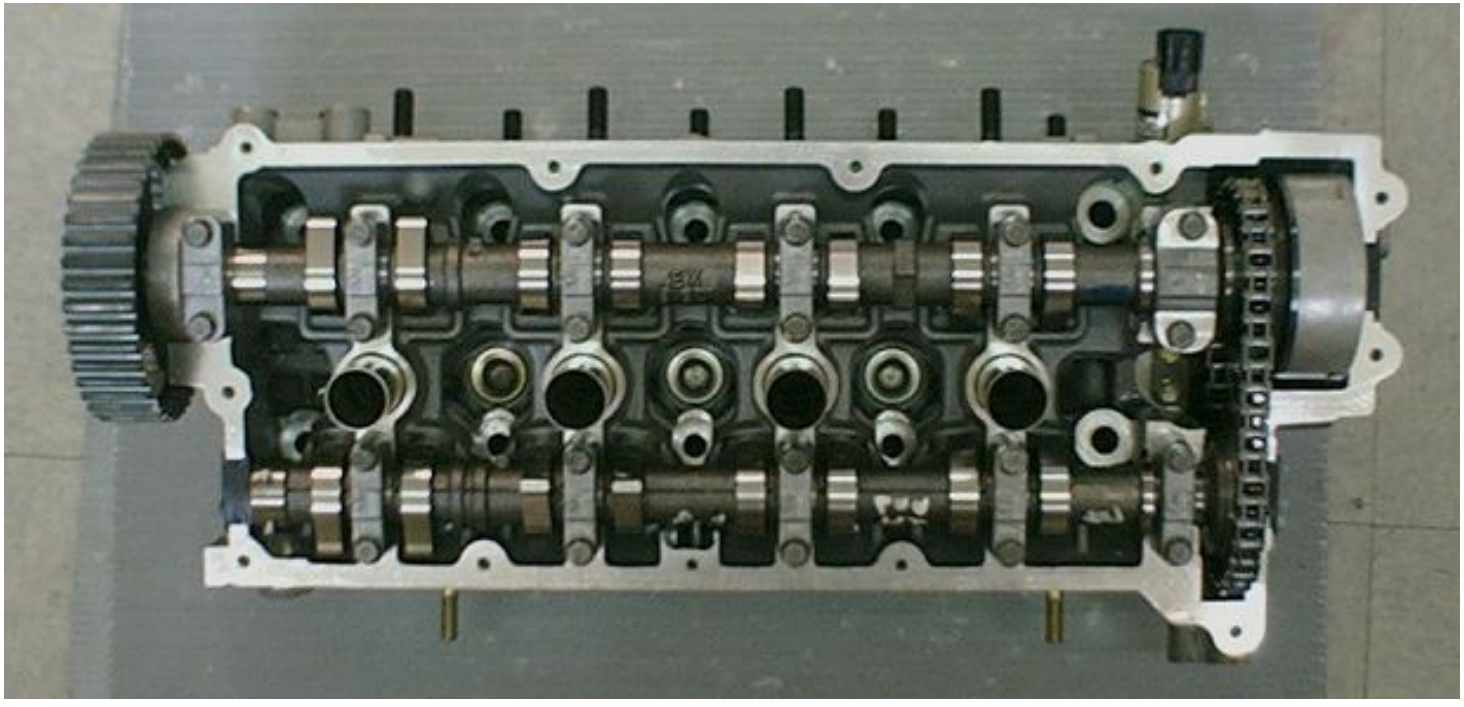
CVVT System

(Continuously Variable Valve Timing –
Постоянно изменяемые фазы газораспределения)



СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание системы CVVT
2. Компоненты системы CVVT, их функции
3. Диагностика системы CVVT
4. Спецификация масла для ß – бета двигателей с системой CVVT
5. Модели с аналогичными системами CVVT

Описание системы CVVT

CVVT – система изменения фаз газораспределения

Система CVVT, которая устанавливается на распредвалу выпускных клапанов для управления временем открытия и закрытия впускных клапанов, улучшая отдачу двигателя.
Время открытия впускных клапанов оптимизируется системой CVVT в зависимости от нагрузки и оборотов двигателя.

