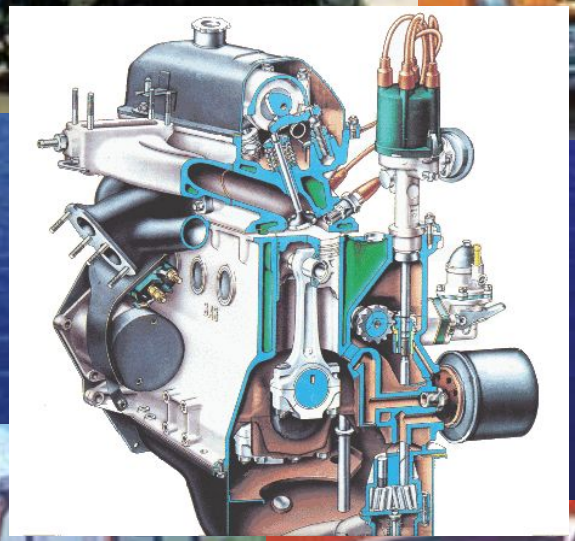
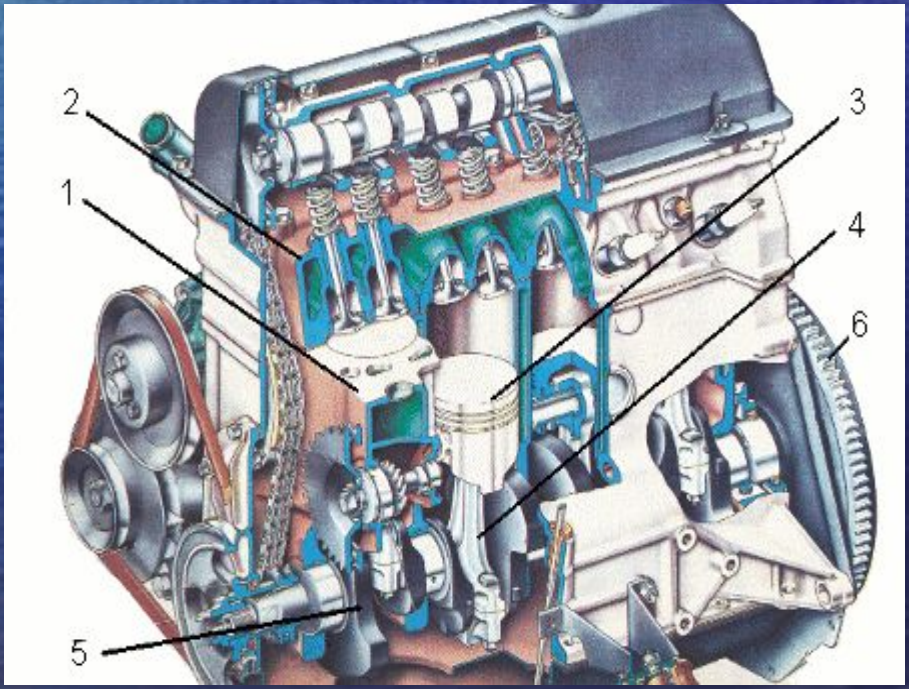
Виды самоходной техники в АПК:



Основы работы двигателя внутреннего сгорания

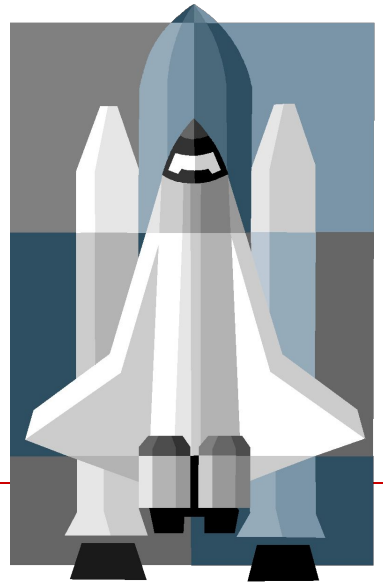


Вопросы лекции:

1. Назначение, история создания
2. Классификация двигателей
3. Основные понятия и определения
4. Работа двигателя
5. Показатели работы двигателя.

