

УДК 620.9 : 339.1 (045)

Перспективы внедрения энергосберегающих технологий на рынки России

А.И. Дрождинина, И.Е. Жарков

Экономический факультет МГТУ, кафедра финансов, бухгалтерского учета и управления экономическими системами

Аннотация. Статья показывает состояние энергопотребления России, рассматриваются аспекты применения альтернативных источников энергосбережения, а также методы замещения традиционного использования природного газа.

Abstract. This paper analyses consumption of energy in Russia; aspects of application of alternative technologies of processing and methods of natural gas replacement have been considered.

Ключевые слова: энергопотребление, энергосбережение, газ, технологии, оборудование, качество, надёжность
Key words: energy consumption, energy-saving, gas, technologies, equipment, quality, reliability

1. Введение

В последние годы тема энергосберегающих технологий выходит на уровень государственной и международной политики во всем мире. Истощение природных ресурсов, изменение климата на планете, удорожание энергоресурсов для потребителя, переход на альтернативные источники энергии – каждый день можно услышать самые разнообразные мнения по этим вопросам. Но всегда есть необходимость в экономии энергии.

Россия – одна из самых богатых по обеспеченности природными ресурсами страна мира. Наша страна обладает около 13 % мировых запасов нефти, 35 % природного газа и 12 % угля, не говоря о значительных потенциальных гидроресурсах, возможности использования энергии приливов и геотермальных вод. На сегодняшний день доход от экспорта нефти и газа приносит огромные доходы российской казне. Однако все большее количество специалистов, экспертов, политиков и экономистов осознает необходимость поиска выхода из ситуации зависимости от экспорта энергоресурсов.

2. Современное состояние энергопотребления в России

Нефть, природный газ, каменный уголь относятся к невозобновляемым источникам энергии, а, следовательно, когда-нибудь закончатся. Значительные денежные поступления в бюджет страны от экспорта энергоресурсов, очевидно, не гарантируют низких и стабильных цен на аналогичные ресурсы для российского потребителя. Ожидается, что в ближайшей перспективе цены на электричество и бензин как для простых граждан, так и для предприятий достигнут общемировых показателей. Такое повышение цен является одним из условий вступления РФ во Всемирную торговую организацию. Энергосбережение имеющихся ресурсов, а также поиск альтернативных источников энергии становится актуальными национальными задачами (Логунов, 2009).

Федеральный закон определяет энергосбережение как "реализацию правовых, организационных, научных, производственных, технических, экономических мер, направленных на повышение эффективности использования энергетических ресурсов". Относительно ситуации в России, потребление электроэнергии после спада 1992-2000 гг., в 2000-2007 гг. неуклонно росло и в 2007 г. достигло уровня 1995 г. При этом пиковая нагрузка в единой энергетической системе России зимой 2006 года превысила показатели 1993 г. и составила 153,1 ГВт (Об энергосбережении..., 2003).

В соответствии с основными параметрами прогнозного баланса электроэнергетики на 2008-2012 гг., энергопотребление в России к 2012 году вырастет до 1045 млрд кВтч по сравнению с показателем 2007 г. – 939 млрд кВтч. Соответственно, ежегодные темпы роста электропотребления прогнозируются на уровне 2,2 %. Среднегодовые темпы увеличения зимнего максимума нагрузки прогнозируются на уровне 2,5 %. В результате к 2012 г. этот показатель может вырасти на 18 ГВт – с 143,5 ГВт в 2007 году до 160 ГВт в 2012 году. Таким образом, общая потребность в установленной мощности электростанций в России к 2012 г. возрастет на 24,9 ГВт до 221,2 ГВт. При этом увеличение потребности в резерве мощности в период с 2007 до 2012 г. составит 3 ГВт, а потребность в мощности электростанций для обеспечения экспортных поставок в 2012 г. вырастет на 3,4 ГВт – до 5,6 ГВт (Комолов, 2008).

Для того чтобы страна приблизилась к индустриально развитым странам по показателям удельной энергоёмкости промышленного производства, необходимо разработать новую государственную программу по развитию топливно-энергетического комплекса.

Осуществление широкой модернизации как добычи, так и переработки топливно-сырьевых ресурсов, изменение самой структуры ресурсопотребления в теплоэнергетических системах и широкое применение энергосберегающих технологий – вот основные направления государственной программы.

