Муниципальное Общеобразовательное Учреждение

(Средняя Общеобразовательная Школа №2) с. Александровское

Александровский район

Ставропольский край

**Реферат по физике**

**"Нетрадиционные источники энергии"**

Выполнил ученик 9 "Б" класса

Качанов Антон Алексеевич

Руководитель: учитель по физике

Ткаченко Нина Ивановна

***План***

Ветровая энергия

Строение малой ветряной установки

Количество лопастей

Исследовательская работа по ветряным двигателям

Проблемы эксплуатации промышленных ветрогенераторов

Геотермальная энергия

Тепловая энергия окена

Энергия приливов

Энергия океанических течений

Приливная электростанция

Используемая литература

***Ветровая энергия***

Ветряные мельницы, производящие электричество, были изобретены в 19-м веке в Дании. Там в 1890-м году была построена первая ветроэлектростанция, а к 1908-му году насчитывалось уже 72 станции мощностью от 5 до 25 кВт. Крупнейшие из них имели высоту башни 24 метра и четырёхлопастные роторы диаметром 23 метра. Предшественница современных ветроэлектростанций с горизонтальной осью имела мощность 100 кВт и была построена в 1931 году <http://ru.wikipedia.org/wiki/1931\_%D0%B3%D0%BE%D0%B4> в Ялте. Она имела башню высотой 30 метров. К 1941-му году единичная мощность ветроэлектростанций достигла 1,25 МВт.

Позже стали создаваться ветрогенераторы. Наибольшее распространение в мире получила конструкция ветрогенератора <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80> с тремя лопастями и горизонтальной осью вращения, хотя кое-где ещё встречаются и двухлопастные. Наиболее эффективной конструкцией для территорий с малой скоростью ветровых потоков признаны ветрогенераторы с вертикальной осью вращения, т. н. роторные, или карусельного типа. Сейчас все больше производителей переходят на производство таких установок, так как далеко не все потребители живут на побережьях, а скорость континентальных ветров обычно находится в диапазоне от 3 до 12 м/с. В таком ветрорежиме эффективность вертикальной установки намного выше. Стоит отметить, что у вертикальных ветрогенераторов есть ещё несколько существенных преимуществ: они практически бесшумны, и не требуют совершенно никакого обслуживания, при сроке службы более 20 лет.

# ***Строение малой ветряной установки***

1. Ротор <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80\_(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)>; лопасти <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C>; ветротурбина; хвост, ориентирующий ротор против ветра

. Генератор <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\_%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80>

. Мачта с растяжками

. Контроллер заряда аккумуляторов <http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80\_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%B0\_%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2&action=edit&redlink=1>

. Аккумуляторы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80> (обычно необслуживаемые на 24 В)

. Инвертор <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%80\_(%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C)> (= 24 В - > ~ 220 В 50Гц)

. Сеть <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D0%B5%D1%82%D1%8C>



# ***Количество лопастей***

При выборе количества лопастей ветряка <http://www.ecotoc.ru/alternative\_energy/wind\_energy/d708/> следует учитывать, что каждая новая лопасть добавляет мощности не пропорционально. Кроме того, надо обращать внимание на рост влияния трения при увеличении быстроходности. Наибольшая мощность достигается увеличением аэродинамического качества профиля К, а не увеличением числа лопастей.

Но при малом коэффициенте быстроходности, как например, в многолопастных ветряках, каждая дополнительная простая лопасть из железа приносит заметный скачок роста мощности. Большое число лопастей дают тихоходу также высокий стартовый момент, что особенно желательно для водяных насосов. Быстроходный пропеллер с несколькими лопастями имеет проблемы при старте, вследствие незначительного стартового момента. В этом случае качество страгивания можно улучшить принудительной системой поворота лопастей. Увеличение количества лопастей дает наряду с повышением мощности сравнительное смягчение работы.

# ***Исследовательская работа по ветряным двигателям***

"Проверка зависимости двигателя от числа лопастей"

Оборудование: лопасти от вентилятора, воздуходулка, груз на 50г, веревка, штатив.

