



УНИВЕРСИТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ



# *Двигатели внутреннего сгорания*





**Один из самых распространенных тепловых двигателей - двигатель внутреннего сгорания (ДВС), существующий в двух вариантах: в виде бензинового ДВС и дизеля.**



**Дизель - другой тип ДВС. Воспламенение в его цилиндрах происходит при впрыскивании топлива в воздух, предварительно сжатый поршнем и, следовательно, нагретый до высокой температуры. Это основное отличие дизеля от обычного бензинового двигателя внутреннего сгорания.**



**История тепловых машин уходит в далекое прошлое. Говорят, еще две с лишним тысячи лет назад, в III веке до нашей эры, великий греческий механик и математик Архимед построил пушку, которая стреляла с помощью пара.**

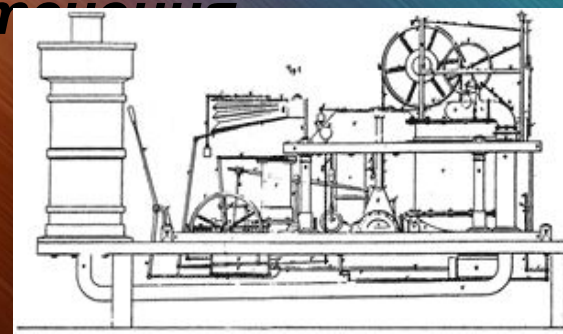
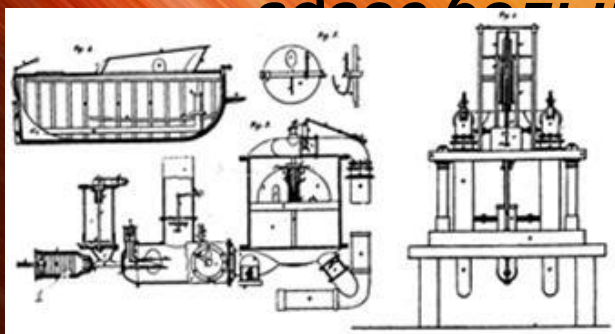


# Нисефор Ньепс (7.03.1765 – 3.07.1833)



**Первым, кому удалось создать первый в мире действующий двигатель внутреннего сгорания был Нисефор Ньепс. У него был старший брат с которым он посвятил себя изобретательству. В 1806 году они представили в Национальный институт доклад о новой машине, которая «по силе была бы сравнима с паровой, но потребляла бы меньше топлива». Братья назвали ее «пирэолофор». Работала она на угольной пыли, а не на бензине или газе.**

**Братья построили двигатель и оснастили им в 1806 году трехметровую лодку, весом 450 кг. Лодка ходила вверх по речке Соне со скоростью едва больше скорости течения.**

