

Двигатель Внутреннего Сгорания

Выполнил Лепешкин
Всеволод
класс 9Г
учитель

ПЛАН

- 1.Цель
- 2.Задача
- 3.Гипотеза
- 4.История
- 5.Модификации
- 6.Разновидности

Цель

-
1. почему люди изобрели ДВС?
 2. какова история Двс?
 3. модификации ДВс?
 4. разновидности и чем отличаются?

задача

-
1. Понять почему люди изобрели ДВС?
 2. найти в интернет источниках историю ДВС.
 3. разузнать какие модификации ДВС были и существуют.
 4. преимущества ДВС перед паровым двигателем.
 5. чем отличаются разновидности ДВС.

Гипотеза

1. Почему люди изобрели двс.

История

- Тепловые машины (в основном, паровые) с момента появления отличались большими габаритами и это было обусловлено в значительной степени применением внешнего сгорания (требовались котлы, конденсаторы, испарители, теплообменники, тендеры, насосы, водяные резервуары и др.). В то же время основная (функциональная) часть паровой машины (поршень и цилиндр) сравнительно невелика. Поэтому мысль изобретателей всё время возвращалась к возможности совмещения топлива с рабочим телом двигателя, позволившего затем значительно уменьшить габариты интенсифицировать процессы впуска и выпуска рабочего тела. Облегчение двигателей позволило устанавливать их на транспорте, в том числе даже на самолёт. Современные самолёты (кроме небольшого количества на электромоторах) комплектуются исключительно двигателями внутреннего сгорания - реактивными, турбореактивными или поршневыми.
- Прогресс в области ДВС тесно увязан с открытием и применением различных топлив, включая синтезированные. Поскольку состав рабочего тела (получающегося сгоранием топливо-воздушной смеси), теплотворная способность, скорость сгорания смеси и параметры цикла (степень сжатия) зависят от применённого топлива, оно и определяет в значительной части массо-габаритные и мощностные показатели таких двигателей. Топливо ДВС определяет устройство последнего и вообще возможность его создания. Первым таким топливом стал **светильный газ**.
- **Первые известные попытки создания ДВС**
- Многие ученые и инженеры внесли свой вклад в разработку двигателей внутреннего сгорания. В **1791 году Джон Барбер** изобрел газовую турбину. В 1794 году Томас Мид запатентовал Джон Барби создал оранжевый и газовый двигатель. В том же 1794 году Роберт Стрит запатентовал двигатель внутреннего сгорания на жидком топливе и построил рабочий прототип. В 1807 году французский инженер **Нисефор Ньепс** запустил экспериментальный твердотопливный двигатель внутреннего сгорания, который использовал в качестве топлива измельченный в порошок пиролофор. В 1807 году французский изобретатель **Франсуа Исаак де Риваз** построил первый поршневой двигатель, называемый часто двигателем де Риваза. Двигатель работал на газообразном водороде, имея элементы конструкции, с тех пор вошедшие в последующие прототипы ДВС: поршневую группу и искровое зажигание. **Кривошипно-шатунного механизма** в конструкции двигателя ещё не было

- Познакомившись с двигателем Ленуара, осенью 1860 года выдающийся немецкий конструктор **Николаус Август Отто** с братом построили копию газового двигателя Ленуара и в январе 1861 года подали заявку на патент на двигатель с жидким топливом на основе газового двигателя Ленуара в Министерство коммерции Пруссии, но заявка была отклонена. В 1863 году создал двухтактный атмосферный двигатель внутреннего сгорания. Двигатель имел вертикальное расположение цилиндра, зажигание открытым пламенем и **КПД** до 15 %. Вытеснил двигатель Ленуара.

- **Четырёхтактный двигатель** Отто 1876 года

- В **1864 году** он 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». В 1876 году Николаус Август Отто построил более совершенный **четырёхтактный** газовый двигатель внутреннего сгорания.

