Министерство общего и профессионального образования

Томский политехнический университет

## Факультет МС

Направление машиностроение

Кафедра Экологии и ОБЖ

### Нетрадиционные методы производства энергии

#### Тематический реферат по экологии

 Студент К.А. Вилипп

##### Принял: В.Г. Горбатенко

Томск 2001

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 2 стр.
2. ЭНЕРГЕТИКА 4 стр.
3. ЭНЕРГИЯ ВЕТРА 5 стр.
4. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ 7 стр.
5. ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ ИЗ КОСМОСА 11 стр.
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 14 стр.
7. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 15 стр.

# Введение

Рождение энергетики произошло несколько миллионов лет тому назад, когда люди научились использовать огонь. Огонь давал им тепло и свет, был источником вдохновения и оптимизма, оружием против врагов и диких зверей, лечебным средством, помощником в земледелии, консервантом продуктов, технологическим средством и т.д.

На протяжении многих лет огонь поддерживался путем сжигания растительных энергоносителей (древесины, кустарников, камыша, травы, сухих водорослей и т.п.), а затем была обнаружена возможность использовать для поддержания огня ископаемые вещества: каменный уголь, нефть, сланцы, торф.

Никакая деятельность невозможна без использования энергии. Производительность -- и, в конечном счете, прибыль -- в

значительной степени зависит от стабильности подачи энергии.

Наличие энергии -- одно из необходимых условий для решения практически любой задачи.

Получением, а правильнее сказать, преобразованием энергии лучшие умы человечества занимаются не одну сотню лет. Производство энергии предполагает ее получение в виде удобном для использования, а само получение -- только преобразование из одного вида в другой.

Сейчас известно, что древесина - это аккумулированная с помощью фотосинтеза солнечная энергия. При сгорании каждого килограмма сухой древесины выделяется около 20 000 к Дж тепла, теплота сгорания бурого угля равна примерно 13 000 кДж/кг, антрацита 25 000 кДж/кг, нефти и нефтепродуктов 42 000 кДж/кг, а природного газа 45 000 кДж/кг. Самой высокой теплотой сгорания обладает водород 120 000 кДж/кг.

Одной из важных проблем в энергетике, кроме получения энергии, является обеспечение возможностей ее хранения и транспортирования. Химические источники тока, известные более 100 лет, позволяют вырабатывать, хранить и преобразовывать энергию. Они являются непременными спутниками любых автономных источников энергии.

Наиболее универсальная форма энергии -- электричество. Оно вырабатывается на электростанциях и распределяется между потребителями посредством электрических сетей коммунальными службами. Прекращение подачи электроэнергии парализует все виды деятельности. Для того чтобы этого не произошло – используются системы бесперебойного электропитания и автономные источники энергии.

Человечеству нужна энергия, причем потребности в ней увеличиваются с каждым годом. Вместе с тем запасы традиционных природных топлив (нефти, угля, газа и др.) конечны. Конечны также и запасы ядерного топлива - урана и тория, из которого можно получить в реакторах-размножителях плутоний. Практически неисчерпаемы запасы термоядерного топлива - водорода, однако управляемые термоядерные реакции пока не освоены, и неизвестно когда они будут использованы для промышленного получения энергии в чистом виде, т.е. без участия в этом процессе реакторов деления В связи с указанными проблемами становится все более необходимым использование нетрадиционных энергоресурсов, в первую очередь солнечной, ветровой, геотермальной энергии, наряду с внедрением энергосберегающих технологий.

Земля каждый день получает от Солнца в тысячу раз больше энергии, чем ее вырабатывается всеми электростанциями мира. Задача здесь состоит в том, чтобы научиться практически использовать хотя бы ее небольшое количество. Нельзя утверждать, что широкомасштабное использование солнечной энергии не будет иметь никаких последствий для окружающей среды, но все же они будут несравненно меньшими, чем в традиционной энергетике.

