РЕФЕРАТ

по дисциплине "Теплотехника"

на тему: "Виды альтернативных источников энергии"

Содержание

Введение

1. Основные альтернативные источники энергии

1.1 Энергия ветра

.2 Геотермальная энергия

.3 Солнечная энергия

.4 Энергия приливов и отливов

.5 Биоэнергия

2. Перспективы альтернативных источников энергии

Заключение

Список использованной литературы

Введение

Современное общество с каждым днем испытывает все большую потребность в неисчерпаемых энергетических источниках, ведь использование нефти, угля и газа не безгранично. Тем более, ученые давно открыли другие ресурсы, которые являются более экологичными, экономичными и, можно сказать, вечными или же просто возобновляемыми. Использование альтернативных источников энергии поможет людям избежать многих проблем и последствий, а также принесет пользу без вреда природе.

Это может быть устройство, сооружение или же просто способ, которые дают возможность получать какой-либо вид энергии, и заменяют существующие источники. Как заявляют сотрудники Еврокомиссии, к 2020 году использование альтернативных источников энергии обеспечит около 2,8 миллиона новых рабочих мест. Это также можно отнести к плюсам данным энергоресурсов.

Классификация источников

|  |  |
| --- | --- |
| Тип источников | Преобразуют в энергию |
| Ветряные | движение воздушных масс |
| Геотермальные | тепло планеты |
| Солнечные | электромагнитное излучение солнца |
| Гидроэнергетические | движение воды в реках или морях |
| Биотопливные | теплоту сгорания возобновляемого топлива (например, спирта) |

Актуальность темы определяется растущим значением альтернативных источников энергии в энергетике разных стран.

1. Основные альтернативные источники энергии

## .1 Энергия ветра

Уже очень давно, видя, какие разрушения могут приносить бури и ураганы, человек задумывался над тем, нельзя ли использовать энергию ветра.

Ветряные мельницы с крыльями-парусами из ткани первыми начали сооружать древние персы свыше 1,5 тыс. лет назад. В дальнейшем ветряные мельницы совершенствовались. В Европе они не только мололи муку, но и откачивали воду, сбивали масло, как, например в Голландии. Первый электрогенератор был сконструирован в Дании в 1890 г. Через 20 лет в стране работали уже сотни подобных установок.

Энергия ветра очень велика. Ее запасы по оценкам Всемирной метеорологической организации, составляют 170 трлн. кВт\*ч в год. Эту энергию можно получать, не загрязняя окружающую среду. Но у ветра есть два существенных недостатка: его энергия сильно рассеяна в пространстве и он непредсказуем - часто меняет направление, вдруг затихает даже в самых ветреных районах земного шара, а иногда достигает такой силы, что ломает ветряки.

Строительство, содержание, ремонт ветроустановок, круглосуточно работающих в любую погоду под открытым небом, стоит недешево. Ветроэлектростанция такой же мощности, как ГЭС, ТЭЦ или АЭС, по сравнению с ними должна занимать большую площадь. К тому же ветроэлектростанции небезвредны: они мешают полетам птиц и насекомых, шумят, отражают радиоволны вращающимися лопастями, создавая помехи приему телепередач в близлежащих населенных пунктах.

Принцип работы ветроустановок очень прост: лопасти, которые вращаются за счет силы ветра, через вал передают механическую энергию к электрогенератору. Тот в свою очередь вырабатывает электроэнергию.

Для получения энергии ветра применяют разные конструкции: многолопастные "ромашки"; винты вроде самолетных пропеллеров с тремя, двумя и даже одной лопастью (тогда у нее есть груз противовес); вертикальные роторы, напоминающие разрезанную вдоль и насажанную на ось бочку; некое подобие "вставшего дыбом" вертолетного винта: наружные концы его лопастей загнуты вверх и соединены между собой. Вертикальные конструкции хороши тем, что улавливают ветер любого направления. Остальным приходится разворачиваться по ветру.

