

УДК 338

А. С. Дьяченко,

аспірант, Дніпропетровський Госуниверситет Аграрний

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В УКРАИНЕ

Аннотация

В статье рассмотрено современное состояние возобновляемой энергетики. Дан анализ возможных путей развития с учетом украинской специфики.

Ключевые слова

Энергосбережение, энергонезависимость, биомасса, солнечная энергия

Возобновляемые источники энергии могут не только усилить энергонезависимость своей страны и ее экологию, но и перенаправить средства на развитие регионов, а не экономик соседних государств.

Введение

Сегодня в Украине одним из приоритетных направлений энергосектора является возобновляемая энергетика и энергосбережение. Не смотря на достаточно высокий потенциал возобновляемых источников энергии и ряда, успешно реализованных проектов в этой области, в Украине существует ряд политических и финансовых барьеров. Главной проблемой торможения развития ВИЭ является не только отсутствие действующего законодательства, но и традиционная зависимость от энергетического бизнеса. С каждым годом в стране появляются все больше новых предприятий, производящих оборудование для возобновляемой энергетики, большая часть которого сегодня экспортируется за рубеж, не находя спроса в Украине.

Проблемам использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Украине начали непосредственно уделять внимание лет двадцать назад, но программы государственной поддержки ВИЭ появились лишь после провозглашения независимости, тогда как в развитых странах стимулирование новых эконотехнологий, вызванное нефтяным кризисом, имеет тридцатилетнюю историю. Тем не менее, реальной финансовой и государственной поддержкой данной сферы в нашей стране пока нет. Большинство принятых в Украине программ и законодательных документов носят скорее декларативный характер. Сдерживающими факторами здесь выступают более низкие, чем в Европе, цены на тепло и электроэнергию и менее жесткие экологические требования к производителям. Кроме того, для ряда технологий использования ВИЭ (например, производство биогаза из сточных вод, отходов животноводства и птицеводства, утилизация метана с полигонов твердых бытовых отходов) главный эффект обеспечивается экологическими факторами, а не производством топливно-энергетических ресурсов. Некоторые технологии (в первую очередь использование энергии ветра) могут лишь дополнять традиционную энергетику, поскольку требуют резервных мощностей для обеспечения бесперебойности электроснабжения [1].

По статистике Минтопэнерго, в Украине использование ВИЭ составляет довольно незначительную долю в общем энергоснабжении — порядка 3% (включая большую гидроэнергетику) хотя энергетический потенциал основных видов возобновляемых источников достаточно высок [2]. Достижимый энергетический потенциал возобновляемых и вторичных источников энергии составляет 73 млн. т условного топлива (в перерасчете на газ цифра составляет 62,7 млрд. кубометров). Согласно проекту Энергетической стратегии Украины до 2030 года и дальнейшую перспективу, основными направлениями развития ВИЭ являются:

- использование энергии ветра и гидроэнергии для производства электроэнергии,
- солнечной и геотермальной энергии — для производства тепла,
- утилизация отходов биомассы, твердых бытовых отходов и т. п. — путем сжигания или получения биогаза для производства тепла и электроэнергии,
- использование биогаза в качестве моторного топлива.

Кроме того, как моторное топливо предусматривается использование биодизельного топлива из рапса и сои.

Перспективные направления и уровни освоения энергии возобновляемых источников в Украине до 2030 года

Показатели	Производство тепловой и электрической энергии из ВИЭ в 2001-2030 гг.							
	2001		2010		2020		2030	
	млн. т у.т.	%	млн. т у.т.	%	млн. т у.т.	%	млн. т у.т.	%
Ветроэнергетика*)	0,012	0,2	0,22	3,15	1,00	6,97	2,15	9,95
Фотоэлектрика	—	—	0,001	0,02	0,01	0,07	0,03	0,14
Малая гидроэнергетика	0,17	3,1	0,15	2,16	0,48	3,36	0,65	3,01
Большая гидроэнергетика	4,36	78,69	4,8	68,69	5,6	39,06	6,53	30,23
Солнечные тепловые коллекторы	0,002	0,04	0,12	1,72	0,7	4,88	1,28	5,93
Биоэнергетика	0,99	17,9	1,66	23,76	6,3	43,93	10,13	46,9
Геотермальная энергетика	0,004	0,07	0,034	0,49	0,247	1,73	0,83	3,84
ВСЕГО	5,54	100	6,99	100	14,34	100	21,6	100
В пересчете на млрд. м³ природного газа	4,76		6,01		12,33		18,58	

Цель исследования

Целью и основными задачами данного исследования является рассмотрение фактического состояния возобновляемых источников энергии и анализ возможных путей их развития.