Назначение двигателя:

- преобразование различных видов энергии в механическую работу:



История создания:

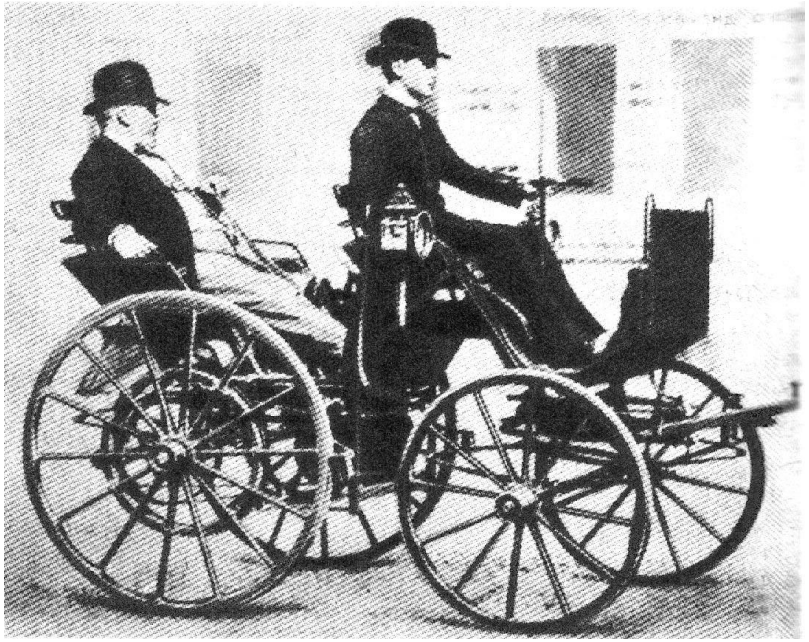
- Первый двигатель внутреннего сгорания (ДВС) был создан в 1860 г. французским инженером Этьеном Ленуаром

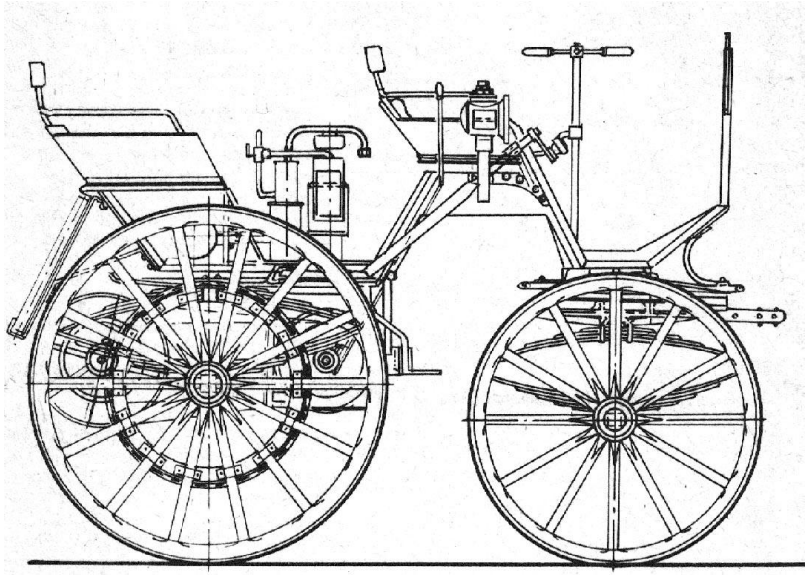
- В 1862 г. французский изобретатель Бо де Роша предложил использовать в двигателе внутреннего сгорания четырехтактный цикл: 1) всасывание; 2) сжатие; 3) горение и расширение; 4) выхлоп.

