

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Брестский государственный технический университет

Современные урбоэкосистемы главным образом существуют за счет традиционных невозобновляемых источников энергии. Энергия, необходимая человечеству в огромных количествах, используется преимущественно в виде электричества и теплоты. Работа предприятий, производящих тепловую и электрическую энергию на основе использования минерального сырья, приводит часто к необратимым изменениям в окружающей природной среде.

Рост мирового энергопотребления связан с быстрым развитием научно-технического прогресса. Однако ограниченные запасы природных источников и риск загрязнения окружающей среды вынуждают вести поиск альтернативных нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Эти источники практически неисчерпаемы. НВИЭ – это геотермальные воды, биоресурсы, солнце, ветер, приливы и отливы в морях и океанах, а также теплота твердого массива Земли, находящегося на больших глубинах. Все они замечательны тем, что их использование не только позволяет уменьшить количество сжигаемого топлива, но и полностью исключает какое-либо загрязнение окружающей среды, если не считать шума от работы крупных ветроэнергетических установок, что требует их размещения на определенном расстоянии от населенных пунктов.

Очевидно, что использование НВИЭ следует считать весьма перспективным, тем более что их интенсивность и резервы достаточно велики. Особенно большие перспективы открываются перед использованием солнечной энергии и земли: современная солнечная энергия создает возобновляемое топливо с помощью ветра, текущей воды, солнечного излучения, в то время как земля является источником геотермального тепла и энергии, связанной с расщеплением атома.

Энергия всегда будет необходима в жизни людей. Ее виды, формы и пути использования могут быть различными. До настоящего времени энергию поставляла нам природа в виде натуральных источников топлива, например, дерева, каменного и бурого угля, нефти или природного газа. В процессе утилизации этого топлива, кроме диоксида углерода CO_2 , образуются другие различные вредные для природы субстанции, такие как диоксид серы SO_2 и оксиды азота NO_x , которые при соединении с атмосферными водами выпадают на землю в виде кислотных дождей. В конечном итоге сжигание твердого топлива связано с образованием огромного количества сажи, частично выбрасываемой в воздух в качестве пыли.

НВИЭ могут составлять значительный процент в энергетическом балансе районов, областей и даже целого государства. Они могут увеличить энергетическую безопасность регионов, улучшить снабжение энергией районов со слабо развитой энергетической инфраструктурой. Потенциально наибольшим потребителем энергии из подобных возобновляемых источников может стать сельское и жилищное хозяйство, транспорт и связь. Это особенно характерно для районов с большим процентом безработицы, где активизация использования НВИЭ поможет повысить занятость людей.

Следует отметить, что некоторые сельскохозяйственные районы с сильно загрязненными почвами не могут уже производить безопасную продукцию, предназначенную для потребления. Такую продукцию можно было бы использовать для производства биотоплива.

Развитие энергетической отрасли с использованием НВИЭ поможет решить множество экологических проблем, характерных для как для Западной, так и для Восточной Европы. Однако существует много ограничений, препятствующих использованию таких источников энергии [1]. Эти ограничения образуют комплекс причин психологического, общественного, исследовательского, юридического и экономического характера, тормозящих разработку и внедрение НВИЭ:

- высокие объемы инвестиций в НВИЭ, что влечет за собой увеличением сроков окупаемости затрат (при последующих низких эксплуатационных затратах), по сравнению с использованием традиционных видов топлива;

- наличие сильно развитой технической, организационной и научно-исследовательской инфраструктуры, которая не настроена на использование НВИЭ;

- использование колеблющихся цен на традиционное топливо и энергию (при учете экологических затрат), а также цен на добычу и доставку топливного сырья для производства энергии;

- недостаточное развитие технологий и аппаратуры, предназначенных для функционирования энергетических систем с НВИЭ;

- определенные барьеры психологического характера, возникающие у потенциальных инвесторов по причине недостатка информации или доверия к новым технологиям с НВИЭ.

Биотопливный материальный потенциал может существенно повлиять на энергетический баланс страны. Заинтересованность развитием этого направления энергетики особенно проявляется в неиндустриальных районах. К настоящему времени в Европе успешно внедряется оборудование, работающее на разных видах твердого топлива. Однако опыт подсказывает, что будущие инвестиции смогут увеличить число новых внедрений.

