

УДК 631.371

**ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLIES**

М.В. Лесь, В.М. Терехович

Научный руководитель – О.А. Пекарчик, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

M. Les, V. Terekhovich

Supervisor – O. Piakarchyk, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk

***Аннотация:** В данной научной работе рассматриваются бесперебойные источники питания, описывается их принцип работы, основные проблемы, которые возникают в электросетях, а также достоинства и недостатки.*

***Abstract:** This scientific work examines uninterruptible power supplies, describes their principle of operation, the main problems that arise in power grids, as well as advantages and disadvantages.*

***Ключевые слова:** источники бесперебойного питания, электросеть, онлайн, офлайн.*

***Key words:** uninterruptible power supplies, power grid, off-line, on-line.*

Введение

Система бесперебойного питания (ИБП) - это технология резервного источника питания, которая обеспечивает аварийную энергию для нагрузки системы при выходе из строя основной системы электроснабжения. Основными задачами является: обеспечение резервного питания при сбоях электроснабжения, чтобы критически важное оборудование могло корректно отключиться, и никакие данные не были потеряны, либо достаточно долго, чтобы поддерживать необходимые нагрузки в рабочем состоянии до тех пор, пока не будет включен генератор. Так же существует и другое определение, в котором говорится, что ИБП - это устройство, «которое регулирует входящую мощность так, чтобы слишком часто встречающиеся провалы и скачки напряжения не повреждали чувствительное электронное оборудование».

Основная часть

Системы ИБП полезны в трех конкретных ситуациях:

- Когда компании или организации требуется упорядоченное выключение своих компьютеров. Такой случай является обычным, когда компьютеры нуждаются в упорядоченном выключении для сохранения данных.
- Когда необходимо продолжить работу при отключении электроэнергии. В таких обстоятельствах технология резервного питания ИБП может иметь обширную систему резервного питания от батарей или совместно использовать связь с генератором для обеспечения альтернативной энергии.
- Когда перебои в подаче электроэнергии могут вызвать ошибки в данных тестирования.

Такие ошибки в данных могут быть катастрофическими и дорогостоящими для организаций. Например, если компьютер считывает данные как 2000 вместо 2.000, это может вызвать серьезные операционные проблемы в организации.

Основные проблемы, из-за которых может возникать сбой, например: сбой, провал напряжения, перенапряжение, электромагнитные помехи, высоковольтные импульсы напряжения, отклонение частоты может привести к неприятным последствиям, таким как, остановка оборудования на время, выход узлов из строя, потеря данных и т.д. Источники бесперебойного питания (ИБП) устанавливаются между электросетью и защищаемым оборудованием, их можно считать наиболее эффективными и лучшими устройствами, для защиты компьютеров и другого оборудования от проблем в электросети. Основная задача ИБП состоит в том, чтобы из источника на выходе генерировать чистое синусоидальное напряжение с постоянной амплитудой и частотой.

Существуют различные типы систем ИБП, которые различаются по размеру и функциональности (в зависимости от их предполагаемого использования). Например, системы ИБП, которые должны защищать отдельный компьютер, могут отличаться по размеру и функциональности от систем, которые должны защищать большие центры обработки данных или здания. Есть три основных типа:

- Системы с одним преобразованием.
- Системы двойного преобразования (байпасный трансформатор).
- Многорежимные системы.

Системы с одним преобразованием для нормальной работы. Система одиночного преобразования часто работает в нормальном режиме, когда питание переменного тока подключается непосредственно к оборудованию. Однако при колебаниях мощности в системе ИБП использует инвертор для получения энергии от батарей (постоянного тока) и стабилизации системы питания. Он также отключает питание переменного тока, чтобы инвертор не способствовал обратному току энергии в сеть. Подключение к сети переменного тока будет работать снова только после того, как батарея разрядится. Соединение переменного тока также может снова активироваться при восстановлении основного источника питания. Резервные и линейно-интерактивные соединения являются основными типами схем однократного преобразования, связанными с этим типом соединения. Как следует из названия, конструкция в режиме ожидания позволяет электросети использовать питание переменного тока до тех пор, пока ИБП не обнаружит проблему и не задействует постоянный ток (резервное питание). Ограниченное регулирование мощности также может происходить в таких системах, когда проектировщики используют трансформаторы при проектировании системы. Для сравнения, линейно-интерактивная система часто использует регулирующий механизм, который проверяет потребляемую мощность, прежде чем она будет доступна для использования коммунальной системой.

Система двойного преобразования (байпасный трансформатор). Как следует из названия, система двойного преобразования часто включает двойное преобразование мощности. Первый шаг включает преобразование мощности

переменного тока в мощность постоянного тока, которая позже подключается к выходному преобразователю. Вторая фаза преобразования энергии включает преобразование мощности постоянного тока обратно в мощность переменного тока перед ее использованием в системе электроснабжения. Основная цель системы преобразования - изолировать критические нагрузки от первичного энергоснабжения от электросети. Таким образом, коммунальная система будет получать только чистую и сырую электросеть. Нормальные операции требуют, чтобы двойное преобразование мощности происходило постоянно. В случае отключения электроэнергии или колебания мощности входной преобразователь отключится. После этого энергия будет поступать от батареи для использования в системе электроснабжения. Аккумуляторная батарея будет основным источником энергии в этом отношении до тех пор, пока не будет нормализована входная мощность переменного тока.

