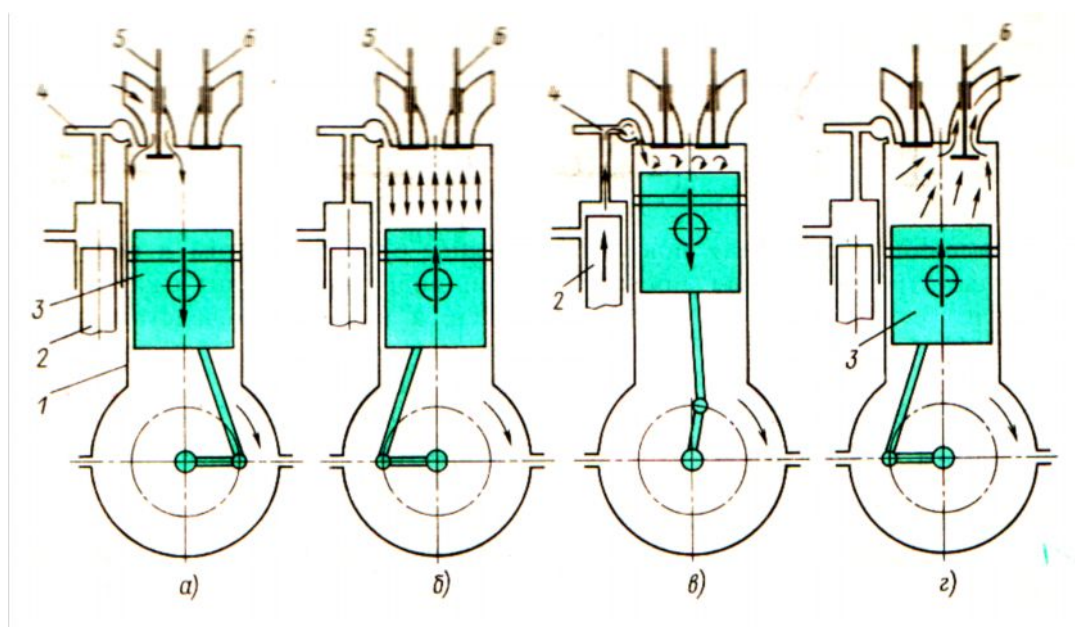


## 2.2. Рабочий цикл четырехтактного дизеля

Рабочий цикл четырехтактного дизеля, как и рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя, состоит из четырех повторяющихся тактов: впуска, сжатия, расширения газов или рабочего хода и выпуска. Однако рабочий цикл дизеля существенно отличается от рабочего цикла карбюраторного двигателя. В цилиндр дизеля поступает чистый воздух, а не горючая смесь. Воздух сжимается с высокой степенью сжатия, вследствие чего значительно повышается его давление и температура. В конце сжатия в нагретый воздух из форсунки впрыскивается мелкораспыленное топливо, воспламеняющееся не от электрической искры, а от соприкосновения с горячим воздухом. Поэтому дизель иногда называют двигателем с воспламенением от сжатия. Горючая смесь в этом двигателе образуется при впрыскивании топлива в цилиндр.

**Первый такт — впуск** (рис. 9, а). При движении поршня от ВМТ к НМТ в цилиндре создается разрежение. Впускной клапан 5 открывается, и цилиндр наполняется воздухом, который предварительно проходит через воздухоочиститель. В цилиндре воздух смешивается с небольшим количеством отработавших газов. Давление воздуха в цилиндре (у прогретого двигателя) при такте впуска составляет 8 — 9 кПа, а температура достигает 50 - 80 °С.



**Рис. 9 - Схема работы четырехтактного дизеля:**

- а — впуск воздуха; б — сжатие воздуха; в — расширение газов или рабочий ход;  
г — выпуск отработавших газов;*  
*1 — цилиндр; 2 — топливный насос; 3 — поршень; 4 — форсунка;  
5 — впускной клапан; 6 — выпускной клапан.*

**Второй такт — сжатие** (рис. 9, б). Поршень движется от НМТ к ВМТ, впускной 5 и выпускной 6 клапаны закрыты. Объем воздуха уменьшается, а его давление и температура увеличиваются. В конце сжатия давление воздуха повышается до 400 — 500 кПа, а температура до 600 — 700 °С. Для надежной работы двигателя температура сжатого воздуха в цилиндре должна быть значительно выше температуры самовоспламенения топлива.

**Третий такт — расширение** газов или рабочий ход (рис. 9, в). Оба клапана закрыты. При положении поршня около ВМТ в сильно нагретый и сжатый воздух из форсунки 4 впрыскивается мелкораспыленное топливо под большим давлением (1300—1850 кПа), создаваемым топливным насосом 2. Топливо перемешивается с воздухом, нагревается, испаряется и воспламеняется. Часть топлива сгорает при движении поршня к ВМТ, т. е. в конце такта сжатия, а другая часть — при движении поршня вниз в начале такта расширения. Образующиеся при сгорании топлива газы увеличивают внутри цилиндра двигателя давление до 600 — 800 кПа и температуру до 1800 — 2000 °С. Горячие газы расширяются и давят на поршень 3, который перемещается от ВМТ к НМТ, совершая рабочий ход.

**Четвертый такт — выпуск** (рис. 9, г). Поршень перемещается от НМТ к ВМТ и через открытый выпускной клапан 6 вытесняет отработавшие газы из цилиндра. Давление и температура в конце выпуска равны соответственно 11 — 12 кПа и 600-700 °С. После такта выпуска рабочий цикл дизеля повторяется внутри цилиндра в рассмотренной выше последовательности.