Преимущества CVVT

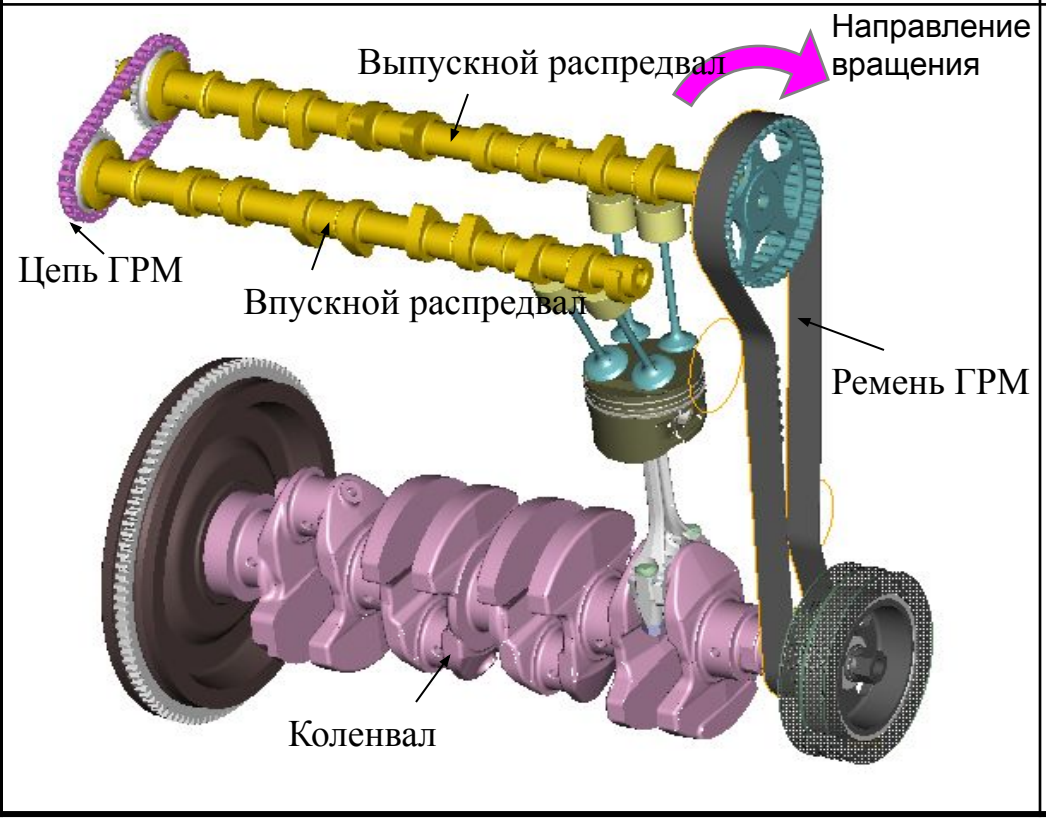
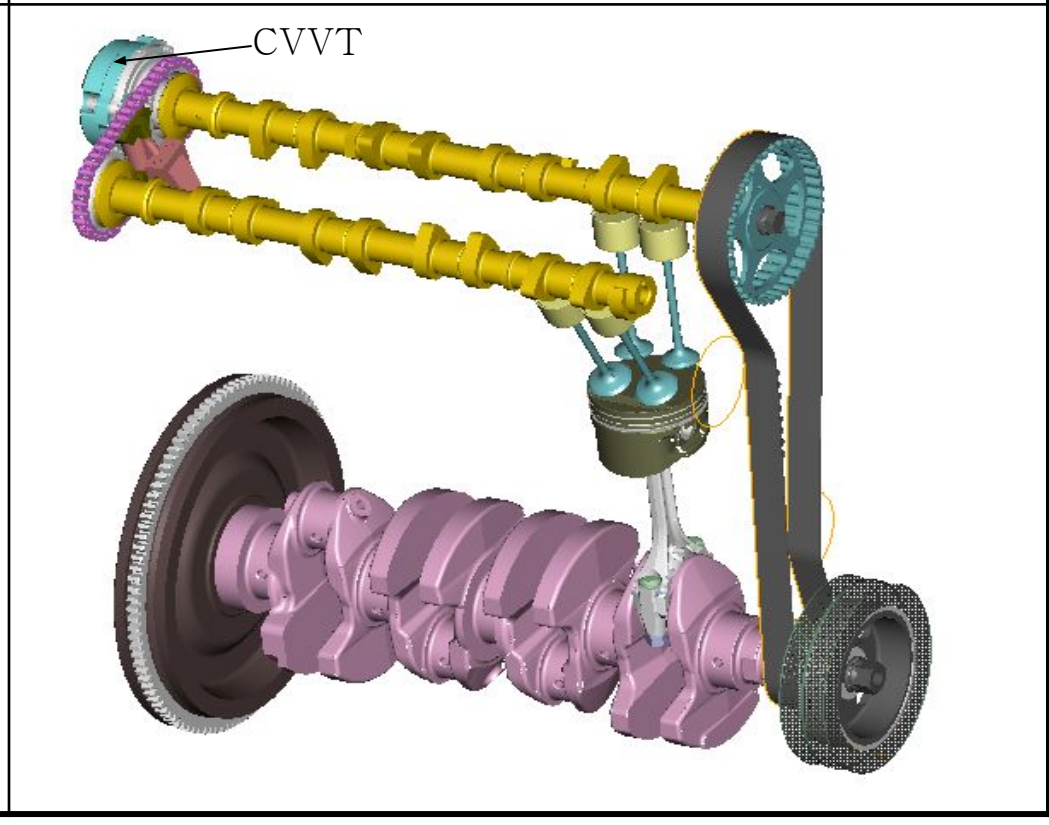
■ Снижение расхода топлива:
- Снижение насосных потерь, т.к. увеличены перекрытия фаз клапанов

■ Снижение вредных выбросов:
- Снижение NOx используя эффект EGR, т.к. оптимизировано перекрытие фаз клапанов

■ Улучшена отдача двигателя и увеличен момент на малых оборотах двигателя:
- Улучшены объемная и термодинамическая эффективность путем изменения времени открытия и закрытия клапанов.

Описание системы CVVT

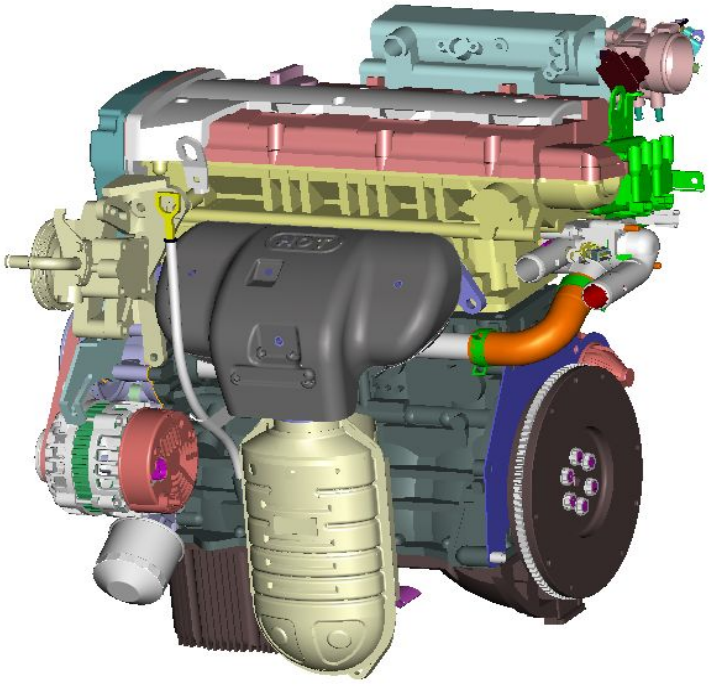
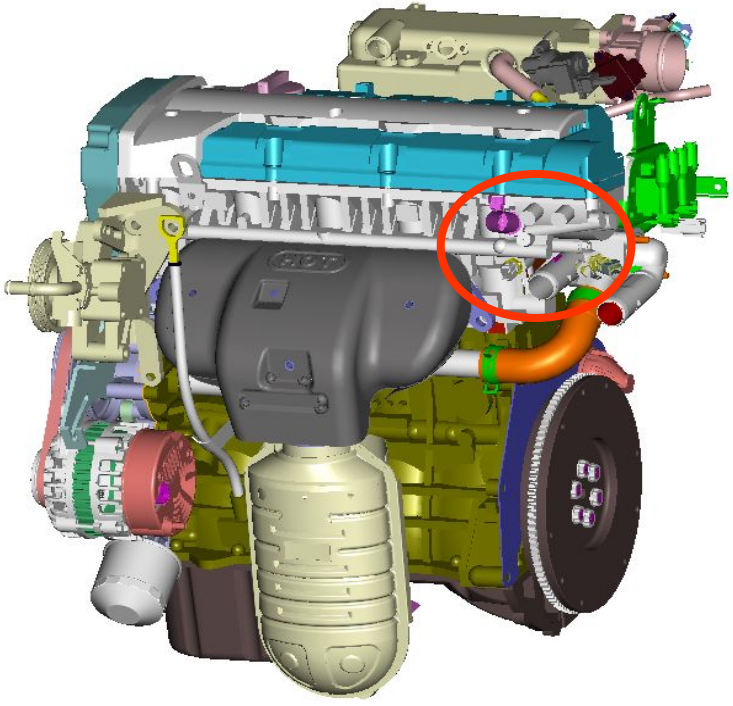
Механизм привода распредвалов

Двигатель Beta	Двигатель Beta с системой CVVT
	

①Сила вращения коленвала передается на распредвал выпускных клапанов ремнем ГРМ.

