

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»**

**ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ
ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**
по дисциплине «Мир профессий в законах физики»

Выполнил: Казаков Денис
студент группы 21 СО,
специальность 08.02.02 «Строительство и
эксплуатация инженерных сооружений»

Руководитель: Сатарова О.М., преподаватель высшей
категории ГАПОУ СО СКСМГС

Саратов 2017

Двигатель

Двигатель, мотор - устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую.

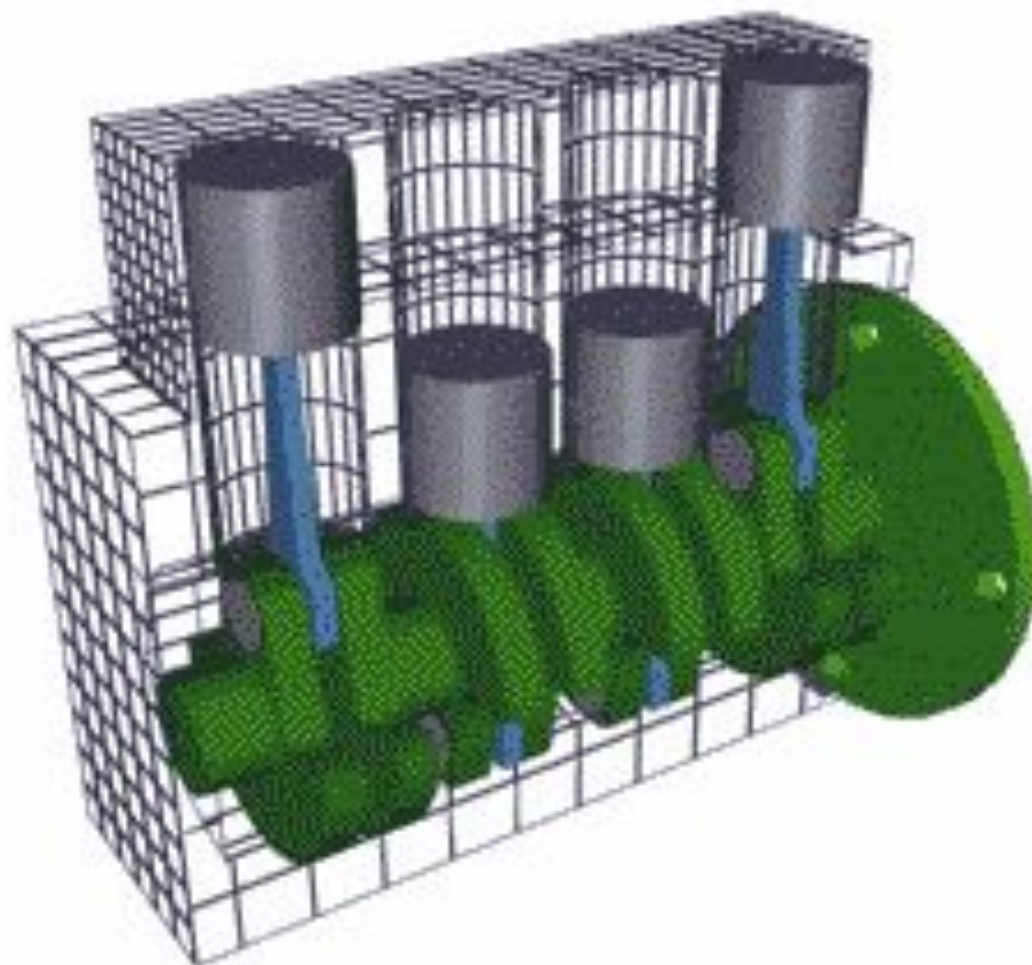
Двигатели подразделяют на **первичные** и **вторичные**. К первичным относят непосредственно преобразующие природные энергетические ресурсы в механическую работу, а ко вторичным — преобразующие энергию, выработанную или накопленную другими источниками.

