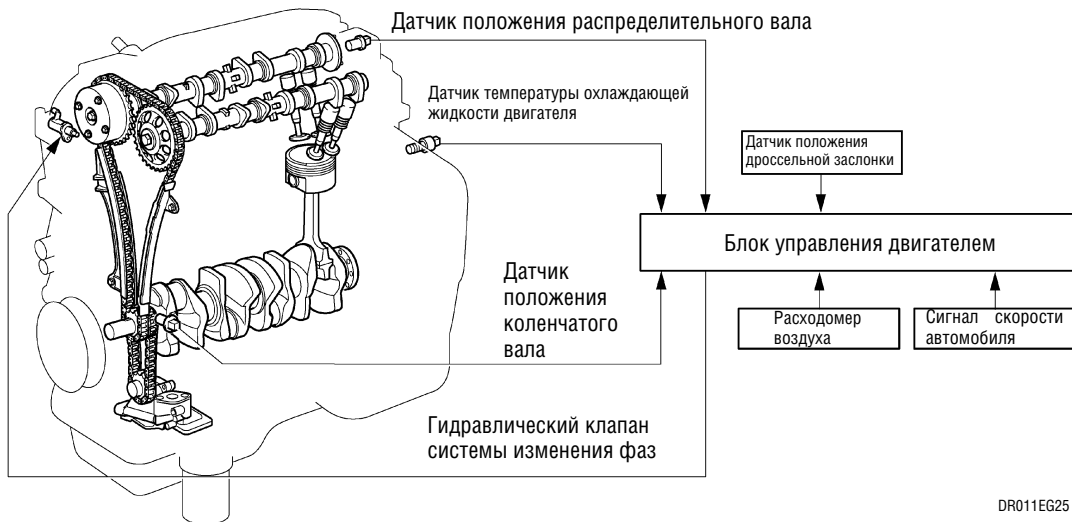


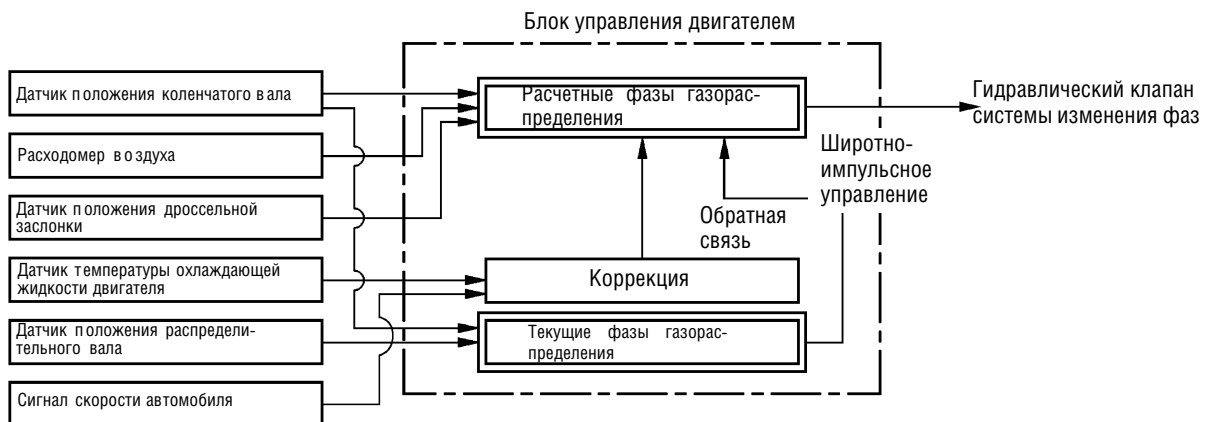
7. Электронная система регулирования фаз газораспределения (VVT-i)

