

ФАЗЫ РАБОТЫ : СИСТЕМА ВПРЫСКА SAGEM 2000

1. Цикл зажигания и впрыскивания топлива

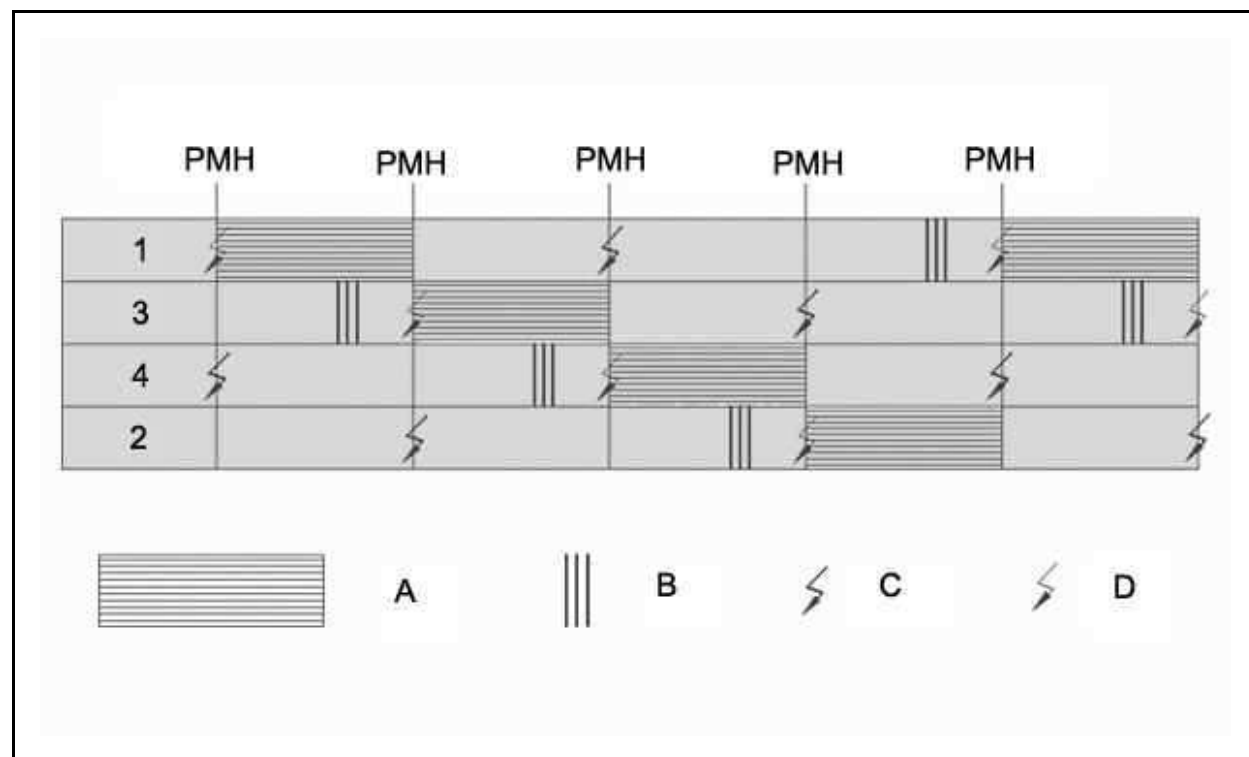


Рисунок : B1HP17ED

A = Впуск.

B = система впрыска .

C = Зажигание .

D = Искра пропадает.

ВМТ: верхняя мертвая точка.

Последовательный впрыск топлива : Инжекторы управляются отдельно в соответствии с последовательностью впрыскивания (1 - 3 - 4 - 2) непосредственно перед фазой впуска.

Компьютер одновременно управляет и впрыском топлива и зажиганием (дозирование смеси воздуха и бензина).