Цель: проверить зависимость мощности вентилятора от числа лопастей

**Теоретическая часть**

A=N\*t

N=A/t

A=F\*S=m\*g=m\*g\*S/t

**Практическая часть**

Примечание:

· Мощность струи воздуха не меняется во всех опытах

· Угол подачи воздуха не меняется во всех опытах

· Т.к. сила трения одинаковая, её не учитываем

Опыт №1

· 6 лопастей

· Длина нити 45см

· Масса груза 50г

|  |  |
| --- | --- |
| Измерено | Вычислено |
| S | t | N |
| 0,45м | 4,56с | 0,49вт |





Опыт №2

· 3 лопасти

· Длина нити 17см

· Масса груза 50г

|  |  |
| --- | --- |
| Измерено  | Вычислено |
| S | t | N |
| 0,17м | 3,57c | 0,23вт |





**Вывод:** от количества лопастей зависит мощность ветряного двигателя, чем больше лопастей, тем мощнее двигатель и способность улавливать поток ветра у него тоже больше. Если делать ветряной генератор с меньшим количеством лопастей, необходимо увеличить площадь лопастей, чтобы компенсировать способность улавливания потока ветра.

# ***Проблемы эксплуатации промышленных ветрогенераторов***

Промышленный ветрогенератор строится на подготовленной площадке за 7-10 дней. Получение разрешений регулирующих органов на строительство ветряной фермы может занимать год и более. Кроме того, для обоснования строительства ветроустановки или ветропарка необходимо проведение длительных (не менее года) исследований ветра в районе строительства. Эти мероприятия значительно увеличивают срок реализации ветроэнергетических проектов.

Для строительства необходимы дорога до строительной площадки, место для размещения узлов при монтаже, тяжёлая подъёмная техника с выносом стрелы более 50 метров, так как гондолы устанавливаются на высоте около 50 метров.

В ходе эксплуатации промышленных ветрогенераторов возникают различные проблемы:

· Неправильное устройство фундамента. Если фундамент башни неправильно рассчитан, или неправильно устроен дренаж фундамента, башня от сильного порыва ветра может упасть.

· Обледенение лопастей и других частей генератора. Обледенение способно увеличить массу лопастей и снизить эффективность работы ветрогенератора. Для эксплуатации в арктических областях части ветрогенератора должны быть изготовлены из специальных морозостойких материалов. Жидкости, используемые в генераторе, не должны замерзать. Может замёрзнуть оборудование, замеряющее скорость ветра. В этом случае эффективность ветрогенератора может серьёзно снизиться. Из-за обледенения приборы могут показывать низкую скорость ветра, и ротор останется неподвижным.

· Удары молний. Удары молний могут привести к пожару. На современных ветрогенераторах устанавливаются молниеотводящие системы.

· Отключение. При резких колебаниях скорости ветра срабатывает электрическая защита аппаратов входящих в состав системы, что снижает эффективность системы в целом. Так же для больших ветростанций большая вероятность срабатывания защиты на отходящих ЛЭП.

· Нестабильность работы генератора. Из-за того что в большинстве промышленных ветрогенерирующих установках стоят асинхронные генераторы, стабильная работа их зависит от постоянства напряжения в ЛЭП.

· Пожары. Пожар может возникнуть из-за трения вращающихся частей внутри гондолы, утечки масла из гидравлических систем, обрыва кабелей и т.д. Пожары ветрогенераторов редки, но их трудно тушить из-за отдалённости ветряных электростанций и большой высоты, на которой происходит пожар. На современных ветрогенераторах устанавливаются системы пожаротушения.

· Отключение/поломка тормозной системы. При этом лопасть набирает слишком большую скорость и, как следствие, лопается.

Предложение по устранению обледенения лопастей

Для защиты от обледенения лопастей ветрового генератора, их необходимо снабдить противообледенительной электрической системой. В первом случае в лопасти по всей длине надо установить противообледенители электротеплового действия с электронагревательными элементами.

Нагревательный элемент должен представлять собой тонкие ленты из коррозионно-стойкой стали, проложенные между слоями стеклоткани и приклеенные к ним. Для защиты от абразивных воздействий пакет с нагревательными элементами надо покрыть листовой резиной. Нагревательный элемент должен заканчивается шинами с проводами, которые впаяны в электрический соединитель, установленный в лопасти.