Общие сведения

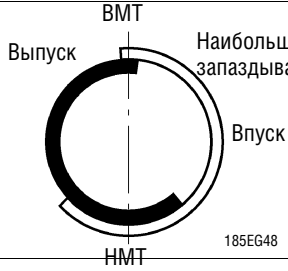
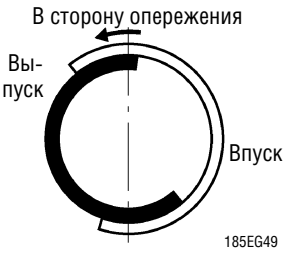
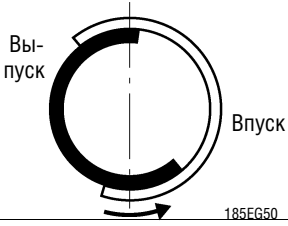
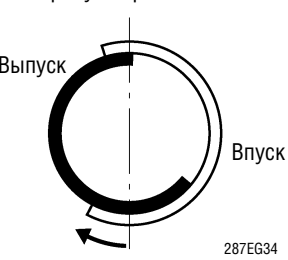

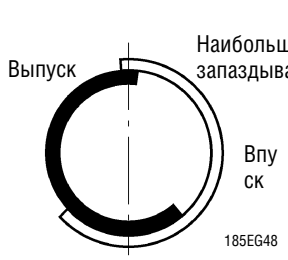
- Система VVT-i предназначена для регулирования угла поворота распределительного вала впускных клапанов в диапазоне 40° (по углу поворота коленчатого вала) и обеспечивает фазы газораспределения, оптимально соответствующие режиму работы двигателя. Система позволяет увеличить крутящий момент при любой частоте вращения коленчатого вала, а также помогает сократить расход топлива и уменьшить содержание вредных веществ в отработавших газах.



- Блок управления двигателем вычисляет оптимальные фазы газораспределения на всех режимах работы двигателя, используя сигнал скорости вращения коленчатого вала, сигнал скорости движения автомобиля, сигналы от расходомера воздуха, от датчика положения дроссельной заслонки и датчика температуры охлаждающей жидкости, и регулирует фазы при помощи гидравлического клапана муфты регулирования. Кроме того, для определения текущих фаз газораспределения, блок управления двигателем обрабатывает сигналы с датчиков положения распределительного и коленчатого валов, обеспечивая управление с обратной связью для достижения расчетных фаз газораспределения.



Результат работы системы VVT-i

Режим работы	Задача	Результат
<ul style="list-style-type: none"> В режиме холостого хода При малой нагрузке 	 <p>Уменьшение перекрытия клапанов для снижения обратного выхлопа во впускной коллектор</p> <p>185EG48</p>	<ul style="list-style-type: none"> Повышение устойчивости оборотов холостого хода Повышение топливной экономичности
При средней нагрузке	 <p>Увеличение перекрытия увеличивает внутреннюю рециркуляцию и снижает насосные потери</p> <p>185EG49</p>	<ul style="list-style-type: none"> Повышение топливной экономичности Уменьшение токсичности
При высокой нагрузке, от низкой до средней частоты вращения	 <p>Увеличение опережения закрытия впускных клапанов для увеличения коэффициента наполнения</p> <p>185EG50</p>	Увеличенный крутящий момент при частоте вращения от низкой до средней
На высоких оборотах при высокой нагрузке	 <p>Большее запаздывание закрытия впускных клапанов для увеличения коэффициента наполнения</p> <p>287EG34</p>	Увеличенная мощность
При низкой температуре	 <p>Сведение перекрытия к минимуму для предотвращения попадания отработавших газов во впускной коллектор приводит к сгоранию бедной смеси, при этом стабилизируется частота вращения на высоких оборотах холостого хода.</p> <p>185EG48</p>	<ul style="list-style-type: none"> Повышение устойчивости оборотов холостого хода Повышение топливной экономичности
<ul style="list-style-type: none"> При запуске При остановке двигателя 	 <p>Уменьшение перекрытия клапанов для снижения обратного выхлопа во впускной коллектор</p> <p>185EG48</p>	Улучшенные пусковые характеристики двигателя