Двигатель внутреннего сгорания (ДВС)

Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) — это тип двигателя, в котором химическая энергия топлива (*жидкое или газообразное углеводородное топливо*), сгорающего в рабочей зоне, преобразуется в механическую работу.

ДВС классифицируют:

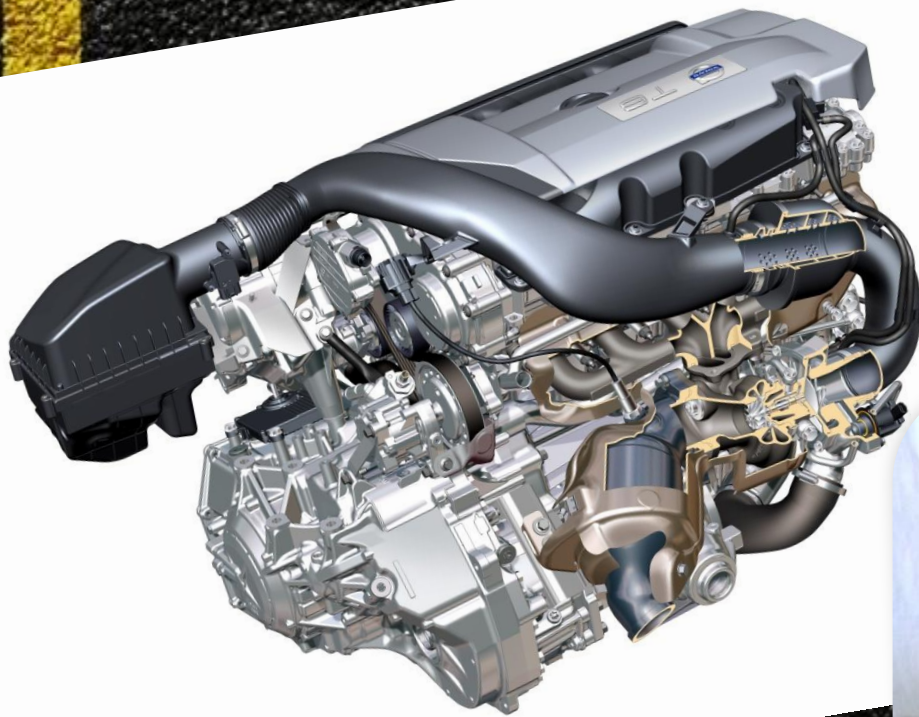
- По назначению — делятся на транспортные, стационарные и специальные.
- По роду применяемого топлива — легкие жидкие (бензин, газ), тяжелые жидкие (дизельное топливо).
- По способу образования горючей смеси — внешнее (карбюратор) и внутреннее у дизельного ДВС.
- По способу воспламенения (искра или сжатие).
- По числу и расположению цилиндров разделяют рядные, вертикальные, оппозитные, V-образные, VR-образные и W-образные двигатели.



Типы ДВС

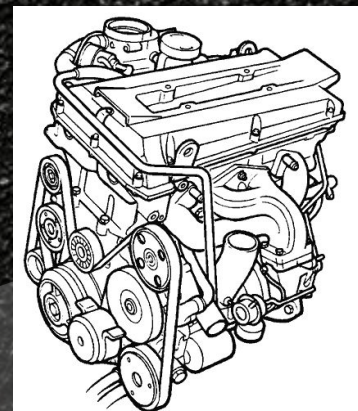
- ⊙ Бензиновые
 - Карбюраторные
 - Инжекторные
- ⊙ Дизельные
- ⊙ Газовые
- ⊙ Газодизельные
- ⊙ Роторно-поршневые
 - Комбинированный
 - RCV (Роторно-цилиндро-клапанный двигатель)

Бензиновый ДВС



Бензиновый двигатель внутреннего сгорания (ДВС) – самый распространённый из всех, устанавливаемых в данное время на автомобили.

Класс двигателей, в цилиндрах которых предварительно сжатая топливовоздушная смесь поджигается электрической искрой. Управление мощностью в данном типе двигателей производится, как правило, регулированием потока воздуха, посредством дроссельной заслонки.



