

Модель двигателя Стирлинга



Учитель информатики и ИКТ
ГБОУ СОШ №1207
Плинк Елена Николаевна

Актуальность создания модели двигателя Стирлинга:

Знакомство учащихся средней и старшей школы с моделями двигателей Стирлинга на уроках физики.

Гипотеза создания модели:

Проверить возможность создания и работы модели двигателя Стирлинга в домашних условиях.

Цель создания модели:

Создание модели двигателя Стирлинга, его апробация в домашних условиях.

Задачи:

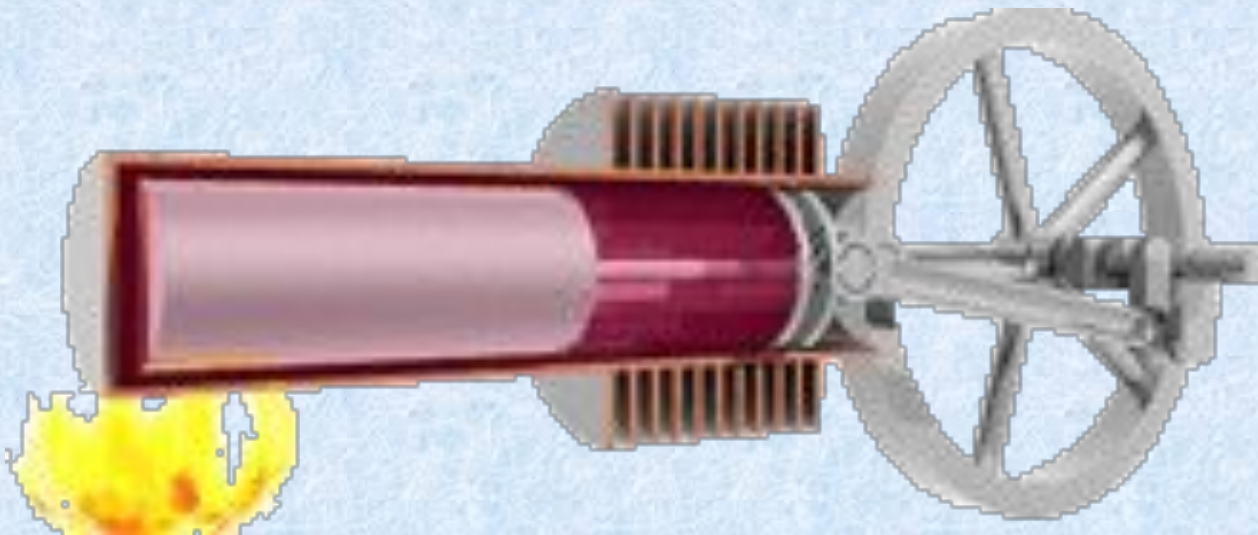
Демонстрация модели двигателя Стирлинга на уроках физики (как наглядное пособие).

Проведение опытов на уроке физики.

Методики создания и принцип работы двигателя:

Хорошая альтернатива паровым машинам появилась с созданием двигателей Стирлинга, который мог преобразовывать в работу любую разницу температур.

Основной принцип работы двигателя Стирлинга заключается в постоянно-чередующихся температурах: нагревании и охлаждении.



Суть решения

Данную проблему можно решить исходя из наблюдений, специального технического оборудования, создание технической разработки.

Модель двигателя Стирлинга представляет собой тепловую машину, в которой жидкое или газообразное рабочее тело движется в замкнутом объёме, разновидность двигателя внешнего сгорания. Такой двигатель 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.

Аналоги решения поставленной проблемы

Их недостатки и достоинства:

Недостатки двигателей внутреннего сгорания:

Наиболее распространенные в настоящее время **двигатели внутреннего сгорания** имеют ряд существенных **недостатков**: их работа сопровождается шумом, вибрациями, они выделяют вредные отработанные газы и потребляют много топлива.

Достоинства двигателя Стирлинга:

1. Вред от двигателя минимален. Двигатели Стирлинга работают по замкнутому циклу, без непрерывных микровзрывов в рабочих цилиндрах и практически без выделения вредных газов.
2. Топлива требуется значительно меньше.
3. Низкий уровень шума.
4. Малая токсичность выхлопа.
5. Возможность работы на различном топливе.
6. Большой ресурс, сравнимые с ДВС размеры и масса.
7. Хорошие характеристики в режимах частичной нагрузки (что особенно важно для городского транспорта) и благоприятные характеристики крутящего момента.

Решение проблемы

Данную проблему можно решить исходя из наблюдений, специального технического оборудования, создание технической разработки.

Модель двигателя Стирлинга представляет собой тепловую машину, в которой жидкое или газообразное рабочее тело движется в замкнутом объёме, разновидность двигателя внешнего сгорания.

Такой двигатель 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.

Сначала была сделана первая модель двигателя Стирлинга, которая с трудом работала из-за того, что поршень не слишком плотно прилегал к стенкам пробирки.

На нагрев воздуха в пробирке уходило от 10 до 12 минут.

Работа цикла происходила с небольшим движением поршня.



Первая модель

Затем модель двигателя была усовершенствована, были подобраны две стеклянные трубки нужного диаметра: поршень и цилиндр. Поршень пришлось заказать на заводе. В такой модели нагрев воздуха в цилиндре происходит очень быстро (примерно за 1 минуту).

Работа, совершаемая двигателем, увеличилась в несколько раз



Усовершенствованная модель

Область применения решения

Данную модель можно применить в качестве привода генератора постоянного тока, способного работать даже от солнечной энергии (путём нагрева) с помощью зеркальной системы.

Модель двигателя Стирлинга можно использовать на уроках физики, как наглядное пособие и для проведения опытов.

Вывод:

Преимущества модели двигателя Стирлинга:

Данная модель двигателя работает от любого источника тепла, способного нагревать до температуры 80 градусов по Цельсию.

Мало шума, небольшая вибрация при работе.

Двигатель не выделяет вредные отработанные газы.

Создание усовершенствованной модели двигателя Стирлинга полностью оправдало себя в домашних условиях.