



Проект по физике на тему "Двигатели 21 века."

Подготовил:
ученик 10 класса
Будаев Денис
Анатольевич

Цель проекта

- Обосновать необходимость замены двигателей внутреннего сгорания на электродвигатели в легковом автомобильном транспорте
- Познакомить с двигателем внутреннего сгорания.
- Рассказать о первых двигателях внутреннего сгорания.
- Познакомить со строением ДВС и принципом его работы.
- Рассмотреть классификацию ДВС.
- Рассказать о плюсах и минусах ДВС.





Введение

Двигателем внутреннего сгорания (ДВС) называют поршневой тепловой двигатель, в котором процессы сгорания топлива, выделение теплоты и превращение ее в механическую работу происходят непосредственно в цилиндре двигателя.

Двигатели внутреннего сгорания, особенно дизельные, нашли самое широкое применение в качестве силового оборудования на разнообразных строительных и дорожных машинах, требующих независимости от внешних источников энергии. Это, в первую очередь, машины, стреловые самоходные краны, машины для земляных работ и т.д.

Особенностью их эксплуатации является то, что эти машины длительное время эксплуатируются на режимах близких к номинальным, при значительном и непрерывном изменении внешней нагрузки, повышенной запыленности воздуха, в существенно различных климатических условиях и нередко без гаражного хранения.

История создания

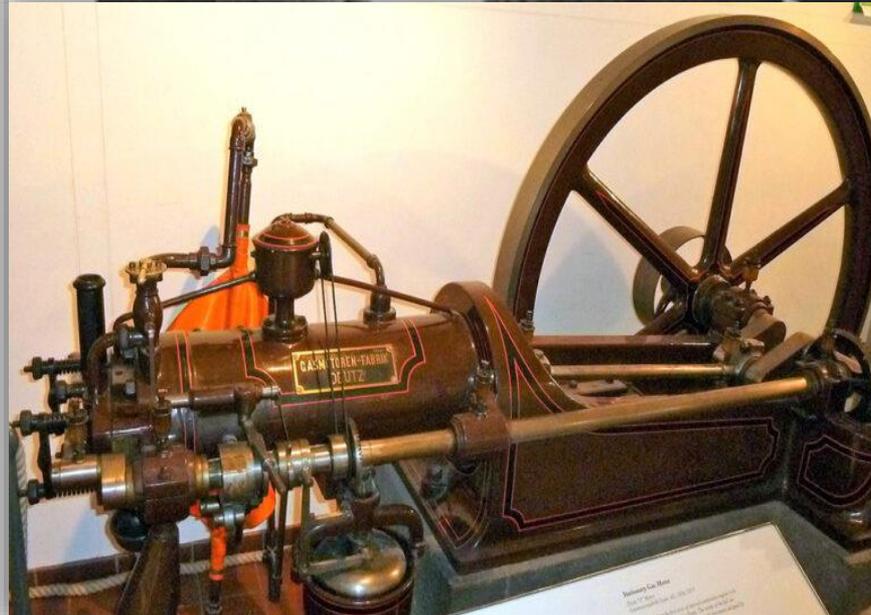
Первый двигатель внутреннего сгорания был изобретён в 1860 году французским инженером Этвеном Ленуаром.

Этот двигатель сильно был похож на паровую машину, работал на светильном газе по двухтактному циклу. Мощность такого двигателя составляла примерно 2 л.с.

Так как двигатель Ленуара был очень большим ему не нашли дальнейшего применения.



Через 7 лет уже в 1867 году немецкий инженер Николаус Отто создал 4-х-тактный двигатель с воспламенением от сжатия. Этот двигатель имел мощность около 2 л.с., с числом оборотов 150 оборотов/мин. Двигатель мощностью 10 л.с. имел КПД 17% , массу 4600 кг нашел широкое применение. Всего таких двигателей было выпущено более 6 тыс. 1880 г. мощность двигателя была доведена до 100 л.с.