Результаты исследования

Ветроэнергетика. Суммарная мощность ветровых электрических установок (ВЭУ) в Украине к концу 2005 года достигла 75 МВт. Страна продолжает оставаться лидером среди государств бывшего СССР и Восточной Европы по суммарной установленной мощности ветроэлектростанций. [3 , 4]. Еще в 1993 году предприятие «Уиндэнерго» получило лицензию от американской фирмы «Кенетек Виндпауэр» на производство турбин мощностью 107,5 кВт. С 1997 года в стране действует Комплексная программа строительства ветровых электростанций, в рамках которой сегодня полностью освоено производство установок мощностью 107,5 кВт (100% узлов этих машин изготавливаются в Украине). В их производстве участвуют 23 завода бывшего военно-промышленного комплекса, а сборку ветротурбин для ВЭУ осуществляет Южный машиностроительный завод (Днепропетровск). С июня 2003 г. в Украине введены в эксплуатацию пять новых ВЭУ мощностью 600 кВт бельгийской фирмы «Турбовиндс», а «Южмаш» начал переоснащение производства для выпуска 600-киловаттных ветроустановок. Первые башни и углепластиковые лопасти, изготовленные украинским предприятием, успешно сочетаются с бельгийскими ветрогенераторами, пока еще импортируемыми в Украину. Главной проблемой пока остается плановое финансирование ветроэнергетической отрасли. Действие Комплексной программы строительства ВЭС в Украине предусматривало финансирование ветроэнергетики за счет так называемой целевой надбавки (0,75% к действующему тарифу электроэнергии, которая продается производителями на оптовом рынке). Объем финансирования оценивался ежегодно в сумму до 120 млн. грн. (около 20 млн евро) Реально таких средств ветроэнергетическая отрасль никогда не получала. Например, в 2005 г. на ветроэнергетику было потрачено всего 28 млн. грн., (4,6 млн евро) в связи с чем Комплексная программа выполнена не была.

До недавнего времени существовала еще одна проблема — отсутствие методик по правильному выбору площадок для установки ВЭС. Например, Донузлавская ВЭС практически вдвое меньше вырабатывала электроэнергии, только из-за неправильного выбора площадки. Сегодня эта проблема решена благодаря работам, проведенным Межотраслевым научно-техническим центром НАН Украины. Пример – Судакский участок Донузлавской ВЭС на котором 100-кВт машины вырабатывают больше электроэнергии, чем их европейские аналоги.

Правда, были не только «лицензионные» проекты, но и собственные, украинские разработки ВЭУ типа АВЭ 250. Но, к сожалению, их судьба была обречена на неудачу. Во-первых, в их основе лежали датские разработки 60-годов прошлого века и, не смотря на финансирование их создания и опытной эксплуатации на протяжении более 10 лет, эти ВЭУ так и не были доведены до серийного производства. А опыт создания ВЭУ с вертикальными лопастями закончился аварией: ветроагрегат мощностью 420 кВт в сентябре 2004 года разлетелся на куски, так и не выработав ни 1 кВт часа электроэнергии.

Так что же сегодня необходимо для развития ветроэнергетики. Требуется доработки и законодательство. Сегодня в парламенте ждет своего рассмотрения очередной вариант проекта о «зеленых» тарифах (зарегистрирован в середине января 2006 г.). Введение таких тарифов (порядка 7 евроцентов за 1 кВт•ч электроэнергии) позволило бы не только ускорить развитие ветроэнергетики в Украине и перейти на более современный уровень мощностей ВЭУ – мегаватного класса, но и привлечь к нам западных инвесторов.

Биоэнергетика. К понятию биомасса относят углеродосодержащие органические вещества растительного и животного происхождения (дерево, солома, растительные отходы сельского хозяйства, органическая часть твердых бытовых отходов и т. п.). Еще в 1995 г. в странах ЕС на долю биомассы приходилось более 60% потребления энергоносителей, полученных из возобновляемых источников (которые составили 6% общего потребления первичных энергоносителей). В некоторых государствах доля биомассы в общем потреблении первичных энергоносителей значительно превышает среднеевропейские показатели: в США — 3,2%, в Дании — 8%, в Австрии — 12%, в Швеции — 18%, в Финляндии — 23%. А согласно программе развития ВИЭ в странах ЕС, до 2010 года доля биомассы в общем вкладе ВИЭ составит 74%, что будет равно 9% общего потребления первичных энергоносителей. В Украине технологии утилизации биомассы находятся на начальном этапе развития и обладают хорошими перспективами для коммерциализации, особенно в свете увеличения стоимости природного газа. Энергетическое использование биомассы дает возможность, кроме электричества, вырабатывать еще и тепловую энергию, а также жидкие (биодизель и биоэтанол) и газообразные (биогаз) топлива. При производстве тепловой энергии из биомассы в большинстве случаев происходит прямое замещение потребления природного газа (на 100%). Для сравнения: при производстве электроэнергии из возобновляемых источников замещается лишь 17% потребления природного газа, поскольку только около 17% электроэнергии вырабатывается за счет его сжигания.

