ВЕТРОГЕНЕРАТОР

*Воробьева Снежана*

*Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Тегульдетская СОШ»*

*10 класс*

*С. Тегульдет*

Руководитель: Бобков Евгений Геннадьевич, учитель физики.

**Введение**

В современном мире человечество постоянно нуждается в электрической энергии. На ее выработку тратится много средств и ресурсов, наносится большой вред экологии, что отражается на нашем здоровье и окружающей среде. В данной работе мы рассмотрим нетрадиционные источники энергии, которые не наносят вред экологии и являются возобновляемыми ресурсами, в отличие от полезных ископаемых, таких как газ, уголь, нефть и др.

**Актуальность:** сегодня в мировом сообществе остро стоит вопрос исчерпаемости природных ресурсов и ухудшении экологии Земли. Ученые и многие страны все больше обращаются к экологически чистым источникам энергии.

**Новизна исследования:** человечество стало все чаще использовать солнечную энергию. Солнечные панели можно увидеть на улице, и в бытовых приборах. Может ли энергия ветра стать настолько же востребованной и простой в использовании.

**Гипотеза:** если получится создать работоспособный макет использования мини-ветрогенератора, то можно предположить, что ветрогенератор можно использовать в загородном доме.

**Цель:** сделать макет предполагаемого использования ветрогенератора, и оценить возможность эффективной работы ветрогенератора в загородном доме.

1. Собрать и систематизировать информацию об альтернативных видах энергии.

2. Изучить ветроэнергетику.

3.Сделать макет предполагаемого использования ветрогенератора. Рассмотреть возможность использования ветрогенератора в загородном доме.

**Объект исследования:** альтернативные источники энергии.

**Предмет исследования:** ветроэнергетика, ветрогенератор.

**Материалы исследования:** конструктор, ветряная турбина,

**Теоретический этап** **–** изучение и анализ справочной литературы, поиск информации в глобальных компьютерных сетях, обобщение. Каждому человеку для жизни на планете Земля нужна энергия. В современном мире невозможно представить себе жизнь без электричества в доме, школе или на рабочем месте. И потребность человечества в энергии с каждым годом увеличивается. Вместе с тем уменьшаются запасы природных топлив – нефти, угля и газа, за счет которых мы получаем необходимую нам энергию. Природе, чтобы создать эти запасы, потребовались миллионы лет, израсходованы они будут за сотни лет. К тому же их использование ведет к загрязнению окружающей среды и ухудшению здоровья всего человечества. Человечеству не стоит изобретать что-то новое. Ведь природа уже одарила нас богатейшими и неисчерпаемыми источниками энергии, которые скрыты в её стихиях – ветра, солнца, воды.

**Практический Этап -** Действующая модель ветрогенератора как альтернативного источника энергии.

Действующая модель ветрогенератора как альтернативного источника энергии.

Преимущества ветроэнергетики: а). независимость от ископаемых ресурсов; б). используется абсолютно бесплатный источник энергии; в). экологическая чистота; г). можно устанавливать в местах, где есть мощные потоки ветра и куда невозможно доставить электроэнергию.

Я считаю, что представленная модель позволяет понять физические законы и закономерности. В магазине такую точно не купить.

**Мини ветрогенератор своими руками**

Где нет электричества возникает проблема с подзарядкой смартфонов и прочей техники. Использование павербанка только временная мера. Гораздо надежней обзавестись бесплатным альтернативным источником энергии. В его качестве подойдет самодельный миниатюрный ветрогенератор. Его производительности вполне достаточно, чтобы подзаряжать смартфон.

