

Литература

- 1 Транспорт и окружающая среда/ Болбас, М.М. [и др.] – Мн.: Технопринт, 2003.
- 2 Вахламов, В.К. Автомобили: Основы конструкции./ В.К. Вахламов – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
- 3 Данов, Б.А. Электронное оборудование иностранных автомобилей/ Титов Е.И. - М.: Транспорт, 1998.
- 4 Булевский. П.И. Проектирование и оптимизация технологических процессов и систем сборки РЭА / П.И.Булевский, В.П.Ларин, А.В.Павлова. – М.: Радио и связь, 2009.
- 5 Пузанков, А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств/ А.Г. Пузанков – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
- 6 Резник, А.М. Электрооборудование автомобилей/ А.М. Резник - М.: Транспорт, 1990.
- 7 Соснин, Д.А. Автотроника. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-4) / Д.А. Соснин, – М.: СОЛОН-Пресс, 2015.
- 8 Тарасик, В.П. Теория автомобилей и двигателей/ В.П Тарасик, М.П.Бренч, – Мн.: Новое знание, 2015.
- 9 Технология радиоэлектронных устройств и автоматизация производства / А.П.Достанко [и др.] – Мн.: Выш. школа, 2002

УДК 621.431.73

Анализ и принцип работы автоматической системы START-STOP на автомобилях VOLKSWAGEN PASSAT B7

*Учащийся группы 07Р46 Коркуть В.С.,
преподаватель Самохвал В.Л.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Аннотация. Постоянно растущая стоимость энергии и ожесточающиеся законодательные требования к снижению вредных выбросов в атмосферу заставляют и в автомобильной области искать новые возможности для экономии топлива и снижения токсичности отработанных газов. Из этих соображений была разработана система Старт-стоп, которая самостоятельно на короткое время выключает двигатель при остановке автомобиля перед светофорами или шлагбаумами. Запуск двигателя для продолжения движения производится без использования ключа зажигания.

Основная часть. Система Старт-стоп является основным элементом пакета BlueMotion II. Она служит для уменьшения расхода топлива благодаря

тому, что автоматически выключает двигатель во время остановок и самостоятельно запускает его при желании водителя продолжить движение. Система Старт-стоп активируется автоматически в том случае, если после начала движения автомобиль примерно четыре секунды движется со скоростью свыше 3 км/ч. Управление системой Старт-стоп осуществляется блоком управления двигателя, поэтому соответствующие функции предусмотрены в ПО блока управления двигателя.

Для системы Старт-стоп важно иметь информацию о том, допускает ли состояние заряда АКБ повторный запуск двигателя. Эта процедура называется прогнозированием напряжения пуска. Она даёт сведения о том, что все параметры силового агрегата, определяющие новый запуск, проанализированы. При этом происходит постоянное сопоставление состояния заряда АКБ с характеристиками двигателя. На основании прогнозирования напряжения пуска принимается решение, может ли быть реализована функция Старт-стоп и нужно ли для увеличения пускового тока отключить некоторые потребители электроэнергии, например, обогрев сидений, заднего стекла, зеркал, рулевого колеса и дополнительный отопитель. Питание этих устройств заранее отключается перед повторным стартом и на время запуска двигателя блокируется. Для реализации системы Старт-стоп 2009 потребовалось лишь несколько новых элементов. Помимо прочего, это блок управления для контроля АКБ J367 и выключатель для системы Старт-стоп F416. Кроме того, для работы с системой Старт-стоп адаптированы некоторые узлы, например, стартер и генератор.

Имеются варианты системы Старт-стоп как для автомобилей с МКП, так и для автомобилей с КП DSG. Оба варианта трансмиссии отличаются характером управления. Поэтому каждый из двух вариантов системы Старт-стоп отличается особенностями функционирования и управления.

Если ключ зажигания вынуть из замка и снова вставить, то система Старт-стоп включится автоматически. Если скорость автомобиля превышает 3 км/ч, то система Старт-стоп включается. Клавиша включения системы находится в центральной консоли перед рычагом переключения передач. Вид индикации на дисплее комбинации приборов зависит от уровня оснащения автомобиля.

Система Старт-стоп в сочетании с механической КП:

Работа системы описана на следующем примере. Автомобиль со скоростью 50 км/ч приближается к светофору с красным сигналом. Водитель переключается на низшую передачу и тормозит до полной остановки автомобиля. Водитель переводит рычаг КП в нейтральное положение и отпускает педаль сцепления. Система Старт-стоп выключает двигатель. Готовность к повторному запуску двигателя подтверждается индикацией символа системы Старт-стоп на дисплее комбинации приборов. Включается зелёный сигнал светофора. Водитель выжимает педаль сцепления. Система Старт-стоп самостоятельно запускает двигатель. Символ системы Старт-стоп на дисплее комбинации приборов гаснет. Водитель включает передачу, разгоняет автомобиль и продолжает движение.

