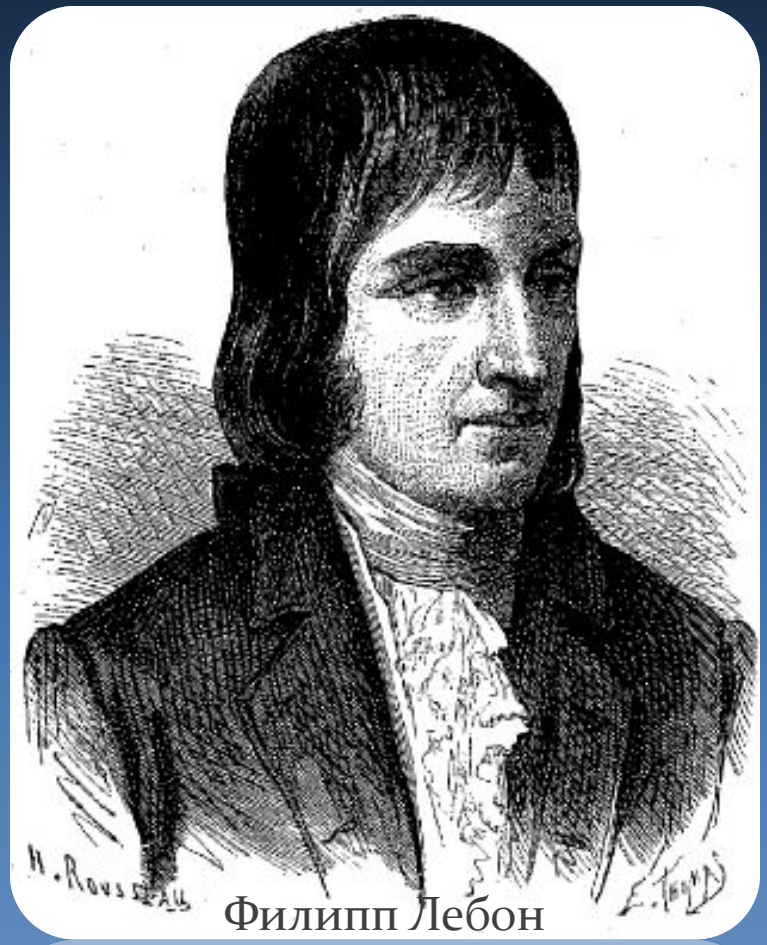
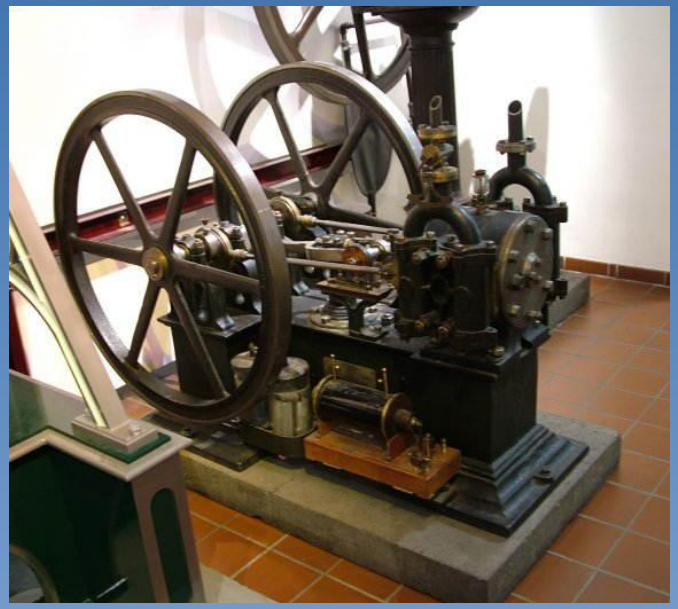
Двигатели внутреннего сгорания

История ДВС


Филипп Лебон

- В 1799 году французский инженер Филипп Лебон открыл светильный газ.
- В 1799 году он получил патент на использование и способ получения светильного газа.
- В 1801 году Лебон взял патент на конструкцию газового двигателя.

