Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Костромы,

Средняя общеобразовательная школа № 8

Городской конкурс исследовательских работ "День науки"

по предметам естественно-математического и гуманитарного циклов

Предметная секция «Физика»

*Электрический двигатель своими руками*

Выполнил:

Опарников Эдуард Иванович,

ученик 9Б класса

Руководитель: Эмирова Т. Н.,

учитель физики

Кострома

2018

Аннотация

Предлагаемый исследовательский проект связан с изучение курса физики 8-9 класса. В ходе выполнения проекта ученик должен был проявить творческий подход к изучению темы и выстроить алгоритм работы по сборке собственного электрического прибора. Для достижения поставленной цели автор проекта изучил литературу по данной проблеме, проанализировал ее, сформулировал вопросы, на которые должен был найти ответ в ходе реализации проекта.

Данная проектная деятельность развивает самостоятельность, креативность мышления, вырабатывает в ученике достижения цели.

Созданный учеником продукт (электрический двигатель) имеет практическую значимость: он может быть использован в урочной и внеурочной деятельности.

Ценность данной проектной работы еще и в том, что пройдя дорогой исследований и открытий, ученик почувствовал радость от созданной им работы.

Содержание

Введение...................................................................................................................................................4

Основная часть…………………………………………………………………………………………5

* Немного об устройстве ………..................................................................................................5
* Ход сборки……………………................................................................................................5-6
* Принцип действия двигателя....................................................................................................6

Заключение............................................................................................................................................7

Использованная литература.................................................................................................................7

Приложение...........................................................................................................................................8

Введение

**Основополагающий вопрос проекта**

Что такое электрический двигатель?

**Вопрос учебной темы**

Каков основной принцип работы электродвигателя?

Я выбрал тему «Электродвигатель» не случайно, так как она показалась мне очень интересной, и захотел узнать больше об этом чудесном изобретении. Я решил изучить эту тему глубже и собрать собственный электрический прибор. Современную жизнь без изобретения электродвигателя представить уже невозможно. Ежедневно мы сталкиваемся с приборами, которые работают от электродвигателей.

**Актуальность темы**

На сегодняшний день практически нет отрасли техники и быта, где не использовались бы электродвигатели, поэтому современный человек должен знать, как они устроены и каков их принцип действия.

**Цель работы**

Изучить устройство и принцип действия простого электрического двигателя, самостоятельно изготовить модель электродвигателя.

**Задачи работы**

* Познакомиться с определением электрического двигателя;
* Рассмотреть устройство простого электрического двигателя;
* Узнать принцип работы электродвигателя;
* Изготовить модель электродвигателя.

**Гипотеза**

Проверить возможность создания и работы простого электрического двигателя в домашних условиях.

**Основная часть**

Немного об устройстве

Электродвигатель – это простое устройство для эффективного преобразования электрической энергии в механическую.

В основе этого преобразования лежит магнетизм. В электродвигателях используются постоянные магниты и электромагниты, кроме того, используются магнитные свойства различных материалов, чтобы создавать эти удивительные устройства.

Ход сборки

Сделать двигатель в домашних условиях очень просто и интересно! Что нам понадобится. Для двигателя нужна простая батарея, магнит и небольшой моток медной проволоки, а также две опоры и держатель. (Приложение 1)

Начнем с обмотки якоря, это часть двигателя, которая вращаться. Для того, чтобы сделать ровную и красивую катушку (якорь), намотаем проволоку на катушку цилиндрической формы, например, на шариковую ручку или на небольшую батарейку ААА.

Оставив пять сантиметров провода свободными на одном конце, сделаем несколько оборотов катушки. Ничего страшного если катушка будет не аккуратна, некоторое расслоение мотков в катушке поможет лучше держать форму. Катушка в конечном итоге выглядит как на фото. (Приложение 1)

Чтобы катушка держала свою форму устойчиво, обернем каждый свободный конец проволоки вокруг катушки пару раз, убедившись, что связанные узлы точно напротив друг друга, для того чтобы катушка могла легко повернуться на оси, образованной двумя свободными концами провода, как колесо. Свободные концы катушки необходимо зачистить, острым ножом аккуратно снять верхнюю половину изоляции. Будьте осторожны, чтобы оставить нижнюю половину эмалевой изоляции проволоки нетронутой, так мы сэкономим энергию батарейки. Верхняя половина провода будет блестящей, а в нижней половине будет цвет изоляции. Сделаем то же самое с другим свободным концом проволоки, убедившись, что блестящая сторона голой меди вверху на обоих концах провода.

Якорь-катушка будет лежать на двух опорах. Эти опоры будут прикреплены к каждому концу батареи, так что электричество может течь от одной опоры к другой. Но это произойдет только тогда, когда катушка лежит голой половиной проводов вниз, касаясь опор. Когда оголенная половины провода вверх, изолированная половина касается опор, и ток не может протекать. Этого мгновенного касания проводов при вращении якоря достаточно, чтобы разогнать его и сэкономить при этом заряд батарейки.

На следующем шаге сделаем опоры. Опоры можно сделать из больших канцелярских скрепок или же из оголенного провода, а мы использовали два одинаковых ключа, сделанные из материала проводящего ток.

Опоры закрепляем на батарее эпоксидным клеем или скотчем. Отогнем их друг от друга немного и вставим якорь в оба кольца, затем согнем их назад, чтобы они расположились близко к катушке.

Вставим батарейку в держатель. Поместим магнит в верхней части держателя батареи под катушкой. Убедимся, что катушка может свободно вращаться. Вот и получился двигатель. (Приложение 3)

Для включения или выключения двигателя можно использовать полоску бумаги, которая вкладывается между батареей и электрическим контактом в держателе.

Для завода двигателя несильным толчком создаем вращение катушки. Если она не запускается, попробуем вращать ее в другом направлении. Двигатель будет крутиться только в одном направлении.

Внимание! Если двигатель не запускается:

1. Проверьте все электрические соединения.
2. Проверьте расположение не изолированной части катушки на держателях.
3. Проверьте свободное вращение якоря.
4. Наличие магнита на батарейке.

Если все это сделано правильно, то наш маленький двигатель должен вращаться вокруг в довольно быстром темпе.

Принцип действия двигателя

Простейший электродвигатель работает только на постоянном токе (от батарейки). Ток проходит по рамке, расположенной между полюсами постоянного магнита. Взаимодействие магнитных полей рамки с током и магнита заставляет катушку поворачиваться. Направление силы, действующей со стороны магнитного поля на рамку, определяется правилом левой руки.

Заключение

Проделав данную работу можно сделать выводы:

* Двигатель – это не чудо, а порождение научных экспериментов и исследований.
* Источником работы двигателя является энергия и ее превращение.
* При наличии необходимых знаний и терпения можно создать модель двигателя своими руками и добиться его работы.
* Для создания двигателя необходимо понимать теоретические основы физических явлений и учитывать их в работе.

Использованная литература

1. <http://electrik.info/main/school/12-ustrojjstvo-i-princip-raboty.html>
2. <http://izobreteniya.net/sdelayte-svoimi-rukami-dvigatel-na-magnite>
3. <http://elektrik24.net/elektrooborudovanie/elektrodvigateli/princip-raboty-3.html>
4. <http://www.eti.su/articles/electrotehnika/electrotehnika_304.html>

Приложение 1



Приложение 2

