



Возобновляемые источники энергии

На сегодняшнем этапе мировое сообщество все настойчивее движется не по пути наращивания установленных энергетических мощностей, а по пути эффективного использования имеющихся и широкомасштабного внедрения возобновляемых источников энергии.



At a today's stage the world community moves not by the way of escalating of the established power capacities, and by the way of an effective utilisation available and large-scale introduction of renewable energy sources more persistently.

Структура энергетики Украины такова, что повышение тарифов на электроэнергию неизбежно. Это обусловлено, в основном, несколькими факторами.

Во-первых, около 50% электроэнергии в Украине вырабатывают ТЭС, оборудование которых изношено приблизительно на 90%. С другой стороны, Украина несет определенные обязательства перед мировым сообществом, подписав Киотский протокол об ограничении эмиссии парниковых газов в атмосферу. Таким образом, при неизбежной модернизации ТЭС будут необходимы дополнительные затраты на установку очистных сооружений, что обязательно скажется на тарифах.

Во-вторых, вступление наших западных соседей в Евросоюз уже сказалось на повышении у них тарифов на электроэнергию, что автоматически повлечет повышение и у нас.

В-третьих, ни для кого не секрет, что Украина в значительной степени является энергезависимой страной, не имеющей, в достаточной степени, собственных энергоресурсов. Этот фактор может влиять на тарифы, поскольку они зависят от мировых рыночных цен на энергоносители.

В-четвертых, централизованная энергетика при всех своих неоспоримых преимуществах имеет один существенный недостаток: огромные потери электроэнергии при транспортировании, особенно по низковольтным ЛЭП напряжением 6 и 10 кВ.

В связи с этим понятен интерес во всем мире и в Украине, в частности, к возобновляемым источникам энергии, позволяющим получать экологически чистую энергию вне зависимости от конъюнктуры рынка энергоносителей и способствующим децентрализации энергетики.

В настоящий момент возобновляемая энергетика в Украине (правильно употреблять термин «возобновляемая», а не «альтернативная») находится на следующих этапах развития, в сравнении с мировыми:

— фундаментальные исследования и разработки — на уровне выше

среднемирового за счет предыдущего (еще советского) опыта;

— конструкторско-технологическая подготовка — на среднем уровне, ввиду невостребованности внедрения в производство в больших объемах;

— производственная готовность — в зависимости от региона: на среднем, а чаще на уровне ниже среднего, ввиду слабого (в последние годы) технического перевооружения производственных мощностей и отсутствия гарантированных заказов в больших объемах;

— инженерные и проектные работы — на уровне развития соответствующих технологий, при этом передовые зарубежные технологии не всегда имеют достаточно глубокую привязку к отечественным реалиям (несоответствие стандартов, оборудование не унифицировано);

— торгово-сервисная подготовка — высокая, за счет развитой инфраструктуры по продаже и инсталляции оборудования;

— сервисная (послепродажная) подготовка — чаще на уровне мировых аналогов, по крайней мере, на уровне Восточной Европы (для импортных технологий и соответствующих сервисных центров) и слабая для отечественной продукции, особенно для товаров и услуг, ориентированных исключительно на внутренний рынок.

В Украине уже используются все виды возобновляемой энергии во всех регионах (кроме энергии волн и приливов/отливов). Так как к возобновляемой энергии относится энергия рек, биомассы, окружающей среды, солнца и ветра, то во всех регионах ее можно использовать рационально. Второй вопрос, в каких объемах и пропорциях. Так как один и тот же источник возобновляемой энергии (например, солнца) можно преобразовать в различные виды используемой энергии: тепловую или электрическую, то вначале необходимо определиться с потенциалом каждого источника возобновляемой энергии в конкретном регионе, а также с конечными потребностями для уменьшения:

- преобразований из одного вида в другой;
- потерь при хранении (аккумуляции);
- потерь при доставке и распределении энергии.

- потерь при хранении (аккумуляции);
- потерь при доставке и распределении энергии.

Для каждого региона и для каждого источника возобновляемой энергии уже определены общие и, главное, технически достижимые потенциалы на уровне областей. Эта работа проделана Институтом возобновляемой энергетики НАН Украины и может, конечно же, быть детализирована для любого уровня, как по региону, так и по привязке к конкретной технологии.

Ветроэнергетика на сегодняшний день развивается очень динамично. Не отстает от мира в этом деле и Украина. Сейчас общая установленная мощность ветроэлектрических установок (ВЭУ) на ветроэлектростанциях (ВЭС) в целом по стране перешагнула за 80 МВт. Украина занимает первое место среди стран бывшего СССР и двадцать первое место по установленной мощности ВЭС. Но это касается так называемой «большой» ветроэнергетики, работающей на еди-



ную энергосистему. Успехи «малой» ветроэнергетики не столь впечатляющие в государственном масштабе, но темпы роста и внедрения и здесь достаточно большие.

