ООО «Столичный учебный центр»

 Реферат по дисциплине:

«Геоэкология и методика геоэкологического образования»

 По теме:

«Энергия океана и ее использование»

 Исполнитель: Маслиенко Лариса Анатольевна

 Москва 2019 год

**Содержание**

Введение……………………………………………………………….......3

ГЛАВА 1. Энергия Мирового океана………………………………….…4

* 1. Энергия приливов………………………………………… ..….5
	2. Энергия волн и течений..…...……………………………….…7
	3. Тепловая энергия океана………………………………………9
	4. Биохимическая энергия…………………………….……….…10

ГЛАВА 2 Проблемы использования энергии океана …………………12

Заключение …………………………………………………………...…... 13

Список литературы ……………………………………………………….14

**Введение**

Человечеству нужна энергия, причем потребности в ней увеличиваются с каждым годом. Вместе с тем запасы традиционных природных топлив (нефти, угля, газа и др.) конечны. К тому же многие страны не располагают собственными топливными ресурсами или испытывают в них недостаток.

Ограничены также и запасы ядерного топлива — урана , тория и плутония. И здесь есть два пути: ресурсосбережение и использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

Многие тысячелетия служит человеку энергия, заключенная в воде. Известно, что запасы энергии в Мировом океане колоссальны, ведь две трети земной поверхности (361 млн км2) занимают моря и океаны.

 Однако пока люди умеют использовать лишь ничтожные доли этой энергии. Тем не менее, в качестве потенциального резерва энергетические ресурсы Мирового океана имеют большое значение, т.к. запасы энергии, аккумулированной в мировом океане, практически неисчерпаемы.

Вопрос лишь в том, как поставить их на службу человечеству. Этот факт побуждает технологов и инженеров активно работать над самыми разными концепциями ее практического использования.

Энергетические ресурсы океана представляют большую ценность как возобновляемые и практически неисчерпаемые. Опыт эксплуатации уже действующих систем океанской энергетики показывает, что они не приносят какого-либо ощутимого ущерба океанской среде. При проектировании будущих систем океанской энергетики тщательно исследуется их воздействие на экологию.

Цель работы –ознакомиться с современным положением дел в этой проблеме, анализ новых путей получения практически полезных форм энергии.

Для реализации цели необходимо выделить следующие **задачи**:

* Рассмотреть энергию приливов и отливов
* Раскрыть, как можно использовать энергию волн и течений

**1.Энергия мирового океана**

 Большую часть земной поверхности покрывает водная оболочка, именуемая Мировым океаном. По мере того как ресурсы нашей планеты все с большим трудом удовлетворяют потребности населения, моря и океаны приобретают особое значение как источник пищи, минерального сырья, воды и запасов энергии. Пока люди умеют использовать лишь ничтожные доли этой энергии, однако исследования в этом направлении делают перспективы практического использования энергии океанов многообещающими. Запасы энергии в Мировом океане меньше солнечной энергии, однако их достаточно для того, чтобы обеспечить всё население Земли необходимой энергии . Энергия океанов будет неисчерпаема до тех пор, пока существует солнечная система. Это экологически безопасный источник энергии, не загрязняющий окружающую среду выбросами газов. Использование энергии Мирового океана ничем не ограничено.

Резкое увеличение цен на топливо, трудности с его полученном, сообщения об истощении топливных ресурсов – все эти видимые признаки энергетического кризиса вызвали в последние годы во многих странах значительный интерес к новым источникам энергии, в том числе к энергии Мирового океана.

В океане растворено огромное количество солей, которые могут быть использована, как источник энергии.

Самолеты и легковые автомобили, автобусы и грузовики могут приводиться в движение газом, который можно извлекать из воды. Этот газ - водород, и он может использоваться в качестве горючего и содержится в каждой капле воды.

Большое количество энергии заключается в биомассе водорослей, находящихся в океане. Предполагается использовать для переработки на топливо прибрежные водоросли и фитопланктон. Поэтому исследователи во многих странах мира обращают свой взор именно на Мировой океан.

