

УДК 662.769.21; 913(4)

Лепесов К.К.

К.Х.Н.,

старший научный сотрудник,

Мукаев С.Б.

генеральный директор,

Лепесов С.К.

научный сотрудник

РГП «Национальный центр технологического
прогнозирования» Комитета промышленности

Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан

РОЛЬ ВОДОРОДНОЙ ЭКОНОМИКИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОКТРИНЕ ГЕРМАНИИ

30 июня 2011 года германский парламент – Бундестаг, принял законодательное решение поэтапно закрыть к 2022 году все 17 ядерных энергоблоков с установленной мощностью 20 339 МВт, которые на данный момент вырабатывают около 22% годовой потребности страны в электроэнергии. Следует отметить, что страна вынуждена импортировать более 75% первичной энергии, сырья материальных потребностей, то есть это - 60% каменного угля, 98% нефти, 84% газа, 100% урана. В связи с этим, повышение национальной энергетической эффективности (НЭФ) является жизненно важной необходимостью, хотя на настоящий период Германия имеет наибольшую в мире величину НЭФ равную 30% (для сравнения, в мире величина НЭФ около 10%). Предстоящая энергетическая перестройка Германии должна будет, согласно вновь принятой доктрине, удвоить национальную энергетическую эффективность с сегодняшних 30% до 60% [1], за счет инновационных технологий повышающих КПД у электростанций на органическом сырье до 50%, стационарных газовых турбин до 40%, а в сочетании с паровыми турбинами в комбинированных циклах будут достигать КПД более 60%. Таким образом, предполагается коренная модернизация национальной сети преобразования энергии от первичного энергетического сырья для оказания четырех энергетических услуг: 1) отопление/охлаждение домов и зданий, 2) энергетическая поддержка транспорта и производства, 3) освещение комнат и городских улиц и 4), услуги связи. Уже в 2010 году в стране было произведено ветростанциями 27 000 МВт и 17000 МВт - солнечными установками. Развивая электрификацию с низким уровнем риска, Германия предполагает добавить к национальной энергосети вторую энергетическую схему страны с участием водородной энергетики. Создание параллельной второй национальной системы электроэнерго-производства и услуг должно произойти за счет введения вторичного энергоносителя – водорода. Для повышения эффективности транспортных услуг предполагается заменить углеводородное топливо на водород, а двигатели внутреннего сгорания - высокоэффективными и экологически чистыми водородными топливными

элементами с КПД до 60-70% с передачей мощности на электропривод. Так как Германия имеет долговременные традиции в импорте энергии, то разрабатывается схема импорта энергоисточника с помощью водорода вместо угля или нефти или газа. Одиннадцать стран Европейского союза в 2009 году подписали Меморандум о постройке гигантской сети солнечных энергетических станций, разветвленных по странам участникам и пришли к соглашению по реализации установки "Desertec" [2,3]. Начало конкретным действиям было положено в 2011 году когда канцлер Германии Ангела Меркель и председатель Еврокомиссии Жозе Баррозу официально одобрили проект и началась разработка проекта, бюджет которого был увеличен с до 540 миллиардов евро. Проект "Desertec", направлен на использование мощных солнечных установок, сочетающих солнечные коллекторы, фотовольтаические, ветровые установки и элементы водородной энергетики. Специалисты считают, что к 2050 году, после запуска системы, ее мощность будет более 100 гигаватт энергии, что составляет 20% потребности Европы в электроэнергии. Установка солнечной электростанции будет располагаться в пустыне Сахаре, а транспортировку электроэнергии предполагается осуществлять различными способами: по коммуникационным системам проложенным через дно Средиземного моря; по высоковольтным линиям электропередач постоянного тока (HVDC) или с помощью водородных трубопроводов или танкеров в Европу, возможно, в рамках интегрированного проекта Европейской Комиссии «NaturalHy» [4]. Главным институтом развития водородной энергетики в Европе является платформа HFP (European hydrogen and fuel cell technology platform), инициированная в 2003 году.

