

ПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ ПО БЕСПЕРЕБОЙНОМУ ПИТАНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

ПАВЕЛ ПОНОМАРЕВ

В статье рассказывается об особенностях использования систем бесперебойного питания для применений, отличных от IT, рассматриваются подсистемы, которым может быть необходима подобная защита, и описываются преимущества новых ИБП Schneider Electric, предназначенных для решения данной задачи.

ИБП компании Schneider Electric (и APC ранее) прежде наиболее часто использовались для защиты IT-нагрузки: серверов и систем хранения данных, сетевого и телекоммуникационного оборудования серверных комнат и центров обработки данных. Однако сегодня увеличение спроса на ИБП вызвано потребностью защиты и других различных объектов, не относящихся к IT (поп-IT). Данная тенденция вызвана как цифровизацией подобных систем, так и возросшими требованиями по обеспечению бесперебойности, связанной с ускорившимся ритмом жизни, конкуренцией, желанием избавиться или максимально сократить время простоя и восстановления в случае отказов оборудования.

Бытует мнение, будто ИБП для промышленности и электротехнических применений должен обладать некими «магическими» свойствами, чтобы его можно было использовать в подобных системах. Это верно только отчасти. Если говорить об узкой специфике

промышленных применений, можно выделить следующие свойства, которые должны присутствовать у системы бесперебойного питания в зависимости от среды эксплуатации и нагрузки:

- работа при повышенных температурах (+40...+50 °C);
- устойчивость к сейсмическим и вибровоздействиям различной природы;
- защита от пыли и аэрозолей в воздухе;
- возможность подключения к сетям без использования нейтрали;
- возможность работы с определенным уровнем перегрузки;
- возможность подключения нагрузки, питающейся постоянным током (на 48, 220 В и т. д.).

Очевидно, что если абстрагироваться от специфического заводского применения, где, вероятно, может понадобиться большинство из этих характеристик, то остается довольно много объектов, где необходимо защищать не IT-нагрузку, причем от свойств

ИБП не требуется соответствия данным параметрам. К таким объектам могут относиться, например, системы безопасности (видеонаблюдение, турникеты и шлагбаумы, рамки безопасности и системы неразрушающего контроля, оповещение и управление эвакуацией, включая дежурное освещение) на объектах гражданского строительства — на железной дороге и в метро, на стадионах и в бизнес-центрах, в аэропортах и на вокзалах, а также в местах работы с денежными средствами, в киосках по продаже билетов на вокзалах и аэропортах, банкоматах, кассовых аппаратах различного типа в небольших магазинах и крупных торговых центрах. К ним можно отнести и широкую гамму нагрузки в современных цифровых поликлиниках — начиная от систем электронной записи к врачам и заканчивая дорогостоящими приборами электронной диагностики МРТ/КТ и приборами для интенсивной терапии. Если говорить о транспорте, то в аэропорту необходимо обеспечить бесперебойным питанием множество подсистем, от средств авианавигации и освещения полос до системы выдачи багажа, сбой которой быстро приведет к большим проблемам и задержкам рейсов. Для стадионов, кроме перечисленных ранее систем безопасности, важно обеспечить питание основного освещения поля, имеющего свои особенности и значительные мощности — до сотен киловатт на крупных объектах.

Указанные подсистемы — лишь малая часть систем поп-IT, требующих бесперебойного питания. Для заводов же можно выделить три крупные группы систем, которые чаще всего могут обеспечиваться бесперебойным питанием: это системы безопасности, технологическое оборудование на критичных или



Рис. 1. ▶ ИБП Easy UPS 3S различных мощностей и конфигурации

общепроизводственных процессах, установки АСУ ТП. Из большинства свойств ИБП заводских применений, перечисленных ранее, часть может быть выполнена даже силами «обычных» ИБП — например, для защиты от неблагоприятных условий среды предназначены герметичные системы Smart Bunker/Smart Shelter, внутрь которых устанавливают систему кондиционирования и ИБП и разворачивают их прямо в не подготовленных для этого помещениях, даже в обычном цеху. Отсутствие нейтралити для подключения также не является существенной проблемой: ИБП может комплектоваться трансформатором (что является отдельной опцией в силу использования безтрансформаторных решений в большинстве современных ИБП). Хорошей практикой при выборе ИБП является минимизация его работы в режиме перегрузки: некоторые недобросовестные вендоры даже документально рекомендуют не нагружать ИБП выше 80% от номинала, однако оставим это на их совести. В любом случае режим работы

с перегрузкой оказывает большее воздействие на компоненты ИБП по сравнению с нормальным режимом, требует дополнительного времени для охлаждения ИБП, что ограничивает количество подобных перегрузок в час. Таким образом, единственное, что требует именно особенных решений, — это системы постоянного тока, с помощью обычного ИБП 380/380 их не запитать.

