

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДВС АВТОМОБИЛЯ

Жданович И. Э., студ., **Бабак Н. С.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Любая микропроцессорная система зажигания использует такую информационную технологию, как программирование. Ни одно действие системы управления невозможно без пошагового описания на одном из языков программирования. Программисты вместе со специалистами по ДВС должны предусмотреть все возможные варианты развития событий во время управления теми или иными процессами в двигателе или транспортном средстве в целом.

Наиболее известными разработчиками электронных систем впрыска являются BOSCH и Siemens, поэтому чаще всего используют их разработки и терминологию.

В настоящее время производители практически отказались от отдельных электронных систем впрыска и производят электронные системы управления двигателем (МСУД), объединяющие управление впрыском топлива и зажиганием бензинового двигателя. Такие системы обозначаются Motronic. Производятся на современном этапе три типа систем:

- M-Motronic – микропроцессорная система управления зажиганием и распределенным впрыском топлива;
- ME-Motronic – микропроцессорная система управления зажиганием и распределенным, последовательным впрыском топлива, с λ -регулируемым и электронным дросселем (система ETC);
- MED-Motronic – микропроцессорная система управления зажиганием и непосредственным впрыском топлива в цилиндры (Direct injection, DI).

Рассмотрим работу системы ME-Motronic. Кроме вышеперечисленных функций система ME-Motronic выполняет и целый ряд дополнительных функций с разомкнутой и замкнутой системами управления.

В качестве примера можно назвать следующие:

- регулирование частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу;
- регулирование коэффициента избытка воздуха (замкнутая система управления);
- улавливание топливных паров; рециркуляция отработавших газов для снижения содержания оксидов азота;
- контроль за работой вспомогательной воздушной системы для снижения содержания углеводородов в отработавших газах;
- автоматическое регулирование скорости движения (круиз-контроль).

Система ME-Motronic может выполнять еще целый ряд функций:

- управление работой турбонагнетателя и регулирование параметров впускного трубопровода с целью повышения выходной мощности двигателя;
- регулирование фаз газораспределения для снижения содержания вредных веществ в отработавших газах и увеличения мощности двигателя;
- устранение детонации, ограничение частоты вращения коленчатого вала и ограничение скорости движения автомобиля для защиты отдельных узлов и деталей двигателя и самого автомобиля от повреждений.

В системе ME-Motronic применяется координирование крутящего момента, с помощью которого сопоставляются часто противоречащие друг другу требования в обеспечении определенного значения крутящего момента и затем реализуется наиболее важное из этих требований.

Так, подсоединение к блоку ECU автоматической трансмиссии среди прочих функций позволяет снизить крутящий момент во время изменения передаточного отношения в трансмиссии, благодаря чему уменьшаются нагрузки на трансмиссию и ее износ. Система регулирования тягового усилия на колесах (TCS), входящая в блок ECU, при проскальзывании колес выдает системе ME-Motronic сигналы для уменьшения создаваемого крутящего момента.

Система ME-Motronic содержит компоненты бортового мониторинга (OBD). Они отвечают наиболее строгим экологическим нормам и требованиям интегрированной диагностики транспортного средства.



Рисунок 1 – Система ME-Motronic с электронным управлением дроссельной заслонкой

Система с электронным управлением дроссельной заслонкой (ЕТС), интегрированная в единый блок управления зажиганием, впрыском и другими вспомогательными функциями, позволяет определять положение педали газа посредством датчика ее перемещения (потенциометра).

В соответствии с текущим режимом работы двигателя блок ECU, рассчитав необходимую величину открытия дроссельной заслонки, воздействует на привод этой заслонки - положение контролируется датчиком угла поворота дроссельной заслонки (потенциометром). Таким образом, два потенциометра – педали газа и дроссельной заслонки – образуют элемент управляющей системы ЕТС, которая при работе двигателя производит непрерывный опрос всех датчиков и анализ расчетных данных, влияющих на угол открытия дроссельной заслонки.

Среди достоинств передовой системы впрыска можно отметить следующее:

- достигается идеальный баланс между производительностью и экономичностью двигателя;

– блок управления не нужно перепрошивать, так как система сама исправляет ошибки;

– несмотря на наличие множества тонко настроенных датчиков, система достаточно надежная.

Хотя недостатков у системы мало, но они существенные.

В устройство системы входит большое количество датчиков. Чтобы найти неисправность, обязательно проводить глубокую компьютерную диагностику, даже если ЭБУ не показывает ошибку.

Из-за сложности системы ее ремонт достаточно дорогой.

УДК 621.43

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СХЕМЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Гринько А. Н., студ., **Гершань Д. Г.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Двигатели внутреннего сгорания являются неотъемлемой частью современного мира. Они используются в средствах передвижения, садовой технике и промышленности. Наибольшее распространение получили двигатели внутреннего сгорания с кривошипно-шатунным механизмом. К настоящему времени развитие технологий позволило существенно улучшить показатели их работы. Однако не оставляются попытки создания схем, которые бы позволяли еще более улучшить данные показатели.

Например, роторно-поршневой двигатель, разработанный Вальтером Фройде и Феликсом Ванкелем в 1957 году, сильно отличался от двигателей с кривошипно-шатунным механизмом. Он имеет лучшие показатели киловатт мощности на килограмм веса, более сбалансирован, имеет меньшие габаритные размеры, меньшее число деталей, но у него больший расход масла и меньше ресурс, высокие требования к геометрической точности деталей делают его сложным