

УДК 621.311

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ  
ALTERNATIVE SOURCE OF ENERGY**

А.М. Кривальцевич

Научный руководитель – Н.В. Шведко, старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

shvedko@bntu.by

A. Krivaltsevich

Supervisor – N. Shvedko, Senior Lecturer

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

**Аннотация:** В этой статье вы сможете узнать много полезной информации об альтернативных источниках энергии. Что они собой представляют, их отличия от естественных источников, на какие виды они подразделяется. Вы сможете подробнее рассмотреть каждый вид альтернативных источников, их устройство, среду их работы, достоинства и недостатки в сравнении с другими источниками. Это и много другое можно узнать из этой статьи.

**Annotetion:** (In this article, you can find a lot of useful information about alternative energy sources. You will be able to find out what they are, their differences from natural sources and what types they are divided into. You will be able to consider in detail every types of alternative sources, their structure, their workspace, advantages and disadvantages in comparison with other sources. This and much more can be learned from this article.)

**Ключевые слова:** Альтернативный источник энергии, солнечная энергетика, геотермальная энергетика, ветроэнергетика), волновая энергетика), градиент-температурная энергетика, биомассовая энергетика.

**Key words:** alternative energy source, solar energy, geothermal energy, wind power, wave energy, gradient temperature energy, biomass energy.

**Введение**

Основным направлением альтернативной энергетики является поиск и использование альтернативных (нетрадиционных) источников энергии. Источники энергии — «встречающиеся в природе вещества и процессы, которые позволяют человеку получить необходимую для существования энергию». Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, он заменяет собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле, которые при сгорании выделяют в атмосферу углекислый газ, способствующий росту парникового эффекта и глобальному потеплению. Причина поиска альтернативных источников энергии – потребность получать её из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Так же во внимание может браться экологичность и экономичность.

Альтернативная энергетика – совокупность перспективных способов получения энергии, которые распространены, не так широко, как

традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования при низком риске причинения вреда экологии.

*Альтернативный источник энергии* – способ, устройство или сооружение, позволяющее получать электрическую энергию (или другой требуемый вид энергии) и заменяющий собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле.

### **Основная часть**

Виды альтернативной энергетики: солнечная энергетика, ветроэнергетика, биомассовая энергетика, волновая энергетика, градиент-температурная энергетика, эффект запоминания формы, приливная энергетика, геотермальная энергия.

*Солнечная энергетика (Solar energy)* – преобразование солнечной энергии в электроэнергию фотоэлектрическим и термодинамическим методами. Для фотоэлектрического метода используются фотоэлектрические преобразователи (ФЭП) с непосредственным преобразованием энергии световых квантов (фотонов) в электроэнергию.

Термодинамические установки, преобразующие энергию солнца вначале в тепло, а затем в механическую и далее в электрическую энергию, содержат "солнечный котел", турбину и генератор. Однако солнечное излучение, падающее на Землю, обладает рядом характерных особенностей: низкой плотностью потока энергии, суточной и сезонной цикличностью, зависимостью от погодных условий. Поэтому изменения тепловых режимов могут вносить серьезные ограничения в работу системы. Подобная система должна иметь аккумулирующее устройство для исключения случайных колебаний режимов эксплуатации или обеспечения необходимого изменения производства энергии во времени. При проектировании солнечных энергетических станций необходимо правильно оценивать метеорологические факторы.

*Геотермальная энергетика (Geothermal energy)* – способ получения электроэнергии путем преобразования внутреннего тепла Земли (энергии горячих пароводяных источников) в электрическую энергию.

Этот способ получения электроэнергии основан на факте, что температура пород с глубиной растет, и на уровне 2–3 км от поверхности Земли превышает 100°C. Существует несколько схем получения электроэнергии на геотермальной электростанции.

Прямая схема: природный пар направляется по трубам в турбины, соединенные с электрогенераторами. Непрямая схема: пар предварительно (до того как попадает в турбины) очищают от газов, вызывающих разрушение труб. Смешанная схема: неочищенный пар поступает в турбины, а затем из воды, образовавшийся в результате конденсации, удаляют не растворившиеся в ней газы.

Стоимость "топлива" такой электростанции определяется затратами на продуктивные скважины и систему сбора пара и является относительно невысокой. Стоимость самой электростанции при этом невелика, так как она не имеет топки, котельной установки и дымовой трубы.

К недостаткам геотермальных электроустановок +относится возможность локального оседания грунтов и пробуждения сейсмической активности. А выходящие из-под земли газы могут содержать отравляющие вещества. Кроме того, для постройки геотермальной электростанции необходимы определенные геологические условия.

*Ветроэнергетика (Wind power)* – это отрасль энергетики, специализирующаяся на использовании энергии ветра (кинетической энергии воздушных масс в атмосфере).

Ветряная электростанция – установка, преобразующая кинетическую энергию ветра в электрическую энергию. Состоит она из ветродвигателя, генератора электрического тока, автоматического устройства управления работой ветродвигателя и генератора, сооружений для их установки и обслуживания.

Для получения энергии ветра применяют разные конструкции: многолопастные «ромашки»; винты вроде самолетных пропеллеров; вертикальные роторы и др.

Производство ветряных электростанций очень дешево, но их мощность мала, и их работа зависит от погоды. К тому же они очень шумны, поэтому крупные ветряные электростанции даже приходится на ночь отключать. Помимо этого, ветряные электростанции создают помехи для воздушного сообщения, и даже для радиоволн. Применение ветряных электростанций вызывает локальное ослабление силы воздушных потоков, мешающее проветриванию промышленных районов и даже влияющее на климат. Наконец, для использования ветряных электростанций необходимы огромные площади, много больше, чем для других типов электрогенераторов.