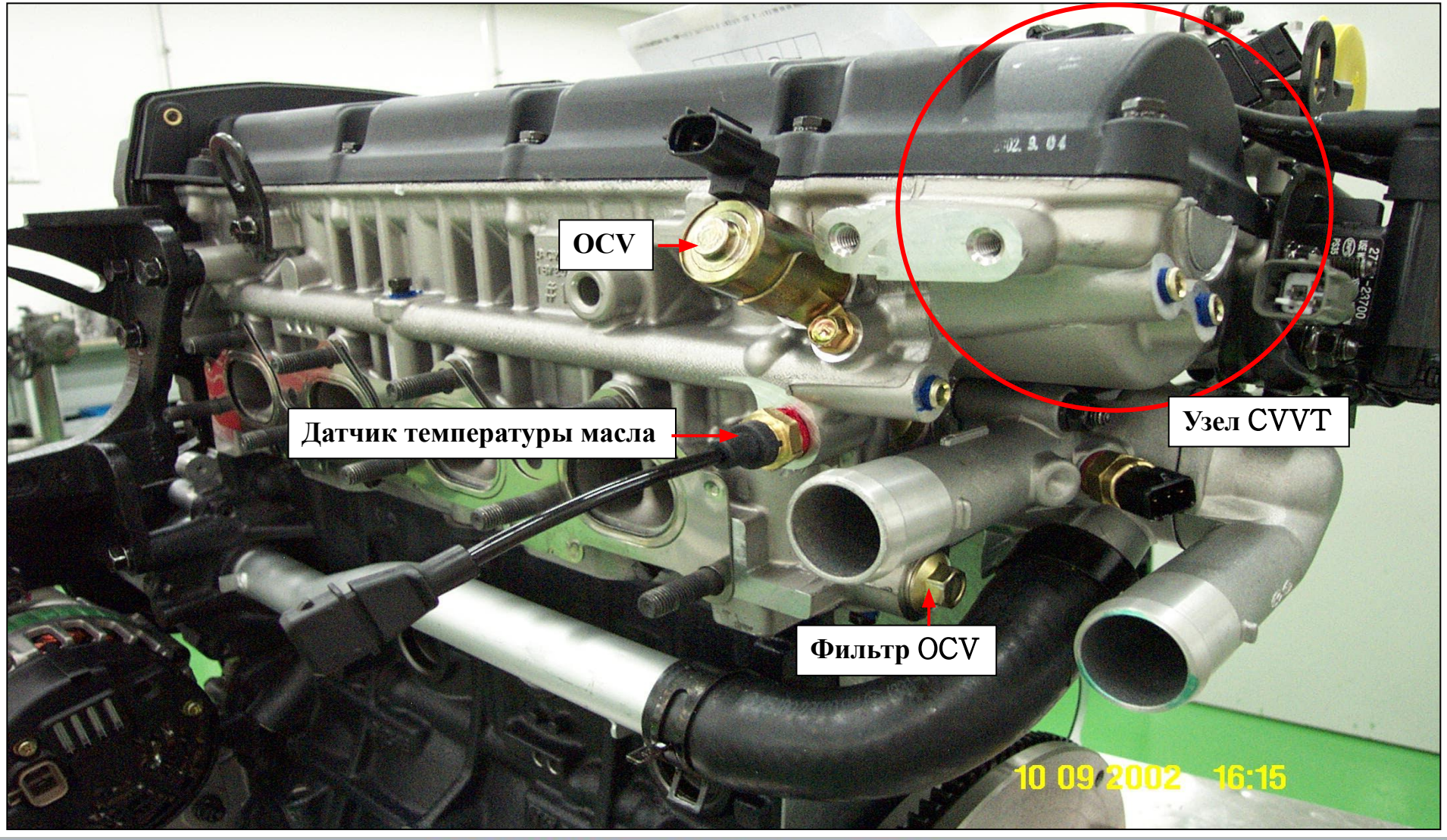
② Сила вращения распредвала выпускных клапанов передается на распредвал впускных клапанов цепью.

Описание системы CVVT

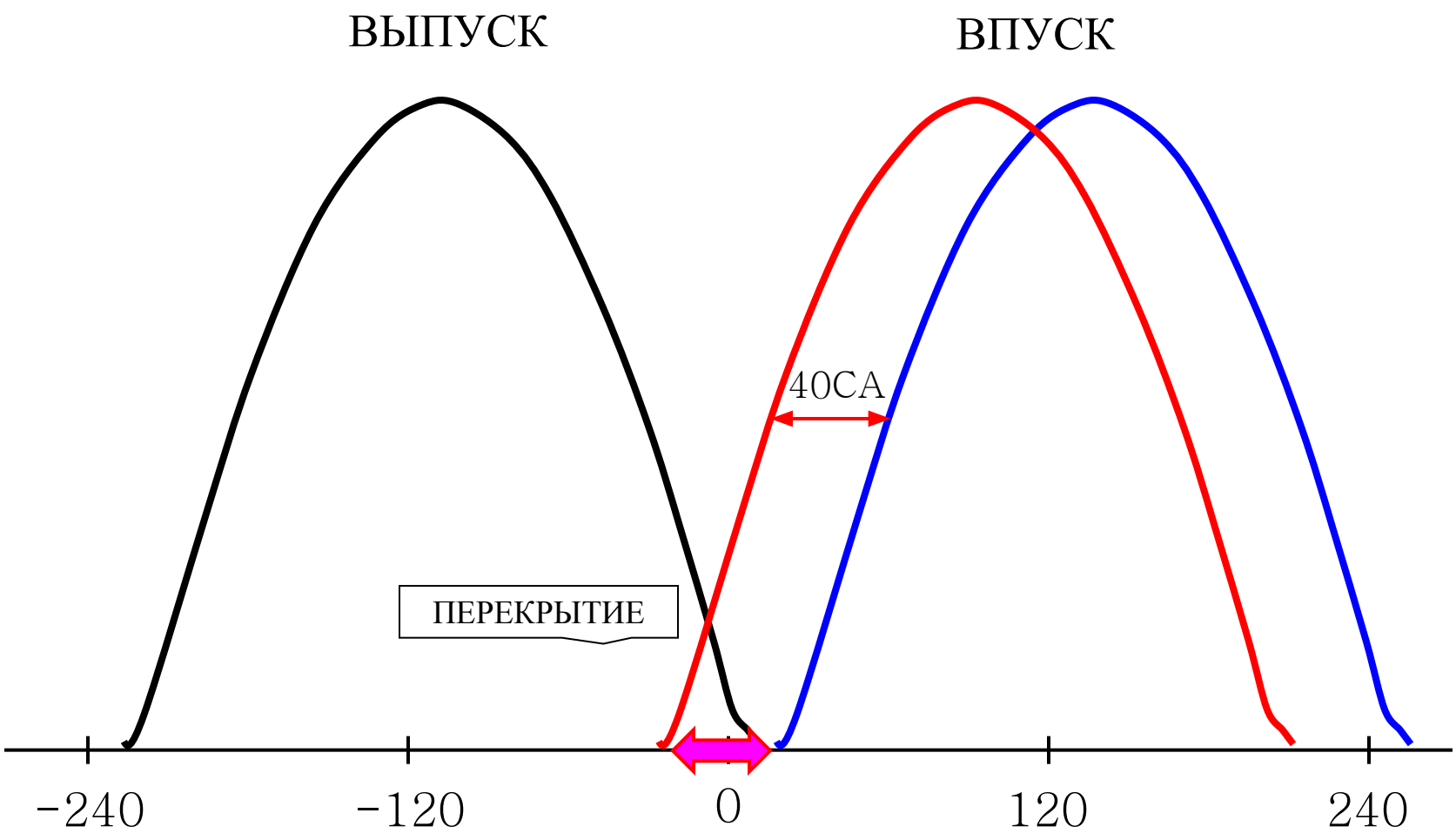
Двигатель Beta	Двигатель Beta с системой CVVT
	
