

# ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

**ЭТО УСТРОЙСТВА, КОТОРЫЕ ПРЕОБРАЗУЮТ  
ВНУТРЕННЮЮ ЭНЕРГИЮ ТОПЛИВА В  
МЕХАНИЧЕСКУЮ**

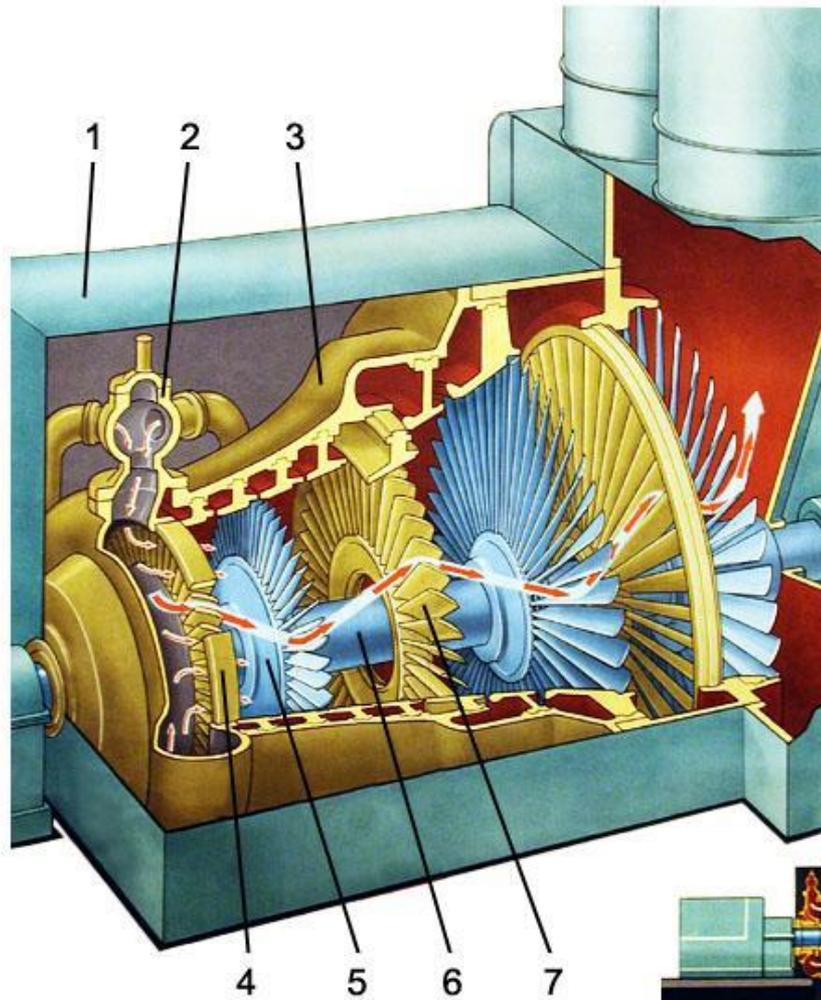
# ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ



