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.



### 1.3 Использование и обслуживание




1. Среда использования и метод консервации влияют на срок службы и надежность этого продукта. Пожалуйста, не используйте его в следующей рабочей среде:

- Места с температурой и влажностью, выходящими за рамки рабочего диапазона (температура 0-40°C, относительная влажность 20%-90%).
- Места с вибрацией и опасностью столкновения.
- Места с металлической пылью, коррозионными веществами, солью и горючим газом.





2. При хранении без использования в течение длительного времени, ИБП (без батареи) должен храниться в сухом месте при температуре: -15-60°C. Перед запуском ИБП он должен быть выдержан в помещении с температурой окружающей среды свыше 0 °C в течение минимум 3 часов.

### 1.4 Предупреждающие символы

Предупреждающие символы указывают на возможность травмирования человека или повреждения оборудования и рекомендуют правильные действия во избежание опасности. В этом руководстве имеется три типа предупреждающих надписей:




Символ	Значение
 Опасность	Игнорирование этого требования может привести к серьезным травмам или даже смерти человека.
 Предупреждение	Игнорирование этого требования может привести к травмам человека или повреждению оборудования.
 Внимание	Игнорирование этого требования может привести к повреждению оборудования, потере данных или снижению производительности.

### 1.5 Инструкции по безопасности



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Действия выполняются только инженерами-наладчиками.</li> <li>✧ Этот ИБП предназначен только для коммерческого и промышленного применения и не предназначен для использования в устройствах или системах жизнеобеспечения.</li> </ul>
	✧ Перед началом работы внимательно прочитайте все предупреждающие надписи и следуйте инструкциям.
	✧ Когда система работает, не прикасайтесь к поверхности с этой этикеткой, чтобы избежать ожогов.
	✧ Компоненты внутри ИБП, чувствительные к электростатическому разряду, перед обращением с ними следует принять меры по защите от электростатического разряда.




## 1.6 Перемещение и установка

	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Держите оборудование вдали от источников тепла или воздуховыпускных отверстий.</li><li>✧ В случае пожара используйте только сухой порошковый</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Не запускайте систему, если обнаружены какие-либо повреждения или ненормальные детали.</li><li>✧ Контакт с ИБП с влажным материалом или руками может привести к поражению электрическим током.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Используйте соответствующие средства для транспортировки и установки ИБП. Во избежание травм необходимы защитная обувь, защитная одежда и другие защитные средства.</li><li>✧ Во время установки оберегайте ИБП от ударов и вибрации.</li><li>✧ Установите ИБП в подходящей среде, более подробно см. раздел 3.3.</li></ul>

## 1.7 Отладка и работа


	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Перед подключением силовых кабелей убедитесь, что кабель заземления надежно подключен. Кабель заземления и нейтральный кабель должны соответствовать местным и национальным нормам.</li><li>✧ Перед перемещением или повторным подключением кабелей обязательно отключите все источники входного питания и подождите не менее 10 минут для внутреннего разряда. Используйте мультиметр для измерения напряжения на клеммах и перед началом работы убедитесь, что напряжение ниже 36 В.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Ток утечки нагрузки на землю будет проходить через УЗО или УЗО.</li><li>✧ Первоначальную проверку и осмотр следует проводить после длительного хранения ИБП.</li></ul>

## 1.8 Обслуживание и замена

	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Все процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования, требующие внутреннего доступа, требуют специальных инструментов и должны выполняться только обученным персоналом. Компоненты, доступ к которым возможен только путем открытия защитной крышки с помощью инструментов, не подлежат обслуживанию пользователем.</li><li>✧ Этот ИБП полностью соответствует «Общим требованиям IEC62040-1-1 и требованиям безопасности для использования в зоне доступа оператора». Внутри аккумуляторного ящика присутствует опасное напряжение. Однако риск контакта с этим высоким напряжением для необслуживающего персонала сведен к минимуму, поскольку к компоненту с опасным напряжением можно прикоснуться, только открыв защитную крышку с помощью инструмента.</li></ul>
---	--



## 1.9 Батареи

	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Все процедуры технического обслуживания и ремонта аккумулятора, требующие внутреннего доступа, требуют специальных инструментов или ключей и должны выполняться только обученным персоналом.</li><li>✧ ПРИ СОЕДИНЕНИИ НАПРЯЖЕНИЕ НА КЛЕММАХ АККУМУЛЯТОРА ПРЕВЫШАЕТ 400 В постоянного тока, И ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНО.</li><li>✧ Производители аккумуляторов подробно описывают необходимые меры предосторожности, которые следует соблюдать при работе с большим количеством аккумуляторных элементов или вблизи них. Эти меры предосторожности следует неукоснительно соблюдать всегда. Особое внимание следует уделить рекомендациям, касающимся местных условий окружающей среды и обеспечения защитной одеждой, средствами первой помощи и противопожарными средствами.</li><li>✧ Температура окружающей среды является основным фактором, определяющим емкость и срок службы батареи. Номинальная рабочая температура аккумулятора составляет 20°C. Эксплуатация при температуре выше этой приведет к сокращению срока службы батареи. Периодически заряжайте батарею в соответствии с руководством по эксплуатации, чтобы обеспечить время резервного питания ИБП.</li><li>✧ Заменяйте батареи только на батареи того же типа и количества, иначе это может привести к взрыву или снижению производительности.</li><li>✧ При подключении аккумулятора соблюдайте меры предосторожности.</li><li>✧ Работа под высоким напряжением. Прежде чем принимать и использовать батарею, проверьте ее внешний вид. Если упаковка повреждена, клемма аккумулятора загрязнена, корродирована или заржавела, а корпус сломан, деформирован или имеет утечку, замените его новым изделием. В противном случае это может привести к снижению емкости аккумулятора, утечке тока или возгоранию.</li><li>✧ Перед использованием аккумулятора снимите кольцо с пальца, часы, ожерелье, браслет и любые другие металлические украшения.</li><li>✧ Используйте резиновые перчатки.</li><li>✧ Следует надевать средства защиты глаз, чтобы предотвратить травмы от случайной электрической дуги.</li><li>✧ Используйте только инструменты (например, гаечный ключ) с изолированными ручками.</li><li>✧ Батареи очень тяжелые. Пожалуйста, обращайтесь и поднимайте батарею надлежащим образом, чтобы избежать травм или повреждения клемм батареи.</li><li>✧ Не разбирайте, не модифицируйте и не повреждайте батарею. В противном случае это может привести к короткому замыканию батареи, утечке или даже травме.</li></ul>
---	--