Количество впрыскиваемого топлива пропорционально времени открытия инжекторов, которое зависит от 3 основных параметров :

- Нагрузка двигателя
- Скорость вращения вала двигателя (датчик РМН)
- Информация от кислородного датчика

Многие другие корректировки также применяются в процессе работы для учета изменений :

- Теплового состояния двигателя (датчик температуры охлаждающей жидкости)
- Условий работы (холостой ход, устойчивый режим, полная нагрузка, переходные режимы, выключение впрыска топлива)
- Атмосферного давления (высотная коррекция)

2. система впрыска

2.1. Коррекция процесса запуска холодного двигателя

Компьютер системы впрыска топлива корректирует величину цикловой подачи топлива во время работы стартер: Это количество топлива впрыскивается в асинхронном режиме; оно неизменно во времени и зависит только от температуры охлаждающей жидкости.

После запуска двигатель получает величину цикловой подачи топлива в синхронном режиме с углом опережения

зажигания, изменяющимся по мере изменения теплового состояния двигателя.

2.2. Регулирование холостого хода

Двигатель оснащен шаговым электродвигателем регулировки холостого хода :

- Существенных изменений режима холостого хода в зависимости от состояния работы различных устройств установленных в автомобиле (кондиционер, генератор, насос высокого давления)
- Изменения режима холостого хода в связи со старением двигателя

Назначение системы регулировки холостого хода :

- Регулирует частоту вращения на холостом ходу
- Регулировать частоту вращения холостого хода в зависимости от нагрева двигателя
- Улучшить режим холостого хода при движении автомобиля

Это устройство позволяет постепенно перейти к нормальному холостому ходу.

2.3. Работа на переходных режимах

Управление инжекторами корректируется в зависимости от изменения следующих параметров :

- Положение заслонки
- Давление воздуха во впускном коллекторе

Обнаружение этих режимов (ускорений/замедлений) осуществляется с помощью датчика-потенциометра дроссельной заслонки или датчика давления.

На этих режимах работы количество впрыскиваемого топлива зависит от изменения угла открытия дроссельной заслонки или изменения давления.

2.4. Коррекция при полной нагрузке

По мере приближения к полной нагрузке топливовоздушная смесь должна обогащаться для получения высокой производительности двигателя.

В случае систем, работающих по замкнутому циклу с использованием кислородного датчика, информация последнего не учитывается компьютером : Блок управления управляет опережением впрыска по разомкнутому циклу.

2.5. Синхронизация

Длительность впрыска очень мала : Одновременно примерно от 1,5 до 2 мс.

Блок управления включает впрыск топлива в 60° после ВМТ 4 раз на цикл.

В случае переходных режимов время впрыска составляет менее 1,5 мс, и имеет место десинхронизация по отношению к циклу.

Синхронизация восстанавливается, когда время впрыска становится более 1,5 мс (гистерезис, линия подъема).

Имеет место асинхронизация при запуске холодного двигателя и при ускорении (мгновенное обогащение смеси).

2.6. Отключение при снижении скорости

При замедлении на прогретом двигателе дроссельная заслонка закрыта (педаль акселератора отпущена)впрыск топлива выключается, чем достигается :

- Снижения расхода топлива
- Минимизации выброса токсичных веществ
- Избежания повышения температуры каталитического нейтрализатора

2.7. Коррекция с помощью кислородного датчика

На холостом ходу, при прогретом двигателе на частичных нагрузках сигнал, передаваемый кислородным датчиком, позволяет регулировать величину цикловой подачи топлива из инжекторов таким образом, чтобы поддерживать стехиометрический состав смеси $R = 1/15$ или альфа = 1.

2.8. Коррекция по высоте

Масса воздуха, потребляемого двигателем, изменяется в зависимости от атмосферного давления, т.е., - от высоты.

Высотный корректор учитывает это изменение давления и пропорционально корректирует время открытия инжекторов (количество впрыскиваемого топлива).

Данное измерение давления производится при включении зажигания и при работе двигателя на малой частоте вращения.

