

Исследовательская работа

на тему:

«Двигатель Стирлинга»

Автор работы:

Лапшин Иван

ученик 9 «а» класса

Преподаватель:

Попов Александр Виссарионович

учитель физики

МБОУ ВСОШ №1

С.Выльгорт

Цели и задачи

Цель работы: изготовить модель двигателя Стирлинга.

Задачи:

- а) ознакомиться с историей, принципом действия Двигателя Стирлинга;
- б) построить модель двигателя;
- в) провести исследования с целью использования двигателя в быту.

Биография

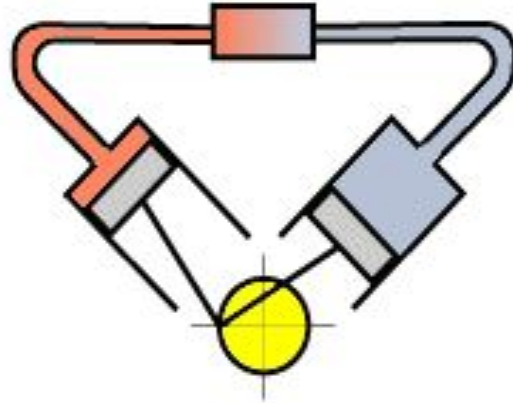


Роберт Стирлинг (25 октября 1790-1878)

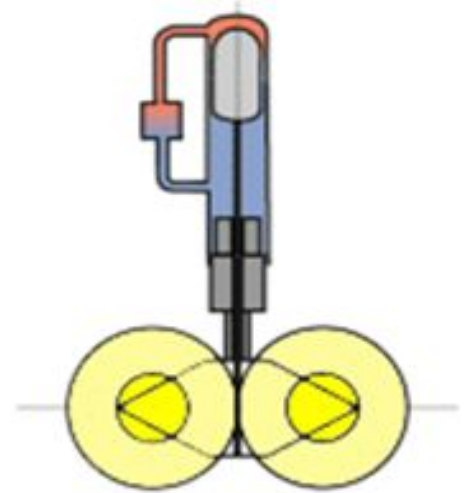
Изобрел устройство, которое служит для повышения тепловой эффективности различных процессов. Двигатель Стирлинга не может взорваться, потому что работает при более низком давлении, чем паровая машина, и не может причинить ожоги паром. В 1818 он построил первый практичный вариант своего двигателя и использовал его в насосе для откачки воды из карьера

