

ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА

Направление: физика

Авторы:

Баранников Валерий Сергеевич,
Коршунов Артем Андреевич,
Лешуков Владислав Сергеевич,
8 б класс,

МБОУ г. Апатиты СОШ №15

Руководитель:

Демкина Светлана Александровна,
учитель физики,

МБОУ г. Апатиты СОШ № 15

Апатиты
2016 год

Актуальность: создание экологически чистых двигателей, для сохранения экологии нашего мира.

Объектная область исследования: механика.

Объект исследования: тепловые явления.

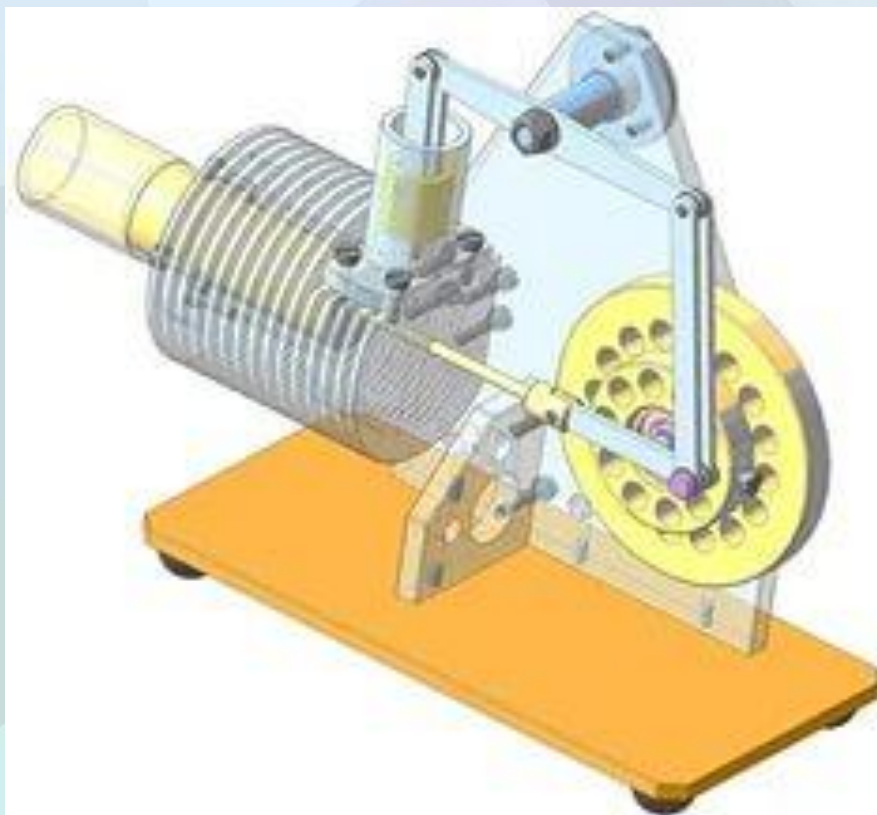
Предмет исследования: создание двигателя из подручных материалов.

Гипотеза: возможно ли собрать в домашних условиях модель двигателя Стирлинга?

Цель исследования: сборка рабочей модели двигателя Стирлинга.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Двигатель Стирлинга. Определение



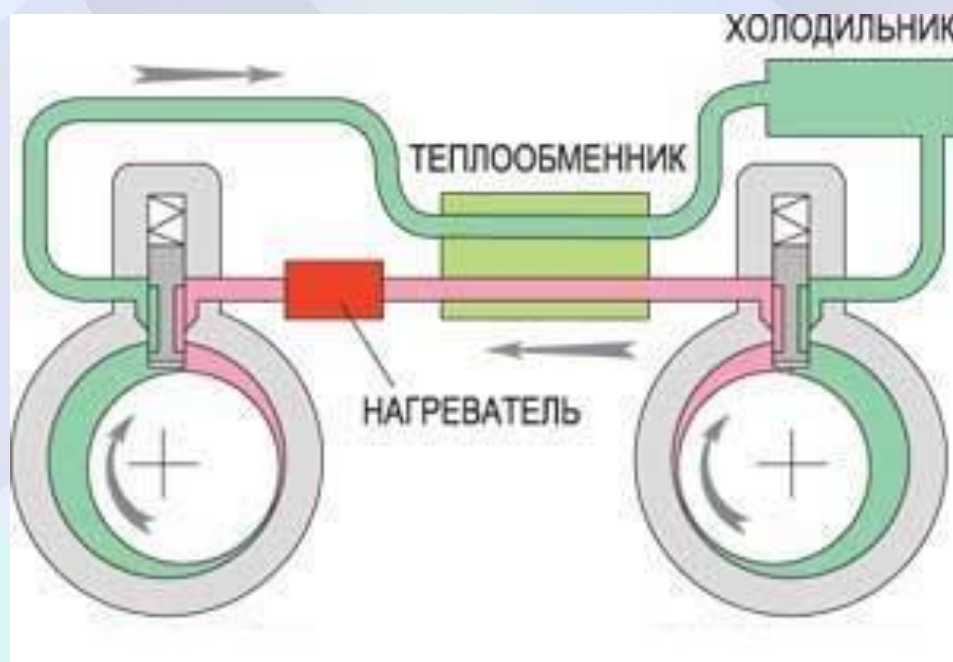
Двигатель Стирлинга — тепловая машина, в которой жидкое или газообразное рабочее тело движется в замкнутом объёме, разновидность двигателя внешнего сгорания. Основан на периодическом нагреве и охлаждении рабочего тела с извлечением энергии из возникающего при этом изменения объёма рабочего тела. Может работать не только от сжигания топлива, но и от любого источника тепла.