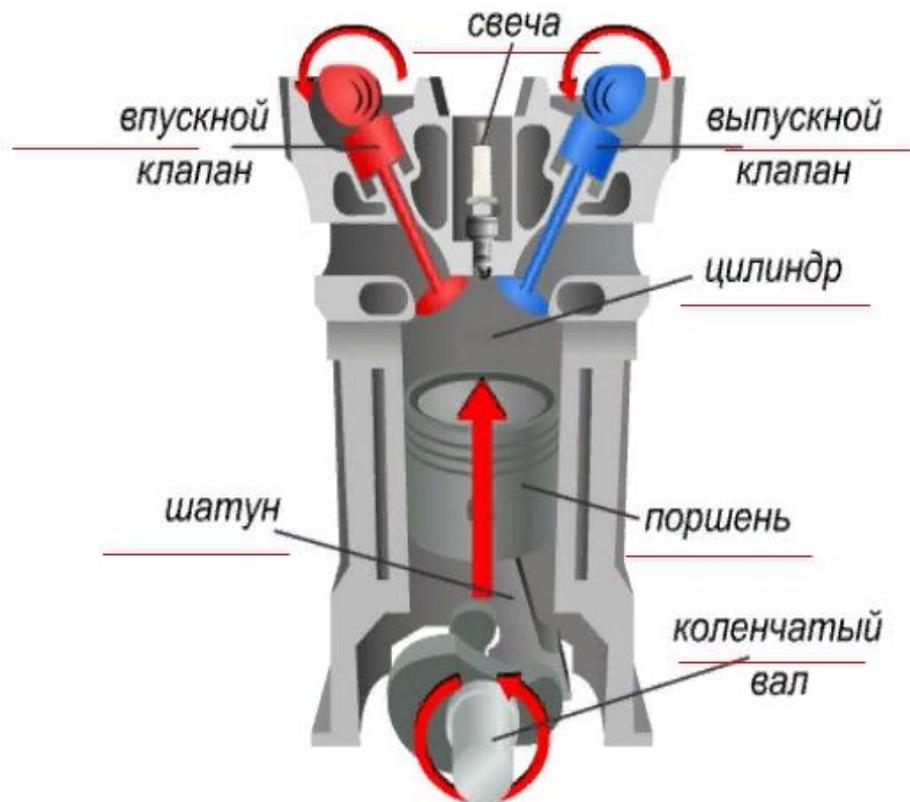
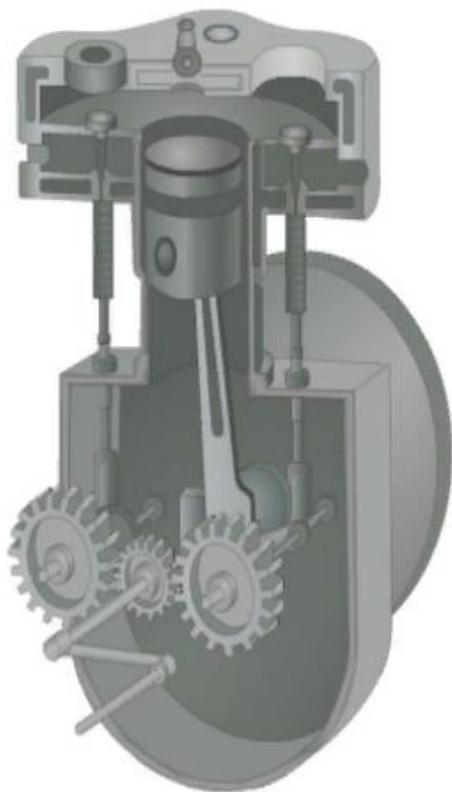


В 1885 г. в России капитан Балтийского флота И.С.Костович создал двигатель для воздухоплавания мощностью 80 л.с. с массой 240 кг. Тогда же в Германии Г.Даймлер и независимо от него К.Бенц создали двигатель небольшой мощности для автомобилей. С этого года началась эра автомобилей.

В конце 19 в. немецким инженером Дизелем был создан и запатентован двигатель, который впоследствии стали называть по имени автора двигателем Дизеля. Топливо в двигателе Дизеля подавалось в цилиндр сжатым воздухом от компрессора и воспламенялось от сжатия. КПД такого двигателя составляло примерно 30%.

Интересно, что за несколько лет до Дизеля русский инженер Тринклер разработал двигатель, работающий на сырой нефти по смешанному циклу – по которому работают все современные дизельные двигатели, однако он не был запатентован, а имя Тринклера мало кто теперь знает.

