

# Средства улучшения качества электропитания

## Фильтры, ограничители перенапряжений

Электронное оборудование, питающееся от сети переменного тока, подвергается различным негативным воздействиям со стороны этой питающей сети. Стандартным требованием к питающей сети является напряжение питания 220 В с допустимыми отклонениями от -15 до +10 % от номинала (187-242 В) при частоте  $50 \pm 1$  Гц. Возмущения со стороны сети могут приводить к сбоям (импульсным помехам и провалам питающего напряжения), самопроизвольному отключению или перезапуску устройств и даже к выходу их из строя под воздействием импульсных напряжений или длительных перенапряжений. Поскольку большинство блоков питания имеют импульсный преобразователь с бестрансформаторным входом, к отклонениям частоты или формы напряжения они обычно почти нечувствительны. Однако последствия сбоев питания могут быть весьма тяжелыми, вплоть до потери данных на диске мощного и ответственного сервера (не считая выхода из строя аппаратуры). Для защиты от воздействий сетевых возмущений применяется целый комплекс

мер:

- ♦ *Сетевой LC-фильтр* задерживает высокочастотные помехи из сети и в сеть от импульсных блоков питания. Этот фильтр входит в состав практически любого блока питания, а также в сетевые колодки питания типа «Pilot» и им подобные.

- ♦ *Ограничитель перенапряжений* (surge protector) подавляет высоковольтные выбросы, как относительно длинные коммутационные (до 10 мс), возникающие при переключениях мощных цепей, так и короткие — грозовые. Энергия импульсов перенапряжений поглощается полупроводниковым *варистором*. При хорошем подборе параметров варистор может спасти также от длительных (и значительных) повышений напряжения сети, например, из-за перекоса фаз. В этом случае варистор ограничивает напряжение, выделяя значительную мощность, что приводит к его пробое на короткое замыкание и отключению питания предохранителями токовой защиты (если они есть и рассчитаны на соответствующий ток). На рис. 3.12 приведена схема фильтра, комбинированная с ограничителем перенапряжений.

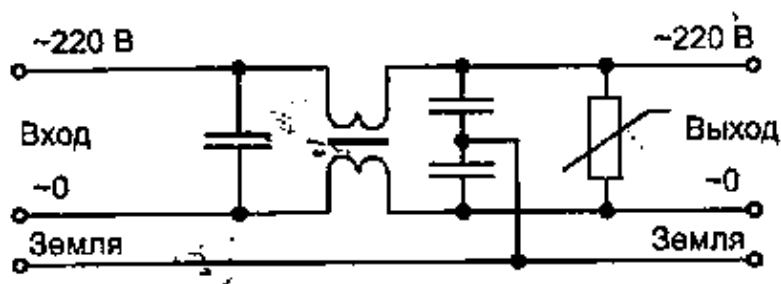
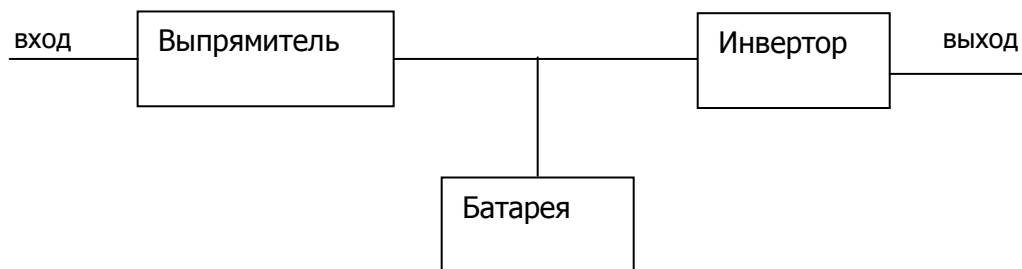


Рис. фильтр-ограничитель с варистором

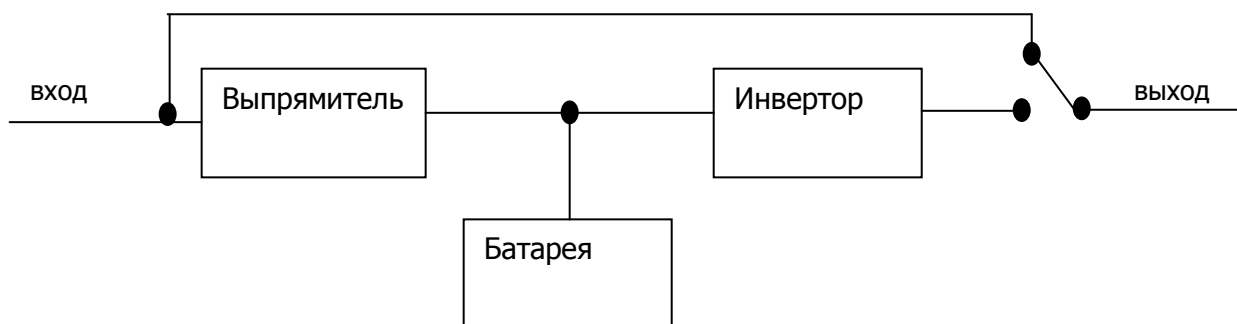
## ***Источники бесперебойного питания с двойным преобразованием энергии***



Источники бесперебойного питания предназначены для обеспечения питания компьютерных систем или другого оборудования в то время, когда электрическая сеть по каким-то причинам не может это делать. В их состав обязательно входят аккумуляторные батареи, выпрямитель входного напряжения, и инвертор, обеспечивающий нагрузку напряжением переменного тока.

