

## 2.1. Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя

При рассмотрении цикла условно принимаем, что каждый такт начинается и заканчивается в одной из мертвых точек.

**Первый такт** — впуск (рис. 8, а). При вращении коленчатого вала 1 поршень 3 перемещается из ВМТ в НМТ, и в верхней части цилиндра создается разрежение. Распределительный вал через детали механизма газораспределения открывает впускной клапан 7, который через впускной трубопровод 5 соединяет цилиндр с карбюратором 6. Горючая смесь, поступающая под действием разрежения из карбюратора по впускному трубопроводу, заполняет цилиндр, где образуется рабочая смесь. Рабочая смесь состоит из горючей смеси и отработавших газов, которые всегда в небольшом количестве остаются в цилиндре от предыдущего цикла. В конце такта впуска, при работе двигателя на режиме полной нагрузки, давление в цилиндре составляет 8 — 9 кПа, а температура рабочей смеси равна 80— 120 °С (для прогретого двигателя).

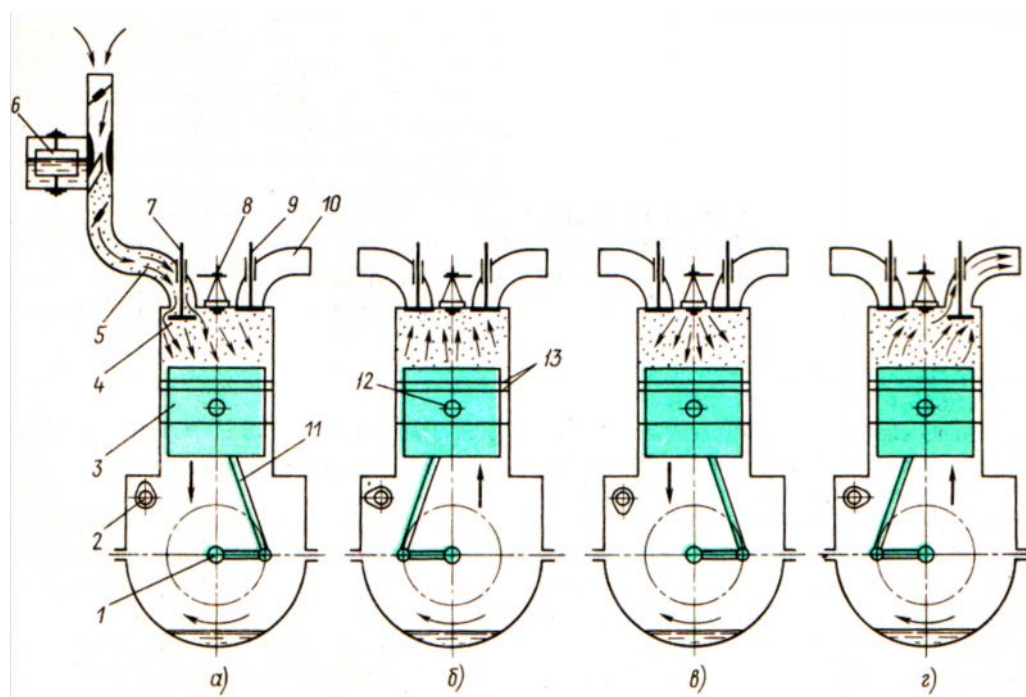


Рис. 8

*а - впуск в цилиндр горючей смеси; б - сжатие рабочей смеси; в - расширение газов или рабочий ход; г - выпуск отработавших газов*

*1 - коленчатый вал; 2 - распределительный вал; 3 - поршень; 4 - цилиндр;*

*5 - впускной трубопровод; 6 - карбюратор; 7 - впускной клапан;*

*8 - свеча зажигания; 9 - выпускной клапан; 10 - выпускной трубопровод;*

*11 - шатун; 12 - поршневой палец; 13 - поршневые кольца*

**Второй такт** — сжатие (рис 8, б). Такт впуска заканчивается, когда поршень приходит в НМТ. При дальнейшем повороте коленчатого вала поршень перемещается из НМТ в ВМТ и сжимает рабочую смесь. В течение такта сжатия оба клапана остаются закрытыми. Объем смеси при сжатии уменьшается, а давление внутри цилиндра увеличивается и достигает 100 — 120 кПа. Повышение давления сопровождается увеличением температуры смеси до 300 — 400 °С.

**Третий такт** — расширение газов или рабочий ход (рис. 8, в). Оба клапана закрыты. При подходе поршня в конце такта сжатия к ВМТ между электродами свечи зажигания 8 проскакивает электрическая искра. Сжатая рабочая смесь воспламеняется и быстро сгорает, образуя большое количество горячих газов. Газы давят на поршень, который под их давлением перемещается из ВМТ в НМТ и через шатун 11 вращает коленчатый вал. Это основной такт, так как расширяющиеся газы совершают полезную работу. С момента воспламенения смеси давление газов быстро возрастает, а затем по мере движения поршня вниз и увеличения объема снижается. В конце сгорания и начале расширения давление достигает 300 — 400 кПа при температуре 2000 -2200°С, а в конце расширения снижается до 35 — 45 кПа при температуре 1200-1500 °С.

**Четвертый такт** — выпуск (рис. 8, г). Поршень движется от НМТ к ВМТ и через открытый выпускной клапан 9 вытесняет отработавшие газы в выпускной трубопровод 10, глушитель и далее в атмосферу. При такте выпуска не удается достигнуть полной очистки цилиндра от отработавших газов, и часть их остается в цилиндре. В конце выпуска давление равно 10,5 — 12 кПа при температуре 700 — 900 °С. После окончания такта выпуска рабочий цикл двигателя повторяется в рассмотренной выше последовательности.

На заднем конце коленчатого вала устанавливают тяжелый диск — маховик, который во время рабочего хода накапливает энергию, а затем продолжает вращаться по инерции. При этом вместе с маховиком вращается и коленчатый вал, который перемещает поршень в течение остальных вспомогательных тактов.