

Источники бесперебойного питания переменного тока





Зачем нужен ИБП?

Источник бесперебойного питания (ИБП) защищает электрическое оборудование от различных проблем, которые могут возникнуть с источником питания.

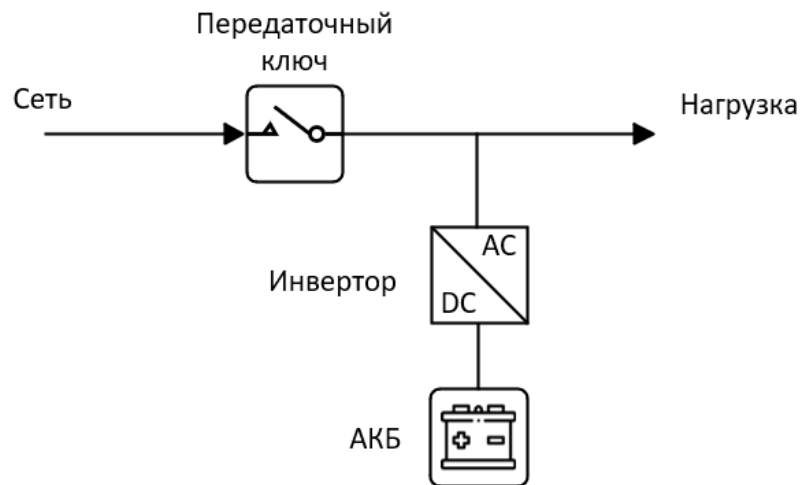
Он выполняет следующие три базовые функции:



ИБП РТЭ решают все девять наиболее распространенных проблем с энергоснабжением, приведенных ниже:

- | | | |
|--|--|--|
|  1. Отказ питания |  4. Проседание напряжения |  7. Перепад напряжения |
|  2. Пониженное напряжение |  5. Изменения частоты |  8. Электрический шум |
|  3. Нелинейные искажения |  6. Переходный процесс при подключении |  9. Повышенное напряжение |

Схема с параллельным включением (off-line)



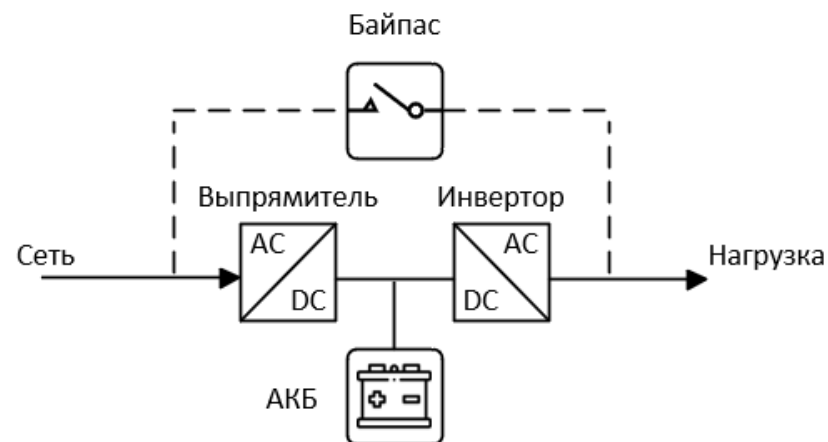
Преимущества:

- ✓ Простые и надежные
- ✓ Недорогие
- ✓ Высокий КПД

Недостатки:

- Нет стабилизации частоты
- Не работают без аккумуляторных батарей
- Ступенчатое регулирование напряжения
- Низкий коэффициент мощности
- Перегрузочная способность 110-120%
- Не для всех типов нагрузок

Схема двойного преобразования (on-line)



Преимущества:

- ✓ Коэффициент мощности 0,9-1
- ✓ Расширенный функционал
- ✓ Перегрузочная способность до 150%
- ✓ Стабилизация напряжения и частоты
- ✓ Встроенный байпас
- ✓ Подходит к большинству типов нагрузок

Недостатки:

- Высокая стоимость
- Нет надежной защиты от коротких замыканий на выходе
- Низкий КПД (≈90%)

Литий-ионные (LiFePO_4) аккумуляторы

Наша компания предлагает решение на более современном типе аккумуляторов



- ✓ Малые размеры и вес, высокая плотность энергии и мощности
- ✓ Нет необходимости в специальной инженерной инфраструктуре: могут располагаться в обычных помещениях и занимают небольшую площадь
- ✓ Устойчивы к воздействию высоких температур
- ✓ Не содержат токсичных веществ
- ✓ Большие токи разряда и заряда
- ✓ Высокий КПД в цикле заряд-разряд (LFP: 92%, LTO: 99%)
- ✓ Большой резерв по циклам заряда-разряда и, как следствие, длительный срок службы



- Склонны к перезаряду
- Необходима BMS (battery management system) с алгоритмами ограничения заряда и периодической балансировки
- Стоимость выше, чем у свинцово-кислотных аккумуляторов



ИБП с СК - лучшее решение для работы в сетях с частыми **кратковременными** просадками напряжения, так как СК обладают следующими особенностями:



- ✓ Высокий КПД цикла, который достигает 95% и выше
- ✓ Длительный срок службы, надежность
- ✓ Экологическая безопасность
- ✓ Высокая удельная мощность
- ✓ Широкий диапазон рабочих температур
- ✓ Большое количество циклов практически с неизменными параметрами
- ✓ Высокая скорость заряда и разряда
- ✓ Допустимость разряда до нуля
- ✓ Малый вес в сравнении с электролитическими конденсаторами



- Малая энергетическая плотность
- Высокая степень саморазряда



Что выбрать потребителю?