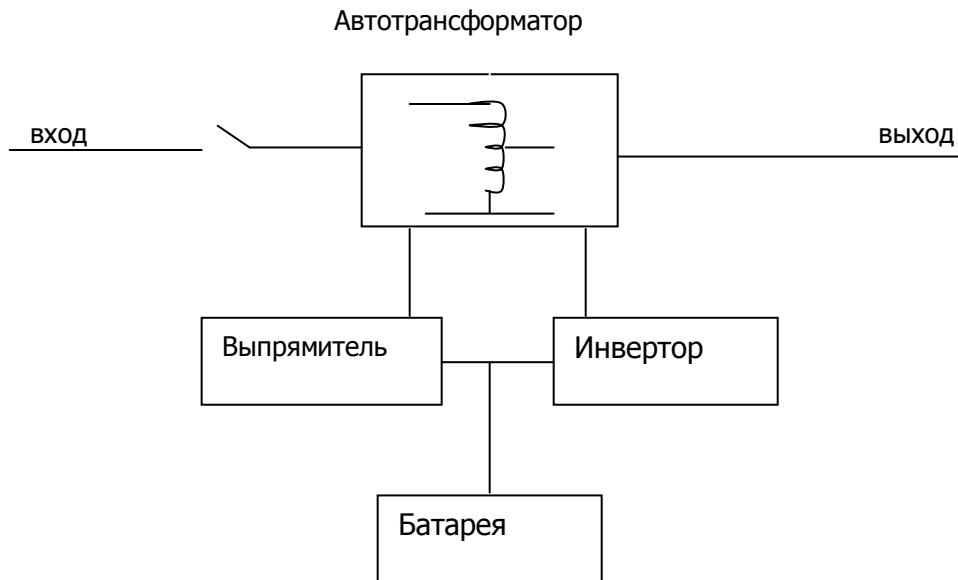
Мощность, потребляемая источником бесперебойного питания от сети сначала преобразуется из переменного тока в постоянный с помощью выпрямителя. После чего из постоянного опять в переменный с помощью инвертора. Когда напряжение в сети становится таким малым, что уже не может обеспечить полноценную работу инвертора, аккумуляторные батареи заменяют выпрямитель и питают инвертор требующимся ему постоянным током. Инвертор на выходе выдает переменное напряжение для питания, подключенного к нему оборудования.

## ***Источники бесперебойного питания с переключением***



Когда в сети нормальное напряжение компьютер или другая нагрузка работают от сети. В это время маломощный выпрямитель подзаряжает батарею источника бесперебойного питания. Если напряжение становится «ненормальным» или совсем исчезает, переключатель срабатывает, включается инвертор и источник бесперебойного питания начинает питать нагрузку от своей батареи.

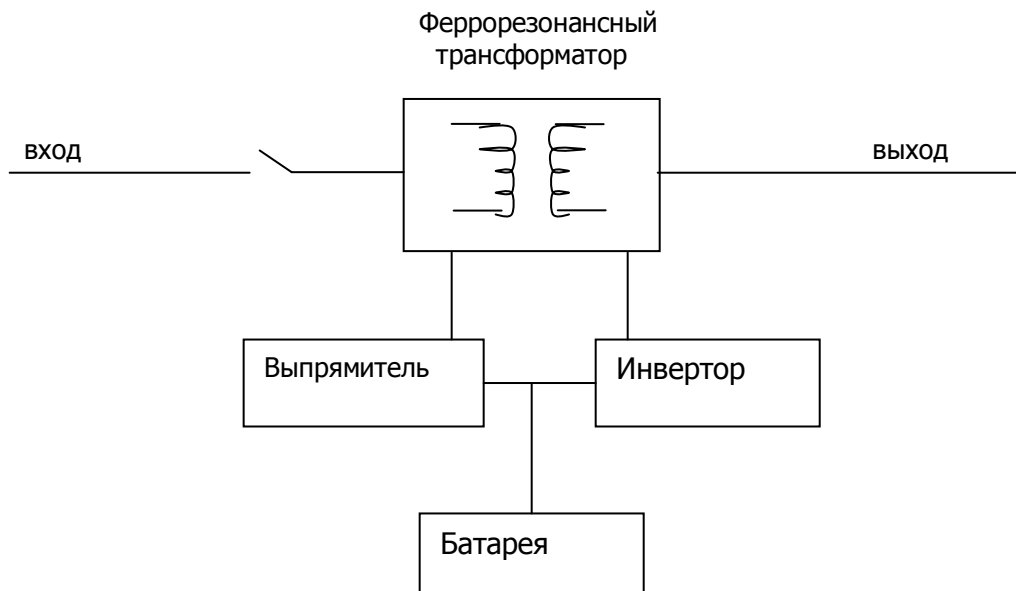
## ***Источник, взаимодействующий с сетью***