Устройство

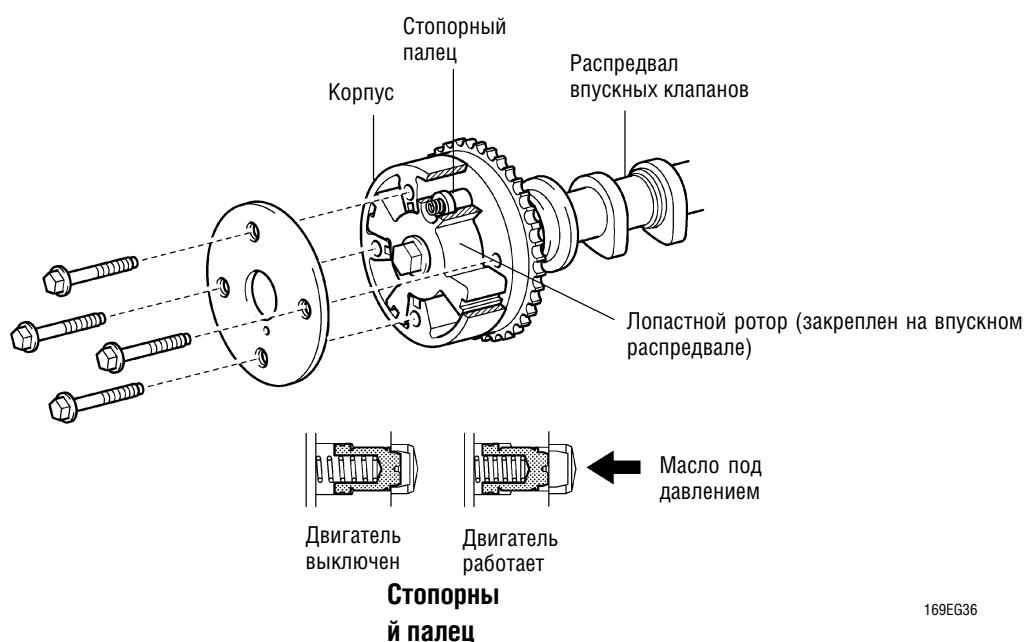
1) Муфта регулирования фаз газораспределения

Муфта состоит из корпуса с приводом от цепи газораспределительного механизма и лопастного ротора, соединенного с распределительным валом впускных клапанов.

Масло под давлением поступает по каналам со стороны опережения или запаздывания и вращение лопастного ротора вызывает бесступенчатое изменение положения распредвала относительно корпуса муфты.

При выключенном двигателе распределительный вал впускных клапанов занимает положение наибольшего запаздывания для обеспечения наилучших пусковых характеристик двигателя.

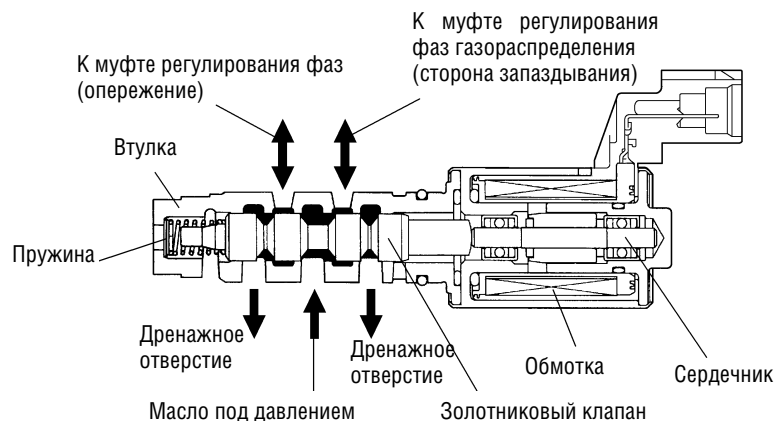
Если масло под давлением не начинает поступать в муфту сразу после запуска двигателя, то стопорный палец предотвращает относительное вращение ротора и корпуса, чтобы не возникали стуки в двигателе.



169EG36

2) Гидравлический клапан регулирования фаз

Положение золотника в гидравлическом клапане и, соответственно, распределение давления к стороне опережения или стороне запаздывания, задается блоком управления двигателем при помощи широтно-импульсного модулирования. При выключенном двигателе гидравлический клапан регулирования фаз газораспределения занимает положение наибольшего запаздывания.