7

Чтобы выбрать между предложенными типами накопителей энергии, необходимо понять для каких задач вы приобретаете ИБП



- ✓ Требование большой энергии
- ✓ Требование длительной работы на АКБ
- ✓ Постоянство выходного напряжения
- ✓ Отсутствие саморазряда



- ✓ Требование быстрых и краткосрочных зарядов-разрядов
- ✓ Требование высокой кратковременной мощности
- ✓ Широкий диапазон рабочих температур
- ✓ Более длительный срок службы

Серия трехфазных on-line ИБП



Интерфейсы: RS-232, RS-485, USB, Ethernet, Wi-Fi, SMS-оповещения (опционально), «сухие» контакты.

Конструктив: напольный
Габарит: в зависимости от мощности



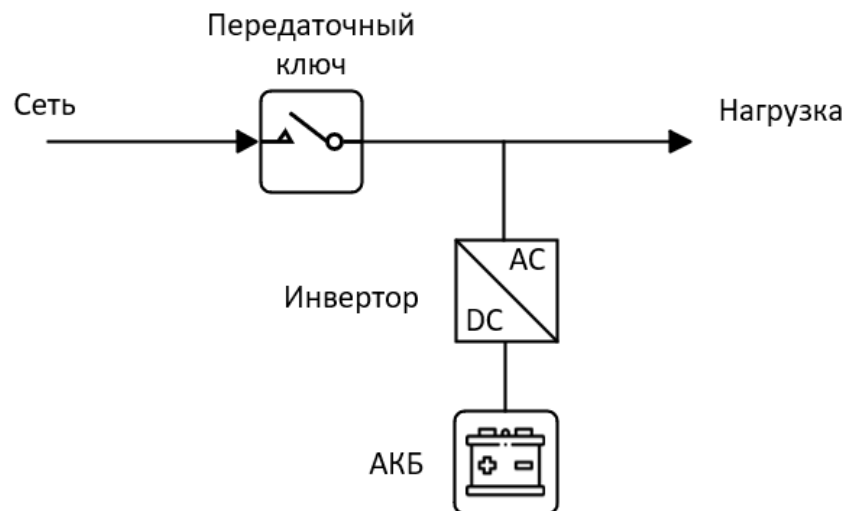
Технические характеристики:

Мощность, кВА	15, 20, 30, 50, 60 80, 90, 100, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300	
Диапазон входного напряжения без перехода на АБ	от $U_{ном} - 36\%$ до $U_{ном} + 20\%$	
Допустимое отклонение частоты входного напряжения, Гц	46...54	
Номинальное выходное напряжение, В	380/400/410 $\pm 1\%$	
Тип аккумуляторов	супер-конденсаторы	литий-ионные (LiFePO4)
Время работы на номинальную нагрузку (на выбор)	2 сек 5 сек 10 сек	20 мин 60 мин

Серия трехфазных off-line ИБП



Интерфейсы: удаленное управление и мониторинг ИБП с ПК, SMS-оповещения (опционально), «сухие» контакты
Конструктив: напольный
Габарит: в зависимости от мощности