ЭНЕРГЕТИКА

В эпоху угольной и мазутной энергетики необходимо было получать электричество и тепло на крупных станциях, а затем передавать их потребителям находящимся на расстоянии. Такие системы были оправданы -- они возникли в те годы, когда основным источником энергии для страны был каменный уголь. Сжигать его трудно -- нужна сложная техника для размола. Кроме того, следовало располагать станции подальше от жилья. Затем появились электростанции и котельные на мазуте. Но мазут -- это топливо доступное только для сжигания на крупных установках, причем, с обилием выделяемых токсичных газов в выбросах из дымовых труб. Атомные электростанции наносят не меньший ущерб. Утилизация отработанного топлива ядерных реакторов и тепла, последствия радиоактивных выбросов и аварий -- неполный перечень недостатков "мирного атома".

 Зачастую мы не можем в абсолютных единицах выразить ущерб, который всегда наносит любая тепло- или электростанция. Выбор вариантов развития энергетики разумен только в том случае, если сравниваются не только положительные, но и отрицательные факторы.

 Главные объекты дискуссий -- тепловые, гидравлические и атомные электростанции. Каждая из этих "фабрик электричества" имеет серьезные недостатки из которых на первое место выдвигается наносимый ими экологический ущерб. Для понимания в энергетике необходимы критерии учитывающие необходимость продолжения хозяйственной деятельности человека и, наряду с этим, минимизирующие ущерб наносимый окружающей среде.

 Основной вклад в загрязнение атмосферы углекислым газом вносят ТЭЦ, ГРЭС и автомобили. Атомные электростанции не выбрасывают углекислый газ, а потому "парниковый эффект" стал главным аргументом у сторонников атомной энергетики.

 Достаточно большим энергетическим потенциалом обладают разведанные запасы газа. С экологической точки зрения у природного газа два недостатка: выбросы окислов азота и углекислого газа усиливающего парниковый эффект. При умелом сжигании газа, в парогазовых установках, окислов азота образуется немного, а выбросы углекислого газа примерно вдвое ниже, чем при использовании угля или нефти.

 До того как мы научимся получать энергию в больших количествах из принципиально новых источников будут использоваться традиционные виды топлива. Поэтому разрабатываются новые месторождения и исследуются процессы, позволяющие эффективнее использовать энергию ископаемого топлива и уменьшить связанное с этим загрязнение окружающей среды.

 Парниковый эффект

 Опасность парникового эффекта человечество осознало сравнительно недавно. Наряду с термическими процессами, происходящими внутри нашей планеты, большую часть энергии несет излучение солнца. За десятилетие 1970...80 гг. повышение температуры земной поверхности составило 0,3oС. В последующие десятилетия прогнозировался рост температуры на несколько градусов. Реальное повышение температуры происходит несколько медленнее. Однако, в будущем потепление может стать причиной глобального экологического бедствия -- привести к таянию полярных льдов, повышению уровня и затоплению прибрежных территорий мирового океана. По предварительным оценкам таяние полярных "шапок" Земли приведет к повышению уровня мирового океана на 6 метров.

ЭНЕРГИЯ ВЕТРА

 Первой лопастной машиной, использовавшей энергию ветра, был парус. Парус и ветродвигатель кроме одного источника энергии объединяет один и тот же используемый принцип. Исследования Ю. С. Крючкова показали, что парус можно представить в виде ветродвигателя с бесконечным диаметром колеса. Парус является наиболее совершенной лопастной машиной, с наивысшим коэффициентом полезного действия, которая непосредственно использует энергию ветра для движения.

 Ветроэнергетика, использующая ветроколеса и ветрокарусели (двигатели карусельного типа), возрождается сейчас, прежде всего, в наземных установках. В США уже построены и эксплуатируются коммерческие установки. Проекты наполовину финансируются из государственного бюджета. Вторую половину инвестируют будущие потребители экологически чистой энергии.

 В России к началу нынешнего века вращалось около 2500 тысяч ветряков общей мощностью миллион киловатт. После 1917 года мельницы остались без хозяев и постепенно разрушились. Правда, делались попытки использовать энергию ветра уже на научной и государственной основе. В 1931 году вблизи Ялты была построена крупнейшая по тем временам ветроэнергетическая установка мощностью 100 кВт, а позднее разработан проект агрегата на 5000 кВт. Но реализовать его не удалось, так как Институт ветроэнергетики, занимавшийся этой проблемой, был закрыт.