*Используемые материалы и оборудование:* **Материалы:**

* [Бесщеточный генератор на 220 Вольт](https://sdelaysam-svoimirukami.ru/index.php?do=go&url=aHR0cDovL2J1eWVhc3kuYnkvcmVkaXJlY3QvY3BhL28vcHFjb2xxZjE0ejk5dGprZHc5OWF4N3AzOXVrbWFldnov);
* [Выпрямительный диодный мост трехфазный](https://sdelaysam-svoimirukami.ru/index.php?do=go&url=aHR0cDovL2J1eWVhc3kuYnkvcmVkaXJlY3QvY3BhL28vcHFjb251dzJtdWRieW4zOHFhZ2MxOWhvMjBta2JqbzMv);
* [Понижающий преобразователь напряжения с USB выходом](https://sdelaysam-svoimirukami.ru/index.php?do=go&url=aHR0cDovL2J1eWVhc3kuYnkvcmVkaXJlY3QvY3BhL28vcHFjb3pmeG54MGJ4Znh1NGcwczhpYnB4eHdnbjk1ZDQv).
* ПВХ труба 32 мм; ПВХ труба 50 мм; переходник с 32 на 50 мм;
* 2 червячных хомута; отрезок листа ПВХ или оргстекла; 2 гайки М10;
* болт М10 80 мм; подшипник с внешним диаметром 32 мм; вентилятор;

**Изготовление ветряка:** Первым делом это трехфазный бесщёточный электродвигатель (мощностью 50 Вт), который при номинальных оборотах (10000 об. /мин.) способен вырабатывать порядка 220 Вольт трехфазного напряжения. Но так как при помощи ветра такие обороты создать невозможно, нам доступно лишь слабое вращение, то такая турбина будет нам выдавать порядка 12-20 В. Этого будет достаточно для наших целей. Берем ПВХ трубу. На край канализационной ПВХ трубки 32 мм термоклеем приклеивается моторчик. Для надежности его нужно закрепить парой червячных хомутов. Отступив 50 мм от двигателя, трубку нужно обрезать оставить 35-40 см. На противоположном от моторчика краю трубы делается продольный рез длиной 25-30 мм. Нужно, чтобы он соответствовал направлению ранее проделанного отверстия. Из куска пластика или оргстекла вырезаем хвост ветряка. С помощью термописталета он вклеивается в прорезь на трубке. В отверстие трубки с моторчиком и хвостом вставляется болт М10. На него навинчивается гайка. Далее насаживается подшипник, который поджимается второй гайкой. ПВХ переходник из 32 мм на 50мм насаживается на подшипник. К переходнику присоединяется ПВХ труба 50 мм. На вал моторчика нужно надеть лопасти. Их можно снять из перегоревшего вентилятора. Чтобы защитить моторчик от осадков, на него наклеивается крышка. Для этого можно применить кусочек разрезанной вдоль канализационной трубки 50 мм.

Для закрепления ветрогенератора нужно взять тяжелую стойку. При воздействии ветрогенератор выдает энергию со скачущим напряжением, это нормально. Припаиваем провода от моторчика сначала к трехфазному выпрямителю.  
А затем к понижающему преобразователю напряжения. После него подается стабильное напряжение без критических скачков, пригодное для зарядки смартфона напряжением 5В. Это недорогой вполне простой в изготовлении ветрогенератор. И ветра вполне должно хватить для зарядки сотового телефона.

**Эксперименты.**

Оборудование: Фен, лампа (3В), ветрогенератор.

1. **Расчёт мощности ветрогенератора**

С теоретической позиции, мощность ветряной энергетической станции считают по формуле: N=ρ ⋅ 𝑠 ⋅

* ρ – плотность воздушных масс;
* S – общая обдуваемая площадь лопастей винта;
* 𝑣 — скорость воздушного потока;
* N – мощность потока воздуха.

