

Управление образования города Пензы
МКУ «Центр комплексного обслуживания и методологического обеспечения
учреждений образования» г. Пензы
МБОУ СОШ №20

VI открытый региональный конкурс исследовательских и проектных
работ школьников «Высший пилотаж - Пенза» 2024

Волновая гидроэлектростанция

Выполнила:
Попкова Карина
МБОУ СОШ №20, 8А класс

Руководитель:
Филина Марина Ивановна
учитель физики МБОУ СОШ №20

Пенза 2023

Содержание	
Введение	3
Глава I. Альтернативные источники энергии.....	4
1.1. Классификация альтернативных источников энергии	4
Глава II. История развития гидроэнергетики	5
2.1.Классификация гидроэлектростанций.....	6
Глава III. Изготовление опытного образца волновой гидроэлектростанции.....	8
3.1. Преимущества и недостатки волновой энергетики.....	9
Заключение	11
Список литературы.....	12

Введение

Энергия играет важную роль в жизни людей. Без нее мы не представляем свое существование. Энергия применяется повсюду, например, в технике, в быту, на фабриках, в транспорте и так далее. Источников, служащих для получения энергии, очень много, но в основном применяется органическое топливо: нефть, газ, уголь. Однако их запасы в природе, как известно, ограничены. Именно поэтому в различных регионах развивается электро- и теплоэнергетика. Ученые разрабатывают различные технологии для получения энергии, связанные с экологически чистыми источниками. Например, источником энергии может служить текущая вода в реках, океанах, морях и так далее, поскольку эти запасы неисчерпаемы. Поэтому, одним из направлений альтернативных источников энергии является гидроэнергетика. Она используется в тех регионах, где постоянный поток воды.

Каждое лето я провожу в деревне. А там часто происходят сбои в электричестве из-за дождливой погоды. Нет света в доме и не работают все бытовые приборы. Изучив научную литературу. Я решила сделать своими руками из простых материалов модель волновой гидроэлектростанции, потому что она является экологически чистым источником энергии, ее запасы не ограничены. Она активно развивается, но и требует новых разработок для повсеместного распространения в различных типах местности отдаленных от электричества и подходит для освещения в доме.

Актуальность проекта: в наше время большое значение придаётся вопросу экологии. Сама по себе модель волновой гидроэлектростанции не загрязняет окружающую среду, то есть экологичность волновой гидроэлектростанции обусловлена, прежде всего, экологичностью источника энергии. Волновая гидроэлектростанция позволяют получать электроэнергию из падающей или быстро текущей воды в реках, океанах, морях и так далее, не прикладывая никаких дополнительных усилий. Они не выделяют никаких отходов во время работы (газы при сгорании угля/газа, ядерные отходы на атомных электростанциях) и не оказывают влияния на природу (вибрации почвы у ветряных электрогенераторов). Деятельность таких станций отличается большей экологичностью: они не загрязняют почву, воздух. Могут применяться в отдалённых от электричества городах, деревнях и т.д. Значит, я могу применить волновую гидроэлектростанцию для освещения в доме.

Цель проекта: изготовление волновой гидроэлектростанции своими руками из подручных материалов.

Задачи проекта:

- осуществить поиск информации по данной теме;
- узнать способы изготовления волновой гидроэлектростанции в домашних условиях;
- подобрать необходимый материал;
- изготовить волновую гидроэлектростанцию;
- сделать вывод.

Объект исследования: волновая гидроэлектростанция.

Предмет исследования: возможности изготовленной волновой гидроэлектростанции, ее свойства.

Гипотеза: на основе полученных исследований, возможно создать экологически чистый источник энергии- волновую гидроэлектростанцию.

Глава I. Альтернативные источники энергии

Альтернативная энергетика - совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии (зачастую - из возобновляемых источников), которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования, как правило, при низком риске причинения вреда окружающей среде.

Основной задачей энергетика является получение экологически чистых источников энергии.

