

Двигатели внутреннего сгорания

История создания..

История создания

Этапы развития ДВС:



Этьен Лемуар
(1822-1900)



Даймлер

- 1860 г. Этьен Лемуар изобрел первый двигатель, работавший на светильном газе
- 1862 г. Альфонс Бо Де Роша предложил идею четырехтактного двигателя. Однако свою идею осуществить он не сумел.
- 1876 г. Николаус Август Отто создает четырехтактный двигатель по Роше.
- 1883 г. Даймлер предложил конструкцию двигателя, который мог работать как на газе, так и на бензине
- Карл Бенц изобрел самоходную трехколесную коляску на основе технологий Даймлера.
- К 1920 г. ДВС становятся лидирующими. экипажи на паровой и электрической тяге стали большой редкостью.

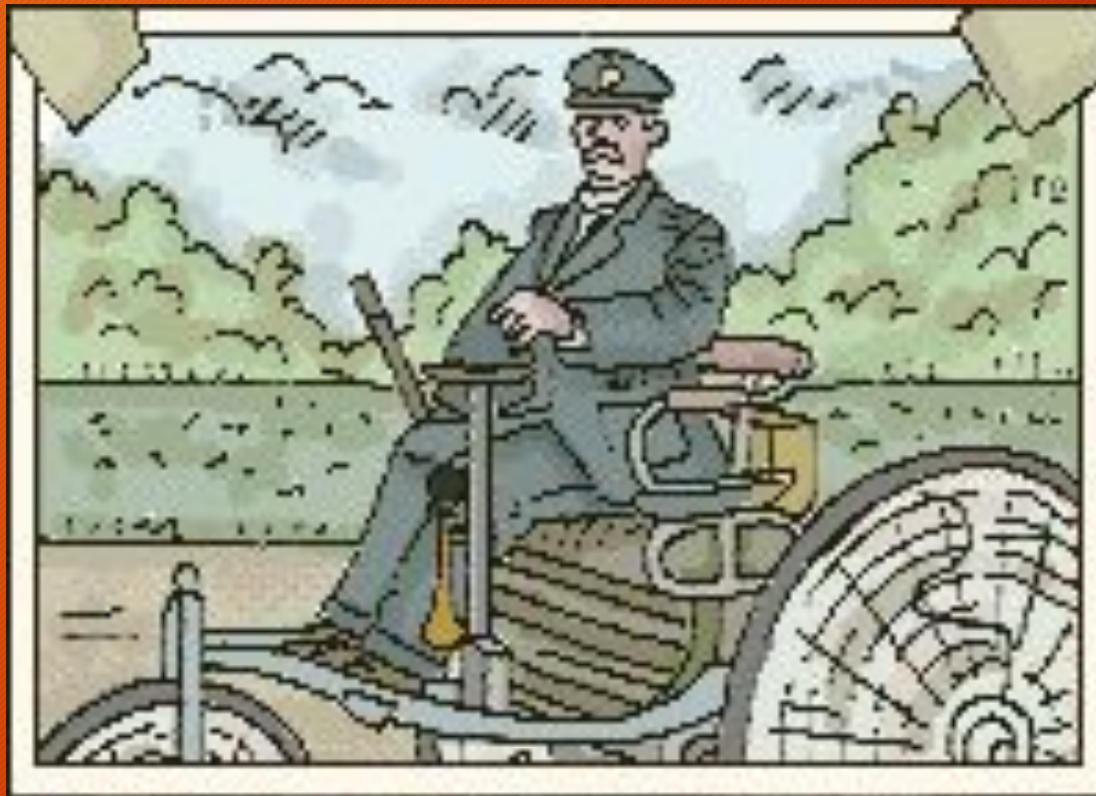


Август Отто
(1832-1891)