История создания:

- немецкий изобретатель Николаус Отто, построил в 1878 г. первый четырехтактный двигатель внутреннего сгорания. КПД такого двигателя достигал 22%

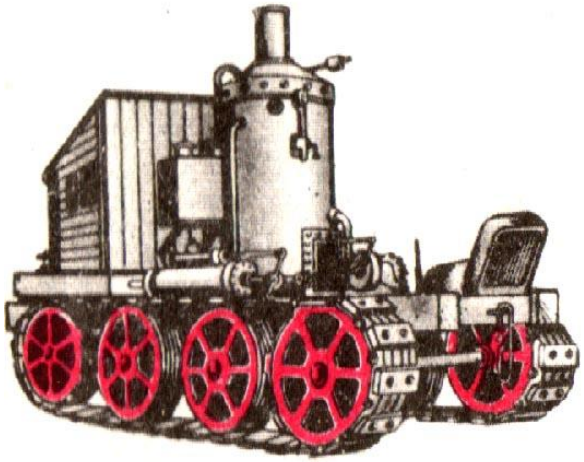
Первый самоходный экипаж Даймлера



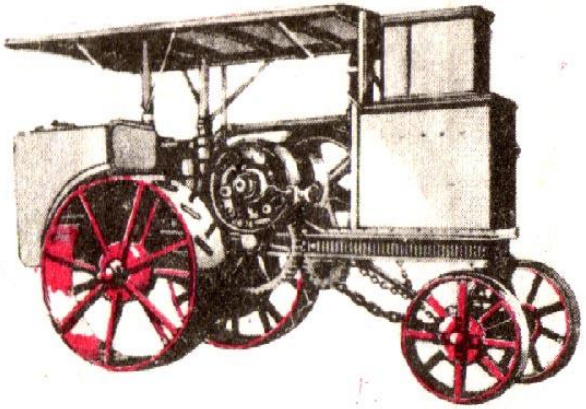


Первые тракторы:

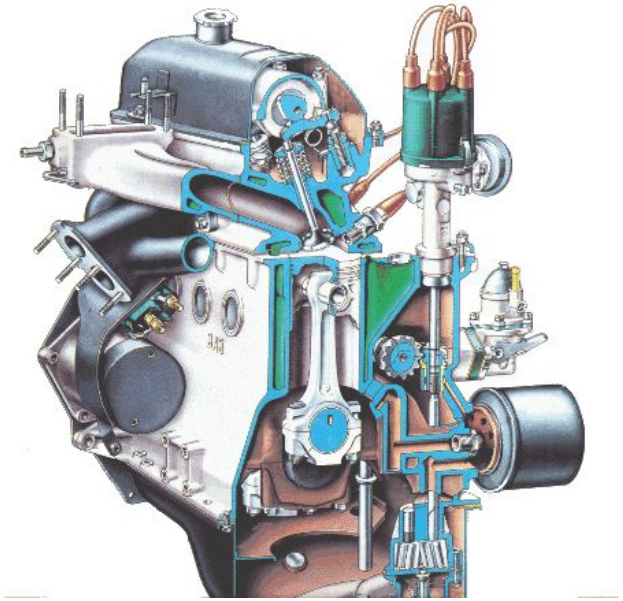
ТРАКТОР Ф. А. БЛИНОВА



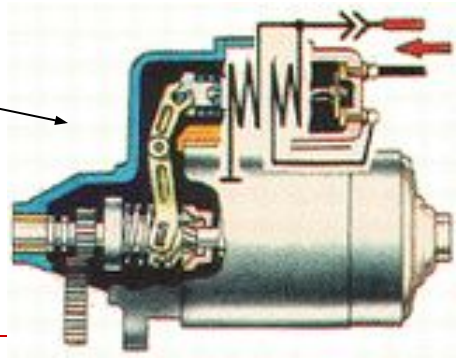
"РУССКИЙ ТРАКТОР"



Виды двигателей:



- <u>Тепловые двигатели</u> - тепловую энергию (Q, кДж) сгорающего топлива в механическую работу (крутящий момент Мкр, Нм);
- Электрические двигатели- электрическую энергию в механическую работу (крутящий момент Мкр, Нм);



Тепловые двигатели:

- Поршневые;
- Роторно-поршневые;
- Газотурбинные;
- Реактивные;
- Комбинированные.

