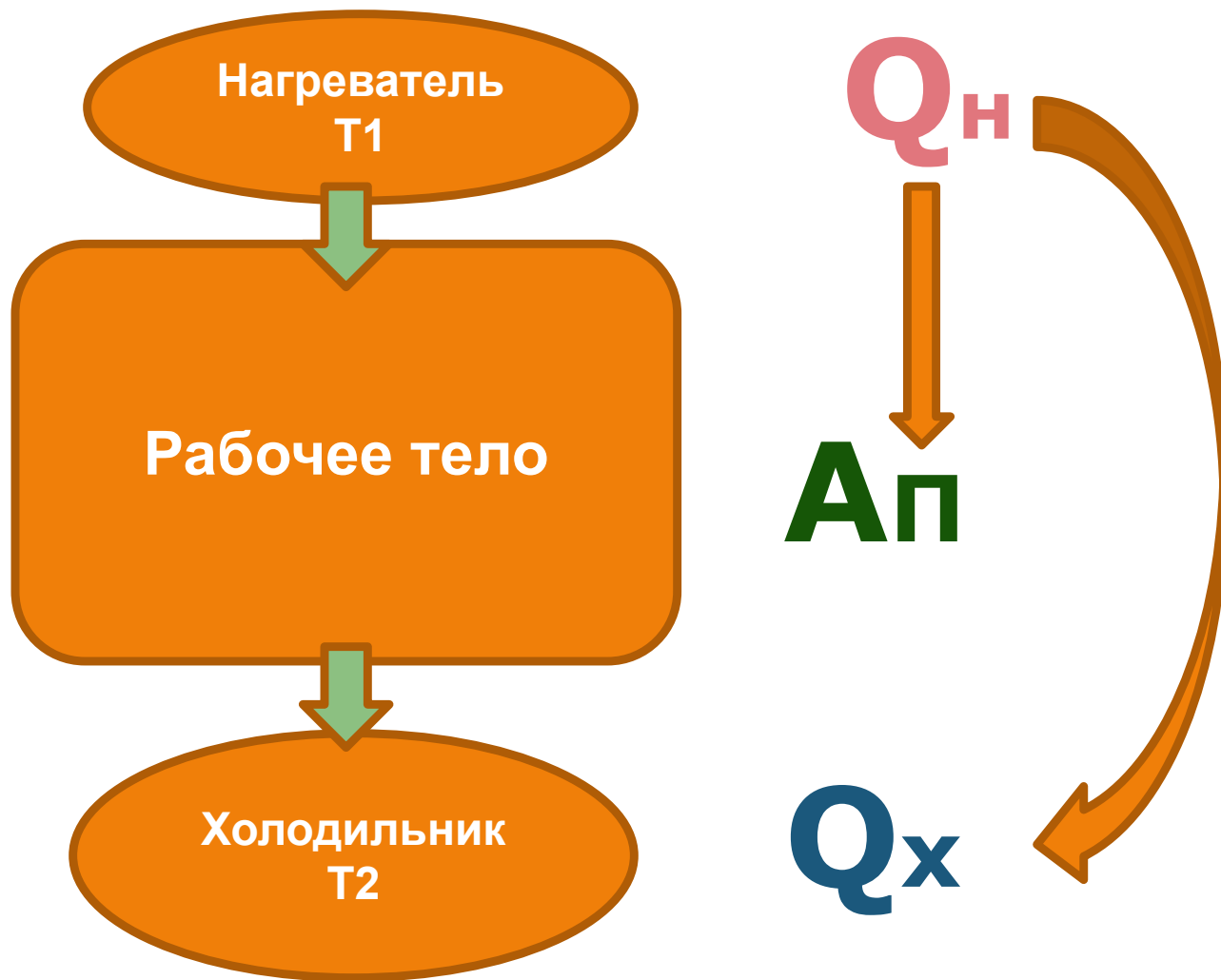


# Принципиальная схема теплового двигателя



**использование ТД**

**ПОЛЬЗА**

**ПРОБЛЕМА**

План:

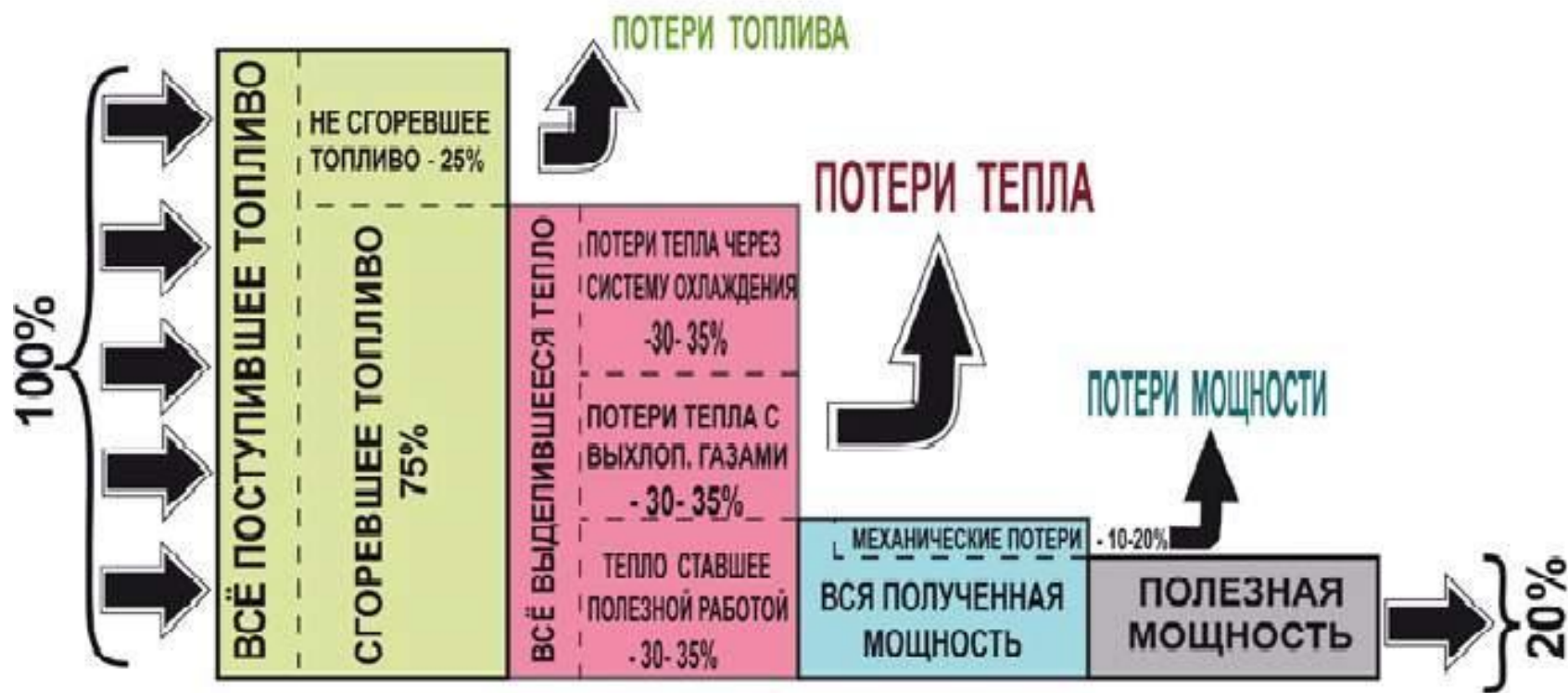
-аргумент

-пример

**ВЫГОДНО**

**НЕВЫГОДНО**

# СТРУКТУРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕРЬ В ДВС



**ТЕМА УРОКА**  
**«Коэффициент полезного действия  
тепловых двигателей»**

**Задачи урока:**

## Задача № 1.

**Определить КПД двигателя трактора, которому для выполнения работы 15 МДж потребовалось израсходовать 1,2 кг топлива с удельной теплотой сгорания 42 МДж.**

**Для решения данной задачи необходимо ответить на вопросы:**

- что является полезной работой?**
- что является нагревателем?**
  - какие тепловые процессы происходят в нагревателе?**
    - по какой формуле нужно рассчитать количество теплоты, передаваемое нагревателем?**
  - какой из трех формул КПД лучше воспользоваться в данной задаче?**

**Вопрос: что означает «КПД двигателя трактора равен 30%?»»**

- В двигателе внутреннего сгорания было израсходовано 0,5 кг горючего, теплота сгорания которого  $46 \cdot 10^6$  Дж/кг при этом двигатель совершил  $7 \cdot 10^6$  Дж полезной работы. Каков его КПД?
- В тепловой машине за счёт каждого килоджоуля энергии, получаемой от нагревателя, совершается работа 300 Дж. Определить КПД машины.
- Полезная мощность двигателей самолёта равна 2300 кВт. Каков КПД двигателей, если при средней скорости 250 км/ч они потребляют 288 кг керосина на 100 км пути?

# КПД ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Тепловой двигатель	К П Д в %
<b>Паровая машина</b>	
Ползунова	1
Уатта	3 -4
<b>Паровая турбина</b>	35
<b>Газовая турбина</b>	45
<b>Двигатель внутреннего сгорания</b>	20 -35
<b>Двигатель Дизеля</b>	
Первый	22
Тракторный	28 - 32
Стационарный	34 - 44
<b>Реактивный двигатель</b>	47

## КПД современных серийных ГТД для различных классов мощности

Класс мощности, МВт	КПД, % (в стационарных условиях)		
	Авиапроизводные ГТД простого цикла	Стационарные ГТД простого цикла	Стационарные ГТД регенеративного цикла
2...4	27...28	26...27,5	—
4...8	29...33,5	28...32,5	32...34
10...12,5	31...34,5	29...33	32...35
16...25	34...38	32...35	34,5...36,5



## ВОПРОСЫ

- Может ли КПД быть равен или больше 100%?
- Как можно увеличить КПД?
- Приведет ли увеличение  $Q_n$  к увеличению полезной работы? К увеличению КПД?
- Приведет ли уменьшение  $Q_x$  к увеличению полезной работы? К увеличению КПД?
- Что выгоднее: увеличивать  $Q_n$  или уменьшать  $Q_x$ ? (Проводят математический анализ – это удобнее делать на последней формуле КПД)
- Что технически легче (возможнее): увеличивать  $Q_n$  или уменьшать  $Q_x$ ? С чем связаны данные проблемы?

## СПОСОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ КПД (разминка)

- ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ТОПЛИВА
- ОТСУТСТВИЕ СМАЗКИ В РАБОЧИХ ЧАСТЯХ МЕХАНИЗМОВ
- УМЕНЬШЕНИЕ ТЕПЛООТДАЧИ ЧЕРЕЗ СТЕНКИ ЦИЛИНДРА
- УМЕНЬШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ «ХОЛОДИЛЬНИКА»
- УЛУЧШАТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ КАРТЕРА
- ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УТЕЧКИ ПАРОВ БЕНЗИНА ИЗ ТОПЛИВНОГО БАКА АДСОРБЦИЕЙ И ОТСАСЫВАНИЕМ ПАРОВ ВО ВПУСКНУЮ СИСТЕМУ.

**Задание для самоподготовки: выучить теоретическую часть по конспекту в тетради, задача № 4**

**«Тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?»»**