Классификация бензиновых ДВС

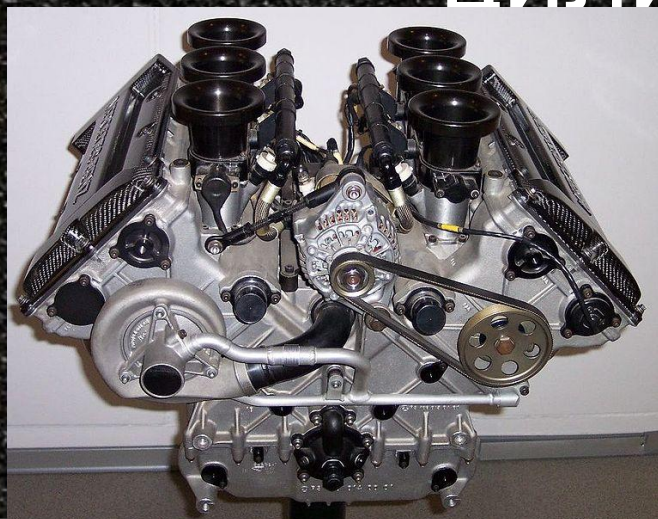
- по способу смесеобразования
- по способу осуществления рабочего цикла
- по числу цилиндров
- по расположению цилиндров
- по способу охлаждения
- по типу смазки
- по виду применяемого топлива
- по степени сжатия
- по способу наполнения цилиндра свежим зарядом
- по частоте вращения
- по назначению
- практически не употребляются (роторно-поршневые)

Технические характеристики среднестатистического ДВС

Расположение двигателя	Спереди поперечно		Спереди продольно
Объем двигателя	1499 см ³	1500 см ³	1308 см ³
Тип цилиндра	Рядный		Роторный
Количество цилиндров / Клапанов на цилиндр	4 / 2		
Ход поршня	71 мм		
Диаметр цилиндра	82		
Степень сжатия	9,9		9,4
Система питания	Карбюратор	Распределенный впрыск	Карбюратор
Мощность (л.с/ об. мин)	76 / 5600	78 / 5400	135 / 6000
Крутящий момент (Нм / об.мин)	102 / 3400	115 / 3000	176 / 4000



Конфигурация (расположение цилиндров)



Одна из классификаций двигателей – по расположению цилиндров. Выделяются следующие типы:

- **Рядные**

двигатели с вертикальным или наклонным расположением цилиндров в один ряд

- **V-образные (оппозитные)**

цилиндры размещаются друг напротив друга под углом от 1° до 180° (наиболее часто 45° , 60° и 90°) в форме латинской буквы «V».