нетрадиционный энергия ветряная приливная

Напряжение передается от бортовой сети к нагревательным элементам лопасти при вращении винта при помощи токосъемника, расположенного на втулке. Его основными частями являются коллектор и щеткодержатель с установленными на нем колодками со щетками. При включении противообледенительной системы секции нагревательных элементов включаются поочередно в определенной последовательности, одна за другой при помощи программного механизма.

Для подачи сигнала о начале обледенения на вертолете, надо установить сигнализатор обледенения. Он должен представлять собой цилиндр, на поверхности которого расположены два кольца, имеющих между собой зазор. Эти кольца должны быть включены в электрическую сеть. При попадании льда в зазор цепь замыкается, и сигнал подается в систему на включение противообледенителей. После прекращения обледенения систему надо выключить нажатием кнопки.

# ***Геотермальная энергия***

**Геотермальная энергетика** - направление энергетики <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, основанное на производстве электрической <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F> энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F>. Обычно относится к альтернативным источникам энергии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, использующим возобновляемые энергетические ресурсы <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D1%8B%D0%B5\_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B>.

В вулканических <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%BB%D0%BA%D0%B0%D0%BD> районах циркулирующая вода перегревается выше температуры кипения <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0\_%D0%BA%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F> на относительно небольших глубинах и по трещинам поднимается к поверхности, иногда проявляя себя в виде гейзеров <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%B9%D0%B7%D0%B5%D1%80>. Доступ к подземным тёплым водам возможен при помощи глубинного бурения <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5> скважин <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B6%D0%B8%D0%BD%D0%B0\_(%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F)>. Более чем такие паротермы распространены сухие высокотемпературные породы, энергия которых доступна при помощи закачки и последующего отбора из них перегретой воды. Высокие горизонты пород с температурой менее 100 °C <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%83%D1%81\_%D1%86%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B8%D1%8F> распространены и на множестве геологически малоактивных территорий, потому наиболее перспективным считается использование геотерм в качестве источника тепла.

Хозяйственное применение геотермальных источников распространено в Исландии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F> и Новой Зеландии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\_%D0%97%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F>, Италии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F> и Франции <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F>, Литве <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%82%D0%B2%D0%B0>, Мексике <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, Никарагуа <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B3%D1%83%D0%B0>, Коста-Рике <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0-%D0%A0%D0%B8%D0%BA%D0%B0>, Филиппинах <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D1%8B>, Индонезии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%8F>, Китае <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9>, Японии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F>, Кении <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F>.

Геотермальная энергетика подразделяется на два направления: петротермальная энергетика и гидротермальная энергетика.

Для добычи геотермальной энергии строятся геотермальные электростанции.

Существует несколько способов получения энергии на ГеоТЭС:

Первый способ: пар <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80> направляется по трубам <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D1%83%D0%B1%D0%B0\_(%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5)> в турбины <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0>, соединённые с электрогенераторами <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80>;

Второй способ: аналогична прямой схеме, но перед попаданием в трубы пар очищают от газов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7>, вызывающих разрушение труб.

**Схема паропреобразователя**



# ***Тепловая энергия окена***

В Мировом Океане скрыты колоссальные запасы энергии. Так, тепловая (внутренняя) энергия, соответствующая перегреву поверхностных вод океана по сравнению с донными, скажем, на 20 градусов, имеет величину порядка 10^26 Дж. Кинетическая энергия океанских течений оценивается величиной порядка 10^18 Дж. Однако пока что люди умеют использовать лишь ничтожные доли этой энергии, да и то ценой больших и медленно окупающихся капиталовложений, так что такая энергетика до сих пор казалась малоперспективной. Однако происходящее весьма быстрое истощение запасов ископаемых топлив (прежде всего нефти и газа), использование которых к тому же связано с существенным загрязнением окружающей среды (включая сюда также и тепловое "загрязнение", и грозящее климатическими последствиями повышение уровня атмосферной углекислоты), резкая ограниченность запасов урана (энергетическое использование которых к тому же порождает опасные радиоактивные отходы) и неопределенность как сроков, так и экологических последствий промышленного использования термоядерной энергии заставляет ученых и инженеров уделять все большее внимание поискам возможностей рентабельной утилизации обширных и безвредных источников энергии и не только перепадов уровня воды в реках, но и солнечного тепла, ветра и энергии в Мировом океане. Широкая общественность, да и многие специалисты еще не знают, что поисковые работы по извлечению энергии из морей и океанов приобрели в последние годы в ряде стран уже довольно большие масштабы и что их перспективы становятся все более обещающими. Океан таит в себе несколько различных видов энергии: энергию приливов и отливов, океанских течений, термальную энергию, и др.

