

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПЕРЕХОДА НА ЭФФЕКТИВНОЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ В УКРАИНЕ

КНУСА, Украина

Цель настоящей публикации – поделиться своими взглядами на пути и перспективы решения проблемы энергетического кризиса в Украине и перехода на эффективное потребление реальных энергоресурсов страны.

Прежде всего, хочу оговориться, что некоторые мои соображения несколько отличаются от публикуемых материалов.

Состояние с энергопотреблением в Украине широко известно: оно не менее, чем в 4,5 раза превышает удельное энергопотребление в высокоразвитых странах. Хотя известно, что с развитием общества, удельные энергозатраты увеличиваются.

Следовательно, энергосбережение не на словах, а на деле, должно быть краеугольным камнем развития страны. Проблема решения этой задачи базируется на следующих основных этапах:

1. Совершенствование теплотехнических, конструктивных и эксплуатационных характеристик объектов жилищно-коммунального, промышленного и аграрного сектора.

2. Выбор для систем энергоснабжения оптимальных энергоносителей, имеющихся в пределах Украины;

3. Обоснование энергоэффективных схем генерации энергии, её доставки и потребления;

4. Обоснование глобальных для страны перспективных направлений решения поставленной задачи для постепенного перевода страны на эти основы;

5. Определение путей модернизации существующих систем с целью повышения эффективности и стабильности их работы на период постепенного перехода на оптимальные системы энергоснабжения.

Состояние с традиционными и нетрадиционными источниками энергии в Украине:

1. Традиционное топливо.

1.1. Уголь. Имеются еще оставшиеся значительные запасы, однако, в основном, расположенные на значительной глубине 1500м и более в основном в пластах небольшой высоты. Соответственно уменьшается процент добычи коксующихся углей и увеличивается доля угля в диспергированной форме. Одновременно растет опасность добычи углей с таких глубин, благодаря отсутствию надежных данных о запасах и циркуляции на этих глубинах взрывоопасных газов. Для обеспечения безопасности работы шахт в передовых странах, перед началом эксплуатации шахт, даже находящихся в более безопасных условиях, на протяжении до 20 лет сначала проводят откачку и сжигание метана, и только после

этого начинают эксплуатацию шахты. Безусловно, все эти затраты ложатся на себестоимость угля, который не может быть дешевым.

1.2. Природный газ - добыча в настоящее время составляет приблизительно 20-25% от потребности, не известны относительно точные запасы газа в Украине. Возможно, с развитием добычи газа в шельфе Черного моря положение несколько улучшится. В мире разведанные запасы уменьшаются, а новые залежи, в основном, находятся в труднодоступных местах. Таким образом, изменение цены на газ следует в перспективе ожидать в сторону увеличения. Соответственно, хотя и в меньших размерах, следует ожидать повышения цены и на отечественный газ.

1.3. Бурые угли, торф и сланцевый газ. Безусловно, запасы бурых углей, сланцевого газа и торфа следует использовать. Однако, эти энергоносители для Украины, с нашей точки зрения, имеют региональное, а не общегосударственное значение. Это положение вызвано тем, что низкая теплотворная способность и высокая зольность бурых углей и сланцевого газа делают экономически нецелесообразным транспортировку их на большие расстояния. В отношении торфа к этим соображениям добавляется опасность осушки болот и ухудшения водного баланса в реках Украины, т.е. добавляются дополнительные проблемы с обеспечением Украины пресной водой. К этому следует добавить значительную зольность и наличие вредных, как с энергетической, так и с экологической точки зрения, веществ в выбросных газах.

1.4. Уран. Украина имеет большие запасы урана, но, к сожалению, не владеет технологией производства ядерного топлива. Поэтому она занимается невыгодным обменом стратегического сырья на дорогое топливо из этого сырья. Необходимо освоить технологию получения ядерного топлива.

Таким образом, освоение технологии производства ядерного топлива и развитие на основе этой технологии атомной энергетики является, по нашему мнению, одним из основных путей увеличения количества выработанной эксергетически наиболее эффективной электрической энергии.

2. Нетрадиционные источники энергии.

2.1. Геотермальная вода. Украина имеет запасы геотермальной воды. Однако эти воды расположены, преимущественно, на больших глубинах, а также они, в основном, сильно минерализованы и коррозионноактивны и, в большинстве случаев, имеют недостаточно высокую температуру (45-65°C) и давление. Следовательно, при широком использовании геотермальных вод Украины нужно нести большие затраты: на бурение скважин с соответствующим дебитом, на деминерализацию и снижение коррозионной активности термальной воды. Всё вышеизложенное, приводит к тому, что в широком масштабе использование термальных вод для теплоснабжения для Украины вряд ли целесообразно. Эти воды могут применяться для теплоснабжения узкорегionalного значения с использованием существующих низкодебитных геолого-разведочных скважин. Перспективным направлением может оказаться использование энергии вод с

глубины залегания до 200 м, пусть даже более низких температур порядка 25-30 °С с применением тепловых насосов без откачки подземных вод.