1.1.**Энергия приливов.**

Веками люди размышляли над причиной морских приливов и отливов. Сегодня мы 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 воды 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. Наиболее очевидным способом использования океанской энергии представляется постройка приливных электростанций (ПЭС).

Наиболее перспективными в этом отношении районами являются залив Фанди в Канаде и США, залив Кука на Аляске, Шозе в бухте Мон-Сен-Мишель во Франции, Мезенский залив в России, устье р. Северн в Великобритании, залив Уолкотт в Австралии, Сан-Хосе в Аргентине, залив Асанман в Южной Корее.

Первые приливные мельницы появились на побережье Бретани, Андалузии и Англии еще в ХII в. В более поздние времена сотни таких устройств приводили в движение лесопильные и мукомольные машины в британских владениях на территории Новой Англии (США).

В настоящее время действует совсем немного приливных станций. В 1966 г. во Франции на реке Ранс построена первая в мире приливная электростанция, 24 гидроагрегата которой вырабатывают в среднем за год

 502 млн. кВт. час электроэнергии. Для этой станции разработан приливный капсульный агрегат, позволяющий осуществлять три прямых и три обратных режима работы: как генератор, как насос и как водопропускное отверстие, что обеспечивает эффективную эксплуатацию ПЭС. Амплитуда прилива составляет 14 м. Плотина длиной 750 м ограничивает бассейн площадью 22 км2, который содержит 180 млн м3 полезной воды.По оценкам специалистов, ПЭС Ранс экономически оправдана. Годовые издержки эксплуатации ниже, чем на гидроэлектростанциях, и составляют 4% капитальных вложений.

Еще одна крупная приливная электростанция расположена в Аннаполис-Ройал, в заливе Фанди (провинция Новая Шотландия, Канада). Она была официально открыта в сентябре 1984 г. Система смонтирована на о. Хогс в устье р. Аннаполис на основе уже существующей дамбы, защищающей плодородные земли от затопления морской водой в период штормов. Амплитуда прилива колеблется от 4,4 до 8,7 м.

Приливные электростанции работают по следующему принципу:

в устье реки или заливе строится плотина, в корпусе которой установлены гидроагрегаты. За плотиной создается приливный бассейн, который наполняется приливным течением, проходящим через турбины. При отливе поток воды устремляется из бассейна в море, вращая турбины в обратном направлении.

При совпадении времени прилива или отлива с периодом наибольшего потребления энергии ПЭС работает в турбинном режиме, а при совпадении времени прилива или отлива с наименьшим потреблением энергии турбины ПЭС либо отключают, либо они работают в насосном режиме, наполняя бассейн выше уровня прилива или откачивая воду из бассейна.

 В 1968 г. на побережье Баренцева моря в Кислой губе сооружена первая в нашей стране опытно-промышленная ПЭС. В здании электростанции размещено 2 гидроагрегата мощностью 400 кВт.

 Десятилетний опыт эксплуатации первой ПЭС позволил приступить к составлению проектов Мезенской ПЭС на Белом море, Пенжинской и Тугурской на Охотском море.

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

**1.2. Энергия волн и течений**

Кинетическую энергию морских волн и течений можно превращать в электрическую энергию с помощью турбин, погруженных в воду (подобно ветряным мельницам, “погруженным” в атмосферу).

Идея получения электроэнергии от морских волн была изложена еще в 1935 г. советским ученым К.Э.Циолковским.

 В основе работы волновых энергетических станций лежит воздействие волн на рабочие органы, выполненные в виде поплавков, маятников, лопастей, оболочек и т.п. Механическая энергия их перемещений с помощью электрогенераторов преобразуется в электрическую.

Различают следующие  ***типы волновых энергетических установок***:

1. *Поплавковые волновые электростанции.*

В основе работы такой электростанции различные механические преобразователи, электрогенератор и накопитель энергии, размещенные внутри герметичной капсулы – поплавка. Капсула – поплавок имеет форму цилиндра. Механический преобразователь энергии волн состоит из колебательной системы и механического привода, раскручивающего электрогенератор.