Как показывают результаты технико-экономического анализа, производство тепла из биомассы является конкурентоспособным даже при использовании импортного оборудования. При использовании котлов украинского производства сроки окупаемости составляют около года при сжигании древесины и 2-4 года при сжигании соломы. Так, водонагревательные котлы ЗАО «Житомирремпишемаш» мощностью 300-820 кВт, работающие на отходах древесины, приблизительно в 4-5 раз дешевле зарубежных аналогов (средняя стоимость \$20-30 за 1 кВт мощности).

Солома вместо природного газа. Одним из проектов внедрения системы теплоснабжения в сельской местности за счет сжигания соломы был датско-украинский проект, который осуществлялся с марта 2000 года по февраль 2001 в агрофирме «ДіМ» в с. Дрозды (Киевская обл.). В рамках проекта хозяйству был предоставлен пресс для сбора и прессования соломы в тюки по 500 кг. Излишек соломы, который не использовался, ежегодно составлял 1500 т. После установки котла для сжигания соломы мощностью 980 кВт, впервые за предыдущие 9 лет температура на объектах, подключенных к теплосети, стала отвечать нормам. В период с 1 декабря 2000 г. по 28 января 2001 г. было сожжено 122,5 т соломы и выработано 388 МВт часов тепловой энергии. Для того чтобы выработать аналогичное количество теплоты нужно было бы сжечь 48 тыс. куб. м природного газа. При его стоимости (\$115/ 1 тыс. куб. м) общие затраты на топливо составили бы 27,8 тыс грн. (около 4,6 тыс евро) Общая стоимость соломы составила 4,5 тыс (0,75 тыс евро), что в 6 раз дешевле, чем использование природного газа. Тепло за счет отходов древесины

Начиная с 1999 года, в Украине был реализован проект технической помощи, который финансировался агентством SENTER министерства экономики Нидерландов. В его рамках на заводе по производству фанеры «ОДЕК Украина» (с. Оржив, Ровенская обл.) был установлен 5-мегаваттный котел для сжигания древесных отходов. После запуска в эксплуатацию в 2000 году он полностью заменил газовые котлы для получения технологического пара. К тому же была решена проблема, как и куда вывозить древесные отходы (22 тонны ежедневно). За сутки котел вырабатывает в среднем 84 т технологического пара, что эквивалентно затратам 6150 кубометров природного газа. Взяв в расчет цену в \$115 за 1 тыс. куб. м, полученная экономия на сегодняшний день составляет \$708 в сутки (поскольку цена древесных отходов как топлива практически равна нулю). В случае полной загрузки котла срок окупаемости инвестиций составляет 1,5 лет [5].

Потенциал биомассы и торфа в Украине

Вид топлива	Энергетический потенциал, млн. т условного топлива в год
Солома зерновых культур (без кукурузы)	5,6
Стебель кукурузы	2,4
Стебель, лузга подсолнуха	2,3
Биогаз из навоза	1,6
Биогаз из сточных вод	0,2
Отходы древесины	2,0
Биогаз из полигонов твердых бытовых отходов (свалок)	0,3
Топливные брикеты из твердых бытовых отходов	1,9
Жидкое топливо (биодизель, биоэтанол)	2,2
Энергетические культуры (ива, тополь, мискантус)	5,1
Торф	0,6
Всего	24,2
В пересчете на млрд. куб. м природного газа	20,8

Солнечная энергия. По расчетам экспертов Проблемного института нетрадиционных энерготехнологий (Киев) в Украине экономично обоснованный потенциал солнечной энергии составляет для производства электроэнергии порядка 2 млрд. кВт•ч в год, для теплоснабжения — около 26 млрд. кВт•ч в год. Солнечная теплоэнергетика в нашей стране в основном развивается через внедрение солнечных коллекторов для горячего водоснабжения. Их производство налажено в Крыму, Харькове, Киеве, Запорожье, Днепропетровске и других городах, а средняя стоимость составляет \$100-150 за 1 кв. м.