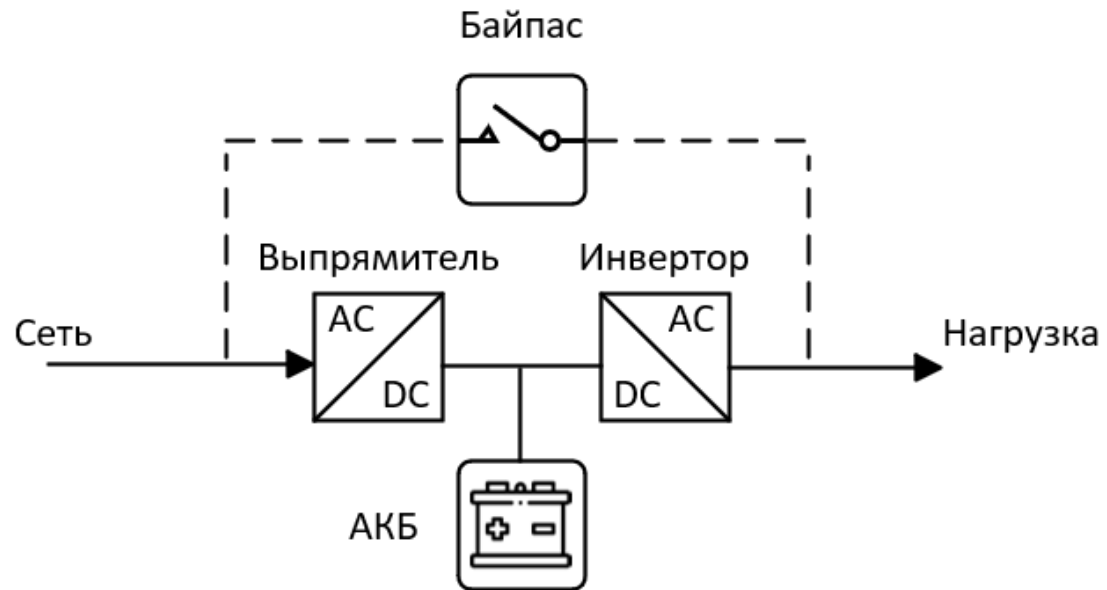


Технические характеристики:

Мощность, кВА	30, 45, 60, 100, 120, 150, 180, 240, 300	
Диапазон входного напряжения без перехода на АБ	323...418	
Допустимое отклонение частоты входного напряжения, Гц	49...51	
Номинальное выходное напряжение, В	380 ± 1%	
Тип аккумуляторов	супер-конденсаторы	литий-ионные (LiFePO4)
Время работы на номинальную нагрузку (на выбор)	2 сек 5 сек 10 сек	20 мин 60 мин

В случае, если нагрузка имеет выраженные пики потребления, интересное решение - «**несимметричный**» ИБП, сочетающий функции ИБП и системы накопления энергии.

Схема устройства:



$$P_{\text{выпрямителя}} < P_{\text{инвертора}}$$

Отличительные особенности:

- ✓ Мощность инвертора выше мощности выпрямителя.
- ✓ Во время пикового потребления ИБП берет недостающую мощность из батареи и обеспечивает нормальное функционирование нагрузки.
- ✓ В нормальном режиме инвертор работает на часть своей мощности.

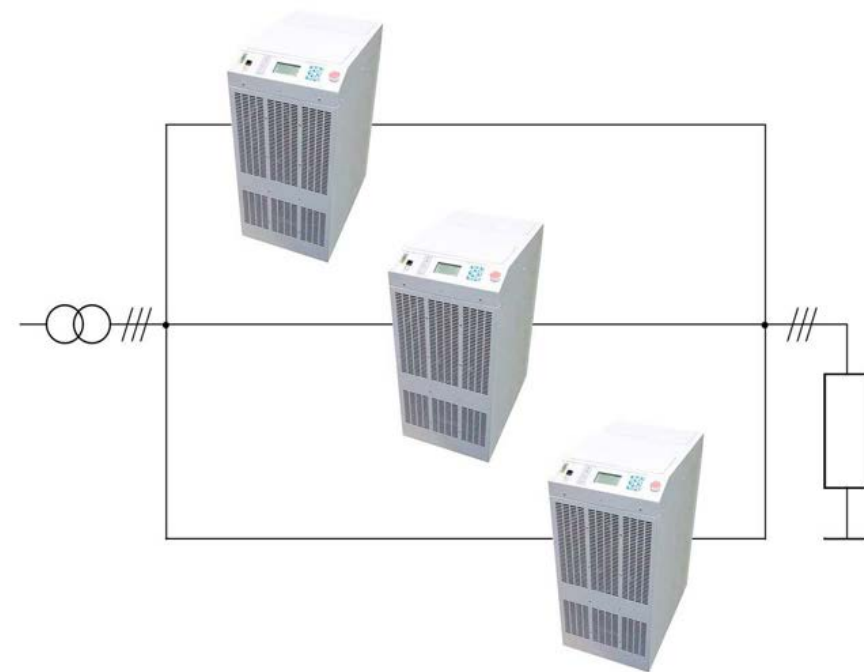
* Данное решение позволяет оптимизировать стоимость установки, ее габариты и потери

Применение принципа виртуальной синхронной машины дает возможность параллельного подключения модулей и шкафов и масштабирования мощности ИБП без дополнительных информационных связей и надсистем

Каждый модуль автоматически включается в параллельную работу либо в режиме увеличения мощности, либо в режиме резервирования (по схеме N+1) в зависимости от настроек системы.

Преимущества:

- ✓ При отключении одного ИБП нагрузка распределяется между оставшимися в работе
- ✓ Нарастивание мощности системы происходит в «горячем» режиме
- ✓ Техническое обслуживание без отключения нагрузки



ООО «РиМтехэнерго»

Россия, 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60/1, офис 28

+7(383) 367-05-42

rimtehenargo@mail.ru



Директор

Иванов

Иннокентий Моисеевич

+7-913-731-0942

rimteh03@mail.ru



Исполнительный директор

Метальников

Денис Геннадьевич

+7-953-784-9291

mdg@rimteh.ru



Руководитель департамента СНЭ

Савицкий

Алексей Михайлович

+7-913-010-4828

depsne@rimteh.ru