“Работая на гальваническом заводе, Ленуар пришёл к мысли, что топливовоздушную смесь в газовом двигателе можно воспламенять с помощью электрической искры, и решил построить двигатель на основе этой идеи.”



Жан Этьен Ленуар и его двигатель

Август Отто

“КПД двигателя достигал 15 %, то есть превосходил КПД самых лучших паровых машин того времени.”

В 1864 году было выпущено уже более 300 двигателей Ленуара разной мощности. Разбогатев, Ленуар перестал работать над усовершенствованием своей машины — она была вытеснена с рынка более совершенным двигателем, **созданным немецким изобретателем Августом Отто.**

В 1864 году тот получил патент на свою модель газового двигателя и в том же году заключил договор с богатым инженером Лангеном для эксплуатации этого изобретения. **Вскоре была создана фирма «Отто и Компания».**

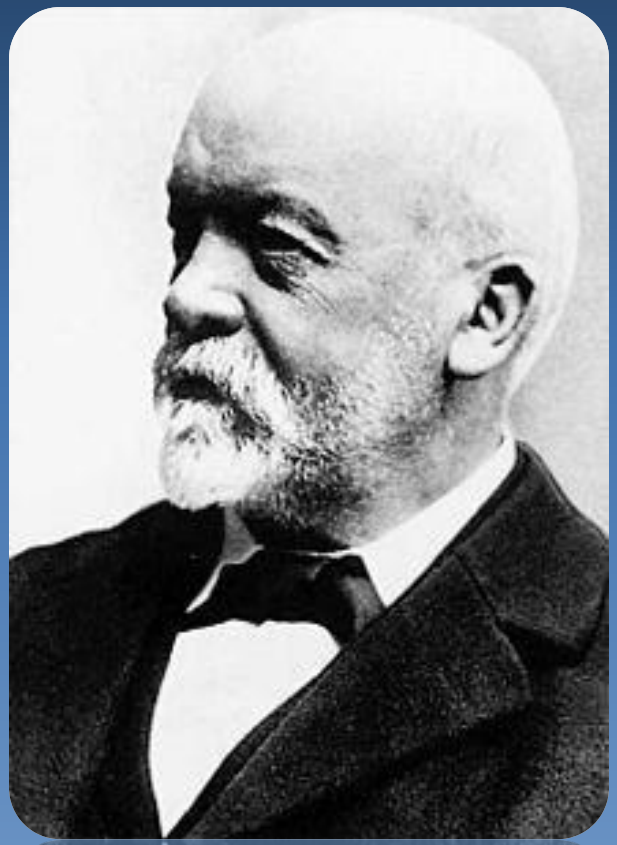
Поиски нового горючего

“Некоторые изобретатели пытались применить в качестве газа пары жидкого топлива. Ещё в 1872 году американец Брайтон пытался использовать в этом качестве керосин. Однако керосин плохо испарялся, и Брайтон перешёл к более лёгкому нефтепродукту — бензину.”

Готтлиб Вильгельм Даймлер

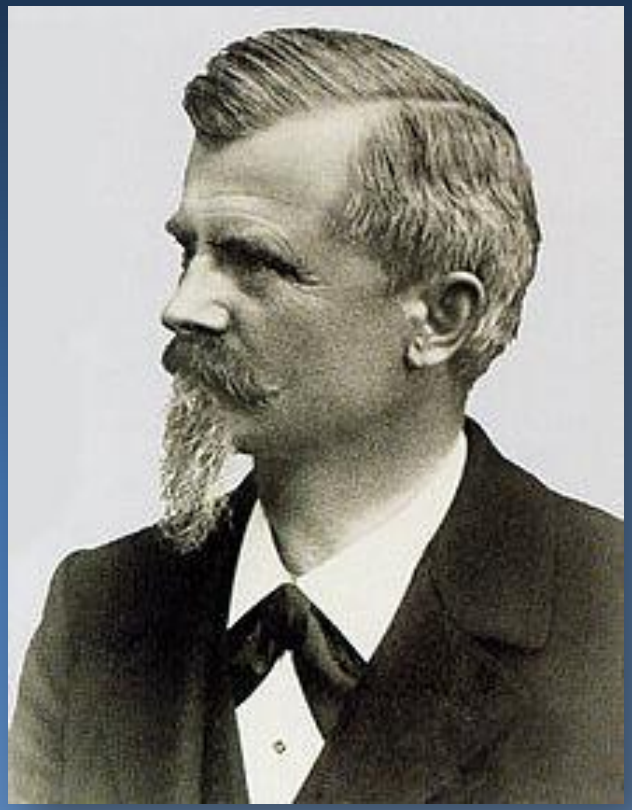
“Даймлер разработал совместно с Вильгельмом Майбахом один из первых автомобилей и несколько типов бензиновых двигателей внутреннего сгорания.”

