

Двигатель внутреннего сгорания — очень распространённый вид теплового двигателя. Топливо в нём сгорает прямо в цилиндре, внутри самого двигателя. Отсюда и происходит название этого двигателя.

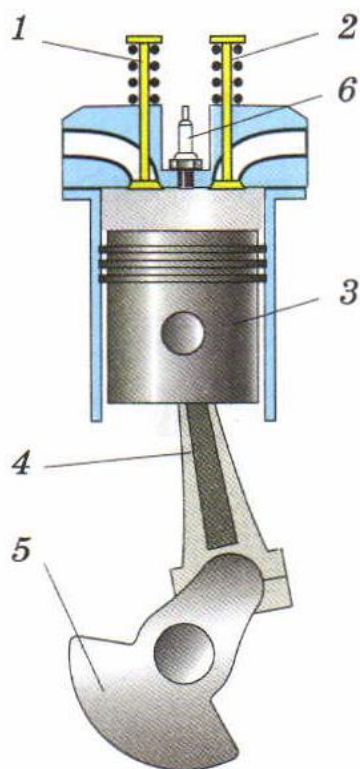


Рис. 26. Двигатель внутреннего сгорания в разрезе

Двигатели внутреннего сгорания работают на жидком топливе (бензин, керосин, нефть) или на горючем газе.

Тепловые двигатели такого типа обычно устанавливают на автомобили.

На рисунке 26 показан простейший двигатель внутреннего сгорания в разрезе.

Двигатель состоит из цилиндра, в котором перемещается поршень 3, соединённый при помощи шатуна 4 с коленчатым валом 5.

В верхней части цилиндра имеется два клапана 1 и 2, которые при работе двигателя автоматически открываются и закрываются в нужные моменты. Через клапан 1 в цилиндр поступает горючая смесь, которая воспламеняется с помощью свечи 6, а через клапан 2 выпускаются отработавшие газы.

В цилиндре такого двигателя периодически происходит сгорание горючей смеси, состоящей из паров бензина и воздуха. Температура газообразных продуктов сгорания достигает $1600—1800\text{ }^{\circ}\text{C}$. Давление на поршень при этом резко возрастает.

Расширяясь, газы толкают поршень, а вместе с ним и коленчатый вал, совершая механическую работу. При этом они охлаждаются, так как часть внутренней энергии газов превращается в механическую энергию.

Рассмотрим более подробно схему работы такого двигателя. Крайние положения поршня в цилиндре называют **мёртвыми точками**. Расстояние, проходимое поршнем от одной мёртвой точки до другой, называют **ходом поршня**.

Один рабочий цикл в двигателе происходит за четыре хода поршня, или, как говорят, за четыре **такта**. Поэтому такие двигатели называют **четырёхтактными**.

Один ход поршня, или один такт двигателя, совершается за пол-оборота коленчатого вала.

