

Система регулировки холостого хода

Система регулировки холостого хода используется для стабилизации оборотов холостого хода на холодном двигателе и других режимах после прогрева. Стабилизация необходима для нейтрализации влияния изменяющихся нагрузок двигателя на токсичность отработавших газов, равномерности холостого хода и равномерной работы. Система использует управляемый ЭБУ IACV (Idle Air Control Valve) клапан, который регулирует количество воздуха, который перепускается в обход дроссельной заслонки. ЭБУ управляет клапаном на основе различных входных сигналов в соответствии с заложеной в память программой.

Все используется 4 различных типа регуляторов холостого хода:

Шаговый двигатель (Step-Motor)

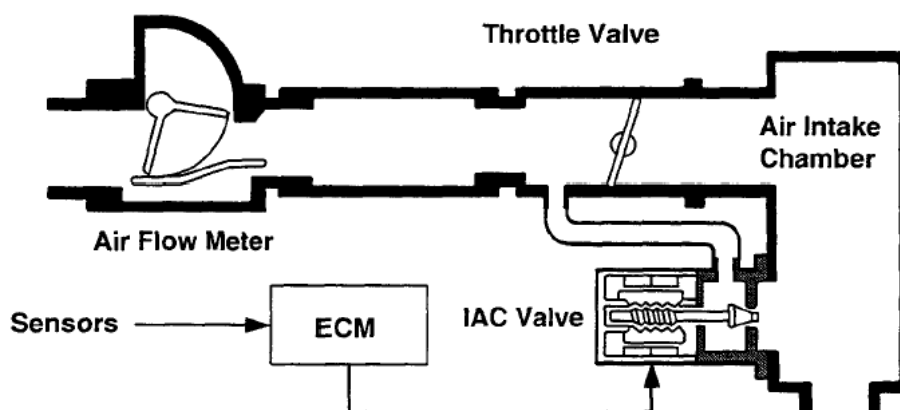
Управляемый поворотный соленоид (Duty-Control Rotary Solenoid)

Управляемый воздушный клапан (Duty-Control Air Control Valve - ACV)

Вакуумный клапан (On/Off Vacuum Switching Valve - VSV).

Step-Motor Type IACV

The step-motor IACV has 125 possible "steps" to vary the amount of air bypassed around the closed throttle.



Система с шаговым двигателем

Эта система использует шаговый двигатель в качестве IACV клапана для управления перепускаемого воздуха. Клапан состоит из шагового двигателя с 4-мя катушками, магнитного ротора, клапана и седла, и может менять количество перепускного воздуха путем изменения положения клапана в одно из 125 возможных шагов. Обычно чем больше количество шагов, тем больший поток воздуха перепускается.

ЭБУ регулирует положение клапана при помощи последовательного включения 4-х катушек клапана. Каждый импульс, приходящий на катушку заставляет клапан делать 1 шаг, что позволяет точно изменять расстояние седла от клапана. ЭБУ

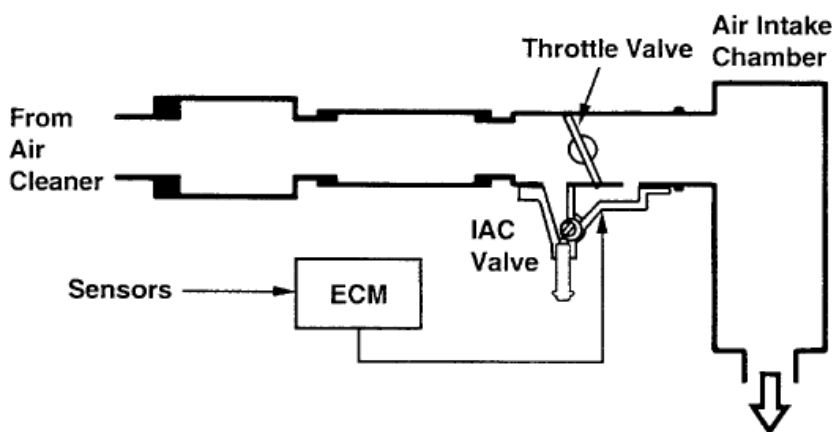
больше открывает клапан за счет повторных импульсов на каждую из 4-х катушек, пока не будет достигнуто необходимое положение. Если клапан отключен или поврежден он будет оставаться в этом же положении.

Управляемый поворотный соленоид (Duty-Control Rotary Solenoid)

Данная система использует управляемый поворотный соленоид для стабилизации оборотов холостого хода. Управление количеством перепускаемого воздуха осуществляется положением клапана ротора, который блокирует или открывает обходной канал в зависимости от сигналов от ЭБУ. Регулятор состоит из двух электрических катушек, постоянного магнита, клапана, обходного канала, биметаллической катушки.