	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ Аккумулятор содержит серную кислоту. При нормальной работе вся серная кислота задерживается на разделительной пластине и пластине аккумулятора. Однако, если корпус аккумулятора сломан, кислота вытечет из аккумулятора. Поэтому при работе с аккумулятором обязательно надевайте защитные очки, резиновые перчатки и юбку. В противном случае вы можете ослепнуть, если кислота попадет вам в глаза, кислота также может повредить кожу.</li><li>✧ По истечении срока службы батареи может произойти внутреннее короткое замыкание, утечка электролита и эрозия положительных/отрицательных пластин. Обязательно замените батарею до того, как эти явления произойдут.</li><li>✧ Если из батареи вытекает электролит или она физически повреждена иным образом, ее необходимо заменить, хранить в контейнере, устойчивом к серной кислоте, и утилизировать в соответствии с местными правилами.</li><li>✧ При попадании электролита на кожу пораженный участок следует немедленно промыть водой.</li></ul>
--	--

## 1.10 Утилизация

	Утилизируйте использованные батареи в соответствии с местными законами и правилами
--	--



## 2. Знакомство с продуктом

### 2.1 Конфигурация системы

ИБП серии PowerChampion TL состоит из следующих частей: выпрямитель, зарядное устройство, инвертор, статический переключатель и ручной байпасный переключатель. Должна быть установлена одна или несколько цепочек батарей для обеспечения резервной энергии в случае сбоя в работе электросети. Структура ИБП показана на рис. 2-1.

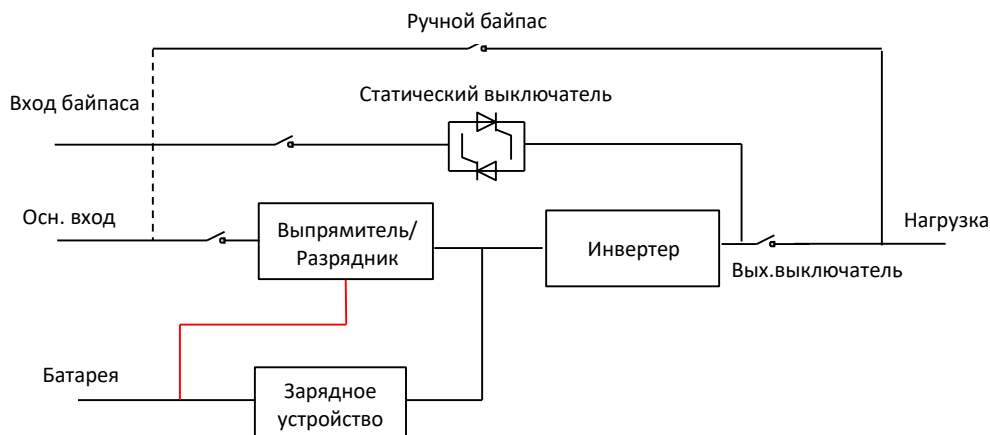


Рис. 2-1 Структура ИБП

### 2.2 Режимы работы

Модульный ИБП представляет собой онлайн-ИБП с двойным преобразованием, который позволяет работать в следующих режимах:

- Нормальный режим
- Режим работы от батарей
- Режим байпаса
- Режим обслуживания (ручной байпас)
- ЭКО-режим
- Режим автоматического перезапуска
- Режим преобразователя частоты





### 2.2.1 Нормальный режим

Инвертор силовых модулей непрерывно питает критическую нагрузку переменного тока. Выпрямитель/зарядное устройство получает питание от источника питания переменного тока и подает питание постоянного тока на инвертер, одновременно заряжая соответствующую резервную батарею в режиме FLOAT или BOOST

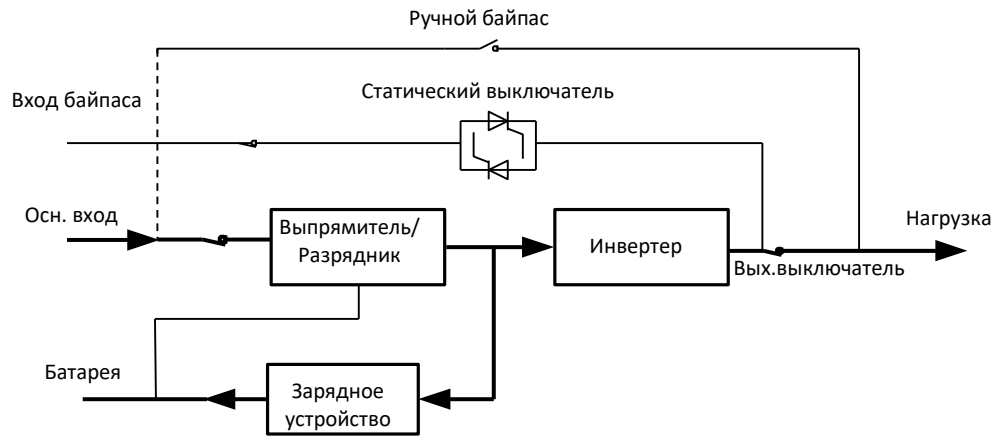


Рис. 2-2 Схема работы в нормальном режиме

### 2.2.2 Режим работы от батарей

При отключении входного напряжения инвертер начинает получать питание от аккумулятора и непрерывно продолжает подавать питание переменного тока на нагрузку. После восстановления входного напряжения сети переменного тока работа «Нормального режима» продолжится автоматически без необходимости вмешательства пользователя.