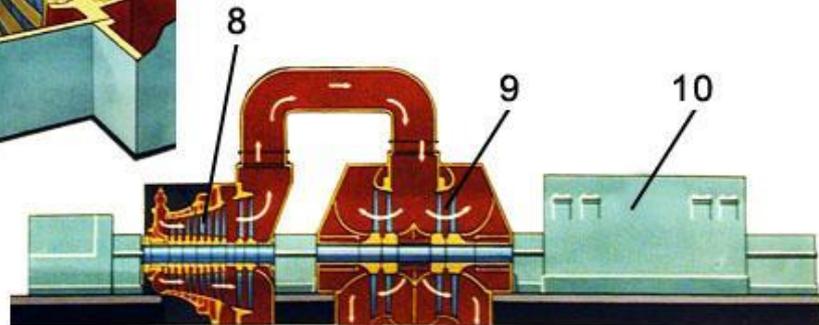
# Схема работы

# Виды двигателей

## ПАРОВАЯ ТУРБИНА

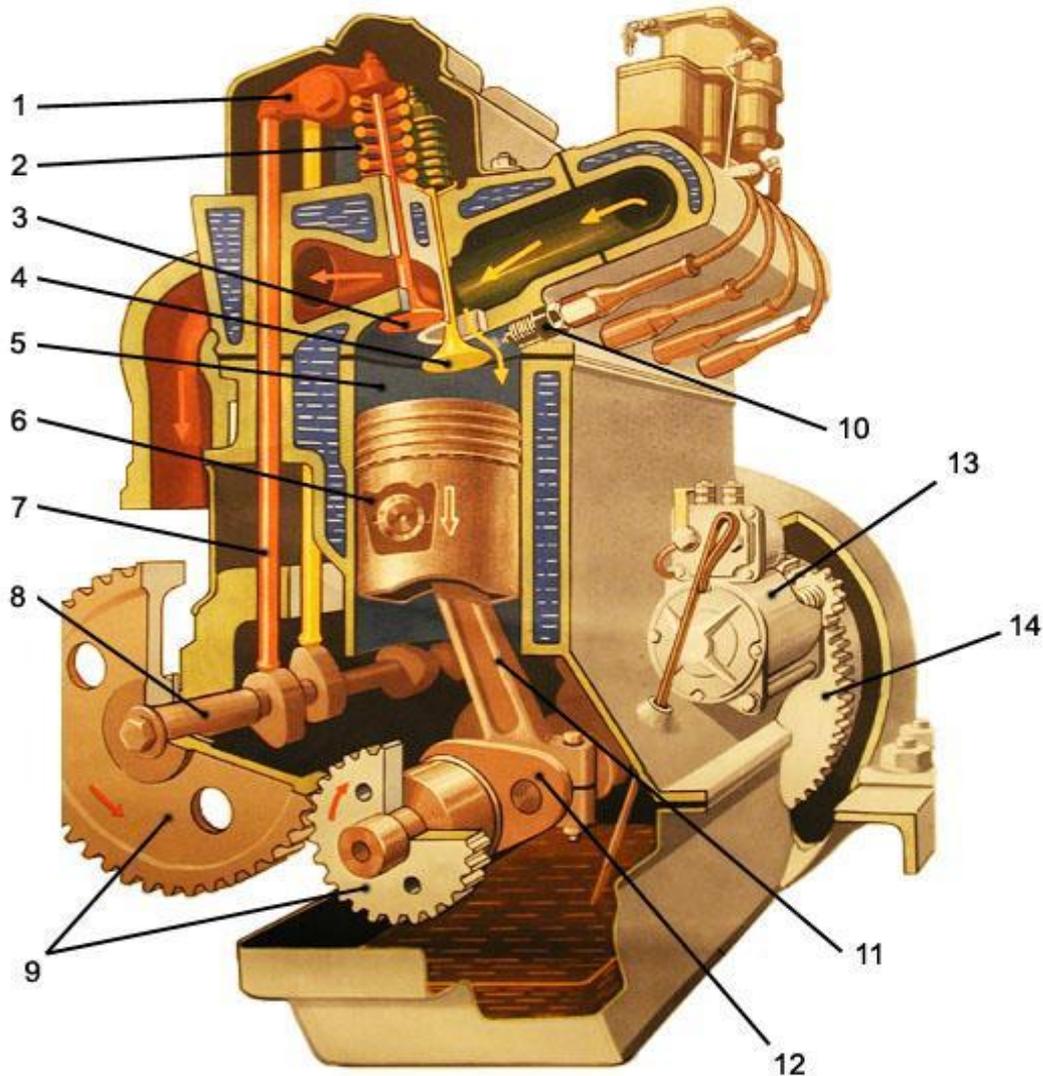


1. Кожух
2. Парораспределительное устройство
3. Корпус турбины
4. Сопловый аппарат
5. Диск ротора
6. Вал турбины
7. Диск статора (направляющего аппарата)
8. Цилиндр высокого давления
9. Цилиндр низкого давления
10. Генератор



# Виды двигателей

## ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ



1. Коромысло
2. Пружина клапана
3. Выпускной клапан
4. Впускной клапан
5. Цилиндр
6. Поршень
7. Штанга
8. Распределительный вал
9. Распределительные шестерни
10. Свеча
11. Шатун
12. Коленчатый вал
13. Стартер
14. Маховик

# КПД двигателя (общая формула)

$$\text{КПД} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} 100\%$$

$\text{КПД}$  – коэффициент полезного действия  
теплового двигателя

$Q_1$  – количество теплоты, полученное  
рабочим телом от нагревателя

$Q_2$  – количество теплоты, отданное рабочим  
телом холодильнику

# КПД двигателя (идеальная машина)

$$\text{КПД}_{\text{max}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} 100\%$$

$\text{КПД}_{\text{max}}$  – максимальное значение  
коэффициента полезного действия  
 $T_1$  – температура нагревателя  
 $T_2$  – температура холодильника

<b>Двигатель</b>	<b>КПД, %</b>
<i>Паровая машина</i>	<b>1</b>
<i>Паровоз</i>	<b>8</b>
<i>Карбюраторный двигатель</i>	<b>20 – 30</b>
<i>Газовая турбина</i>	<b>36</b>
<i>Паровая турбина</i>	<b>35 – 46</b>
<i>Ракетный двигатель на жидком топливе</i>	<b>47</b>

# Применение

- Транспорт (наземный, воздушный, морской)

## ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Фильтры
- Строительство дорог
- Озеленение
- Создание экологически чистого топлива (газ)