–	CVVT, OCV(Клапан управления потоком масла)
–	Фильтр клапана OCV
–	Датчик температуры масла
(MAP) Датчик Абсолютного Давления	Датчик Потока Воздуха (тип «Горячая пленка»)

Описание системы CVVT

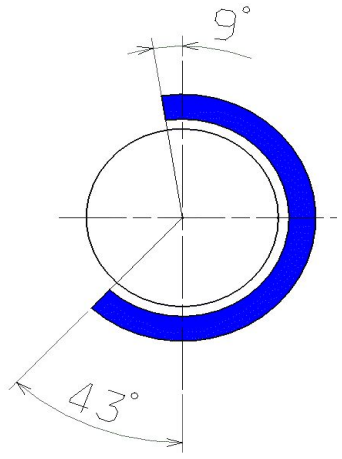
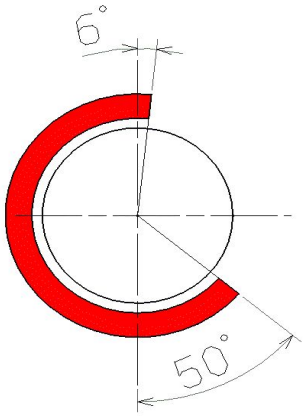
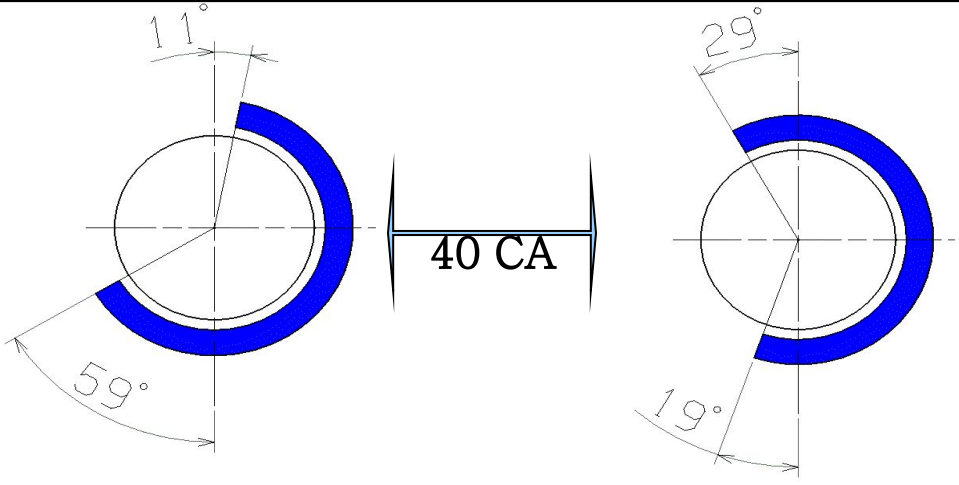
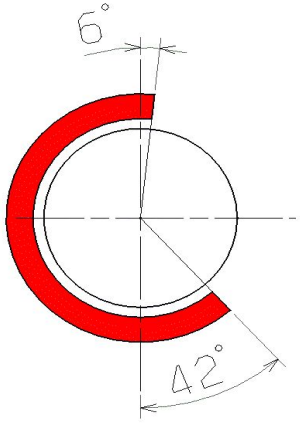
Расположение компонентов системы