Они встречаются в основном в природе, которые помогают людям получить для существования энергию. Заменяя традиционные источники энергии, которые не только уменьшаются, но и загрязняют окружающую среду. Выбрасывая в атмосферу различные вредные вещества.



Рис. 1. Экологически чистые источники энергии

1.1. Классификация альтернативных источников энергии

Существуют различные источники для получения энергии: ветроэнергетика, биотопливо, гелиоэнергетика, гидроэнергетика, геотермальная энергетика, и многие другие.

Источники энергии, используемые человеком

Способ использования	Энергия, используемая человеком	Первоначальный природный источник
Солнечные электростанции	Электромагнитное излучение Солнца	Солнечный ядерный синтез
Ветряные электростанции	Кинетическая энергия ветра	Солнечный ядерный синтез, Движения Земли и Луны
Традиционные ГЭС Малые ГЭС	Движение воды в реках	Солнечный ядерный синтез
Приливные электростанции	Движение воды в океанах и морях	Движения Земли и Луны
Волновые электростанции	Энергия волн морей и океанов	Солнечный ядерный синтез, Движения Земли и Луны
Геотермальные станции	Тепловая энергия горячих источников планеты	Внутренняя энергия Земли
Сжигание ископаемого топлива	Химическая энергия ископаемого топлива	Солнечный ядерный синтез в прошлом.
Сжигание возобновляемого топлива традиционное нетрадиционное	Химическая энергия возобновляемого топлива	Солнечный ядерный синтез
Атомные электростанции	Тепло, выделяемое при ядерном распаде	Ядерный распад

Рис. 2. Таблица источников для получения энергии

Вывод: Я выбрала гидроэнергетику, потому что она является одной из перспективных направлений альтернативной энергетики, это отрасль добычи энергии не только активно развивается, но и требует новых разработок для повсеместного распространения в различных типах местности, где осуществляется постоянный поток воды.

Глава II. История развития гидроэнергетики

Гидроэнергетика это отрасль энергетики, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования энергии водного потока в электрическую.

Электрическая энергия вырабатывается электрогенераторами на: гидроэлектростанциях (ГЭС) и гидроаккумулирующих электростанциях (ГАЭС).

Гидроэлектростанция (ГЭС) — электростанция, использующая в качестве источника энергии движение потоков воды в реках, океанах, морях и так далее.



Рис. 3. Крупнейшая в мире гидроэлектростанция - Три ущелья

В древности люди использовали гидроэнергию для молки муки и прочих нужд. Они использовали специальное устройство, которое представляло собой колесо, вращаемое потоком воды.

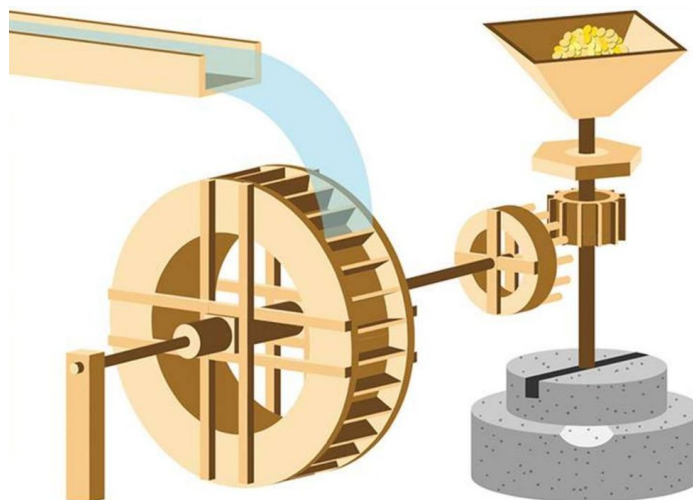


Рис. 4. Водяное колесо

Французский инженер Бернар Форест де Белидор в середине 1770 года представил описание гидромашин с вертикальной и горизонтальной осью вращения. К концу XIX

века стали появляться электрические генераторы, которые могли работать в сочетании с гидроприводом.