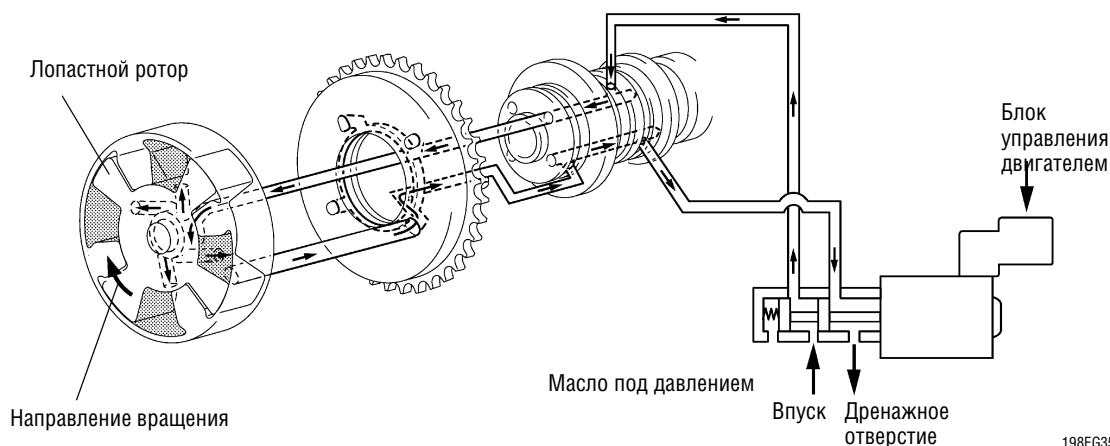
221EG17



Работа

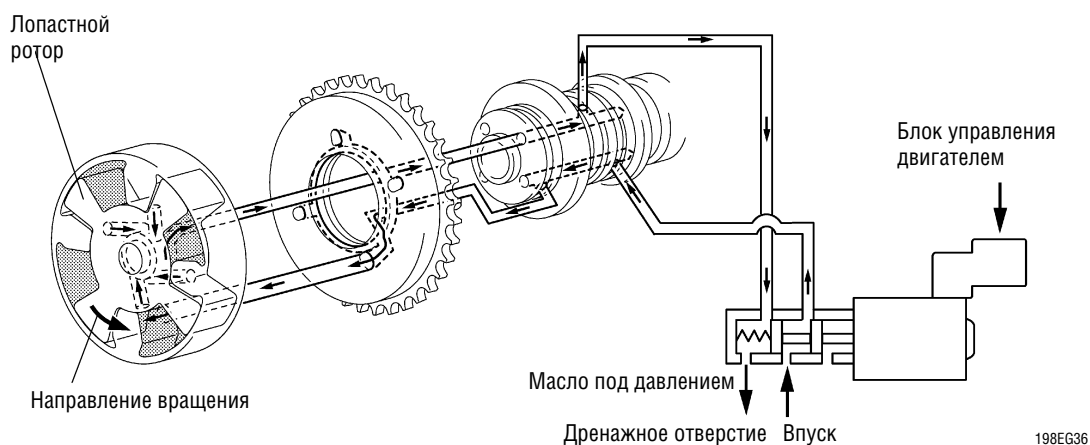
1) Опережение

Если гидравлический клапан регулирования фаз, по команде блока управления двигателем, расположен, как изображено на рисунке, результирующее давление масла подается в канал опережения, при этом распределительный вал поворачивается в направлении опережения открывания клапанов.



2) Запаздывание

Если гидравлический клапан регулирования фаз, по команде блока управления двигателем, расположен, как изображено на рисунке, результирующее давление масла подается в канал запаздывания, при этом распределительный вал поворачивается в направлении запаздывания открывания клапанов.



3) Удержание расчетного положения

После установки требуемой фазы, гидравлический клапан регулирования фаз занимает равновесное положение, сохраняя установленную фазу до изменения условий движения.

Таким образом, обеспечиваются требуемые фазы газораспределения, и предотвращается ненужное в данный момент вытекание моторного масла.