

## ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

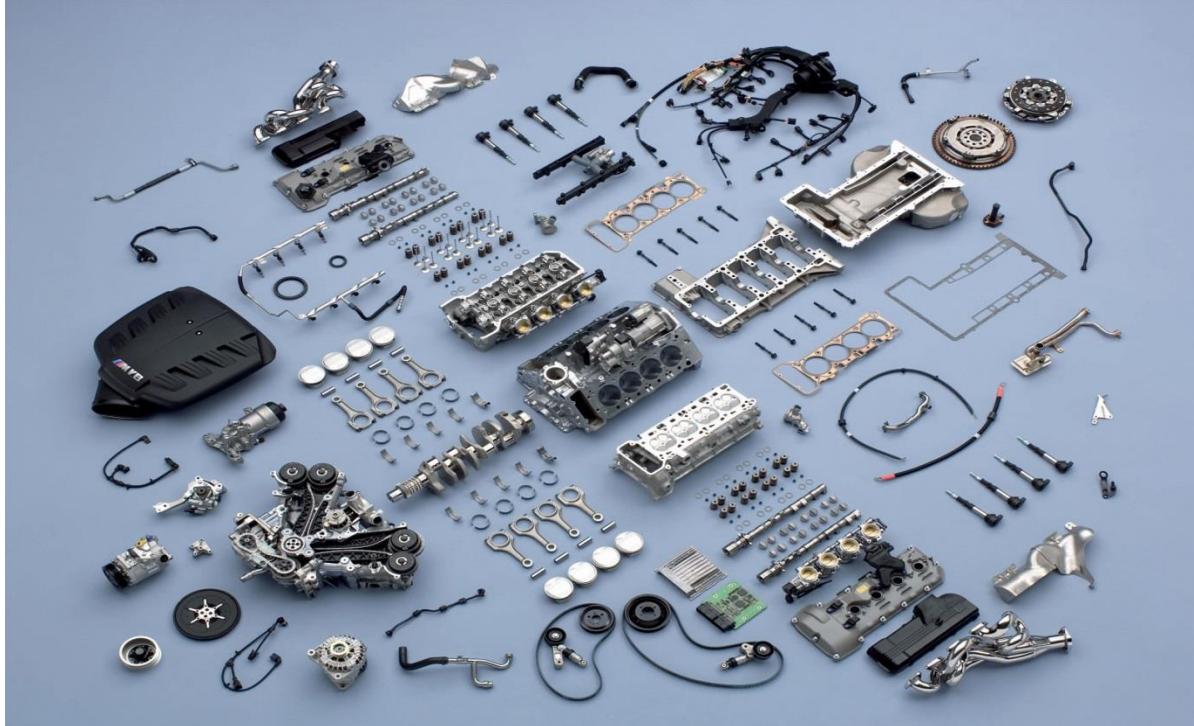
Выполнил: Левичев Н.М. Группа: ОПс-161.  
Научный руководитель: Кошкина Г.К., к.ф.-м.н.  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева. Г. Кемерово

**ВВЕДЕНИЕ.** Один из самых распространенных двигателей – двигатель внутреннего сгорания(ДВС). Его устанавливают на автомобили, корабли, тракторы, моторные лодки и т.д. Существует два вида двигателей внутреннего сгорания – бензиновые и дизельные. Дизель относится к более экономичным тепловым двигателям (КПД достигает 44%), он работает на дешевых видах топлива. Дизели используются главным образом на судах, тепловозах, тракторах, грузовиках, передвижных электростанциях и, конечно же, в легковых автомобилях. Бензиновые же, в основном используются для легковых автомобилей и мототранспорта. Изображение ДВС на примере шести цилиндрового бензинового двигателя: «1jz-gte»

