

С.П. ЛЕЩЕНКО, А.Н. ПОЙДА, докт. техн. наук

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ВПРЫСКИВАНИЕМ БЕНЗИНА

Актуальность темы. На автомобильном транспорте все большее распространение получают двигатели с микропроцессорным управлением, непосредственным впрыскиванием бензина и глубоким расслоением заряда, что позволяет повысить степень сжатия до 12 и работать при суммарном коэффициенте избытка воздуха $\alpha = 1,0 - 3,0$. Это обеспечивает более низкую токсичность отработавших газов (ОГ) и экономию бензина 10 – 15 % на частичных нагрузках (до 30 % мощности) по сравнению с двигателями с впрыскиванием бензина во впускной коллектор.

Однако при впрыскивании бензина в цилиндр сокращается время на смесеобразование (продолжительность впрыскивания находится в пределах от 0,4 мс до 5 мс), а чтобы топливо быстрее испарялось и лучше перемешивалось с воздухом, необходимо получать распыление более высокого качества, поэтому требуется более высокое давление топлива перед форсункой (5,0...14,0 МПа). Кроме того, для глубокого расслоения заряда необходимо значительно изменять угол опережения впрыскивания топлива и направленное движение воздуха, а также в зависимости от режима работы двигателя обеспечивать две подачи топлива за цикл. Перечисленные факторы выдвигают ряд специфических требований к форсункам. Ее привод должен обеспечивать достаточный ход за короткое время, а переходные процессы при подъеме и посадке иглы форсунки не должны вносить существенного отличия между длительностью управляющего импульса и продолжительностью впрыскивания. Изложенное обуславливает актуальность данного исследования.

Целью и задачей исследования является разработка способа управления форсунками, обеспечивающего равенство между длительностью управляющего импульса и продолжительностью впрыскивания топлива.

В результате решения данной задачи разработаны:

- способ определения динамических характеристик форсунок;
- физическая модель, на которой проведены экспериментальные исследования электромагнитной форсунки непосредственного впрыскивания бензина от серийного двигателя, определены ее параметры и динамические характеристики;
- способ управления форсунками, обеспечивающий равенство длительностей переходных процессов при подъеме и посадке иглы форсунки;
- алгоритм управления форсунками, позволяющий учесть динамические характеристики форсунки и оптимизировать процесс управления