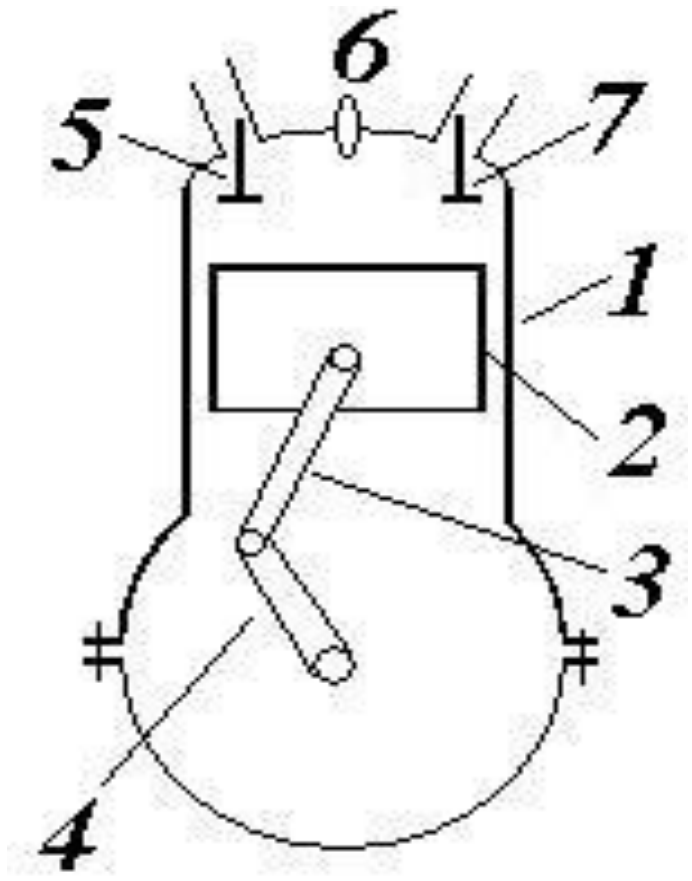
Классификация д.в.с.

- **по роду применяемого топлива :** двигатели, работающие на жидком топливе, газовые и комбинированные;
- **по способу смесеобразования** : с внешним (карбюраторные двигатели) и внутренним (дизельные двигатели) смесеобразованием ;

Классификация д.в.с.

- **по способу воспламенения горючей смеси :** с воспламенением от сжатия (дизельные дв-ли) и с принудительным воспламенением от электрической искры (карбюраторные дв-ли);
- **по способу осуществления рабочего цикла :** четырех- и двухтактные;