1.2. История создания.

Двигатель Стирлинга был впервые запатентован шотландским священником Робертом Стирлингом 27 сентября 1816 года. Достижением Стирлинга является добавление очистителя, названном позже "регенератором"



1.3. Устройство и принцип действия.



1.4. Использование.

Двигатель был более актуален в 18 веке, в наше время возникли бы проблемы с использованием роторного двигателя.

В 90-е годы XX века Херман Бём решил воссоздать двигатель Стирлинга. Прочитав журнал моделестроения, Бём обратил внимание на двигатели Стирлинга, приводимый в движение горячим воздухом. Идея заинтересовала предпринимателя, спустя некоторое время, он запустил разработку двигателей. Спустя почти 25 лет, двигатели, построенные Херманом, не стали заменой привычным двигателям внутреннего сгорания, но зато из них получились сувениры.



1.5. «Всеядность» двигателя.

"Стирлинг" может работать на любом топливе: твёрдом, жидком, газообразном, от энергии солнца, атомного реактора и, вообще, от любых источников тепла.

Благодаря высочайшему максимальному крутящему моменту на низких оборотах

"Стирлинг" способен преодолевать значительные перегрузки и при этом, в отличие от обычных моторов, он не глохнет, и позволяет обойтись даже без коробки передач или вариатора.



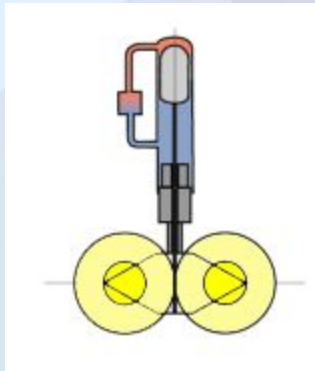
1.6. Преимущества «Стирлинга».

Сравнительная мощность, КПД, экономичность, нетребовательность к топливу и смазке, неприхотливость и простота обслуживания, универсальность применения, бесшумность, лёгкий запуск в холодное время года, долговечность, малый удельный вес и компактность, низкая себестоимость, надёжность и многие другие параметры выгодно отличают моторы Стирлинга от традиционных двигателей внутреннего сгорания.

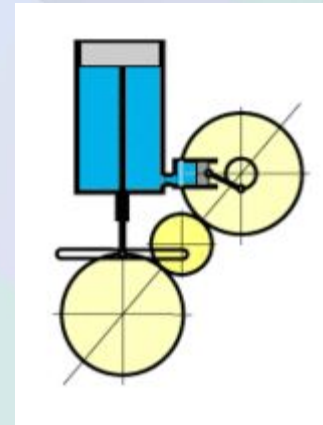


1.7. Типы «Стирлингов».

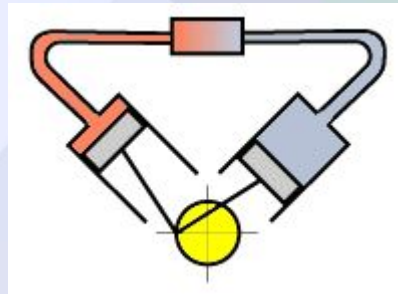
Бета Стирлинг



Гамма Стирлинг



Альфа Стирлинг



ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Опыт 1. Сборка модели двигателя Стирлинга.

Цель: сделать модель двигателя Стирлинга.

Оборудование и материалы: жестяная банка (с крышкой), медная проволока, алюминиевая проволока, подложка для ламината, целлофан, канцелярская резинка, сквозной цилиндр, скотч, припой, паяльник, пассатижи, круглогубцы, лезвие, наждачная бумага, бумага, ножницы.

Вывод: мы сделали двигатель Стирлинга своими руками из подручных материалов.



Опыт 2. Вычисление количества оборотов в минуту двигателя Стирлинга.

Цель работы: узнать, сколько оборотов в минуту делает двигатель Стирлинга.

Оборудование: двигатель Стирлинга, калькулятор, лед, нагревательный элемент, стойка для двигателя, таймер.



Вывод: мы выяснили на опыте, что за минуту двигатель Стирлинга совершает около 70 оборотов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы, изучив информацию о двигателе Стирлинга, смогли собрать его модель и проделать некоторые опыты. Гипотеза, выдвинутая ранее, в начале работы, подтверждена. Мир движется километровыми шагами к всемирной экологической катастрофе, в результате которой Земле перестанет быть пригодной для жизни. Наша главная задача – отсрочить этот роковой час или предотвратить вовсе. Да помогут нам в этом «Стирлинги»

Гипотеза, выдвинутая ранее, в начале работы, подтверждена.

Список информационных ресурсов

Интернет ресурсы:

- 1) <http://dic.academic.ru>
- 2) <http://www.bestreferat.ru>
- 3) <http://www.stena.ee>
- 4) <https://brodude.ru>
- 5) <http://www.metodolog.ru>
- 6) <http://www.trinitas.ru>

Справочники:

- 1) Кошкин Н. И. и Ширкевич М. Г. Справочник по элементарной физике. Издательство «Наука» 1980 год.

Литература:

- 1) Учебник по физике за 9 класс. Буховцев Б. Б., Климонтович Ю. Л., Мякишев Г. Я. издательство «Просвещение» 1984 год.
- 2) Г. Уокер «Машины, работающие по циклу Стирлинга». Издательство «Энергия» 1978 год.
- 3) Лебейш В. Г. «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Санкт-Петербург
- 4) 2003 год.