Отвечая на потребности рынка в универсальных ИБП, в этом году Schneider Electric обновил продуктовую линейку трехфазных ИБП в сегменте оптимальных по соотношению стоимость/характеристики систем, которые можно применять для защиты non-IT-нагрузок перечисленных выше типов. Подобные системы есть в портфеле компании, в частности для систем распределения питания (автоматические выключатели серии Easy) и однофазных ИБП. Новая линейка Easy UPS 3S (рис. 1) обладает рядом существенных свойств, благодаря которым превосходит старшую линейку ИБП Galaxy 300, и техниче-

скими характеристиками на уровне более дорогих систем (табл.):

- ИБП выпущены в диапазоне мощностей 10–40 кВА, при этом имеют единичный коэффициент мощности по выходу, что позволяет подключать к ИБП на 10 кВА нагреватели мощностью 10 кВт, и ИБП будет работать в нормальном режиме. Для сравнения: модель Galaxy 300 имела коэффициент мощности по выходу 0,8.
- КПД ИБП небольших мощностей обычно не является существенным для заказчиков, поскольку вносит довольно малый вклад в денежном эквиваленте в общую энергоэффективность объекта. Однако при наличии на объекте нескольких ИБП (до десятков) результат получается более весомым, поэтому КПД Easy UPS 3S в режиме двойного преобразования составляет 95–96%, что на несколько процентов выше, чем у ИБП прошлой серии.
- ИБП имеет более гибкую схему использования батарей: можно

ТАБЛИЦА. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ EASY 3S

Номинальная мощность	10/15/20/30/40 кВ·А/кВт
Параллельная работа	до 4 устройств
Вход основной сети переменного тока	
Входное напряжение	250–477 В
Основной и байпасный входы сети переменного тока	наличие двух вводов в стандартной комплектации
Частота	45–65 Гц
Коэффициент мощности на входе	0,99
THDI	менее 4% при полной нагрузке
Контактор защиты от обратных токов	встроенные сухие контакты
Выход	
Межфазное выходное напряжение	380/400/415 В
Коэффициент мощности нагрузки	от 0,5 (опережающий) до 0,9 (отстающий), без снижения мощности ИБП
Выходная частота	50/60 Гц ±0,1% (без внешней синхронизации)
Перегрузочная способность при +40 °С	125% в течение 10 мин, 150% в течение 1 мин
Стабилизация выходного напряжения	±2%
Суммарные гармонические искажения (THDU)	<3% при 100%-ной линейной нагрузке; < 5% при 100%-ной нелинейной нагрузке
Общий КПД	
КПД при полной нагрузке при работе от сети	до 96%
Стандартный режим ECO	до 99%
Связь и управление	
Панель управления	многофункциональный 3,4-дюймовый ЖК-дисплей, встроенная Modbus-RTU-карта
	7 сухих контактов, один свободный слот
Размеры и масса	
ИБП без батарей (В×Ш×Г) 10–15 кВ·А/20–30 кВ·А/40 кВ·А	530×250×700/770×250×800/770×250×900
Вес ИБП без батарей (10–15 кВ·А/20 кВ·А/30 кВ·А/40 кВ·А)	36 кг/58 кг/60 кг/70 кг
Параметры окружающей среды	
Рабочая температура	0...+30 °С без снижения выходной мощности
Температура при хранении	–25...+55 °С (без батарей), –15...+40 °С (с батареями)
Относительная влажность	0–95%
Высота над уровнем моря при эксплуатации	1000 м при 100%-ной нагрузке до 3000 м со снижением выходной мощности согласно IEC62040-3 (2011)
Максимальный уровень акустического шума на расстоянии 1 м от блока	60–63 дБ (100%-ная нагрузка) в зависимости от номинала ИБП



Рис. 2. ►
ИБП Easy UPS 3S без
внутренних батарей



внедрять как системы «все-в-одном» с модульными батареями, что экономит площадь и упрощает обслуживание (быстрая замена батарей без помощи инструментов и наличия специальных навыков), так и с традиционными (рис. 2) — в шкафах или на стеллажах для продолжительной автономной работы. Следует отметить, что ИБП имеет зарядное устройство 20%

от номинальной мощности, что двукратно превышает стандартный параметр по отрасли и за разумное время позволит заряжать батарейные массивы для нескольких часов автономной работы.

- И наконец, ИБП получил возможность проведения нагрузочного тестирования — на площадке заказчика без подключения реальной нагрузки: в более мощных системах компании она называется SPoT (Smart Power Test). Самый простой и понятный способ проверки ИБП и заявленных характеристик — работа под нагрузкой. Однако при первом старте некоторые клиенты опасаются подключать проектную нагрузку. Иногда бывает, что на момент проведения пусконаладочных работ заказчик не имеет этой нагрузки для подключения. В этом случае, если процесс проверки планируется заранее, традиционным решением станет использование нагрузочного банка тэнов, расположенных обычно где-то неподалеку, а для больших мощностей — на улице (прокладка от них временных силовых кабелей, подключение их к ИБП, про-

верка и потом демонтаж). Такой процесс тестирования является крайне затратным с точки зрения как времени, так и финансов, причем чем больше мощность ИБП, тем выше затраты. В режиме SPoT ИБП замыкает электронный байпас между входом и выходом, и инвертор переключается в специальный режим, в котором он работает синхронно с байпасом в виде источника тока. Таким образом, ИБП действует сам на себя, потребляя из сети лишь небольшую мощность для компенсации потерь на КПД. На мощных ИБП (160 кВ·А+) можно выбирать режим нагрузки 100% или 125%, а на Easy UPS 3S устанавливать 30–100% с шагом 10%. При проведении ПНР данное решение позволяет бесплатно проверить ИБП под нагрузкой без ее реального подключения, сэкономить время и расходы заказчика.

Таким образом, новый Easy UPS 3S имеет улучшенные ключевые параметры, благодаря которым удается сэкономить на операционных и капитальных расходах, и может успешно использоваться для защиты различных нагрузок. ●