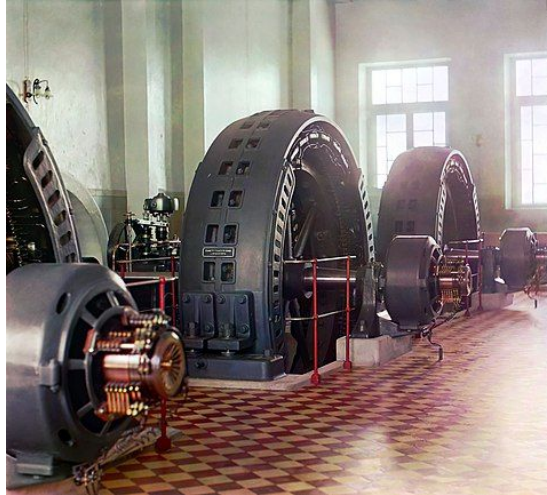


Рис. 5. Электрический генератор

В 1878 году заработала «первая в мире гидроэлектростанция», разработанная английским изобретателем Уильямом Джорджем Армстронгом в Нортумберленде, Англия.

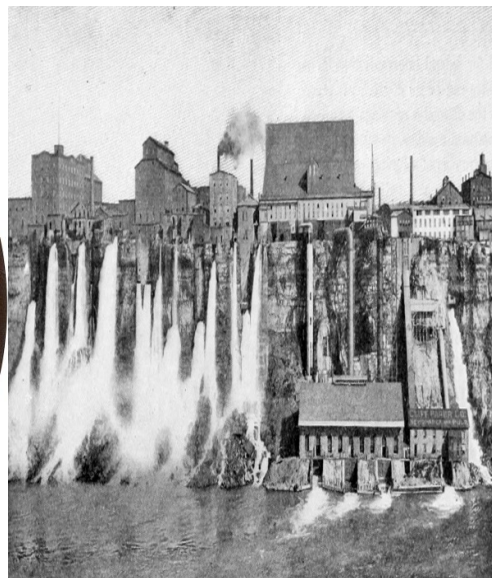
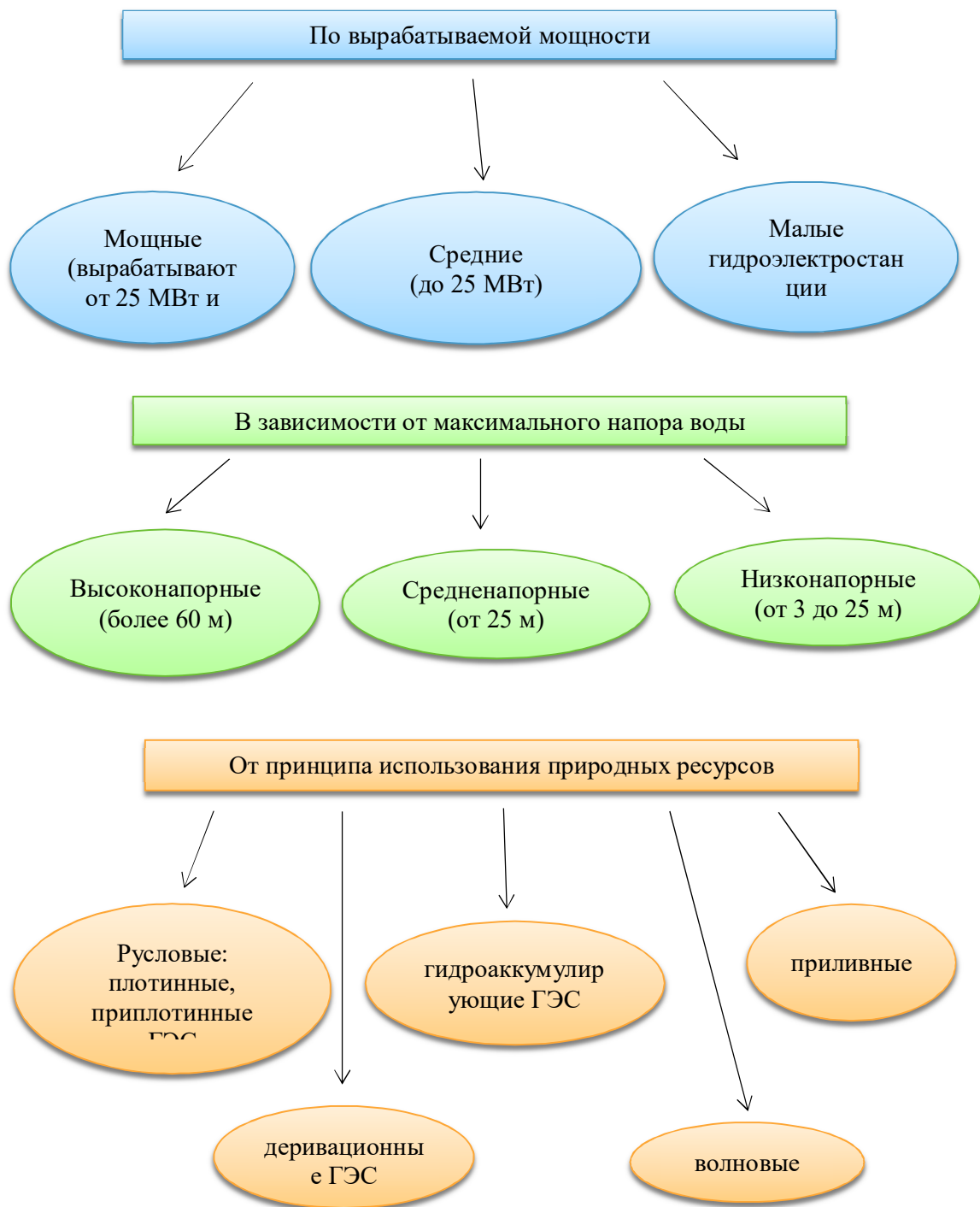