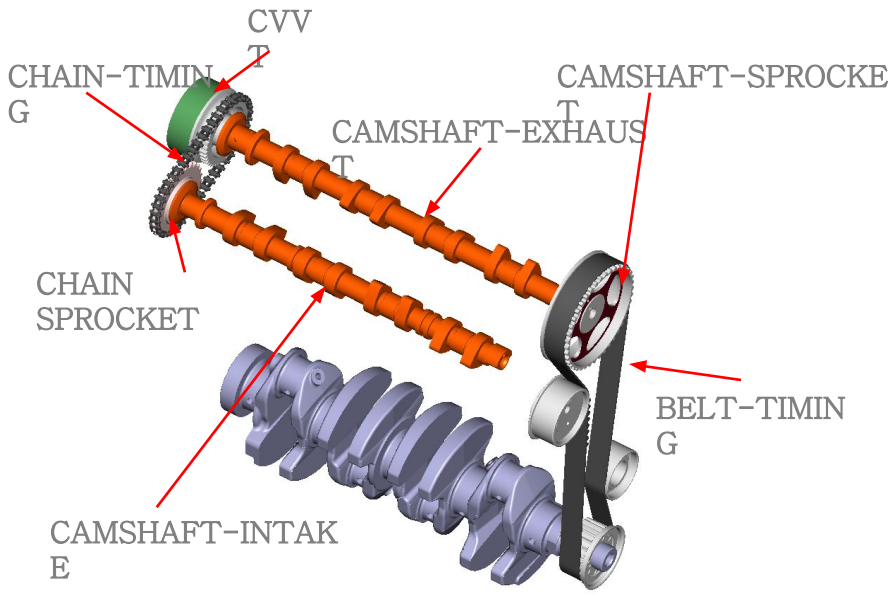
Варианты фаз открытия клапанов



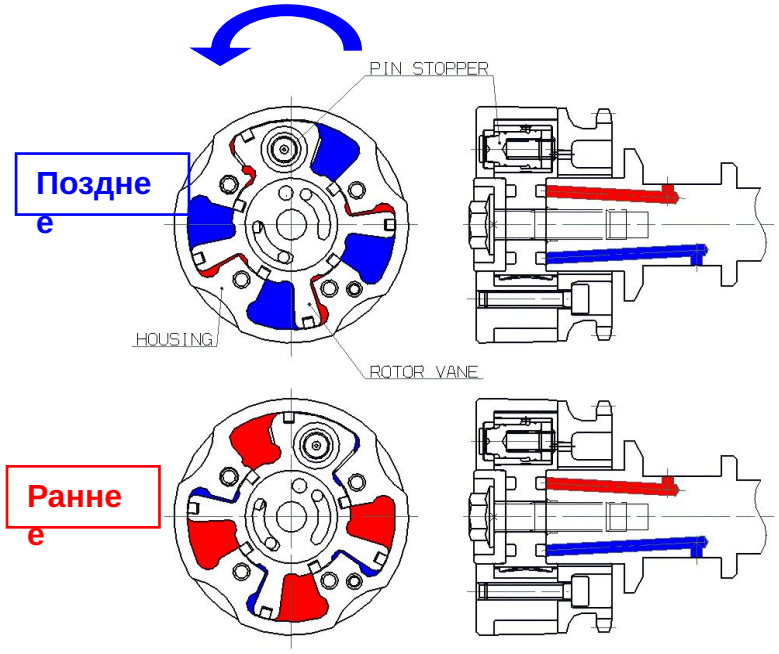
Описание системы CVVT

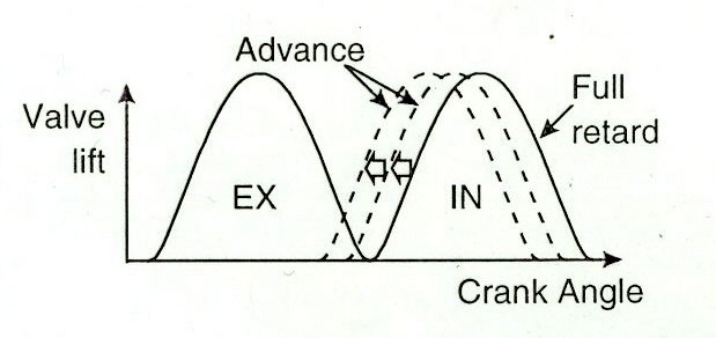
	Время фаз впускных клапанов	Время фаз выпускных клапанов
Двигатель Beta		
Двигатель Beta с системой CVVT		

