

7.1. Типы механизмов газораспределения

Четырехтактные автомобильные двигатели имеют клапанные механизмы газораспределения, в которых впуск горючей смеси и выпуск отработавших газов происходит при помощи впускных и выпускных клапанов. В двухтактных двигателях газораспределение осуществлено при помощи кривошипно-шатунного механизма или смешанной системы газораспределения.

В зависимости от расположения клапанов различают механизмы газораспределения с нижними клапанами, расположенными в блоке цилиндров (рис. 36, *a*), и с верхними (подвесными) клапанами, размещенными в головке блока (рис. 36, *б* и *в*). При размещении клапанов в головке блока камера сгорания имеет наиболее рациональную форму и меньшую площадь поверхности теплоотдачи, что благоприятно отражается на рабочем цикле: улучшается наполнение цилиндров горючей смесью или воздухом; удобнее регулировать клапаны. Однако такой механизм газораспределения сложнее, более металлоемок и имеет большую стоимость, чем механизм с нижними клапанами. В карбюраторных двигателях применяют оба типа механизмов газораспределения, а в дизелях — только механизм с верхними клапанами.

В большинстве автомобильных двигателей распределительные валы установлены в блоке цилиндров — нижнее расположение вала (рис. 36, *a* и *б*). Распределительные валы устанавливаются и на головках блока (рис. 36, *в*) — верхнее расположение вала (двигатели автомобилей «Москвич-2140», ВАЗ «Жигули» и др.). В этом случае механизм газораспределения проще, но имеет довольно сложный цепной привод. Обычно механизм газораспределения приводится в движение от коленчатого вала через зубчатые колеса. При вращении распределительного вала кулачок 10 (рис. 36, *a*) набегает на толкатель 9, который поднимается вверх и регулировочным болтом 7 нажимает на стержень клапана 2. Головка клапана отходит от седла 7, и цилиндр соединяется с впускным или выпускным трубопроводом. Пружина 4 клапана сжимается. После наполнения или очистки цилиндра кулачок выходит из-под толкателя, и клапан под действием пружины опускается на седло. Клапан передвигается в направляющей втулке 3, запрессованной в блок цилиндров. Пружина одним концом опирается на тарелку 6, соединенную с клапаном при помощи сухарей 5, а другим — в кольцевую проточку блока цилиндров. Положение регулировочного болта в толкателе фиксируется контргайкой 8 (двигатели автомобилей ЗИЛ-157КД и ГАЗ-52-04).