Рис. 6. Уильям Джордж Армстронг

Старая электростанция № 1 Schoelkopf возле Ниагарского водопада в США начала производить электричество в 1881 году. Первая гидроэлектростанция Эдисона для целей освещения, Vulcan Street начала работать 30 сентября 1882 года, в г. Аплтон, штат Висконсин, США, и выдавала мощность около 12,5 киловатт.

2.1. Классификация гидроэлектростанций

Гидроэлектростанции подразделяются по мощности, от максимального напора воды, от принципа использования природных ресурсов:



Вывод: я выбрала волновую гидроэлектростанцию, так как при использовании гидроэлектростанции: не наносит вред окружающей среде; гидроэлектростанции гасят волны возле портов и берегов, выполняя функции защиты; волны являются возобновляемым источником энергии; низкая себестоимость полученной электроэнергии.

Глава III. Изготовление опытного образца волновой гидроэлектростанции

Чтобы изготовить волновую гидроэлектростанцию, мне нужен следующий материал и оборудование:

1. Деревянная доска.
2. Светодиодная лампа.
3. Генератор, конденсатор, редуктор.
4. Мультиметр.
5. Термоклей, дрель, паяльник, кусачки.
6. Провода, металлические уголки, возвратная пружина.
7. Саморезы, болты, гайки.
8. Консервная банка, шпагат.

Ход работы:

1. Взять деревянную доску и на токарном станке выточить для волновой гидроэлектростанции основание и подставки под светодиодную лампу, генератор и редуктор.
2. Просверливаем полости под подставки.