Виды двигателей Стирлинга

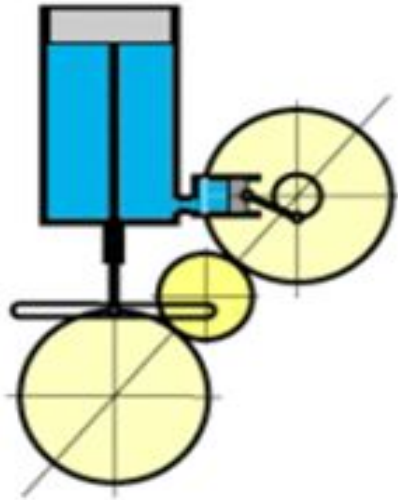
Альфа-Стирлинг



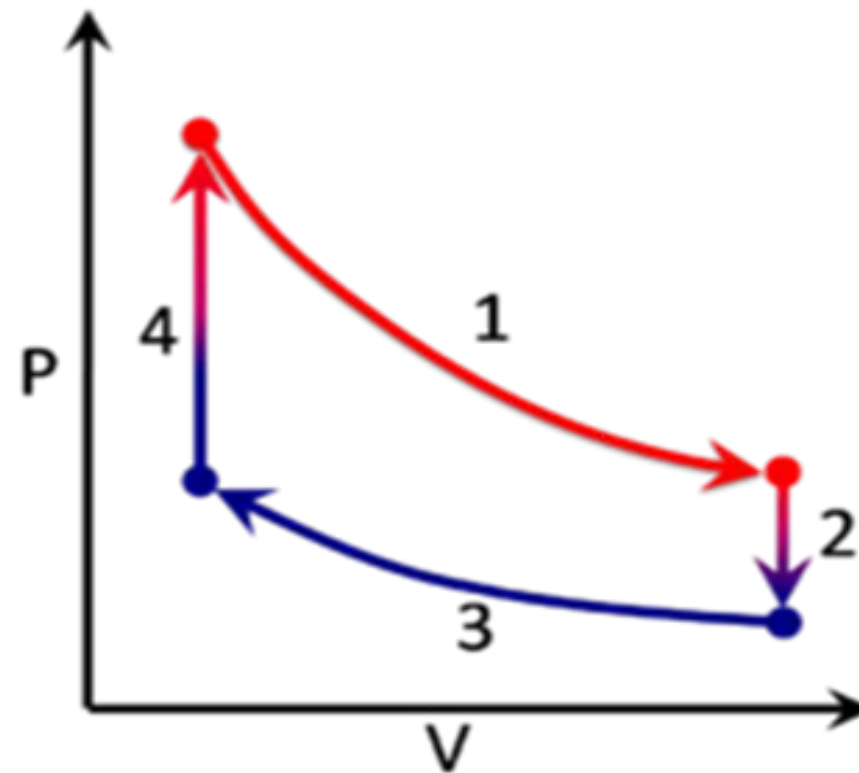
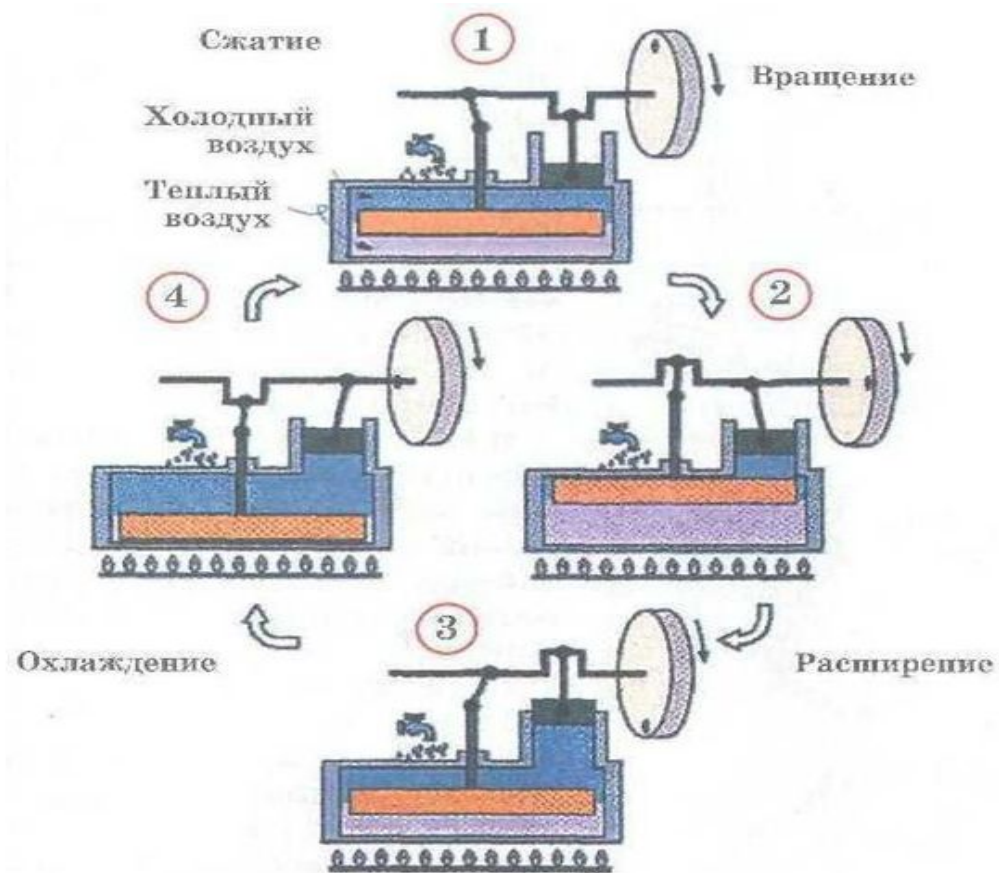
Бета-Стирлинг