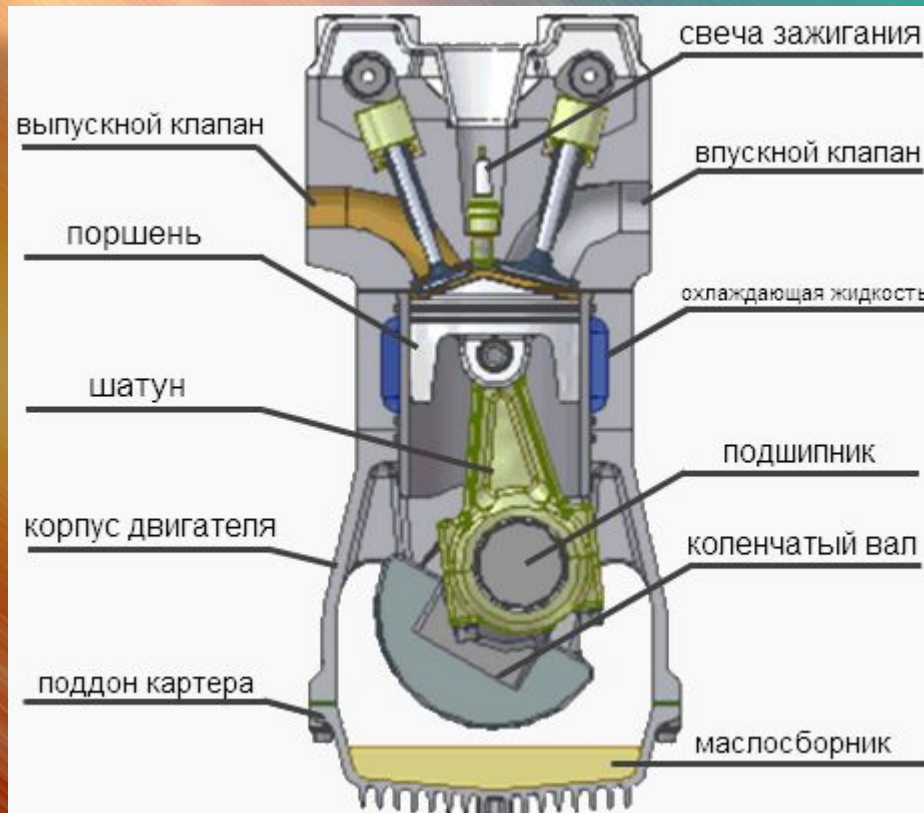




**Основная часть ДВС - один или несколько цилиндров, внутри которых происходит сжигание топлива. Внутри цилиндра движется поршень - металлический стакан, опоясанный пружинящими кольцами, которые не пропускают газы, образовавшиеся при сгорании топлива. Поршень снабжен металлическим стержнем - пальцем, который соединяет поршень с шатуном. Последний передает движение поршня коленчатому валу. Верхняя часть цилиндра сообщается с двумя клапанами. Через один из клапанов - впускной - подается горючая смесь, через другой - выпускной - удаляются продукты сгорания. Здесь же помещается свеча - приспособление для зажигания горючей смеси посредством электрической искры.**



# Схема четырехтактного двигателя



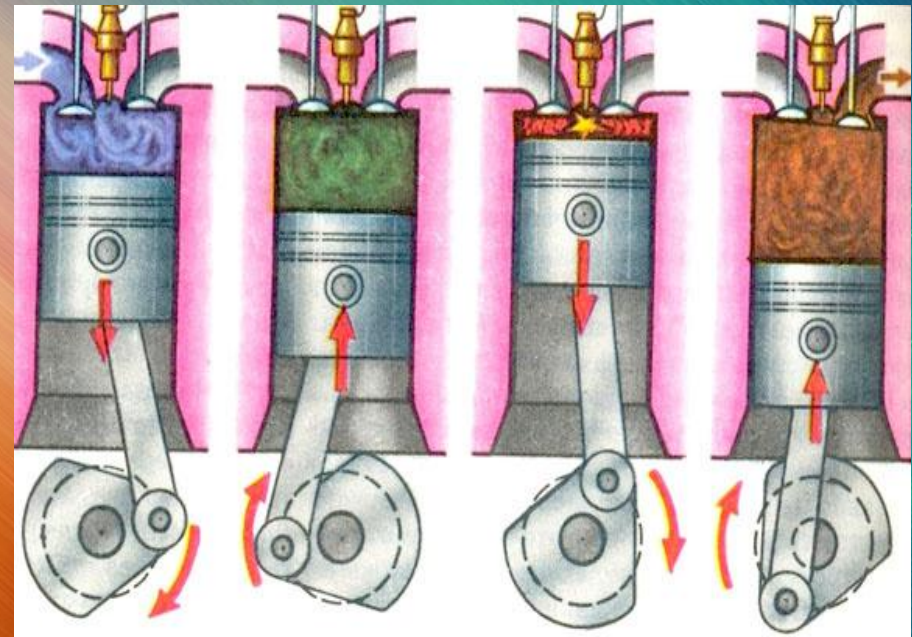
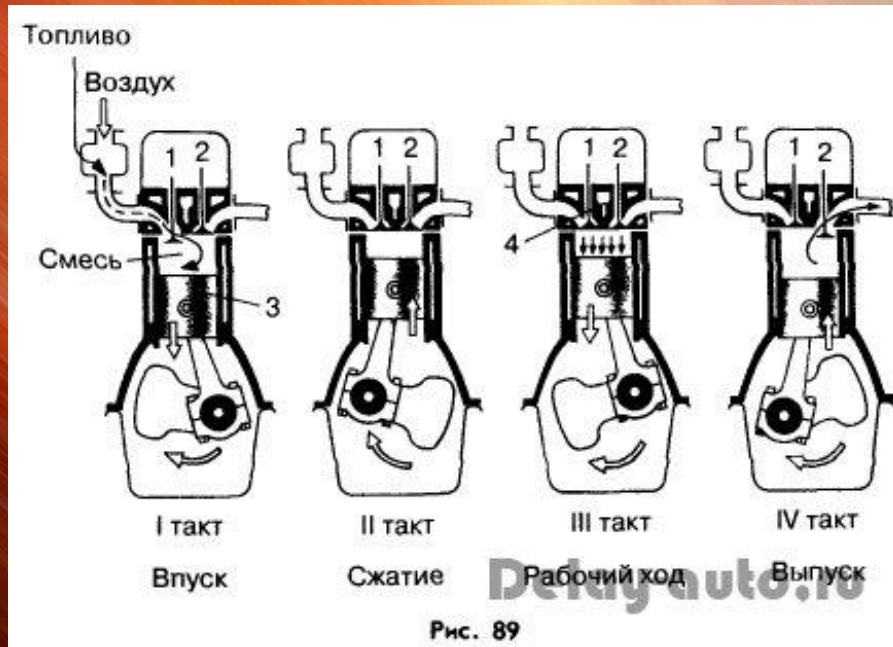


