

КОМПЬЮТЕРЫ: ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ

Виктор Гарсия

Все начинается с питания

Обычно, когда речь заходит об организации систем питания для компьютерного оборудования, то рассматриваются вопросы количества и размещения розеток, потребляемой мощности и необходимости удлинителей и разветвителей. При этом иногда, особенно при наличии исправной готовой сети питания, забывают о применении специальных устройств для обеспечения надежной и безопасной работы компьютеров. Источники бесперебойного питания (ИБП), как правило, рассматриваются в качестве средства для быстрого спасения данных и нормального завершения работы операционной системы (особенно сетевой) в маловероятном случае внезапного полного отключения питания.

В действительности даже самая качественная и современная питающая сеть подвержена воздействию вредных факторов, которые могут нарушить работу компьютеров и без исчезновения напряжения питания. Парадокс состоит в том, что источником многих подобных факторов является само работающее оборудование, а не какие-то внешние причины. Таким образом, вопреки распространенному мнению о том, что для защиты оборудования достаточно лишь отвязаться от входящей питающей линии (фидера), именно после включения оборудования проблемы и могут возникнуть.

По американским оценкам, ущерб от сбоев в работе компьютеров составляет в США около 4 млрд. долларов в год, и значительная его часть приходится на проблемы,

связанные с нарушением нормального электропитания. Можно предположить, что в России этот ущерб также весьма ощутим: хотя у нас и меньше компьютеров, зато качество электропитания значительно хуже.

Кроме того, в России имеются специфические особенности питающих сетей, в частности, возможность длительных, вплоть до постоянных отклонений величины напряжения в сети от номинального, что может привести к отказу вторичных источников питания компьютерного оборудования и требует применения ИБП с широким допустимым диапазоном входного напряжения.

Помехи и другие неприятности

Рассмотрим основные типы нарушений электропитания и причины их возникновения. Установлено, что источником нарушений электропитания может являться как офисное, так и промышленное оборудование, причем наибольший вклад вносят те устройства, которые либо функционируют в прерывистом режиме (принтеры, копировальные аппараты, СВЧ-приборы), либо потребляют большой импульсный ток (сварочные аппараты, электродвигатели, электромагниты, электролизные установки). Вредное воздействие данных устройств на параметры электропитания может усиливаться при нерациональной топологии электросети и неправильном заземлении и занулении оборудования. Такие кратковременные нарушения могут происходить десятки раз в день поначалу без внешних проявлений.

Тип помехи	Возможные причины	Проявления в работе компьютера
Помеха общего вида	Работа обычных компьютеров, радиопередатчиков. Искрогасительные цепи, реле, молния, плохое заземление и экранирование	Сбои при обмене с дисками, при передаче данных на терминалы и принтеры. Отказы источников питания и устройств ввода/вывода
Помеха нормального вида	Работа обычных компьютеров, импульсных блоков питания, схем управления двигателями	Сбои процессора и памяти, ошибки при передаче данных на терминалы и принтеры
Импульсные помехи и выбросы напряжения	Работа обычных компьютеров, подключение и отключение нагрузок, молния, коммутация электросетей	Сбои данных на дисках и лентах, при передаче данных на терминалы и принтеры. Отказы оборудования

ний. Можно выделить следующие основные виды нарушений электропитания: помехи, кратковременные изменения уровня напряжения и просадки напряжения.

Основные характеристики помех приведены в таблице.

Вкратце рассмотрим остальные виды нарушений электропитания.

1. Кратковременное (несколько периодов) снижение уровня напряжения в сети до уровня 80-85% от номинала в результате короткого замыкания, подключения мощного потребителя, недостатка мощности в сети и др. Возможный эффект – авария компьютера, повреждение оборудования.
2. Кратковременное (несколько периодов) повышение уровня напряжения в сети до уровня свыше 110% от номинала в результате мгновенного снижения нагрузки или переключения сети. Возможный эффект – повреждение оборудования.
3. Просадка (отсутствие) напряжения в сети на протяжении полупериода и более в результате короткого замыкания, аварий, катастроф, молний или переключения сети. Возможный эффект – аварии компьютерных систем и повреждение оборудования.

Как мы видим, это далеко не игрушки. Каково же оптимальное решение проблемы?

Что делать?

Как теперь модно говорить, решение проблемы должно быть комплексным. Разумеется, при построении больших дорогостоящих систем целесообразно проведение специального анализа ситуации с электропитанием на объекте с учетом предъявляемых требований и детальной проработки оптимального варианта топологии сети. Тем не менее

отметим наиболее важные общие принципы организации электропитания.

Следует стремиться к рациональному размещению фильтров и ИБП на объекте для минимизации длины питающих линий, по которым идет уже готовое качественное напряжение, чтобы избежать повторного возникновения помех. Очень важно также правильное, с точки зрения отказоустойчивости и стоимости, сочетание количества и мощности отдельных ИБП. Например, при заданной потребляемой мощности в 10 кВт один ИБП может быть удобнее и дешевле, чем 20 ИБП по 500 Вт, однако его отказ приведет к отказу системы в целом. В ответственных приложениях следует применять ИБП типа on-line с нулевым временем переключения на резервную батарею. Особое внимание следует обратить на вопросы правильного заземления оборудования, которое также важно для обеспечения безопасности персонала. В условиях промышленности нужно учитывать и то обстоятельство, что в большинстве случаев питание оборудования осуществляется от нескольких переключаемых фидеров и соответственно должны быть отдельные устройства защиты.

В настоящее время получают также распространение сети вторичного питания постоянного тока, особенно при необходимости работы в широком диапазоне температур. Борьба с помехами в таких сетях базируется примерно на тех же принципах, хотя и имеет некоторые особенности. В заключение хочется подчеркнуть, что в любом случае внимание и силы, затраченные вами на правильную организацию питания, окупятся сторицей. ●