

УДК 621.316

Коновалов Юрий Васильевич,
к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий»,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: yrvaskon@mail.ru

Потапов Илья Николаевич,
обучающийся группы ЭЭ-20-1,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: pogo201@mail.ru

Леб Максим Сергеевич,
обучающийся группы ЭЭ-20-1,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: lebmaksim2@gmail.com

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРИБОРОВ УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Kononov Yu. V., Potapov I. N., Leb M. S.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ELECTRICITY METERING DEVICES

Аннотация. Рассмотрены тенденции развития приборов учёта электроэнергии, счётчики нового поколения, внедрение «умных» электросчетчиков, оснащенных функцией удаленного управления.

Ключевые слова: приборы учёта, умная сеть, технологии, энергетика, умный счётчик.

Abstract. The trends in the development of electricity metering devices, new generation meters, the introduction of "smart" electricity meters equipped with a remote control function are considered.

Keywords: metering devices, smart grid, technology, energy, smart meter.

Одной из основных задач, стоящей перед энергетическим комплексом России, является разработка инновационных направлений развития и реализация принципиально новых методов модернизации отрасли. Ожидается, что внедрение технологических нововведений позволит повысить надежность и качество энергоснабжения, расширит возможности по управлению потреблением и будет способствовать массовому вводу в эксплуатацию экологически чистых технологий.

Сегодня во многих странах мира предприятия топливно-энергетического комплекса находятся в стадии трансформации. В них происходят процессы слияния, корректируются структуры управления, реформируются границы деятельности и территориального присутствия.

Все это неизбежно влечет за собой изменение бизнес-процессов и ключевых задач, стоящих перед всеми участниками рынка, а также требует внедрения технологических новинок, соответствующих современным трендам развития энергетики.

В частности, речь идет об «Интернете вещей» – одной из главных и наиболее перспективных современных технологий.

В России одной из актуальных задач

является необходимость повышения энергоэффективности отечественной экономики. Наряду с реконструкцией и обновлением энергетической инфраструктуры важную роль играет оснащение всех категорий потребителей современными приборами учета электроэнергии.

В последние годы правительством Российской Федерации был принят ряд последовательных решений, направленных на развитие коммунальной энергетики, замену счетчиков с истекшим сроком годности и повышение значения точного учета электроэнергии с использованием интеллектуальных систем. В свою очередь это стимулировало рост отечественного рынка приборов учета.

Например, как следует из результатов исследования, проведенного специалистами агентства DISCOVERYResearchGroup, в 2010 году объем рынка автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) розничного потребителя составлял около 500 тыс. счетчиков с удаленным доступом.

На тот момент основными проблемами отрасли эксперты называли засилье контрафакта, высокий процент брака и несовершенство нормативно-правовой базы. В процессе борьбы с недобросовестными «Кулибины-

ми», которые изобретали все новые и новые способы хищения электроэнергии, производители приборов учета разрабатывали инновационные методы защиты счетчиков от несанкционированного воздействия.

В период с 2011-го по 2016 г. рынок характеризовался положительной динамикой. Рост спроса был связан с обновлением парка приборов учета на производственных предприятиях и объектах жилого фонда. Предпосылками к этому послужила необходимость более точного учета энергопотребления с целью повышения энергоэффективности и сокращения затрат на оплату электроэнергии. Помимо этого, немаловажными являлись такие факторы, как надежность и удобство использования новых систем учета.

ООО «НПФ «Моссар» – промышленная компания – производитель электронной техники, работает в г. Марксе (Саратовская обл.). Наряду с торговым, светодиодным и осветительным оборудованием на предприятии налажено производство нескольких видов электросчетчиков различного функционального назначения. Например:

- приборы учета электроэнергии однотарифные однофазные. Продукция этой группы предназначена для учета активной электрической энергии в двухпроводных сетях переменного тока напряжением 230 В частотой 50 Гц. Приборы могут работать в автономном режиме или использоваться в качестве компонента автоматизированной системы сбора данных о потребляемой электроэнергии. Функцию индикатора может исполнять устройство отсчетное электромеханическое (УО) или жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);

- приборы учета электроэнергии однотарифные трехфазные. Электрооборудование предназначено для учета активной энергии одного направления в трех- и четырехпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц. Эти приборы, как и электросчетчики из предыдущей категории, могут быть использованы автономно или как элемент автоматизированной информационно-измерительной системы (АИС) коммерческого учета

- приборы учета электроэнергии многотарифные однофазные. Они предназначены для учета активной и реактивной энергии в однофазных цепях переменного тока. Могут функционировать в автономном режиме или быть частью АИС, предназначенных для сбора данных;

- приборы учета электроэнергии многотарифные трёхфазные. Используются для одно- или двунаправленного учёта активной и реактивной энергии и мощности в трехфазных трех- или четырехпроводных сетях переменного тока. Позволяют вести тарифный учет по зонам суток. Обеспечивают долгосрочное хранение и передачу собранных данных по проводным или беспроводным каналам связи в центры сбора информации.