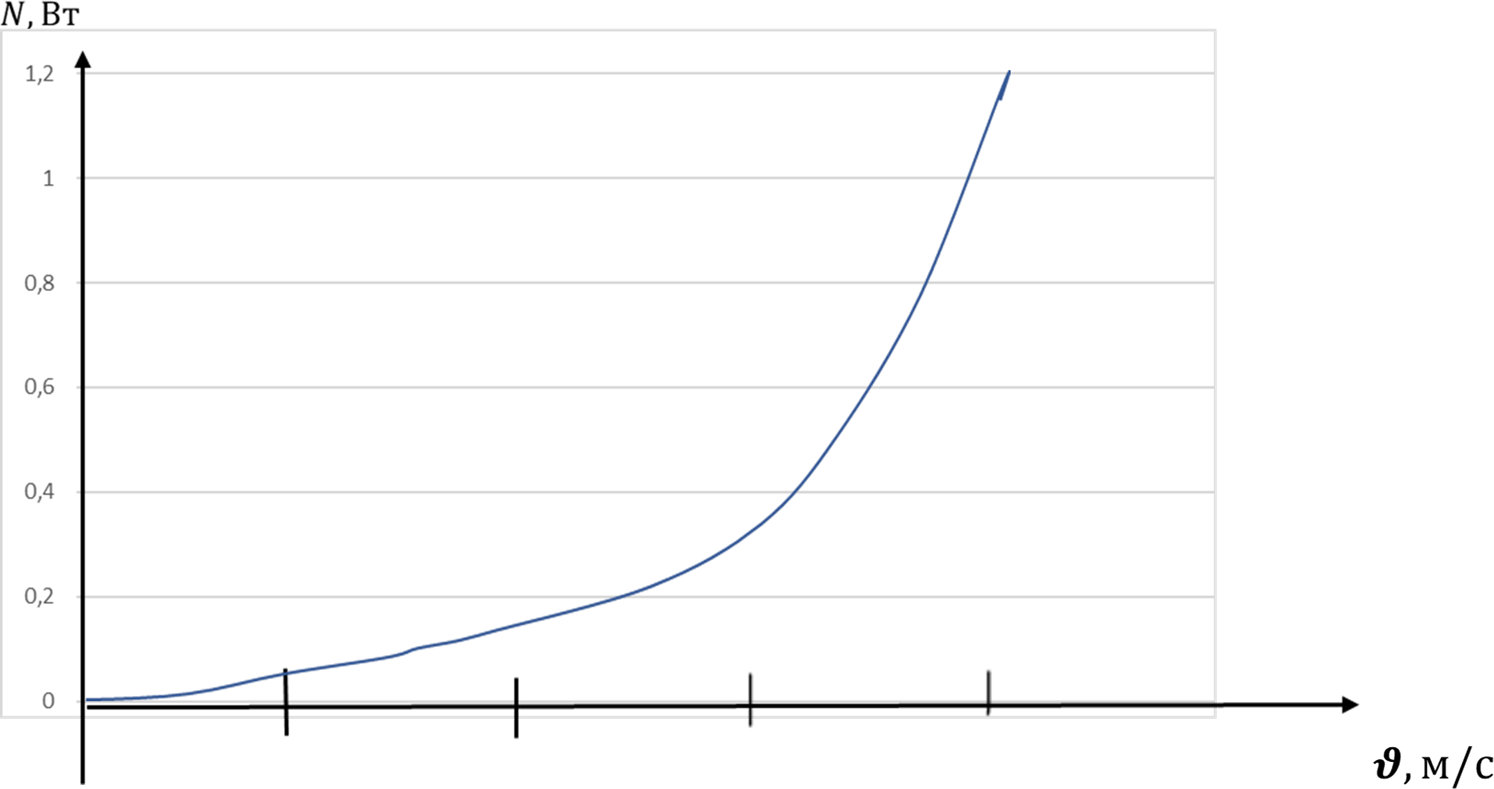
**S=π**⋅**r²=** 314см² = 0.0314м²

Зависимость мощности от скорости ветра.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **V, м/c** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **N, Вт** | 0,02 | 0,038 | 0,52 | 1,23 |

N= 1,2250⋅0.0314⋅0.05=0.02Вт

График. Зависимость мощности от скорости ветра.



1

2

3

4

**2. Зависимость напряжения от силы ветра**

Оборудование: Мой ветрогенератор, анемометр для измерения скорости ветра, Мультиметр, для измерения напряжения.