Ветроводоподъемные установки (ВВПУ). В начале 60-х годов в СССР насчитывалось более 20000 ветродвигателей, преимущественно водоподъемных, из них только в Полтавской области их было 650, и они полностью обеспечивали водоснабжение хозяйств, где были установлены. Сейчас ВВПУ не менее актуальны. Современная технология производства животноводческой продукции предполагает организацию отгонно-пастбищного содержания животных в летний период. Вода нужна. Поливное земледелие в южных и степных районах Украины также требует воды. Яркий пример — знаменитый заповедник Аскания-Нова, существование которого без надлежащего водоснабжения, мягко говоря, проблематично. ВВПУ могут оказаться очень эффективными при их использовании для отвода воды с подтопленных участков, строений и сооружений. Ну и, конечно, традиционное их использование для водоснабжения фермерских, сельскохозяйственных и других потребителей в сельской местности и на дачных участках. Очень перспективное направление использования ВВПУ — капельный полив (микроорошение) и аэрация водоемов. ВВПУ доступны по цене, а их эксплуатация не требует специальной подготовки благодаря простоте конструкции.

Солнечную энергетику условно можно разделить на две части:

- солнечные системы для производства тепла;
- солнечные системы для производства электроэнергии, в частности, фотоэлектрические батареи (ФЭБ).

Для частных пользователей наибольший интерес представляют ФЭБ, поэтому на них остановимся подробнее. Такие системы служат 25 лет и более, т.к. не содержат никаких движущихся и трущихся частей. Таким образом, эксплуатационные затраты сводятся к минимуму. Однако существует два фактора, которые сдерживают их широкомасштабное внедрение.

Во-первых, относительно невысокий КПД (до 17%), из-за чего для получения необходимого количества энергии необходима значительная

Каждый час Земля получает от Солнца 100 000 000 000 000 кВт·ч энергии. Энергия ветра, являясь производной энергии солнечного излучения, образуется за счет неравномерного нагревания поверхности Земли.

Если верить прогнозу компании «BP Solar», мировой рынок фотоэлементов к 2010 году должен составить 1000 МВт, а к 2050 году — 5 000 000 МВт.

площадь. Так, с 1 м² реально можно снять около 100 Вт мощности или получить, в среднем, за сутки 1 кВт·час энергии.

Во-вторых, относительно высокая стоимость. Один киловатт установленной мощности обходится потребителю, в среднем, в 4–6 тыс. дол. США. Поскольку структура ветровых и солнечных систем одинакова, то напрашивается их совместное использование.

В данный момент все больше применяются многофункциональные БУП для работы с гибридными ветро-солнечными системами. В этом случае предусматривается более плавное среднегодовое покрытие нагрузок, так как ветер доминирует в осенне-зимний период, а солнце — в весенне-летний, а также увеличение среднесуточной (среднемесячной) выработки энергии за счет увеличения вероятности одновременной работы двух независимых источников энергии, в результате чего при работе двух источников с одним БУП стоимость системы в целом снижается и, как следствие, уменьшается стоимость выработки одного киловатт-часа электроэнергии, относительно стоимости выработки отдельно взятого ветро- или солнечного источника.

Согласно проекта Энергетической стратегии на период до 2030 года потенциальные возможности малой гидроэнергетики в Украине оцениваются следующими показателями:

- реконструкция малых ГЭС — общая мощность 135 МВт;
- строительство новых децентрализованных малых ГЭС на малых водотоках — общая мощность 121 МВт;
- строительство новых малых ГЭС на реках Тисса и Днестр — соответственно, 460 и 560 МВт.

Гидроэнергетика по ценовым и массогабаритным показателям превосходит и ветровые и солнечные системы. Это и понятно, ведь плотность воды в 800 раз выше плотности воздуха. Но их широкое распространение сдерживает тот факт, что они очень жестко привязаны к местности, а потребитель может быть далеко. Для мощных ГЭС это существенного значения не имеет, а вот для мини-ГЭС возникают сложности правового характера, проблемы с транспортированием полученной энергии, строительством дамб и т.д.. Поэтому они тоже не получили широ-

кого распространения в Украине. Харьковский завод «Турбоатом» даже наладил производство таких турбин в конце прошлого века, но из-за отсутствия спроса это производство было свернуто.

Энергия биомассы на сегодняшний день обеспечивает 14% потребления первичной энергии. Для 75% населения планеты, проживающих в развивающихся странах, биомасса является основным источником энергии. Самый простой способ получения энергии из биомассы — это ее сжигание. Но при этом получается огромное количество парниковых газов, да и сам процесс не очень эффективен. Поэтому возникли более рациональные способы использования биомассы в энергетических целях (пиролиз, ферментация, получение биогаза, газификация древесины и т.д.).

На мой взгляд, очень интересно для Украины может быть именно получение биогаза в реакторах небольшого объема для частных и фермерских хозяйств. Ведь, кроме газа из навоза животноводческих ферм и частных хозяйств, получается прекрасное биоудобрение и решается проблема с утилизацией стоков из ферм. Но, к сожалению, оборудования для реализации этой идеи в Украине пока нет.