 Существенным недостатком энергии ветра является ее изменчивость во времени, но его можно скомпенсировать за счет расположения ветроагрегатов. Если в условиях полной автономии объединить несколько десятков крупных ветроагрегатов, то средняя их мощность будет постоянной. При наличии других источников энергии ветрогенератор может дополнять существующие. И, наконец, от ветродвигателя можно непосредственно получать механическую энергию.

 Принцип действия всех ветродвигателей один: под напором ветра вращается ветроколесо с лопастями, передавая крутящий момент через систему передач валу генератора, вырабатывающего электроэнергию, водяному насосу. Чем больше диаметр ветроколеса, тем больший воздушный поток оно захватывает и тем больше энергии вырабатывает агрегат. Принципиальная простота дает здесь исключительный простор для конструкторского творчества, но только неопытному взгляду ветроагрегат представляется простой конструкцией.

 Традиционная компоновка ветряков -- с горизонтальной осью вращения -- неплохое решение для агрегатов малых размеров и мощностей. Когда же размахи лопастей выросли, такая компоновка оказалась неэффективной, так как на разной высоте ветер дует в разные стороны. В этом случае не только не удается оптимально ориентировать агрегат по ветру, но и возникает опасность разрушения лопастей.

 Кроме того, концы лопастей крупной установки двигаясь с большой скоростью создают шум. Однако главное препятствие на пути использовании энергии ветра все же экономическая -- мощность агрегата остается небольшой и доля затрат на его эксплуатацию оказывается значительной. В итоге себестоимость энергии не позволяет ветрякам с горизонтальной осью оказывать реальную конкуренцию традиционным источникам энергии.

 Основные разновидности ветроагрегатов делятся на две группы:

 ветродвигатели с горизонтальной осью вращения (крыльчатые);

 ветродвигатели с вертикальной осью вращения (карусельные:

лопастные и ортогональные).

 Типы крыльчатых ветродвигателей отличаются только количеством лопастей.

 Для крыльчатых ветродвигателей, наибольшая эффективность

которых достигается при действии потока воздуха перпендикулярно

к плоскости вращения лопастей-крыльев, требуется устройство

автоматического поворота оси вращения. С этой целью применяют

крыло-стабилизатор. Карусельные ветродвигатели обладают тем

преимуществом, что могут работать при любом направлении ветра

не изменяя своего положения.

 Карусельным установкам различие в аэродинамике дает преимущество в сравнении с традиционными ветряками. При увеличении скорости ветра они быстро наращивают силу тяги, после чего скорость вращения стабилизируется. Карусельные ветродвигатели тихоходны и это позволяет использовать простые электрические схемы, например, с асинхронным генератором, без риска потерпеть аварию при случайном порыве ветра. Тихоходность выдвигает одно ограничивающее требование -- использование многополюсного генератора работающего на малых оборотах. Такие генераторы не имеют широкого распространения, а использование

мультипликаторов (мультипликатор [лат. multiplicator

умножающий] -- повышающий редуктор) не эффективно из-за низкого КПД последних.

 Еще более важным преимуществом карусельной конструкции стала ее способность без дополнительных ухищрений следить за тем "откуда дует ветер", что весьма существенно для приземных рыскающих потоков. Ветродвигатели подобного типа строятся в США, Японии, Англии, ФРГ, Канаде.

 Ортогональные ветроагрегаты, как полагают специалисты, перспективны для большой энергетики. Сегодня перед ветропоклонниками ортогональных конструкций стоят определенные трудности. Среди них, в частности, проблема запуска. В ортогональных установках используется тот же профиль крыла, что и в дозвуковом самолете. Самолет, прежде чем "опереться" на подъемную силу крыла, должен разбежаться. Так же обстоит дело и в случае с ортогональной установкой. Сначала к ней нужно подвести энергию – раскрутить и довести до определенных аэродинамических параметров, а уже потом она сама перейдет из режима двигателя в режим генератора.

 У мощного ветродвигателя большие размеры. Однако можно обойтись и малыми -- взять числом, а не размером. Снабдив каждый электрогенератор отдельным преобразователем можно просуммировать выходную мощность вырабатываемую генераторами. В этом случае повышается надежность и живучесть ветроустановки.