Система Старт-стоп на автомобиле с КП типа DSG:

Работа системы описана на следующем примере. Автомобиль приближается со скоростью 50 км/ч к светофору с красным сигналом. Водитель тормозит автомобиль до полной остановки. Нога водителя остаётся на педали тормоза. Система Старт-стоп выключает двигатель. Готовность к повторному запуску двигателя подтверждается индикацией символа системы Старт-стоп на дисплее комбинации приборов. Пока светофор не переключится на зелёный, нога водителя по-прежнему остаётся на педали тормоза.

Фаза «Старт» (запуск двигателя):

Включается зелёный сигнал светофора. Водитель отпускает педаль тормоза. Система Старт-стоп самостоятельно запускает двигатель. Символ системы Старт-стоп на дисплее комбинации приборов гаснет. Водитель нажимает на педаль газа и продолжает движение.

Функции системы Старт-стоп содержатся в программном обеспечении блока управления двигателем. При этом для выполнения своих функций система соединена со многими узлами и подсистемами автомобиля. Однако для работы системы, контроля за выполнением условий и согласования с другими системами автомобиля требуется намного больше информации. Как было отмечено ранее, для работы системы Старт-стоп блоку управления двигателем, помимо сигналов от педалей акселератора и тормоза, требуется много дополнительной информации.

Прежде всего логика должна установить, что после включения зажигания выполнены все предварительные условия для активирования системы Старт-стоп. Для этого блок управления двигателем должен согласовать работу системы Старт-стоп с другими системами автомобиля. К тому же из-за более частых пусков двигателя (по сравнению с автомобилем без системы Старт-стоп) необходимо постоянно контролировать напряжение АКБ и зарядный ток генератора. Комфорт в салоне должен поддерживаться на установленном уровне и при повторном запуске двигателя. Поэтому при повторном запуске двигателя стабилизатор поддерживает напряжение (12 В), подаваемое на комбинацию приборов, магнитолу, радионавигационную систему и вентилятор. Для того чтобы система Старт-стоп смогла выключить двигатель, помимо необходимых действий, выполняемых водителем со сцеплением, коробкой передач и тормозами, должны быть выполнены также различные условия.

Система старт-стоп в Volkswagen Passat b7.

В Passat устанавливается система старт-стоп второго поколения. Система старт-стоп 2.0 имеет следующие основные особенности:

- расширенные возможности индикации (например, отображение причины отказа останова двигателя);
- перемежающийся режим: многократные остановки и пуски двигателя по запросу на неподвижном автомобиле (в том числе и при нахождении рычага селектора в положении P).

Расширенные возможности индикации:

- активность системы старт-стоп или указание, как можно инициировать останов двигателя (например, выключить передачу);
- запрет останова/повторного пуска, водитель не может влиять на систему (например, слишком низкая рабочая температура, неисправность системы);
- запрет на останов/пуск двигателя в результате действия водителя, водитель может влиять на запрет останова (например, отключив функцию оттаивания или закрыв дверь водителя).

При распознанном процессе остановки автомобиля (при наличии соответствующих параметрических условий) двигатель выключается уже начиная со скорости ниже 7 или 2 км/ч (в зависимости от типа коробки передач). Это приводит к повышению уровня доступности системы старт-стоп и, таким образом, к дальнейшему снижению выбросов CO₂.

Выводы. В побочных режимах старт-стоп действительно экономит топливо, а в масштабах мегаполиса снижает темпы загрязнения атмосферы, но реальная экономия в денежном выражении под вопросом, так как обслуживание автомобилей с такой системой будет явно дороже, и долговечность усиленных стартеров будет снижаться.

Литература

1. Соснин, Д.А. Автотроникс / Д.А. Соснин. – М.: Солон-Пресс, 2010.
2. Руководство по ремонту и эксплуатации Volkswagen Passat B7.
3. Малышев, А. Г. Справочник технолога авторемонтного производства / А. Г. Малышев. – М.: Транспорт, 2011. – 432 с.
4. Фастовцев, Г.Ф. Автотехобслуживание / Г.Ф. Фастовцев. – М.: Машиностроение, 2010. – 256 с.
5. Шестопапов С. К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: Учеб. для нач. проф. образования. 2-е изд. / С. К. Шестопапов. – М.: Академия, 2010. – 544 с.

УДК 621.431.73.068

Анализ технических характеристик гибридного автомобиля TOYOTA

*Учащийся группы 07Р4б Алексейчик М.И.,
преподаватель Самохвал В.Л.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Аннотация. У гибридной системы есть особенности, которые заключается в том, что в данной системе имеется возможность выбора оптимального режима работы в течение всего времени движения автомобиля,