**Источник питания**

Источник питания – это электронное устройство, снабжающее электрическую нагрузку электроэнергией. Первичная функция источника питания заключается в преобразовании одной формы электроэнергии в другую и ввиду этого источники питания иногда называют преобразователями электрической энергии. Некоторые источники питания являются дискретными автономными устройствами, в то время как другие встроены в большие устройства вместе с нагрузкой. Примером последнего являются источники питания в стационарных компьютерах и бытовых электронных устройствах.

Каждый источник питания должен получать энергию, которой он снабжает нагрузку, так же, как и любую энергию, которую он потребляет при выполнении этой задачи, из источника энергии. В зависимости от своей конструкции, источник питания может потреблять энергию из различных типов источников энергии, включая системы передачи электроэнергии, устройства накопления энергии, такие как батареи и топливные элементы, электромеханические системы, такие как генераторы и генераторы переменного тока, преобразователи солнечной энергии и другие источники питания.

Все источники питания имеют входную мощность, которая подключается к источнику энергии, и выходную мощность, которая подключается к нагрузке. Во многих источниках питания вход и выход представлены в виде электрических разъемов. У некоторых источников питания имеются другие виды входов и выходов для таких функций, как внешний контроль и управления.

Источники питания классифицируются по-разному, в том числе и функциональным признакам. Например, регулирующий источник питания – это тот, который поддерживает постоянное выходное напряжение или ток, несмотря на изменения тока нагрузки и входного напряжения. И наоборот, выход нерегулирующего источника питания может значительно измениться, когда его входное напряжение или ток нагрузки меняется. Регулируемые источники питания позволяют программировать выходную мощность или ток с помощью механических регуляторов (например, ручек на передней панели источника питания), либо с помощью управляемого входа, или с помощью и того, и другого. Регулируемый регулирующий источник питания – это тот, который одновременно регулируется и регулирует.

Источники питания упаковываются по-разному и классифицируются соответственно. Стендовый источник питания – это автономный настольный блок, используемый в таких приложениях, как тестирование и разработка электронных схем. Источники питания с открытым каркасом имеют только частичный механический корпус, порой состоящий только из основания; они обычно вмонтированы в механизмы или другое оборудование. Источники питания для монтажа в стойку сконструированы, чтобы крепиться в стандартную стойку электронного оборудования.

Источники питания в общих чертах можно разделить на линейные и коммутационные типы. Линейные силовые преобразователи обрабатывают входную мощность непосредственно, все активные компоненты преобразования мощности работают в своих линейных рабочих областях. В коммутационных силовых преобразователях входная мощность преобразуется в импульсы переменного или постоянного тока перед обработкой с помощью компонентов, работающих преимущественно в нелинейных режимах (например, транзисторами, которые большую часть времени проводят в режиме отсечки или насыщения). Мощность "теряется" (преобразуется в тепло), когда компоненты работают в своих линейных областях, и, следовательно, коммутационные преобразователи обычно более эффективны, чем линейные преобразователи, поскольку их компоненты тратят меньше времени в линейных рабочих областях.

Вот некоторые общие описания типов источников питания. Источник питания постоянного тока – это тот, который снабжает свою нагрузку напряжением фиксированной полярности (как положительной, так и отрицательной). В зависимости от его конструкции источник питания постоянного тока может питаться от источника постоянного тока или от источника переменного тока, например от электрической сети.

Некоторые источники питания постоянного тока используют в качестве источника энергии сетевое электричество переменного тока. Такие источники питания иногда используют трансформатор для преобразования входного напряжения в более высокое или более низкое напряжение переменного тока. Выпрямитель используется для преобразования выходного напряжения трансформатора в переменное постоянное напряжение, которое, в свою очередь, пропускается через электронный фильтр для преобразования его в нерегулируемое постоянное напряжение. Фильтр устраняет большинство, но не все изменения напряжения переменного тока; остальные изменения напряжения известны как пульсации.

Допуск пульсации электрической нагрузки диктует минимальное количество фильтрации, которое должно быть обеспечено источником питания. В некоторых приложениях допускается высокая пульсация, и поэтому фильтрация не требуется. Например, в некоторых приложениях для зарядки аккумуляторов можно реализовать сетевой источник питания постоянного тока с одним трансформатором и одним выпрямительным диодом, с резистором последовательно с выходом для ограничения зарядного тока.

Функция линейного регулятора напряжения заключается в преобразовании изменяющегося постоянного напряжения в постоянное, часто специфическое, более низкое постоянное напряжение. Кроме того, они часто обеспечивают функцию ограничения тока для защиты источника питания и нагрузки от перегрузки по току (чрезмерного, потенциально разрушительного тока).

Постоянное выходное напряжение требуется во многих источниках питания, но напряжение, обеспечиваемое многими источниками энергии, будет меняться с изменением импеданса нагрузки. Кроме того, когда источником энергии является нерегулируемый источник постоянного тока, его выходное напряжение также будет изменяться с изменением входного напряжения. Чтобы обойти это, некоторые источники питания используют линейный регулятор напряжения для поддержания выходного напряжения на постоянном уровне, независимо от колебаний входного напряжения и импеданса нагрузки. Линейные регуляторы также могут уменьшить величину пульсаций и шумов, присутствующих на выходном напряжении.