 Реально работающие ветроагрегаты обнаружили ряд отрицательных явлений. Например, распространение ветрогенераторов может затруднить прием телепередач и создавать мощные звуковые колебания.

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ

 Солнце - гигантское светило, имеющее диаметр 1392 тыс. км. Его масса (2\*1030 кг) в 333 тыс. раз превышает массу Земли, а объем в 1,3 млн. раз больше объема Земли. Химический состав Солнца: 81,76 % водорода, 18,14 % гелия и 0,1% азота. Средняя плотность вещества Солнца равна 1400 кг/м3. Внутри Солнца происходят термоядерные реакции превращения водорода в гелий и ежесекундно 4 млрд. кг материи преобразуется в энергию, излучаемую Солнцем в космическое пространство в виде электромагнитных волн различной длины.

 Верхней границы атмосферы Земли за год достигает поток солнечной энергии в количестве 5,6\*1024 Дж. Атмосфера Земли отражает 35 % этой энергии обратно в космос, а остальная энергия расходуется на нагрев земной поверхности, испарительно-осадочный цикл и образование волн в морях и океанах, воздушных и океанских течений и ветра.

 Среднегодовое количество солнечной энергии, поступающей за 1 день на 1м2 поверхности Земли, колеблется от 7,2 МДж/м2 на севере до 21,4 МДж/м2  в пустынях и тропиках.

 Первые попытки использования солнечной энергии на

коммерческой основе относятся к 80-м годам нашего столетия.

Крупнейших успехов в этой области добилась фирма Loose

Industries (США). Ею в декабре 1989 года введена в эксплуатацию

солнечно-газовая станция мощностью 80 МВт.

 Здесь же, в Калифорнии, в 1994 году введено еще 480 МВт электрической мощности, причем, стоимость 1 кВтч энергии -- 7...8 центов. Это ниже, чем на традиционных станциях. В ночные часы и зимой энергию дает, в основном, газ, а летом в дневные часы -- солнце.

 Электростанция в Калифорнии продемонстрировала, что газ и солнце, как основные источники энергии ближайшего будущего, способны эффективно дополнять друг друга. Поэтому не случаен вывод, что в качестве партнера солнечной энергии должны выступать различные виды жидкого или газообразного топлива. Наиболее вероятной "кандидатурой" является водород. Его получение с использованием солнечной энергии, например, путем электролиза воды может быть достаточно дешевым, а сам газ, обладающий высокой теплотворной способностью, легко транспортировать и длительно хранить.

 Отсюда вывод: наиболее экономичная возможность использования солнечной энергии, которая просматривается сегодня -- направлять ее для получения вторичных видов энергии в солнечных районах земного шара. Полученное жидкое или газообразное топливо можно будет перекачивать по трубопроводам или перевозить танкерами в другие районы.

 Быстрое развитие гелиоэнергетики стало возможным благодаря снижению стоимости фотоэлектрических преобразователей в расчете на 1 Вт установленной мощности с 1000 долларов в 1970 году до 3...5 долларов в 1997 году и повышению их КПД с 5 до 18%. Уменьшение стоимости солнечного ватта до 50 центов позволит гелиоустановкам конкурировать с другими автономными источниками энергии, например, с дизельэлектростанциями.

 Одним из лидеров практического использования энергии Солнца стала Швейцария. Здесь построено примерно 2600 гелиоустановок на кремниевых фотопреобразователях мощностью от 1 до 1000 кВт и солнечных коллекторных устройств для получения тепловой энергии. Программа, получившая наименование "Солар-91" и осуществляемая под лозунгом "За энергонезависимую Швейцарию!", вносит заметный вклад в решение экологических проблем и энергетическую независимость страны импортирующей сегодня более 70 процентов энергии. Гелиоустановку на кремниевых фотопреобразователях, чаще всего мощностью 2...3 кВт, монтируют на крышах и фасадах зданий. Она занимает примерно 20...30 квадратных метров. Такая установка вырабатывает в год в среднем 2000 кВтч электроэнергии, что достаточно для обеспечения бытовых нужд среднего швейцарского дома и зарядки бортовых аккумуляторов

электромобиля. Дневной избыток энергии в летнюю пору направляют

в электрическую сеть общего пользования. Зимой же, особенно в

ночные часы, энергия может быть бесплатно возвращена владельцу

гелиоустановки.

