

## ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В БЕЛАРУСИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Малтыз В. В.

Михнюк Т. Ф. – канд., биол. наук., доцент

В последние десятилетия в ряде стран мира наблюдается устойчивая тенденция освоения нетрадиционных, возобновляемых источников энергии – ветра, солнца, морских волн, приливов и отливов, подземного тепла, а также биомассы и биогаза.

По оценкам института «Белэнергосетьпроект» в Республике Беларусь теоретически от нетрадиционных источников энергии можно получить до 60% от общего объема энергопотребления; техническая возможность ограничивается 20%, а экономическая целесообразность не превышает 10%.

**Энергия ветра.** Потенциал ветровой энергии Земли весьма огромен. По оценкам Всемирной метеорологической организации, он составляет 170 трлн кВт.ч в год. Строительство 4 млн турбин на высоте 100 м от земной поверхности при мощности каждой 5МВт позволит выработать такое количество энергии, которого будет достаточно, чтобы покрыть половину мирового спроса на электроэнергию в 2030 году.

Потенциал ветровой энергии в Беларуси небольшой и составляет порядка 150 МВт. Это обусловлено небольшой скоростью ветра (средняя скорость 4.1 м/с). Вместе с тем, в республике имеются сотни отдельных мест и территорий, на которые можно устанавливать современные ветроустановки.

К настоящему времени уже выявлено 1840 площадок для размещения ветроустановок с теоретически возможной готовой выработкой электроэнергии 2,4 млрд. кВт. ч

Экономически целесообразна установка ветроэнергоустановок на Минской возвышенности, в Верхнедвинской зоне, возле Солигорска, озера Нарочь и в других местах.

**Малая гидроэнергетика.** Строительство первых гидроэлектростанций (ГЭС) началось в прошлом веке, когда она предназначалась для электроснабжения отдельных предприятий (заводов) и населенных пунктов. В результате быстрого развития крупных топливных, гидравлических и атомных электростанций малые ГЭС были выведены из эксплуатации или законсервированы.

В настоящее время гидроэнергетические ресурсы в развитых странах используются почти полностью. Большинство речных участков, пригодных для гидротехнического строительства, уже освоены. Гидроэлектростанции большой вред наносят водной среде, страдают рыбы, которые не могут преодолеть плотины ГЭС, на равнинных реках разливаются огромные водохранилища, а затопленные земли безвозвратно потеряны для сельского хозяйства, лесов, лугов и расселения людей. В случае аварий, прорыва плотины, образуется огромная волна, которая представляет опасность для расположенных вблизи населенных пунктов (городов, поселков и т.п.).

Проектирование и строительство мини-ГЭС в Беларуси было остановлено в середине прошлого века в связи с появившейся возможностью подключения сельских потребителей электроэнергии к государственным энергосистемам. Большинство из построенных ГЭС были выведены из эксплуатации, поскольку характеризовались высокой себестоимостью вырабатываемой ими электроэнергии.

В настоящее время в Беларуси имеется возможность дальнейшего освоения потенциала малых рек за счет восстановления ранее действующих ГЭС, строительства новых мини-ГЭС без дополнительного затопления угодий и за счет освоения промышленных водосбросов. Планируется строительство каскада гидроэлектростанций на Западной Двине, на Немане, на реке Котра, что неподалеку от Гродно и др.

**Энергия солнца.** Общее количество солнечной энергии, достигающее поверхности Земли в 6,7 раз больше мирового потенциала ресурсов органического топлива. Использование только 0,5% этого запаса могло бы полностью покрыть мировую потребность в энергии на тысячелетия. Для преобразования солнечной энергии в электрическую используются фотоэлементы (кристаллические пленочные элементы), собранные в виде солнечных батарей.

Основной причиной, сдерживающей использования гелиоэнергетики в Беларуси, является ее высокая стоимость. Цена 1кВт.ч. солнечной электроэнергии пока в 4-5 раз дороже, построенной традиционным путем сжигания топлива. Кроме того, в условиях Беларуси 80% солнечной энергии приходится на летний период, когда снижается (или вообще отсутствует) необходимость отопления жилых домов, кроме того, солнечных дней в году недостаточно, чтобы использование энергии Солнца стало экономически целесообразно.

Несмотря на это, уже разработаны конструкции и схемы гелиоводоподогревателей производственного и бытового назначения. Созданы отечественные установки на фотоэлементах для получения электроэнергии, а также гелиосистем для нагрева воды.

Ожидается, что к середине 21 века доля энергии Солнца на мировом энергетическом рынке превысит 50%.

**Энергия биомассы, биогаза.** Биомасса – это любые материалы биологического происхождения, продукты жизнедеятельности и отходы органического происхождения, искусственное выращивание растительности (водорослей, быстрорастущих деревьев и т.п.). Биогаз образуется в результате биологического разложения биомассы, органических бытовых отходов и т.п.