Двигатель внутреннего сгорания



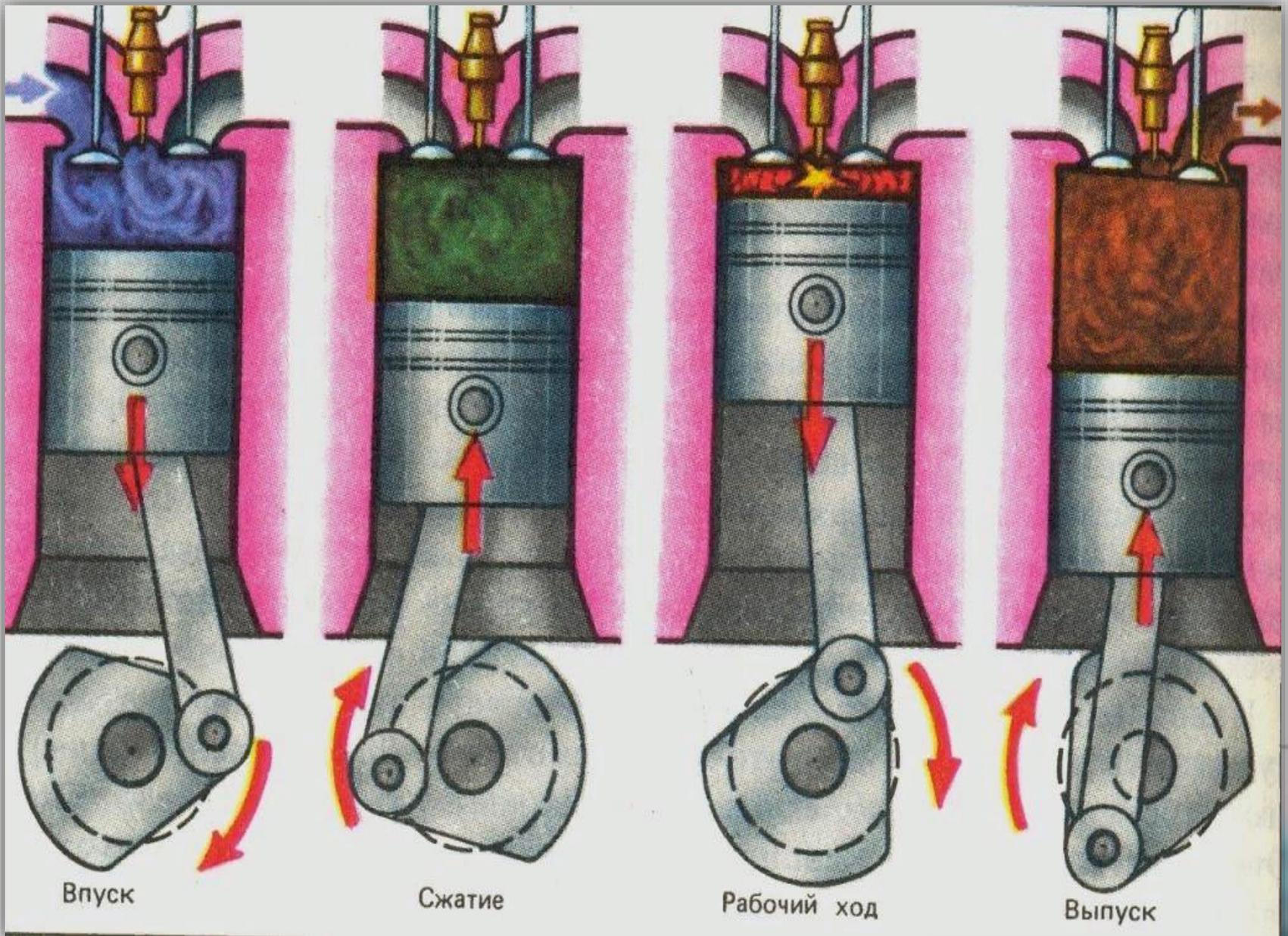
Принцип работы четырёхтактного двигателя

Такт первый, **впуск**. Поршень совершает движение от верхней к нижней мёртвой точке. В это время внутри цилиндра возникает разрежение, открывается впускной клапан и поступает топливно-воздушная смесь.

Такт второй, **сжатие**. При движении поршня от нижней к верхней мёртвой точке и закрытых впускном и выпускном клапане происходит сжатие.

Такт третий, **расширение**. Топливо-воздушная смесь в полости цилиндра воспламеняется.

Такт четвёртый, **выпуск**. Во время обратного движения поршня к верхней мёртвой точке открывается выпускной клапан, через который выхлопные газы выталкиваются из цилиндра в выпускной трубопровод, а затем и в окружающую среду.