Описание системы CVVT



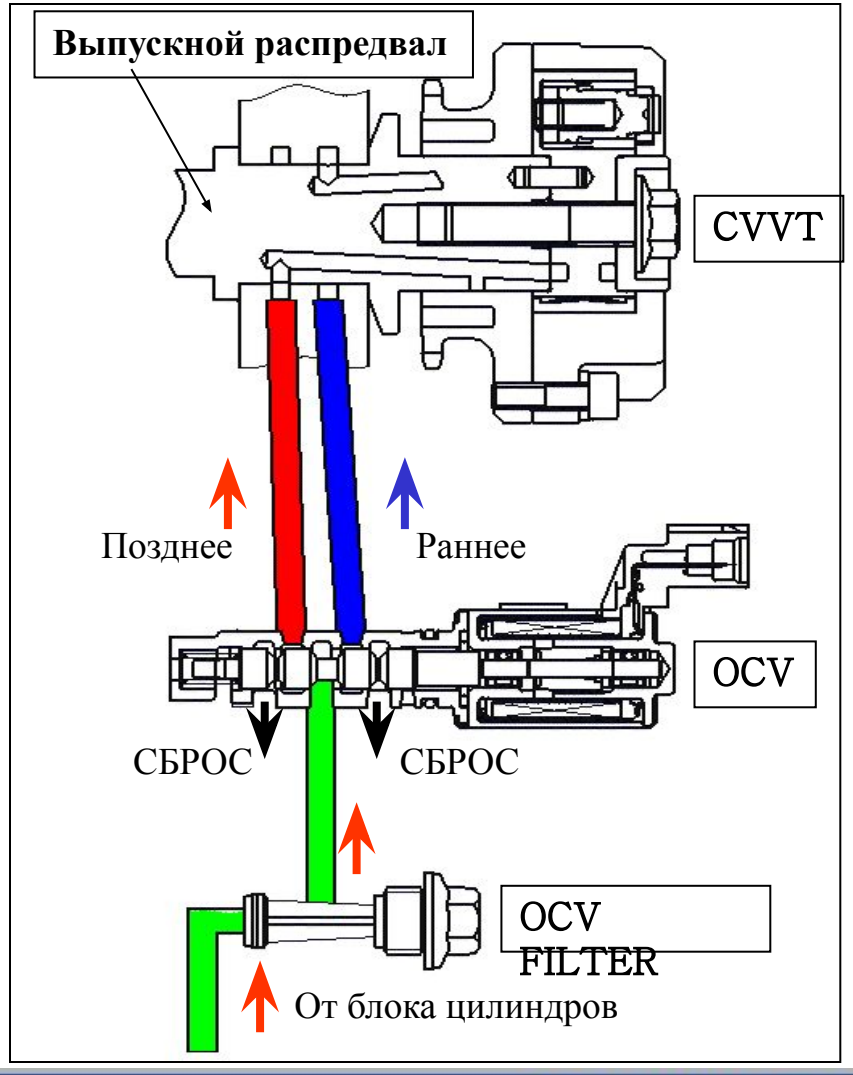
Направление вращения коленвала

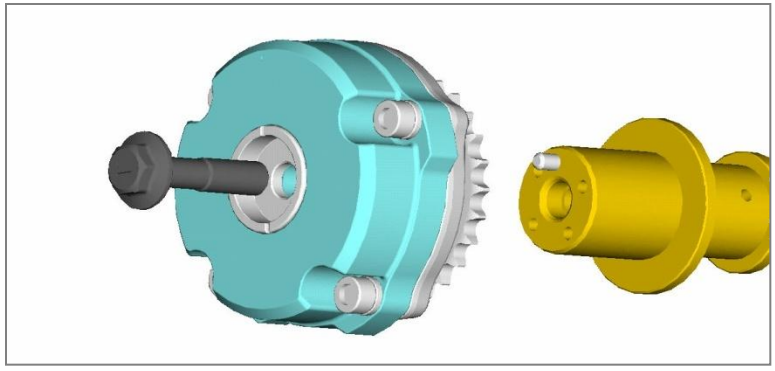


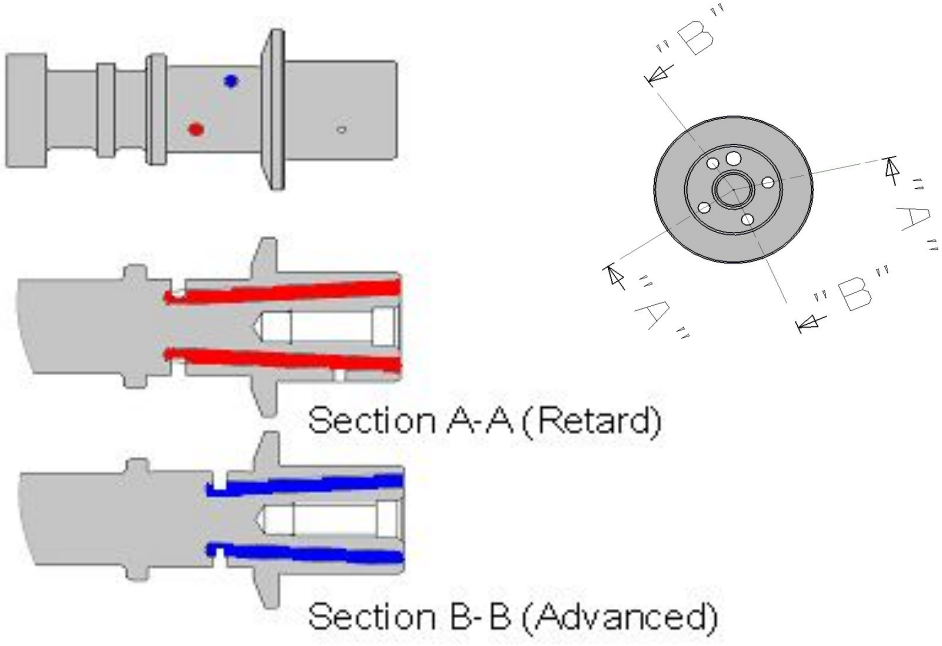


Условия движения	Фазы впускного вала	Эффективность
Малая нагрузка	Позднее	Стабильное горение
Высокая нагрузка, высокая скорость	Позднее	Улучшение отдачи
Высокая нагрузка, малая скорость	Раннее	Увеличен крутящий момент
В средних условиях	Раннее	Снижение расхода топлива

CVVT Протекание масла





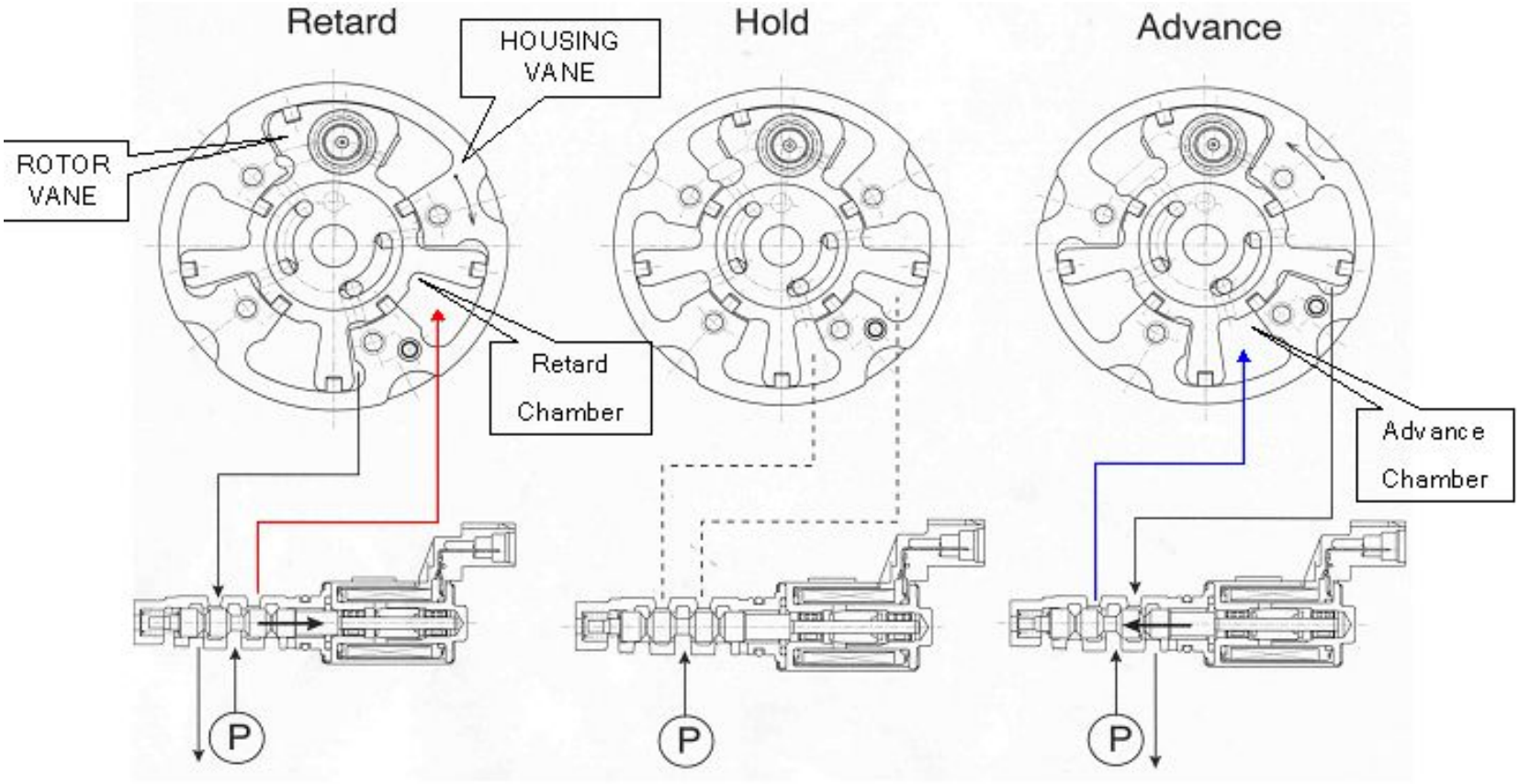


Описание системы CVVT

1. Узел CVVT установлен на распредвалу выпускных клапанов.
2. Впускной распредвал и корпус CVVT соединены цепью.
   (Звездочка добавлена на корпусе. Итак, разница в фазах возникает между корпусом и лопатками ротора системы CVVT).
3. Ротор зафиксирован стопорным пальцем в положении максимально позднего зажигания.
4. При подаче масла к камере опережения стопорный палец разблокируется и корпус может свободно двигаться (под контролем ECM, который управляет клапаном OCV)
5. Холостые обороты. Масло сбрасывается из камеры опережения, корпус возвращается в позицию позднего зажигания.
6. Двигатель выключен. Давление падает до уровня позволяющего заблокировать стопорным пальцем корпус CVVT.