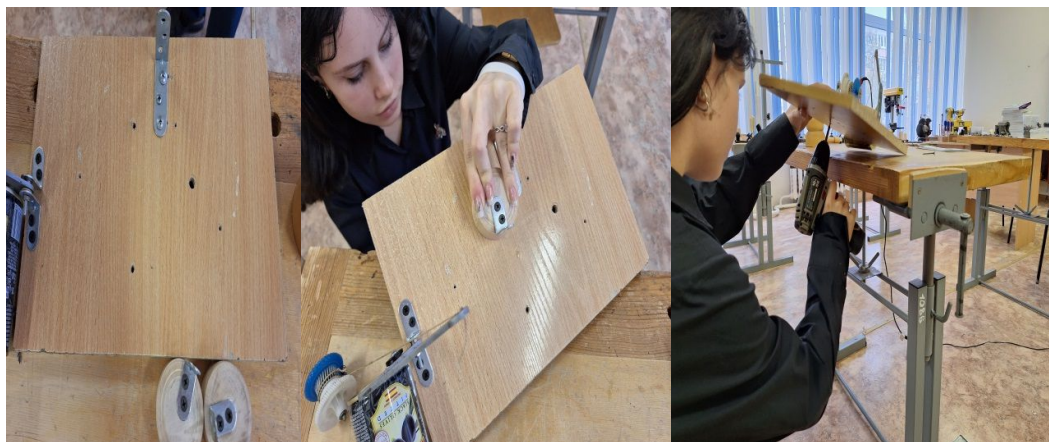


Рис. 7. Установка подставок на основание

3. Устанавливаем подставки на основание приклеиваем с помощью термоклея.
4. Светодиодную лампу нужно закрепить на подставке и термоклеем приклеить к подставке.
5. Устанавливаем генератор, конденсатор, редуктор.

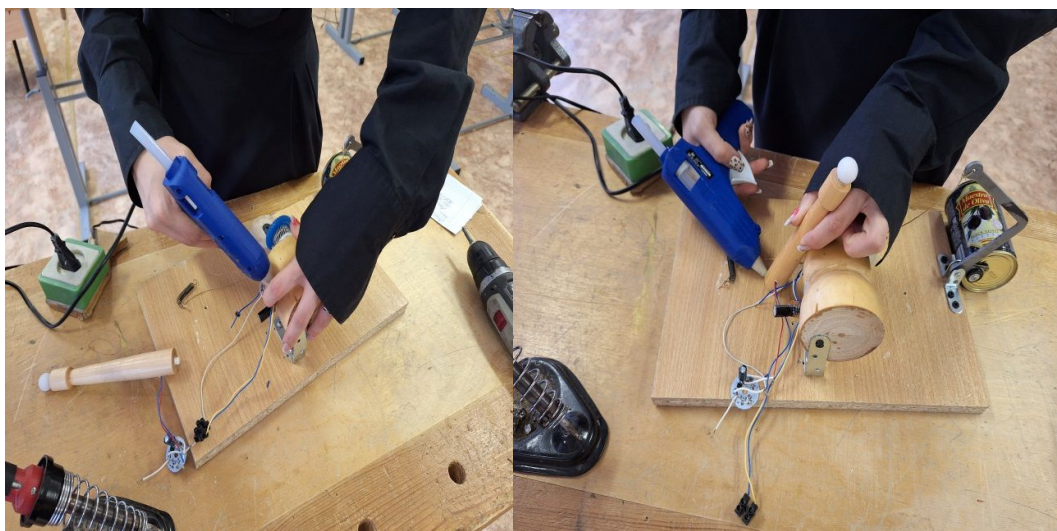


Рис. 8. Приклеиваем светодиодную лампу на основание

6. Собираем схему.
7. Собираем и проверяем работу цепи.

