

Исследовательская работа: "Походная электростанция"



Автор: Колмыков Вячеслав Андреевич.

Дата рождения: 29 мая 1999 года.

Руководитель: Хандогин Николай Иванович.

Оглавление:

	Стр.
1. Выбор и обоснование творческой работы	2
2. Изучение состояния вопроса и решения задачи	3
3. Банк идей	4
Конструкция электростанции	5
4. Комплектующие изделия	6
5. Конструкция корпуса	6
6. Конструкция привода	7
7. Технология изготовления	8
8. Расчёт себестоимости изделия	9
9. Влияние материалов электростанции на экологию	10
10. Охрана труда и техника безопасности	11
11. Оценка выполненной работы	12
12. Заключение	13
13. Список используемой литературы	14
14. Приложения	15

Выбор и обоснование творческой работы

Я, Колмыков Вячеслав учусь в 9 классе Рековичской основной школы, с удовольствием посещаю занятия, увлекаюсь техникой, принимаю самое активное участие в различных конкурсах и выставках технического творчества. Занимаясь в кружке «Электротехнический» я приобрел некоторые знания по устройству и принципах работы различных электротехнических устройств, самостоятельно сконструировал фонарик, где использовал старый аккумулятор от сотового телефона и у меня он служит уже больше года.

Мы все привыкли к благам цивилизации, почти у каждого есть сотовый телефон, плеер, фонарик и другие устройства, помогающие человеку в его повседневной жизни.

Практически все электротехнические устройства со временем требуют подзарядку аккумуляторов. Хорошо когда электрическая сеть под «рукой», а как быть, если аккумулятор сядет, например, на рыбалке, в лесу, в походе, в путешествии, ведь за собой не протянешь электрическую линию, поэтому у меня возникла идея сконструировать походную электростанцию, которая позволит в экстренных случаях произвести подзарядку севшего аккумулятора телефона или других электрических устройств.

Изучая работу малогабаритного электродвигателя я узнал что он, потребляя энергию батарейки, вращается, т.е. электрическая энергия превращается в механическую. А что если вращать вал электродвигателя, может ли он вырабатывать электрический ток?

По совету учителя я стал читать дополнительную литературу и выяснил, что электрические двигатели постоянного тока обратимы, т.е. они могут стать генератором и вырабатывать электрический ток.

Эти сведения окончательно убедили меня в создании походной электростанции.

Изучение состояния вопроса и решения задачи

Проведя анализ рынка различных электротехнических приборов и устройств, я пришел к следующим выводам:

- Все электрические зарядные приборы питаются от сети переменного тока или аккумулятора, преимущественно импортного производства ;
- Сроки службы таких электроприборов еще не достаточно высоки, особенно в нашей местности, где порой случаются перебои с электричеством, резкие скачки напряжения;
- В продаже есть генераторы электрического тока, но они очень дороги и громоздки, такие в поход не возьмёшь;
- Альтернативных источников питания, например солнечных батарей в продаже я не встречал;
- Можно использовать генератор велосипеда, но не всегда велосипед возьмёшь с собой в поход.

Перечитывая подшивку журналов «Моделист-конструктор» за 1990 год мне на глаза попало одно очень интересное описание ветро-электростанции с использованием генератора и аккумулятора от автомобиля.