Карл Бенц

История создания



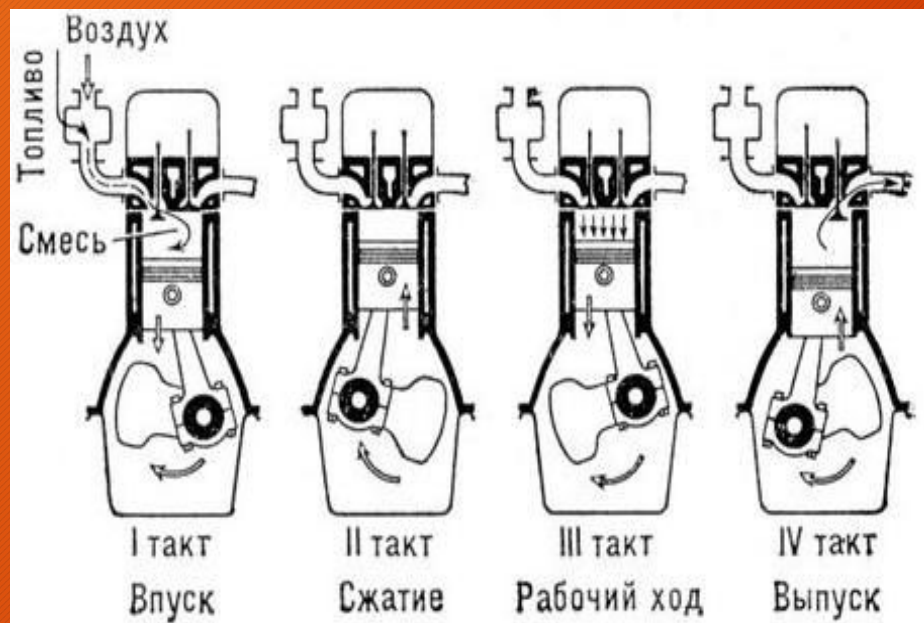
Трехколесная коляска, изобретенная Карлом Бенцом

Принцип действия

Четырехтактный двигатель

Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя внутреннего сгорания совершается за 4 хода поршня (такта), т. е. за 2 оборота коленчатого вала.

Различают 4 такта:



1 такт – впуск (горючая смесь из карбюратора поступает в цилиндр)

2 такт – сжатие (клапаны закрыты и смесь сжимается, в конце сжатия смесь воспламеняется электрической искрой и происходит сгорание топлива)

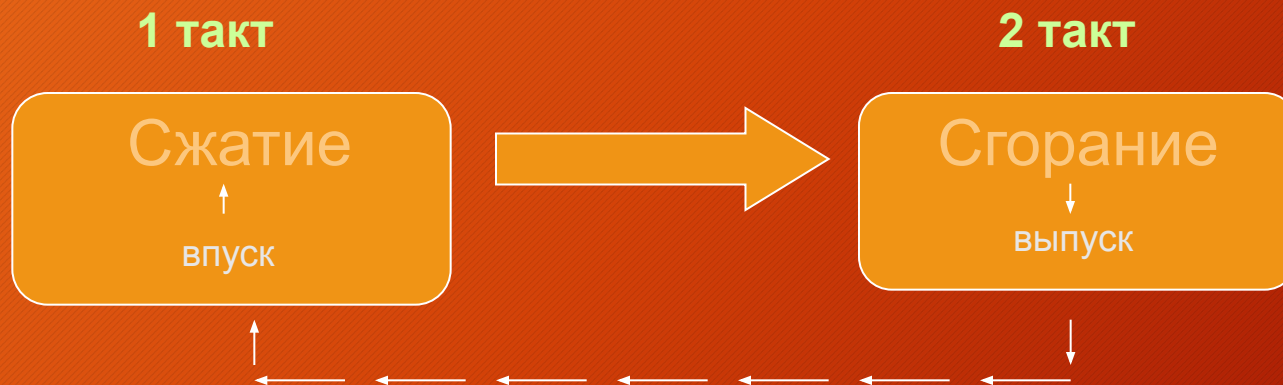
3 такт – рабочий ход (происходит преобразование тепла, полученного от сгорания топлива, в механическую работу)

4 такт – выпуск (отработавшие газы вытесняются поршнем)

Принцип действия

Двухтактный двигатель

Существует также двухтактный двигатель внутреннего сгорания. Рабочий цикл двухтактного карбюраторного двигателя внутреннего сгорания осуществляется за два хода поршня или за один оборот коленчатого вала .