Описание системы CVVT

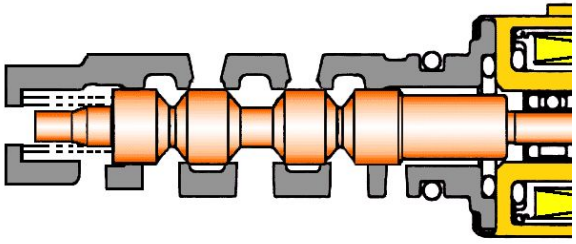
Механизм работы системы и клапана управления потоками масла



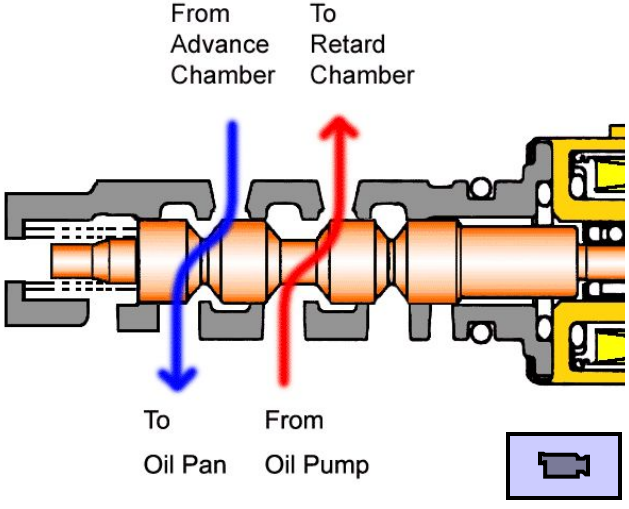
※ Масло подается в позднюю или раннюю камеры в зависимости от работы клапана.

