

Посохина Г.И.

ТЕХНОЛОГИИ «SMART GRID» В ЭНЕРГЕТИКЕ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

БрГУ имени Пушкина, к.и.н, доцент, доцент кафедры всеобщей истории

В настоящее время на фоне курса на инновационное развитие национальной экономики, провозглашенного руководством Республики Беларусь, особую актуальность приобретает проблема экономии энергоресурсов и повышения энергетической эффективности. В Отраслевой программе развития электроэнергетики на 2016 – 2020 годы планируется проведение и дальнейшее развитие научно-исследовательских и конструкторских разработок по следующим направлениям: «разработка и применение новых энергосберегающих технологий и оборудования на генерирующих источниках, в электрических сетях; разработка технологий и оборудования для использования МТЭР; создание высокоинтегрированных интеллектуальных системообразующих и распределительных электрических сетей нового поколения» [5].

Одним из ключевых вопросов энергосбережения, широко обсуждаемым экспертным сообществом энергетиков и специалистов в области информационных технологий, является проблема построения «интеллектуальных сетей энергоснабжения» или «smart grid» в англоязычной литературе. Если попытаться объединить разнообразие толкования этого термина, то получается, что «smart grid» (умные сети) – это система передачи электроэнергии от производителя к потребителю, которая самостоятельно отслеживает и распределяет потоки электричества для достижения максимальной эффективности использования энергии. Используя современные информационные и коммуникационные технологии, всё оборудование сетей «smart grid» взаимодействует друг с другом, образуя единую интеллектуальную систему энергоснабжения. Собранные с оборудования информация анализируется, а результаты анализа помогают оптимизировать использование электроэнергии, снизить затраты, увеличить надежность и эффективность энергосистем [6]. Проблема устойчивого функционирования и инновационного развития топливно-энергетической системы и жилищно-коммунального хозяйства, тесно связанная с проблемой создания «интеллектуальных сетей энергоснабжения», представляет особую значимость. В Беларуси применение технологии «smart grid» пока находится на начальном уровне – проведение презентаций, обсуждение ее преимуществ и недостатков, а также перспектив внедрения [3]. В этой связи немаловажным является изучение лучших мировых образцов. Особенный интерес представляет изучение подходов к реализации программы по созданию «интеллектуальных сетей энергоснабжения» в Китайской Народной Республике.

Китай является самым крупным потребителем энергоресурсов в мире – 2970 млн. т.н.э. в 2014 г., что на 30% выше, чем в США. Это что связано с большой долей промышленности в структуре ВВП (42,6% в 2014 г.) и высокой энергоемкостью производства. В следующие 15 лет в Китае прогнозируется снижение среднегодовых темпов роста потребления энергоресурсов с 8% в 2000-2014 до 3% в 2015-2030 гг., что вызвано замедлением роста экономики, развитием сферы услуг и курсом на повышение энергоэффективности [4].

Развитие страны происходит в соответствии с пятилетними планами. Пятилетний план развития энергетики был обнародован 1 января 2013 г. В нем делается акцент на выполнение энергосберегающих программ, на повышение уровня

использования традиционных экологически чистых энергоресурсов, под которыми китайские эксперты подразумевают природный газ, гидроэнергетику и атомную энергетику, а также на увеличение доли использования возобновляемых источников энергии, таких как энергия солнца, ветра и биоэнергия. В Плате значительное внимание также уделяется строительству энергетических баз и коридоров и содействию оптимальному размещению энергетических ресурсов. Общие инвестиции в энергетику должны составить 5,3 трлн. юаней (\$830 млрд.). Из них 2,75 трлн. должно быть потрачено на строительство электростанций по производству энергии, а 2,55 трлн. будет инвестировано в энергосети [2].

Разработка проблематики «интеллектуальных сетей энергоснабжения», как одной из важнейших составляющих, проводится в рамках таких аспектов двенадцатого «пятилетнего плана» для энергетической отрасли, как программа разработки технологического оборудования, планирование масштабных научно-исследовательских проектов, крупномасштабные исследования и разработки в области технологий и оборудования, определение ключевых экспериментальных проектов, ревизия важнейших отраслевых стандартов, создание ключевых опорных центров исследований и разработок.