Впуск

Сжатие

Рабочий ход

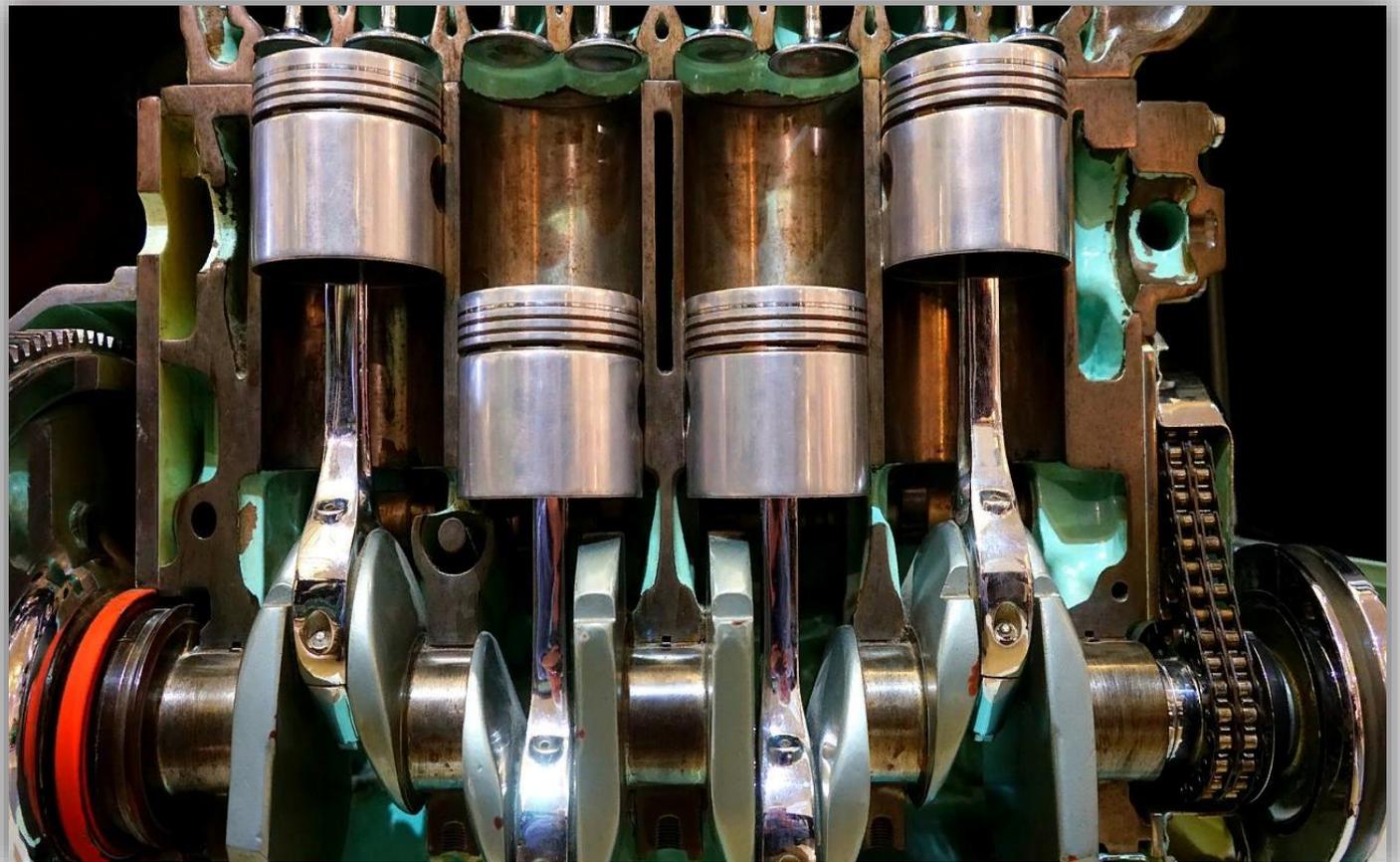
Выпуск

Классификация двигателей внутреннего сгорания

- Поршневые
- Карбюраторные
- Инжекторные
- Дизельные
- Газотурбинные
- Роторно-поршневые



Поршневые двигатели внутреннего сгорания. В них рабочая камера находится в цилиндрах, а тепловая энергия преобразуется в механическую работу посредством кривошипно-шатунного механизма, передающего энергию движения на коленчатый вал.

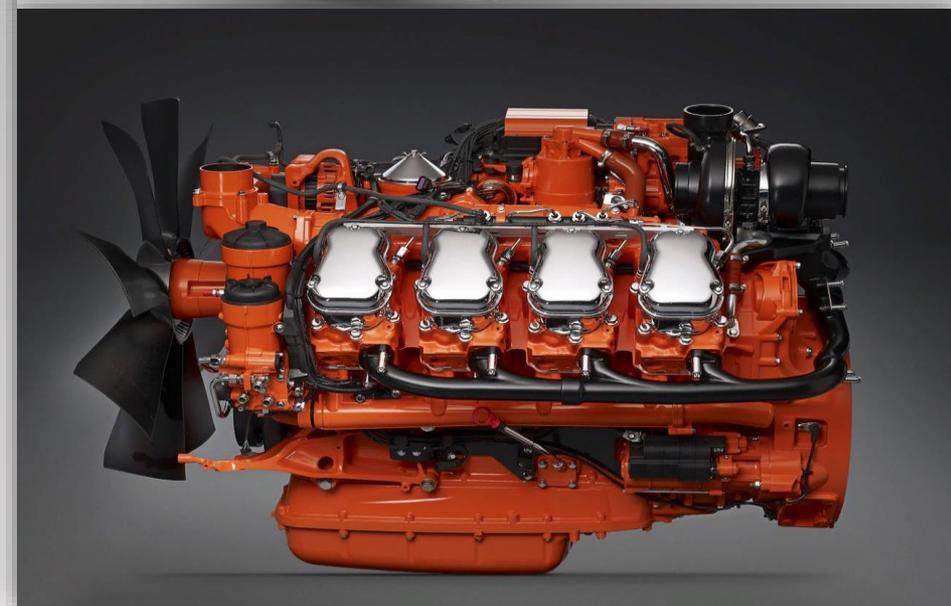


Поршневые моторы делятся, в свою очередь, на **карбюраторные**, в которых воздушно-топливная смесь формируется в карбюраторе, впрыскивается в цилиндр и воспламеняется там искрой от свечи зажигания;