## ***Наибольшее распространение в технике получил четырехтактный ДВС.***

- **1-ый такт - впуск (всасывание).** Открывается впускной клапан. Поршень, двигаясь вниз, засасывает в цилиндр горючую смесь.
- **2-ой такт - сжатие.** Впускной клапан закрывается. Поршень, двигаясь вверх, сжимает горючую смесь, которая при сжатии нагревается.
- **3-ий такт - рабочий ход.** Смесь поджигается электрической искрой свечи. Сила давления газов (раскаленных продуктов сгорания) толкает поршень вниз. Движение поршня передается коленчатому валу, вал поворачивается, и тем самым совершается полезная работа. Производя работу и расширяясь, продукты сгорания охлаждаются, давление в цилиндре падает почти до атмосферного.
- **4-ый такт - выпуск (выхлоп).** Открывается выпускной клапан, отработанные продукты сгорания выбрасываются через глушитель в атмосферу. Из четырех тактов только один - третий - является рабочим. Поэтому двигатель снабжают маховиком (инерционным двигателем, запасующим энергию), за счет которого коленчатый вал вращается в течение остальных тактов. **Дизель - другой тип ДВС.** Воспламенение в его цилиндрах происходит при впрыскивании топлива в воздух, предварительно сжатый поршнем и, следовательно, нагретый до высокой температуры. Это основное отличие дизеля от обычного бензинового двигателя внутреннего сгорания.



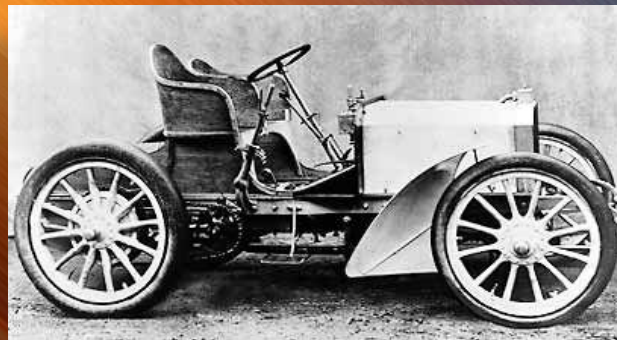
# Схема работы четырехтактного двигателя





*В настоящее время миллионы автомобилей, бензогенераторов и других устройств используют в качестве привода ДВС (двигатели внутреннего сгорания).*

*Появление этого типа двигателя в 19 веке обусловлено в первую очередь необходимостью создания эффективного и современного привода для различных промышленных устройств и механизмов.*





# Преимущества

- 1. Высокая дальность передвижения на одной заправке;*
- 2. Малый вес и объем источника энергии (топливного бака).*

