

Современные тенденции эволюции выходных характеристик п.д.в.с. и результаты критериального анализа функционирования ГРМ указывают на необходимость не только своевременной, но и оптимальной задачи порции свежего заряда. А так же не только своевременного удаления, но и удаления необходимой дозированной части отработавших газов. Это позволит улучшить характеристику крутящего момента двигателя и сократить выбросы экологически вредных веществ. Чтобы обеспечить подобные эффекты ГРМ должен выполнять дополнительные функции, как-то гибкое управление фазами ГРМ. Такие управляющие функции более эффективно выполняются электрическими и электрогидравлическими приводами клапанов. Можно совершенствовать существующие механические приводы, но это будет усложнять их конструкцию. В существующих механизмах в зависимости от частоты вращения коленчатого вала можно замедлять посадку клапана на седло или менять длину штанги. Учитывая непосредственную связь процессов газообмена с явлениями во впускном и выпускном трубопроводах, необходимо также предусмотреть автоматические устройства для изменения некоторых геометрических параметров этих трубопроводов.

Литература

1. Бренч М.П., Буренков Д.О. Прогнозное выявление управляемых параметров ГРМ ДВС// Наука - образованию, производству, экономике: Материалы междунар. науч.- техн. конф. – Мн.: УП "Технопринт", 2003. – С. 136

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНИКИ В ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

С.А. Галактионов

Научный руководитель – к.т.н., доцент *М.П. Бренч*
Белорусский национальный технический университет

Анализ зарубежной топливной аппаратуры (ТА) позволяет выявить следующие тенденции: работы ведутся в направлении повышения экономичности и надежности, улучшения экологических показателей (снижение дымности и токсичности отработавших газов, уровня шума двигателя), повышения эргономических показателей (степени автоматизации управления двигателем). Рассматривая эти тенденции, надо иметь в виду, что зарубежные фирмы, как правило, не специализируются по отраслевому принципу производства ТА. Разработка ТА ведется с ориентацией на наиболее строгие требования из возможных областей применения.

Резерв повышения экономичности и снижения токсичности отработавших газов зарубежные разработчики ТА видят прежде всего в рациональной организации подачи топлива и большие надежды при этом возлагают на системы электронного управления топливоподачей. Хотя многие еще настороженно относятся к электронике, но только с ее помощью можно реализовать подачу в камеру сгорания строго необходимого количества топлива (цикловая подача) в нужный момент времени (опережение впрыскивания) в зависимости от условий работы. Сведения об условиях работы двигателя должны собирать датчики соответствующих параметров и передавать их в электронный управляющий модуль (ЭУМ). С их учетом ЭУМ, имея в своей памяти многопараметровую характеристику двигателя, в зависимости от поставленной задачи (максимальная экономичность, минимальная токсичность, поддержание заданной скорости) выдает команды на исполнительные механизмы изменения цикловой подачи и угла опережения впрыскивания. Системы, решающие задачи в наиболее общем виде, получили название систем полного электронного управления (СПЭУ). Их разработкой заняты многие западные фирмы. Причем некоторые из фирм, воспользовавшись ситуацией, создали и новые насосы специально для таких систем, имеющие электрические либо электрогидравлические встроенные исполнительные органы.

Кроме того, ввиду важности проблемы обеспечения ресурса и надежности работы деталей и узлов топливного насоса высокого давления, большое внимание следует уделять

выбору конструкции толкателя, от чего зависит как величина контактных напряжений, так и выбор того или иного алгоритма расчета оптимального кулачкового профиля.

Литература

1. Грехов Л.В. Топливная аппаратура дизелей с электронным управлением. Учебно-практическое пособие. – М.: Легион-Автодата, 2003. – 176 с.
2. Файнлейб Б.Н. Топливная аппаратура автотракторных дизелей. – Л.: Машиностроение, 1990. – 347 с.

СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ МОЩНОСТИ НА ПРИВОД ТОПЛИВОПОДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ СОВРЕМЕННЫХ ДИЗЕЛЕЙ

В.Н. Жуковец

Научный руководитель – д.т.н., профессор ***Г.М. Кухаренок***
Белорусский национальный технический университет

Серьезным преимуществом современных аккумуляторных систем (типа Common Rail) при сравнении их с традиционными топливными системами непосредственного действия является более широкая возможность управления различными фазовыми и амплитудными параметрами (момент начала впрыскивания, его продолжительность, давление впрыскиваемого топлива и др.) процесса подачи топлива в дизеле. Вместе с тем, несмотря на то, что применение аккумуляторных систем позволяет значительно улучшить топливную экономичность дизеля и снизить токсичность отработавших газов, затраты мощности на привод такой системы гораздо выше, чем традиционной [1, 2]. Причина этого явления состоит в том, что значительная часть сжатого до высокого давления топлива используется для управления процессом подачи.

Основным путем снижения затрат мощности на привод является минимизация использования сжатого под высоким давлением топлива на управление. Для систем с электрогидравлическими форсунками ведутся исследования по уменьшению объема камеры управления путем снижения диаметра и хода плунжера гидрозапирания, диаметра иглы распылителя. Кроме этого, представляется перспективной разработка электрогидравлических форсунок с обратной связью по различным параметрам: по положению мультипликатора запирания, по давлению в гидроприводе иглы, по положению иглы [1].

Величина затрат мощности на привод топливного насоса высокого давления зависит, кроме всего прочего, от профиля кулачкового вала. Так как в аккумуляторных топливных системах типа Common Rail от кулачкового привода требуется лишь нагнетание топлива в аккумулятор под высоким давлением, а не обеспечение определенного закона подачи топлива, профиль кулачка представляет собой эксцентрик. Применение специального кулачкового профиля для привода аккумуляторной системы требует веского обоснования. Одним из таких обоснований может быть заметное снижение мощности на привод при замене эксцентрикового профиля кулачка специальным, а также повышение надежности работы топливного насоса высокого давления. Учитывая то, что немаловажным преимуществом эксцентрика перед специальным кулачковым профилем является его простота и меньшая стоимость изготовления, экономический эффект от снижения мощности на привод и повышения надежности работы системы при применении специального кулачка должен заметно превышать рост затрат на изготовление более сложного профиля.

Расчет специального кулачкового профиля следует осуществлять на базе математической модели процесса топливоподачи. Для проведения расчета следует разработать алгоритм выбора оптимального варианта профиля кулачка из некоторого числа имеющихся

Литература

1. Грехов Л.В. Топливная аппаратура дизелей с электронным управлением. Учебно-практическое пособие. – М.: Легион-Автодата, 2003. – 176 с.
2. Файнлейб Б.Н. Топливная аппаратура автотракторных дизелей. – Л.: Машиностроение, 1990. – 347 с.