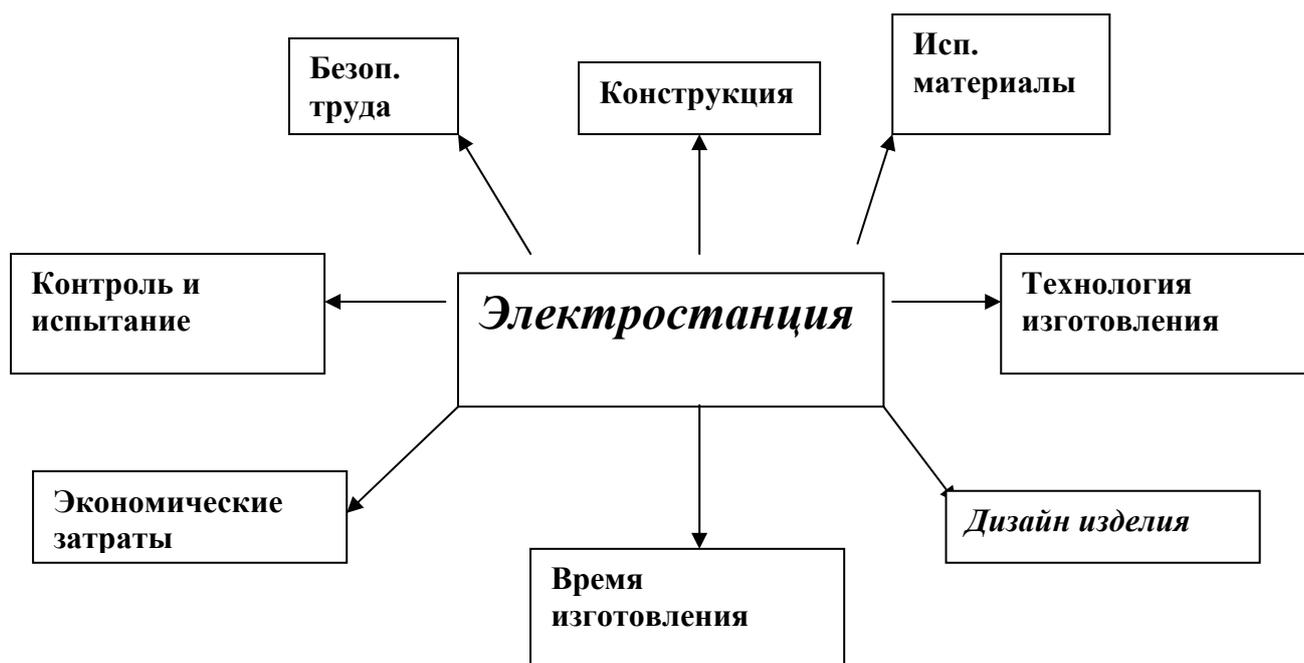
Меня особенно привлекло то обстоятельство, что детали, которые использованы в такой установке являются доступными и их можно взять от старых телевизоров, радиоприемников, магнитофонов, или купить на рынке.

Тем более у меня уже есть электродвигатель от магнитолы на 6 вольт и старый аккумулятор от телефона.

Банк идей

При создании электростанции необходимо принимать во внимание ряд факторов приведенных в схеме 1

