

## Бензиновый двигатель внутреннего сгорания

Работу выполнила:

Грейс Александра 8Б класс

**Двигатель внутреннего сгорания** (ДВС) – это пока основной вид двигателей транспортных средств, тепловая машина, преобразующая химическую энергию топлива в механическую работу. Сжигая горючее во внутренних камерах, двигатель внутреннего сгорания освобождает энергию, а затем преобразует её во вращательное движение. Оно, в свою очередь, раскручивает колёса или лопасти.

### **История создания**

Познакомившись с двигателем Лёнуара, осенью 1860 года выдающийся немецкий конструктор Николаус Аугуст Отто с братом построили копию газового двигателя Лёнуара и в январе 1861 года подали заявку на патент на двигатель с жидким топливом на основе газового двигателя Лёнуара 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 Лёнуара.

На первый взгляд, двигатель Отто представлял собой шаг назад по сравнению с двигателем Лёнуара. Цилиндр был вертикальным. Вращаемый вал помещался над цилиндром сбоку. Вдоль оси поршня к нему была прикреплена рейка, связанная с валом. Из-за более полного расширения продуктов сгорания КПД этого двигателя был значительно выше, чем КПД двигателя Лёнуара и достигал 15 %, то есть превосходил КПД самых лучших паровых машин того времени. Четырёхтактный цикл был самым большим техническим достижением Отто.

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 калильный бензиновый двигатель с зажиганием от раскалённой трубочки, вставляемой в цилиндр. Первая модель бензинового двигателя предназначалась для промышленной стационарной установки.

Процесс испарения жидкого топлива в первых бензиновых двигателях оставлял желать лучшего. Поэтому настоящую революцию в двигателестроении произвело изобретение карбюратора.

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.

### **Принцип работы бензинового двигателя**

Работа бензинового двигателя, как и любого другого двигателя внутреннего сгорания заключается в сгорании топливной смеси в закрытом пространстве, в данном случае, в камере сгорания. При сгорании ТС выделяется большое количество тепловой энергии, которая запускает механическую работу основного механизма двигателя. Для обеспечения постоянной механической работы ДВС, в камеру сгорания должна осуществляться бесперебойная (циклическая) подача ТС. В большинстве случаев бензиновые двигатели являются четырёхтактными, рабочий цикл которых состоит из четырех тактов:

#### **-Впуск**

Поршневое движение начинается с одной точки (нижней или верхней), при этом открывается клапан впуска и происходит подача топлива в камеру сгорания. После того как поршень останавливается в противоположной крайней точке, все впускные клапаны закрываются.

#### **-Сжатие**

На данном такте поршень возвращается на исходную точку, сжимая поступившую топливную смесь, увеличивая ее температуру нагрева. После того как поршень достигает крайней точки, происходит воспламенение сжатой топливной смеси свечой зажигания.

#### **-Рабочий ход**

При сгорании топливная смесь образует газы, при расширении которых происходит выталкивание поршня. Все клапаны во время рабочего хода остаются полностью закрытыми.

#### **-Выпуск**

В то время, как коленвал продолжает осуществлять вращательные движения, поршень движется в верхнюю крайнюю точку. Вместе с ним открывается клапан выпуска, при котором поршень выталкивает газы в газораспределительную систему. После завершения такта все выпускные клапаны закрываются. Весь рабочий процесс носит циклический характер, поэтому после завершения одного такта, начинается следующий такт.

### **Основные элементы бензинового двигателя:**

**Поршень** - Основным рабочим элементом ДВС является поршень, соединенный с коленчатым валом специальным шатуном. Это образует кривошипно-шатунный механизм, который преобразует возвратно-поступательные перемещения поршней в рабочий ход (вращение) коленвала. Для обеспечения нужной компрессии в

цилиндрах двигателя, поршень оснащается уплотняющими чугунными кольцами. На современных бензиновых двигателях могут устанавливаться узкие кольца (высотой не более 2 мм) и широкие поршневые кольца (высотой до 3 мм).

**Шатун** - Элемент, соединяющий поршень и коленвал. Шатуны изготавливаются из высокопрочной стали, реже – из алюминия. Рабочее шатунное вращение всегда является двухсторонним.

**Коленчатый вал** - Поступательные поршневые движения преобразуются во вращательные движения вала, который отвечает за вращение автомобильных колес.

**Клапаны** - ДВС оснащен специальными клапанами – впускными и выпускными. Они предназначены для впуска воздушной массы и вывода выхлопных газов, полученных в процессе сгорания топлива.

**Свеча зажигания** - Для обеспечения процесса воспламенения ТС в камере, бензиновые двигатели оснащаются свечами зажигания. Электрическая свеча зажигает ТС в определенный момент его подачи и прохождения поршня. Бесперебойная и эффективная работа бензинового двигателя обеспечивается вспомогательными рабочими системами — запуска ДВС, розжига, подачи смеси топлива и воздуха, охлаждения, вывода выхлопных газов, смазки.