

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

~ источник вторичного электропитания, автоматическое устройство, назначение которого обеспечить подключенное к нему электрооборудование бесперебойным снабжением электрической энергией в пределах нормы.

Неполадками в питающей сети считаются:

- *Авария сетевого напряжения (напряжение в питающей сети полностью пропадет);*
- *Высоковольтные импульсные помехи (резкое увеличение напряжения до 6 кВА продолжительностью от 10 до 100 мс);*
- *Долговременные и кратковременные подсадки и всплески напряжения;*
- *высокочастотный шум (высокочастотные помехи, передаваемые по электросети);*
- *Выбег частоты (отклонение частоты более чем на 3 Гц).*

Составные части ИБП

*Реализация основной функции достигается работой устройства от аккумуляторов, установленных в корпусе ИБП, под управлением электрической схемы, поэтому в состав любого ИБП, кроме **схемы управления**, входит **зарядное устройство**, которое обеспечивает зарядку аккумуляторных батарей при наличии напряжения в сети, обеспечивая тем самым постоянную готовность к работе ИБП в автономном режиме.*

Для увеличения автономного режима работы, можно оснастить ИБП дополнительной (внешней) батареей.

Режим байпас (англ. *Bypass*, „обход“)

Питание нагрузки отфильтрованным напряжением электросети в обход основной схемы ИБП.

*Переключение в режим *Bypass* выполняется автоматически или вручную (ручное включения предусматривается на случай проведения профилактического обслуживания ИБП или замены его узлов без отключения нагрузки).*

Байпасом называется один из составляющих ИБП блоков.

„Бустер“ (англ. *booster*)

Ступенчатый автоматический регулятор напряжения, имеющий **автотрансформатор** в своей основе.

Используется в ИБП, которые работают по интерактивной схеме.

Часто ИБП оснащается только повышающим „бустером“, который имеет всего лишь одну либо несколько ступенек повышения, но есть модели, которые оснащены универсальным регулятором, работающим и на повышение (*boost*), и на понижение (*buck*) напряжения.

Использование бустеров позволяет создать схему ИБП, способную выдержать долгие глубокие „подсадки“ и „проседания“ входного сетевого напряжения (одной из наиболее распространенных проблем отечественных электросетей) без перехода на аккумуляторные батареи, что позволяет значительно увеличить срок „жизни“ аккумуляторной батареи.

Инвертор

~ устройство, которое преобразует род напряжения из постоянное в переменное (аналогично переменное в постоянное).

ИБП



Схемы построения ИБП

*Существует три схемы
построения ИБП:*

Резервный (англ. Off-Line, *Standby*)

Питание подключенной нагрузки осуществляется из первичной электрической сети, ИБП обеспечивает минимальные изменения — производится фильтрация высоковольтных импульсов и электромагнитных помех. При выходе электропитания за нормированные значения напряжения (или его полном отсутствии), автоматически переподключает нагрузку к питанию от схемы, получающей электрическую энергию от собственных аккумуляторов с помощью простого инвертора. При появлении напряжения в пределах нормы, снова переключает нагрузку на питание от первичной сети.

Недостатки

- несинусоидальная форма выходного напряжения (аппроксимированная синусоида, квази синусоида);
- относительно долгое время (свыше 4..5 мс) переключения на питание от батарей;
- невозможность корректировать ни напряжение, ни частоту (VFD по классификации МЭК).

Достоинства

- За счёт КПД около 99 % практически бесшумны и имеют минимальное тепловыделение;
- невысокая стоимость ИБП в целом.

Итог

Чаще всего ИБП, построенные по такой схеме, используется для питания персональных компьютеров или рабочих станций локальных вычислительных сетей начального уровня, для которых не критично своевременное отключения в случае неполадки в сети. Практически все недорогие маломощные ИБП, предлагаемые на отечественном рынке, построены по данной схеме.

