

УДК 621.3

ГЕЛИОЭНЕРГЕТИКА

Богдан А.А., Захарченко В.Ю., Игнатович Р.С., Павлович И.В.

Научный руководитель – ст. препод. Петровская Т.А.

Введение:

Все больше различных природоохранных организаций призывают общественность обратить внимание на экономное расходование природных ресурсов. Особое внимание привлечено к солнечной энергии, которая является, по сути, абсолютно бесплатной. Солнечное же излучение доступно практически в любой точке Земли. Солнечная энергия также весьма универсальна – ее можно использовать как в виде тепла, так и преобразовывать в механическую и электрическую.

Технологии производства солнечных батарей шагнули далеко вперед, благодаря чему их использование стало возможным как в бытовых, так и в промышленных установках. Основное распространение такие системы получили в странах с высокой солнечной активностью – Китай, Индия, Индонезия.

В условиях роста стоимости энергоносителей и осознания ограниченности запасов углеводородного сырья на планете в последние годы страны Западной Европы переживают бум в развитии альтернативной энергетики.

Гелиоэнергетика (от греческого Helios — солнце) или солнечная энергетика - один из наиболее перспективных видов альтернативной энергетики. Полное количество солнечной энергии, поступающей на поверхность Земли за неделю, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и урана.

Имеется несколько технологий солнечной энергетики. Получение электроэнергии от лучей Солнца не даёт вредных выбросов в атмосферу, производство стандартных силиконовых батарей также причиняет мало вреда. Но производство в широких масштабах многослойных элементов с использованием таких экзотических материалов, как арсенид галлия или сульфид кадмия, сопровождается вредными выбросами.

Для всей территории республики поступление солнечной энергии составляет около $208 \cdot 10^{12}$ кВт·ч в год или $256 \cdot 10^9$ т у. т. при планируемом потреблении в 2020 г. всех видов топливно-энергетических ресурсов $32,8 \cdot 10^6$ т у. т. Это в 7800 раз превышает потребность нашей республики в энергоресурсах и говорит о больших потенциальных возможностях гелиоэнергетики. На нашей планете за счет естественных процессов и производственно-хозяйственной деятельности человека происходит преобразование солнечной энергии в другие виды.

Энергию солнечного излучения можно преобразовывать в другие виды энергии, например, в электрическую с помощью фотопреобразователей или механическую (солнечный парус, фотонный двигатель, или с помощью обыкновенной паровой турбины), можно, наконец, аккумулировать с помощью растений и фотосинтеза, как это и происходит в природе.

Несмотря на многочисленность способов преобразования солнечной энергии, на данный момент наиболее широко используется тепловое действие света и преобразование его в электрическую энергию с помощью фотоэлектрических генераторов.

Солнечные батареи, или фотоэлектрический преобразователь (сокращённо ФЭП) используются для преобразования солнечного излучения в электроэнергию. Фотоэлектроды собраны из большого числа последовательно и параллельно соединённых элементов. Солнечные батареи могут помещаться на крышах домов, вдоль шоссе и дорог.

Солнечные батареи не требуют обслуживания и могут работать более 20 лет. Сегодня фотоэлементы применяются для обеспечения бесперебойного электроснабжения сотовых базовых станций и метеорологических пунктов.

Особенности солнечных батарей позволяют располагать их на значительном расстоянии, а модульные конструкции можно легко транспортировать и устанавливать в другом месте.

Главной причиной, сдерживающей использование солнечных батарей, является их высокая стоимость. Нынешняя стоимость солнечной электроэнергии равняется 4,5 дол. за 1 Вт мощности и, как результат, цена 1кВт/час электроэнергии в 6 раз дороже энергии, полученной традиционным путём сжигания топлива. Возможно использование солнечной энергии для отопления жилищ. Однако в условиях нашей страны 80% энергии Солнца приходится на летний период, когда нет необходимости отапливать жильё, кроме того, солнечных дней в году недостаточно, чтобы использование солнечных батарей стало экономически целесообразно.