“Даймлер вместе со своим другом Вильгельмом Майбахом принял смелое решение — в 1882 году они ушли из фирмы Отто, приобрели небольшую мастерскую близ Штутгарта и начали работать над своим проектом.”



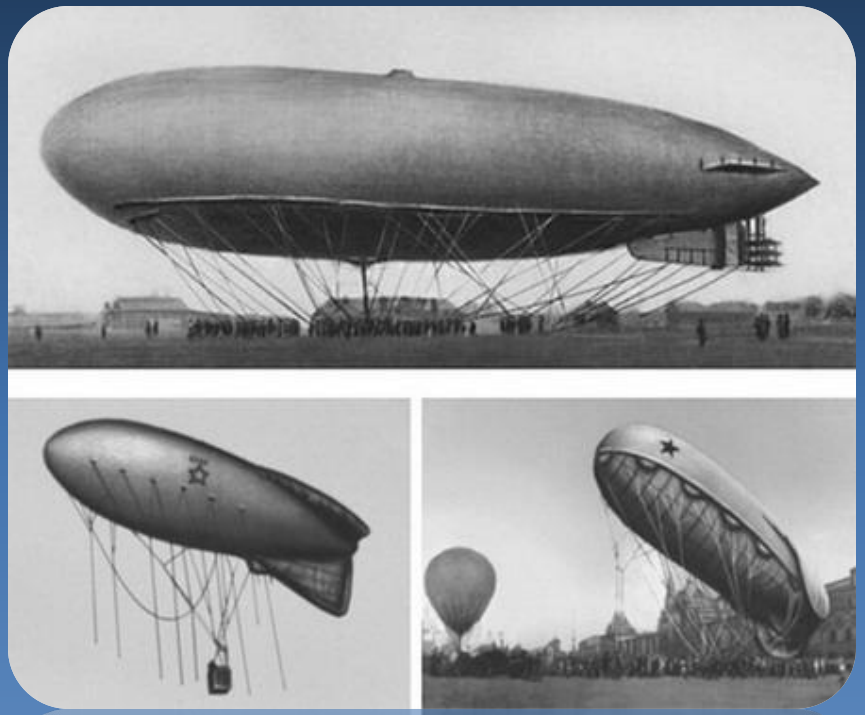
Первые двигатели внутреннего сгорания были одноцилиндровыми, и, для того чтобы увеличить мощность двигателя, обычно увеличивали объём цилиндра. Потом этого стали добиваться увеличением числа цилиндров.

В конце XIX века появились двухцилиндровые двигатели, а с начала XX столетия стали распространяться четырёхцилиндровые.