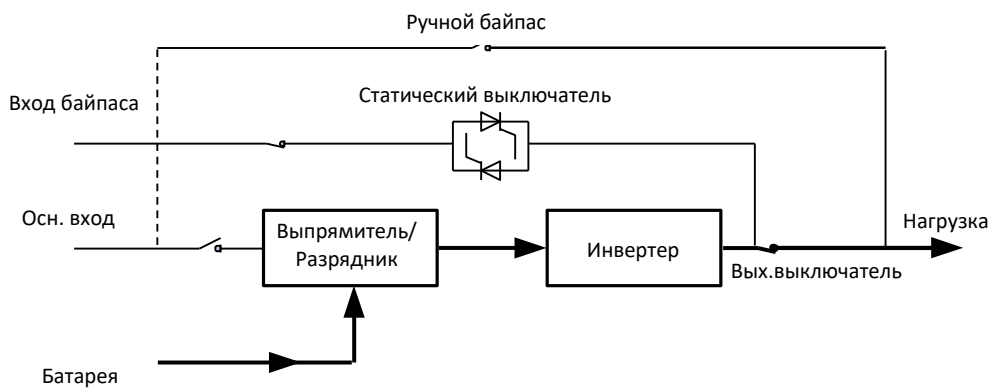


Рис. 2-3 Схема работы в режиме работы от батарей

#### Примечание

Благодаря функции холодного запуска батареи ИБП может запускаться без электросети. Подробнее см. в разделе 5.1.2.



### 2.2.3 Режим байпаса

Если перегрузочная способность инвертора превышена в нормальном режиме или если инвертор по какой-либо причине становится недоступным, статический переключатель переключит питание нагрузки с инвертора на байпасный источник без прерывания подачи питания. Если инвертор работает асинхронно с байпасом, статический переключатель переключит питание нагрузки с инвертора на байпас с прерыванием подачи питания. Это делается для того, чтобы избежать больших перекрестных токов из-за параллельного включения несинхронизированных источников переменного тока. Это прерывание программируется, но обычно оно составляет менее 3/4 электрического цикла, например, менее 15 мс (50 Гц) или менее 12,5 мс (60 Гц). Действие передачи/ повторной передачи также можно выполнить командой с экрана управления.

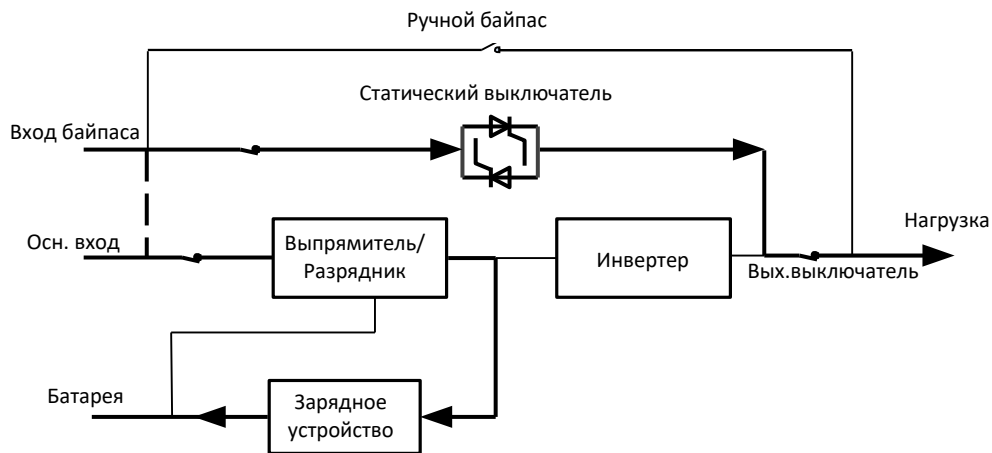


Рис. 2-3 Схема работы в режиме байпаса

### 2.2.4 Режим обслуживания (ручной байпас)

Для обеспечения непрерывности питания нагрузки во время процедуры технического обслуживания ИБП используется ручной переключатель байпаса. (См. рис.2-5).

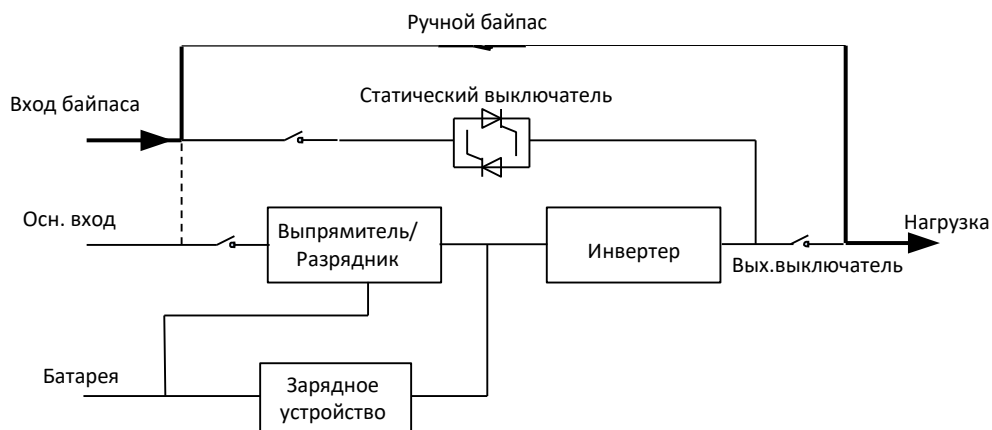


Рис. 2-5 Схема работы в режиме обслуживания



Во время технического обслуживания на клеммах входа, выхода и нейтрали присутствуют опасные напряжения, даже при отключенных модулях и ЖК-экране



### 2.2.5 ЭКО-режим

Для повышения энергоэффективности системы возможно питание нагрузки по байпасу. В это время инвертер находится в режиме ожидания. В момент отключения сетевого питания ИБП переводится в режим работы от батарей с питанием нагрузки от инвертера

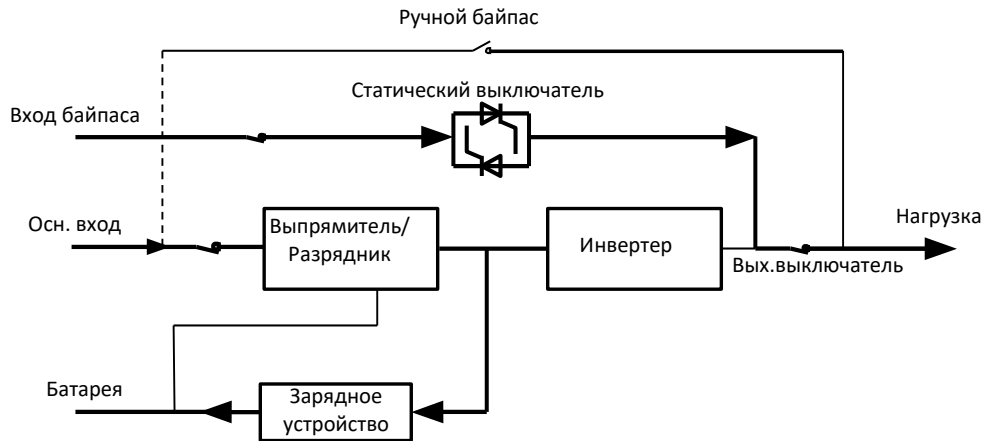


Рис.2-6 Схема работы в ЭКО-режиме



#### Примечание

Существует короткое время прерывания (менее 10 мс) при переходе из ЭКО-режима в режим работы от батарей. Вы должны быть уверены, что прерывание не влияет на нагрузку.