Гамма-Стирлинг



Цикл Стирлинга



Недостатки

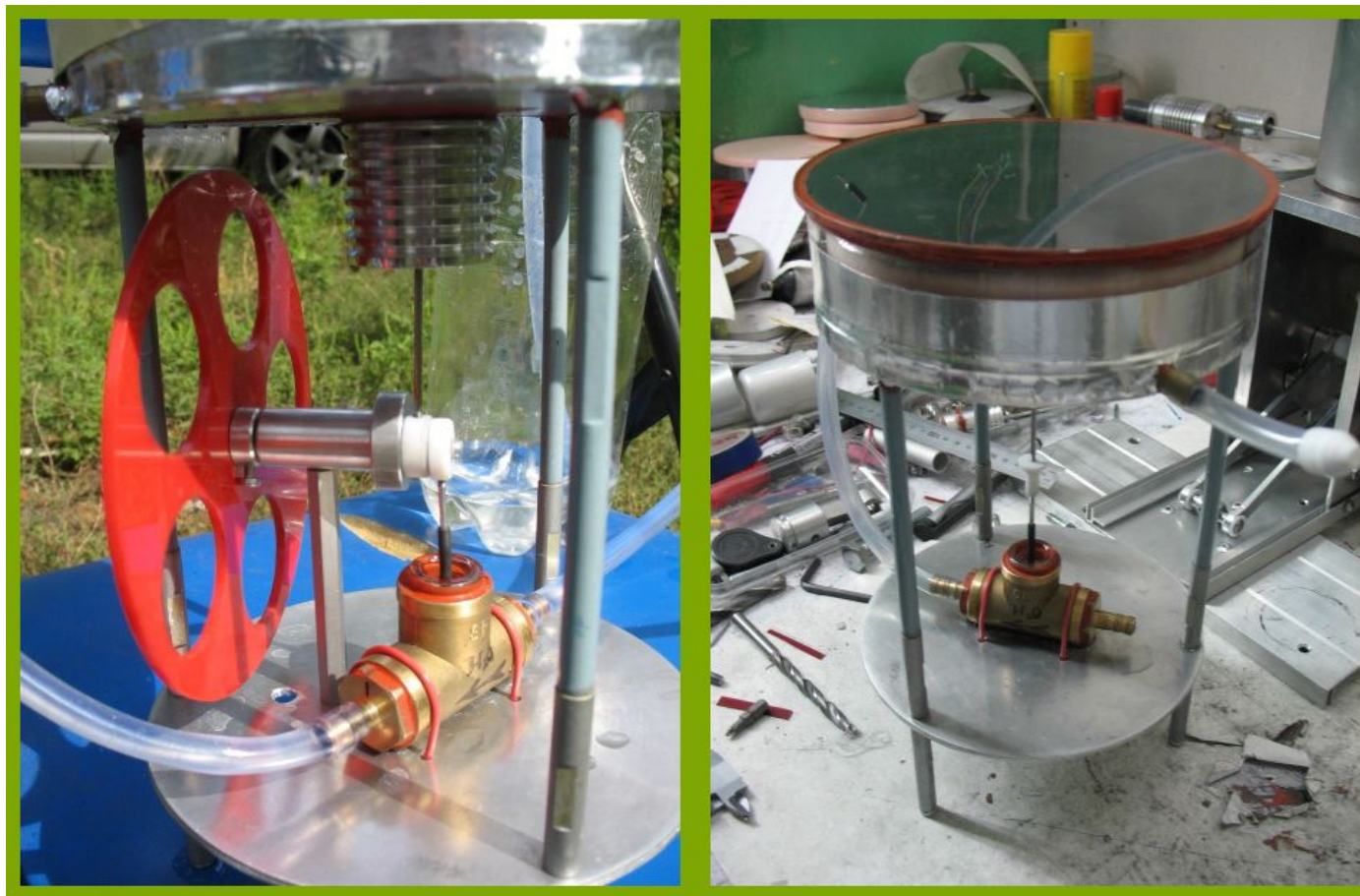
- 1) Громоздкость и материалоёмкость — основной недостаток поршневых вариантов двигателя
- 2) Для получения характеристик, сравнимых с характеристиками ДВС, приходится применять высокие давления (свыше 100 атм) и особые виды рабочего тела — водород, гелий.
- 3) Тепло подводится не к рабочему телу непосредственно, а только через стенки теплообменников. Стенки имеют ограниченную теплопроводность, из-за чего КПД оказывается ниже, чем можно было ожидать.

Преимущества

- 1) «Всеядность» двигателя — как все двигатели внешнего сгорания, двигатель Стирлинга может работать от почти любого перепада температур.
- 2) Простота конструкции — конструкция двигателя очень проста, он не требует дополнительных систем, таких как газораспределительный механизм.
- 3) Увеличенный ресурс — простота конструкции, отсутствие многих «нежных» узлов позволяет «Стирлингу» обеспечить небывалый для других двигателей запас работоспособности в десятки и сотни тысяч часов непрерывной работы.
- 4) Экономичность — для утилизации некоторых видов тепловой энергии, особенно при небольшой разнице температур, «Стирлинги» часто оказываются самыми эффективными видами двигателей.
- 5) Экологичность — «Стирлинг» не имеет выхлопа, а значит уровень его шума гораздо меньше, чем у поршневых двигателей внутреннего сгорания