 Крупные фирмы монтируют на крышах производственных

корпусов гелиостанции мощностью до 300 кВт. Одна такая станция

может покрыть потребности предприятия в энергии на 50...70%.

 В районах альпийского высокогорья, где нерентабельно прокладывать линии электропередач, строятся автономные гелиоустановки с аккумуляторами.

 Опыт эксплуатации свидетельствует, что Солнце уже в состоянии обеспечить энергопотребности, по меньшей мере, всех жилых зданий в стране. Гелиоустановки, располагаясь на крышах и стенах зданий, на шумозащитных ограждениях автодорог, на транспортных и промышленных сооружениях не требуют для размещения дорогостоящей сельскохозяйственной или городской территории.

 Современная концепция использования солнечной энергии наиболее полно выражена при строительстве корпусов завода оконного стекла в Арисдорфе, где солнечным панелям общей мощностью 50 кВт еще при проектировании была отведена дополнительная роль элементов перекрытия и оформления фасада.

 КПД кремниевых фотопреобразователей при сильном нагреве заметно снижается и, поэтому, под солнечными панелями проложены вентиляционные трубопроводы для прокачки наружного воздуха. Нагретый воздух работает как теплоноситель коллекторных устройств. Темно-синие, искрящиеся на солнце фотопреобразователи на южном и западном фасадах административного корпуса, отдавая в сеть 9 кВт электроэнергии, выполняют роль декоративной облицовки.

 Существуют и другие направления в освоении солнечной энергии. Это, прежде всего, использование фотосинтезирующей способности растений. Уже созданы и успешно работают, правда пока в лабораторных условиях, фотобиохимические системы, где энергия кванта света используется для переноса электронов. Они являются прообразом эффективных преобразователей будущего, использующих принципы естественного фотосинтеза.

 Солнечные установки практически не требуют эксплуатационных расходов, не нуждаются в ремонте и требуют затрат лишь на их сооружение и поддержание в чистоте. Работать они могут бесконечно.

 Солнечная энергия может непосредственно преобразовываться в механическую. Для этого используется двигатель Стирлинга. Если в фокусе параболического зеркала диаметром 1,5 м установить динамический преобразователь, работающий по циклу Стирлинга, получаемой мощности (1 кВт) достаточно, чтобы поднимать с глубины 20 метров 2 м3 воды в час.

 Среднее за год значение суммарной солнечной радиации на

широте 55o, поступающей в сутки на 20 м2 горизонтальной

поверхности, составляет 50...60 кВтч. Это соответствует

затратам энергии на отопление дома площадью 60 м2.

 Для условий эксплуатации сезонно обитаемого жилища средней

полосы наиболее подходящей является воздушная система

теплоснабжения. Воздух нагревается в солнечном коллекторе и по

воздуховодам подается в помещение. Удобства применения

воздушного теплоносителя по сравнению с жидкостным очевидны:

 нет опасности, что система замерзнет;

 нет необходимости в трубах и кранах;

 простота и дешевизна.

 Недостаток -- невысокая теплоемкость воздуха.

 Конструктивно коллектор представляет собой ряд застекленных вертикальных коробов, внутренняя поверхность которых зачернена матовой краской, не дающей запаха при нагреве. Ширина короба около 60 см. В части расположения солнечного коллектора на доме

предпочтение отдается вертикальному варианту. Он много проще в строительстве и дальнейшем обслуживании. По сравнению с

наклонным коллектором (например, занимающим часть крыши), не

требуется уплотнения от воды, отпадает проблема снеговой

нагрузки, с вертикальных стекол легко смыть пыль.

 Плоский коллектор, помимо прямой солнечной радиации,

воспринимает рассеянную и отраженную радиацию: в пасмурную

погоду, при легкой облачности, словом, в тех условиях, какие мы

реально имеем в средней полосе.

 Плоский коллектор не создает высокопотенциальной теплоты,

как концентрирующий коллектор, но для конвекционного отопления

этого и не требуется, здесь достаточно иметь низкопотенциальную

теплоту. Солнечный коллектор располагается на фасаде,

ориентированном на юг (допустимо отклонение до 30o на восток

или на запад).