„Резервная“ схема построения ИБП

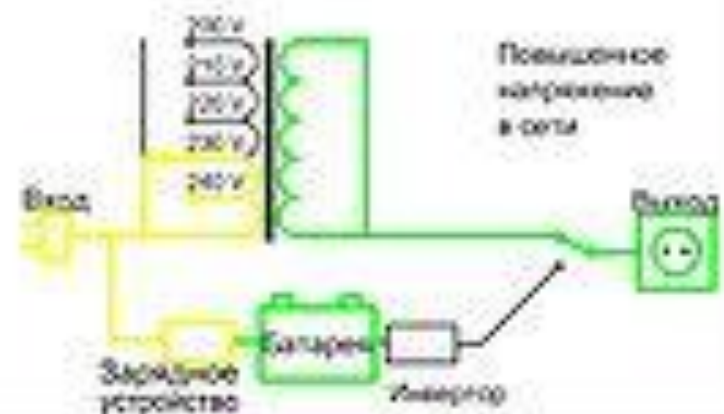
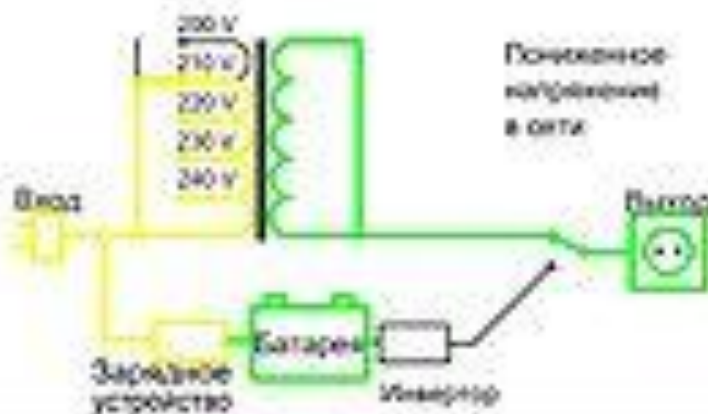
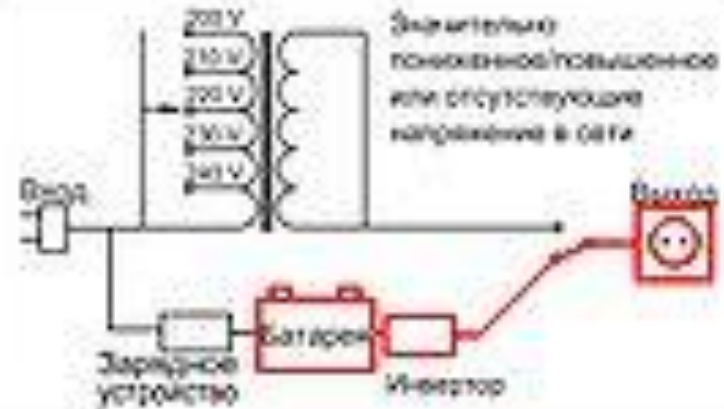
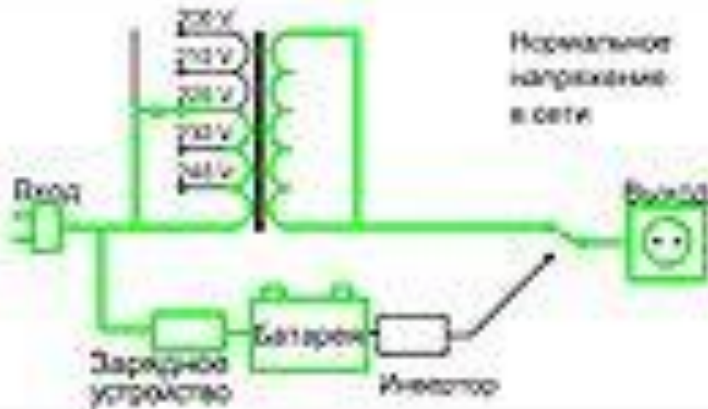


Интерактивный (англ. *Line-Interactive*)

Устройство аналогично предыдущей схеме; дополнительно на входе присутствует ступенчатый стабилизатор напряжения, позволяя получить регулируемое выходное напряжение. (VI по классификации МЭК). Инверторы некоторых моделей линейно-интерактивных ИБП выдают напряжение как прямоугольной или трапецеидальной формы, как у предыдущего варианта, так и синусоидальной формы. Время переключения меньше, чем в предыдущем варианте так как осуществляется синхронизация инвертора с входным напряжением. КПД ниже, чем у резервных.

„Интерактивная“ схема построения ИБП

Схема работы ИБП на транзисторе L на инверторе



Неавтономный режим ([англ. online](#), он-лайн)