- **W – образные**

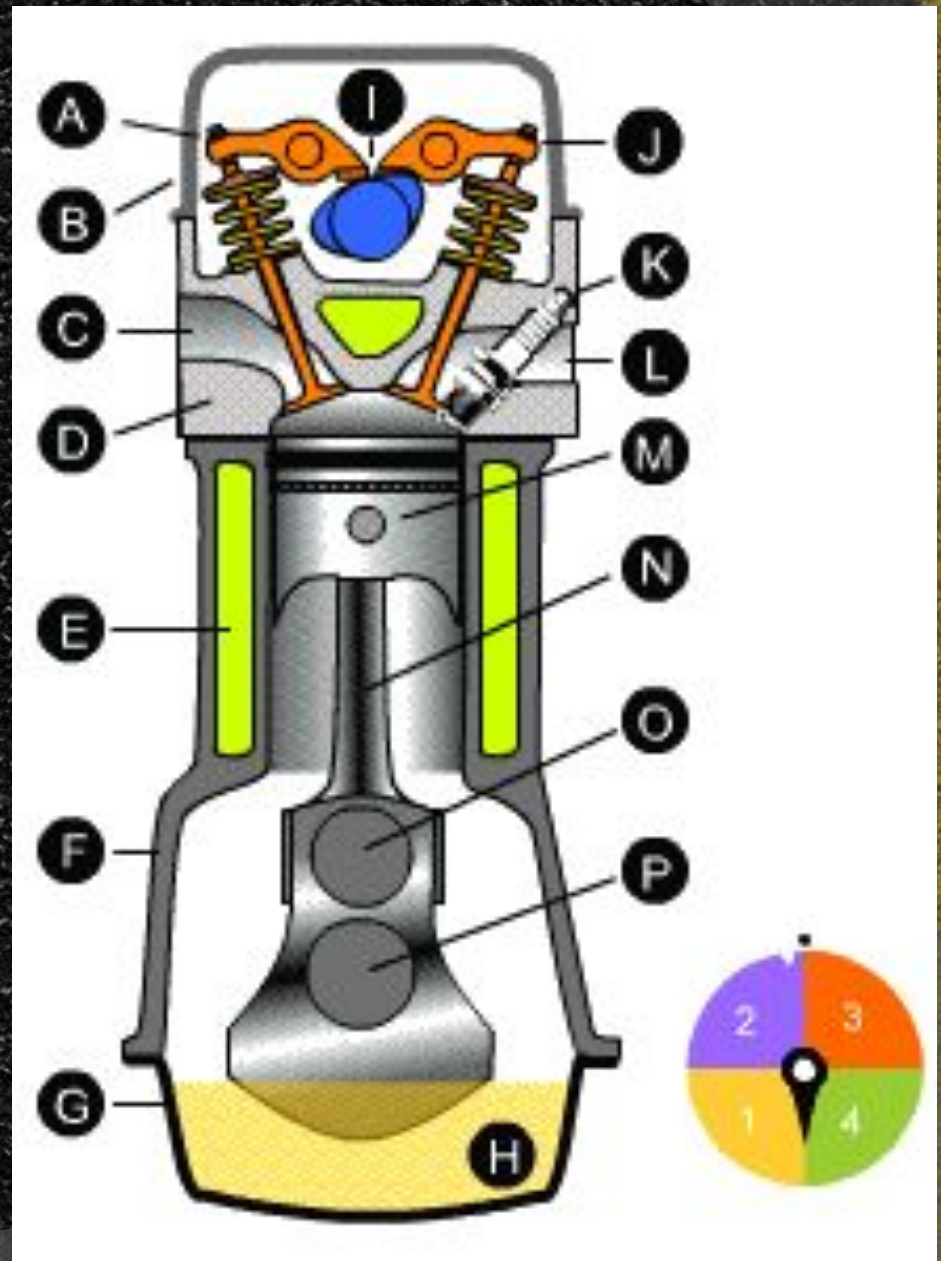
аналогичен V-образным, только цилиндры размещаются в форме латинской буквы «W»

- **VR – образные**

рядно-смещенная компоновка, которая обозначается буквами «VR»

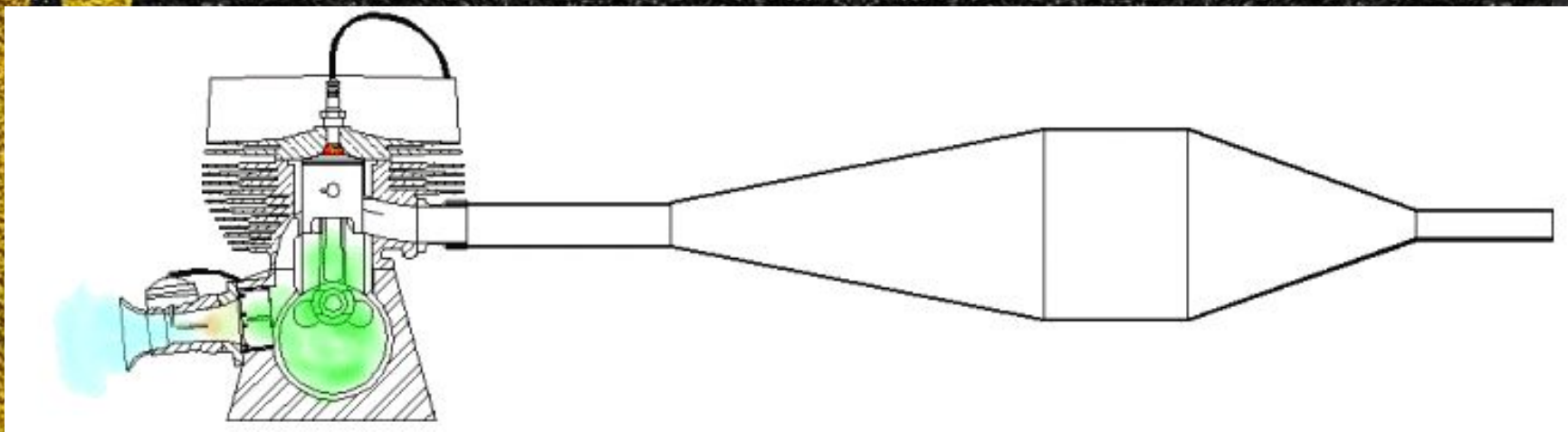
Рабочий цикл (4х тактный)