Чтобы как-то компенсировать изменчивость ветра, сооружают огромные "ветреные фермы". Ветродвигатели там стоят рядами на обширном пространстве и работают на единую сеть. На одном краю "фермы" может дуть ветер, на другом в это время тихо. Ветряки нельзя ставить слишком близко, чтобы они не загораживали друг друга. Поэтому ферма занимает много места. Такие фермы есть в США, во Франции, в Англии, в Украине (АР Крым), а в Дании "ветряную ферму" разместили на прибрежном мелководье Северного моря: там она никому не мешает и ветер устойчивее, чем на суше.

Чтобы снизить зависимость от непостоянного направления и силы ветра, в систему включают маховики, частично сглаживающие порывы ветра, и разного рода аккумуляторы. Чаще всего они электрические. Но применяют также воздушные (ветряк нагнетает воздух в баллоны; выходя оттуда, его ровная струя вращает турбину с электрогенератором) и гидравлические (силой ветра вода поднимается на определенную высоту, а, падая вниз, вращает турбину). Ставят также электролизные аккумуляторы. Ветряк дает электрический ток, разлагающий воду на кислород и водород. Их запасают в баллонах и по мере необходимости сжигают в топливном элементе (т.е. в химическом реакторе, где энергия горючего превращается в электричество) либо в газовой турбине, вновь получая ток, но уже без резких колебаний напряжения, связанного с капризами ветра.

Ветроэнергетика является наиболее развитой сферой практического использования природных возобновляемых энергоресурсов. Суммарная установленная мощность крупных ветроэнергетических установок (ВЭУ) в мире оценивается сегодня в 44000 МВт. Единичная мощность наиболее крупных ветряных установок превышает 1 МВт. Во многих странах появилась даже новая отрасль - ветроэнергетическое машиностроение. Мировыми лидерами в ветроэнергетике являются США, Германия, Нидерланды, Дания, Индия и т.д. В частности, Германия планирует к 2030 году производить при помощи ветра до 30% всей электроэнергии страны. Достаточно широкое распространение ветроэнергетических установок объясняется их относительно невысокими удельными капиталовложениями по сравнению с другими возобновляемыми энергоисточниками.

## .2 Геотермальная энергия

Геотермальная энергия - это энергия тепла, которое выделяется из внутренних зон Земли на протяжении сотен миллионов лет. По данным геолого-геофизических исследований, температура в ядре Земли достигает 3 000-6 000 °С, постепенно снижаясь в направлении от центра планеты к ее поверхности. Извержение тысяч вулканов, движение блоков земной коры, землетрясения свидетельствуют о действии мощной внутренней энергии Земли. Ученые считают, что тепловое поле нашей планеты обусловлено радиоактивным распадом в ее недрах, а также гравитационной сепарацией вещества ядра.

Главными источниками разогрева недр планеты есть уран, торий и радиоактивный калий. Процессы радиоактивного распада на континентах происходят в основном в гранитном слое земной коры на глубине 20-30 и более км, в океанах - в верхней мантии. Предполагают, что в подошве земной коры на глубине 10-15 км вероятное значение температур на континентах составляет 600-800 ° С, а в океанах - 150-200 ° С.

Человек может использовать геотермальную энергию только там, где она проявляет себя близко к поверхности Земли, т.е. в районах вулканической и сейсмической активности. Сейчас геотермальную энергию эффективно используют такие страны, как США, Италия, Исландия, Мексика, Япония, Новая Зеландия, Россия, Филиппины, Венгрия, Сальвадор. Здесь внутреннее земное тепло поднимается к самой поверхности в виде горячей воды и пара с температурой до 300 °С и часто вырывается наружу как тепло фонтанирующих источников (гейзеры), например, знаменитые гейзеры Йеллоустонского парка в США, гейзеры Камчатки, Исландии.