Схема 1



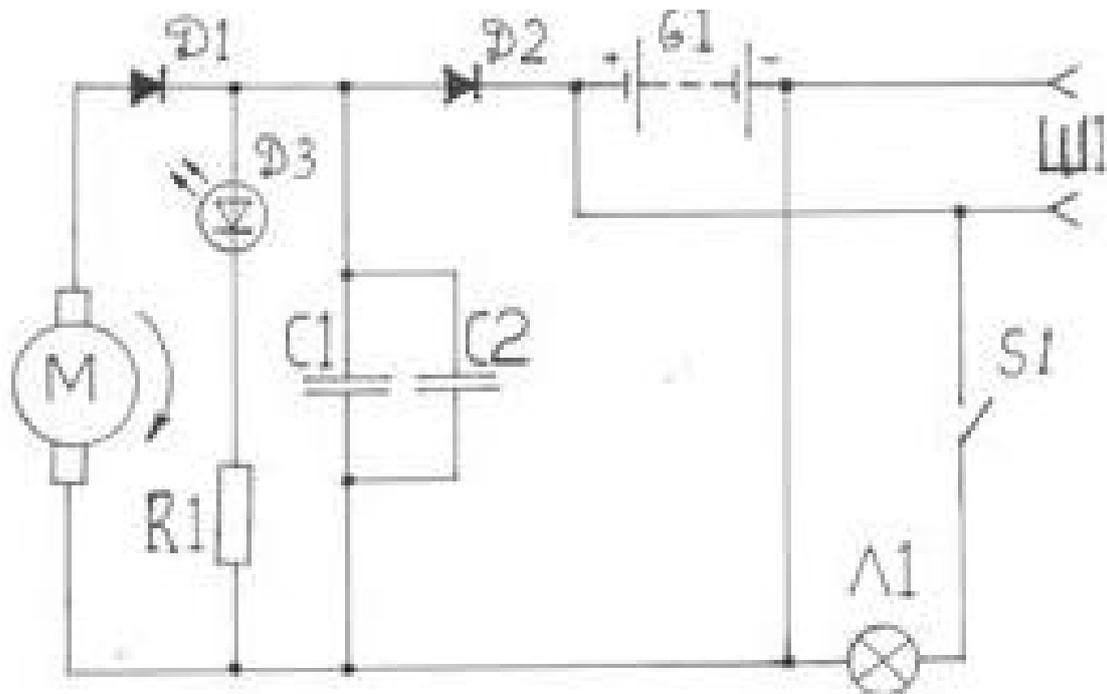
Конструкция электростанции

Сравнивая параметры ветро-электростанции, мне пришлось доработать электрическую схему и внести ряд усовершенствований:

1. Так как вместо генератора у меня взят электродвигатель, то потребовалось устройство для сглаживания пульсаций тока (конденсатор большой ёмкости С1 и С2)
2. Для контроля работы электродвигателя я установил светодиод (Д3)
3. Для возможности производить подзарядку телефона необходимо сделать дополнительный разъём (Ш1)
4. И для расширения возможностей электростанции вмонтировать в качестве фонарика светодиодные лампочки (Л1) аккумулятор от телефона (G1) и выключатель (S1).

Окончательный вариант схемы представлен на рисунке 1.

Рис.1 Электрическая схема электростанции.



Комплектующие изделия

(табл. 1).

Обоз.	Наименование	Кол.
М	Электродвигатель 6 вольт	1
R2	Резистор-330 Ом.	1
C1	Конденсатор -0,01 мкФ.	1
Д1-Д2	Диод – Д7Ж	2
Д3	Светодиод Ал-107.	1
S1	Выключатель ПК	1
Л 1	Светодиоды или лампочка	До 10 шт. или 1 шт.
Ш 1	Электрический разъём	1
G1	Аккумулятор от телефона	1

Конструкция корпуса

Учитывая, что наша электростанция будет переносной она должна иметь небольшие размеры, маленький вес, отличаться недорогой, доступной многим покупателям ценой. Её будут приобретать туристы, сельские жители, дачники и многие другие, так как она рассчитана именно на этот круг потребителей.

При проектировании конструкции корпуса передо мной стояла очень сложная задача, так как необходимо учитывать следующие предъявляемые критерии:

- надежность изделия;
- легкость и простоту сборки;
- предельные массу и габариты;

- экономичность;
- технологичность;
- возможность реализации;
- требования дизайна (органичность и целостность внешней формы; пропорциональность, гармоничность линий и т.д.)

Исходя, из этих требований я решил, что основной материал для изготовления корпуса – это пластмасса. Она легко поддается обработке, легко режется ножовкой по металлу, хорошо изгибается, но вместе с тем имеет достаточную жесткость.

Конструкция привода

Я долго размышлял над конструкцией привода электродвигателя и решил: В данном устройстве я предпочту ручной привод, так как ветер не всегда бывает достаточной силы для привода винта.

А что если попытаться совместить оба привода?

Такая идея мне понравилась, и я буду в процессе изготовления электростанции вносить коррективы в конструкцию, поэтому необходимо будет предусмотреть:

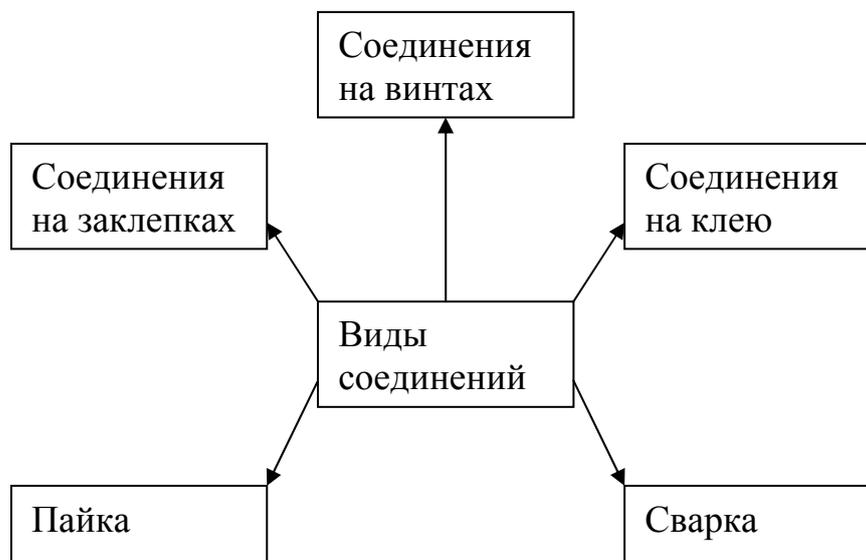
- 1) место для ремённой передачи
- 2) возможность установки винта
- 3) операция по замене привода не должна занимать много времени.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Для изготовления корпуса электростанции применяем следующие основные операции:

1. Разметка;
2. Резание,
3. Опилывание,
4. Пайка,
5. Сборка,
6. Отделка.

Наибольшие трудности вызывает работа, связанная со сборкой, пайкой, т.к. много различных вариантов, а выбрать нужно наиболее оптимальный.



Наиболее приемлемыми для корпуса является соединение на винтах и пайка, так как пластмасса хорошо соединяется при помощи паяльника.

Последовательность выполнения работы по изготовлению платы для размещения деталей представлена в технологической карте (см. Приложение)

Расчет себестоимости изделия

Себестоимостью принято считать сумму затрат на изготовление и реализацию изделия. Себестоимость можно определить по формуле $C = M_3 + P_{\text{он}} + A_0 + Z_{\text{др}}$.

Где: M_3 – материалы затраты.

$P_{\text{он}}$ – оплата труда

A_0 – амортизационные отчисления

$Z_{\text{др}}$ – другие затраты

В нашем случае M_3 складываются из затрат на выполнение схемы и корпуса электростанции.

Все детали корпуса взяты от старых электроприборов, поэтому эти затраты я не учитываю.

Подсчитаем затраты (M_3) на радиодетали: диоды 2 шт. по 20 руб.; резистор 1 шт.-по 10 руб.; конденсатор 2 шт. по 25 руб.; светодиод 1 шт. по 10 руб.

Для покраски корпуса было израсходовано 20 г краски. 1 кг краски в баллончиках стоит 600 рублей, тогда 20г будут стоить- 12рублей.

Материальные затраты составят:

$$M_3 = 40 + 10 + 50 + 10 + 12 = 122 \text{ рубля.}$$

Для сборки деталей использовался электропаяльник на 42 В, мощностью 20 Вт, поэтому затраты на электроэнергию будут незначительные.

Все остальные детали электростанции взяты от старых приборов, поэтому они не входят в себестоимость изделия.

В связи с тем, что у нас разовое изготовление электростанции в школьных мастерских, то себестоимость C можно признать равной материальным затратам.

$$C = M_3 = 122 \text{ рубля.}$$

Экологическое обоснование творческой работы

В моей электростанции используются светодиодные лампочки. А, как известно свет, излучаемый такими лампами ближе к естественному свету, поэтому он не оказывает вредного влияния на зрение человека. Такие лампы в 3-4 раза экономичнее обычных ламп накаливания и если повсеместно использовать такие лампочки, то в масштабе страны получается большая экономия при производстве не только лампочек но и батареек, так как в конструкции электростанции используется «старый» аккумулятор от телефона.

При эксплуатации данного прибора не наблюдается выделения вредных веществ.

И если все детали электростанции придут в негодность, то их можно утилизировать как бытовые отходы.

Охрана труда и техника безопасности.

Электрический ток представляет серьезную опасность для человека, поэтому при монтаже схемы, подключении и испытании электростанции необходимо соблюдать правила электробезопасности:

- 1.) пользоваться только исправным инструментом, с неповрежденной изоляцией.
- 2.) Пользоваться электропаяльником только на 42 В.
- 3.) Все измерения проводить только при отключенном приборе.