*Волновая энергетика (Wave energy)* – способ получения электрической энергии путем преобразования потенциальной энергии волн в кинетическую энергию пульсаций и оформлении пульсаций в однонаправленное усилие, вращающее вал электрогенератора.

По сравнению с ветровой и солнечной энергией энергия волн обладает гораздо большей удельной мощностью. Так, средняя мощность волнения морей и океанов, как правило, превышает 15 кВт/м. При высоте волн в 2 м мощность достигает 80 кВт/м. То есть, при освоении поверхности океанов не может быть нехватки энергии. В механическую и электрическую энергию можно использовать только часть мощности волнения, но для воды коэффициент преобразования выше, чем для воздуха – до 85 процентов.

Приливная энергетика, как и прочие виды альтернативной энергетики, является возобновляемым источником энергии.

Для выработки электроэнергии электростанции такого типа используют энергию прилива. Для устройства простейшей приливной электростанции (ПЭС) нужен бассейн – перекрытый плотиной залив или устье реки. В плотине имеются водопропускные отверстия и установлены гидротурбины, которые вращают генератор.

Во время прилива вода поступает в бассейн. Когда уровни воды в бассейне и море сравниваются, затворы водопропускных отверстий закрываются. С

наступлением отлива уровень воды в море понижается, и, когда напор становится достаточным, турбины и соединенные с ним электрогенераторы начинают работать, а вода из бассейна постепенно уходит.

Считается экономически целесообразным строительство приливных электростанций в районах с приливными колебаниями уровня моря не менее 4 м. Проектная мощность приливной электростанции зависит от характера прилива в районе строительства станции, от объема и площади приливного бассейна, от числа турбин, установленных в теле плотины.

Недостаток приливных электростанций в том, что они строятся только на берегу морей и океанов, к тому же они развивают не очень большую мощность, да и приливы бывают всего лишь два раза в сутки. И даже они экологически не безопасны. Они нарушают нормальный обмен соленой и пресной воды и тем самым – условия жизни морской флоры и фауны. Влияют они и на климат, поскольку меняют энергетический потенциал морских вод, их скорость и территорию перемещения.

*Градиент-температурная энергетика (Gradient temperature energy)* - этот способ добычи энергии основан на разности температур. Он не слишком широко распространен. С его помощью можно вырабатывать достаточно большое количество энергии при умеренной себестоимости производства электроэнергии.

Большинство градиент-температурных электростанций расположено на морском побережье и используют для работы морскую воду. Мировой океан поглощает почти 70% солнечной энергии, падающей на Землю. Перепад температур между холодными водами на глубине в несколько сотен метров и теплыми водами на поверхности океана представляет собой огромный источник энергии, оцениваемый в 20-40 тысяч ТВт, из которых практически может быть использовано лишь 4 ТВт.

Вместе с тем, морские теплостанции, построенные на перепаде температур морской воды, способствуют выделению большого количества углекислоты, нагреву и снижению давления глубинных вод и остыванию поверхностных. А процессы эти не могут не сказаться на климате, флоре и фауне региона.

*Биомассовая энергетика (Biomass energy)*. При гниении биомассы (навоз, умершие организмы, растения) выделяется биогаз с высоким содержанием метана, который и используется для обогрева, выработки электроэнергии и пр.

Существуют предприятия (свинарники и коровники и др.), которые сами обеспечивают себя электроэнергией и теплом за счет того, что имеют несколько больших "чанов", куда сбрасывают большие массы навоза от животных. В этих герметичных баках навоз гниет, а выделившийся газ идет на нужды фермы.

Еще одним преимуществом этого вида энергетика является то, что в результате использования влажного навоза для получения энергии, от навоза остается сухой остаток, являющийся прекрасным удобрением для полей.

Также в качестве биотоплива могут быть использованы быстрорастущие водоросли и некоторые виды органических отходов (стебли кукурузы, тростника).

### Заключение

Запасы традиционных энергоносителей не бесконечны. По некоторым прогнозам их запасы, могут критически уменьшиться, еще при нашей жизни. Поэтому переход к возобновляемым источникам энергии неизбежен. У всех электростанций, использующих альтернативные источники энергии, имеют свои плюсы и минусы.

Солнечную энергию можно эффективно использовать почти везде, но это дорого, требует больших площадей и огромных затрат кремния, производство которого наносит сильный вред окружающей среде.

Ветряную энергию можно эффективно использовать только в определенных типах местности. Но начальные капиталовложения в эту отрасль относительно низкие. К тому же, сейчас стоимость электроэнергии, полученной с помощью ветряных электростанций, почти равна стоимости энергии с ТЭЦ. Поэтому у ветроэнергетики большие перспективы.

Другие виды альтернативных источников энергии также имеют хорошие перспективы массового применения.

Общими плюсами для всех является возобновляемость и меньший урон экологии от большинства. Минусами являются дороговизна, привязанность к определенным типам местности и относительно малая мощность. Поскольку установки, использующие возобновляемые источники энергии относительно маломощны, привязаны к определенным типам местности и довольно дороги, то пока реально возможно только комбинированное использование альтернативных и традиционных. Это позволит снизить потребности в нефти, угле и газе, уменьшить или просто остановить рост темпов их добычи, что отсрочит энергетический кризис.

### Литература

1. «РЭСОТЕХ»// Немного об альтернативной энергетике [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.resoteh.by/news/Alittleaboutalternativeenergy/> – Дата доступа: 20.04.2021.
2. РИА НОВОСТИ// Виды альтернативной энергетике. Справка [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <https://ria.ru/20091113/193404769.html/> – Дата доступа: 20.04.2021.