Наиболее простым способом использования солнечной энергии для бытовых и промышленных нужд является ее преобразование в тепловую энергию.

Тепловая гелиоустановка включает в себя:

- приемник, в котором происходит поглощение и преобразование солнечного излучения в тепловую энергию;
- передающее устройство с теплоносителем;
- теплоаккумулятор и другие элементы.

В качестве приемника используют коллекторы различных типов и конструкций. В основе функционирования плоского коллектора лежит парниковый эффект. Плоские коллекторы предпочтительны при нагреве теплоносителя до температуры не выше 100°C, а эффективность их работы зависит от светопропускающих и теплоизолирующих свойств покрытия, а также поглощающих свойств нагреваемого тела. Тепловая гелиоустановка с плоским коллектором для обеспечения более надежного теплоснабжения должна оборудоваться тепловым аккумулятором. Концентрирующие коллекторы используют в случаях, когда требуется получить температуру нагрева более 100°C. Объемные коллекторы используют солнечное излучение для нагрева больших объемов воздуха, воды, почвы, строительных конструкций и других поглотителей тепла. Для объектов АПК использование тепловых гелиоустановок очень перспективно. Установка небольшой мощности с площадью коллектора до 10 м² способна обеспечивать горячей водой отдельно стоящий сельский дом с семьей 4 - 5 человек с апреля по октябрь. В отопительный период применение таких установок, а также объемных коллекторов, позволит существенно снизить затраты топлива для отопления здания.

В Республике Беларусь целесообразны 3 варианта использования солнечной энергии:

- пассивное использование солнечной энергии методом строительства домов «солнечной архитектуры».
- использование солнечной энергии для целей горячего водоснабжения и отопления с помощью солнечных коллекторов;
- использование солнечной энергии для производства электроэнергии с помощью фотоэлектрических установок.

Если проектирование зданий проводить с учётом энергетического потенциала климата местности и условий для саморегулирования теплового режима зданий, то расход энергии на теплоснабжение можно сократить на 20-60%. Так, строительство на принципах «солнечной архитектуры» может снизить годовое теплотребление до 70-80 кВт\кв. м.

Существует опытное производство систем горячего водоснабжения, базирующихся на использовании солнечной энергии. Эти устройства включают в себя солнечные коллекторы и теплонакопители. Оптимальный для местного климата вариант – система с четырьмя коллекторами – позволяет обеспечить потребности в горячем водоснабжении семьи из 4-5 человек. Зимой установку можно интегрировать со стандартной системой отопления.

Вывод:

Для территории Беларуси свойственна относительно малая интенсивность солнечной радиации и существенное изменение её в течение суток и года. В этой связи необходимо

отчуждение значительных участков земли для сбора солнечного излучения, весьма большие материальные и трудовые затраты. По оценкам, для обеспечения потребностей Беларуси в электроэнергии при современном технологическом уровне требуемая площадь фотоэлектрического преобразования составляет 200-600 км², то есть 0,1 – 0,3 % площади республики. Для нашей республики реально использование солнечной энергии для сушки кормов, семян, фруктов, овощей, подъёма и подогрева воды на технологические и бытовые нужды. В результате возможная экономия ТЭР оценивается всего в 5 тысяч тонн условного топлива в год (тыс. т у. т. / г.). В республике начат выпуск гелиоводонагревателей и уже накоплен некоторый опыт в их эксплуатации.

Высокая стоимость солнечных коллекторов, а также сопутствующие затраты на строительные-монтажные работы, конструкции, кабели, системы управления, технические средств для обслуживания, инфраструктуру в настоящее время накладывают сильные ограничения на развитие гелиоэнергетики в Беларуси.

Литература

1. http://coolreferat.com/Гелиоэнергетика_в_Республике_Беларусь