- На первый взгляд, **двигатель Отто** представлял собой шаг назад по сравнению с двигателем Ленуара. Цилиндр был вертикальным. Вращаемый вал помещался над цилиндром сбоку. Вдоль оси поршня к нему была прикреплена рейка, связанная с валом. Двигатель работал следующим образом. Вращающийся вал поднимал поршень на 1/10 высоты цилиндра, в результате чего под поршнем образовывалось разрежённое пространство и происходило всасывание смеси воздуха и газа. Затем смесь воспламенялась. Ни Отто, ни Ланген не владели достаточными знаниями в области электротехники и отказались от электрического зажигания. Воспламенение они осуществляли открытым пламенем через трубку. При взрыве давление под поршнем возрастало примерно до 4 атм. Под действием этого давления поршень поднимался, объём газа увеличивался и давление падало. При подъёме поршня специальный механизм отсоединял рейку от вала. Поршень сначала под давлением газа, а потом по инерции поднимался до тех пор, пока под ним не создавалось разрежение. Таким образом, энергия сгоревшего топлива использовалась в двигателе с максимальной полнотой. В этом заключалась главная оригинальная находка Отто. Рабочий ход поршня вниз начинался под действием атмосферного давления, и после того, как давление в цилиндре достигало атмосферного, открывался выпускной клапан, и поршень своей массой вытеснял отработанные газы. Из-за более полного расширения продуктов сгорания КПД этого двигателя был значительно выше, чем КПД двигателя Ленуара и достигал 15 % (до 22%?), то есть превосходил КПД самых лучших паровых машин того времени **Ш**.

- Поскольку двигатели Отто были почти в пять раз экономичнее двигателей Ленуара, они сразу стали пользоваться большим спросом. В последующие годы их было выпущено около пяти тысяч. Отто упорно работал над усовершенствованием их конструкции. Вскоре зубчатую рейку заменила кривошипно-шатунная передача. Но самое существенное из его изобретений было сделано в **1877 году**, когда Отто получил патент на новый двигатель с четырёхтактным циклом. Этот цикл по сей день лежит в основе работы большинства газовых и бензиновых двигателей. В следующем году новые двигатели уже были запущены в производство.

- Четырёхтактный цикл был самым большим техническим достижением Отто. Но вскоре обнаружилось, что за несколько лет до его изобретения точно такой же принцип работы двигателя был описан французским инженером **Бю де Роши**. Группа французских промышленников оспорила в суде патент Отто. Суд счёл их доводы убедительными. Права Отто, вытекавшие из его патента, были значительно сокращены, в том числе было аннулировано его монопольное право на четырёхтактный цикл.

- Хотя конкуренты наладили выпуск четырёхтактных двигателей, отработанная многолетним производством модель Отто всё равно была лучшей, и спрос на неё не прекращался. К **1897 году** было выпущено около 42 тысяч таких двигателей разной мощности. Однако то обстоятельство, что в качестве топлива использовался светильный газ, сильно сужало область применения первых двигателей внутреннего сгорания (невозможность применения на транспорте ввиду громоздкости баллонов и трудностей заправки). Количество светильногазовых заводов было незначительно даже в **Германии**, а в **России** их вообще было только два - в **Москве** и **Петербурге**.

- Поэтому не прекращались поиски нового горючего для двигателя внутреннего сгорания. Некоторые изобретатели пытались применить в качестве газа пары жидкого топлива. Ещё в **1812 году** американец **Брайтон** пытался использовать в этом качестве керосин. Однако керосин плохо испарялся, и **Брайтон** перешёл к более лёгкому нефтепродукту — бензину. Но для того, чтобы двигатель на жидком топливе мог успешно конкурировать с газовым, необходимо было создать специальное