Одной из целей платформы называется создание водородно-ориентированной энергосистемы в странах ЕС к 2050 году (Седьмая рамочная программа научно-технического развития Европейского Союза (FP7). Платформа в период в 2014-2020 гг. надеется получить 17,9 млрд. евро инвестиций для следующих направлений: транспорт и инфраструктуру - 68%; производство водорода - 10%; стационарные приложения - 12,4%; новые рынки - 8% и 1,6% на другие направления. Указанные проекты являются примером возможностей современных средств производства и поставки огромных количеств «чистой» энергии в «бедные» ресурсами страны.

Новые энергетические законы Германии [1] и способы введения в эксплуатацию инновационных энерготехнологий являются исключительными, однако соответствуют глобальной парадигме мирового энергообеспечения. Немецкие специалисты считают, что используя современные решения технологического мейнстрима переход от традиционной энергосистемы к новейшей, позволит достичь конечной цели - создать декарбонизированную, безъядерную энергетическую систему с энергопродуктом по приемлемой себестоимости. Немецкими учеными и специалистами предлагается установить высоковольтную связь между ветровой энергетикой на севере страны и высоким энергопотреблением на юге, а также наладить транспортные коммуникации водорода (в газообразном или сжиженном состоянии) между севером и югом в целях содействия использованию северного ветра для производства водорода (например, электролизом воды) и/или импорт водородной продукции привезенной из-за рубежа. Для получения значительных макроэкономических мощностей все энергоблоки должны быть объединены в IT-контролируемые расслоения (ветви). Таким образом, уже сегодня можно получить электроэнергию мощностей, которые сравнимы с тысячами тонн полезных ископаемых и ядерных мегаватт. Децентрализованные, чистые и возобновляемые водородные технологии свободны от загрязнения и

изменения климата планеты и должны быть конституционны во второй солнечной цивилизации. Водородная экономика гармонично сочетается с продвинутыми предложениями ветровой и солнечной (и других возобновляемых источников) энергии для обеспечения непрерывных потребностей в электроэнергии. В жилищно-коммунальной сфере предполагается строительство так называемых домов будущего с «нулевой энергией» потребления из внешней энергосистемы, которые будут элементами структуры поставщиков энергии зданий, а не ее потребителей. В доме будущего с практически полностью энергетическим самообеспечением, без поставок от рынка электроэнергии будут использоваться системы теплоснабжения на базе солнечных коллекторов или тепловых насосов. Электричество в нем будет обеспечиваться солнечными модулями, ее резервирование аккумуляторными батареями или системами хранения водорода. Дом будущего может даже стать частью распределенной энергосистемы района и продавать излишки электроэнергии в центральную сеть системы.

Таким образом, из анализа безъядерной энергетической доктрины Германии и, видимо, в недалеком будущем всех индустриально-развитых стран ЕС и др., можно сделать выводы о всемерном способствовании: а) переходу национальных энергосистем на альтернативные источники энергии и замене углеродного энергоносителя на водород; б) развитию водородной экономики за счет введения производимого в стране и/или импортируемого из-за рубежа водорода; в) формированию декарбонизированной энергетики путем получения водорода из угля, нефти и природного газа, и размещению этих производств в регионах добычи сырья с целью предотвращения транспортировки и рассеяния по миру органических ископаемых.

ЛИТЕРАТУРА

1. CJ. Winter // After nuclear has gone - Energy in Germany//. Int. J. Hydrogen Energy, 2012, т.37, с. 1-5.
2. М.С. Тасекеев, Л.М. Еремеева. Мировые тенденции развития возобновляемых источников энергии и технологические инновации. Алматы, НЦ НТИ, 2011, 175с.
3. Википедия. Интернет – справочник.
4. Официальный сайт Европейской Комиссии - www.naturalHY.net).