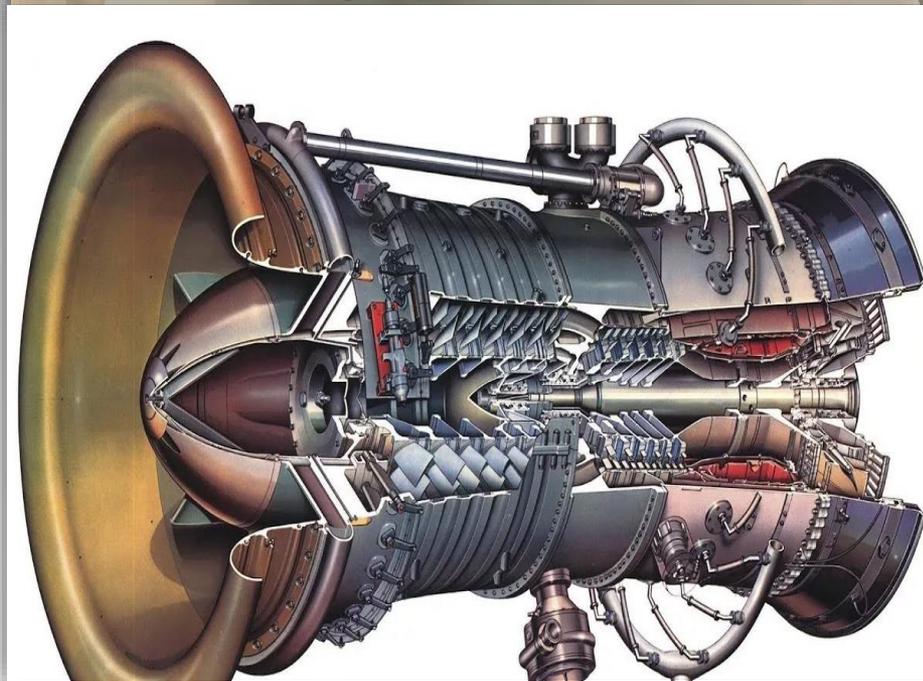
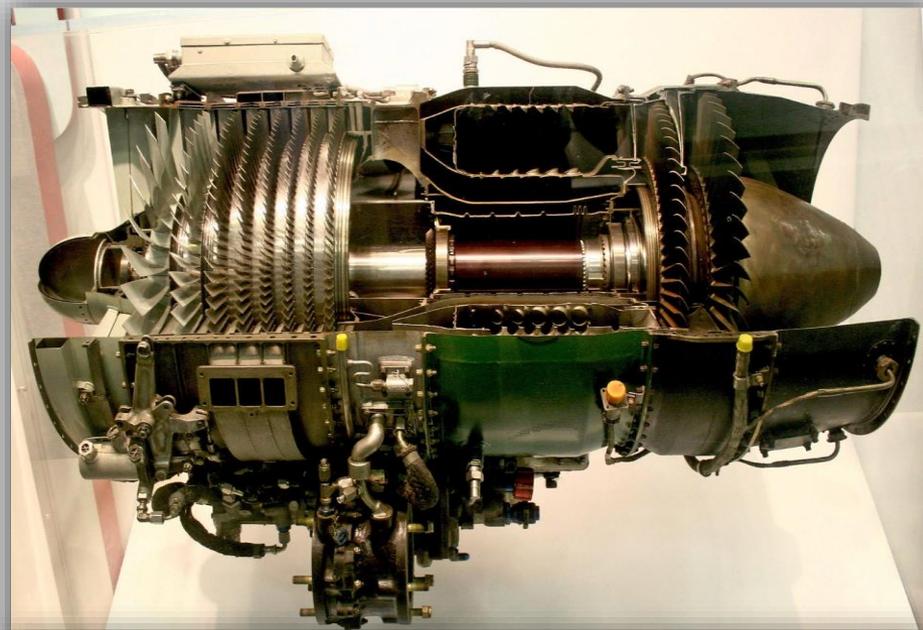
инжекторные, в которых смесь подаётся напрямую во впускной коллектор, через специальные форсунки, под контролем электронного блока управления, и также воспламеняется посредством свечи;