Государственная энергосетевая корпорация Китая ещё в 2009 г. обнародовала трехэтапный план развития «интеллектуальных электросетей»: 2009 – 2010 гг. - этап планирования и экспериментальных проектов; 2011 – 2015 гг. - этап комплексного строительства; 2016 – 2020 гг. - этап выхода на лидирующие позиции и наращивания функциональных возможностей, когда должна быть полностью выстроена единая устойчивая и эффективная «интеллектуальная энергетическая сеть», технологии и оборудование должны достичь самого высокого мирового уровня. Заместитель главного инженера Научно-исследовательского института электроэнергетики Государственной энергосетевой корпорации Китая Ху Сюэхао дал такое определение «интеллектуальным сетям энергоснабжения»: «электросеть нового поколения, формирующаяся в рамках электроэнергетической системы КНР, с использованием электросетей со сверхвысоковольтной передачей электроэнергии в качестве базовых, на основе скоординированного развития энергосетей всех уровней, а также с тесной интеграцией измерительных технологий, информационных и коммуникационных технологий, компьютерных технологий и технологий управления в энергетической системе» [1]. Ху Сюэхао также отмечает, что «уровень информатизации Китая уже в основных аспектах достиг уровня, требуемого для строительства «интеллектуальных сетей энергоснабжения». Исследования в области технологий автоматизации контроля и управления находятся на самых передовых позициях в мире, результаты разработок в области «цифровизации» трансформаторных подстанций уже применяются в производственной практике. Все это представляет собой базовые условия для строительства «интеллектуальных сетей энергоснабжения» в Китае» [1].

Энергосетевая компания Восточного Китая еще в 2007 году первая в КНР приступила к технико-экономическому анализу концепции «интеллектуальных сетей энергоснабжения», а также разработала соответствующую стратегию развития.

Энергосетевая компания Северного Китая вслед за изданием «Программы развития интеллектуальных электросетей ЭКСК» также дала старт процессу внедрения «интеллектуальных сетей энергоснабжения». По информации от ответственных представителей Энергосетевой компании Северного Китая, при создании «интеллектуальных электросетей» основной акцент будет сделан на таких областях, как снижение вредных выбросов в атмосферу и энергосбережение,

безопасность и устойчивое функционирование сверхкрупных электроэнергетических систем, повышение уровня надежности энергоснабжения [1].

Энергосетевая компания Центрального Китая также активно консолидирует кадровые и материально-технические ресурсы для осуществления «научного штурма» такой важной проблемы, как развитие «интеллектуальных сетей энергоснабжения», чтобы постепенно адаптировать энергетическую систему КНР к новым требованиям после вступления в стадию развития с доминированием сверхвысоковольтной передачи электроэнергии.

Для решения насущных практических задач, таких как координация взаимодействия между гидротермальными электростанциями, гидроэлектростанциями каскадного типа, ветряными электростанциями и электростанциями на малоинерционных источниках энергии, необходимо овладеть комплексом технологий «интеллектуальных сетей энергоснабжения». Ежегодный объем инвестиций Государственной энергосетевой корпорации в развитие электросетей в среднем составляет более 200 млрд. юаней, однако по мере развития «интеллектуальных сетей энергоснабжения» эти объемы инвестиций должны увеличиться в разы. По мнению китайских энергетиков, развитие «интеллектуальных сетей энергоснабжения» должно стать наглядным подтверждением выполнения Китаем своих обязательств перед мировым сообществом по сокращению углеродной эмиссии, озвученных на Климатическом саммите в 2009 году в Копенгагене. Накануне Климатического саммита в Китае была утверждена «Программа действий по контролю выбросов парниковых газов в атмосферу»: к 2020 году общий объем эмиссии диоксида углерода предприятиями КНР должен снизиться на 40% - 45% по сравнению с 2005 годом [2]. В настоящее время энергосети Китая еще не могут в полной мере интегрировать генерацию, основанную на ветряной энергетике, гидроэнергетике и других новых источниках энергии, однако по мере развития «интеллектуальных сетей энергоснабжения», эти вопросы могут быть эффективно разрешены. Для Китайской Народной Республики характерно наличие системного подхода к практической реализации программ по повышению энергетической эффективности на уровне государства и на уровне бизнеса. Что касается инвестиций в «интеллектуальные сети энергоснабжения», - вопроса, который технологически объединяет сразу нескольких отраслей промышленности, компании, специализирующиеся на производстве электроаппаратуры и электротехники, производстве электробытовых приборов и информационных технологиях, надеются извлечь из этого выгоду. О своей заинтересованности в финансировании энергетических проектов заявили представители топ-менеджмента таких акционерных компаний - поставщиков оборудования, как «China XD Group», «Henan PingGao Electric», «XJ Group», «Shanghai Sieyuan Electric», «Tebian Electric Apparatus Stock», «Baoding Tianwei Baobian Electric» и др., а также такие мировые гиганты индустрии, как «Siemens», «ABB» и «IBM» [1].