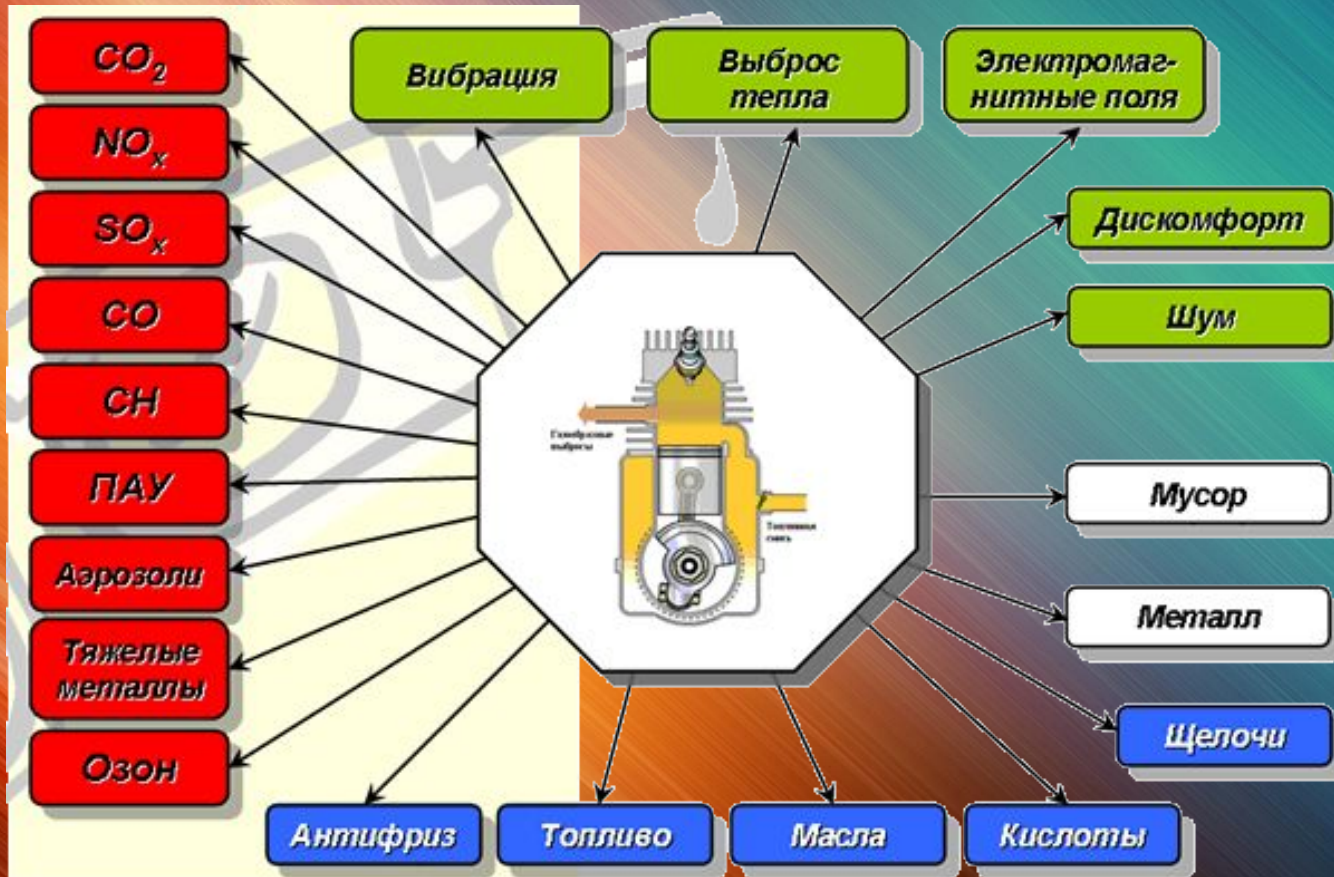


# Недостатки

- *Основным недостатком ДВС является то, что он производит высокую мощность только в узком диапазоне оборотов.*
- *ДВС нужны топливная система (для подачи топливной смеси) и выхлопная система (для отвода выхлопных газов).*
- *Сильный шум, токсичные выбросы, меньший ресурс.*
- *Низкий средний КПД во время эксплуатации;*
- *Высокое загрязнение окружающей среды;*



# Влияние ДВС на окружающую среду





# Что необходимо сделать?

- *Уменьшить количество токсичных выбросов*
- *Уменьшить выброс тепла в атмосферу*
- *Снизить металлоемкость двигателя*
- *Уменьшить шум и вибрации*
- *Использовать для работы двигателя любой вид топлива, в том числе водород*
- *Использовать возобновляемые источники энергии*