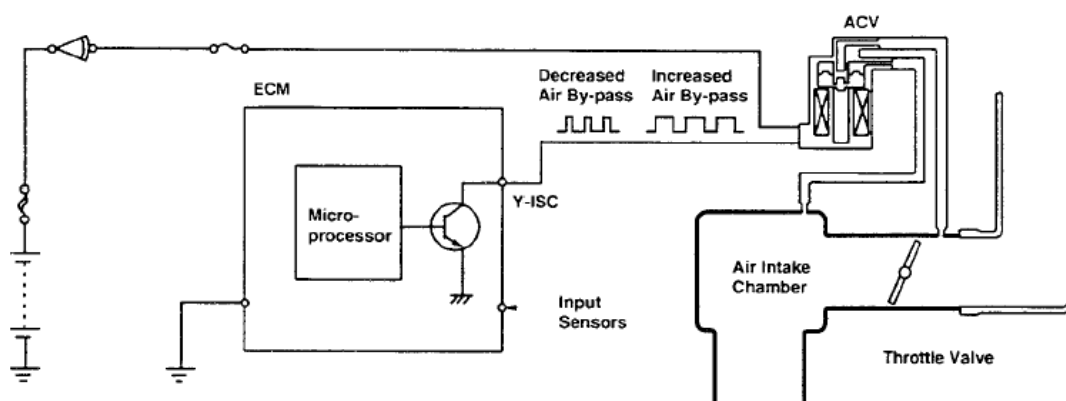
Rotary Solenoid IACV

The ECM controls this type of IACV by applying a duty cycled signal to the electrical coils inside the IACV.



ЭБУ управляет клапаном при помощи сигнала с широтной модуляцией, который подается на 2 катушки в регуляторе. Изменяя рабочий цикл, изменение магнитного поля заставляет клапан вращаться. Обычно при рабочем цикле более 50%, клапан открывает by-pass, при рабочем цикле ниже 50%, клапан закрывает канал. Если клапан отключен или неисправен, клапан будет перемещен в базовое состояние и обороты двигателя будут в пределах 1000-1200 при рабочей температуре.

Duty-Control ACV

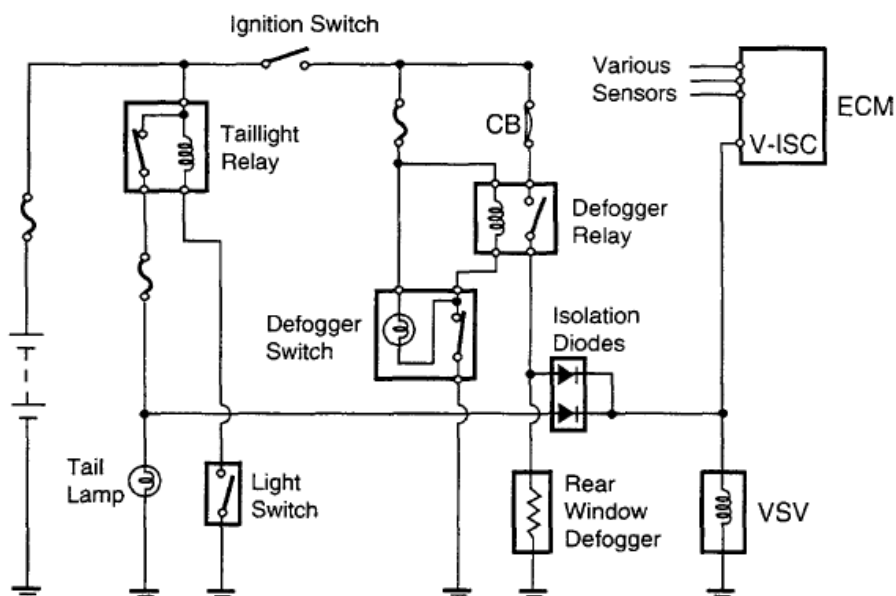


Управляемый воздушный клапан (Duty-Control Air Control Valve - ACV)

Эта система использует Duty-Control Air Control Valve – ACV с управлением от ЭБУ в качестве IACV клапана для управления перепускаемого воздуха. ACV использует электрическую катушку для управления закрытия клапана, что блокирует подачу воздуха из воздухозаборника во впускной коллектор. В момент, когда ACV не сможет пропускать большой поток воздуха, используется отдельный механический воздушный клапан для быстрого прогрева. С таким типом системы, ЭБУ изменяет количество перепускаемого воздуха, изменяя скважность управляющего сигнала клапана. Увеличивая рабочий цикл, bypass открыт дольше, что приводит к увеличению оборотов холостого хода. ACV не оказывает влияние на режим прогрева, и используется только в момент пуска и ограничения оборотов холостого хода на прогревом двигателя.

On/Off VSV Type IAC System

This VSV used in this type IAC system can be activated by either the ECM, tail lamp or rear window defogger circuit.