### 2.2.6 Режим автоматического перезапуска

После длительной работы в режиме от батарей аккумулятор может истощиться. При достижении критического напряжения разряда аккумулятора инвертер отключится. ИБП может быть запрограммирован на режим автоматического перезапуска. В этом случае система запускается после восстановления питающей сети автоматически с задержкой, необходимой для минимального подзаряда батарей. Режим и время задержки программируются инженером по вводу в эксплуатацию.

### 2.2.7 Режим преобразователя частоты

При установке ИБП в режим преобразователя частоты ИБП может обеспечивать стабильную выходную мощность фиксированной частоты (50 или 60 Гц). В этом случае статический переключатель байпаса недоступен.

## 2.4 Конструкция ИБП

### 2.4.1 Конфигурация ИБП

Конфигурация ИБП приведена в таблице 2.1

Таблица 2.1 Конфигурация ИБП

Компоненты	Количество	Примечание
Автоматы отключения	5	Стандартно
Двойной ввод	1	Стандартно
Карта параллельной работы	1	Опционально
Карта сухих контактов	1	Опционально



## 2.4.2 Внешний вид ИБП

Внешний вид ИБП показан на рисунках с 2-7 по 2-11

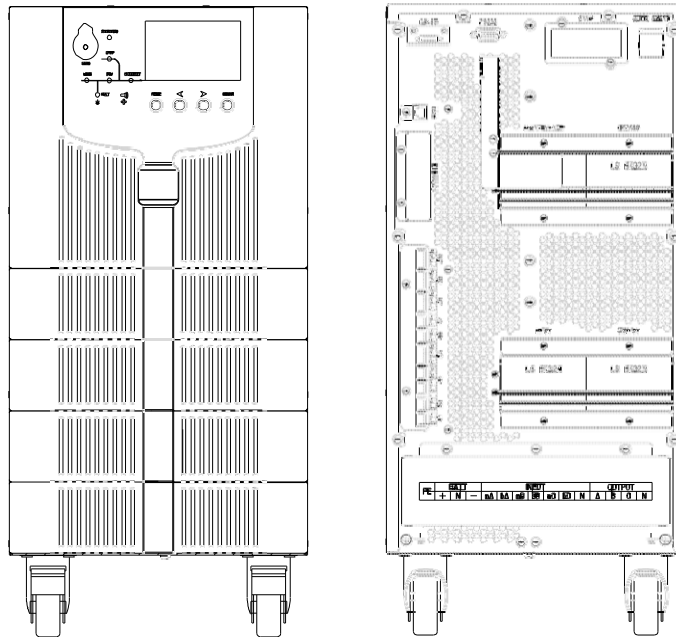


Рис.2-7 Внешний вид ИБП 10-15кВа

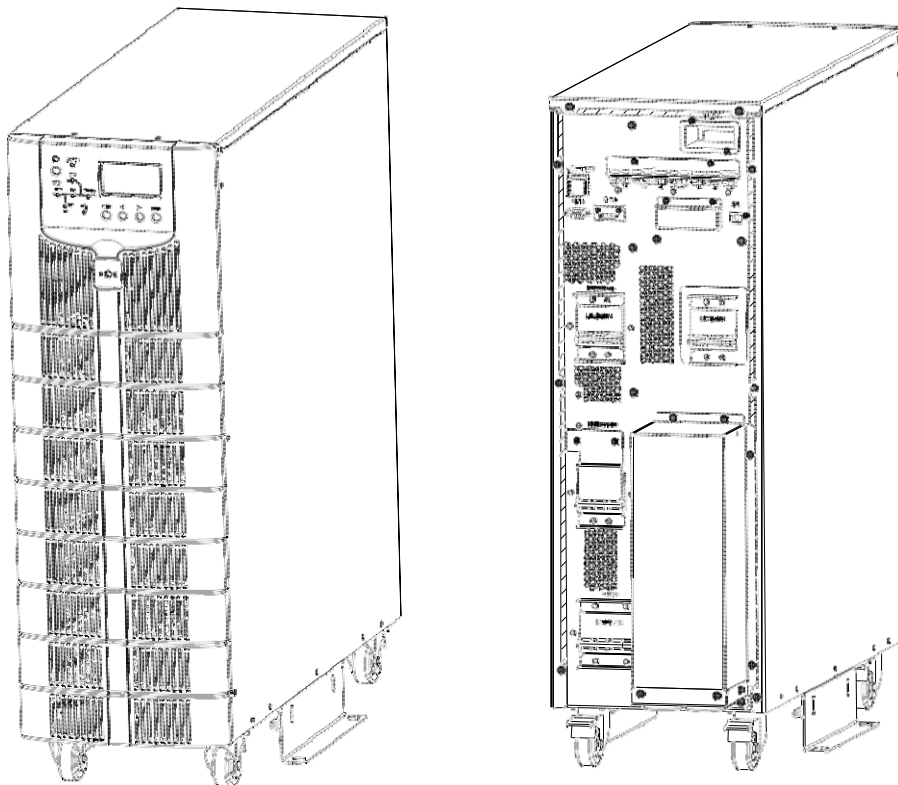


Рис.2-8 Внешний вид ИБП 20-30кВа

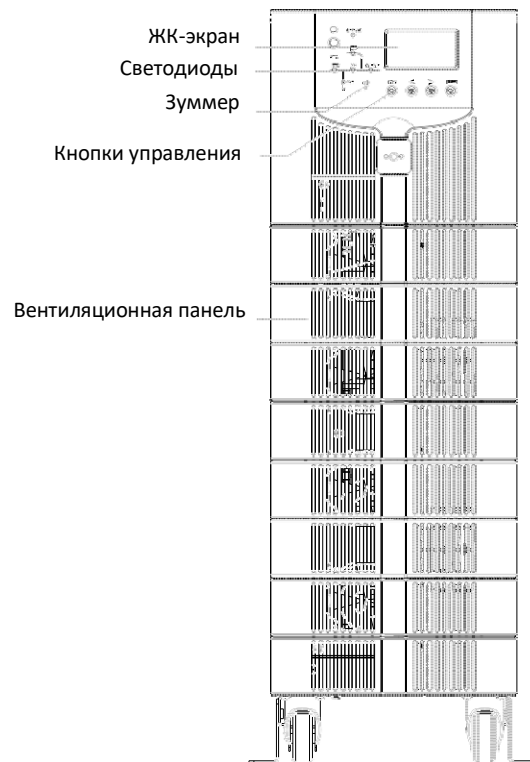


Рис. 2-9 Передняя панель ИБП 10-30кВА

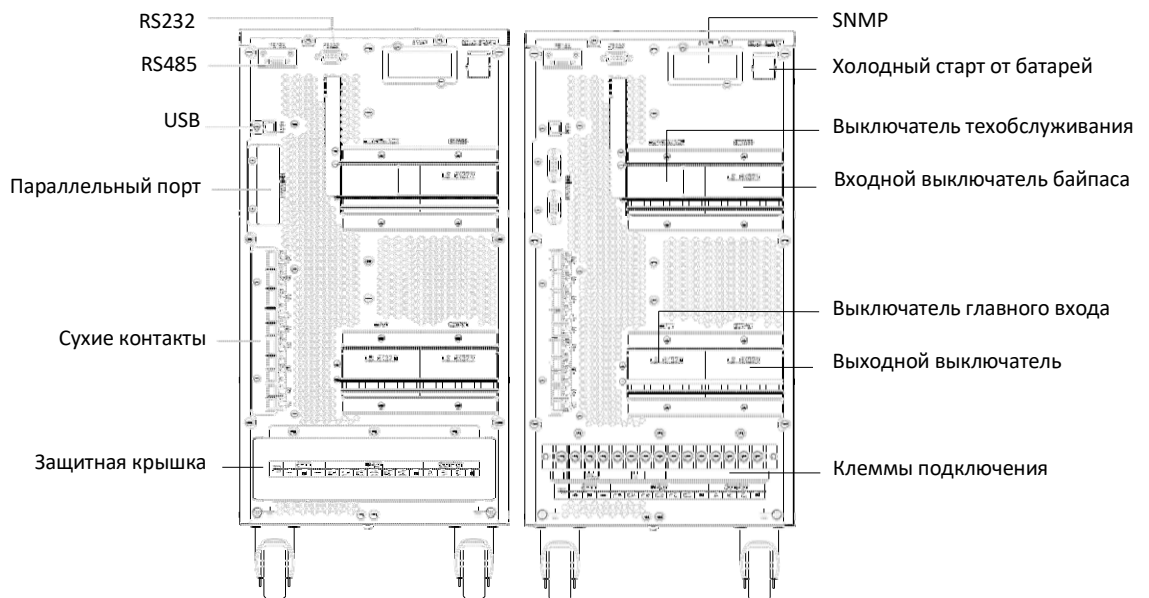


Рис. 2-10 Задняя панель ИБП 10-15кВА

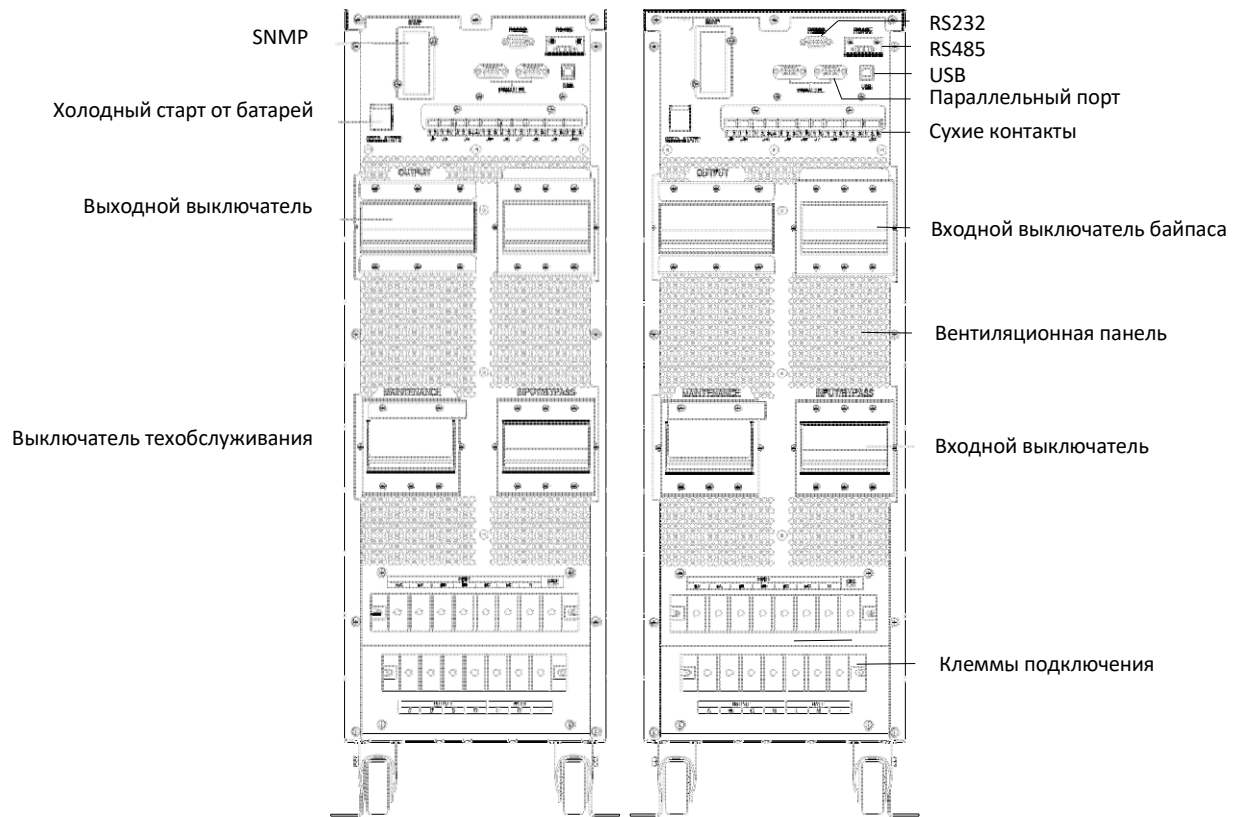


Рис. 2-11 Задняя панель ИБП 40 кВА



**Примечание**

Стандартный продукт имеет один вход; доступен вариант с двумя входами, с дополнительным выключателем для основного входа.