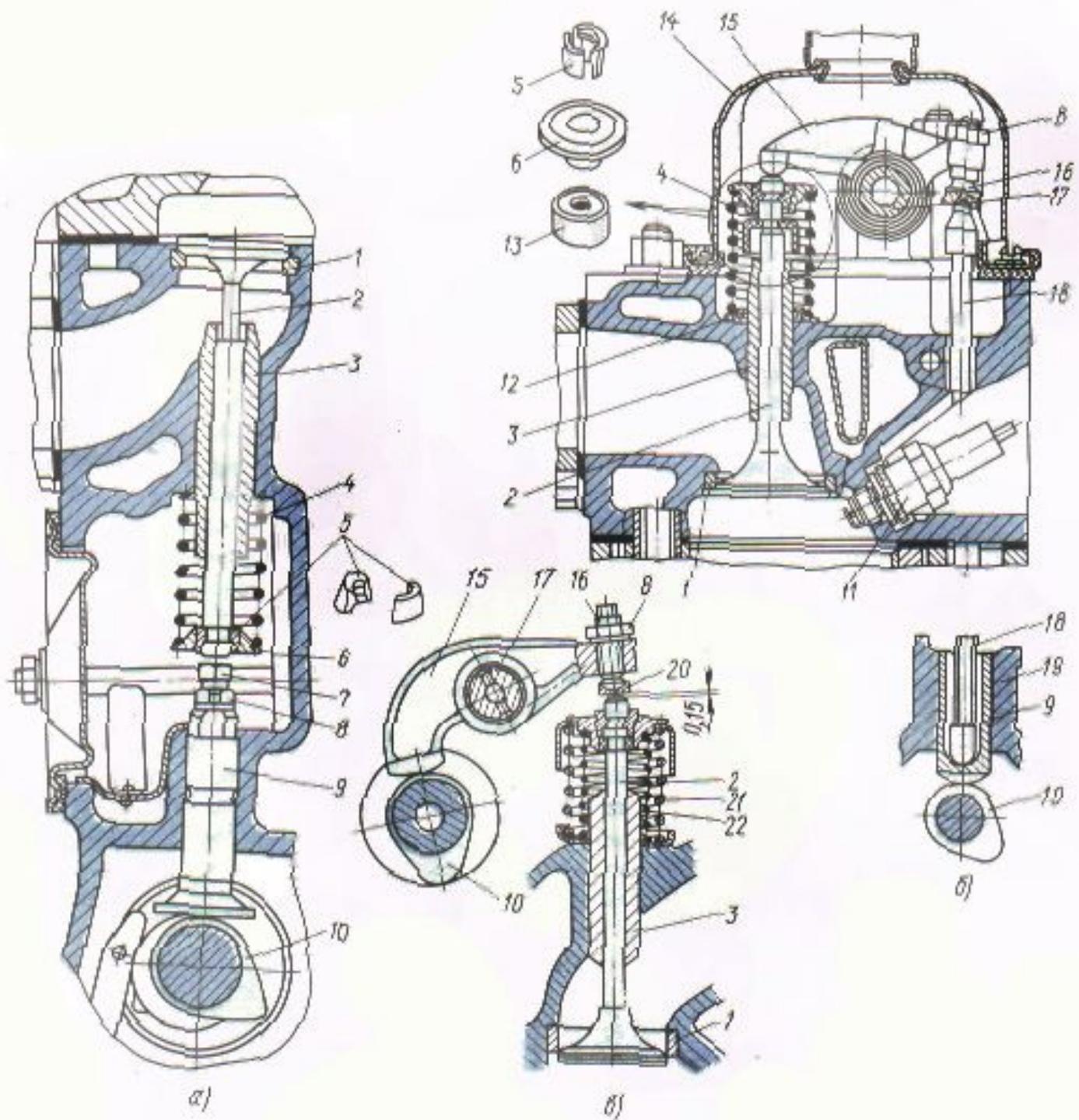


Рис. 36 - Механизм газораспределения:

а — с нижним расположением клапанов и распределительного вала; *б* — с верхним расположением клапанов и нижним расположением распределительного вала; *в* — с верхним — расположением клапанов и распределительного вала; 1 — седло клапана; 2 — клапан; 3 — направляющая втулка; 4 — пружина; 5 — сухарь; 6 — тарелка пружины клапана; 7 — регулировочный болт; 8 — контргайка; 9 — толкатель; 10 — кулачок распределительного вала; 11 — свеча зажигания; 12 — опорная шайба; 13 — маслотражательный колпачок клапана; 14 — крышка головки блока; 15 — коромысло; 16 — регулировочный винт; 17 — ось коромысел; 18 — штанга; 19 — блок цилиндров; 20 — наконечник; 21 — внешняя пружина; 22 — внутренняя пружина.

Во время сжатия и рабочего хода клапан 2 (рис. 36,б) неподвижен и под действием пружины 4 плотно прижат к седлу 7. При вращении распределительного вала кулачок 10 набегаёт на толкатель 9 и поднимает его вместе со штангой 18 вверх. Штанга поворачивает на оси 17 коромысло 15, которое бойком нажимает на стержень клапана. Вследствие этого клапан опускается вниз, и цилиндр двигателя соединяется с впускным или выпускным трубопроводом. При дальнейшем вращении распределительного вала кулачок выходит из-под толкателя 9, и клапанный механизм под действием пружины возвращается в первоначальное положение. Толкатель, перемещающийся в отверстии блока цилиндров, опускается вниз. В короткое плечо коромысла ввернут регулировочный винт 16. Клапан с пружиной 4 соединяется при помощи тарелки 6 и сухарей 5. Под нижний конец пружины установлена опорная шайба 12.