Для ее реализации необходимо проведение следующих мероприятий:

- перевод ТЭЦ и крупных котельных с природного газа на уголь;
- перевод средних и мелких котельных с мазута и угля на местное низкокалорийное топливо (биомассу, торф, бытовые твердые отходы и т.д.);
- развитие производства и широкое применение в энергетике нетрадиционных метансодержащих газов, альтернативных природному газу (биометана, угольного метана, попутного нефтяного газа и т.д.);
- широкое применение децентрализованных систем теплоснабжения на основе тепловых насосов и применение автономных систем для одновременного производства электроэнергии и тепла на основе когенерационных установок;
- широкое внедрение в малую энергетику стирлинг-технологий и т.д.

3. Альтернативные источники энергосбережения

Технология перевода небольших газовых и мазутных котельных на местное топливо получает все более широкое распространение по мере роста цен на ископаемое углеводородное топливо. Возврат к биоресурсам – это не возврат в прошлое, а разумный подход к экономике и экологии. КПД современных малых котлов на местном топливе достигает 90 %. Потери тепла и затраты электроэнергии при транспортировке теплоносителя сводятся к минимуму.

Наиболее передовой опыт перевода региональных энергетических комплексов на местное дешевое топливо накоплен в Республике Карелия. Запасы торфа в Карелии оценены в 2 млрд тонн, и ресурсы древесного сырья лиственных пород около 2 млн м³/год. Только за счет использования торфа и древесного сырья можно на 60 % уменьшить объем привозного топлива, а это практически третья часть бюджета Республики Карелия.

Учитывая важность решения проблемы использования местного топлива, правительством республики в 1998 г. была принята Программа внедрения теплоэнергетических станций (котельных), работающих на древесной щепе, отходах лесозаготовок, лесопиления и смешанном биотопливе. В настоящее время в плане реализации данной программы введены в эксплуатацию модульные котельные на биотопливе в населенных пунктах: Шуйская, Деревянское, Деревянка, Пряжа, Хюмпеля, Медвежьегорск, Калевала, Харлу, Вещколица, Беломорск.

Увеличение доли местного топлива в энергетическом балансе характерно практически для всех развитых стран. Наиболее значительных результатов в применении местных биотоплив достигла Швеция. Природный газ как энергетическое топливо в шведской энергетике занимает не более 2 %, а местное топливо – биомасса (древесина, торф, бытовые отходы) дает не менее 21 % (Рогов, 2004).

Аналогичные показатели использования биомассы характерны для топливного баланса и других промышленно развитых стран. В Австрии она составляет 12 %, в Финляндии – 23 %. В целом в странах Европейского Союза в среднем около 14 % общей энергии получено из биомассы. В Индии программа децентрализации производства энергии, инициированная в 1995 г., обеспечила поддержку проектов применения местных видов топлива. Такая политика позволяет уже в ближайшее время обеспечить получение энергии из биомассы, эквивалентной 44 % запланированного потребления электроэнергии (Кокошин, 2006).

Существуют методы замещения природного газа:

- шахтный метан. Ежегодно в странах СНГ дегазационными установками из угольных шахт извлекается и выбрасывается в атмосферу около 3 млрд м³ метана, в том числе в России – более 1 млрд м³. Однако шахтный метан – превосходное топливо. Во многих странах, например Чехии, Англии, США, утилизируется практически весь попутный метан. Несмотря на перспективность, практика использования шахтного метана как энергетического топлива в России находится на уровне 5-10 % от общего объема дегазации.

Целевым назначением широкомасштабной добычи метана из угольных пластов является полное обеспечение потребностей шахтерских регионов России собственным местным газом, который является наиболее доступным, наиболее дешевым и наиболее экологически чистым резервом из известных газов, альтернативных природному газу. Так, прогнозные ресурсы метана в пластах Кузнецкого угольного бассейна (Кемеровская область), перспективных для добычи газа, оцениваются в 13,1 трлн м³, при

средней плотности (концентрации) ресурсов 717 млн м³/км². При оживлении промышленного производства и развитии энергетики потребление газа в Кемеровской области может составить около 32 млрд м³, весь объем которого предполагается покрыть за счет шахтного метана.

- биометан. Все большее значение в энергетике зарубежных стран принимает другой метаносодержащий газ – биометан (биогаз). Только в одном Китае эксплуатируется более 5 млн семейных биогазовых реакторов (ферментеров), ежегодно производящих около 1,3 млрд м³ биогаза, что позволяет свыше 35 млн человек использовать его для отопления и бытовых нужд. В Дании около 8 % современного потребления энергии приходится на биогазовые технологии, и их доля, как ожидают, к 2035 г. увеличится до 35 %. В России биогазовые технологии практически не используются.

- попутный нефтяной газ. Сегодня на различных нефтяных скважинах РФ собирают не более 40 % попутного нефтяного газа, остальной газ сжигается в факелах. По оценкам специалистов, в России ежегодно сжигается до 20 млрд м³ попутного нефтяного газа.