### 3. Инструкция по монтажу

#### 3.1 Место установки

Поскольку на каждом объекте имеются свои требования, инструкции по установке в этом разделе служат руководством по общим процедурам и практикам, которые должен соблюдать инженер-установщик.

##### 3.1.1 Выбор места установки

ИБП предназначен для установки внутри помещения и использует принудительное конвекционное охлаждение с помощью внутренних вентиляторов. Убедитесь, что имеется достаточно места для вентиляции и охлаждения ИБП.

Держите ИБП вдали от воды, тепла, легковоспламеняющихся, взрывоопасных и агрессивных материалов. Избегайте установки ИБП в местах с прямым солнечным светом, пылью, летучими газами и высокой соленостью.

Избегайте установки ИБП в среде с токопроводящей грязью.

Убедитесь, что основание или монтажная платформа могут выдержать вес шкафа ИБП, батарей и аккумуляторной стойки.

Отсутствие вибрации и наклон по горизонтали менее 5 градусов.

Температура рабочей среды для аккумулятора составляет 20°C-25°C. Работа при температуре выше 25 °C сократит срок службы батареи, а работа при температуре ниже 20 °C уменьшит емкость батареи.

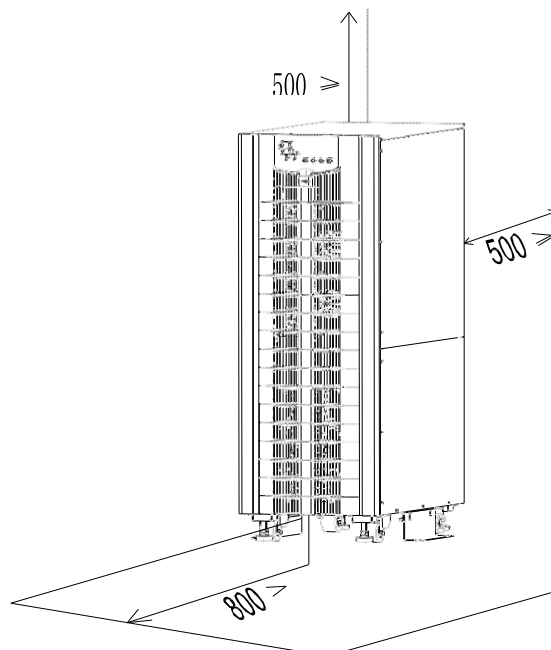
В конце зарядки аккумулятор выработает небольшое количество водорода и кислорода. Убедитесь, что объем свежего воздуха в месте установки батареи соответствует требованиям EN50272-2001.

Аккумулятор необходимо хранить в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией. Наиболее подходящая температура хранения составляет от 20 °C до 25 °C.

Если будут использоваться внешние батареи, автоматические выключатели батарей (или предохранители) должны быть установлены как можно ближе к батареям, а соединительные кабели должны быть как можно короче.



Обеспечьте свободное пространство не менее 0,8 м перед передней частью шкафа, чтобы можно было легко обслуживать модуль питания, и не менее 0,5 м позади для вентиляции и охлаждения.





### 3.1.2 Размеры и вес ИБП

Размеры ИБП в трех измерениях показаны на рис. 3-1.