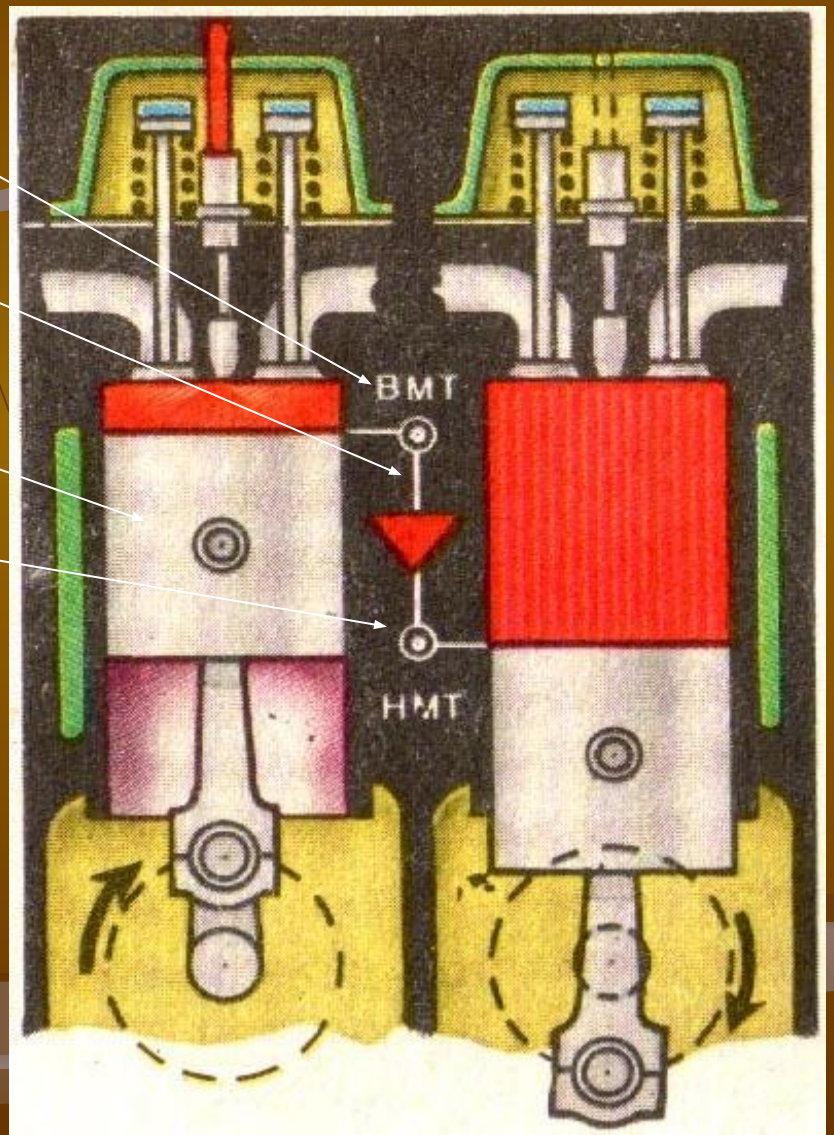
Общее устройство д.в.с.



- 1- гильза цилиндра;
- 2- поршень;
- 3- шатун;
- 4- коленчатый вал;
- 5-впускной клапан;
- 6-свеча зажигания
- 7-выпускной клапан.

Основы работы д.в.с.

- Верхняя мертвая точка
- Ход поршня, S
- Рабочий объем цилиндра, Vh
- Нижняя мертвая точка
- Объем камеры сгорания, Vc
- Полный рабочий объем, Va



Внутренние объемы цилиндра:

- **Рабочий объем цилиндра, Vh:**

$$Vh = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S$$

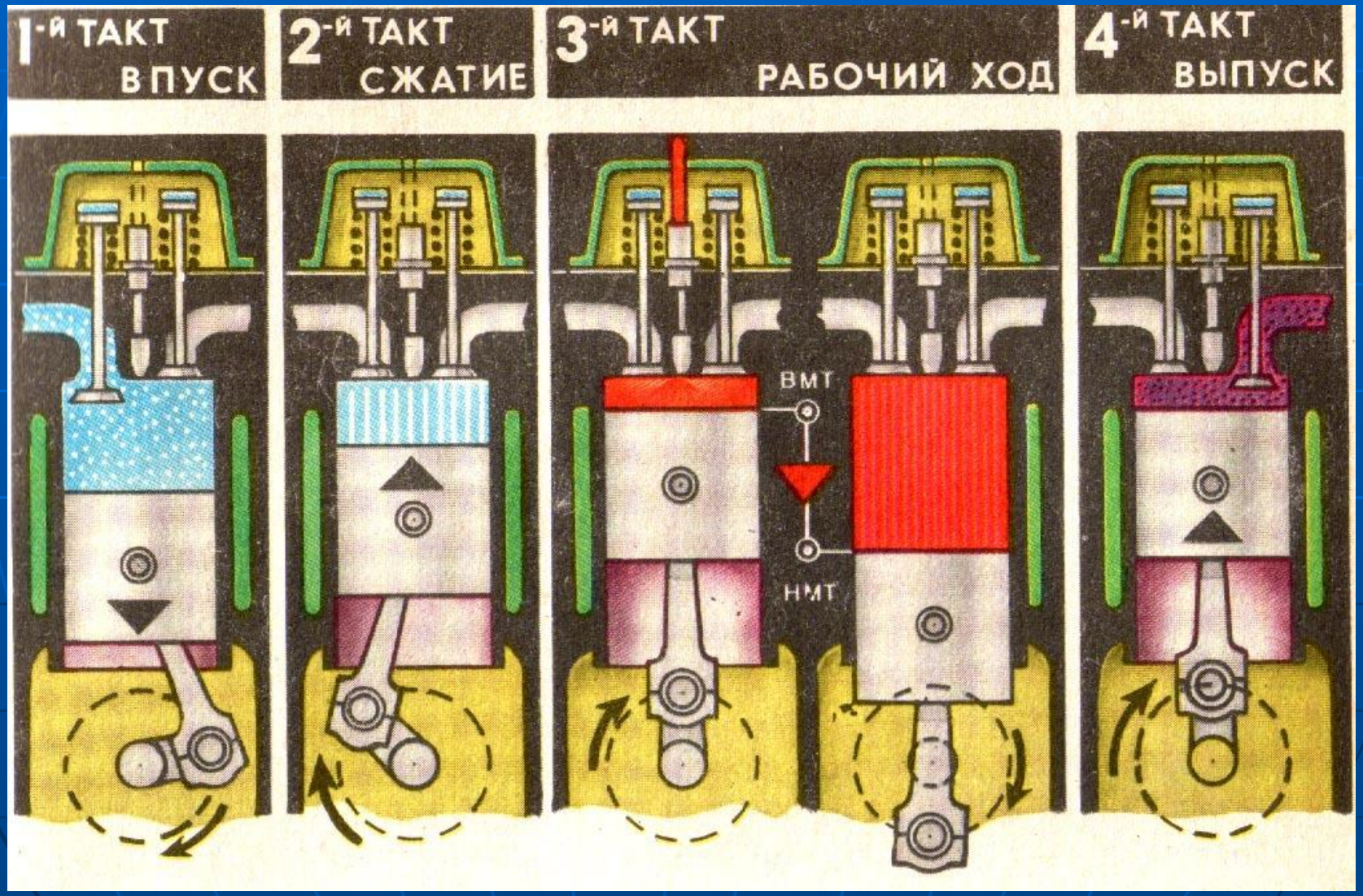
- **Полный объем цилиндра, Va:**