3. Зажигание

Угол опережения зажигания определяется на основе следующей информации :

- Частота вращения двигателя
- Нагрузка двигателя
- Температура двигателя

На холостом ходу осуществляется динамическая коррекция угла опережения впрыска.

Данная коррекция стабилизирует работу двигателя путем изменения угла опережения зажигания от одной ВМТ к другой в положительную или отрицательную сторону по отношению к величине, определяемой картографической зависимостью.

Коррекции угла опережения зажигания также применяются во время переходных режимов работы.

Во время переключения передач автоматическая коробка передач может потребовать уменьшения опережения зажигания (команда сглаживания крутящего момента).

4. Самонастройки

Компьютер системы впрыска топлива способен учитывать следующие изменения состояния двигателя :

- Герметичность уплотнения цилиндро-поршневой группы на протяжении срока службы
- Изменение качества используемого топлива
- Подвод воздуха

Коррекции, выполняемые компьютером системы впрыска топлива, позволяют оптимизировать расход топлива, одновременно ограничивая токсичность.

Блок управления впрыском воздействует на следующие функции :

- Регулирование состава смеси
- Регулирование холостого хода
- Регулировка детонации (опережение впрыска от цилиндра к цилиндру)

Автоадаптивная коррекция запоминается блоком управления впрыском и может повторно инициализироваться после каждого выключения питания блока . См. раздел : Ремонт .

5. Функция : Подача воздуха в выпускную систему

Блок управления впрыском включает впрыск воздуха в систему впуска в следующих случаях :

- Значение температуры жидкости двигателя между 15°C и 30°C : 80 секунд (обогащение примерно 20%)
- Значение температуры жидкости двигателя между -7°C и 15°C : Примерно 30 секунд (обогащение отсутствует)
- Температура охлаждающей жидкости двигателя ниже -7°C : Примерно 10 секунд

Запуск пневмонасоса происходит, начиная с запуска двигателя.

6. Функция диагностики EOBD

EOBD: Европейская бортовая диагностика, диагностика оборудования снижения токсичности.

Данная диагностика позволяет информировать водителя, что система снижения токсичности не выполняет своей роли (*).

Бортовая система диагностики следит :

- Пропусками сгорания (выброс токсичных компонентов, разрушение каталитического нейтрализатора)
- Эффективностью каталитического нейтрализатора
- Повреждением кислородных датчиков
- Впрыск воздуха в систему выпуска
- Акселерометр

ПРИМЕЧАНИЕ : (*) В зависимости от версии и страны продажи.

6.1. Обнаружение пропусков сгорания

Компьютер системы зажигания анализирует частоту вращения двигателя между несколькими тактами сгорания.