В Беларуси источником биомассы могут быть: 1) продукты естественной вегетации (древесные отходы,

листья и т.д.); 2) отходы жизнедеятельности людей (бытовые отходы и отходы производства и др.); 3) отходы сельскохозяйственного производства; 4) специально выращенные высокоурожайные агрокультуры и растения.

В настоящее время уже созданы установки и технологии производства газа и его сжигания, использующие древесину и древесные отходы.

Процент использования биомассы для получения тепловой энергии в Беларуси равен примерно 2, в США - 6, а в Бразилии - 33%.

Из всех видов возобновляемых источников энергии в Беларуси наиболее экономически целесообразно получение энергии из биомассы, а также развитие гидро- и ветроэнергетики.

Одним из путей укрепления энергетической независимости каждого государства является использование доступных местных топливных ресурсов с применением эффективных технологий.

Экономической привлекательностью вовлечения в топливный баланс нашей страны имеют такие местные виды топлива как торф, бурый уголь, древесина и отходы ее переработки, а также выработка тепловой и электрической энергии при сжигании твердых отходов.

Торф является одним из немногих энергоресурсов, которыми Беларусь располагает и может использовать в промышленном масштабе. В Беларуси насчитывается около 9 тыс. торфяных месторождений. Запасы торфа оцениваются в 4 млрд т, при этом 800 млн т можно употреблять в качестве топлива. Если добывать торф на уровне 2,5 млн т в год, то этого природного ресурса хватит почти на 300 лет. Сегодня его доля в энергобалансе страны составляет 2-3%.

Список использованных источников:

1. Михнюк Т.Ф. Безопасность жизнедеятельности \ Т. Ф. Михнюк – Минск: ИВЦ Минфина – 2015, с. 315.

## **МАЛЕНЬКАЯ БАТАРЕЙКА – БОЛЬШОЙ ВРЕД ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Фоменок В. В. , Козак М. В.*

*Рышкель О. С. - канд. с.-х. наук, доцент*

Батарея – автономный источник электричества для питания устройств. При неправильной утилизации батарейки наносят вред окружающей среде. Поэтому проблемы переработки и утилизации использованных батареек является актуальной для всех стран.

Каждый из нас пользовался батарейками в повседневной жизни. Фотоаппараты, часы, пульты и множество других вещей работает при помощи батареек. Но они имеют свойство вырабатывать свой ресурс. Однако использованные батарейки нельзя выбрасывать в мусорное ведро со всем остальным мусором, об этом предупреждает знак в виде перечеркнутого мусорного контейнера на корпусе батарейки. Одна пальчиковая батарейка, выброшенная в мусорное ведро, загрязняет около 20 квадратных метров земли. На данный момент перерабатывается только 3% от общего мирового производства батареек.

Основная цель переработки батареек – предотвращение попадания опасных и токсичных веществ в природную среду. Особую опасность представляют свинцово-кислотные и никель-кадмиевые аккумуляторы. Не стоит хранить старые свинцово-кислотные батареи в домашних условиях, особенно там, где играют дети. Батарейки содержат различные тяжелые металлы (ртуть, кадмий, магний, свинец, олово, никель, цинк), которые могут причинить вред здоровью человека. При разрушении корпуса батарейки вредные вещества попадают в почву и грунтовые воды и, как следствие, оказываются на нашем столе. При попадании в организм человека, эти вещества накапливаются в нем, поэтому даже малое их количество говорит о конкретной опасности. Кадмий поражает печень, почки, поджелудочную железу, способен вызвать рак легких. При его избытке происходит искривление и деформация костей. Ртуть вызывает нервные расстройства, ухудшение зрения, слуха, нарушения двигательного аппарата, заболевания дыхательной системы. Свинец накапливается в основном в почках и вызывает заболевания мозга.

Для предотвращения попадания опасных веществ в окружающую среду необходимо уделять особое внимание переработке батареек. Эта процедура производится для того, чтобы защитить природную среду и улучшить качество жизни человека, уменьшить объем участков земли, используемых для закапывания мусора, а также уменьшить объем сырья для производства батареек и объем используемой электроэнергии.

Переработка батареек – это процесс восстановления и эксплуатации материалов, из которых они сделаны, процесс извлечения металлов батареек и их повторного включения в состав естественного и финансового цикла, с их повторным использованием для того, чтобы изготовить новые батарейки или другие продукты. Заключительная цель этого процесса состоит в том, чтобы сэкономить электроэнергию и сырье, уменьшить объем производства.

Переработка батарей – очень энергоемкий процесс, который начинается с их сортировки в зависимости от состава и уровня заряда. Далее при помощи газовой установки термического окисления удаляются горючие материалы (пластмасса). Появляющиеся в процессе горения частицы удаляются скруббером. После