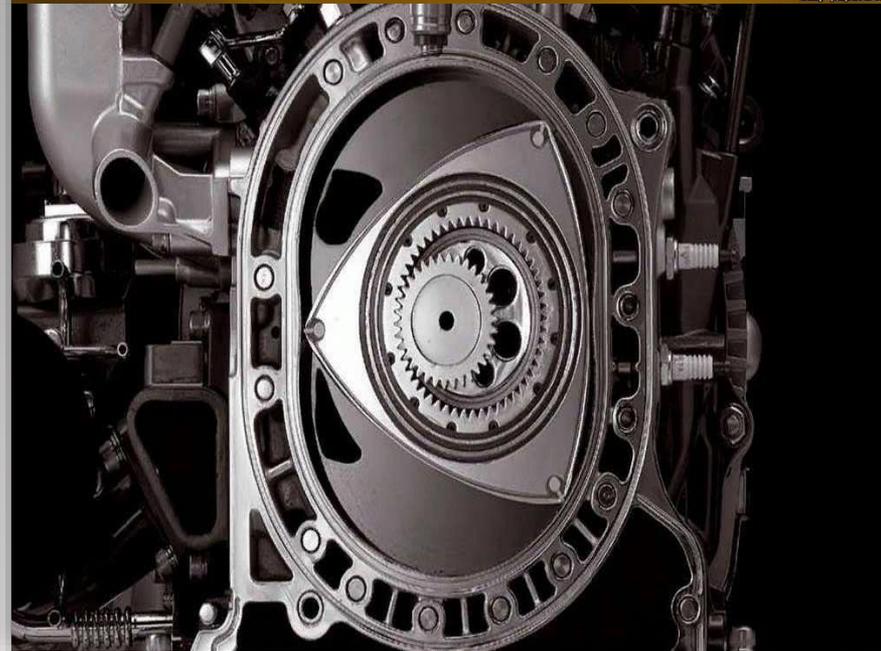
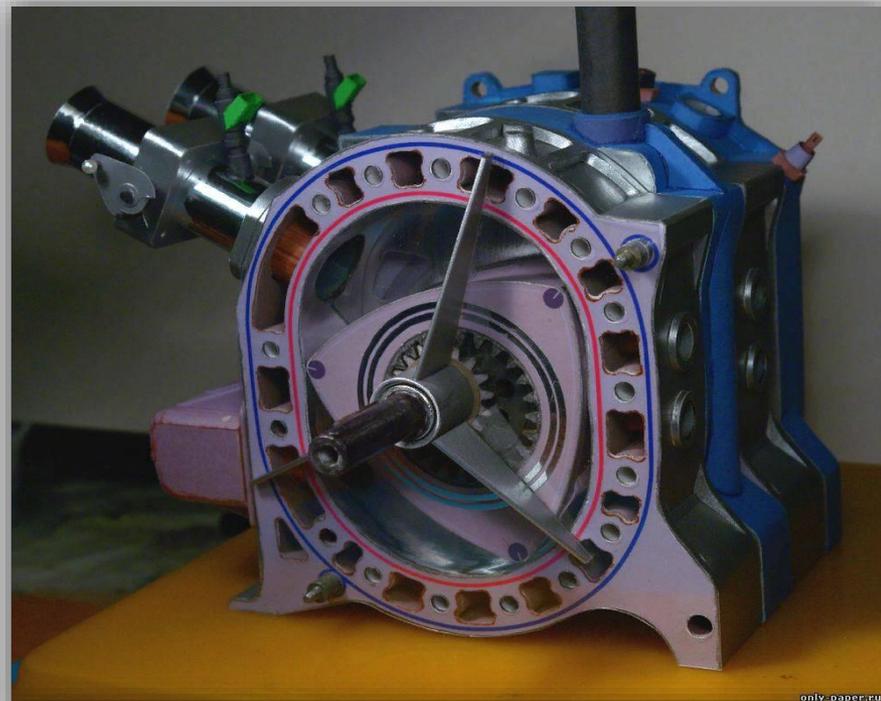
Дизельные, в которых воспламенение воздушно-топливной смеси происходит без свечи, посредством сжатия воздуха, который от давления нагревается от температуры, превышающей температуру горения, а топливо впрыскивается в цилиндры через форсунки.



Газотурбинные двигатели внутреннего сгорания. В данных моторах преобразование тепловой энергии в механическую работу осуществляется с помощью вращения ротора со специальными клиновидными лопатками, который приводит в движение вал турбины



Роторно-поршневые двигатели. В моторах данного типа тепловая энергия преобразуется в механическую работу посредством вращения рабочими газами ротора специальной формы и профиля. Ротор движется по «планетарной траектории» внутри рабочей камеры, имеющей форму «восьмёрки», и выполняет функции как поршня, так и ГРМ (газораспределительного механизма), и коленчатого вала.