Геотермальные источники энергии подразделяют на сухой горячий пар, влажный горячий пар и горячую воду. Скважину, которая является важным источником энергии для электрической железной дороге в Италии (близ г. Лардерелло), с 1904 г. питает сухой горячий пар. Два другие известные в мире места с горячей сухим паром - поле Мацукава в Японии и поле гейзеров возле Сан-Франциско, где также давно и эффективно используют геотермальную энергию. Больше всего в мире влажного горячего пара находится в Новой Зеландии (Вайракей), геотермальные поля чуть меньшей мощности - в Мексике, Японии, Сальвадоре, Никарагуа, России.

Таким образом, можно выделить четыре основных типа ресурсов геотермальной энергии: • поверхностное тепло земли, используемое тепловыми насосами; • энергетические ресурсы пара, горячей и теплой воды у поверхности земли, которые сейчас используются в производстве электрической энергии; • теплота, сосредоточенная глубоко под поверхностью земли (возможно, при отсутствии воды); • энергия магмы и теплота, которая накапливается под вулканами.

Запасы геотермальной теплоты (~ 8 \* 1030Дж) в 35 млрд раз превышают годовое мировое потребление энергии. Лишь 1% геотермальной энергии земной коры (глубина 10 км) может дать количество энергии, в 500 раз превышающее все мировые запасы нефти и газа. Однако сегодня может быть использована лишь незначительная часть этих ресурсов, и это обусловлено, прежде всего, экономическими причинами. Начало промышленному освоению геотермальных ресурсов (энергии горячих глубинных вод и пара) было положено в 1916 году, когда в Италии ввели в эксплуатацию первую геотермальную электростанцию мощностью 7,5 МВт. За прошедшее время, накоплен немалый опыт в области практического освоения геотермальных энергоресурсов. Общая установленная мощность действующих геотермальных электростанций (ГеоТЭС) равнялась: 1975 г. - 1 278 МВт, в 1990 году - 7 300 МВт. Наибольшего прогресса в этом вопросе достигли США, Филиппины, Мексика, Италия, Япония.

Технико-экономические параметры ГеоТЭС изменяются в довольно широких пределах и зависят от геологических характеристик местности (глубины залегания, параметров рабочего тела, его состав и т.д.). Для большинства введенных в эксплуатацию ГеоТЭС себестоимость электроэнергии является подобной себестоимости электроэнергии, получаемой на угольных ТЭС, и составляет 1200 ... 2000 долл. США / кВт.

В Исландии 80% жилых домов обогревается с помощью горячей воды, добытой из геотермальных скважин под городом Рейкьявик. На западе США за счет геотермальных горячих вод обогревают около 180 домов и ферм. По мнению специалистов, между 1993 и 2000 г глобальное выработки электричества с помощью геотермальной энергии выросло более чем вдвое. Запасов геотермального тепла в США существует так много, что оно может, теоретически, давать в 30 раз больше энергии, чем ее сейчас потребляет государство.

В перспективе возможно использование тепла магмы в тех районах, где она расположена близко к поверхности Земли, а также сухого тепла разогретых кристаллических пород. В последнем случае скважины бурят на несколько километров, закачивают вниз холодную воду, а обратно получают горячую.

## 1.3 Солнечная энергия

Солнце, как известно, является первичным и основным источником энергии для нашей планеты. Оно греет всю Землю, приводит в движение реки и сообщает силу ветру. Под его лучами вырастает 1 квадриллион тонн растений, питающих, в свою очередь, 10 триллионов тонн животных и бактерий. Благодаря тому же Солнцу на 3емле накоплены запасы углеводородов, то есть нефти, угля, торфа и пр., которые мы сейчас активно сжигаем. Для того чтобы сегодня человечество смогло удовлетворить свои потребности в энергоресурсах, требуется в год около 10 миллиардов тонн условного топлива.