# ***Энергия приливов***

Наиболее очевидным способом использования океанской энергии представляется постройка приливных электростанций (ПЭС). С 1967 г. в устье реки Ранс во Франции на приливах высотой до 13 метров работает ПЭС мощностью 240 тыс. кВт с годовой отдачей 540 тыс. кВт\*ч. Советский инженер Бернштейн разработал удобный способ постройки блоков ПЭС, буксируемых на плаву в нужные места, и рассчитал рентабельную процедуру включения ПЭС в энергосети в часы их максимальной нагрузки потребителями. Его идеи проверены на ПЭС, построенной в 1968 году в Кислой Губе около Мурманска; своей очереди ждет ПЭС на 6 млн. кВт в Мезенском заливе на Баренцевом море.

В 70-х годах ситуация в энергетике изменилась. Каждый раз, когда поставщики на Ближнем Востоке, в Африке и Южной Америке поднимали цены на нефть, энергия приливов становилась все более привлекательной, так как она успешно конкурировала в цене с ископаемыми видами топлива. Вскоре за этим в Советском Союзе, Южной Корее и Англии возрос интерес к очертаниям береговых линий и возможностям создания на них энерго - установок. В этих странах стали всерьез подумывать об использовании энергии приливов волн и выделять средства на научные исследования в этой области, планировать их.

Бакены и маяки, использующие энергию волн, уже усеяли прибрежные воды Японии. В течение многих лет бакены - свистки береговой охраны США действуют благодаря волновым колебаниям. Сегодня вряд ли существует прибрежный район, где не было бы своего собственного изобретателя, работающего над созданием устройства, использующего энергию волн Начиная с 1966 года два французских города полностью удовлетворяют свои потребности в электроэнергии за счет энергии приливов и отливов.

# ***Энергия океанических течений***

Не так давно группа ученых океанологов обратила внимание на тот факт, что Гольфстрим несет свои воды вблизи берегов Флориды со скоростью 5 миль в час. Идея использовать этот поток теплой воды была весьма заманчивой. Возможно ли это? Смогут ли гигантские турбины и подводные пропеллеры, напоминающие ветряные мельницы, генерировать электричество, извлекая энергию из течений и воли?"Смогут" - таково в 1974 году было заключение Комитета Мак-Артура, находящегося под эгидой Национального управления по исследованию океана и атмосферы в Майами (Флорида). Общее мнение заключалось в том, что имеют место определенные проблемы, но все они могут быть решены в случае выделения ассигнований, так как "в этом проекте нет ничего такого, что превышало бы возможности современной инженерной и технологической мысли".

# ***Приливная электростанция***

**Прили́вная электроста́нция (ПЭС) -** особый вид гидроэлектростанции <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F>, использующий энергию приливов <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B2>, а фактически кинетическую энергию вращения Земли <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F>. Приливные электростанции строят на берегах морей, где гравитационные силы Луны <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BD%D0%B0> и Солнца <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%86%D0%B5> дважды в сутки изменяют уровень воды. Колебания уровня воды у берега могут достигать 18 метров <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8>.

Существует мнение, что работа приливных электростанций тормозит вращение Земли, что может привести к негативным экологическим последствиям. Однако ввиду колоссальной массы Земли влияние приливных электростанций пренебрежимо мало

**Схема приливной электро станции**



# ***Используемая литература***

1. Альтернативная энергетика без тайн: Стэн Гибилиско

2. В мире науки, №3, 2006: - Москва

. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции: А.П. Кашкаров

. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: - Москва, НЦ ЭНАС.