В ветреную погоду я разместила ветрогенератор во дворе школы. Направив

анемометр по направлению ветра, измеряю показатель напряжения

мультиметром. Зависимость напряжения от силы ветра.

|  |  |
| --- | --- |
| Скорость ветра (м/с) | Напряжение, В |
| 1.5 | 0.9 |
| 2 | 1.5 |
| 2.5 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 3.8 |

Таблица №3 Зависимость напряжения от скорости ветра.

U, В

3,50

3,00

2,50

2,00

1,50

1,00

0,50

0,00

0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5

График. Зависимость напряжения от скорости ветра.

**3. Превращение кинетической энергии ветрового потока в электрическую энергию лампы**.

Мы берем фен и направляем на наш ветрогенератор. Ветровой поток от фена приводит в действие лопасти, и кинетическая энергия ветрового потока преобразуется в механическую энергию вращения ротора ив электрическую энергию лампы.

****

**4. Превращение кинетической энергии ветрового потока в энергию электрическую для зарядки мобильного телефона.**

****

**Преимущества использования ветроэнергии**

Ветроэнергетика является одной из самых быстроразвивающихся отраслей возобновляемых источников энергии. Она предлагает множество преимуществ, включая экологические, экономические и социальные. Ветряные турбины производят электроэнергию без выбросов углерода, что помогает бороться с изменением климата и загрязнением воздуха. Кроме того, использование ветроэнергии может снизить зависимость от ископаемого топлива и способствовать энергетической безопасности. В то же время, ветроэнергии может создать новые рабочие места и стимулировать развитие местных сообществ. Все эти факторы делают ветроэнергетику привлекательной альтернативой традиционным источникам энергии.

**Заключение**

В целом экологическая ситуация в мире такова, что природные ресурсы постепенно истощаются, и в скором времени такое решение, как ветряные мельницы, станут самой настоящей реальностью во всем мире.

Ветряная мельница – аэродинамический механизм, который выполняет механическую работу за счет энергии ветра.

Достоинство ветряных мельниц - генераторов это, экологически чистый, надежный, безопасный и автономный источник, энергии, для старта и дальнейшей работы требуется, ветер со скоростью 1 м/сек. Всегда находится по ветру, что не влияет на его производительность, при смене ветряного потока.

70% от всей энергии вырабатывается на тепловых электростанциях. Они работают на угле и газе, к сожалению, ученные прогнозируют, что запасов данных ресурсов хватит еще только на 700 лет. В то время как альтернативные источники энергии, которые не могут закончиться вырабатывают только 0,1% электроэнергии. Люди как потребляют электричество, так и будут его потреблять (даже через 700 лет). Поэтому необходимо создавать новые предприятия, которые будут вырабатывать электроэнергию из природы.

В этой работе я рассказала о создании своего ветрогенератора. Для этого я ознакомился с устройством ветрогенераторов и их видами. Создала ветрогенератор. Разработала и провела с ним эксперименты. Установила зависимость характеристик тока от силы ветра. Установила зависимость мощности ветрогенератора от скорости ветрового потока.

**Список литературы:**

1. В. А. Брылева, Л. Б., Воробьева «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии», Мн., (1996)

2. К. Маркс, «Машины. Применение природных сил и науки», «Вопросы истории естествознания и техники», вып. 25, М., изд-во «Наука», (1968)

3. Соболь Я.Г.«Ветроэнергетика в условиях рынка» (1992-1995 гг.),Энергия: Экон., техн. экол. 1995. №11. 6. Веб-ресурс www.wikipedia.org 7

4. Альтернативные источники электроэнергии [Сетевой ресурс]. - URL: <http://www.ectusow.ru/main/6715-al-ternativnye-istochniki-ehlektroehnergii-11-ectusow.html>

5. [https://www.kakprosto.ru/kak-857081-princip-deystviya-generatora-peremennogo-toka](https://www.google.com/url?q=https://www.kakprosto.ru/kak-857081-princip-deystviya-generatora-peremennogo-toka&sa=D&source=editors&ust=1630856088019000&usg=AOvVaw2ufiV4OLJt-_N_xXBh3S50)

6. <https://electric220.ru/news/generator_peremennogo_toka_princip_dejstvija/2013-05-01-378>