Солнечная энергетика основывается на том, что поток солнечного излучения, проходящего через участок площадью 1 м.кв., расположенный перпендикулярно потоку излучения на расстоянии одной астрономической единицы от Солнца (на входе в атмосферу Земли), равен 1367 Вт/м.кв. (cолнечная постоянная). Через поглощение, при прохождении атмосферы Земли, максимальный поток солнечного излучения на уровне моря (на Экваторе) - 1020 Вт/м.кв. Однако следует учесть, что среднесуточное значение потока солнечного излучения через единичный горизонтальный участок как минимум в три раза меньше (из-за смены дня и ночи и изменения угла солнца над горизонтом). Зимой в умеренных широтах это значение еще в два раза меньше.

Известны следующие способы получения энергии за счет солнечного излучения: 1. Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов. 2. Преобразование солнечной энергии в электрическую с помощью тепловых машин: а) паровые машины (поршневые или турбинные), использующих водяной пар, углекислый газ, пропан-бутан, фреоны; б) двигатель Стирлинга и т.д. 3. Гелиотермальная энергетика - преобразование солнечной энергии в тепловую за счет нагрева поверхности, поглощающей солнечные лучи. 4. Солнечные аэростатные электростанции (генерация водяного пара внутри баллона аэростата за счет нагрева солнечным излучением поверхности аэростата, покрытой селективно-поглощающим покрытием).

Недостатки солнечной энергетики

Для строительства солнечных электростанций требуются большие площади земли через теоретические ограничения для фотоэлементов первого и второго поколения. К примеру, для электростанции мощностью 1 ГВт может понадобиться участок площадью несколько десятков квадратных километров. Строительство солнечных электростанций такой мощности может привести к изменению микроклимата в прилегающей местности, поэтому устанавливают в основном фотоэлектрические станции мощностью 1-2 МВт недалеко от потребителя или даже индивидуальные и мобильные установки.

Фотоэлектрические преобразователи работают днем, а также в утренних и вечерних сумерках (с меньшей эффективностью). При этом пик электропотребления приходится именно на вечерние часы. Кроме этого, произведенная ими электроэнергия может резко и неожиданно колебаться из-за изменений погоды. Для преодоления этих недостатков на солнечных электростанциях используются эффективные электрические аккумуляторы. На сегодняшний день эта проблема решается созданием единых энергетических систем, объединяющих различные источники энергии, которые перераспределяют производимую и потребляемую мощность.

Сегодня цена солнечных фотоэлементов сравнительно высокая, но с развитием технологии и ростом цен на ископаемые энергоносители этот недостаток постепенно преодолевается.

Поверхность фотопанелей и зеркал (для тепломашинных ЭС) очищают от пыли и других загрязнений.

Эффективность фотоэлектрических элементов падает при их нагреве (в основном это касается систем с концентраторами), поэтому возникает необходимость в установке систем охлаждения, обычно водяных. В фотоэлектрических преобразователях третьего и четвертого поколений для охлаждения используют преобразования теплового излучения в излучение наиболее согласовано с поглощающим материалом фотоэлектрического элемента (т.н. up-conversion), что одновременно повышает КПД.

Через 30 лет эксплуатации эффективность фотоэлектрических элементов начинает снижаться. Отработав свое, фотоэлементы, хотя и незначительная их часть, содержат кадмий, который нельзя выбрасывать на свалку. Нужно дополнительно расширять индустрию по их утилизации.

Экологические проблемы

При производстве фотоэлементов уровень загрязнения не превышает допустимого уровня для предприятий микроэлектронной промышленности. Применение кадмия при производстве некоторых типов фотоэлементов ставит сложный вопрос их утилизации. Этот вопрос не имеет пока с экологической точки зрения приемлемого решения, но такие элементы имеют незначительное распространение и соединениям кадмия в современном производстве уже найдена замена.

Новые виды фотоэлементов

В последнее время активно развивается производство тонкопленочных фотоэлементов, которые содержат лишь около 1% кремния в отношении массы подложки, на которую наносятся тонкие пленки. Из-за незначительного расхода материалов на поглощающий слой тонкопленочные кремниевые фотоэлементы дешевле в производстве, но пока имеют меньшую эффективность и неустранимую деградацию характеристик во времени. Кроме того, развивается производство тонкопленочных фотоэлементов на других полупроводниковых материалах, в частности CIS и CIGS.