На практике мощность двухтактного карбюраторного двигателя внутреннего сгорания часто не только не превышает мощность четырёхтактного, но оказывается даже ниже. Это обусловлено тем, что значительная часть хода (20-35%) поршень совершает при открытых клапанах

КПД двигателя

КПД двигателя внутреннего сгорания мал и примерно составляет **25% – 40%**. Максимальный эффективный КПД наиболее совершенных ДВС около **44%**. Поэтому многие ученые пытаются увеличить КПД, а также и при этом саму мощность двигателя.

Способы увеличения мощности двигателя:

-  Использование многоцилиндровых двигателей
-  Использование специального топлива (правильного соотношения смеси и рода смеси)
-  Замена частей двигателя (правильных размеров составных частей, зависящие от рода двигателя)
-  Устранение части потерь теплоты перенесением места сжигания топлива и нагревания рабочего тела внутрь цилиндра

КПД двигателя

Степень сжатия

Одной из важнейших характеристик двигателя является его степень сжатия, которая определяется следующим образом:

$$\epsilon = \frac{V_2}{V_1}$$

где V_2 и V_1 - объемы в начале и в конце сжатия. С увеличением степени сжатия возрастает начальная температура горючей смеси в конце такта сжатия, что способствует более полному ее сгоранию.

Разновидности ДВС

Двигатели Внутреннего Сгорания

```
graph TD; A[Двигатели Внутреннего Сгорания] --> B[жидкостные]; A --> C[газовые]; B --> D["(карбюраторный)"]; C --> E[с искровым зажиганием]; C --> F["без искрового зажигания (дизельные)"];
```

жидкостные

(карбюраторный)

газовые

с искровым зажиганием

без искрового зажигания
(дизельные)

Строение яркого представителя ДВС - карбюраторного двигателя



Остов двигателя (блок-картер, головки цилиндров, крышки подшипников коленчатого вала, масляный поддон)



Механизм движения (поршни, шатуны, коленчатый вал, маховик)



Механизм газораспределения (кулачковый вал, толкатели, штанги, коромысла)



Система смазки (масло, фильтр грубой очистки, поддон)
жидкостная (радиатор, жидкость, др.)



Система охлаждения
воздушная (обдув потоками воздуха)



Система питания (топливный бак, топливный фильтр, карбюратор, насосы)



Основные компоненты двигателя

- 😊 Система зажигания (источник тока - генератор и аккумулятор, прерыватель + конденсатор)
- 😊 Система пуска (электрический стартер, источник тока - аккумулятор, элементы дистанционного управления)
- 😊 Система впуска и выпуска (трубопроводы, воздушный фильтр, глушитель)



Карбюратор двигателя



Переходим к экологии...

Однако, несмотря на длительное и бурное развитие, ДВС имеют существенный недостаток - несовершенное, неполное сгорание топлива. Поэтому повышение КПД двигателя хотя бы на несколько процентов дает колоссальный эффект по экономии топлива и по чистоте окружающей среды.



Проблема выпуска в атмосферу вредных соединений – одна из важнейших проблем экологии 21 века...

Открытие Двигателя внутреннего сгорания оказало большое влияние на развитие многих отраслей промышленности, сельского хозяйства и науки. И пускай проходит эра двигателя внутреннего сгорания, пусть у них есть много недостатков,



пусть появляются новые двигатели, не загрязняющие внутреннюю среду и не использующие функцию теплового расширения, но первые еще долго будут приносить пользу людям, и люди через многие сотни лет будут по доброму отзываться о них, ибо они вывели человечество на новый уровень развития, а, пройдя его, человечество поднялось еще выше.