$$Va = Vh + Vc$$

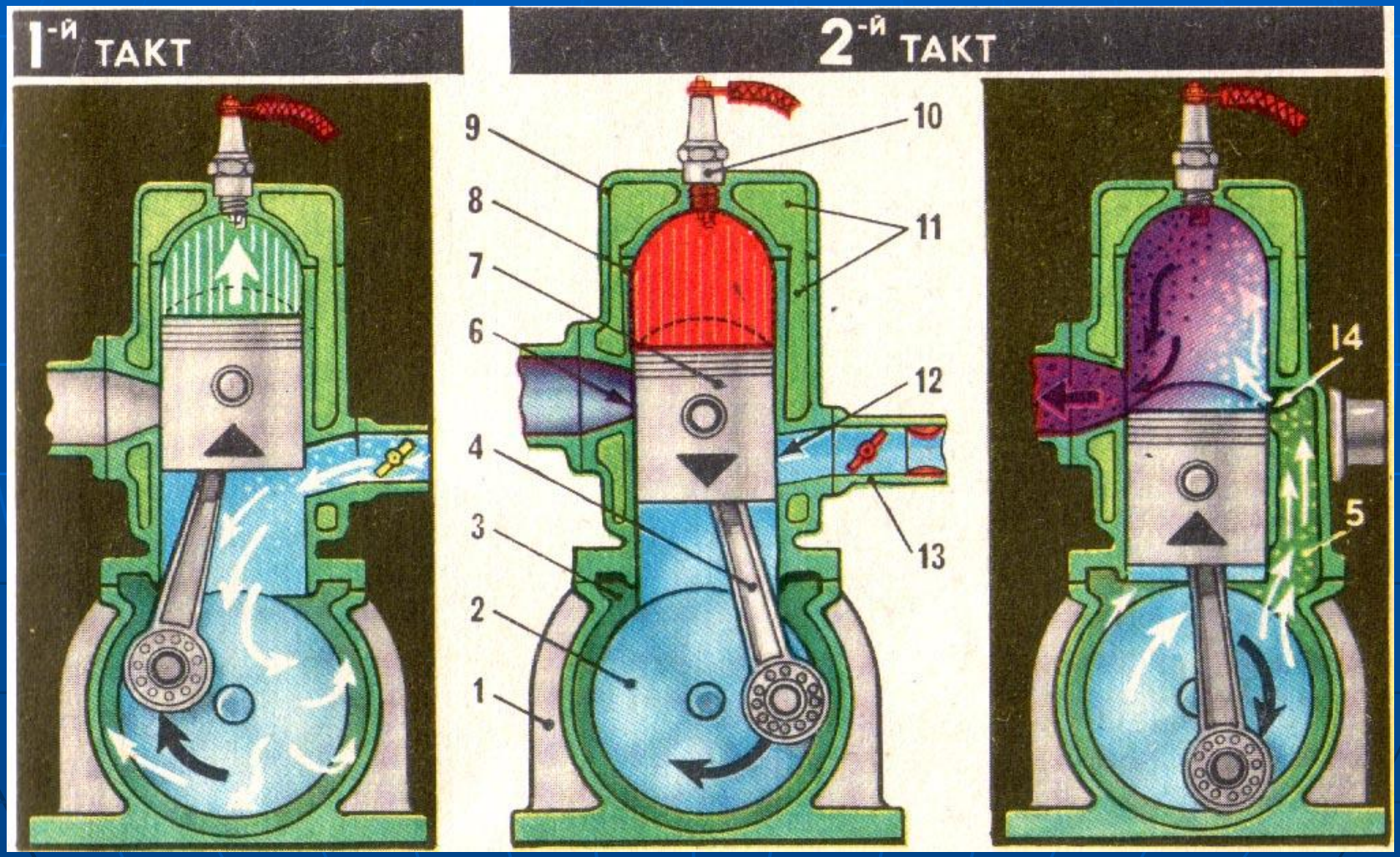
- **Степень сжатия, E:**

$$E = \frac{Va}{Vc}$$

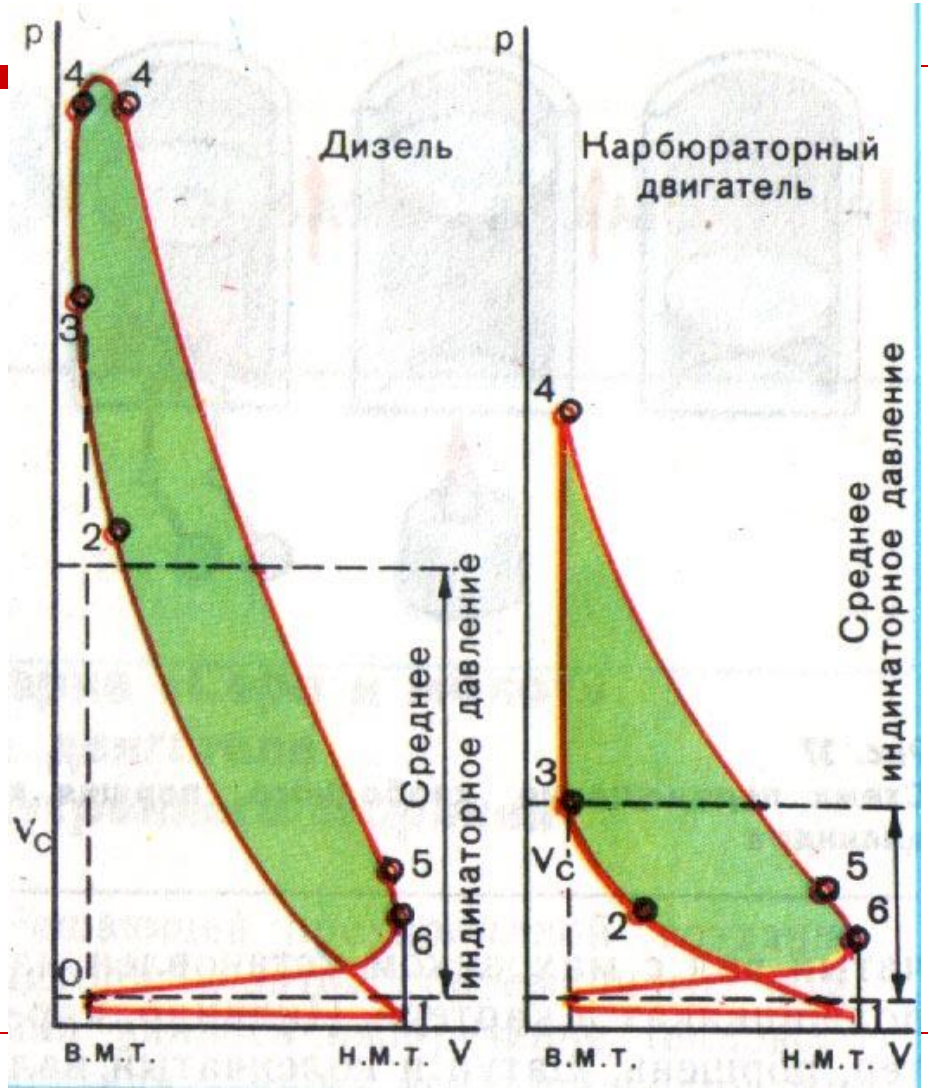
Работа 4-х тактного д.в.с.