1. Впуск
2. Сжатие
3. Сгорание
и расширение
4. Выпуск



Рабочий цикл (2х тактный)

В двухтактном двигателе рабочий цикл полностью происходит в течение одного оборота коленчатого вала. При этом от цикла четырёхтактного двигателя остаётся только **сжатие** и **расширение**. Впуск и выпуск заменяются **продувкой** цилиндра вблизи НМТ поршня, при которой свежая рабочая смесь вытесняет отработанные газы из цилиндра.



Специфика современных двигателей (вспомогательные системы)

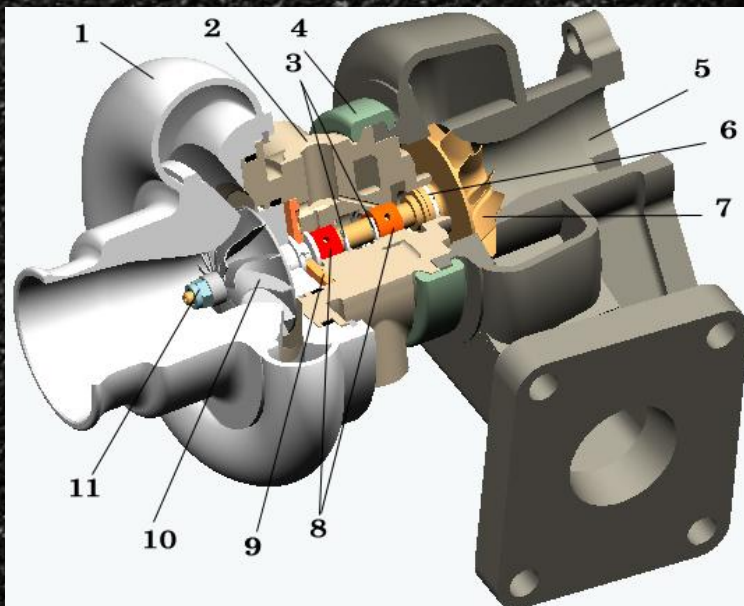
- Система зажигания
- Система приготовления топливовоздушной смеси
- Индивидуальная катушка зажигания для каждой свечи
- Используется по 2 впускных и 2 выпускных клапана на цилиндр вместо одного впускного и одного выпускного
- Электропривод для управления дроссельной заслонкой

Системы, общие для большинства современных ДВС

- Система охлаждения
- Система выпуска отработанных газов
- Система смазки
- Система запуска двигателя