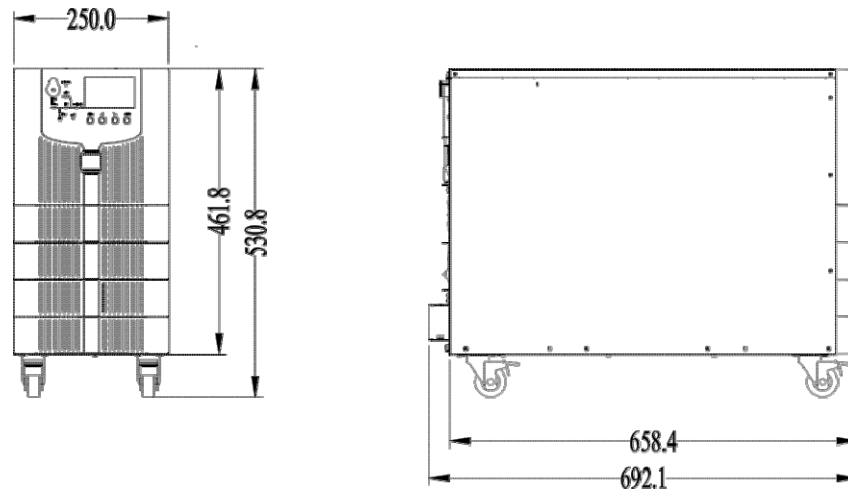


Рис.3-1-1 Размеры ИБП 10/15 кВА

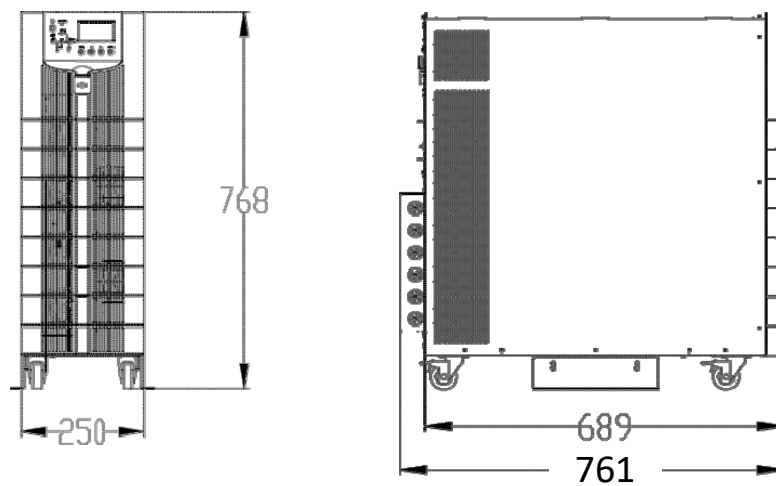


Рис.3-1-2 Размеры ИБП 20/30 кВА

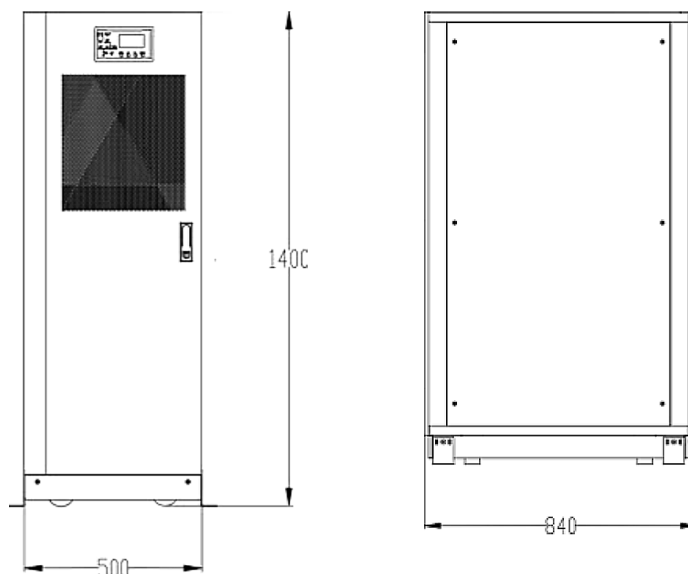


Рис.3-1-3 Размеры ИБП 40 кВА





Вес ИБП указан в таблице:

ECA UPS MPT-10 / ECA UPS MPT-15	28 кг
ECA UPS MPT-20 / ECA UPS MPT-30	50 кг
ECA UPS MPT-40	61 кг

### 3.2 Разгрузка и распаковка

Действия по перемещению и распаковке шкафа:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений. Если они есть, обратитесь к перевозчику
2. Перемещайте оборудование с помощью вилочного погрузчика.
3. Разберите защитный кожух (при наличии) или извлеките ИБП из коробки.
4. Снимите с ИБП защитную пену/ложементы.
5. Визуально проверьте, не был ли ИБП поврежден во время транспортировки. При обнаружении повреждений обратитесь к перевозчику.
6. Удалите болты крепления, соединяющие ИБП и деревянный поддон.
7. Переместите ИБП в место установки.

### 3.3 Установка ИБП

ИБП имеет два вида опор: временная, в виде четырех колес внизу, что позволяет удобно регулировать положение шкафа; постоянная — с помощью анкерных болтов после регулировка положения ИБП. Несущая конструкция показана на рис. 3-2

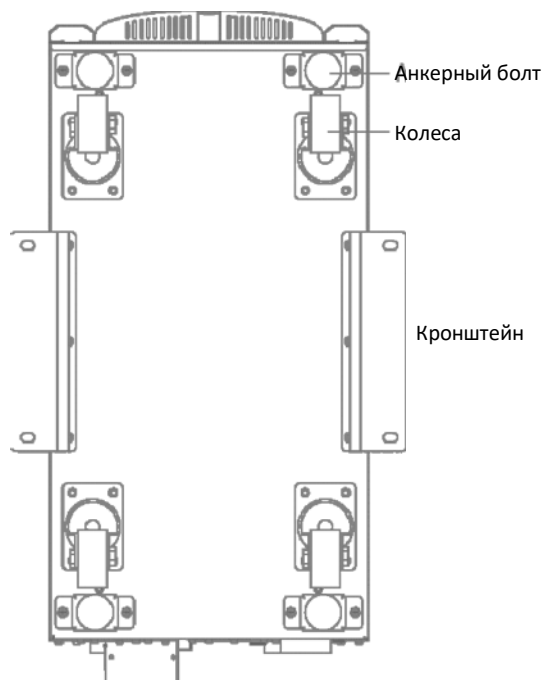


Рис.3-2 Расположение опор (вид снизу)



Последовательность действий при установке:

1. Убедитесь, что несущая конструкция находится в хорошем состоянии, а монтажный пол гладкий и прочный.
2. Втяните анкерные болты, повернув их гаечным ключом против часовой стрелки. После этого ИБП будет поддерживаться четырьмя колесами.
3. Установите ИБП в нужное положение с помощью опорных колес.
4. Выдвиньте анкерные болты, повернув их гаечным ключом по часовой стрелке. В результате ИБП будет поддерживаться четырьмя анкерными болтами.
5. Убедитесь, что четыре анкерных болта находятся на одной высоте, а шкаф зафиксирован и неподвижен.

### 3.4 Батареи

Три клеммы (положительная, нейтральная и отрицательная) отводятся от аккумуляторного блока и подключаются к системе ИБП. Нейтральная линия проводится от середины последовательно соединенных батарей (см. Рис. 3-3).

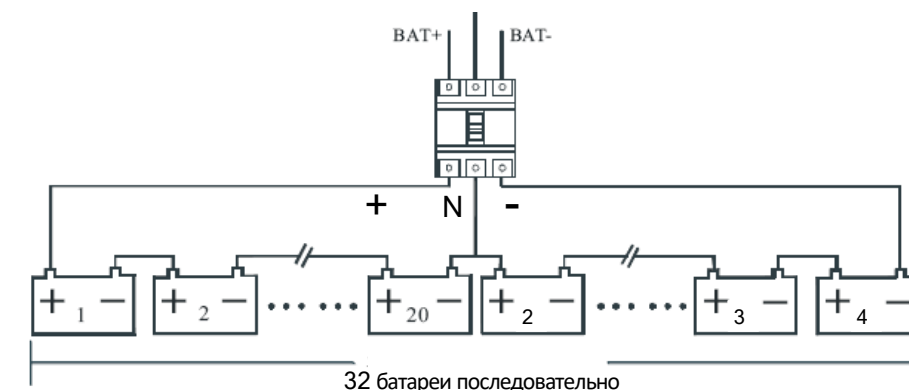


Рис.3-3 Схема подключения аккумуляторных батарей

	<p>Напряжение на клеммах аккумулятора превышает 200 В постоянного тока. Следуйте инструкциям по технике безопасности, чтобы избежать поражения электрическим током.</p> <p>Убедитесь, что положительный, отрицательный и нейтральный провода правильно подсоединены от клемм аккумуляторного блока к выключателю, а также от выключателя к системе ИБП.</p>
--	---