2.2. Ветроэнергетика. Ветроэнергетика уже в настоящее время нашла достаточно широкое применение в ряде стран: Японии, Дании, Германии и т.д., т.е. в странах с морским климатом и со среднегодовой скоростью ветра $>6\div 8$ м/с, которая превышает пороговую для экономической целесообразности ветроэнергетики, при современном ее уровне, скорости ветра $7,0\div 7,5$ м/с. В большинстве же регионов Украины среднегодовая скорость ветра составляет от 2 до 4,5 м/с и лишь в очень небольшом количестве регионов, включая Крымские горы и Карпаты, среднегодовая скорость ветра достигает 5-6 м/с. Причем наблюдается резкое отличие средней скорости ветра между летом и зимой. В таких условиях обеспечение работы ветродвигателей на централизованную систему электроснабжения с четким поддержанием постоянных параметров электрического тока (напряжение, частота и т.д.) является достаточно сложной и дорогостоящей задачей, что приводит к увеличению стоимости электроэнергии. Кроме того, ветроэнергетика, как показывает опыт ее эксплуатации, далеко не безопасна. Что же касается децентрализованного электроснабжения, вплоть до индивидуального, с ветродвигателями малой мощности и менее жесткими требованиями постоянства параметров тока, то такие системы вполне могут использоваться для целей, не требующих жесткого поддержания постоянства параметров тока (нагрев объектов, не требующих стабильности мощности и т.д.).

2.3. Гелиоэнергетика. Проблема развития гелиоэнергетики связаны с практическим неумением человечества аккумулировать тепловую энергию. Поэтому важнейшими проблемами, которые нужно решить, являются вопросы разработки основ долговременного аккумулирования низкопотенциальной тепловой энергии и создания сезонных аккумуляторов. Пока же в мировой практике наибольшее распространение получили децентрализованные маломощные системы с суточными баками-аккумуляторами. В отношении мощных гелиоэнергетических систем, то намечается уклон в сторону гелиотермоэлектрических станций, не взирая на чрезвычайно низкий КПД (до 12%). Представляется, что Украина в области гелиоэнергетики будет идти по двум путям: аналогичным зарубежному опыту и широким исследованиям и внедрению новых методов аккумуляции тепловой энергии.

2.4. Гидроэнергетика. К сожалению, основное количество рек в Украине (по крайней мере, больших) является равнинными, т.е., за исключением паводкового периода, их кинетическая энергия относительно невелика (среднегодовая мощность не превышает 10 % от расчетной). Наличие же морей, плотин и суточных колебаний уровней рек за плотинами приводит к ухудшению экологических условий и увеличению расходов на поддержание в нормальном состоянии плотин и станций в целом. Представляется целесообразным дальнейшее развитие гидроэнергетики осуществляется

путем использования теплового потенциала рек и озер с помощью тепловых насосов.

2.5.Биогаз. Биогаз является важным потенциальным источником энергоресурсов. Однако, широкое развитие этого направления возможно осуществлять после (или одновременно) с развитием коммунального хозяйства городов со строительством современных очистных сооружений, а также с переводом АПК на современные рельсы.

2.6.Бытовые и промышленные отходы. Сжигание бытовых и промышленных отходов является важным источником тепловой энергии, одновременно выполняя важнейшую функцию улучшения экономической обстановки в стране и освобождения значительных земельных площадей.

Исходя из вышеизложенного, считаю, что основным перспективным направлением развития энергоснабжения в стране должен быть постепенный переход на электрическую энергию, получаемую от атомных и тепловых (на угле) электростанций.

Безусловно, для решения этой проблемы в масштабах Украины необходимо введение в строй новых энергоблоков атомных электростанций (путь по которому идут многие страны мира: Франция, США, Россия, Китай) и сбалансированное увеличение мощности угольных электростанций (введение новых или расширение существующих). В этой схеме ТЭС должны выполнять роль амортизаторов сезонного несоответствия выработки и потребления электроэнергии, учитывая, что нормальная работа атомных электростанций осуществляется при постоянной величине выработки электроэнергии. Суточные несоответствия решаются с использованием гидроэлектростанций и применением электроаккумуляционных систем отопления с накоплением теплоты в ночное время и систем горячего водоснабжения с суточными баками-аккумуляторами для аккумуляции в ночное время суточной нормы горячей воды. Широкое развитие систем потребления электроэнергии должно обеспечиваться коренным изменением систем и сетей электроснабжения (как это делается, например, в США). Кроме того, представляется необходимым осуществить постепенный переход АЭС та ТЭС на теплофикационный цикл с использованием выбросной теплоты в тепличных комбинатах-спутниках. Аналогичный путь по-видимому целесообразен применительно к компрессорным станциям. Все вышеизложенное свидетельствует о том, что введение новой стратегии электропотребления потребует некоторого времени. На переходный период, когда еще, в основном, будет превалировать теплоснабжение объектов при помощи водяных и паровых систем, необходимо в соответствующих районах и предприятиях проводить модернизацию путем: повышения теплоизоляционных свойств ограждений; снижения энергозатратности технологических процессов; разукрупнения систем централизованного теплоснабжения на основе оптимизационного районирования; частичным переводом их на сбросные отходы, а также на местное низкокалорийное топливо; переход на независимое подключение систем отопления к тепловым

сетям; постепенный полный переход на автономные холодильно-теплонасосные системы горячего водоснабжения.

В новых районах представляется целесообразным предусматривать децентрализованное или автономное отопление и горячее водоснабжение, а там, где это возможно, предусматривать на введение в объекты жилищно-коммунального сектора единого энергоносителя - электроэнергии для нужд аккумуляторных систем отопления и горячего водоснабжения, вентиляции, приготовления пищи и т.п.