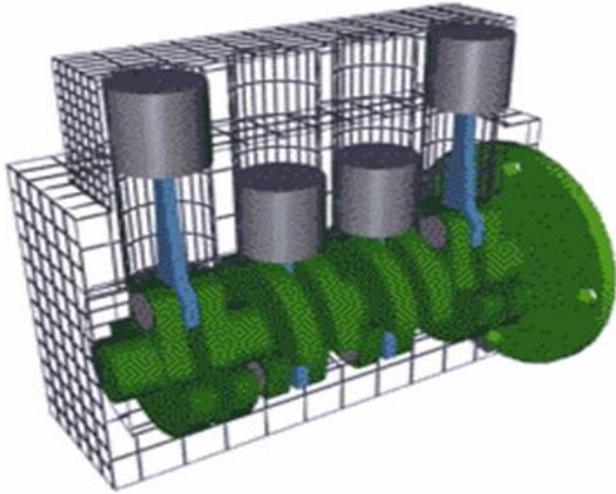


По **конфигурации**, то есть взаимному расположению цилиндров, автомобильные двигатели бывают:

1. Рядные
2. V-образные
3. Оппозитные
4. W-образные
5. Радиальные

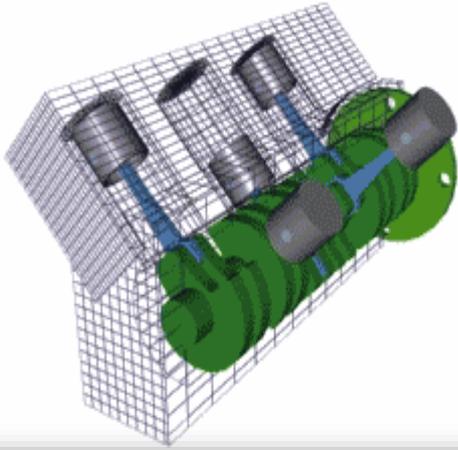


Рядные



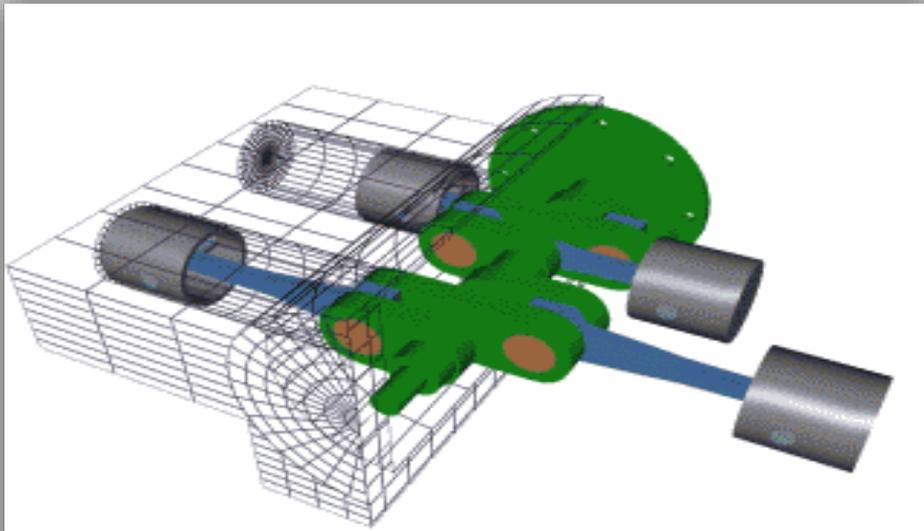
Цилиндры расположены на одной линии, а их поршни вращают один коленчатый вал. Такие двигатели более простые по конструкции, надёжные и удобные в обслуживании, чем V-образные. Могут иметь как чётное (2, 4, 6 или 8), так и нечётное (3 или 5) количество цилиндров.

V-образные



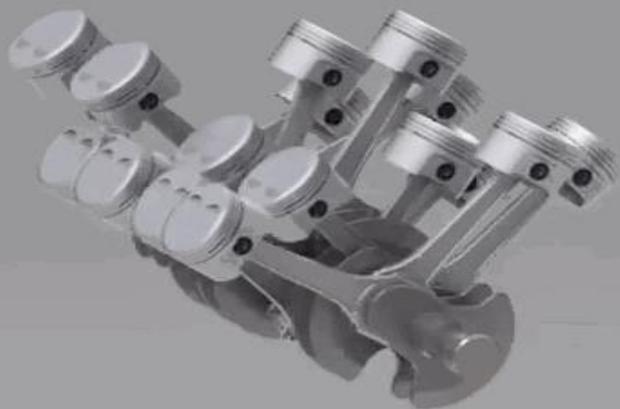
V-образные - цилиндры расположены один напротив другого под углом от 10 до 120. Мотор состоит из двух блоков цилиндров, немного смещённых относительно друг друга и соединённых общим коленчатым валом. V-образные двигатели имеют только чётное количество цилиндров. Как правило, такие двигатели более компактные и сбалансированные, чем рядные, и обеспечивают больше мощности.

