

Отличительной особенностью аккумуляторной системы подачи топлива является разделение процессов создания высокого давления и дозирования топлива. Дозирование впрыскиваемого топлива производится изменением длительности управляющего импульса электромагнита клапана управления ЭГФ.

Быстродействующая электрогидравлическая форсунка позволяет осуществлять многофазное впрыскивание. Последние модификации форсунок способны на 7 и более впрыскиваний за цикл.

Важным параметром работы ЭГФ является время задержки начала впрыскивания топлива, обуславливаемое косвенным действием управляющего органа на иглу. После подачи управляющего импульса на обмотки электромагнита управляющий клапан открывается с задержкой из-за электромагнитных переходных процессов, которая является основной составляющей задержки впрыскивания. Далее происходит гидродинамический процесс снижения давления в управляющей камере до величины, необходимой для подъема иглы. Время этого процесса зависит от сечения дросселя соединяющего камеру управления со сливом. Однако увеличить сечение дросселя означает рост утечек топлива на управление во время впрыскивания.

Сечение дросселя подбирается таким, чтобы обеспечить компромисс между скоростью подъема иглы и утечками на управление.

Высокая динамика управляющего клапана ЭГФ необходима для организации впрыскивания сверхмалых порций топлива перед основным впрыском, увеличения количества возможных впрыскиваний за цикл топливоподачи и обеспечения резкого окончания основного впрыска. Время открытия электромагнитов форсунок 1-го и 2-го поколения составляет 0,2-0,4 мс.

Чтобы улучшить скорость открытия и закрытия управляющего клапана форсунки 3-го поколения оснащаются пьезоэлектрическими клапанами. Быстродействие клапана пьезоэлектрической форсунки составляет менее 0,1 мс. Принцип действия пьезоэлектрической ЭГФ как и у электромагнитной основан на изменении давления в нады-

гольной камере. Управляющий клапан приводится в движение с помощью многослойного пьезоактюатора через гидротолкатель. Применение гидротолкателя обусловлено необходимостью исключения влияния температурного расширения пьезоэлемента на работу управляющего клапана, а также для увеличения хода и снижения нагрузки на клапан.

При расширении пьезоэлемента верхний поршень гидротолкателя движется вниз, давление в камере гидротолкателя увеличивается, воздействует на нижний поршень, который механически связан с клапаном управления. Клапан открывается. Обычно диаметр верхнего поршня больше, чем диаметр нижнего, благодаря чему увеличивается ход клапана и снижается нагрузка на него.

Однако производство пьезоактюаторов технологически более сложное и дорогое, чем производство электромагнитов. Поэтому работы по увеличению быстродействия электромагнитных клапанов продолжаются. Например, была предложена электрогидравлическая форсунка с гидравлически разгруженным клапаном.

Гидравлически разгруженный клапан обеспечивает ту же самую площадь проходного сечения, что и шариковый, при меньших ходах, поэтому открытие происходит быстрее. За счет разгруженности, меньшие гидравлические силы действуют на клапан со стороны линии высокого давления, и посадка клапана занимает меньшее время.

В камеру управления электрогидравлической форсунки с гидроуправляемой управляющей пластиной установлена дополнительная гидроуправляемая управляющая пластина, которая в состоянии отсечки находится в крайнем нижнем положении. При срабатывании электромагнитного клапана давление над пластиной падает, и она быстро переустанавливается в верхнее положение под действием пружины. При этом перекрывается подвод топлива под высоким давлением в камеру управления. Давление в камере управления быстро падает, и игла поднимается.

После закрытия электромагнитного клапана давление над управляющей пластиной возрастает и перемещает ее в нижнее положение. Одновременно открывается подвод топлива высокого давления в камеру управления, давление в которой быстро возрастает. Игла садится на седло.