Маломощные поплавковые волновые электростанции служат для энергообеспечения прибрежных и островных поселений, аварийных систем жизнеобеспечения, метеосистемрадиомаяков, глобальных и региональных систем навигации и связи и др.

Мощные поплавковые волновые электростанции, представляющие собой плавучие заводы, обеспечивают переработку морепродуктов, химическое производство, электролизное производство, переработку флоры и фауны морей в продукты питания и в сырье для технических нужд и т.п.

1. *Установки с пневматическим преобразователем*.

Для этих установок была разработана турбина Уэллса, ротор которой обладает выпрямляющим действием, сохраняя неизменным направление своего вращения при смене направления воздушного потока, следовательно, поддерживается неизменным и направление вращения генератора. Турбина нашла широкое применение в различных волноэнергетических установках, таких как «Каймей» (Япония), «Моллюск» (Великобритания) и др

В настоящее время волноэнергетические установки используются для энергопитания автономных буев, маяков, научных приборов. Попутно крупные волновые станции могут быть использованы для волнозащиты морских буровых платформ, открытых рейдов, марикультурных хозяйств. Началось промышленное использование волновой энергии.

В мире уже около 400 маяков и навигационных буев получают питание от волновых установок. В Индии от волновой энергии работает плавучий маяк порта Мадрас. В Норвегии с 1985 г. действует первая в мире промышленная станция мощностью 850 кВт.

Ещё в начале XX века американский инженер Рансом сконструировал установку, использующую энергию волн для сжатия воздуха.

Бакены и маяки, использующие энергию волн, уже усеяли прибрежные воды Японии. В течение многих лет бакены – свистки береговой охраны США действуют благодаря волновым колебаниям.

Конструктором С. Солтером предложен проект “Кивающая утка”.

Недавно группа ученых океанологов обратила внимание на Гольфстрим, который несет свои воды вблизи берегов Флориды со скоростью 5 миль в час. Это важнейшее течение проходит через Флоридский пролив между полуостровом Флорида и Багамскими островами. Ширина его составляет 60 км, глубина до 800 м, а поперечное сечение 28 км2. Его энергия эквивалентна суммарной энергии от 50 электростанций по 1000 МВт, но практически можно рассчитывать на использование лишь около 10% энергии течения.

Идея использовать этот поток теплой воды была весьма заманчивой. В 1974 году было заключение Комитета Мак-Артура, что гигантские турбины и подводные пропеллеры, напоминающие ветряные мельницы смогут генерировать электричество, извлекая энергию из течений .

* 1. **Тепловая энергия океана**

Используя теплую воду на поверхности и холодную на глубине мы располагаем всем необходимым для производства электроэнергии, уверяли сторонники использования тепловой энергии океана. "В этих поверхностных водах имеются запасы энергии, которые в 10000 раз превышают общемировую потребность в ней". Идея использования тепловой энергии, накопленной тропическими и субтропическими водами океана, была предложена еще в конце Х1Х в. Первые попытки ее реализации были сделаны в 30-х гг. нашего века и показали перспективность этой идеи. В 70-е гг. ряд стран приступил к проектированию и строительству опытных океанских тепловых электростанций (ОТЭС), которые могут размещаться на берегу или находиться в океане .

Работа ОТЭС основана на принципе, используемом в паровой машине Котел, заполненный фреоном или аммиаком – жидкостями с низкими температурами кипения, омывается теплыми поверхностными водами. Образующийся пар вращает турбину, связанную с электрогенератором. Отработанный пар охлаждается водой из нижележащих холодных слоев и, конденсируясь в жидкость, насосами вновь подается в котел. Расчетная мощность проектируемых ОТЭС составляет 250 – 400 МВт.

Учеными Тихоокеанского океанологического института АН СССР было предложено и реализуется оригинальная идея получения электроэнергии на основе разности температур подледной воды и воздуха, которая составляет в арктических районах 26 °С и более.

