

УДК 681.3

УМНЫЕ СЕТИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Поздняков М.Н., Дехтерёнок М.В.

Научный руководитель – м.т.н., ст. преп. Мышковец Е.В.

В современном мире, все элементы энергетической системы совершенствуются, в них встраиваются интеллектуальные блоки и каналы информационной связи. Это позволяет элементам энергосистемы взаимодействовать между собой. Такие системы получили название «Умные сети электроснабжения» (или Smart Grid).

Белорусская энергетика имеет перспективный вектор развития, который основан на западном опыте использования «умной энергетики» — Smart Grid. В последнее время, технология «умная сеть» Smart Grid активно встраивается в электроэнергетику развитых стран. Сказать точно, что такое понятие Smart Grid не получится, так как в мире для формулировки термина «умной сети» применяются ее свойства или особенности, которые имеют различную формулировку в Европе, США и России.

Умная сеть — это высокоавтоматизированная совокупность программ, которая дает возможность, на основе информации, получаемой от всех объектов и элементов сетей, правильно направить мощность от электростанций к потребителям, предоставив при этом стабильность системы с точки зрения оценки частоты и напряжения. Вдобавок к основной функции, умная сеть может соединять потребителей с новыми источниками, в составе которых могут быть генерирующие источники с нулевым или пониженным выделением углекислого газа. Обеспечение надежной безопасности всей энергосистемы достигается благодаря уменьшению зависимости от таких крупных электростанций, как балансирующих, возможности сетей и оборудования к самовосстановлению и самодиагностике.

Таким образом, все оборудование умных сетей может активно контактировать друг с другом, тем самым приобретая интеллектуальный блок энергоснабжения. Полученная с оборудования информация анализируется и результаты ее анализа предоставляют возможность оптимизировать процесс эксплуатации энергетических ресурсов, повысить надежность энергосистемы, уменьшить затраты, увеличить общую эффективность энергетических систем.

Создание комплексной энергосистемы предполагает значительный рост производительности для разработки и изготовления сложного оборудования. При помощи концепции Smart Grid энергетика будет представлять собой позитивное взаимодействие с окружающей средой, улучшением качества жизни и общим экономическим подъемом.

В роли основных направлений совершенствования в области энергетической отрасли страны первоочередными считаются следующие задачи:

- развитие силовой электроники и сетевых управляемых устройств с применением гибких систем передачи переменного тока — FACTS;
- запуск централизованных систем противоаварийного управления;

- разработка автоматизированных информационно-аналитических систем для сглаживания графика нагрузки.

Особое значение умные сети имеют при введении в энергосистему возобновляемых источников энергии. В том случае, когда не обеспечивается потребление излишков мощности, имеется риск выхода из строя всей энергосистемы. Умные сети способствуют оперативному подключению дополнительной нагрузки (например, резервные аккумуляторные батареи) и оповещают о ситуациях превышения генерируемой мощности над потребляемой. В качестве первоочередных направлений компонентов Smart Grid в Беларуси выбраны развитие систем учета электроэнергии (АСКУЭ), автоматизация работы межгосударственных, системообразующих электросетей, а также распределительных сетей.

Окончание установки автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии в промышленном и бытовом секторе может быть завершено через 5-8 лет. В то же время, к 2025 году вероятно крупномасштабное внедрение систем автоматизации распределительных сетей, с переходом к закольцованной топологии. В дальнейшей перспективе прогнозируется рост распределённой генерации, и, стало быть, необходимость во внедрении систем аккумулирования энергии.

Иными многообещающими направлениями продвижения системы Smart Grid в энергосистему Беларуси являются технологии, направленные на уменьшение количества аварий, повышение надежности электроснабжения, улучшение уровня отображения состояния ЛЭП, повышение качества управления технологическими процессами в энергетике. Суммарные затраты на усовершенствование распределительных сетей составят порядка 410 млн. долл. США в течение 10 лет. Инвестиции в Smart Grid в сети напряжением от 35 кВ оцениваются в 270 млн. долл. США. В других направлениях развития Smart Grid, первоочередно ориентированных на введение интеллектуальных систем у бытовых потребителей, инвестиции могут составить 988 млн. долл. США. Тем не менее с учетом текущей и ожидаемой экономической ситуации в стране и уровня доступности должных технологий в РБ (электромобили, развитие персонального домостроения и т.д.) обширное введение в эксплуатацию указанных технологий следует ожидать не ранее 2026 г. Исходя из этого, суммарный объем необходимых затрат в перспективе 10 ближайших лет составляет 1,5 млрд. долл. США.

Литература

1. Молодой ученый [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/132/36972/>. Дата доступа: 30.04.2020 г.
2. Vnauke [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://vnauke.by/yes/Nauki-o-materialah/Novye-tehnologicheskie-reshenija/Umnye-elektricheskie-seti>. Дата доступа: 30.04.2020г.