В области фотоэнергетики Украина имеет большие возможности для организации производства фотобатарей. Во времена СССР на ее территории добывалось почти 80% сырья для производства полупроводникового кремния, здесь же были сосредоточены основные производители — завод чистых металлов в Светловодске и титаново-магний комбинат в Запорожье (работавшие на потребности космоса). Сегодня круг интересов фотоэлектрической промышленности

расширился и до решения социально-бытовых задач — энергообеспечения домов, систем охраны, резервного и бесперебойного питания объектов, далеко удаленных от линий электропередач. Так, на заводе «Квазар» освоено промышленное производство фотобатарей общим объемом 2 МВт в год, а фотоэлектрических мультикремниевых пластин только в 2005 году было произведено 120 МВт (хотя производственная база уже сегодня позволяет выйти на уровень 500 МВт в год). Неразвитость спроса на фотоэлектрическую продукцию пока приводит к тому, что около 98% сырья и готовых изделий сегодня импортируются в Европу [1].

Малая гидроэнергетика. Экономически целесообразный гидроэнергетический потенциал Украины составляет 20 млрд. кВт•ч (из них на сегодня используется 10,8 млрд. кВт•ч). В то же время мощности для сооружения больших ГЭС практически исчерпаны. В период 2000-2004 годов в нашей стране начался процесс возрождения малой гидроэнергетики, реконструкции и возобновления «законсервированных» малых ГЭС (которых к концу 1980-х годов осталось 49, тогда как в 1950-х годах их число составляло 956). На сегодняшний день малая гидроэнергетика, кроме нескольких особо социально важных и мощных объектов, может развиваться практически без вложения государственных средств (за счет внутренних и внешних инвестиций). Однако для этого необходимо разработать долгосрочную энергетическую и тарифную политику, условия доступа МГЭС к централизованной электросети, создать необходимые условия и нормативно-техническую базу.

Потенциал геотермальных вод составляет порядка 27 млн. куб. м/сутки со средней температурой 70 °С (данные геологических исследований). Общий же энергетический ресурс, по различным оценкам, составляет от 51 до 97 ТВт•ч/год. Возможность его практического использования исследовалась с середины прошлого столетия достаточно невысокими темпами. Подобные исследования в рамках академических институтов ускорились лишь с середины 1990-х годов. Мощность созданных в последнее время геотермальных станций составляет 10,9 МВт тепловой и 0,17 МВт электрической энергии (отечественное оборудование составляет от 10 до 30%). Лишь эти промышленно-исследовательские установки достигли годовой экономии 7470 тонн условного топлива. Освоение же доступного геотермального потенциала позволит довести годовую экономию органического топлива до 7,3-13,9 млн. тонн условного топлива (6,3-11,9 млрд. куб. м природного газа).

Выводы

Украина имеет огромный потенциал практически всех видов возобновляемых источников энергии. При желании в ближайшие десятилетия можно решить вопросы электро- и теплоснабжения страны за счет энергии солнца, ветра, биоэнергетических отходов, тепла земли и гидроэнергетических ресурсов. Уже сегодня можно использовать быстрокупаемое оборудование и технологии для возобновляемых технологий, хотя бы для замещения той части природного газа, который мы покупаем в России по \$230 за 1000 кубометров. Но политики нашей страны все никак не могут открыть на этот факт глаза. Вероятно, мешает газ.

По утвержденной программе развития ВИЭ - White Paper, в странах Евросоюза решено достичь 12% в общем энергопотреблении за счет ВИЭ в 2010 году (еще в 1997 году эта цифра составляла 5,4%). Хотя сегодня Евросоюз уже обсуждает свои новые цели - достичь части возобновляемой энергии в энергопотреблении своих стран до 20% в 2020 году (в частности, правительство ФРГ предлагает установить для ЕС цель на уровне 30%, а для своей страны – на уровне 40%).

Список литературы

1. Конеченков А.Е., Лубчук И. В. Эксплуатация закона сохранения энергии // Компаньен. – 2006.- №6. – С. 41-45.
2. Гелетуха Г.Г., Кудря С.О. Україна: нетрадиційні та відновлювані джерела енергії // Зелена енергетика. - 2005.- №2.- С. 6-8.
3. Конеченков А.Е. В Україні встановлюють вітротурбіни 600 кВт // Зелена енергетика. - 2003.- №3.- С. 7-9.
4. Конеченков А.Є., Пепелов О.В., Шмідт Г.Б., Ціцікан Р.М. Вітроенергетика України: Десять років згодом / Інтерв'ю з директорами українських ВЕС // Вітроенергетика України.– 2004.- №3.- С. 8-20.
5. Гелетуха Г.Г., Біомаса заміщує газ // Зелена енергетика. - 2006.- №1.- С. 9-11



ТОВ "ДКС Центр"