Первый бензиновый ДВС

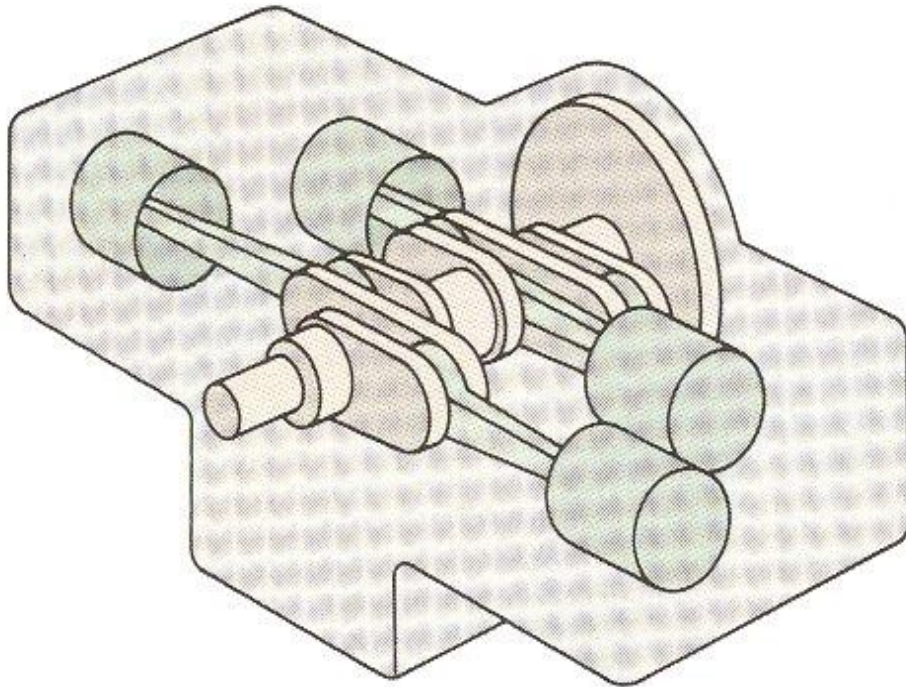
- Работоспособный **бензиновый двигатель** появился только десятью годами позже. Изобретателем его был немецкий инженер **Готтлиб Даймлер**. Много лет он работал в фирме Отто и был членом её правления. В начале 80-х годов он предложил своему шефу проект компактного бензинового двигателя, который можно было бы использовать на транспорте. Отто отнёсся к предложению Даймлера холодно. Тогда **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.
- Проблема, стоявшая перед Даймлером и Майбахом, была не из лёгких: они решили создать двигатель, который не требовал бы **газогенератора**, был бы очень лёгким и компактным, но при этом достаточно мощным, чтобы двигать экипаж. Увеличение мощности Даймлер рассчитывал получить за счёт увеличения частоты вращения вала, но для этого необходимо было обеспечить требуемую частоту воспламенения смеси. В **1883 году** был создан первый **капитальный бензиновый двигатель** с зажиганием от **раскалённой трубочки**, вставляемой в **цилиндр**. Первая модель бензинового двигателя предназначалась для промышленной стационарной установки^[4].
- Процесс испарения жидкого топлива в первых бензиновых двигателях оставлял желать лучшего. Поэтому настоящую революцию в двигателестроении произвело изобретение **карбюратора**. Создателем его считается венгерский инженер **Донат Банки**. В **1883 году** он получил патент на карбюратор с **жиклёром**, который был прообразом всех современных карбюраторов. В отличие от своих предшественников, Банки предлагал не испарять **бензин**, а **медленно распылять его в воздухе**. Это обеспечивало его равномерное распределение по цилиндру, а само испарение происходило уже в цилиндре под действием тепла сжатия. Для обеспечения распыления всасывание бензина происходило потоком воздуха через дозирующий жиклёр, а постоянство состава смеси достигалось за счёт поддержания постоянного уровня бензина в карбюраторе. Жиклёр выполнялся в виде одного или нескольких отверстий в трубке, располагавшейся перпендикулярно потоку воздуха. Для поддержания напора был предусмотрен маленький бачок с поплавком, который поддерживал уровень на заданной высоте, так что количество всасываемого бензина было пропорционально количеству поступающего воздуха.
- 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.
- В 1884 году^[4] **Отислав Степанович Костович** в России построил первый **бензиновый карбюраторный двигатель**. Двигатель Костовича был оппозитным, с горизонтальным размещением направленных встречно цилиндров^[4]. В нём впервые в мире было применено электрическое зажигание^[4]. Он был 4-тактным, 8-цилиндровым, с водяным охлаждением. Мощность двигателя составляла 80 л. с. при массе двигателя 240 кг^[4], что существенно превышало показатели двигателя Г. Даймлера, созданного годом позже. Однако, заявку на свой двигатель Костович подал только 14 мая 1888 г.^[4], а патент получил в 1892 г., т. е. позже, чем Г. Даймлер и В. Майбах, разрабатывавшие карбюраторный двигатель параллельно и независимо от О. Костовича.
- Мотоцикл Даймлера с ДВС 1885 года
- В 1885 году немецкие инженеры **Готтлиб Даймлер** и **Вильгельм Майбах** разработали лёгкий бензиновый карбюраторный двигатель. Даймлер и Майбах использовали его для создания первого **мотоцикла** в 1885, а в 1886 году — на первом **автомобиле**