 Неравномерность солнечной радиации в течение дня, а также

желание обогревать дом ночью и в пасмурный день диктует

необходимость устройства теплового аккумулятора. Днем он

накапливает тепловую энергию, а ночью отдает. Для работы с

воздушным коллектором наиболее рациональным считается

гравийно-галечный аккумулятор. Он дешев, прост в строительстве.

Гравийную засыпку можно разместить в теплоизолированной

заглубленной цокольной части дома. Теплый воздух нагнетается в

аккумулятор с помощью вентилятора.

 Для дома, площадью 60 м2, объем аккумулятора составляет от

3 до 6 м3. Разброс определяется качеством исполнения элементов

гелиосистемы, теплоизоляцией, а также режимом солнечной

радиации в конкретной местности.

 Система солнечного теплоснабжения дома работает в четырех

режимах:

 отопление и аккумулирование тепловой энергии;

 отопление от аккумулятора;

 аккумулирование тепловой энергии;

 отопление от коллектора.

 В холодные солнечные дни нагретый в коллекторе воздух

поднимается и через отверстия у потолка поступает в помещения.

Циркуляция воздуха идет за счет естественной конвекции. В ясные

теплые дни горячий воздух забирается из верхней зоны коллектора и с помощью вентилятора прокачивается через гравий, заряжая тепловой аккумулятор. Для ночного отопления и на случай пасмурной погоды воздух из помещения прогоняется через аккумулятор и возвращается в комнаты подогретый.

 В средней полосе гелиосистема лишь частично обеспечивает

потребности отопления. Опыт эксплуатации показывает, что

сезонная экономия топлива за счет использования солнечной

энергии достигает 60%.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ ИЗ КОСМОСА

Идея сооружения Международной опытной космической электростанции (КСЭС), подающей электроэнергию земным потребителям, возникла в 1960 году и не сходит с тех пор со страниц популярных и научных изданий.

 КСЭС в совокупности с промежуточными атмосферными сооружениями сможет на только подавать электроэнергию земным потребителям, но и непосредственно освещать большие участки земной поверхности ночью и затенять их днем, регулировать климатические условия, уничтожать тайфуны и смерчи, снабжать энергией космические корабли, воздушные средства, наземный транспорт, удаленные от линий электропередачи промышленные предприятия и т.д.

 Целесообразность создания КСЭС диктуется неисчерпаемостью солнечной энергии, экологическими соображениями и необходимостью сохранять ныне широко применяемые природные энергоносители (нефть, газ, уголь) для нужд химической промышленности.

 КСЭС с периодически сменяемым персоналом могла бы стать на только прообразом сверхмощных станций будущего, но и одновременно выполнять огромное количество обычной “космической работы” (исследования, наблюдения, эксперименты) Потребность в такой опытной КСЭС имеется уже сейчас, причем не только потребность, но и возможность ее создания при условии международного сотрудничества.

 При этом следует учесть, что наша страна первой в мире освоила пилотируемые космические полеты с пребыванием людей на станции в течение одного года, у нас создан и опробован в космосе уникальный монтажный инструмент, а космонавтами получен уникальный опыт работы по развертыванию крупногабаритных космических сооружений, в том числе и дополнительных панелей солнечных батарей, освоены длительные рабочие выходы космонавтов в открытый космос, успешно проведены первые испытания новой универсальной ракеты-носителя “Энергия”, способной выводить на околоземную орбиту более 100 т полезного груза.

 Практическое использование солнечной энергии в космонавтике началось в 1958 году на первом ИСЗ США и на третьем советском ИСЗ. Эти спутники, как известно, имели солнечные батареи.

 Первая публикация по проблеме КСЭС с изложением технической сущности принадлежит американскому инженеру П. Гейзеру. В его проекте масса КСЭС достигает 30 тыс.т, размер (“размах”) солнечных батарей 60 км, а электрическая мощность - примерно 8,5 ГВт. Таким образом, мощность спроектированной станции выше мощности эксплуатируемых ныне крупнейших электростанций мира: ГЭС “Гленд-Кули” (США) - 6,2 ГВт, Красноярской ГЭС - 6 ГВт, АЭС “Фукушима”- 4,7 ГВт, ТЭС “Кашима”- 4,4 ГВт (Япония).