Солнечная энергия широко используется как для производства электроэнергии, так и для нагрева воды. Солнечные коллекторы изготавливаются из доступных материалов: сталь, медь, алюминий и т.д., без применения дефицитного и дорогого кремния. Это позволяет значительно сократить стоимость оборудования и произведенной на нем энергии. В настоящее время нагревание воды с помощью солнца является самым эффективным способом преобразования солнечной

## .4 Энергия приливов и отливов

Веками люди размышляли над причиной морских приливов и отливов. Сегодня мы достоверно знаем, что могучее природное явление - ритмичное движение морских вод вызывают силы притяжения Луны и Солнца. Поскольку Солнце находится от Земли в 400 раз дальше, гораздо меньшая масса Луны действует на земные поды вдвое сильнее, чем масса Солнца. Поэтому решающую роль играет прилив, вызванный Луной (лунный прилив). В морских просторах приливы чередуются с отливами теоретически через 6 ч 12 мин 30 с. Если Луна, Солнце и Земля находятся на одной прямой (так называемая сизигия), Солнце своим притяжением усиливает воздействие Луны, и тогда наступает сильный прилив (сизигийный прилив, или большая вода). Когда же Солнце стоит под прямым углом к отрезку Земля-Луна (квадратура), наступает слабый прилив (квадратурный, или малая вода). Сильный и слабый приливы чередуются через семь дней.

Однако истинный ход прилива и отлива весьма сложен. На него влияют особенности движения небесных тел, характер береговой линии, глубина воды, морские течения и ветер. Самые высокие и сильные приливные волны возникают в мелких и узких заливах или устьях рек, впадающих в моря и океаны. Приливная волна Индийского океана катится против течения Ганга на расстояние 250 км от его устья. Приливная волна Атлантического океана распространяется на 900 км вверх по Амазонке. В закрытых морях, например Черном или Средиземном, возникают малые приливные волны высотой 50-70 см. Максимально возможная мощность в одном цикле прилив - отлив, т. е. от одного прилива до другого, выражается уравнением



где р - плотность воды, g - ускорение силы тяжести, S - площадь приливного бассейна, R - разность уровней при приливе.

Как видно из (формулы, для использования приливной энергии наиболее подходящими можно считать такие места на морском побережье, где приливы имеют большую амплитуду, а контур и рельеф берега позволяют устроить большие замкнутые "бассейны".

Мощность электростанций в некоторых местах могла бы составить 2-20 МВт. Первая морская приливная электростанция мощностью 635 кВт была построена в 1913 г. в бухте Ди около Ливерпуля. В 1935 г. приливную электростанцию начали строить в США. Американцы перегородили часть залива Пассамакводи на восточном побережье, истратили 7 млн. долл., но работы пришлось прекратить из-за неудобного для строительства, слишком глубокого и мягкого морского дна, а также из-за того, что построенная неподалеку крупная тепловая электростанция дала более дешевую энергию.

Для получения энергии залив или устье реки перекрывают плотиной, в которой установлены гидроагрегаты, которые могут работать как в режиме генератора, так и в режиме насоса (для перекачки воды в водохранилище для последующей работы в отсутствие приливов и отливов). В последнем случае они называются гидроаккумулирующая электростанция. В России c 1968 года действует экспериментальная ПЭС в Кислой губе на побережье Баренцева моря. На 2009 год её мощность составляет 1,7 МВт. На этапе проектирования находится Северная ПЭС мощностью 12 МВт.