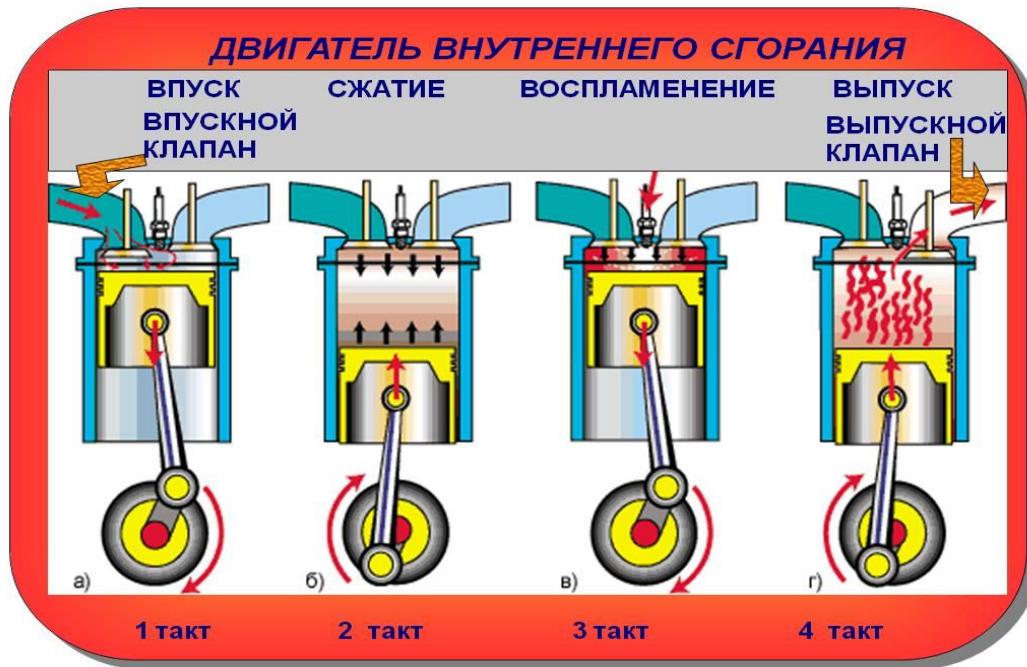


**УСТРОЙСТВО ДВС.** Внутри цилиндра движется поршень - металлический стакан, опоясанный пружинящими кольцами (поршневые кольца), вложенными в канавки на поршне. Поршневые кольца не пропускают газов, образующихся при сгорании топлива, в промежутке между поршнем и стенками цилиндра. Поршень снабжен металлическим стержнем – пальцем, он соединяет поршень с шатуном . Шатун передаёт движения поршня коленчатому валу . Верхняя часть цилиндра сообщается с

двумя каналами, закрытыми клапанами . Через один из каналов – впускной, подаётся горючая смесь, через другой – выпускной, удаляются продукты сгорания. В верхней части цилиндра помещается свеча – приспособление для зажигания горючей смеси посредством электрической искры. Изображение разобранного восьми цилиндрового двигателя:



**ПРИНЦИП РАБОТЫ ДВС.** Пусть начальным положением будет верхняя мёртвая точка. При движении поршня вниз (1-ый такт) открывается впускной клапан, через который засасывается воздух. Впускной клапан при обратном ходе поршня закрывается и в продолжении всего 2-го такта остается закрытым. В цилиндре дизеля происходит сжатие воздуха (в бензиновом двигателе внутреннего сгорания на этой фазе сжимается горючая смесь). Степень сжатия в дизелях в 2-2,5 раза больше, вследствие чего температура воздуха в конце сжатия поднимается до температуры, достаточной для воспламенения топлива. В момент подхода поршня в верхнюю мёртвую точку начинается подача топлива из форсунки. Попадая в горячий воздух, мелко распыленное топливо самовозгорается. Сгорание топлива (3-ем такте) происходит не сразу, как в бензиновых двигателях внутреннего сгорания, а постепенно, в продолжении некоторой части хода поршня вниз, объем пространства в цилиндре, где топливо сгорает, увеличивается. Поэтому давление газов во время работы форсунки остается постоянным. Когда поршень возвращается в нижнюю мёртвую точку, открывается выпускной клапан, и давление газов сразу падает, после чего заканчивается 4-ый такт, поршень возвращается в верхнюю мёртвую точку. Далее цикл повторяется. Изображение на схеме:



**РАБОЧИЙ ХОД ДВС.** Наибольшее распространение получил четырёхтактный двигатель. Рассмотрим его работу. 1-ый такт – впуск (всасывание). Поршень, двигаясь вниз, засасывает горючую смесь. 2-ой такт – сжатие. Впускной клапан закрывается, поршень, двигаясь вверх, сжимает горючую смесь, при сжатии она нагревается. 3-ий такт – рабочий ход. Поршень достигает верхнего положения, смесь поджигается электрической искрой свечи, сила давления газов раскаленных продуктов горения – толкает поршень вниз. Движение поршня передаётся коленчатому валу, вал поворачивается, и тем самым производится полезная работа. Произведя 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 четырёх тактов двигателя только один, третий, - рабочий. Поэтому двигатель снабжают маховиком, инерционным двигателем, запасающим энергию, за счёт которой коленчатый вал вращается в течении остальных тактов. Отметим, что одноцилиндровые двигатели устанавливают главным образом на мотоциклах. На автомобилях, тракторах для более равномерной работы ставят 4, 6, 8 и более цилиндров на общем валу. Двигатели с цилиндрами, установленными в виде звезды вокруг одного вала, получили название звездообразных. Мощность звездообразных двигателей достигает 4 МВт. Используют их главным образом в авиации.

**ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВС.** Дизельные – очень распространённый тип двигателей внутреннего сгорания. Воспламенение в его цилиндрах происходит при впрыскивании топлива в воздух, предварительно, сжатый порш-

нем и, следовательно, нагретый до высокой температуры. Этим он отличается от бензинового двигателя внутреннего сгорания, в котором используется особое устройство для воспламенения топлива. Первый дизельный двигатель был собран в 1897 г. немецким инженером Р. Дизелем и получил название от его имени. Основная часть ДВС – один или несколько цилиндров, внутри которых происходит сжигание топлива. Отсюда и название двигателя.

**БЕНЗИНОВЫЙ ДВС.** Бензиновые ДВС работают на жидким горючим (бензине, керосине и т.п.) или на горючем газе (сохраняющем в сжатом виде в стальных баллонах). Некоторые двигателя имеют особое строение, например: роторный двигатель, оппозитный двигатель и другие, но принцип работы у всех один. Проектируют двигатели, где горючим будет водород.

**ОТЛИЧИЯ ДВС БЕНЗИНОВОГО ОТ ДИЗЕЛЬНОГО.** Конструктивно дизель мало чем отличается от бензинового двигателя внутреннего сгорания. Принцип действия дизеля тот же. Но есть и отличия: в головке цилиндра находится топливный клапан – форсунка. Назначение её - в определённые фазы вращения коленчатого вала впрыскивать топливо в цилиндр. Клапаны, топливный насос, питающий форсунку, получают движение от распределительного вала, который, в свою очередь, приводится в движение от коленчатого вала двигателя.

**ВЫВОД:** Современная жизнь невозможна без двигателей внутреннего сгорания. На данный момент остро встаёт проблема, о повышении экологичности ДВС. Так же, изобретается альтернатива в виде электродвигателей, у которых КПД будет значительно выше. На данный момент уже существует множество авто на таких двигателях, но они имеют ряд серьёзных недостатков, их использование практически не возможно, так как очень мало ЭЗС(электrozаправочная станция), одного заряда автомобилей хватает на небольшое количество километров.

### Список литературы

1. Теория двигателей внутреннего сгорания. Дьяченко В.Г.
2. Toyota Mark II Chaser & Cresta. Легион-Автодата.
3. Энциклопедический словарь юного техника 1988г. Б.В. Зубков.