Применение

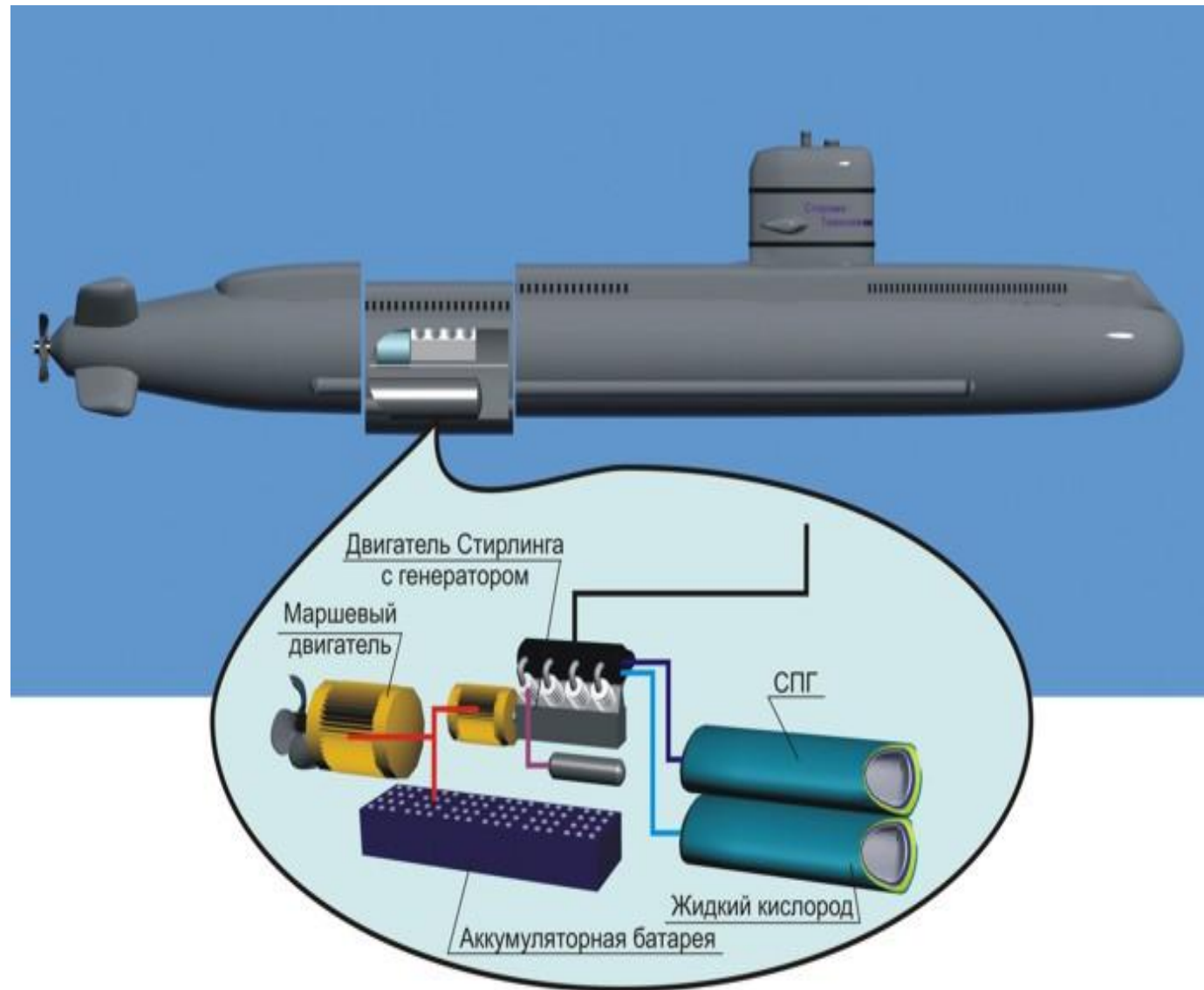
Насосы



Холодильная техника



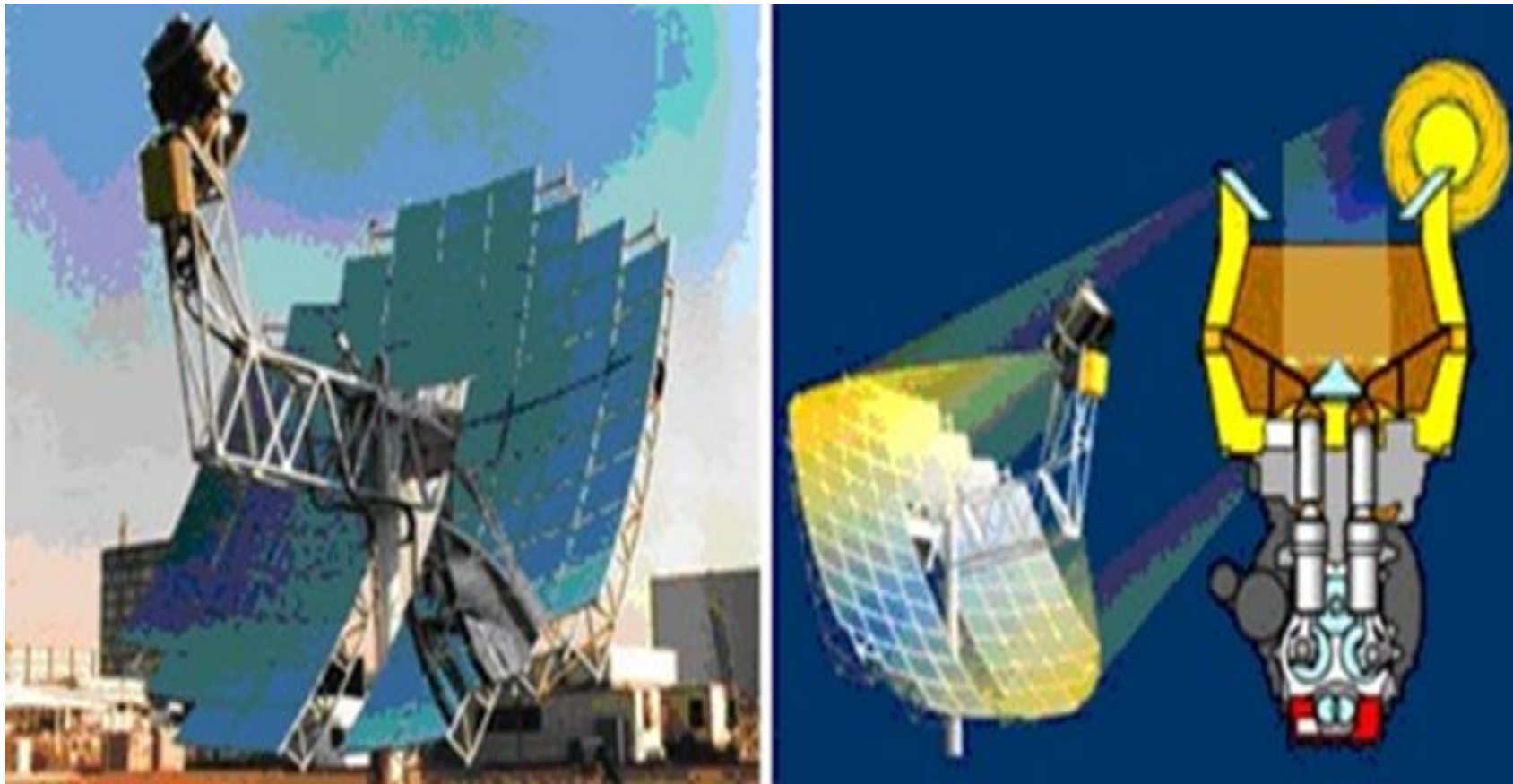
Подводные лодки



Аккумуляторы энергии



Энергетические установки с двигателями Стирлинга



Заключение

На сегодняшний день, двигатель Стирлинга применяется практически во всех областях и отраслях. Его используют как универсальный источник электроэнергии, в качестве насосов, в холодильных системах, на подводных лодках, в качестве аккумуляторов, на солнечных электростанциях и так далее. Именно по этой причине двигатель Стирлинга сейчас является универсальным устройством для выполнения любого рода задач.

Я думаю, что в будущем будет выгодно размещать двигатели Стирлинга в космосе, где нагрев от солнца сменяется бесплатным охлаждением до абсолютного нуля и КПД такого двигателя будет стремиться к максимальному значению.

Список литературы

- <http://www.sovmash.com/node/98>
- Большая Советская Энциклопедия (в 30 томах). Гл. ред. А. М. Прохоров. Изд. 3-е. М., «Советская Энциклопедия». 1976. Т. 25 – Струнино – Тихорецк. 1976. 600с.
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Двигатель> Стирлинга
- <http://www.medem.kiev.ua/page.php?pid=1522>

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**