АО «Электротехнические заводы «Энергомера» ежегодно выпускает более 3 млн. электронных приборов учета электрической энергии. Это означает, что более 30% российских счетчиков – это оборудование, которое работает под торговой маркой «Энергомера». За 25 лет работы с конвейеров предприятия сошло 40 млн. однофазных и трехфазных электросчетчиков. Это рынок с колоссальным потенциалом.

Российская энергетика входит в фазу активных изменений. Сегодня главным трендом, задающим вектор развития отрасли, можно назвать технологию Smart Grid. Для России эта концепция особенно актуальна, поскольку энергетическая инфраструктура в стране сильно изношена. Она остро нуждается в модернизации, переоснащении и тотальном обновлении.

Впервые термин Smart Grid («умная сеть») был введен в обиход в 2003 году. Его использовал Майкл Берр в своей статье «Спрос надежности будет управлять инвестициями». По мнению исследователя, слабые места в энергосистеме можно сузить благодаря «новым способностям передачи энергии и системам сетевого управления».

«Умная сеть» – это автоматизированный программный комплекс, который позволяет передавать и правильно распределять всю имеющуюся энергию между потребителями, что обеспечивает стабильную работу энергосети. При этом используются данные, поступившие от всех объектов системы и промежуточных элементов сетей. В роли технического аппарата АИС выступают цифровые управляющие.

Важным элементом технологии SmartGrid является интеллектуальный учет электроэнергии. В соответствии с этой концепцией можно выделить три приоритетных направления развития информационных технологий в сфере энергетики, которые будут оставаться актуальными на протяжении нескольких ближайших лет:

Активное внедрение на новых и реконструируемых точках измерения «умных» электросчетчиков со стандартными коммуникативными интерфейсами, оснащенных функцией удаленного управления на основе беспроводных технологий, которые полностью соответствуют стандартам информационной безопасности (ИБ). Стандарты – это обязательные или рекомендуемые к выполнению документы, определяющие подходы и методы к оценке ИБ, а также устанавливающие требования к безопасным информационным системам. Применительно к информационной безопасности такая документация выполняет ряд важнейших функций:

- во-первых, вырабатывает терминологию в области ИБ;
- во-вторых, формирует шкалу, которая позволяет измерить уровень ИБ;
- в-третьих, способствует согласованной оценке продуктов, обеспечивающих ИБ;
- в-четвертых, повышает информационную и техническую совместимость продуктов, задействованных в сфере ИБ;
- в-пятых, выполняет функцию нормотворчества. Благодаря этому некоторые стандарты приобретают статус юридического документа, обязательного для исполнения;
- в-шестых, обеспечивает сбор и накопление информации о наиболее эффективных практиках обеспечения ИБ, а также предоставление нужных данных представителям заинтересованной аудитории – экспертам, разработчикам информационных технологий, производителям и пользователям средств ИБ.

Реализация национальных стратегий в сфере энергетики, которые основаны на технологии SmartGrid и предполагают внедрение «умных» счетчиков электроэнергии, преследует несколько важных целей. Например, энергокомпании видят в этом возможность снизить потери энергоресурсов, развивая следующие направления:

1. Эффективно бороться с неплательщиками, которые несвоевременно или не в полном объеме оплачивают потребляемые энергоресурсы.

2. Управлять неравномерностью графика электрической нагрузки.

3. Более эффективно управлять активами.

4. Повысить качество обслуживания потребителей.

5. Эффективно интегрировать объекты «зеленой» энергетики и распределенной генерации в энергосистему страны.

6. Повысить надежность функционирования энергетического комплекса в случае возникновения аварийных ситуаций и возможных сбоев в работе энергосистем.

7. Наладить двухстороннюю информационную и управляющую связь с потребителями. Это может быть передача сообщений, дистанционная смена тарифа и т. п.

8. Сделать работу объектов энергетической инфраструктуры более прозрачной.

При внедрении интеллектуальных технологий на базе «умных» сетей рядовые потребители могут решить ряд ключевых задач:

1. Улучшить качество доступа к энергетической инфраструктуре.

2. Получать более качественные услуги энергоснабжения.

3. Выйти на новый уровень взаимодействия с поставщиками энергии.

4. Стать полноправным участником энергетического рынка.

5. Расширить возможности по управлению энергопотреблением, что позволит снизить расходы на оплату потребленных энергоресурсов.

Вместе с тем развитие технологии SmartGrid выгодно и для государства, поскольку позволяет достичь таких важных целей, как:

1. Удовлетворенность потребителей энергоресурсов качеством энергоснабжения и доступными тарифами.

2. Обеспечение устойчивого финансового положения компаний, задействованных в сфере энергетики.

Возможность модернизации основных фондов и реконструкции электросетевого комплекса без повышения стоимости электроэнергии и услуг энергоснабжения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булатова, Н. Н. Управление промышленными производственно-технологическими системами Н. Н. Булатова I Российское предпринимательство. - 2012. - № 20

(218). - С. 31-36.

2. Воротницкий, В. Э. Потери электроэнергии в электрических сетях: Анализ и опыт снижения. - М.: Энергопрогресс, 2013. -