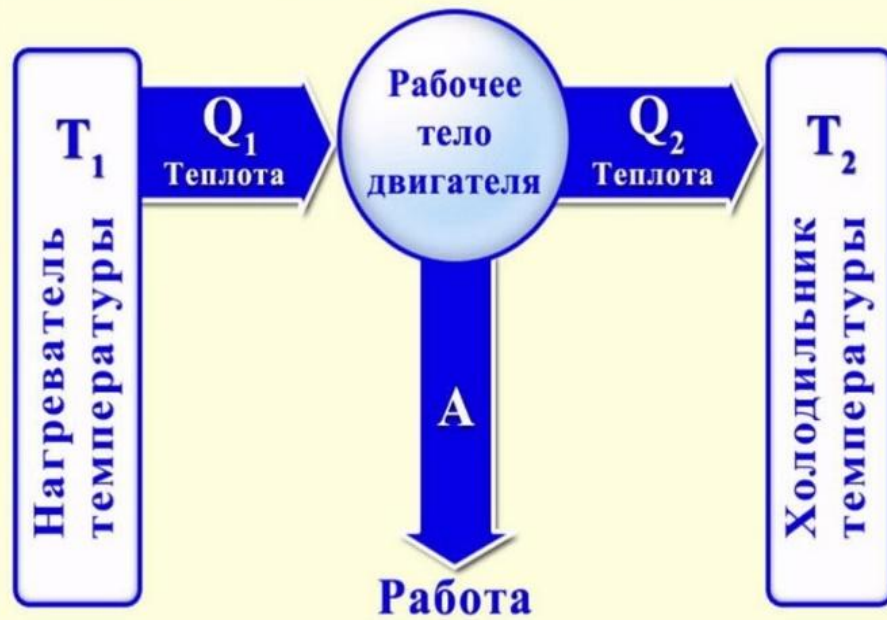
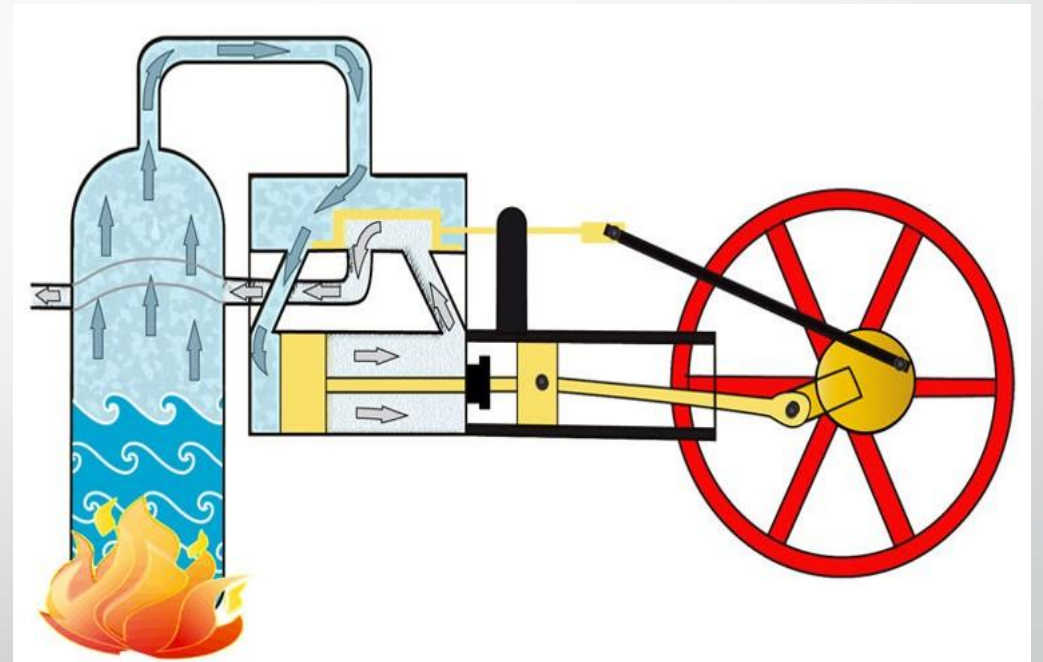


