

УВЕЛИЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ ДОЗИРОВАНИЯ ТОПЛИВА ПРИ ФАЗИРОВАННОМ ВПРЫСКЕ

Рассматривается схемная реализация усовершенствования системы впрыска топлива. Предлагается использование четырёх триггеров для обеспечения впрыска топлива.

Усовершенствование электрооборудования и систем автоматического управления стало возможным благодаря развитию микроэлектронной технологии изготовления электросхем, составляющие большую часть автомобильного бортового оборудования. Из-за чего наука об автоэлектронике развивается в нескольких направлениях: улучшение параметров и характеристик существующих систем; разработка новых функциональных узлов и систем автоматизации рабочих процессов на автомобиле.

I. ФАЗИРОВАННЫЙ ВПРЫСК

Существует много видов впрыска - моновпрыск, распределённый, непосредственный. При этом, распределённый впрыск топлива делится на одновременный, попарно-параллельный, фазированный. Фазированный впрыск — это впрыск, при котором за один рабочий цикл двигателя каждая форсунка отработывает по одному разу в соответствии с фазой впрыска через каждые 180 оборота коленвала. Такой впрыск подразумевает наличие на двигателе специального датчика фаз (ДФ), установленного на впускном распределительном валу. При отказе ДФ система переходит в попарно-параллельный режим.

Однако при попарно-параллельном режиме за один цикл форсунка включается два раза, а при последовательном — один раз. Поэтому для устранения лишних затрат топлива предлагается схема на четырёх JK-триггеров, которая при отказе ДФ остаётся последовательный режим. (см.рис.1.)

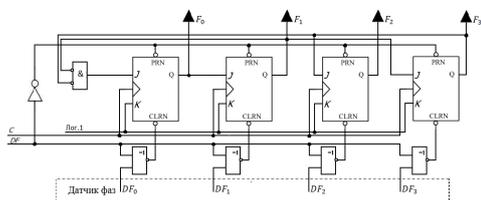


Рис. 1 – Модифицированный впрыск

F_0, F_1, F_2, F_3 — выходы, подключаемые к форсункам 1,2,3 и 4 соответственно. $DF_0, DF_1,$

DF_2, DF_3 — сигналы, поступающие с датчика фаз о положении цилиндра в ВМТ.

II. УВЕЛИЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ ДОЗИРОВАНИЯ ВПРЫСКИВАЕМОГО ТОПЛИВА

На приведённой схеме на вход C поступают сигналы длительности впрыска топлива с ЭБУ. ЭБУ получает сигнал с датчика фаз, считывает и подаёт на вход DF сигнал, который отвечает за режим работы. При $DF=1$ (датчик фаз исправен) система работает с применением ДФ, а при $DF=0$ (отказ ДФ) — в обычном режиме (последовательный) без применения ДФ. При достижении цилиндра «верхней мертвой точки» ВМТ DF_n устанавливается в 1, тогда начинается впрыск топлива, после того как цилиндр уходит из положения ВМТ устанавливается 0 и впрыск прекращается. (см.рис.2.)

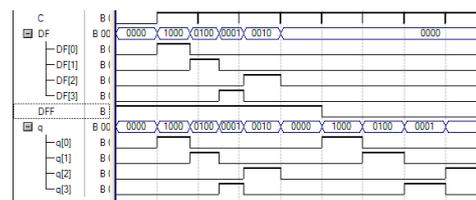


Рис. 2 – Результаты моделирования

Полученные результаты показывают, что установление DF в '1' повышает точность дозирования впрыскиваемого топлива. Это объясняется тем, что впрыск осуществляется в момент достижения цилиндра ВМТ и прекращается в момент ухода из ВМТ.

III. Выводы

Предлагаемая модификация системы впрыска позволяет точно задать момент открытия форсунки, связанный с рабочими процессами в двигателе, что позволит с большей точностью дозировать впрыскиваемое топливо.

1. Дентон, Т. Автомобильная электроника. / Том Дентон; пер. с англ. Александрова В. М. // М.: НТ Пресс, 2008. – 576с.:ил.

Кот Алексей Николаевич, студент 3 курса факультета информационных технологий управления БГУИР, гр.421901, kan96lenovo@gmail.com.

Научный руководитель: Курулёв Александр Петрович, профессор, кандидат технических наук.