## .5 Биоэнергия

Что такое биоэнергия? Оказывается, что с этим понятием связанно немало путаницы. Кто-то называет биоэнергией все виды топлива, полученные путем выращивания чего-либо, другие придерживаются мнения, что это непосредственно должно быть связанно с элементами природного происхождения, а для третьих понятие биоэнергии коррелирует с понятием ауры и чакр. Так чем же на самом деле является биоэнергетика? Попробуем разобраться. По определению биоэнергетика - это отрасль альтернативной энергетики, то есть энергетики, которая считается возобновляемой. Количество потребляемой энергии всем человечеством в год - просто огромно. Сможет ли хоть какой-нибудь ресурс восстанавливаться соответственно скорости его потребления? Скорей всего нет. Но почему же тогда так хвалят биоэнергетику? Все просто: биоэнергия - это совокупность целого спектра альтернативных источников энергии. Этот спектр объединяют одним общим понятием биомасса. По сути это результат жизнедеятельности всех живых организмов нашей планеты. Ежегодно прирост биомассы на планете достигает 130 млрд. тонн сухого вещества. Это соответствует 660 000 ТВтч в год, при том, что мировой общественности требуется всего лишь 15 000 ТВтч в год. Сегодня более 99% автовладельцев используют топливо, производимое из нефти. И с каждым днем количество автомобилей на дорогах растет. Нефтяное топливо едва ли можно считать возобновляемым. Количество нефти с каждым годом неумолимо уменьшается, что приводит к повышению цены на нее. А поскольку экономика многих стран только развивается, то несмотря на повышение цен, спрос на нефть все равно будет расти. Замкнутый круг, выходом из которого может стать биотопливо. Долгое время биотопливо считалось неконкурентоспособным, потому что уступало ископаемому топливу и по производимой мощности и по сложности внедрения. Но постоянно развивающиеся технологии помогли решить эти проблемы. Боитопливо бывает разных типов: - жидким: метанол, этанол, биодизель; - газообразным: водород, сжиженный нефтяной газ (пропанобутановые фракции); - твердым: дрова, уголь, солома. Недавно созданное жидкое биотопливо отличается своей экологичностью и доступностью, но помимо этого имеет и еще одно важно преимущество. Для перехода на жидкое биотопливо не понадобиться существенных изменений в структуре двигателей и оборудования. Само биотопливо представляет собой сырьё, получаемое при переработке, как правило, семян рапса, сои, стеблей сахарного тростника или кукурузы. Развивается еще много направлений получения органического топлива (например из целлюлозы). Природный газ, водород и подобное сырье нельзя отнести к возобновляемым источникам, поэтому их можно считать в определенной степени полумерой при переходе на биотопливо. К тому же, немало трудностей связанно с внедрением такой технологии. Например водородный двигатель мог бы стать очень перспективным представителем своего "семейства", но для нормального функционирования автомобиля было бы необходимо закрепить целую цистерну на крыше авто, что не очень удобно. А в сжатом состоянии водород очень взрывоопасен. На помощь пришли новейшие изобретения в области нанотехнологий - разрабатывается проект по созданию нанокапсул для хранения водорода и других взрывоопасных газов. Каждая нанокапсула (модифицированная нанотрубка) будет наполняться определенным количеством молекул газа и "закупориваться" фуллереном, что позволит разделить газ на порции, сделав его безопасным. Гораздо проще обстоит ситуация с биодизельным топливом. Боидизельное топливо - это растительное масло переэтерифицированное метанолом (иногда может использоваться этанол или изопропиловый спирт). Реакция обычно проходит при нормальном давлении и температуре 60 °С. Растительные масла получает из самых различных представителей флоры (более 20 наименований), но лидером остается Рапс. Это маслянистое растение, которое легко выращивается в сельскохозяйственных условиях. Но на этом преимущества биоэнергетики не заканчиваются. Помимо того, что она отвечает на актуальные вопросы современности о поиске альтернативных источников энергии и ее экологичности, важно отметить и материальный аспект. Импорт нефти сильно сказывается на бюджете страны (не будем забывать и о том, что с каждым годом ее стоимость увеличивается). А биотопливо наоборот дешевеет с каждым днем. Отсюда можно утверждать, что экономия при переходе на биотопливо может оказаться весьма существенной. Более того, в феврале 2006 года Евросоюзом был принят документ "Стратегия для биотоплива", который описывает рыночный, законодательный и исследовательский потенциал по увеличению использования биотоплива. Пусть сегодня процентная доля биотоплива в мировой топливной энергетике не достигает даже одного, с таким количеством преимуществ ситуация должна сильно измениться уже в ближайшее время.