Общих законов, регулирующих сферу возобновляемой энергетики, принято достаточно много, однако они носят

больше декларативный или рекомендательный характер. Так, например, последнее Постановление КМ № 126 от 19.02.2009 г. рекомендует:

- НКРЕ предусмотреть компенсацию затрат по передаче электрической энергии местным (локальным) электрическим сетям и решить вопрос о деятельности по генерированию электрической энергии без соответствующей лицензии;
- Министерству топлива и энергетики определить организации своего подчинения для разработки проектно-сметной документации;



- органам местного самоуправления производить отвод земельных участков для строительства объектов электроэнергетики в кратчайшие сроки.

Таким образом, НКРЕ, Министерством топлива и энергетики и местные органы власти вправе определять условия, от которых будет зависеть развитие этого рынка.

Что касается конкретных льгот, то они опять же пока только продекларированы, и, можно сказать, четко не определены, в первую очередь, их размер и механизм использования. Определена лишь стоимость «зеленого тарифа» с учетом поправочных коэффициентов для различных видов энергии.

Производителей отечественного оборудования для предприятий возобновляемой энергетики достаточно много в Украине — это Киев, Харьков, Днепропетровск, Новая Каховка, Полтава, Николаев, Херсон. В большинстве случаев — это мелкосерийное производство. Желание некогда мощных машиностроительных предприятий, бывших «флагманов» промышленности, и сегодня обладающих значительными производственными площадями, производить в больших количествах унифицированный продукт без серьезного вложения в новые технологии, носит потенциально декларативный характер.

В Украину (в основном, под марками европейских и американских брендов) импортируется продукция китайского производства, цена которой напрямую определяется качеством, режее — логистикой доставки и объемами. Продукция европейских производителей импортируется из Чехии, Германии, Турции, Словакии, Голландии, России, Швеции. Это гелиоколлекторы, солнечные фотоэлектрические панели, аккумуляторные батареи, ветро-

Швеция и Австрия обеспечивают 15% потребности в первичных энергоносителях за счет биомассы. Закрытие в будущем атомных и тепловых электростанций, сжигающих ископаемые виды топлива, Швеция планирует компенсировать энергией биомассы.

генераторы, тепловые насосы, котлы, электронные узлы и дополнительное оборудование. Малая часть импортируется из США и Канады. Япония, Южная Америка, Австралия и Африка (возможно — пока еще) не импортируют оборудование для производства энергии из возобновляемых источников.

На сегодняшний день в Украине существует множество фирм, которые отличаются или полнотой предоставления спектра услуг (т.е. или «чистые» продавцы, или инсталляторы). Многие фирмы, хотя и предоставляют полный спектр услуг, но специализируются только на одном виде оборудования (реже — на оборудовании одной торговой марки). Поэтому «магазинный» принцип (без соответствующих предварительных консультаций, соответствующих расчетов, заканчивающихся проектом с «привязкой» к конкретному потребителю) может применяться только к ограниченному оборудованию. Выбор, расчет, инсталляцию и последующее сервисное обслуживание чаще предоставляют фирмы на региональном уровне. Повсеместно в Украине лишь немногие фирмы работают применительно не только к одному типу оборудования.

Что касается экономических аспектов, то период окупаемости для разных систем различен и определяется, в первую очередь, только при сравнительном подходе, например, традиционного топлива и возобновляемых источников, хотя на точный расчет окупаемости будет влиять не только

стоимость традиционного топлива, но стоимость его доставки и хранения. Возобновляемые источники в большинстве случаев не требуют доставки и хранения, а их утилизация происходит в месте потребления.

По видам энергии лидером по окупаемости является процесс получения горячей воды с помощью гелиосистем, а производство электрической или тепловой энергии от других источников с экономической точки зрения должно рассматриваться с привязкой к региону, режиму потребления и т.д. Некоторые свойства, при применении аккумуляции, могут носить характеристики не экономической выгоды, а понятий комфорта и безопасности, т.к. бесперебойность электроснабжения трудно напрямую выразить в денежном эквиваленте.

Надуманные, намеренно раздуваемые противниками возобновляемых источников энергии мифы об их «вреде», как правило, связаны с нежеланием ломать традиционные схемы налаженных кое-кем бизнес-процессов. Проще, ничего не меняя, «сидеть на трубе» и дальше. Так, например, наиболее упоминаемый в прессе «шум от ветрогенератора» в реальности чаще всего ненамного превосходит шумовой фон окружающей среды, он соизмерим с шумом деревьев при сильном ветре. Но даже оппоненты вынуждены признать, что возобновляемая энергия является самой чистой в экологическом смысле слова и напрямую подпадает под механизм квот согласно Киотского протокола.

Подводя итог, остается повторить, что на сегодняшний день ветровые, солнечные энергосистемы и их комбинации являются наиболее доступными. Они серийно выпускаются и зарекомендовали себя товаром с хорошим соотношением качество/цена. Такие системы могут обеспечить гарантированное энергообеспечение потребителей, страдающих от веерных и аварийных отключений, а также внести свой вклад в выполнение Национальной энергетической программы Украины, которая, в том числе, предусматривает децентрализацию энергетики Украины.

Ю. П. Фаворский