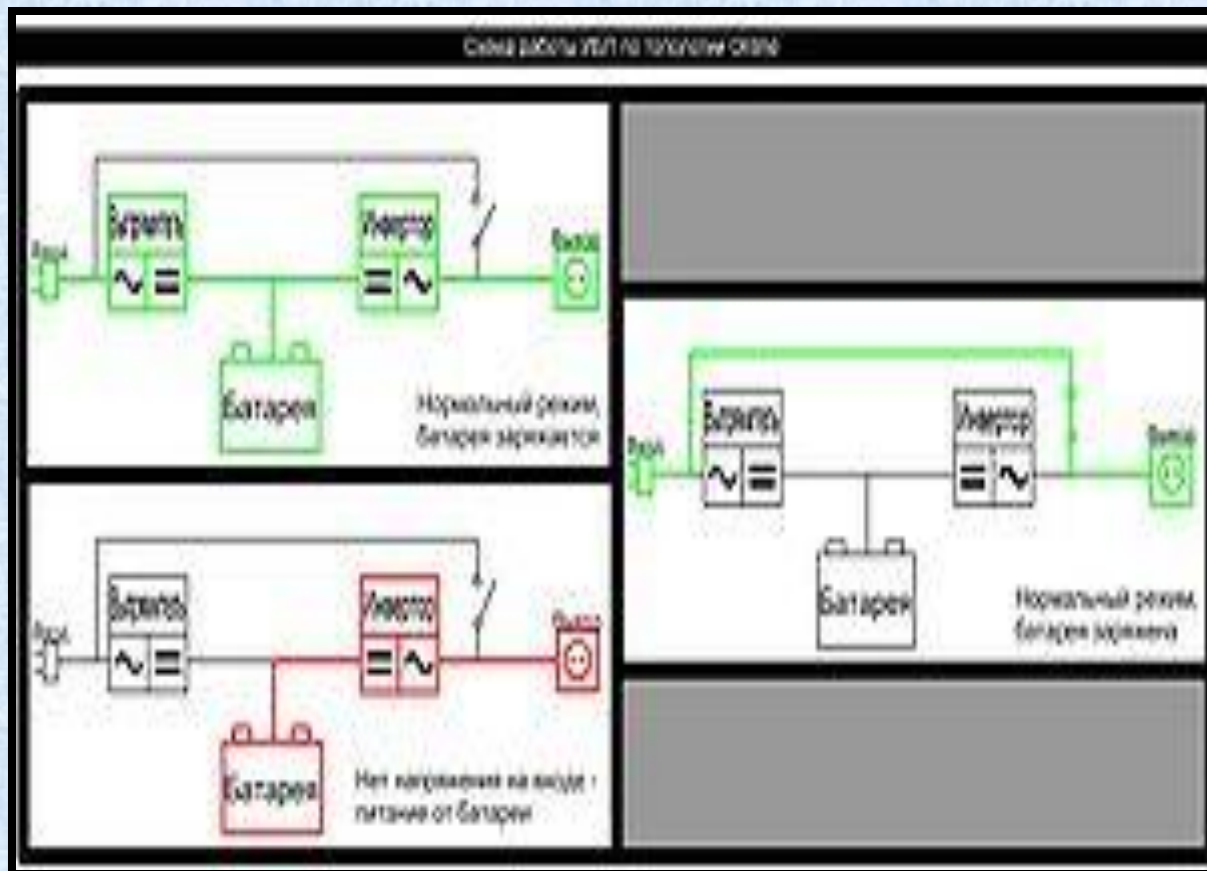
Используется для питания нагруженных серверов (например, файловых), высокопроизводительных рабочих станций локальных вычислительных сетей, а также любого другого оборудования, предъявляющего повышенные требования к качеству сетевого электропитания.

Принцип работы состоит в двойном преобразовании (double conversion) рода тока.

Сначала входное переменное напряжение преобразуется в постоянное, затем обратно в переменное напряжение с помощью обратного преобразователя (инвертора).

Время переключения тождественно равно нулю. ИБП двойного преобразования имеют невысокий КПД (от 80 % до 94 %), из-за чего отличаются повышенным тепловыделением и уровнем шума. В отличие от двух предыдущих схем, способны корректировать не только напряжение, но и частоту. (VFI по классификации МЭК)

Схема построения ИБП с двойным преобразованием рода тока



Характеристики ИБП

- 1. Выходная мощность**, измеряемая в вольт-амперах (VA) или ваттах (W);
- 2. Выходное напряжение**, (измеряется в вольтах, V);
- 3. Время переключения**, то есть время перехода ИБП на питание от аккумуляторов (измеряется в миллисекундах, ms);
- 4. Время автономной работы**, определяется ёмкостью батарей и мощностью подключённого к ИБП оборудования (измеряется в минутах, мин.), у большинства офисных ИБП оно равняется 4-15 минутам;
- 5. Ширина диапазона входного (сетевого) напряжения**, при котором ИБП в состоянии стабилизировать питание без перехода на аккумуляторные батареи (измеряется в вольтах, V);
- 6. Срок службы аккумуляторных батарей** (измеряется годами, обычно свинцовые аккумуляторные батареи значительно теряют свою ёмкость уже через 3 года)