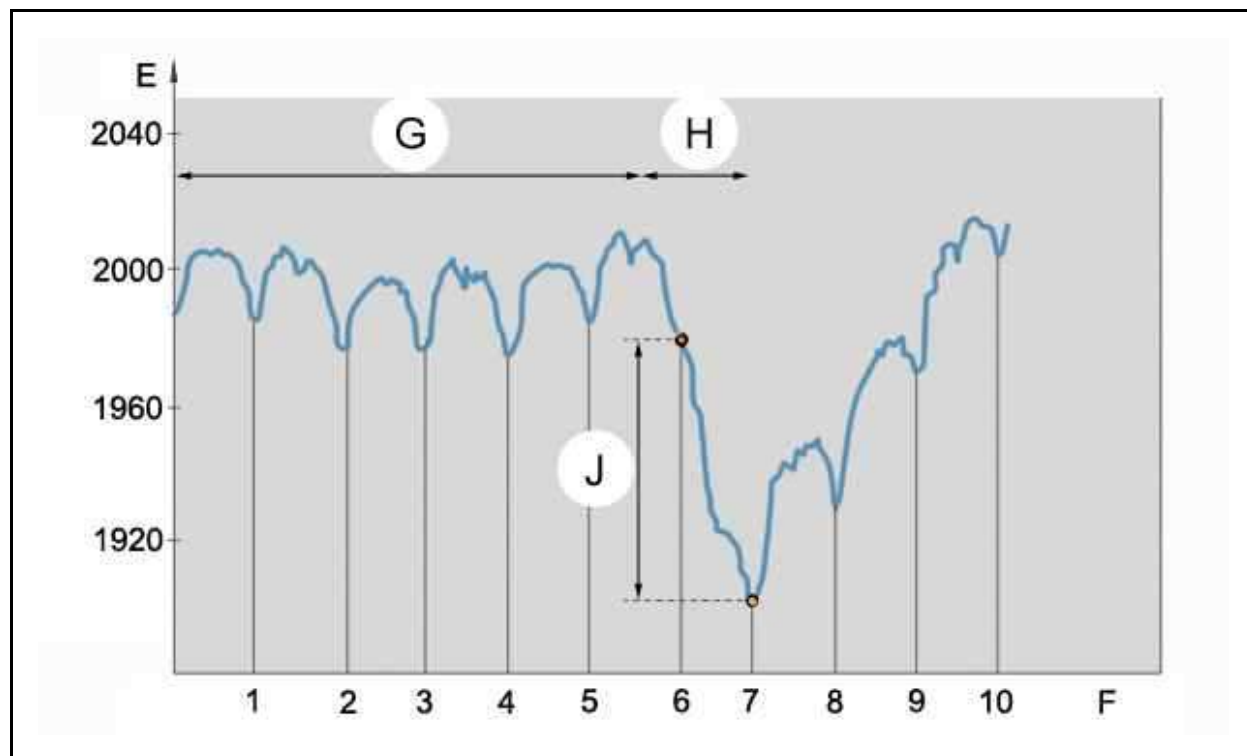


Рисунок : B1HP16KD

E = Частота вращения двигателя.

F = Число тактов сгорания.

G = Участок сгорания без пропусков сгорания.

H = Участок сгорания с пропусками сгорания.

J = Падение частоты вращения двигателя.

Определение пропусков сгорания осуществляется исходя из показаний следующих элементов :

- Датчик ВМТ
- Датчик положения распределительного вала

Вариации в режиме двигателя, вызываемые плохим состоянием дороги, могут интерпретироваться, как перебои сгорании.

Существует 2 типа пропусков сгорания :

- Пропуски сгорания, которые приводят к выбросам токсичных компонентов
- Пропуски сгорания, которые могут привести к разрушению каталитического нейтрализатора

ПРИМЕЧАНИЕ : Существует множество причин возникновения пропусков сгорания.

Пропуски сгорания, приводящие к выбросу токсичных компонентов, сигнализируются :

- Записью ошибки в компьютере впрыска
- Загоранием диагностического сигнализатора двигателя

Пропуски сгорания, способные привести к разрушению каталитического нейтрализатора, сигнализируются :

- Записью ошибки в компьютере впрыска
- Миганием диагностического сигнализатора двигателя
- Отменой регулирования состава смеси

6.2. Подача воздуха в выпускную систему

Функционирование системы впрыска воздуха в систему выпуска контролируется блоком управления впрыском по переднему кислородному датчику.

Блок управления обнаруживает избыток кислорода, вызванный впрыском воздуха, (вторичный воздушный насос клапан впрыска воздуха).