Прикладные исследования по использованию жидкого биотоплива (биодизельного, биоэтанового) позволяют с уверенностью утверждать, что применение смесей бензина со спиртом, чистого растительного масла и его смесей с мазутом в качестве машинного топлива эффективно, а возникающие

проблемы больше носят не технический, а экономический и политический характер. Жидкое топливо растительного происхождения следует считать хорошим заменителем топлива минерального, и в ближайшее время оно будет хорошо изучено с химико-технологической точки зрения, а его промышленное производство по известным технологиям уже налажено в некоторых странах.

В 1839 году английский физик Уильям Р. Грове продемонстрировал опыт получения электрического тока электрохимическим методом при взаимодействии водорода с кислородом. В этом энергетическом процессе отсутствуют движущиеся части, система работает бесшумно, а главной сырьевой субстанцией является вода.

Однако эти идеи получения энергии долгое время считались просто интересным лабораторным опытом. Лишь в 60-х годах прошлого столетия, особенно во время развития космонавтики, в этом направлении усиленно начали работать отдельные производства. В настоящее время эта эффективная с экологической чистотой и бесшумностью электрохимическая энергия старается проникнуть в различные устройства: электронные (компьютеры), телефонные, машинные (электрические схемы зажигания у машин), аппараты домашнего обихода (электрофонарики) и т.п. Специалисты считают, что замена традиционных методов производства электрической энергии (с использованием твердого топлива – угля) методами электрохимическими может уменьшить эмиссию двуоксида углерода на 40-60 %, а эмиссию оксидов азота – на 50-90 %.

Электрохимическое топливо является довольно простым решением в мире энергетических проблем. Направление движения ионов в растворе обусловлено протекающими у электродов электрохимическими процессами, в результате чего создается электрическое поле. Электроны, двигаясь во внешней соединительной цепи, становятся источником электрического тока. Этот процесс фактически заменяет известную сложную технологию получения электрической энергии, а в двигателях внутреннего сгорания – процесс замены тепловой энергии на работу. Поэтому электрохимическое топливо находит свое применение в любом электрическом устройстве – батарейках или электрических сетях, подручных электронных системах, генераторах тока и тепла в домах и на объектах общественной информации, на транспорте легковом, тяжелом большегрузном, воздушном, может стать заменой двигателям внутреннего сгорания. В конечном итоге электрохимическое топливо будет постепенно заменять традиционные источники энергии, сократится временной подход внедрения технологий его получения, да и потребители будут диктовать условия о необходимости использования электрохимической энергии, например, в [2]:

- переносных электронных аппаратах мощностью до нескольких сотен Вт;
- отдельных домашних хозяйствах – от 1 до 10 кВт;
- легковых автомобилях – около 75 кВт;

- объектах общественного пользования, жилых микрорайонах, автобусах и большегрузных машинах – порядка 200 кВт.

На данный момент широко используются следующие виды электрохимического топлива, которые могут вести цивилизацию по пути устойчивого развития, а именно:

1. Полимеры и метанол в составе электрохимического топлива в переносных или стационарных источниках энергии;

2. Керамические добавки в топливе, при стационарном получении энергии – использование добавок: угольно-водородных, газовых – из метана, пропана, диоксида углерода;

3. Применяется полимерное топливо, непосредственно обогащенное только водородом как стационарный источник энергии.

Известно, что электрохимическое топливо, непосредственно работающее на метаноле, является модификацией полимерного топлива, работающего на водороде [3]. Технологии получения электрохимической энергии и биотоплива строятся на идее добавления водорода к топливным смесям и могут повсеместно внедряться в стране, особенно [3]:

1. Для развития сельских районов, где выращиваются энергетически ценные растения для дальнейшей их переработки на метан и углеводород в газовом виде или в результате бескислородной ферментации отходов молочного производства и жидкого стока животноводческих ферм;

2. Для сохранения чистоты воздуха в городских агломерациях, в которых биотопливо можно будет применить для городского транспорта, и частично производить энергию при специальной утилизации осадка сточных вод;

3. Для развития страны при ее вхождении в мировой рынок топлива, который будет использовать топливо и энергию в объемах, равных общей стоимости 1,6 триллиона долларов;

4. Для достижения самообеспечения страны энергетическим потенциалом необходимо развивать производство таких источников энергии, как:

- метан, получаемый в результате химического и микробиологического разложения;

- электрическая тепловая энергия, получаемые в стационарных энергетических установках с использованием электрохимического топлива;

- тепловая энергия для отопления помещений, получаемая при газовой переработке растительной биомассы или при бескислородной ферментации осадков сточных вод, а также при использовании термальных источников Земли тепла;

- водород, получаемый при работе двигателей, связанных с электролитическими процессами, что может быть применено на городском транспорте;

- водород, получаемый при одновременном сжигании угля с процессами ферментации осадков сточных вод или растительной биомассы, а

также в результате конверсии этанола, получаемого в результате переработки продовольственных продуктов.

В связи с высокими инвестициями для монтажа оборудования и систем с НВИЭ, новому направлению по возобновляемой энергетике еще достаточно трудно конкурировать с традиционными энергетическими технологиями, основанными на использовании котельных установок на каменном угле, природном газе или с гидроэлектростанциями. Большинство традиционных технологий мировой энергетики субсидируется прямо или косвенно в зависимости от рыночной цены на топливо и энергию без учета внешних затрат, связанных с использованием ископаемого топлива. Чтобы возобновляемая энергетика могла быть конкурентной по сравнению с традиционной, необходимо повсеместно внедрять новые прогрессивные, экологичные биотехнологии. Действительное существование возобновляемой энергии на энергетическом рынке зависит также в равной мере от потенциала использования такой энергии, технологии ее производства, а также от политического рассмотрения проблемы на местах, в регионах и в рамках государства.

Государственная политика должна благоприятствовать решению подобных проблем через гарантию дофинансирования энергетических нововведений, а не только ограничиваться штрафами за загрязнение окружающей среды «консументов», т.е. потребителей традиционного топлива. В опубликованной в 1997 году Белой Книге Комиссии Европейской поддержки развитие НВИЭ во всех государствах Европы является приоритетным направлением хозяйствования. Принятые положения вынуждают страны Евросоюза проводить следующие решения по поддержанию внедрений НВИЭ:

- инвестирование исследований;
- освобождение от налогов;
- гарантированные цены на энергию;
- субсидирование энергетической отрасли.

Необходимость реализации международных обязательств, вытекающих из Рамочной Конвенции ООН по изменению климата, а также в соответствии с Киотским Протоколом, дополняющим эту конвенцию, обязывает многие европейские страны, Республику Беларусь также изменить свою энергетическую политику. Именно такое решение будет способствовать развитию нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

Библиографический список

1. Экологические аспекты превращения энергии. – Экспертиза: Варшава, 1996. – 25 с.
2. Тиханович, В. Революция в технологическом развитии источников энергии. Шанс для Польши. – Варшава, 2005. – С. 39–42.

3. Тиханович, В. Роль польской науки в использовании электрохимического топлива в народном хозяйстве. – Варшава, 2003. – С. 51–52.

УДК 621.45.038

Касимова С.Т., Муталова Б.И., Абдуллаева К.Д.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ

Ташкентский архитектурно-строительный институт

Строительство зданий должно осуществляться в соответствии с требованиями к тепловой защите зданий для обеспечения установленного для проживания и деятельности людей микроклимата в здании, необходимой надежности и долговечности конструкций, климатических условий работы, технического оборудования при минимальном расходе тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период.

Нормативные требования устанавливаются при установлении показателей тепловой защиты зданий:

1. Приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания;

2. Санитарно-гигиенические, включающие температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы;

3. Удельный расход тепловой энергии на отопление здания.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях соблюдаются требования всех этих показателей. Требованиям санитарно-гигиенических показателей должны отвечать все виды ограждающих конструкций:

- обеспечивать комфортные условия пребывания человека;

- предотвращать внутренние поверхности помещений от увлажнения, намокания и появления плесени.

Проектирование зданий по показателям удельного расхода тепловой энергии на отопление здания, осуществляется путем определения комплексной величины энергосбережения от использования архитектурных, строительных, теплотехнических инженерных решений направленных на экономию энергетических ресурсов.

Расчетная величина удельного расхода тепловой энергии на отопление здания может быть за счет:

- изменения объемно-планировочных решений;

- снижение площади световых проемов жилых зданий до минимально необходимой по требованиям естественной освещенности;