При вращении распределительного вала, установленного на головке блока (рис. 36, в), кулачок 10 набегаёт на плечо коромысла 15, и оно поворачивается на оси 17. Наконечник 20 регулировочного винта 16 нажимает на стержень клапана 2, пружины 27 и 22 сжимаются, и клапан открывается. После выхода кулачка из-под коромысла клапан под действием пружин плотно садится на седло 1.

Верхнее расположение распределительного вала применяют в быстроходных двигателях, так как в этом случае движение передаётся от кулачка через коромысло на клапан. Следовательно, можно отказаться от промежуточных деталей механизма газораспределения, имеющих возвратно-поступательное движение и большие инерционные силы.

На автомобиле ГАЗ-3102 «Волга» установлен карбюраторный двигатель с форкамерно-факельным зажиганием, а поэтому несколько изменён привод клапанов (рис. 37). При вращении распределительного вала, установленного в блоке цилиндров, кулачок набегаёт на толкатель, который поднимается вверх вместе со штангой 8. Она поворачивает общее коромысло 3, открывается дополнительный клапан 15 и затем (почти одновременно) основной впускной клапан 2. В форкамеру 16 и основную камеру 17 поступает различная по составу горючая смесь.

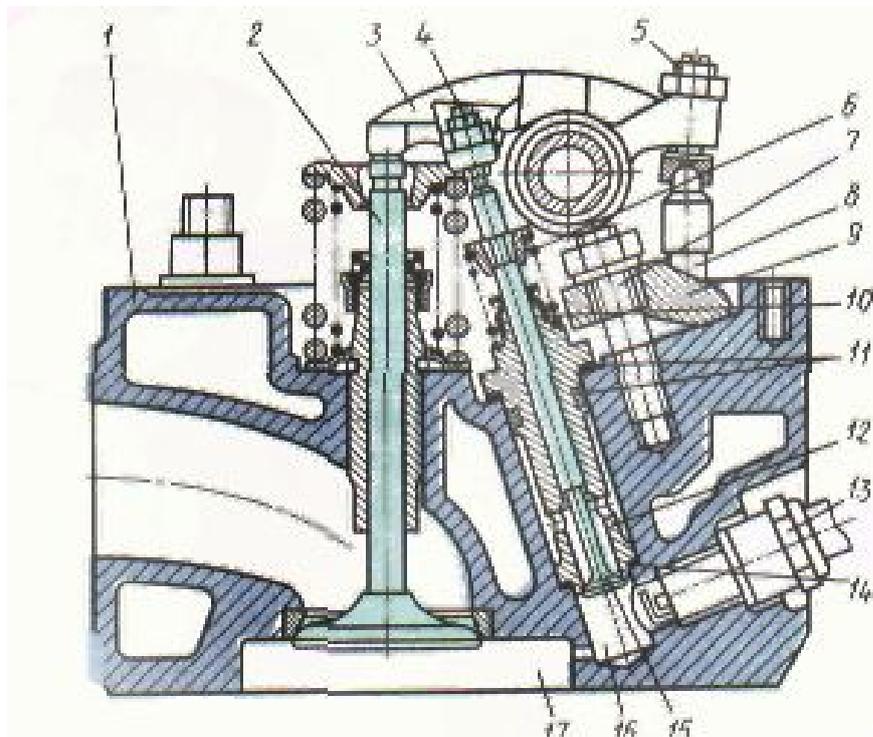


Рис. 37 - Привод клапанов двигателя автомобиля ГАЗ-31 02 "Волга":

1 — головка цилиндров; 2 — впускной клапан; 3 — коромысло основного и дополнительного клапанов; 4 — регулировочный винт дополнительного клапана; 5 — регулировочный ВИНТ; 6 — пружина дополнительного клапана; 7 — шпилька; 8 — штанга; 9 — скоба крепления корпуса дополнительного клапана; 10 — маслотражательный колпачок; 11 — уплотнительные кольца; 12 — корпус дополнительного клапана; 13 — свеча зажигания; 14 — прокладка; 15 — дополнительный клапан; 16 — форкамера; 17 — основная камера сгорания.