6.3. Эффективность каталитического нейтрализатора

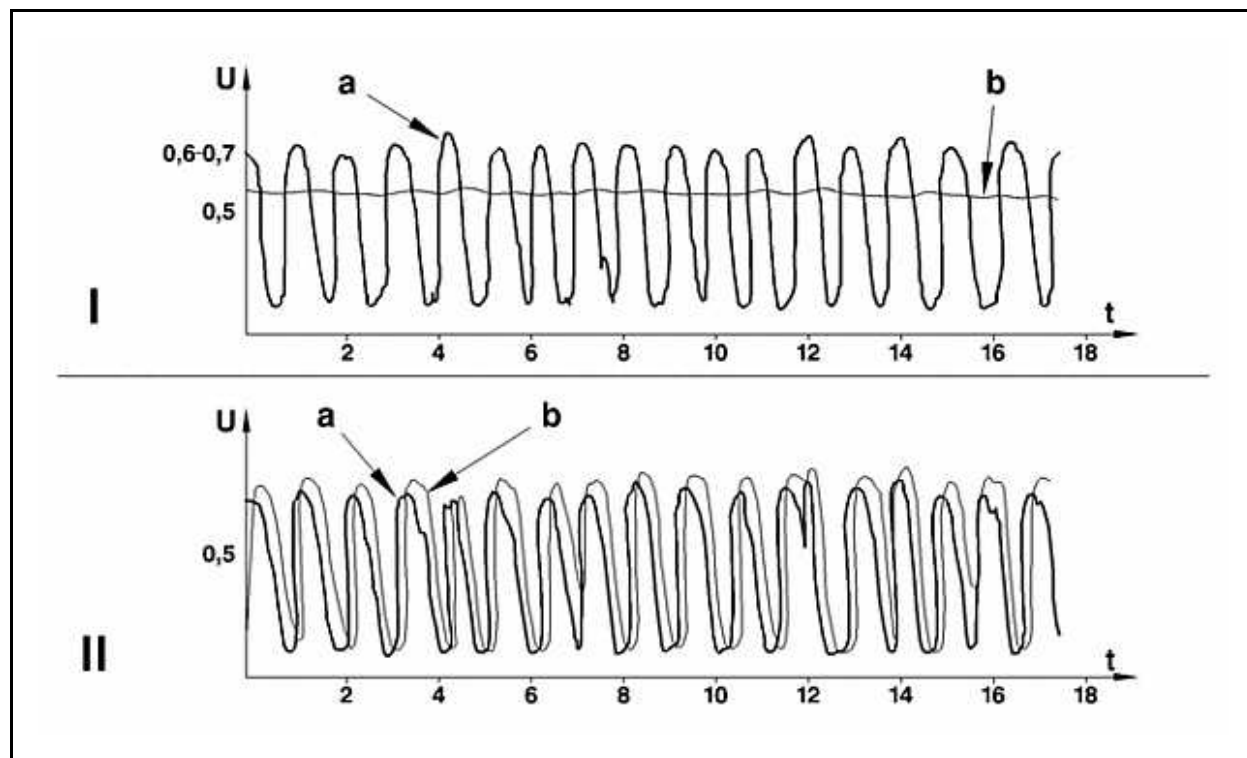


Рисунок : B1HP17FD

I - Каталитический нейтрализатор в хорошем состоянии.

II - Каталитический нейтрализатор в плохом состоянии.

a - Сигнал от кислородного датчика, расположенного на входе.

b - Сигнал лямбда-зонда на выходе .

Эффективность каталитического нейтрализатора определяется путем сравнения сигналов от датчиков, расположенных на входе и выходе.

Определение производится через 6 минут после запуска двигателя.

Условия обнаружения :

- Двигатель работает в течение минимум 6 минут
- Кислородные датчики исправны (лямбда-зонд на входе, лямбда-зонд на выходе)
- Нет пропусков сгорания

При выходе отклонения за заданные пределы в компьютер впрыска заносится ошибка, и загорается диагностический сигнализатор.

6.4. Старение кислородных датчиков

Старение кислородных датчиков определяется на основе измерения колебаний подаваемого ими сигнала.

При выходе отклонения за заданные пределы компьютер системы впрыска топлива запоминает ошибку.

7. Противоугонная функция

Компьютер системы впрыска топлива запрещает запуск двигателя, запрещая впрыск топлива.

Принцип функционирования системы : Смотрите соответствующую документацию.

7.1. Разблокировка системы

При каждом включении зажигания аутентификация ключа проверяется следующими системами (в зависимости от версии) :

- Система охраны салона (CPH)
- Модуль транспондера
- Интеллектуальный коммутационный блок

7.2. Блокировка при выключенном зажигании

Блок управления впрыском автоматически запирается в следующих случаях :

- После выключения зажигания, через 10 секунд после открытия двери водителя
- Не более, чем через 10 минут после выключения зажигания

7.3. Необходимо заменить детали

См. раздел : Ремонт .