On/Off VSV клапан

Этот тип системы использует VSV клапан для управления фиксированным воздушным потоком во впускной коллектор. VSV клапан управляется сигналом от ЭБУ или напрямую от стоп сигнала или от стеклоподъемника. ЭБУ управляет VSV клапаном, подавая ток на катушку соленоида на запрограммированных режимах, ток может подаваться на соленоид от стоп сигнала или стеклоподъемника, проходя через диоды. Двигатели, комплектующиеся этой системой должны также использовать воздушный клапан для режима прогрева.

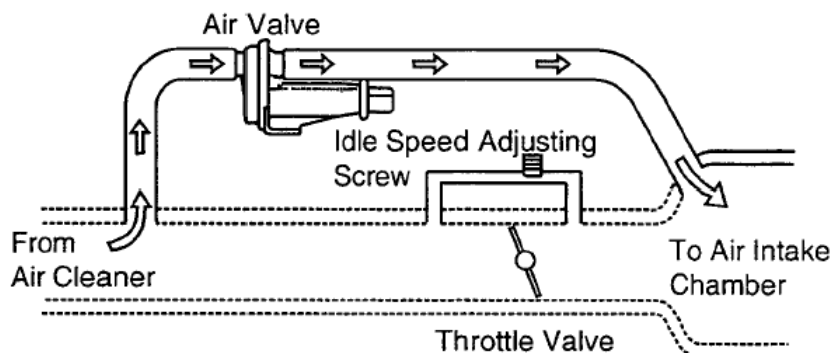
Параметры систем

В зависимости от типа системы и комплектации, система может содержать комбинацию текущих параметров; момент срабатывания (initial set-up), запуск двигателя (engine startup), управление прогревом (warm-up control), управление холостым ходом с обратной связью (feedback idle control), расчетный холостой ход (engine speed estimate control), electric load idle-up, learned idle speed control и A/T idle-up control. Обратитесь к курсу руководство 850 для дополнительной информации по параметрам для каждой из систем.

Воздушные клапаны

Два типа различных клапанов без управления от ЭБУ используется для управления режимом прогрева. Первый тип использует thermo-wax элемент для корректировки количества перепускаемого воздуха при низкой температуре. Когда двигатель достигнет рабочей температуры - воздушный клапан должен быть полностью закрыт.

Bi-Metal Air Valve



Второй тип использует подпружиненную заслонку управляемую биметаллической пластиной. По мере прогрева двигателя биметалл закрывает заслонку, тем

самым, уменьшая поток воздуха. Вокруг биметалла находится нагревательная проволока, которая нагревает биметалл в момент, когда двигатель запущен (работает топливный насос). Воздушный клапан можно быстро проверить, пережав трубопровод следить за падением оборотов. Падение должно быть не более чем на 50 об\мин на прогретом двигателе и существенно больше на холодном двигателе.

Влияние системы на токсичность и равномерность работы

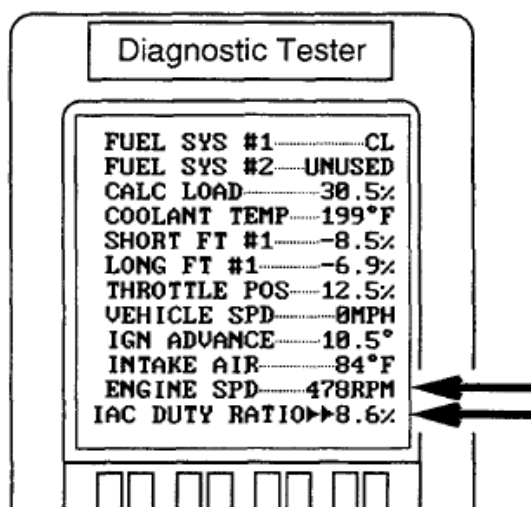
Неисправности в системе могут существенно повлиять на качество холостого хода и равномерность работы. Если обороты слишком низкие, двигатель может глохнуть или появиться очень неровные обороты холостого хода. Если обороты слишком высокие это может привести к жесткому переключению А\Т передач.

В некоторых системах ЭБУ может рассчитывать шаг или скважность компенсации проблем с холостым ходом. Для примера, если неправильная подача воздуха является причиной более высоких, чем должно, оборотов холостого хода, система уменьшит подачу воздуха, для того чтобы вернуть обороты в необходимые пределы.

Расчетные шаги или скважность может также обнаруживать ограничение воздушного потока, неправильную регулировку или установку дросселя, или проблемы с IAC клапаном. Наблюдайте за параметрами холостого хода на различных нагрузках системах. Следите за соответствующими изменениями шагов или рабочего цикла, при изменении нагрузок двигателя. Также сравнение остальных параметров будет полезным.

IAC Check Using Active Test

Some late model OBD-II vehicles are equipped with an active test feature that allows you to command changes to IACV positioning.



Диагностика системы

Проверки для всех систем отличаются, обращайтесь за дополнительной информацией к специальным руководствам. На системах оборудованных OBD II, есть тест активации позволяющий управлять клапаном, от состояния полного закрытия до полного открытия. Быструю проверку можно провести, управляя клапаном и наблюдая за изменением оборотов холостого хода.