 Целесообразность создания КСЭС и КТЭС диктуется неисчерпаемостью как солнечной энергии, так и горючего для КТЭС- космического водорода, экологическими соображениями и необходимостью сохранить ныне широко применяемые природные химические энергоресурсы для нужд химической промышленности.

 В связи с печальным опытом аварии на Чернобыльской АЭС возникает вопрос, а не грозит ли создание КСЭС какими-либо новыми бедами людям, ведь передача энергии будет происходить через атмосферу, а следовательно, воздействовать на ее состав и динамику. Будет ли это воздействие положительным? Расчеты вселяют оптимизм, но окончательный ответ может дать только опытная эксплуатация электропередачи Космос-Земля.

 Наличие энергетических установок характерно для всех космических аппаратов. Характеристики космических солнечных батарей (СБ), применяемых в настоящее время, весьма разнообразны. Удельная масса панельных СБ составляет 5-10 кг/м2, причем около 40 % массы приходится на полупроводниковые элементы, а остальное на конструкцию. Ожидается, что использование материалов на основе бора и углерода позволит уменьшить массу конструкций в 2 раза.

 Срок службы СБ пока подтвержден 5 годами, однако считается, что он может составить 30 лет, правда , с деградацией (уменьшением) КПД СБ к концу этого периода на 40 %.

 Достигнутое КПД для двухслойного элемента, составленного из арсенида галлия (GaAs) и кремния (Si), равно 28,5 % , что касается дальнейших перспектив, то они оцениваются довольно высокими значениями до 60 %.

 В космической энергетике большая роль отводится аккумуляторам. Самые лучшие из современных маховиков способны накапливать весьма значительную энергию - до 1 МДж/кг, хотя существуют и такие экспериментальные устройства, которые способны накапливать энергию до 12 МДж/кг. Но для расчетов ограничиваются значением 0,07 МДж/кг.

 Вряд ли первая опытная КСЭС установленной мощностью для земных потребителей 5000 кВт способна сколько-нибудь существенно помочь энергетике нашей страны. Тем не менее она, как и первая АЭС, необходима, причем главный смысл ее эксплуатации - натуральное изучение способов беспроводной передачи энергии на сверхдальние расстояния, изучение влияния этого процесса на окружающую среду, оптимизация параметров станции.

 Первые практические опыты в нашей стране по передаче энергии без проводов с помощью СВЧ-излучения были проведены под руководством профессора С.И. Тетельбаума в Киевском политехническом институте около 30 лет назад. две простейшие квадратные антенны со стороной квадрата 100 м при длине волны 1 см позволили передавать энергию на расстояние 50 км с КПД 40%, а на расстояние 5 км - с КПД 60%. Современное состояние техники позволяет существенно улучшить все показатели беспроводной линии передачи энергии с помощью СВЧ-излучения.

###### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

 Можно сказать с уверенностью что человек зависим от энергии. Для решения той или иной задачи необходима энергия и потребности в ней возрастают, но запасы традиционных топлив (нефти, газ, угля и др.) кончены. Существует необходимость введение нетрадиционных источников энергии. По моему мнению нетрадиционные источники необходимо вводить постепенно, первоначально необходимо оптимально использовать

имеющуюся энергию, повысить КПД имеющихся источников.

 Наиболее оптимальным источником мне кажется солнечная энергия,

в сравнении с ветровой энергией так как доля затрат на эксплуатацию значительно ниже. Но будущее энергетики стоит за смешенными источниками.

 Электроэнергия из космоса выглядит как выдумка фантаста, как нечто сказочное, но может быть через некоторое время это будет так же обыденно как электрическая лампочка.

 Энергетическая проблема может быть решена если начать движение в этом направлении. Необходимо действовать сейчас.

Список используемой литературы:

1. Янтовский Е. Стратегия энергетики ''Наука и жизнь'' № 1 1991 67стр
2. Лаврус В.С. Источники энергии "Информационное Издание" 1997 63стр
3. Ревель П. Вилипп К.А. Энергетические проблемы человека ''Среда нашего обитания'' Кн. 3 1995 291стр