

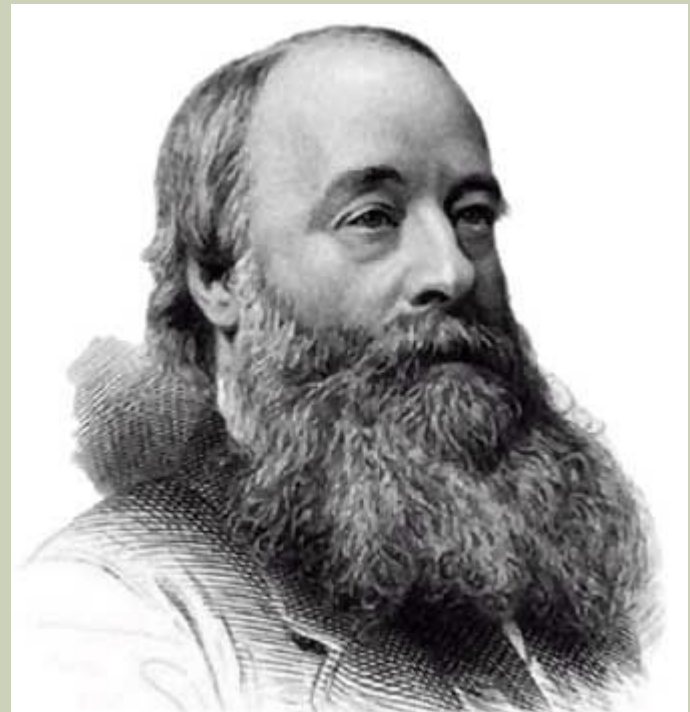
ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

- Был открыт в середине XIX века



Роберт
Майер
(1814 - 1878)



Джеймс
Джоуль
(1818 - 1889)

ПОЛУЧИЛ НАИБОЛЕЕ ТОЧНУЮ ФОРМУЛИРОВКУ В РАБОТАХ



■ Герман Гельмгольц
(1821-1894)

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

- Энергия в природе не возникает из ничего и не исчезает:
- Количество энергии неизменно, она только переходит из одной формы в другую



ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ

- Закон сохранения и превращения энергии, распространённый на тепловые явления

Изменение внутренней энергии системы при переходе её из одного состояния в другое равно сумме работы внешних сил и количества теплоты, переданного системе:

$$\blacksquare \underline{\Delta U = A + Q}$$

Если система замкнута работа внешней силы

$$A=0,$$

теплообмен с окружающими телами не
происходит

$$Q=0,$$

внутренняя энергия изолированной системы
сохраняется

$$U_1=U_2$$

ЧАСТО ВМЕСТО РАБОТЫ A ВНЕШНИХ ТЕЛ НАД СИСТЕМОЙ РАССМАТРИВАЮТ РАБОТУ A' СИСТЕМЫ НАД ВНЕШНИМИ ТЕЛАМИ

$$A' = -A$$

Получим первый закон термодинамики в другом виде:

$$\underline{Q = \Delta U + A'}$$

- Количество теплоты, переданное системе, идёт на изменение её внутренней энергии и на совершение системой работы над внешними телами.

ИЗ ПЕРВОГО ЗАКОНА ТЕРМОДИНАМИКИ ВЫТЕКАЕТ НЕВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ ВЕЧНОГО ДВИГАТЕЛЯ!

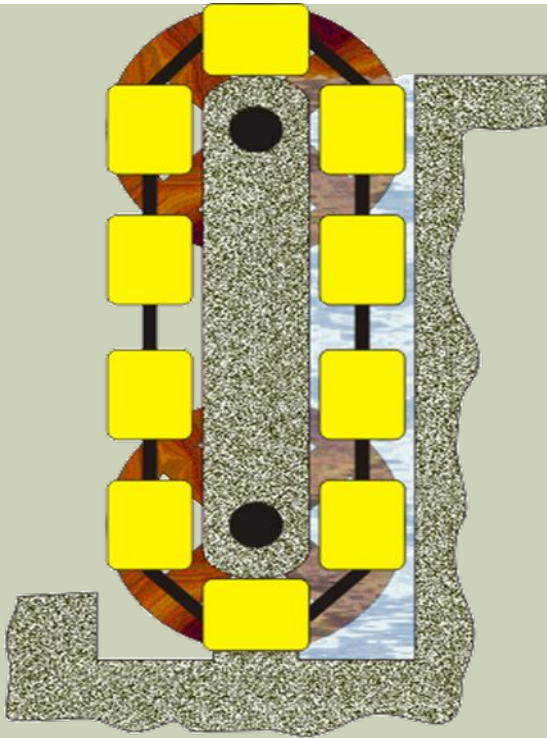
- Вечный двигатель — устройство, способное совершать неограниченное количество работы без затрат топлива или каких-либо других материалов.

