

2. Сысоева С. «Компоненты и технологии» / С. Сысоева. – Журнал №12. – 2009.
3. Руководство по ремонту и эксплуатации Toyota.

УДК 629.1.04

Сравнительный анализ микропроцессорных и электронных систем зажигания автомобиля

*Учащийся группы 03Р4б Карицкий С.С.,
преподаватель Морозова Е.В.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Аннотация. В связи с техническим прогрессом ведущие автоконцерны внедряют в автомобили новейшие технологии. Изменения коснулись большинство систем автомобиля, в частности систем зажигания. На смену системам зажигания предыдущего поколения пришли современные системы зажигания: микропроцессорная система зажигания и электронная система зажигания.

Системы имеют значительные отличия друг от друга по способу формирования основного сигнала зажигания. Однако выходные каскады данных систем зажигания имеют общее схематехническое и конструктивное исполнение.

В условиях развития современного мира и техническим прогрессом ведущие автоконцерны внедряют в автомобили новейшие технологии, позволяющие повысить безопасность и комфорт автомобиля, топливную экономичность двигателя, экологическую безопасность. Изменения коснулись большинство систем автомобиля. На смену системам зажигания предыдущего поколения (контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания) пришли современные системы зажигания с электронно-вычислительными устройствами управления: микропроцессорная система зажигания (МСЗ) и электронная система зажигания (ЭСЗ).

Основная часть. Микропроцессорная система зажигания самая распространенная в системах управления бензиновыми и газовыми двигателями внутреннего сгорания (ДВС). Может быть использована как автономно, так и совместно с другими подсистемами, образуя систему управления двигателем.

Существует большое количество разновидностей микропроцессорных систем зажигания. В настоящее время наиболее распространено использование, в основном, статических систем распределения зажигания с

индивидуальными и сдвоенными катушками зажигания, но иногда встречаются системы с динамическим распределением зажигания.

Микропроцессорная система зажигания работает по заранее заданной для определенного двигателя внутреннего сгорания программе управления. В микропроцессорной системе зажигания имеется электронная память (постоянная и оперативная) в которую заносят данные программы управления для конкретной конструкции двигателя. Они определяются экспериментальным путем, в процессе разработки электронного блока управления, при помощи испытательного стенда имитируя все возможные режимы работы двигателя при всех возможных условиях его эксплуатации.

Принцип работы микропроцессорной системы зажигания выглядит следующим образом. При включении зажигания на приборной панели загорается контрольная лампа, указывающая на состояние двигателя. В это время микропроцессор работает в режиме самодиагностики. Если система не обнаружила неисправности, после окончания этого режима, контрольная лампа гаснет, или продолжает гореть, если обнаружена неисправность. Если контрольная лампа погасла, это означает, что система исправна и готова к работе. При проворачивании коленчатого вала двигателя стартером по сигналам датчика синхронизации блок управления выдает импульсы электрического тока в катушки зажигания для работы свечей в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя. Для определения оптимального угла опережения зажигания блок использует данные от всех датчиков и данные, заложенные в его памяти. Блок также управляет работой системы экономайзера принудительного холостого хода (ЭПХХ) [1].

К недостаткам МСЗ можно отнести относительно высокую сложность конструкции электронного блока управления, которая влияет, в свою очередь, на не малую трудность при его диагностировании и ремонте.

Микропроцессорные системы зажигания отличаются от электронных по способу формирования основного сигнала зажигания [2].

В МСЗ для формирования сигнала зажигания применяется число-импульсное преобразование при котором параметр процесса задается не временем протекания, а электрическим импульсом.

Функции электронного вычислителя в МПЗ выполняет число-импульсный микропроцессор который работает от электрических импульсов стабилизированных по амплитуде и длительности от цифровых сигналов. Для данного преобразования между входными датчиками и микропроцессором в электронном блоке управления устанавливают число-импульсные преобразователи аналоговых сигналов в цифровые [2].

В ЭСЗ сигнал формируется с применением время-импульсного способа преобразования информации от входных датчиков. Контролируемый процесс задается временем протекания с последующим преобразованием времени в длительность электрического импульса. В электронных системах зажигания контроллер управляется аналоговыми сигналами за счет того, что содержит электронный хронометр.

В ЭСЗ блок управления является самостоятельным конструктивным узлом и называется контроллером.

Несмотря на значительные различия электронных и микропроцессорных систем зажигания, по принципу работы устройств управления, выходные каскады данных систем имеют общее схемотехническое и конструктивное исполнение, при котором каждая свеча зажигания на многоцилиндровом двигателе внутреннего сгорания получает энергию для искрообразования по отдельному каналу. Такое распределение называется статическим или многоканальным [3].

Выводы. При проведении сравнительного анализа двух вышеперечисленных систем зажигания новейшего поколения, можно сделать вывод, что микропроцессорная система зажигания на порядок лучше электронной за счет того, что работает по заранее заданным параметрам, которые позволяют обеспечивать качественное сгорание топливовоздушной смеси, тем самым повысить экономичность и экологичность двигателя внутреннего сгорания. Однако микропроцессорная система зажигания имеет свои недостатки в виде низкой надежности, так как в ней присутствует сложный электронный блок управления. В случае отказа диагностика и ремонт представляют собой не малую сложность. Устранить данные недостатки позволят знания устройства и особенностей функционирования системы, а также наличие современного диагностического оборудования.

Литература

1. Борщенко, Я. А. Электронные и микропроцессорные системы автомобилей: Учебное пособие / Я. А. Борщенко, В. И. Васильев. – Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2007. – 207 с.
2. Савич, Е. Л. Диагностирование электронных систем управления автомобилей / Е. Л. Савич, А. С. Гурский; Белорусский национальный технический университет. – Минск., 2005. – 22 с. – Рус. – Деп. в ГУ «БелИСА» 30.03.2005 г., № Д200521.
3. Соснин, Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-4): Учебник для вузов / Д.А. Соснин. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – 416с.

УДК 629.039.58

Анализ конструкций систем видеонаблюдения корпоративных клиентов

*Учащийся группы 03Р46 Дубовский Д.Г.,
преподаватель Зыбин О.Л.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»