В настоящее время как для традиционных, так и для замещаемых источников энергии получили широкое распространение энергоэффективные технологии переработки. Наиболее перспективным направлением в развитии автономного теплоснабжения является использование тепловых насосов. Использование уже существующих теплонасосных установок (ТНУ) позволяет при удельных затратах в 1 кВт получить на выходе для теплоснабжения 3-7 кВт тепла, в зависимости от температурного уровня источника низкопотенциальной теплоты. Применение такого рода установок за рубежом становится нормой и позволяет ежегодно сокращать на 10 % потребление топливных ресурсов (Рогов, 2004).

По прогнозам тепловая мощность, производимая тепловыми насосами для нужд населения, в развитых странах к 2020 году составит 75 %. В итоге предполагается снижение расхода топлива на отопление к 2020 году на 90 %. Кроме этого, применение ТНУ уже в ближайшее время позволит существенно снизить негативное влияние энергетики на окружающую среду.

Внедрение теплонасосных установок происходит в настоящее время стремительно. Массовое производство и использование тепловых насосов осуществляется в США, Японии, ФРГ, Франции, Швеции, Дании, Австрии, Канаде и других развитых странах. В настоящее время в мире эксплуатируется более 50 млн ТНУ различной мощности (Логунов, 2009).

Высокоэффективным использованием первичного источника энергии – газа – для получения двух форм полезной энергии – тепловой и электрической – является когенерация. Главное преимущество этой технологии перед обычными технологическими процессами, применяемыми на теплоэлектростанциях, состоит в том, что преобразование энергии происходит с большей эффективностью. Иными словами, система когенерации позволяет использовать то тепло, которое обычно просто теряется. При этом снижается потребность в покупной энергии на величину вырабатываемых тепловой и электрической энергии, что способствует уменьшению производственных расходов. Применение когенераторов в центральной части крупных городов позволяет эффективно дополнять рынок энергоснабжения без реконструкции старых перегруженных сетей. При этом значительно увеличивается качество электрической и тепловой энергий (*Энергетическая стратегия...*, 2003).

Наряду с другими подходами в решении стоящих перед Российской Федерацией экологических и энергетических проблем наиболее перспективным путем является разработка и широкое внедрение энергопреобразующих систем на основе машин, работающих по прямому и обратному циклам Стирлинга (машины Стирлинга). Двигатели Стирлинга зарубежных фирм мощностью от 5 до 1200 кВт имеют высокий эффективный и общий КПД, соответственно 42 % и 95 %, ресурс более 40 тыс. часов, удельную массу от 1,2 до 3,8 кг/кВт. В качестве горючего для двигателей Стирлинга могут использоваться природный газ, традиционные нефтепродукты, бутан-пропан, древесная щепа, торф, биогаз и отходы сельского хозяйства.

Широкое применение автономных систем электроснабжения двигателей Стирлинга позволяет разработать и быстро реализовать Концепцию энергоснабжения северо-западных, центральных и сибирских регионов РФ на основе использования автономных электрогенераторов, работающих на местном топливе.

4. Заключение

Любое реформирование требует изменения мировоззрения, выработку нового мышления. Российский менталитет формировался в условиях огромной территории страны и обладания богатейшими ресурсами. Став частью мировой экономической системы, российская экономика сегодня просто вынуждена совершить технологический рывок, или она окончательно превратится в топливно-сырьевую периферию развитых стран. Энергосбережение – ключевое слово новой экономической политики страны.

В условиях сложившихся темпов развития научно-технического прогресса в мире если не провести настоящей реформы в энергетике страны, то в ближайшем будущем ТЭК окажется тормозом ее развития. Объемы производства топливно-энергетических ресурсов смогут обеспечить лишь внутренние потребности страны. В этом случае экспорт этих энергоресурсов из России должен быть практически прекращен с потерей внешних рынков, валютного дохода и источников финансирования отечественной промышленности.

Литература

- Кокошин А.А.** Международная экономическая безопасность. *М., Европа*, 80 с., 2006.
- Комолов Д.А.** Энергоэффективность. *Экономика и ТЭК сегодня*, № 11, с.35-45, 2008.
- Логунов А.Б.** Региональная и национальная безопасность. *М., Вузовский учебник*, 432 с., 2009.
- Об энергосбережении. Федеральный Закон РФ № 28 от 03 апреля 1996. *Российская газета*, 14 апреля, с.5-8, 2003.
- Рогов С.М.** Государство и топливно-энергетический комплекс: стратегия развития. *М., Наука*, 143 с., 2004.
- Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2020 года. *М., Приор*, 26 с., 2003.