## Схема работы тепловых машин



## Тепловая машина с поршнем



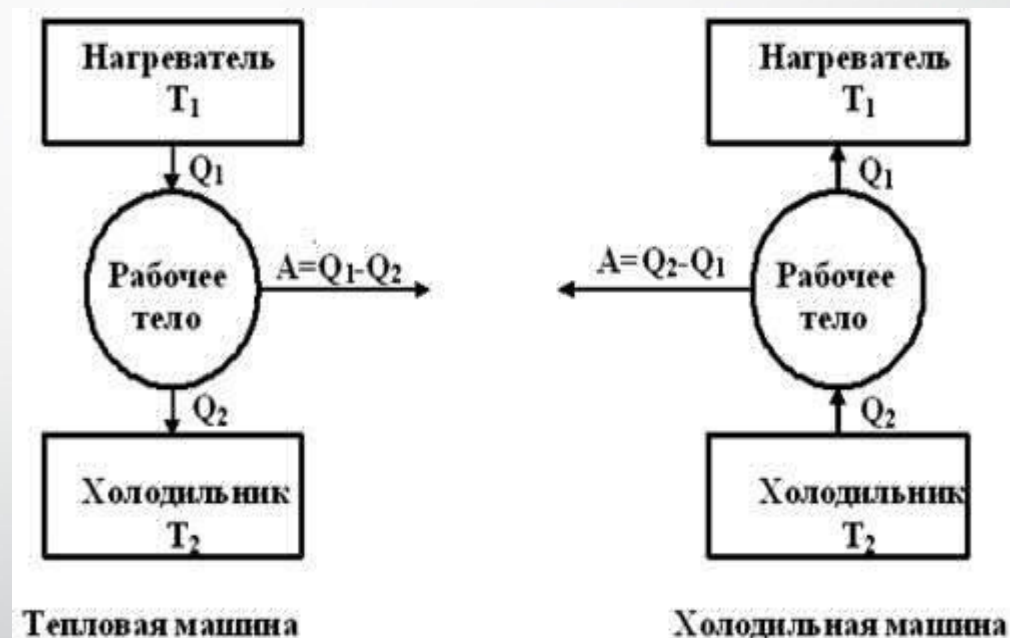
## Отличие тепловой и холодильной машины

Отношение полезной работы, совершённой двигателем, к энергии, полученной от нагревателя, называют коэффициентом полезного действия теплового двигателя:

$$\eta = \frac{A_n}{Q_1} \cdot 100 \%, \quad \text{или} \quad \eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1} \cdot 100 \%.$$

У всех тепловых двигателей КПД невысок, он не достигает даже 50 %. Это означает, что более половины энергии, содержащейся в топливе, теряется.

Основная причина низкого КПД тепловых двигателей заключается в том, что пар или газ, получив энергию от сгоревшего топлива, не может её полностью превратить в механическую энергию. Часть её неизбежно рассеивается в окружающем пространстве и не может быть использована.



## КПД реальных тепловых двигателей

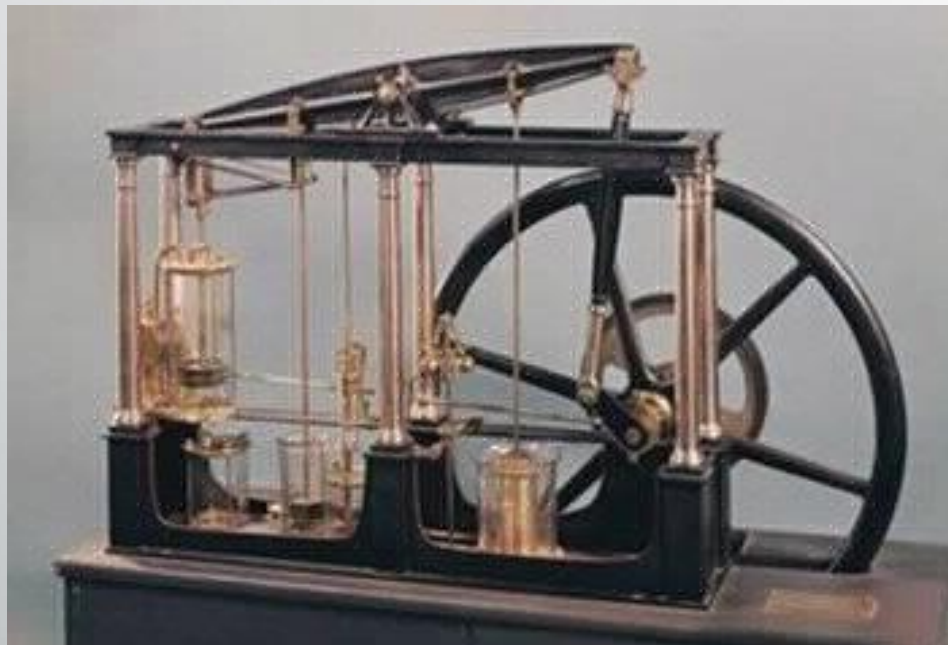
Тип двигателя	КПД двигателя
Паровая машина Уатта	3-4%
Паровоз	8%
Двигатель внутреннего сгорания	20-40%
Дизельный двигатель	40%
Паровая турбина	35-46%
Реактивный двигатель на жидком топливе	47%

# Античная тепловая машина





## Паровая машина Уатта



## Один из первых паровозов

