Интеллектуальные сети (Часть 3 (II))

Периферийные технологии умных сетей

Распределенная генерация (DG)

Распределенная генерация (DG) - это, как правило, мелкомасштабный источник электрической энергии, встроенный в распределительную сеть. В отличие от традиционной модели производство и поставка энергии происходит на центральном заводе, DG расположен близко к потребителям, которым она поставляет. Таким образом, система DG сокращает передачу данных и потери от распределения. Связанная с этим экономия затрат обычно составляет более 30 процентов от общей стоимости электроэнергии. DG включает в себя широкий спектр технологий в том числе возобновляемые источники энергии (ветер, солнце, гидро) и тепло электростанции (ТЭЦ). В наименьшем масштабе распределенная генерация может включать микрогенерацию (см. ниже). DG представляет дистрибьюторам как трудность, так и возможность. Если не использовать, это может вызвать огромные проблемы с уровнями напряжения, колебаниями напряжения, тепловыми характеристиками и потоками энергии, но если они контролируются, это может обеспечить бесценный инструмент для балансирования сети. Ключевым преимуществом интеллектуальных сетей является возможность управлять распределенными сетями и, следовательно, поощрять его больше.

Динамический спрос (DD)

Используя динамический спрос (DD), электронные приборы (например, холодильник в вашем доме), которые не предъявляют конкретных временных требований к энергосистеме, могут играть определенную роль в поддержании равновесия системы. Балансировка системы-это по сути искусство держать свет включенным и является обязанностью передающей системы оператор (TSO). TSO гарантирует, что в нужном месте будет достаточно электричества в нужное время и ключевым показателем, используемым TSO при выполнении этой роли, является напряжение в сети (так называемая системная частота), которое должно быть удержано в пределах допустимых границ.

Чтобы продолжить пример с холодильником, DD автоматически настраивает рабочий цикл холодильника (количество времени, в течение которого он потребляет энергию) в ответ на изменение частоты работы системы в сети. Ответ будет автоматическим и немедленным, обеспечивающее TSO потенциал ценной, но неконтролируемой орудия труда.

Замораживание стоимости балансирования системы

В настоящее время операторы систем передачи данных (ТSО) вынуждены обращаться к крупным электростанциям, часто работающие в неэффективном режиме ожидания, чтобы держать свет включенным в случае серьезной потери энергии. Сделать эти электростанции доступными-это дорого, как с точки зрения стоимости, так и с точки зрения углерода. Исследование, проведенное в Великобритании в 2008 году, показало, что 40 миллионов холодильников, оснащенных динамическим спросом (DD), могут обеспечить более 1000 мегаватт частотной характеристики-эквивалент большой электростанции. Это означает, что общая экономия CO2 составляет более 1,7 миллиона тонн в год. Итак, если новые холодильники должны были включать DD в стандартную комплектацию (по аналогии с ЕС директива, которая будет постепенно отключать лампы накаливания), у нас есть потенциал для того, чтобы уменьшить нашу зависимость от запасов, основанных на дорогих, богатых углеродом электростанциях.

Сетевое накопление энергии

Извечная проблема для электроэнергетики заключается в том, что хранение электроэнергии в больших объемах ‒ это очень сложно, поэтому генерация и спрос должны быть согласованы в одном месте в реальном времени. Причем, с ожидаемым увеличением генерации от непредсказуемого проблема усугубляется такими возобновляемыми источниками энергии, как ветер и солнце. Что вы можете сделать со всем электричеством, полученным от ветряной электростанции во время шторма в 3 часа ночи? И как вы обеспечиваете достаточное количество электричества, чтобы кипятить чайники во время перерыва на кухне или в пасмурный финальный день чемпионата мира?

Одним из решений, используемых в течение некоторого времени, является насосное хранилище, в которое перекачивается вода вплоть до удерживающего резервуара, когда электричество поступает в изобилии и высвобождается через турбины для выработки электроэнергии в периоды повышенного спроса. Беда в том, что насосные складские помещения строятся дорого и требуют подходящего расположения, как правило, в горах – вдали от зон повышенного спроса. Продолжаются исследования в области новой сетевой энергетики технологии хранения данных в том числе:

✓Аккумуляторы, которые дорого производить, дорого содержать и иметь ограниченный срок службы.

✓ Сжатый воздух, который требует таких же крупномасштабных объектов, как насос место хранения.

✓Маховики, пригодные только для мелкомасштабного хранения.

✓ Водород, произведенный с использованием непикового электричества, а затем объединенный с кислородом для того, чтобы произвести электричество в пиковое время, но с более низкой эффективностью, чем перекачиваемые аккумуляторы или аккумуляторы.

✓Сверхпроводящее магнитное накопление энергии (SMES), средство хранения энергии в магнитном поле создается постоянным током, протекающим в криогенной охлажденной сверхпроводящей катушке. Он работает только для небольших количеств энергии и в придачу является дорогим. Справедливо будет сказать, что нам еще предстоит пройти долгий путь, когда придем к сетевому накоплению энергии.