В период выхода за пределы частоты, которые были установлены, входного напряжения, ИБП генерирует переменное напряжение, связанное с внутренним генератором синусоидальной волны. Необходимость синхронизации с входным напряжением обусловлена тем, чтобы была возможность ИБП переключаться в режим байпаса и из него, за минимальное время. В режиме байпаса, через механический или электронный переключатель подается входное напряжение на выход ИБП. Используется тогда, когда необходимо провести ремонтные работы, не подвергаясь отключению нагрузки, а также профилактические работы. В этот режим, ИБП переключается не только в случае профилактических или ремонтных работ, но и при аварии или большой перегрузке.

Многорежимные системы. Многорежимная система представляет собой комбинацию систем с сингулярным и двойным преобразованием. Разработчики предпочитают использовать оба метода, поскольку они повышают эффективность и надежность системы. В нормальных условиях система работает в линейно-интерактивном режиме, экономя энергию и деньги, сохраняя при этом напряжение в пределах безопасных допусков и устраняя общие аномалии, обнаруживаемые в электросети. Эффективность и надежность также будут иметь место, когда система автоматически переключается в режим двойного преобразования при колебаниях мощности или при колебаниях выходного переменного тока. Этот процесс полностью изолирует питание переменного тока от системы электроснабжения. Эффективность и надежность также проявляются, когда мощность переменного тока выходит за установленные пределы системы двойного преобразования, поскольку система батарей начинает обеспечивать альтернативную мощность. При запуске генератора ИБП включит режим двойного преобразования до тех пор, пока не исчезнут колебания мощности переменного тока. После этого включается высокая эффективность и линейно-интерактивный режим, когда система стабилизируется. Многорежимная система ИБП уникальна тем, что стремится найти баланс между эффективностью и защитой. Когда система находится в нормальных условиях, появляется максимальная эффективность. Однако, когда эти условия не идеальны, некоторый уровень эффективности снижается в целях защиты. Такой компромисс может дать организациям значительную экономию средств.

Онлайн и офлайн классификации. В основном системы ИБП работают путем преобразования некоторой части мощности переменного тока в мощность постоянного тока для хранения. Всякий раз, когда системам требуется питание, преобразование происходит снова, когда мощность постоянного тока меняется обратно на мощность переменного тока. Работа инвертора объясняет, почему система ИБП может быть отключена или подключена к сети. Автономные системы ИБП дешевле и проще в обслуживании по сравнению с онлайн-системами ИБП, поскольку инвертор обычно отключен.

Однако они менее эффективны в использовании, поскольку при передаче питания от основного источника питания к батарее прерывание питания происходит на несколько миллисекунд. Большинство современного оборудования может легко выдержать такое изменение мощности, но более старое не может и может отключиться во время переключения мощности. Онлайн-система ИБП использует другую технологию и более эффективна, потому что инвертор всегда активен и передает мощность на нагрузку. Следовательно, вне зависимости от того, активна ли основная мощность, есть постоянная подача энергии. Этот постоянный источник энергии исходит от энергии, хранящейся в батареях.

Заключение

Одно из самого главного назначения источника бесперебойного питания – это обеспечение электропитанием компьютерной системы и любого другого оборудования, когда электрическая сеть по каким-либо причинам не может этого сделать. Основываясь на выводах, изложенных в этом документе, мы обнаруживаем, что в современном глобализованном мире растет распространение ИБП из-за растущей зависимости от электроэнергии и растущей важности защиты чувствительного оборудования на рабочем месте. Как правило, системы ИБП используются в различных отраслях для защиты своего оборудования. Эффективное и надежное функционирование компьютеров, центров обработки данных и телекоммуникационных сетей в основном зависит от технологии ИБП, поскольку перебои в подаче электроэнергии могут привести к повреждению оборудования или стандартов предоставления услуг в центрах обслуживания.

Литература

1. Курзуков, Н.И. Аккумуляторы. Краткий справочник / Н.И. Курзуков, В.М. Ягнятинский – М.: За рулем, 2006. – 88 с.
2. Кучеров, Д.П. Блоки питания для ПК и периферии. - СПб.: Наука и технологии, 2005. – 429с.
3. Хрусталева, Д.А. Аккумуляторы / Д.А. Хрусталева - М: Изумруд, 2003. – 224 с.
4. Хрусталева, Д.А. Химические текущие источники / Д.А. Хрусталева, И.Г. Шпак / - Саратов: СГТУ, 2003. - 95 с.
5. Ковалев, В.З. Источники химической энергии / В.З. Ковалев - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. - 66 с.