Виды ДВС.

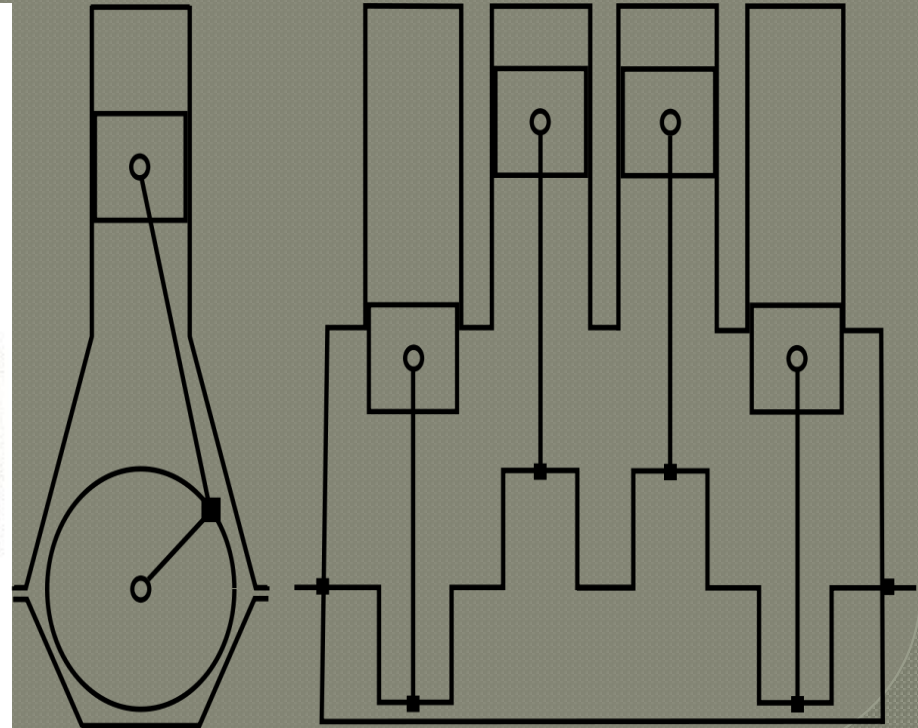
- 1.Рядный-самые распространённый ДВС в машинах и т.д.
 - 2.VR-Вобразный ДВС с минимальным развала цилиндров.
 - 3.V-ДВС с развалом цилиндров в разные стороны от 15 градусов до 90 градусов.
 - 4.оппозит-ДВС развал цилиндров 180 градусо.
 - 5.звздообразный-ДВС с расположением цилиндров звезды.
 - 6.W-как V но два VR ДВС в одном и под углом в 90 градусов.
-

Различия оппозитного и рядного ДВС.

ОППОЗИЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ БОЛЕЕ —
УРАВНОВЕШЕННЫЙ ПО СТОРОНАМ,
ИМЕЕТ МЕНЬШУЮ ВИБРАЦИЮ,
НИЗКИЙ ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ.