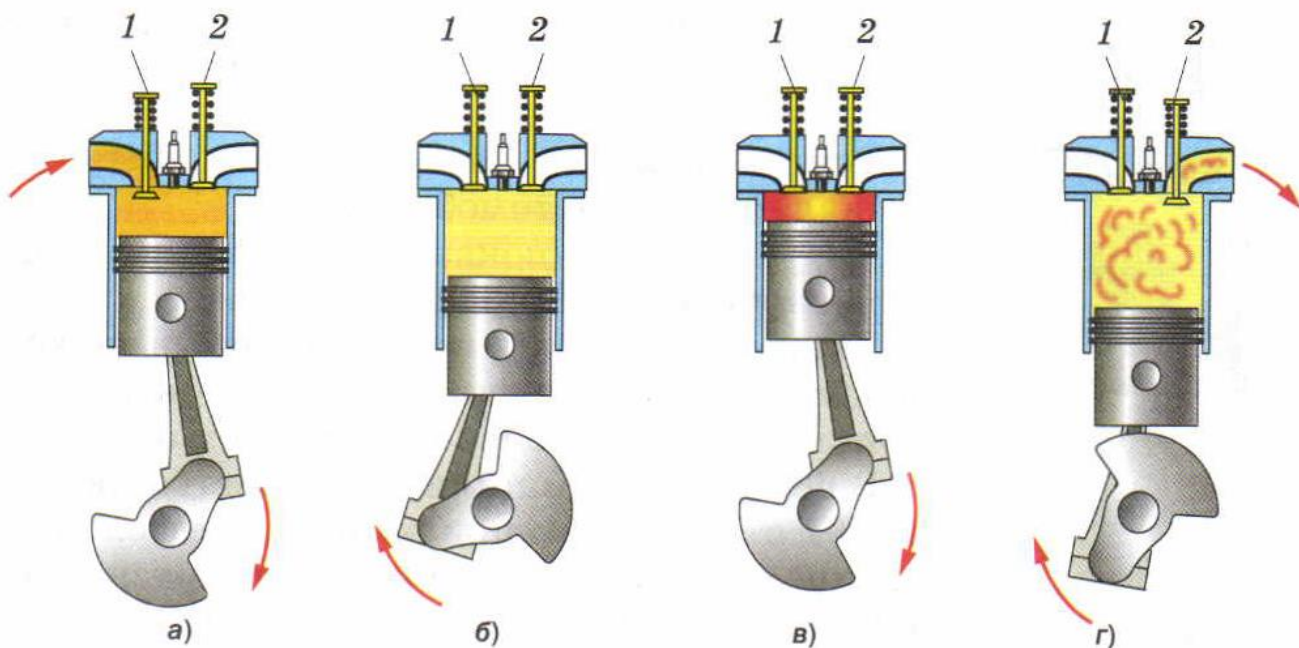


Рис. 27. Циклы работы двигателя внутреннего сгорания



При повороте вала двигателя в начале первого такта поршень движется вниз (рис. 27, а). Объём над поршнем увеличивается. Вследствие этого в цилиндре создаётся разрежение. В это время открывается клапан 1 и в цилиндр входит горючая смесь. К концу первого такта цилиндр заполняется горючей смесью, а клапан 1 закрывается.

При дальнейшем повороте вала поршень движется вверх (второй такт) и сжимает горючую смесь (рис. 27, б). В конце второго такта, когда поршень дойдёт до крайнего верхнего положения, сжатая горючая смесь воспламеняется (от электрической искры) и быстро сгорает.

Образующиеся при сгорании газы давят на поршень и толкают его вниз (рис. 27, в). Под действием расширяющихся нагретых газов (третий такт) двигатель совершает работу, поэтому этот такт называют **рабочим ходом**. Движение поршня передаётся шатуну, а через него коленчатому валу с маховиком. Получив сильный толчок, маховик продолжает вращаться по инерции и перемещает скреплённый с ним поршень при последующих тактах. Вто-



ДИЗЕЛЬ РУДОЛЬФ

(1858—1913)

Немецкий инженер, создатель двигателя внутреннего сгорания, используемого по настоящее время.

рой и третий такты происходят при закрытых клапанах.

В конце третьего такта открывается клапан 2, и через него продукты сгорания выходят из цилиндра в атмосферу. Выпуск продуктов сгорания продолжается и в течение четвёртого такта, когда поршень движется вверх (рис. 27, г). В конце четвёртого такта клапан 2 закрывается.

Итак, *цикл двигателя состоит из следующих четырёх процессов (тактов): впуска, сжатия, рабочего хода, выпуска.*

В автомобилях используют чаще всего четырёхцилиндровые двигатели внутреннего сгорания. Работа цилиндров согласуется так, что в каждом из них поочерёдно происходит рабочий ход и коленчатый вал всё время получает энергию от одного из поршней. Имеются и восьмицилиндровые двигатели. Многоцилиндровые двигатели в лучшей степени обеспечивают равномерность вращения вала и имеют большую мощность.

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

? Вопросы

1. Какой двигатель называют двигателем внутреннего сгорания?
2. Пользуясь рисунком 26, расскажите, из каких основных частей состоит простейший двигатель внутреннего сгорания.
3. За сколько ходов, или тактов, происходит один рабочий цикл двигателя? Сколько оборотов делает при этом вал двигателя?
4. Какие процессы происходят в двигателе в течение каждого из четырёх тактов? Как называют эти такты?
5. Какую роль играет маховик в двигателе внутреннего сгорания?