 По сравнению с традиционными тепловыми и атомными электростанциями ОТЭС оцениваются специалистами как более экономически эффективные и практически не загрязняющие океанскую среду. Недавнее открытие гидротермальных источников на дне Тихого океана рождают привлекательную идею создания подводных ОТЭС, работающих на разности температур источников и окружающих вод. Наиболее привлекательными для размещения ОТЭС являются тропические и арктические широты .

* 1. **Биохимическая энергия**

В океане существует замечательная среда для поддержания жизни, в состав которой входят питательные вещества, соли и другие минералы.

 В этой среде растворенный в воде кислород питает всех морских животных от самых маленьких до самых больших, от амебы до акулы. Растворенный углекислый газ точно так же поддерживает жизнь всех морских растений от одноклеточных диатомовых водорослей до достигающих высоты 200-300 футов (60-90метров) бурых водорослей.

В биомассе водорослей, находящихся в океане, заключается огромное количество энергии. Предполагается использовать для переработки на топливо как прибрежные водоросли, так и фитопланктон. В качестве основных способов переработки рассматриваются сбраживание углеводов водорослей в спирты и ферментация больших количеств водорослей без доступа воздуха для производства метана.

Разрабатывается также технология переработки фитопланктона для производства жидкого топлива. Эту технологию предполагается совместить с эксплуатацией океанских термальных электростанций. Подогретые глубинные воды которых будут обеспечивать процесс разведения фитопланктона теплом и питательными веществами.

Морскому биологу нужно сделать лишь шаг вперед, чтобы перейти от восприятия океана как природной системы поддержания жизни к попытке начать на научной основе извлекать из этой системы энергию.

При поддержке военно-морского флота США в середине 70-х годов группа специалистов в области исследования океана, морских инженеров и водолазов создала первую в мире океанскую энергетическую ферму на глубине 12 метров под залитой солнцем гладью Тихого океана вблизи города Сан-Клемент. Ферма была небольшая. По сути своей, все это было лишь экспериментом. На ферме выращивались гигантские калифорнийские бурые водоросли.

По мнению директора проекта доктора Говарда А. Уилкокса, сотрудника Центра исследования морских и океанских систем в Сан-Диего (Калифорния), "до 50 % энергии этих водорослей может быть превращено в топливо - в природный газ метан. Океанские фермы будущего, выращивающие бурые водоросли на площади примерно 100 000 акров (40 000 га), смогут давать энергию, которой хватит, чтобы полностью удовлетворить потребности американского города с населением в 50 000 человек".

 В проекте комплекса "Биосоляр" обосновывается возможность непрерывного разведения микроводоросли хлорелла в специальных контейнерах, плавающих по поверхности открытого водоема. Комплекс включает систему связанных гибкими трубопроводами плавающих контейнеров на берегу или морской платформе оборудование для переработки водорослей. Контейнеры, играющие роль культиваторов, представляют собой плоские ячеистые поплавки из армированного полиэтилена, открытые сверху для доступа воздуха и солнечного света. Трубопроводами они связаны с отстойником и регенератором. В отстойник откачивается часть продукции для синтеза, а из регенератора в контейнеры поступают питательные вещества – остаток от анаэробной переработки в метантенке. Получаемый в нем биогаз содержит метан и углекислый газ.

В океане растворено огромное количество солей. Большая концентрация соли в океане навела ряд исследователей Скриппского океанографического института в Ла-Колла (Калифорния) и других центров на мысль о создании таких установок. Они считают, что для получения большого количества энергии вполне возможно сконструировать батареи, в которых происходили бы реакции между соленой и несоленой водой. При смешении солёной воды с пресной выделяется довольно большое количество энергии. В природе в наибольших масштабах пресная вода разбавляет солёную при впадении рек в моря и океаны, какими являются устья крупнейших рек мира, таких как Амазонка, Парана, Конго и др.