8. Функция информирования водителя

8.1. Сигнализатор контроля двигателя

Встроенный в панель приборов, индикатор желтого цвета обозначает нормальную работу двигателя.

Сигнализатор «диагностика двигателя» позволяет, в дополнение к своим обычным функциям, сообщать о неисправностях системы снижения токсичности (EOBD).

Нормальная работа индикатора :

- Индикатор загорается при включении зажигания
- Сигнализатор гаснет через 3 секунды

Работа индикатора при наличии неисправностей :

- Индикатор загорается при включении зажигания
- Индикатор остается гореть
- Визуальный сигнализатор остается включенным не менее 3 секунд (отсутствие неисправности)
- Сигнализатор остается включенным при наличии постоянной неисправности

Если основной дефект является случайным, световой сигнализатор остается включенным в течение 5 секунд. Любое возникновение неисправности заносится в память блока управления.

ПРИМЕЧАНИЕ : Сигнализатор не загорается при возникновении мелкой неисправности, но она заносится в память блока управления . Какой бы дефект ни был введен в память, он стирается из памяти компьютера после 40 запусков двигателя.

8.2. Сигнал тахометра

Блок управления впрыском посылает в панель приборов сигнал режима двигателя в форме импульсов напряжения.

8.3. Сигнал мгновенного расхода топлива (в зависимости от версии)

Блок управления впрыском посылает в бортовой компьютер информацию мгновенного расхода топлива в форме импульсов напряжения.

9. Вывод на дисплей ошибок : Режимы аварийной работы

Обозначение	Загорание сигнализатора	Функции защиты
Функция термостатирования подаваемого воздуха		X
Функция термостатирования двигателя		X
Функция потенциометра дроссельной заслонки		
Функция управления шаговым электродвигателем регулировки режима холостого хода		
Функция датчика скорости автомобиля		
Функция автоматической регулировки состава смеси	1 - 2	
Функция датчика давления во впускном коллекторе		
Работа электромагнитного клапана абсорбера паров бензина	2	
Работа датчика частоты вращения вала двигателя		
Функция управления форсункой № 1	1 - 2	
Функция управления форсункой № 2	1 - 2	
Функция управления форсункой № 3	1 - 2	
Функция управления форсункой № 4	1 - 2	
Функция датчика детонации		X
Функция управления катушкой зажигания 1 - 4	1	
Функция управления катушкой зажигания 3 - 2	1	
Функция включения диагностического сигнализатора		

Функция шунта зажигания		
Функция управления реле топливного насоса		
Функция информации от автоматической коробки передач		
Функция регулировки холостого хода		
Функция телекодирования компьютера	1 - 2	X
Функция напряжения аккумуляторной батареи		
Работа компьютера систем впрыска-зажигания	1 - 2	
Функция рулевого усилителя		
Функция переднего кислородного датчика	2	
Функция заднего кислородного датчика	2	
Функция управления подогревом кислородного датчика на входе	2	
Функция управления подогревом датчика кислорода на выходе		
Функция каталитического нейтрализатора	2	
Функция пропусков сгорания Цилиндр N° 1	2	
Функция пропусков сгорания Цилиндр N° 2	2	
Функция пропусков сгорания Цилиндр N° 3	2	
Функция пропусков сгорания Цилиндр N° 4	2	
Функция пропусков сгорания	2	
Функция впрыска воздуха во впускной патрубок	2	X
Функция переднего кислородного датчика (старение)	2	
Функция заднего кислородного датчика (старение)		
Работа реле воздушного насоса	2	X
Функция блока детонации		

1 = Автомобили, продаваемые в Германии.

2 = Налоговое стимулирование L4.