Работа 2-х тактного д.в.с.



Индикаторная диаграмма



Основные показатели работы двигателя

- Крутящий момент – это произведение силы ,вращающей кривошип на радиус кривошипа. Крутящим момент выражается в ньтонаметрах (Н*м).
- <u>Индикаторная мощность</u> – это мощность которая развивается газами внутри цилиндра работающего двигателя.

Основные показатели работы двигателя

- **Эффективная мощность** – это мощность которая передается коленчатым валом на привод ведущих колес и рабочего оборудования трактора ,автомобиля.

$$Ne = \frac{Pe \cdot V \cdot n}{60 \cdot t}$$

Основные показатели работы двигателя

- **Эффективный коэффициент полезного действия** – отношение количества теплоты , превращенной в механическую работу к количеству теплоты ,содержащейся в топливе. У дизельных двигателей коэффициент находится в пределах **32..40 %,** а у карбюраторных **24..28 %.** Остальная теплота отводится системой охлаждения **(20..30%)** и отработанными газами **(25..35%).**

Основные показатели работы двигателя

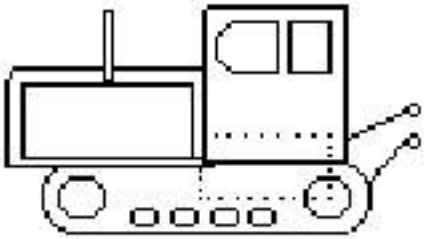
- Механический коэффициент полезного действия – отношение эффективной мощности к индикаторной. Составляет ***80..90 %*** и зависит от качества сборки и регулировки двигателя.

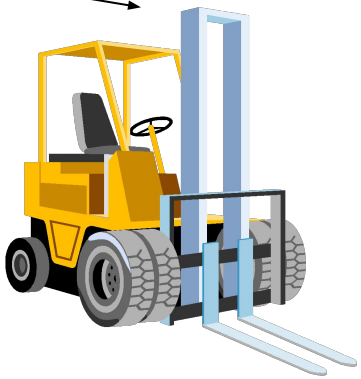
Основные показатели работы двигателя

- ✔ **<u>Удельный расход топлива</u>** – расход топлива на единицу эффективной мощности (г/кВт ч).

$$g = \frac{G_Ч}{1000 \cdot N_Н};$$

✔У дизельных двигателей удельный расход топлива не превышает <u>260</u> г/кВт*ч, а у карбюраторных –320 г/кВт*ч.





Благодарю за внимание