**ГЛАВА 2. Проблемы использования энергии океана**

Возможное *воздействие приливных электростанций на окружающую среду* будет связано с увеличением амплитуды приливов на океанской стороне плотины. Это может приводить к затоплению суши и сооружений при высоких приливах или во время штормов и к вторжению солёной воды в устья рек и подземные водоносные слои. Водные пищевые цепи и сообщества организмов в приливной зоне могут пострадать в результате изменения уровня воды и усилившихся течений как за плотиной, так и перед ней; для водных организмов небезопасно так же прохождение через турбины.

Следует так же упомянуть ещё одну отрицательную черту приливной энергии – то, что её выработка непостоянна. При обычной эксплуатации приливной энергии электричество вырабатывается только в начале прилива (или отлива). Эта циклическая выработка энергии вряд ли будет соответствовать суточным циклам потребности в ней. Пиковая потребность и пиковая выработка могут иногда совпадать, так как часы приливов сдвигаются по мере смены времён года, но чаще такого совпадения не будет. Это означает, что выработка энергии другими, центральными, станциями должна снижаться, когда темп приливной выработки достигает максимума, и возрастать, когда он падает. На электростанции “Ла-Ранс” эту задачу выполняет компьютер.

Создание океанских электростанций *на энергии течений и волн* связано пока с рядом технических трудностей, и, прежде всего, с созданием энергети-ческих установок больших размеров, представляющих угрозу судоходству.

Широкое внедрение *термальных электростанций* препятствует нерешенность некоторых технических проблем, среди которых — отсутствие эффективных и экономически приемлемых средств борьбы с интенсивной коррозией оборудования и трубопроводов. В экологическом отношении ГиТЭС безвредны, но если в контуре, по которому циркулирует рабочая жидкость, возникнет утечка, то это нанесет вред морской флоре и фауне.

**Заключение**

Таким образом, в океане, который составляет 71 процент поверхности планеты, потенциально имеются различные виды энергии - энергия волн и приливов; энергия химических связей газов, питательных веществ, солей и других минералов; скрытая энергия водорода, находящегося в молекулах воды; энергия течений, спокойно и нескончаемо движущихся в различных частях океана; удивительная по запасам энергия, которую можно получать, используя разницу температур воды океана на поверхности и в глубине, и их можно преобразовать в стандартные виды топлива.

Такие количества энергии, многообразие ее форм гарантируют, что в будущем человечество не будет испытывать в ней недостатка. В то же время не возникает необходимости зависеть от одного - двух основных источников энергии, какими, например, являются давно использующиеся ископаемые виды топлива и ядерного горючего, методы получения которого были разработаны недавно. Более того, в миллионах прибрежных деревень и селений, не имеющих сейчас доступа к энергосистемам, будет тогда возможно улучшить жизненные условия людей. Жители тех мест, где на море бывает сильное волнение, смогут конструировать и использовать установки для преобразования энергии волн.

Живущие вблизи узких прибрежных заливов, куда во время приливов с ревом врывается вода, смогут использовать эту энергию. Для всех остальных людей энергия океана в открытом водном пространстве будет преобразовываться в метан, водород или электричество, а затем передаваться на сушу по кабелю или на кораблях. И вся эта энергия таится в океане испокон веков. Не используя ее, мы тем самым попросту ее расточаем. Разумеется, трудно даже представить себе переход от столь привычных, традиционных видов топлива - угля, нефти и природного газа - к незнакомым, альтернативным методам получения энергии

**Список литературы:**

1. Аугуста Голдин. Океаны энергии. – Пер. с англ. – М.: Знание, 1983.
2. Вершинский Н. В. Энергия океана. – М.: Наука, 1986.
3. Источники энергии. Факты, проблемы, решения. – М.: Наука и техника, 1997.
4. Нетрадиционные источники энергии. – М.: Знание, 1982. – 120 с.
5. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4-х книгах. – М.: Мир, 1994.
6. Экологически чистая энергетика (в помощь лектору) / Авт.-сост.

А.А. Каюмов.

1. Энергетические ресурсы мира/ Под ред. П.С.Непорожнего, В.И. Попкова. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 232 с.