Можно заключить, что повышение энергоэффективности китайской экономики представляет собой комплексный подход к модернизации энергетике, включающий разработку и выпуск нового поколения оборудования, широкое применение информационных и телекоммуникационных технологий в процессе управления энергосетями, а также использование альтернативных источников электроэнергии. При этом реализация программ повышения энергетической эффективности проходит в тесном взаимодействии государства, государственных и частных компаний на основе фундаментально проработанных планов с четко очерченными временными рамками.

Список использованных источников:

1. Абылгазиев, Т.И. Энергетическая эффективность в Китае: программы и перспективы / [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.energsovet.ru/stat618p2.html>
2. Борисова, Е.А. КНР. Экологические проекты в сфере энергетики / Е.А.Борисова // Азия и Африка сегодня. - 2016 . - №2. - С.26-32.
3. Левченко С.А. Интеллектуальные энергетические сети (Smart Grids) в Беларуси: проблемы в построении «умных» сетей и варианты их решения / [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://scienceportal.org.by/upload/Levchenko27.06.2012.pdf>
4. Обзор энергетики Китая / [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://asiavector.ru/analytics/340/>
5. Отраслевая программа развития электроэнергетики на 2016 – 2020 годы/ [Электронный ресурс].- Режим доступа: [http:// minenergo gov.by/](http://minenergo.gov.by/)
6. Smart Grids или умные сети электроснабжения/ [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://www.eneca.by/ru_smartgrid0/

Тур Э.А., Халецкий В.А.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ СТАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Брестский государственный технический университет, кафедра инженерной экологии и химии, к.т.н., доцент, зав. кафедрой ИЭиХ, старший преподаватель кафедры ИЭиХ

Внедрение в производство качественных защитных антикоррозионных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками, незначительно изменяющимися во времени, является одним из важнейших факторов, гарантирующих надёжность и длительный срок службы стальных строительных конструкций. Расположение объекта, его возраст, степень разрушения металла, качество поверхности, тип агрессивных воздействий, количество дефектов, свойства старого покрытия — это факторы, которые оказывают влияние на подготовку поверхности и выбора системы защиты металла от коррозии.

В настоящее время разработаны и внедрены в производство многочисленные способы защиты строительных конструкций от коррозии: гальванические покрытия, ингибиторы, защитные смазки, металлизация, электрохимическая катодная защита и разнообразные лакокрасочные покрытия [1]. На лакокрасочные покрытия ложится главная ответственность за защиту от коррозии, так как ими защищают более 80% поверхностей всех металлических изделий. В зависимости от плёнообразующего полимера, пигментов, наполнителей и других компонентов, входящих в рецептуру, лакокрасочные покрытия (ЛКП) могут выполнять функции барьера, пассиватора или протектора. Эффективность применения лакокрасочных покрытий целесообразна при условии долговечности эксплуатации не более 10 лет и скорости коррозии металла до 0,05 мм/год. Если требуется повышение долговечности или скорость коррозии металла составляет 0,5-1,0 мм/год, то следует применять комбинированные покрытия (например, горячее цинкование с последующим нанесением ЛКП) [2].