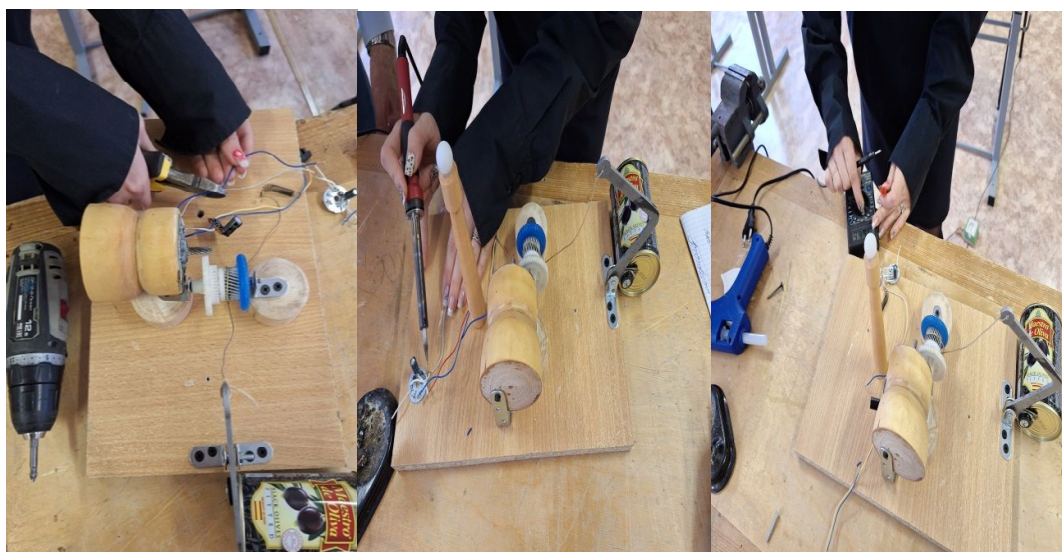


Рис. 9. Собираем и проверяем работу волновой гидроэлектростанции

8. Модель волновой гидроэлектростанции готова.

Картинка

Рис. 10. Волновая гидроэлектростанция

Вывод: модель волновой гидроэлектростанции может использоваться в быту как доступный источник энергии, а также, как устройство обучения.

3.1. Преимущества и недостатки волновой энергетики

Существует проблема, связанная с тем, что при создании волновых электростанций штормовые волны гнут и сминают даже стальные лопасти водяных турбин, поэтому приходится применять методы искусственного снижения мощности, отбираемой от волн.

К плюсам использования относятся:

- экологическая безопасность установок;
- волновые электростанции могут выполнять защитные функции, путем гашения волн вблизи портовых акваторий и прочей береговой линии;

- возобновляемый источник энергии;
- низкая себестоимость получаемой электроэнергии;
- продолжительный срок эксплуатации.

К минусам данного типа электростанций относятся:

- малая мощность вырабатываемой энергии;
- нестабильный характер работы, вызванный атмосферными явлениями в окружающей среде;
- создание опасности для хода судов и промышленного лова рыбы.

В результате можно сделать выводы о том, что энергия волн является неисчерпаемым источником энергии, а значит, ее можно использовать в сколь угодно количествах.

Заключение

Электрическая и тепловая энергия - неотъемлемая часть жизни человека. Для подачи электричества в дома, на фабрики, на заводы и многие другие предприятия, а также для освещения улиц требуется огромное количество запаса органического топлива, но по исследованию ученых топлива становится все меньше и меньше. Одним из богатств моря считается безграничный источник энергии в виде морских волн. Удельная мощность таких волн превосходит мощность энергии солнца и ветра, поэтому это является перспективным развитием источников энергии, являющихся постоянно возобновляемыми. Гидроэнергетика является неисчерпаемым запасом энергии.

В настоящее время развитие этой отрасли получило новый виток, позволив из падающей или быстро текущей воды получать электрическую энергию. Устройством для преобразования кинетической энергии волн в электрическую является волновая гидроэлектростанция.

Волновая гидроэлектростанция – это гидроэлектростанция, в которой для выработки электричества используется энергия движущейся водяной массы.

В результате работы я изучила альтернативные источники энергии, историю развития гидроэлектростанции. Волновая гидроэлектростанция является экологически чистым источником энергии, с помощью которой поступает электрическая энергия. Основным источником волновой гидроэлектростанции является движение волн.

Во время изучения информации и изготовления модели, я сделала вывод о том, что волновая гидроэлектростанция – доступный и вариативный альтернативный способ получения энергии.