ТУРБОНАДДУВ

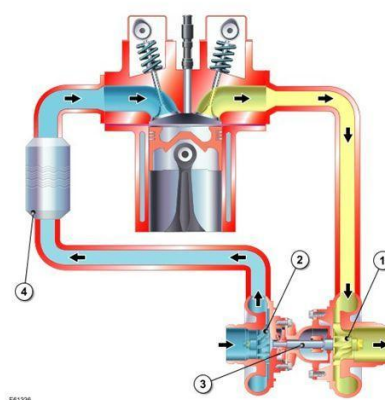
Принцип работы основан на использовании энергии отработавших газов. Поток выхлопных газов попадает на крыльчатку турбины (закреплённой на валу), тем самым раскручивая её и находящиеся на одном валу с нею лопасти компрессора, нагнетающего воздух в цилиндры двигателя. Так как при использовании наддува воздух в цилиндры подаётся принудительно (под давлением), а не только за счёт разрежения, создаваемого поршнем (это разрежение способно взять только определённое количество смеси воздуха с топливом), то в двигатель попадает большее количество смеси воздуха с топливом. Как следствие, при сгорании увеличивается объём сгораемого топлива с воздухом, образовавшийся газ занимает больший объём и соответственно возникает большая сила, давящая на поршень..



Регулировка давления наддува

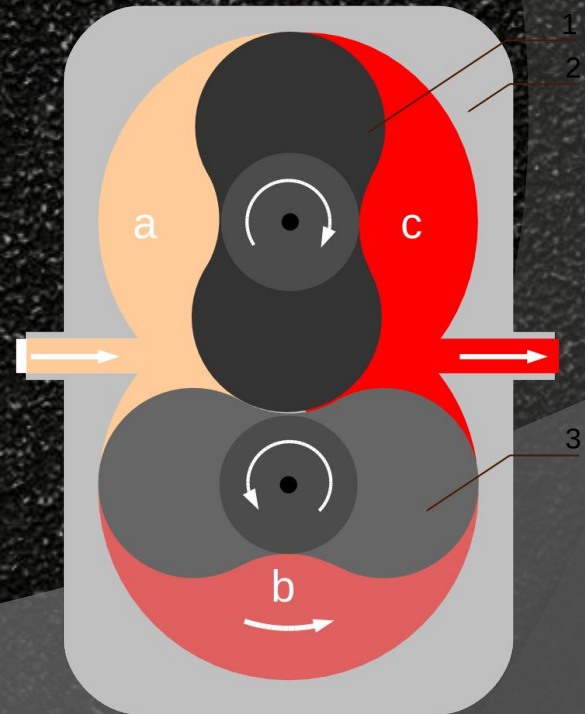
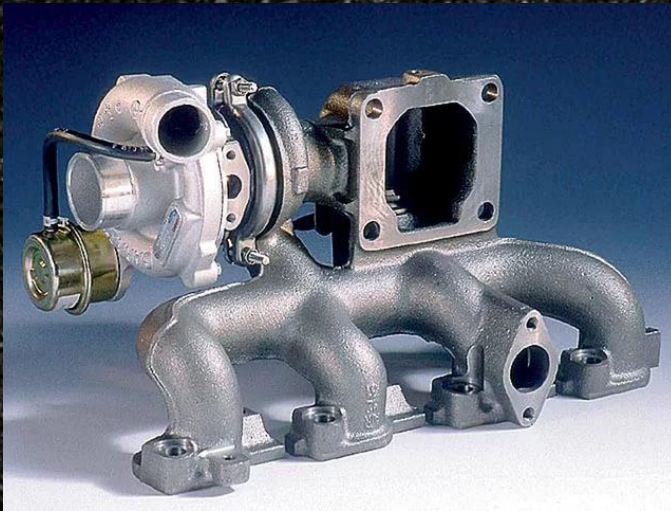
Турбонаддув

Наддув с помощью турбонаддува является одним из известных способов повышения мощности двигателей. При энергии потока отработавших газов используется для привода центробежного компрессора.



НАГНЕТАТЕЛЬ

Нагнетатель — компрессор для предварительного сжатия воздуха или смеси воздуха с топливом, поступающих в цилиндры двигателя внутреннего сгорания и увеличения массового заряда горючей смеси. В итоге из-за более высокой суммарной калорийности поступающей в цилиндры топливо-воздушной смеси, повышается мощность двигателя.







That's all Folks!