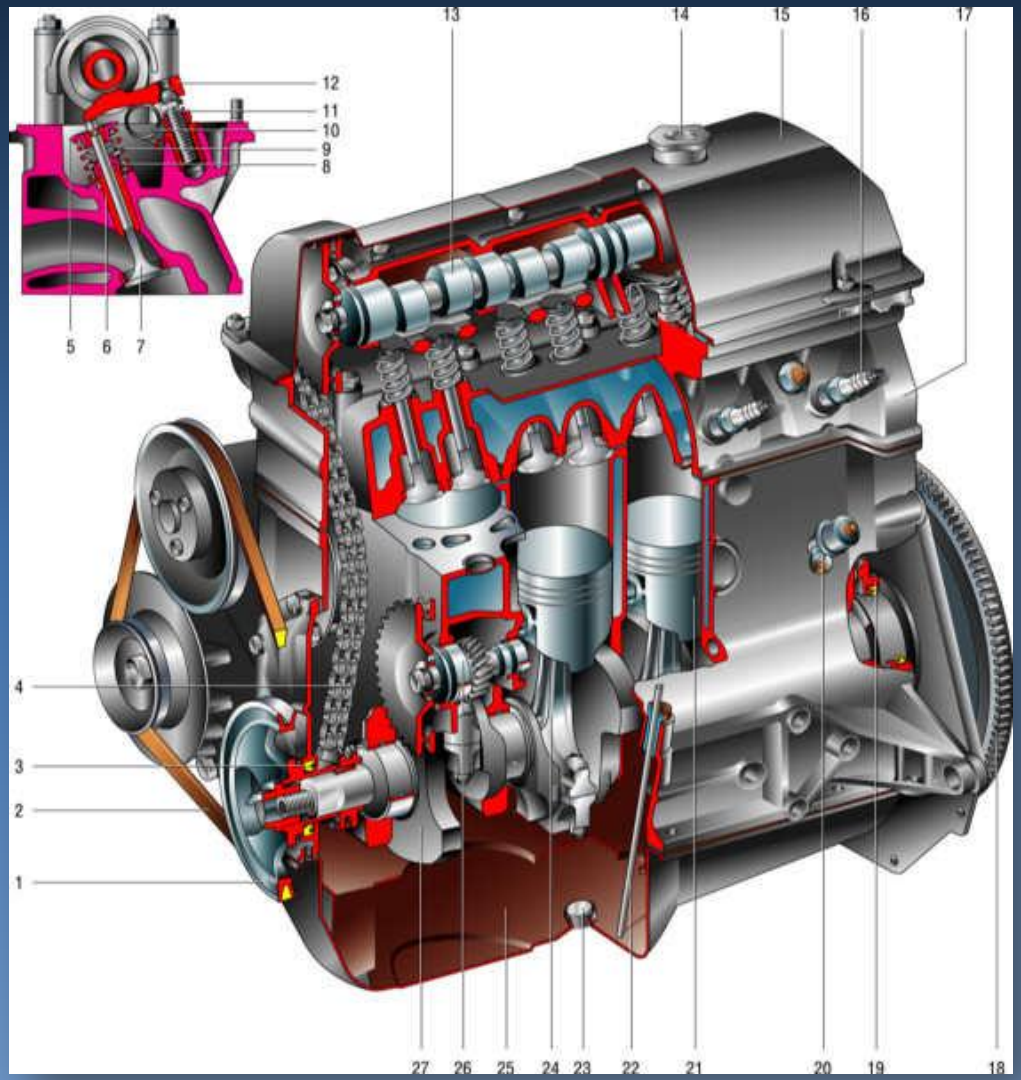


Аугуст Вильгельм Майбах

Впервые в мире моряк русского флота капитан И. С. Костович в 1879 г. в военных целях разработал бензиновый двигатель для дирижабля. Это был двигатель внутреннего сгорания на жидком топливе, установленный на дирижабле, мощностью 80 л.с. Двигатель характеризовался удельным весом 3 кг/л.с., что даже по современным достижениям довольно высокий показатель.



Конструкция ДВС



1 – шкив коленчатого вала; 2 – ремень привода генератора; 3 – передняя манжета коленчатого вала; 4 – цепь привода распределительного вала; 5 – тарелка пружины; 6 – направляющая втулка; 7 – клапан; 8 – внутренняя пружина; 9 – наружная пружина; 10 – пружина рычага; 11 – регулировочный болт; 12 – рычаг привода клапана; 13 – распределительный вал; 14 – крышка маслозаливной горловины; 15 – крышка головки блока цилиндров; 16 – свеча зажигания; 17 – головка блока цилиндров; 18 – маховик; 19 – задняя манжета коленчатого вала; 20 – датчики давления масла; 21 – поршень; 22 – указатель уровня масла; 23 – маслосливная пробка; 24 – шатун; 25 – поддон картера; 26 – валик привода вспомогательных агрегатов; 27 – коленчатый вал.