X = Функции защиты :

- При возникновении определенных неисправностей срабатывает стратегия защиты, предохраняющая двигатель от риска повреждения. Эта стратегия аварийного режима работы позволяет водителю доехать до ближайшего ремонтного предприятия
- После обнаружения неисправности некоторые функции или значения заменяются, если это допускается соответствующей системой
- При исчезновении неисправности соответствующие функции или величины сразу же возвращаются к нормальному состоянию (выключение сигнализатора, если он был включен)

10. Автоматическая коробка передач

10.1. Введение

Компьютер системы впрыска топлива – зажигания обменивается диалогом с компьютером автоматической коробки передач, чтобы обеспечить оптимальное функционирование коробки передач и двигателя.

ВНИМАНИЕ : При возникновении неисправности в системе впрыска, необходимо прочитать ошибки компьютеров: впрыска топлива и компьютера автоматической коробки передач.

Компьютер автоматической коробки передач получает следующую информацию от компьютера системы впрыска топлива :

- Нагрузка двигателя (в зависимости от положения педали акселератора)
- Частота вращения двигателя
- Крутящий момент двигателя
- Температура охлаждающей жидкости

Компьютер автоматической коробки передач посылает следующую информацию в компьютер системы впрыска топлива :

- Информация, требуемая для сглаживания крутящего момента
- Информация, требуемая для компенсации режима холостого хода
- Информация, требуемая для включения сигнализатора EOBD

ПРИМЕЧАНИЕ : EOBD: Европейская бортовая диагностика, диагностика оборудования снижения токсичности.

10.2. Информация о положении дроссельной заслонки

Данная информация позволяет осуществить стратегию переключения передач :

- Распознавание положения отпущенной педали (осуществляемое контактором холостого хода)
- Распознавание переходного режима нагрузки
- Распознавание быстрого отпускания педали (стратегия запрета на повышение передачи)

10.3. Информация о частоте вращения коленвала

Данная информация передается блоком управления впрыском в блок управления коробкой передач (через цепь тахометра).

10.4. Информация о крутящем моменте двигателя

Данная информация передается блоком управления впрыском в блок управления коробкой передач.

Расчет крутящего момента двигателя осуществляется каждые 0,2 секунды и передается в блок управления коробкой передач в виде сигнала прямоугольной формы.

10.5. Информация, требуемая для сглаживания крутящего момента

Качество переключения передач улучшается путем передачи команды на сглаживание крутящего момента двигателя, передаваемой компьютером автоматической коробки передач в компьютер системы впрыска топлива. Данная информация позволяет :

- Обеспечить короткое снижение момента двигателя при переключении передач
- Обеспечить оптимальное ощущение удовольствия от управления
- Обеспечить защиту коробки передач (защита от превышения скорости)

Требование сглаживания крутящего момента происходит при каждом переключении передач.

Момент двигателя снижается за счет уменьшения опережения зажигания в соответствии с запрограммированным алгоритмом (управление, производимое блоком управления впрыском).

10.6. Информация, требуемая для компенсации режима холостого хода

Данная информация отправляется блоком управления коробкой передач в блок управления впрыском по электрической линии "сглаживание крутящего момента".

Данная информация от многофункционального контактора позволяет информировать блок управления двигателем, что передачи в коробке передач выключены.

Начиная с получения этой информации, блок управления двигателем корректирует подачу воздуха (воздушная заслонка) и подачу топлива для обеспечения режима холостого хода.

10.7. Информация, требуемая для включения сигнализатора EOBD (только версии, выполняющие норму снижения токсичности L4)

ПРИМЕЧАНИЕ : EOBD: Европейская бортовая диагностика, диагностика оборудования снижения токсичности.

Данная диагностика позволяет информировать водителя, что система снижения токсичности не выполняет своей роли.

Требование включения сигнализатора EOBD :

- Подается в блок управления впрыском
- Обозначается загоранием сигнализатора на панели приборов

Команда передается, когда коробка передач находится в режиме работы, не позволяющим больше выполнять нормы снижения токсичности.