

прекращается тормозное воздействие двигателя на автомобиль, двигающийся накатом, устраняются подсосывание топлива в цилиндры двигателя, горение и выбросы вредных веществ в атмосферу

Л и т е р а т у р а

1. Теория поршневых и комбинированных двигателей / Под ред. А.С. Орлина. – М., 1983.

2. А. с. №1020601. F 02 M 3/04. Устройство для отключения выпускного клапана д.в.с. / Н.Е. Рьжих. – Бюл. № 20, 1983.

УДК 621.436

МОДЕЛИ ХАРАКТЕРИСТИК ВПРЫСКА ТОПЛИВА И ТОПЛИВОПОДАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Гершань Дмитрий Геннадьевич

*Научный руководитель – канд. техн. наук, А.Н. Петрученко
(Белорусский национальный технический университет)*

Рассматриваются трапецевидная, ступенчатая и двухфазная модели впрыскивания топлива при организации рабочего процесса дизельных двигателей.

Эффективность организации рабочего процесса определяет мощностные, экономические, динамические и экологические показатели двигателей внутреннего сгорания. основополагающим условием достижения существенного улучшения показателей рабочего цикла модернизируемых и создания отвечающим современным требованиям проектируемых дизельных двигателей является рациональная организация процесса топливоподачи. Рациональная топливоподача призвана обеспечить своевременность качественной и количественной подачи топлива в камеру сгорания, обеспечивая монотонное и быстрое сгорание топлива, что должно способствовать достижению высоких мощностных, экологических и экономических показателей рабочего процесса без значительного повышения термической и механической нагрузки деталей кривошипно-шатунного механизма.

Топливные системы, используемые в современных дизельных двигателях, позволяют получать различные законы топливоподачи – зависимости подачи топлива в функции времени или угла поворота коленчатого вала. Различают дифференциальную Δq (рис. 1) и интегральную q характеристики топливоподачи, т.е. зависимости отражающие скорость подачи топлива и суммарное количество топлива, поданного за конкретный промежуток времени.

Трапецевидный закон топливоподачи характерен для топливоподающих систем, укомплектованных рядными топливными насосами или распределительного типа с однопружинными форсунками.

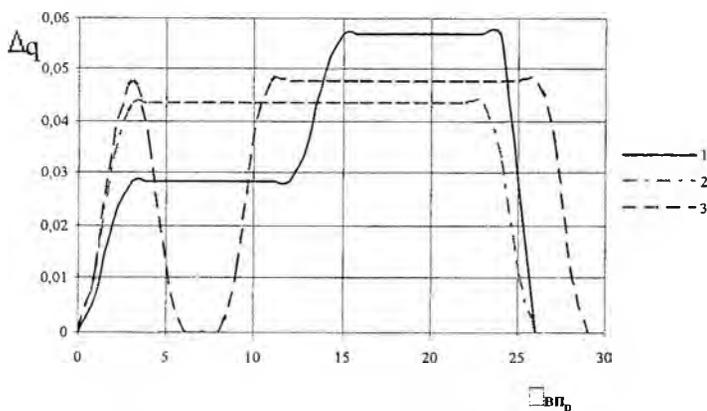


Рис. 1. Дифференциальные характеристики законов топливоподачи: 1 – ступенчатый; 2 – трапецевидный; 3 – двухфазный впрыск

К группе со ступенчатым впрыском можно отнести законы топливоподачи (рис. 1), имеющие уступы на дифференциальной характеристике, такой закон топливоподачи аппроксимируется двухступенчатой трапецией. Данная характеристика впрыскивания топлива может быть посредством замены однопружинной форсунки двухпружинной; применения специального кулачка; подключения в начальной фазе периода топливоподачи дополнительного объема, разгружающего линию нагнетания.

Многофазные законы топливоподачи, характеризуется многократным отпиранием и запираем иглы распылителя за время одного цикла. Дифференциальная характеристика аппроксимируется серией трапеций, интегральная – кривой, имеющей горизонтальные участки.

Такие характеристики свойственны топливным системам аккумуляторного типа, имеющим электронное управление движением иглы форсунки, а также топливным системам, укомплектованным насос-форсунками с управляемым движением плунжера, мультипликативным системам. Кроме того, при задании соответствующего алгоритма, топливоподающие системы с электронным управлением могут подавать топливо по законам, отнесенным к первой и второй группам.

В системах впрыска топлива аккумуляторного типа или системах Common Rail давление впрыскивания может устанавливаться независимо от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя. Функции создания давления и впрыскивания топлива в такой системе разделены по времени и месту. Давление впрыскивания создается отдельным ТНВД, работа которого не зависит от момента впрыскивания. Вместо обычных форсунок, срабатывающих при определенном давлении, применяются форсунки с электроуправлением. Начало и продолжительность действия форсунки определяют момент начала впрыскивания и количество впрыскиваемого топлива.

Объединенная система с электронно-управляемыми насос-форсунками (UIS). На каждый цилиндр двигателя приходится индивидуальная насос-форсунка, размещаемая в головке блока цилиндров. Насос-форсунка приводится в действие от кулачка распределительного вала двигателя непосредственно через толкатель или клапанное коромысло. Нагнетательный трубопровод в такой системе отсутствует.

Разновидностью объединенной системы впрыскивания является система с насосами, встроенными в блок цилиндров двигателя (UPS), в которой ТНВД соединен с форсункой коротким трубопроводом высокого давления, что допускает большую свободу размещения распределительного вала. Необходимое давление впрыска топлива создается на момент каждого впрыскивания.