

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

*Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт"*

*Ст. А. Стебливец
Рук. проф. Ю.И. Подъячий*

В настоящее время энергетика мира базируется на невозобновляемых источниках энергии – горючих органических и минеральных ископаемых, топлива для атомных реакторов, а также на энергии рек. В качестве главных энергоносителей выступают нефть, газ и уголь (Таблица 1).

| Источник энергии | Запасы, млрд. ГДж |
|------------------|-------------------|
| Уголь | 17640 |
| Нефть | 8316 |
| Газ | 8411 |
| Атомное топливо | 9450 |

Ближайшие перспективы развития энергетики связаны с поисками альтернативных неисчерпаемых источников энергии.

Энергия солнечного излучения. Данный вид энергетики основывается на преобразовании электромагнитного солнечного излучения в электрическую или тепловую энергию. Солнечные электростанции используют энергию Солнца как напрямую (фотоэлектрические СЭС работающие на явлении внутреннего фотоэффекта), так и косвенно, используя кинетическую энергию пара, получаемую при нагреве теплоносителя.

Энергия ветра. Технология ветряных мельниц известна издревле. И только в 70-х годах прошлого века стали использовать ветер в качестве источника электрической энергии. Были созданы первые ветряные электростанции. Сейчас по числу таких электростанций лидируют Германия, Дания, Испания, США, Индия и Китай. Отличительная особенность установки таких сооружений – их относительно высокая стоимость (в пересчете на единицу генерируемой мощности). Окупается ВЭС не очень быстро, и их строительство требует достаточно больших первоначальных инвестиций. Основной проблемой при сооружении ветряных станций является поиск места с экономически обоснованным периодом наличия достаточно сильных ветровых потоков.

Гидроэлектростанции. В них электричество вырабатывается за счет потенциальной энергии падающей воды. Поэтому строят такие объекты на реках с большим течением и перепадами высот. Выработка

электроэнергии с помощью ГЭС приносит минимальный вред окружающей среде. Мировое сообщество получает таким способом до 20% всей электроэнергии. Лидеры в этой отрасли – страны, где протекает большое количество многоводных рек: Россия, Норвегия, Канада, Китай, Бразилия, США.

Энергия океанских приливов. Энергия приливов в прибрежных зонах океана настолько велика, что вполне пригодна для экономически обоснованного получения электрической энергии. С помощью плотины создается верхний бассейн. При приливе океанская вода поступает в этот бассейн, вращая установленные на ее пути турбины. При отливе вода из верхнего бассейна возвращается в океан, передавая свою энергию тем же турбинам. Сегодня на планете всего 40 таких станций. Незрелость такого вида энергетики объясняется тем, что для экономически эффективной работы ПЭС верхний бассейн должен находиться на высоте не менее 5 метров, что далеко не везде обеспечивается рельефом береговой линии. Построены приливные станции во Франции, Канаде, Китае, Индии, России.

Волновые электростанции используют потенциальную энергию ветровых волн, образуемых на поверхности океанов. По сравнению с ветровой и солнечной энергией энергия волн обладает большей удельной мощностью. Несмотря на схожую природу с энергией приливов, отливов и океанских течений волновая энергия представляет собой отличный от них источник возобновляемой энергии.

Основная задача получения электроэнергии из морских волн – преобразование движения воды в вертикальном направлении (вверх-вниз) во вращательное движения вала генератора с минимальным количеством промежуточных преобразований. Для этого используются два механизма. В первом изгибание длинных поплавков на поверхности воды передается внутренним поршням, а затем с помощью масляных цилиндров преобразовывается во вращательное движение ротора генератора. Во втором – вертикальное движение поплавка посредством штанги передается на находящийся на берегу механизм, преобразующий поступательное движение во вращательное.

Биотопливо – это самые разнообразные виды возобновляемых источников энергии. Отходы различных производств (деревообработки, сельского хозяйства, пищевой промышленности), бытовой и промышленный мусор являются ценным источником энергии.

В последнее время в прессе все больше появляется информации, что топливом становятся такие источники, которые ранее даже предпо-

ложительно ими быть не могли. Это навоз с ферм, это перегнившая трава, это растительное и животное масло. В продукты переработки этих источников добавляется немного дизельного топлива, и далее используется по назначению – для заправки автомобилей! Выхлопы такого топлива во много раз менее токсичны, что особо важно в мегаполисах. Сейчас уже ученые ведут разработку рецептуры и технологии производства биотоплива без добавления дизельного.

Геотермальная энергия. Геотермальные электростанции работают на тепле природных горячих источников, они его преобразовывают в электрическую энергию и снабжают жилые помещения близлежащих населенных пунктов горячей водой. Первая такая электростанция была пущена в эксплуатацию в Италии в 1904 году и работает до сих пор. Сейчас такие станции построены в 72 странах мира, лидируют здесь США, Филиппины, Исландия, Кения, Россия.

Особый интерес в настоящее время вызывает использование тепла вулканической магмы. В 2009 году буровая скважина "Крафла" в Исландии достигла глубины всего 2100 метров и наткнулась на "карман" магмы с температурой около 1300°C. Это событие привлекло к себе внимание многих ученых всего мира. Это объясняется тем, что в геотермальной энергетике в основном используется горячая вода с температурой около 80°C, залегающая почти у поверхности. Помещенный в магму теплообменник превращал воду в пар с температурой 450°C, который при огромном давлении поступал на поверхность.

Энергетическая эффективность скважины оказалась очень высокой. В начале эксплуатации вырабатываемая с ее помощью электроэнергия имела мощность около 36 МВт (больше половины всей мощности, вырабатываемой всеми обычными геотермальными скважинами ТЭС «Крафла»).

Специалисты говорят, что встреча с магменным "карманом" на столь небольшой глубине стала неожиданностью, однако, такая ситуация вовсе не расходится с теорией и прогнозами по поводу залегания таких "карманов". Пока недостаточно ясно, сколь опасно подобное бурение: специалисты считают, что в текущем случае бур очень удачно прошел возле залежей магмы, и негативных последствий не было, но стоит накопить больше опыта подобного рода, прежде чем говорить о возможности безопасно добывать из магмы энергию, к примеру, прямо посреди города.

Нужно также отметить, что нагретая вода, которая выходила из скважины, была не в состоянии пара, а в своем сверхкритическом со-

стоянии, когда ее можно применять не только для добычи энергии, но и как инструмент для утилизации отходов, а также в химической промышленности.