Когда в сети нормальное напряжение источник БП питает нагрузку от сети.

Если напряжение отсутствует или искажено, то инвертор мгновенно начинает питать нагрузку от батареи, а переключатель в это время размыкается. Если напряжение в сети есть, то взаимодействующий с сетью источник БП питания переключает отводы автотрансформатора и регулирует напряжение, не переключаясь на батарею. Управление таким ИБП осуществляется с помощью микропроцессора. Микропроцессор осуществляет слежение за питающей сетью и управление автотрансформатором, а также может осуществлять многие дополнительные функции, например, включаться по расписанию, запоминать аварийные сообщения и другие функции.

## ***Феррорезонансный ИБП***



Феррорезонансный трансформатор обладает стабилизирующими функциями и стабилизирует напряжение на выходе источника бесперебойного питания. Это позволяет работать в широком диапазоне сетевых напряжений без переключения на батарею. Нет никаких переключателей внутри самого источника бесперебойного питания (феррорезонансный трансформатор регулирует напряжение, не нуждаясь в переключении отводов).

Феррорезонансный трансформатор имеет значительную индуктивность и во время работы в его магнитном поле накапливается большая энергия, которая питает нагрузку во время переключения на работу от батареи. Поэтому выходное напряжение ФИБП не имеет разрывов в момент исчезновения напряжения в электрической сети.

### ***Основные параметры источников БП***

Источники БП характеризуются следующими основными параметрами:

- 1) Выходная мощность(ВА).
- 2) Форма выходного напряжения(в идеале должна быть синусоидальной). Зависит от качества инвертора.
- 3) Порог переключения – уровень напряжения при котором проходит переключение на резервное питание.
- 4) Время переключения на резервное питание.
- 5) Время работы от резервного источника.
- 6) Возможность «холодного запуска».
- 7) Возможность телеметрии.

Телеметрия – возможность получения информации о состоянии питающей сети, состоянии батареи и других узлов, температуре внутри источника бесперебойного питания, величине нагрузке. Это позволяет прогнозировать время работы от батареи и соответственно корректировать задержку закрытия сервера.

8) Возможность телеуправления(возможности планирования включения, отключения, возможности запуска диагностических тестов и т.д.).

### **Снижение энергопотребления**

С помощью параметров электропитания можно сократить потребление электроэнергии некоторыми устройствами компьютера или системой в целом. Для этого нужно выбрать схему управления питанием, которая представляет собой набор параметров, определяющих использование электроэнергии компьютером. Могут быть созданные собственные схемы управления питанием или использованы схемы.

Нетрудно настроить отдельные параметры схемы управления питанием. Например, в зависимости от оборудования, имеется ряд возможностей. Автоматическое отключение монитора и жестких дисков для экономии электроэнергии.

Перевод компьютера при его простоте в ждущий режим. Находясь в ждущем режиме, компьютер переключается в состояние с низким потреблением

электроэнергии, в котором отключаются такие устройства, как жесткие диски и монитор. При возобновлении работы компьютер быстро выходит из ждущего режима и рабочий стол быстро восстанавливается. Ждущий режим полезно применять для сохранения заряда батареи на портативных компьютерах. Поскольку ждущий режим не сохраняет состояние рабочего стола на жестком диске, сбой питания компьютера, находящегося в ждущем режиме, может вызвать потерю несохраненных данных.

Перевод компьютера в спящий режим. В спящем режиме все содержимое памяти сохраняется на жестком диске, отключаются монитор и жесткие диски, и компьютер выключается. При перезапуске компьютера состояние рабочего стола полностью восстанавливается. Выход из спящего режима занимает больше времени, чем выход из ждущего режима.

Обычно при сохранении электроэнергии монитор и жесткий диск ненадолго отключаются. Если планируется более длительный перерыв в работе компьютера, компьютер переводится в ждущий режим с низким потреблением электроэнергии.

В спящий режим компьютер переводится, если компьютер оставляется на длительное время или на ночь. При перезапуске компьютера состояние рабочего стола полностью восстанавливается.

Для использования параметров электропитания в операционной системе необходимо, чтобы их поддержка была предусмотрена изготовителем компьютера.