Оценка творческой работы

После сборки и испытания данной электростанции я убедился в её преимуществах:

- I. Пользование устройством не составляет особого труда в любое время дня и ночи (есть встроенный фонарик).*
- II. Быстрая смена ручного привода на привод от ветра.*
- III. Удобство в эксплуатации. Вся конструкция электростанции в разобранном виде занимает мало места в рюкзаке.*
- IV. Короткое время зарядки (при заряженном встроенном аккумуляторе)*
- V. Энергии встроенного аккумулятора хватает на несколько часов непрерывной работы фонарика*
- VI. В сконструированном устройстве можно применять уже использованные радиодетали и продлить их срок работы*

Заключение

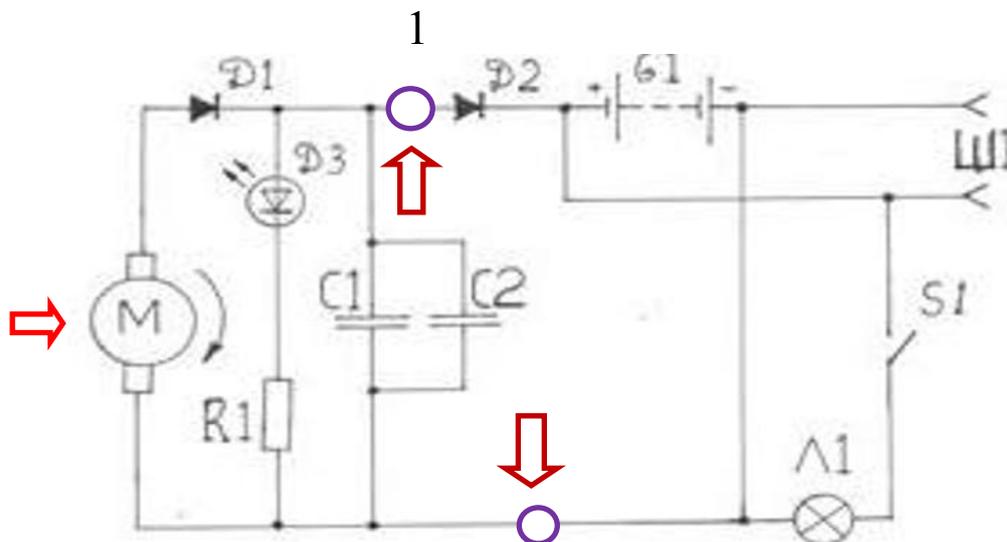
После многократного испытания электростанции выявились некоторые недостатки:

1. При слабом ветре зарядка телефона занимает длительное время, особенно когда разряжен встроенный аккумулятор.
2. При полностью разряженном встроенном аккумуляторе использование ручного привода доставляет некоторые неудобства - тратится много личного времени. Поэтому с таким недостатком можно смириться только в экстренных случаях.

Учитывая, выявленные недостатки в электрическую схему (Рис 2.)пришлось внести некоторые изменения:

- 1 . Заменить электродвигатель (М) на более мощный напряжением 9вольт.
- 2 . Добавить в схему (Рис.2) стабилизатор напряжения (КС- 157) подключив его в точках 1 и 2 в обратной полярности (такова особенность работы стабилитрона).

Рис 2.



Список используемой литературы

1. Технология – 8кл. под редакцией В.Д.Симоненко М.: Издатцентр «Вентана – Граф» 2004г
2. Технология – 9кл. под редакцией В.Д.Симоненко М.: Издатцентр «Вентана – Граф» 2005г
3. Справочник радиолюбителя М.: Просвещение 1986г.
4. Подшивка журналов «Моделист-конструктор» за 1990г.

Приложение 1

Технологическая карта на изготовление платы для размещения деталей электростанции.

№	Последовательность выполнения работы	Графическое изображение	Инструменты и приспособления
1	Выбрать заготовку из фольгированного гетинакса и разметить		Верстак, линейка угольник, чертилка
2	Прорезать в заготовке линии дорожек и разметить центры отверстий		Верстак, пила по металлу, молоток, кернер.
3	Просверлить в заготовке отверстия диаметром 1 мм.		Сверлильный станок
4	Покрыть заготовку канифолью и облудить оловом		Верстак, канифоль, паяльник, олово
5	Установить на плату комплектующие изделия и произвести пайку.		Верстак, канифоль, паяльник, олово

Реклама

Фирма: **«Электромакс»**



Используя электростанцию от компании **«Электромакс»** вы не только *сэкономите* на батарейках, но и аккумуляторах!!!

С нашим устройством у вас будет **ВОЗМОЖНОСТЬ** в любом месте не только зарядить аккумулятор телефона, но и пользоваться встроенным фонариком!!!

Наш девиз: **«Мы не изобрели «вечный» двигатель, зато мы изобрели «долговечную» электростанцию!»**