роторный двигатель Mazda-RX-8

Двигатели внутреннего сгорания легковых автомобилей подразделяют на два вида.

Поршневые

Роторные

Принцип работы четырёхтактного двигателя применяемого в автомобилях.

- **1-ый такт** – Поршень, двигаясь в нижнею мёртвую точку всасывает горючею смесь через впускной клапан.
- **2-ой такт** – Двигаясь в верхнею мёртвую точку поршень сжимает горючею смесь, и поджигают от свечи.
- **3-ий такт** – При сгорании смеси образуется давление и толкает поршень в нижнею мёртвую точку.
- **4-ый такт** – Открывается выпускной клапан, и поршень выталкивает отработанную смесь.

Из всех 4-ёх тактов только 3-ий такт считается рабочим.

Применение ДВС

Применение двигателей внутреннего сгорания чрезвычайно разнообразно: они приводят в движение самолеты, теплоходы, автомобили, тракторы, тепловозы. Мощные двигатели внутреннего сгорания устанавливают на речных и морских судах.

Применение в различных отраслях хозяйства

1. Коммунальное хозяйство.
2. Дорожная и строительная индустрия.
3. Водный транспорт.
4. Безрельсовый транспорт.
5. Железнодорожный транспорт.
6. Сельское хозяйство .
7. Рыбная промышленность.
8. Лесная промышленность.
9. Нефтяная и газовая промышле
10. Электростанции предприятий связи.
11. Аварийные агрегаты.
12. Механизмы военной техники.

Экологические проблемы

Выхлопные газы (или **отработавшие газы**) – основной источник токсичных веществ двигателя внутреннего сгорания – это неоднородная смесь различных газообразных веществ с разнообразными химическими и физическими свойствами, состоящая из продуктов полного и неполного сгорания топлива, избыточного воздуха, аэрозолей и различных микропримесей (как газообразных, так и в виде жидких и твердых частиц), поступающих из цилиндров двигателей в его выпускную систему. В своем составе они содержат около 300 веществ, большинство из которых токсичны.

Состав выхлопных газов			
Компоненты выхлопного газа	Содержание по объему, %		Примечание
	Двигатели		
	бензиновые	дизели	
Азот	74,0 - 77,0	76,0 - 78,0	нетоксичен
Кислород	0,3 - 8,0	2,0 - 18,0	нетоксичен
Пары воды	3,0 - 5,5	0,5 - 4,0	нетоксичны
Диоксид углерода	5,0 - 12,0	1,0 - 10,0	нетоксичен
Оксид углерода	0,1 - 10,0	0,01 - 5,0	токсичен
Углеводороды неканцерогенные	0,2 - 3,0	0,009 - 0,5	токсичны
Альдегиды	0 - 0,2	0,001 - 0,009	токсичны
Оксид серы	0 - 0,002	0 - 0,03	токсичен
Сажа, г/м3	0 - 0,04	0,01 - 1,1	токсична
Бензопирен, мг/м3	0,01 - 0,02	до 0,01	канцероген

Смог

Загрязнение воздуха подвижными источниками транспорта происходит в результате сжигания топлива. Химический состав выбросов зависит от вида и качества топлива, способа сжигания в двигателе и его технического состояния. Отработавшие газы бензинового двигателя с неправильно отрегулированным зажиганием и карбюратором содержат оксид углерода в количестве, превышающем норму в 2-3 раза. Наиболее неблагоприятными режимами работы являются малые скорости и "холостой ход" двигателя. Транспортные средства для своей работы используют, в основном, топливо, получаемое из нефти. В состав органической массы нефтяного топлива входят: углерод, водород, кислород, азот и сера.

Презентации для школы

Контакты:
E-mail: andrey@pantikov.ru
Сайт: http://pantikov.ru