# 2. Перспективы альтернативных источников энергии

На возобновляемые (альтернативные) источники энергии приходится всего около 1 % мировой выработки электроэнергии. Речь идет прежде всего о геотермальных электростанциях (ГеоТЭС), которые вырабатывают немалую часть электроэнергии в странах Центральной Америки, на Филиппинах, в Исландии; Исландия также являет собой пример страны, где термальные воды широко используются для обогрева, отопления.

Приливные электростанции (ПЭС) пока имеются лишь в нескольких странах - Франции, Великобритании, Канаде, России, Индии, Китае.

Солнечные электростанции (СЭС) работают более чем в 30 странах.

В последнее время многие страны расширяют использование ветроэнергетических установок (ВЭУ). Больше всего их в странах Западной Европы (Дания, ФРГ, Великобритания, Нидерланды), в США, в Индии, Китае. Дания получает 25% энергии из ветра

В качестве топлива в Бразилии и других странах все чаще используют этиловый спирт.

Перспективы использования возобновляемых источников энергии связаны с их экологической чистотой, низкой стоимостью эксплуатации и ожидаемым топливным дефицитом в традиционной энергетике.

По оценкам Европейской комиссии к 2020 году в странах Евросоюза в индустрии возобновляемой энергетики будет создано 2,8 миллионов рабочих мест. Индустрия возобновляемой энергетики будет создавать 1,1 % ВВП.

Россия может получать 10% энергии из ветра

# Заключение

ветрогенератор энергия альтернативный биотопливный

Альтернативная энергия - это энергия, получаемая из возобновляемых, неисчерпаемых источников энергии - ветра, солнца, биомассы, внутреннего тепла земли. Для получения альтернативной энергии используют специальные установки: ветрогенераторы, солнечные батареи, солнечные коллекторы, биогазовые реакторы и другие установки.

Остальные возобновляемые источники - солнце, ветер, биомасса - дают пока менее 5% мировой энергии (хотя в Западной Европе и ряде государств Восточной Азии данный показатель приближается к 10%). Основная причина слабого роста этой доли кроется в том, что по мере увеличения стоимости обычных энергоносителей поднимается и цена изготовления альтернативных устройств.

Среди несомненных достоинств альтернативных источников энергии стоит отметить повсеместную распространенность большинства видов, экологичность и возобновляемость, а также низкие эксплуатационные затраты. Среди отрицательных - нестабильность во времени и низкую плотность потока энергии, которая вынуждает производителей использовать большие площади энергоустановок. При этом существенным препятствием на пути широкого распространения НИЭ являются значительные начальные капиталовложения, несмотря на то, что они окупаются впоследствии за счет низких эксплуатационных затрат. Кроме того, производители традиционных источников энергии совершенно не заинтересованы в развитии НИЭ. И хотя они проявляют большой интерес к новым технологиям и финансируют научно-исследовательские программы в этой области, они, тем не менее, не торопятся внедрять их в массовое производство.

# Список использованной литературы

. Л.С. Юдасин, "Энергетика: проблемы и надежды", М., "Просвещение", 1990.

. Вершинский Н. В. Энергия океана. - М.: Наука, 1991. - 152 с.

. Альтернативная энергетика http://ru.wikipedia.org

. Альтернативные источники энергии современности http://www.bioges.ru/index.php?option=com\_content&view=article&id=89&lang=ru

. Преимущества и недостатки солнечной энергетики http://alternativenergy.ru/solnechnaya-energetika/85-preimuschestva-solnechnoy-energetiki.html

. Биоэнергия http://energy-source.ru/istochniki/bio.html

. Геотермальная энергия http://alternativenergy.ru/energiya/320-geotermalnaya-energiya.html