Для освещения в доме, я изготовила своими руками модель волновой гидроэлектростанции как альтернативного источника энергии и изучила его. Моя волновая гидроэлектростанция неприхотлива в использовании. Она очень надежна и бесшумно работает. Ее работа зависит от движения волн.

Хороша она тем, что проста, надёжна и долговечна. А самое главное - она не загрязняет окружающую среду. Поэтому я с таким удовольствием использую волновую гидроэлектростанцию для освещения в доме. Мне понравилось работать над волновой гидроэлектростанцией. Она получилась довольно красивой. Но самое главное удовольствие от работы. Это была очень большая и сложная практическая работа, и конечно, были вещи, которые у меня не получались, или получились но не так как я хотела. Я узнала много нового о гидроэнергетике, волновой гидроэлектростанции и об их истории.

В результате я осталась довольна проделанной работой. Принцип преобразования кинетической энергии волн в электрическую мною использован на практике.

Список литературы

1. Лукутин В.Б. Возобновляемые источники электроэнергии: учебное пособие/ В.Б.Лукутин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 187 с.
2. Асарин А.Е. Развитие гидроэнергетики России // Гидротехническое строительство. - 2003. - №1. - С. 2-6.
3. Балакирев, В. Ф. Автоматизация и телемеханизация гидроэлектростанций .Сборник статей. / В.Ф. Балакирев. - Л.: , 2009. - 415 с.
4. Ерахтин, Б. М. Строительство гидроэлектростанций в России / Б.М. Ерахтин, В.М. Ерахтин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 732 с.
5. Аршеневский Н. Н. Обратимые гидромашины гидроаккумулирующих электростанций. М: Энергия, 2009.
6. Кашкаров А. П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции / А. П. Кашкаров. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 144 с.
7. Аршеневский Н. Н., Поспелов Б. Б. Переходные процессы крупных насосных станций. М.: Энергия, 2010.
8. Бабурин Б. Л., Файн И. И. Экономическое обоснование гидроэнергостроительства.. М.: Энергия, 2009.
9. Гидроаккумулирующие электростанции/ Под ред. Л. Б. Шейнмана. М.: Энергия, 2009.
10. Сайт «Охрана окружающей среды» <http://realproducts.ru/kak-ispolzuyut-solnechnuyu-energiyu.ru>
11. Сайт «Альтернативная энергия» - <http://altenergiya.ru>.

Рецензия

на проектную работу ученицы 8а класса МБОУ СОШ №20 г. Пензы

Попковой Марины Евгеньевны,

по теме «Волновая гидроэлектростанция»

Одна из главнейших проблем человечества в современности - истощение природных ресурсов Земли. Поэтому, данная тема в условиях повсеместно развивающегося экологического кризиса, является актуальной.

Пути ее решения - это использование альтернативных источников энергии:

ветроэнергетики, биотоплива, гелиоэнергетики, гидроэнергетики, геотермальной энергетики, и многие другие.

Попкова Карина посвятила свою работу изучению альтернативных источников энергии и их классификации, выбрала гидроэнергетику, потому что она является одной из перспективных направлений альтернативной энергетики, это отрасль добычи энергии не только активно развивается, но и требует новых разработок для повсеместного распространения в различных типах местности. Карина изучила научную литературу по истории создания волновой гидроэлектростанции, принципов ее работы. Автор изготовил своими руками из простых материалов модель волновой гидроэлектростанции.

Цели и задачи конкретно сформулированы и соответствуют теме проектной работы. Рецензируемая работа хорошо структурирована. Результаты представлены в виде таблиц и документами в виде фотографий.

Модель волновой гидроэлектростанции можно использовать в быту как доступный источник энергии, а также, как устройство обучения.

Ценно, что Попкова Карина делится полученной информацией, демонстрирует результаты работы среди одноклассников.

Рецензируемая работа рекомендуется для участия в научно-практической конференции.

Заместитель директора по НМР МБОУ СОШ №20

Зотова С.В.

Подпись Зотовой С.В. «Заверяю»

Николаева И.А.