Если к системе не поступает теплота ($Q=0$), то работа совершается только за счёт убыли внутренней энергии:

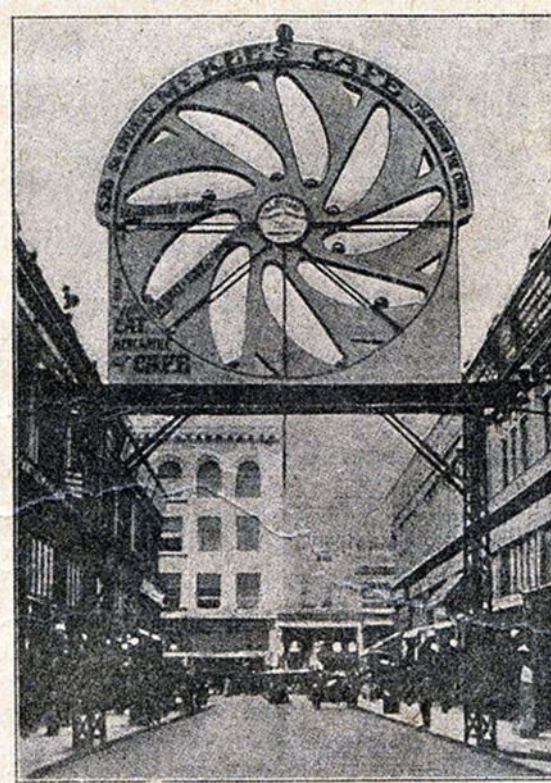
$$A' = -\Delta U.$$

После того как запас энергии окажется исчерпанным, двигатель перестанет работать.

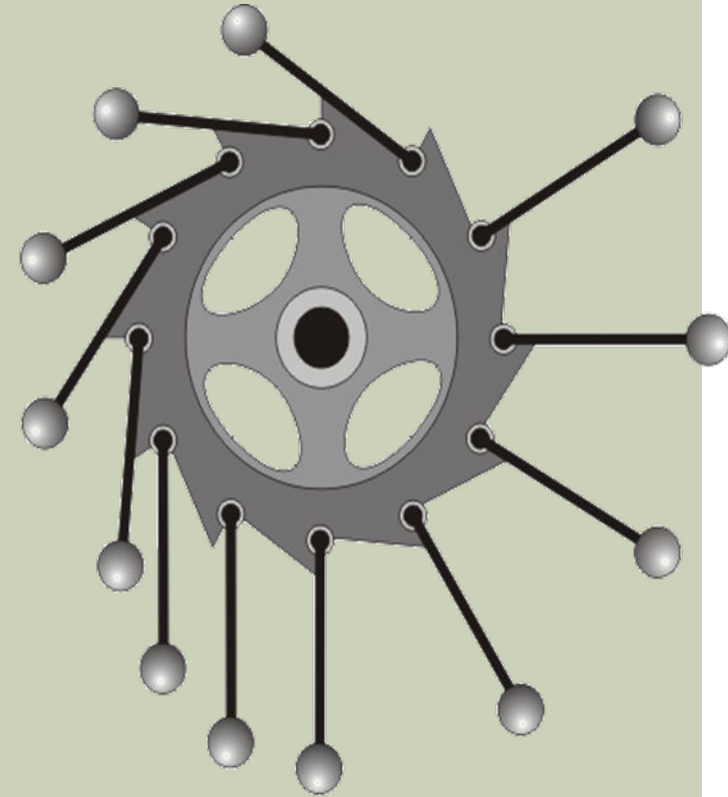
ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ



Конструкция вечного двигателя, основанного на законе Архимеда



Мнимый вѣчный двигатель съ перекатывающимися шарами.



Одна из древнейших конструкций вечного двигателя