Оппозитные, или плоские



Цилиндры расположены в двух блоках с углом развала 180° , то есть горизонтально один напротив другого. Двигатель имеет плоскую форму и обычно применяется в заднемоторных автомобилях.

W-образные



Цилиндры расположены в трёх или четырёх параллельных блоках и соединены общим коленчатым валом.



Радиальные, или звездообразные



Цилиндры расположены радиальными лучами вокруг коленчатого вала через равные углы, обычно в один ряд. Такие двигатели широко применяются в авиации, а на автомобилях встречаются крайне редко.

Плюсы ДВС

К плюсам относятся следующие особенности:

1. Небольшой вес. Обычно такие устройства занимают мало места и имеют низкий вес.
2. Высокая мощность. На сегодняшний день почти все ДВС обладают высоким значением лошадиных сил. Чем «сильнее» «движок», тем дороже он стоит и больше потребляет топлива.
3. Есть возможность преодолеть большие расстояния.



Минусы ДВС

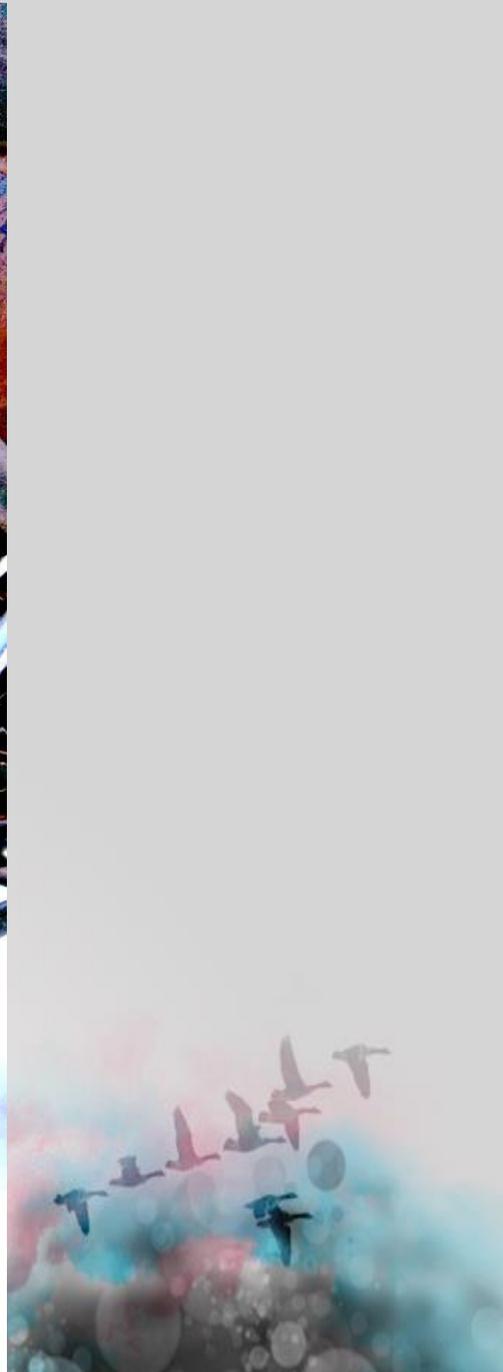
1. Тяжелее бензинового
2. Чувствительность топливного оборудования к качеству солярки
3. Более дорогое и частое техобслуживание
4. Дорогостоящий ремонт ТНВД и форсунок
5. Повышенный шум работы
6. Низкая устойчивость к морозам
7. Не переносит долговременной езды на высоких оборотах





2022/5/18 20:37





Собственное увеличение мощности мотора

За счёт расточки и последующей хонинговки цилиндра мотоцикла «Минск-125» я изменил компрессию двигателя, вследствие чего увеличилась его мощность. Так же увеличился объём двигателя (т.к. при расточке ставятся поршни большего размера). А за счёт большего объёма увеличивается мощность двигателя, улучшается смазка поршня и колец (т.к. масло лучше задерживается на цилиндре, и вероятность того, что при перегревании мотора поршень «прихватит» к цилиндру, очень мала).

Заключение

Итак, мы видим, что двигатели внутреннего сгорания - очень сложный механизм. И функция, выполняемая тепловым расширением в двигателях внутреннего сгорания не так проста, как это кажется на первый взгляд. Да и не существовало бы двигателей внутреннего сгорания без использования теплового расширения газов.

И в этом мы легко убеждаемся, рассмотрев подробно принцип работы ДВС, их рабочие циклы - вся их работа основана на использовании теплового расширения газов. Но ДВС - это только одно из конкретных применений теплового расширения. И судя по тому, какую пользу приносит тепловое расширение людям через двигатель внутреннего сгорания, можно судить о пользе данного явления в других областях человеческой деятельности.