### 3.5 Ввод кабеля

Кабели могут входить в шкаф ИБП сбоку или снизу. Ввод кабеля возможен через заглушку, установленную в нижней части оборудования. Ввод кабеля показан на Рис.3-4

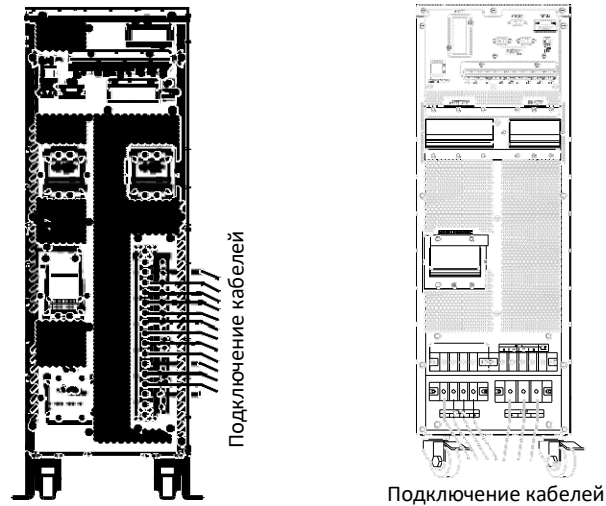


Рис.3-4 Ввод кабеля

### 3.6 Силовые кабели

#### 3.6.1 Технические характеристики

Кабели питания ИБП рекомендованы в Таблице 3.2.

##### Примечание

Рекомендуемое сечение силовых кабелей предназначено только для ситуаций, описанных ниже:

- Температура окружающей среды: 30 °С.
- Потери переменного тока менее 3%, Потери постоянного тока менее 1%, Длина силовых кабелей переменного тока не превышает 50 м, а длина силовых кабелей постоянного тока не превышает 30 м.
- Токи, указанные в таблице, рассчитаны для системы 208 В (линейное напряжение).
- Сечение кабелей нейтралей должно быть в 1,5–1,7 раза больше указанного в таблице, если преобладающая нагрузка нелинейна.



Таблица 3.2. Рекомендуемые силовые кабели

			10/15 кВА	20/30 кВА	40 кВА
Основной вход	Ток основного входа (А)		18/28А	35/55А	70А
	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	А	6	10	16
		В	6	10	16
		С	6	10	16
		N	6	10	16
Основной выход	Ток основного выхода (А)		15/23А	30/45А	60А
	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	А	6	10	16
		В	6	10	16
		С	6	10	16
		N	6	10	16
Вход байпаса (опционально)	Ток входа байпаса (А)		15/23А	30/45А	60А
	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	А	6	10	16
		В	6	10	16
		С	6	10	16
		N	6	10	16
Вход батарей	Ток входа батарей (А)		20/30А	40/60А	80А
	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	+	8	16	25
		-	8	16	25
		N	8	16	25
РЕ	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	РЕ	6	10	16

### 3.6.2 Технические характеристики клемм силовых кабелей

Характеристики разъема силовых кабелей приведены в Таблице 3.3.

Таблица 3.3. Требования к клеммам силового модуля

Порт	Соединение	Тип	Длина	Усилие закручивания
Сетевой вход	Кабели обжаты клеммой ОТ	M6	7mm	4.9Nm
Вход байпаса	Кабели обжаты клеммой ОТ	M6	7mm	4.9Nm
Вход батарей	Кабели обжаты клеммой ОТ	M6	7mm	4.9Nm
Выход	Кабели обжаты клеммой ОТ	M6	7mm	4.9Nm
РЕ	Кабели обжаты клеммой ОТ	M6	7mm	4.9Nm

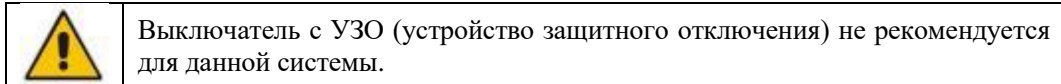


### 3.6.3 Автоматический выключатель

Автоматические выключатели для системы рекомендованы в Таблице 3.4.

Таблица 3.4. Рекомендуемые «автоматы»

	10/15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА
Автомат на батареи	32А, 250В dc	50А, 250В dc	63А, 250В dc	100А, 250В dc



### 3.6.4 Подключение силовых кабелей

1. Убедитесь, что все переключатели ИБП полностью разомкнуты, а внутренний переключатель сервисного байпаса разомкнут. Прикрепите к этим переключателям необходимые предупреждающие знаки, чтобы предотвратить несанкционированное использование.
2. Откройте заднюю дверцу шкафа, снимите пластиковую крышку. Входная и выходная клеммы, клемма аккумулятора и клемма защитного заземления показаны на рис. 3-5 и рис. 3-6.

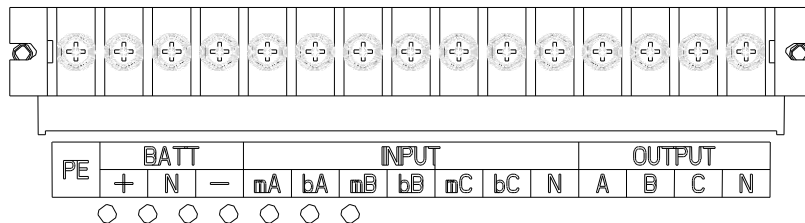


Рис.3-5 Соединительные клеммы для 10/15 кВА

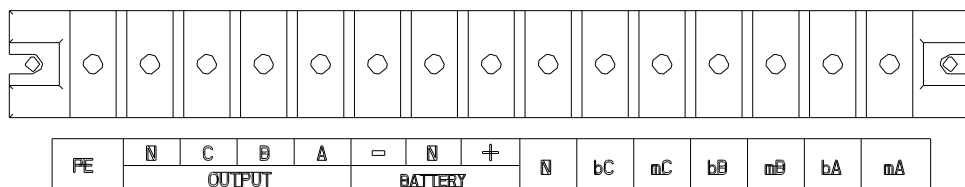


Рис.3-4 соединительные клеммы для 20/30 кВА

**Изменения в продукт могут быть внесены без предварительного уведомления.**