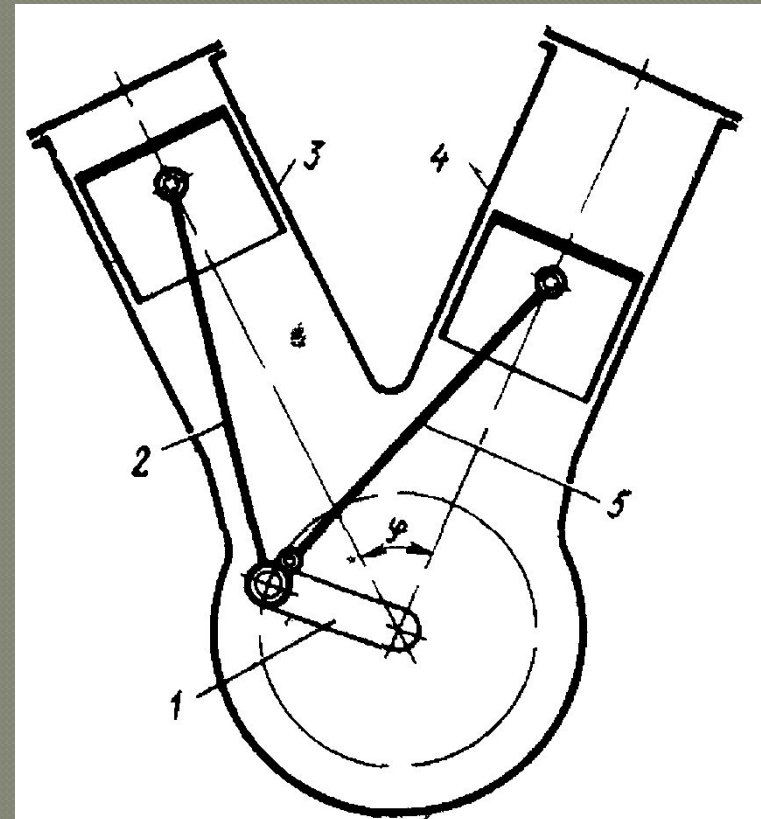
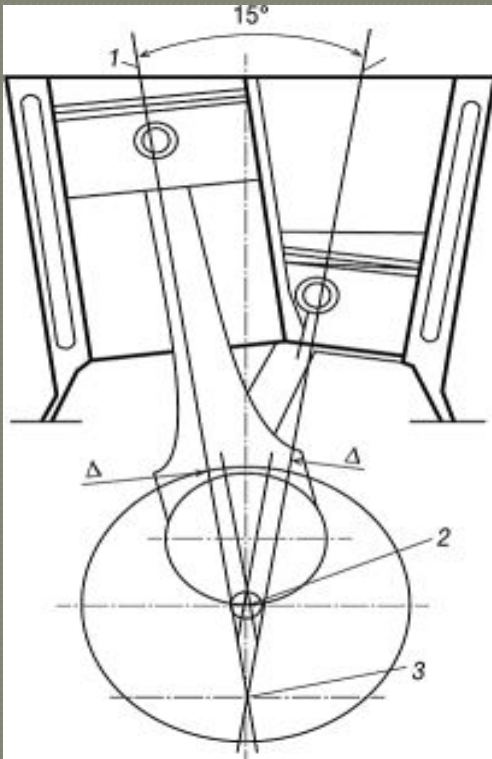
РЯДНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ИМЕЕТ —
НЕУРАВНОВЕШАННЫЙ,
БОЛЬШУЮ ВИБРАЦИЮ,
ВЫСОКИЙ ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ.



Различия V и VR ДВС.

Т.К. РАЗВАЛ ЦИЛИНДРОВ
МИНИМАЛЬНЫЙ,
СООТВЕТСТВЕННО СТОИТ 1 ГБЦ
ДЕЛАЯ ДВС КОМПАКТНЕЕ И
ДЕШЕВЛЕ РЕМОНТ

НА V ДВС РАЗВАЛ БОЛЬШЕ ЧЕМ
НА VR СТОИТ 2 ГБЦ ДЕЛАЯ ДВС
КРУПНЕЕ И ДОРОЖЕ В РЕМОНТЕ.



ВЫВОД

- Если люди не изобрели бы ДВС ,тогда мы бы не знали жизнь дальше , мы бы по сегодняшний день ездили на поездах на паровой тяге или на транспорте с эл.тяге.

Спасибо за внимание.