Работа компонентов системы CVVT

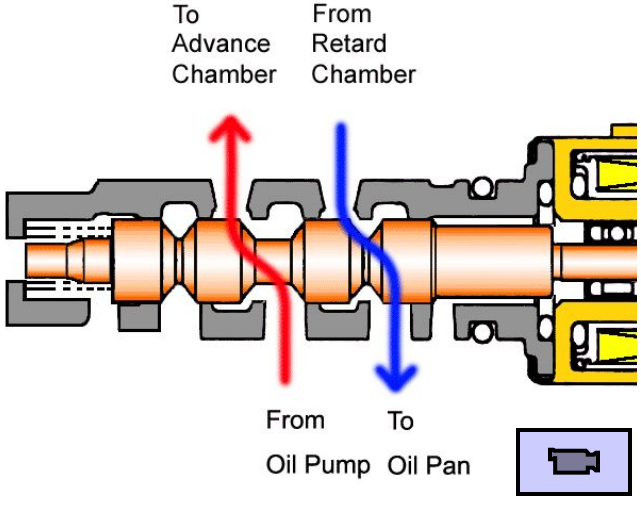
Зафиксировано



Позднее

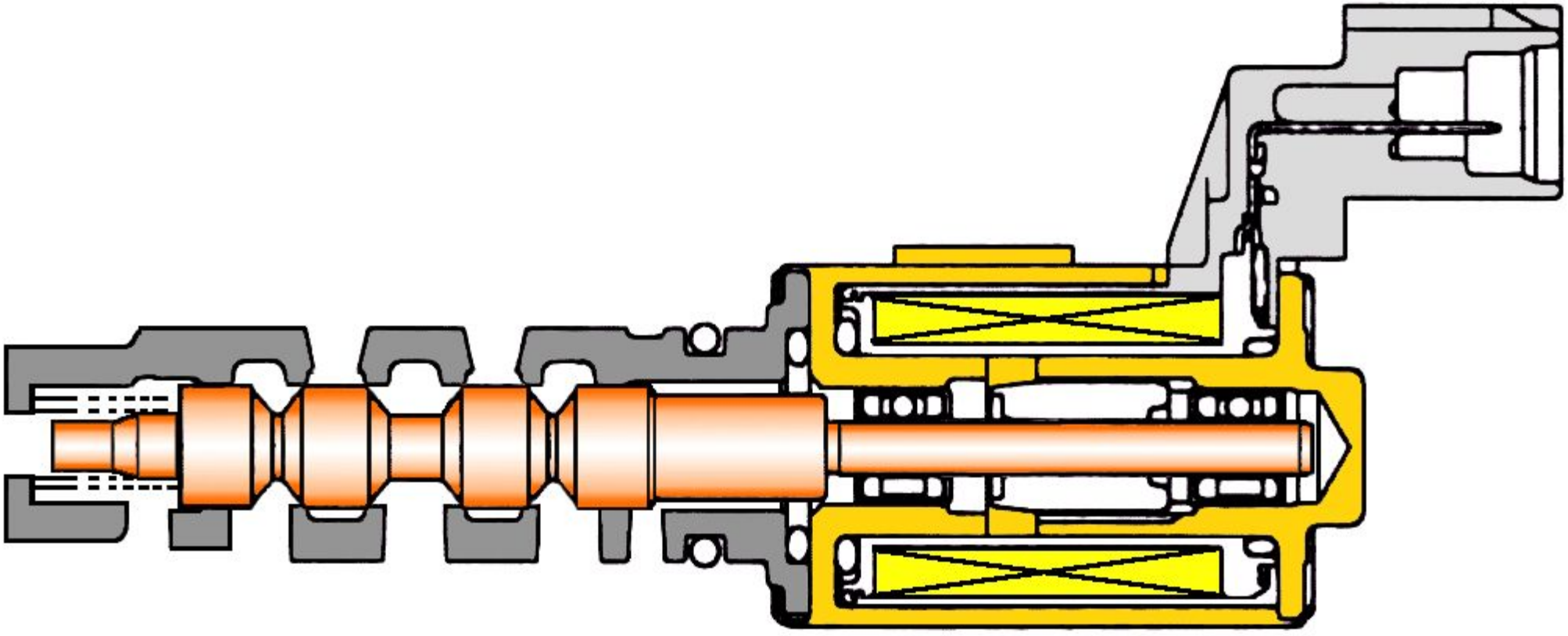


Раннее



Работа компонентов системы CVVT

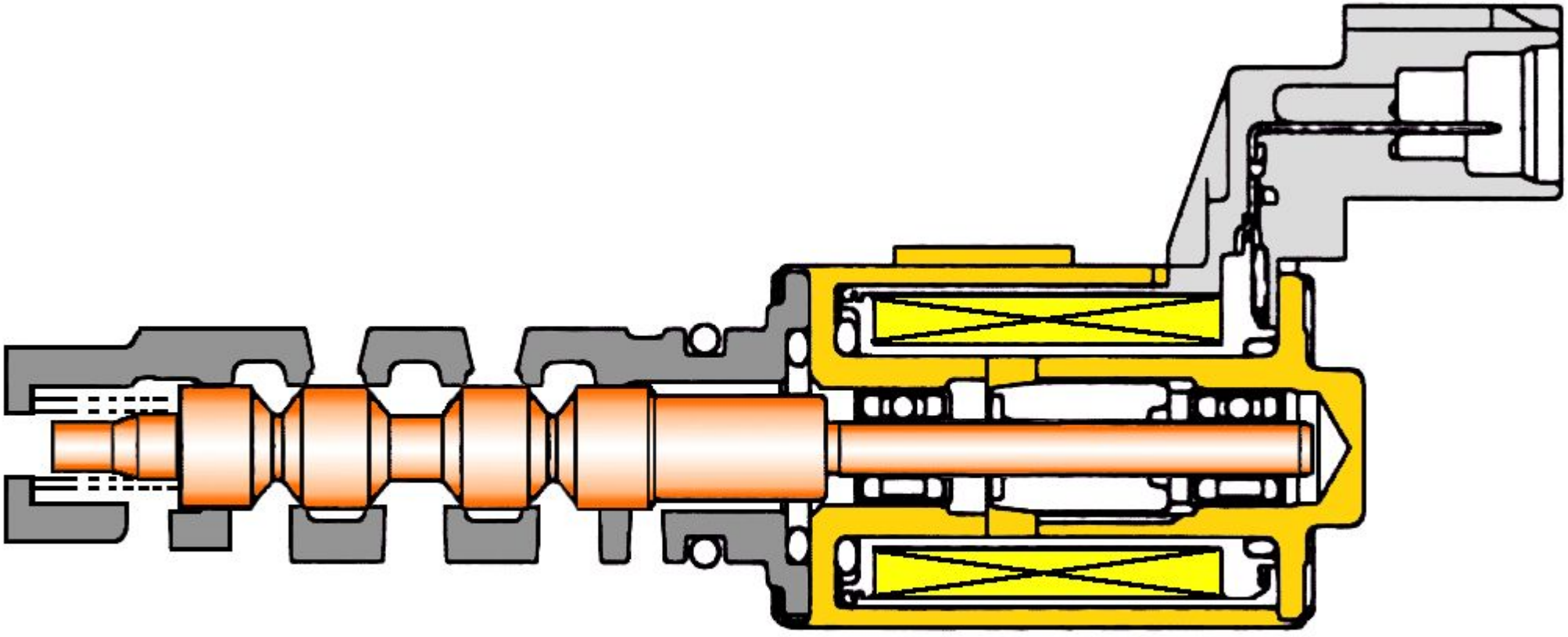
Позднее



Return

Работа компонентов системы CVVT

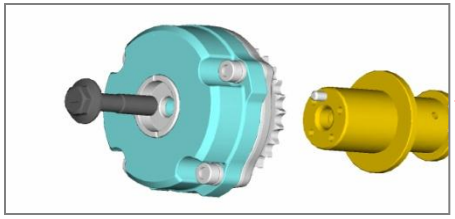
Advance



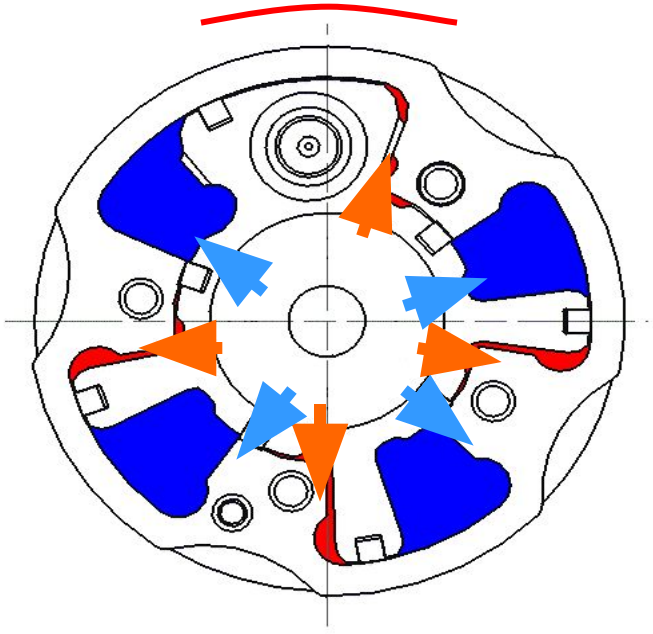
Return

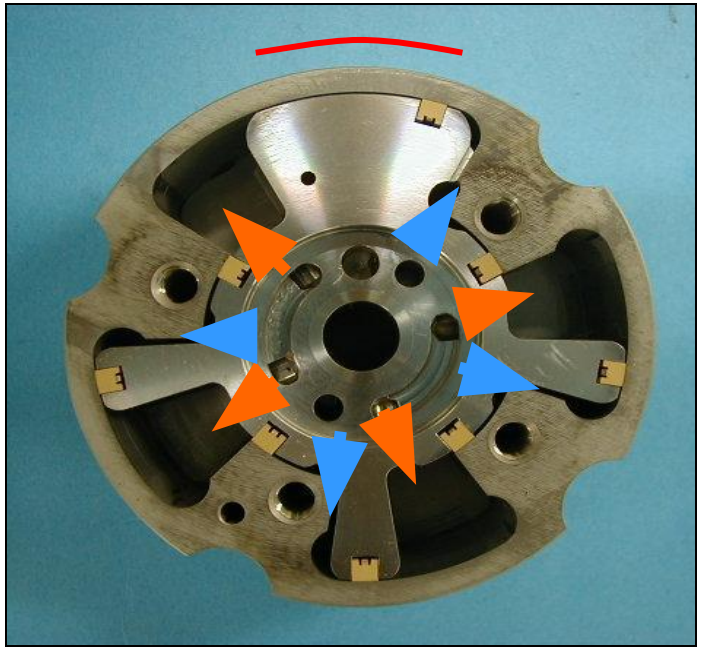
Компоненты – узел CVVT

CVVT – вид сбоку



Вил со стороны распредвала



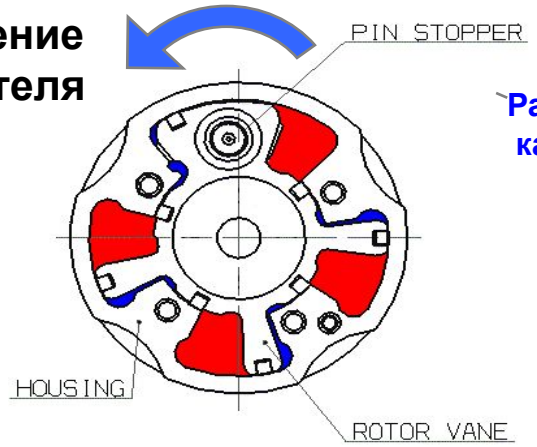


Подача масла в позднюю камеру

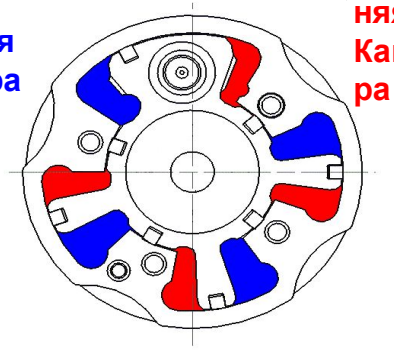
Подача масла в раннюю камеру

Компоненты – узел CVVT

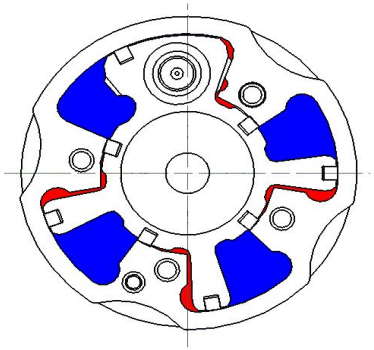
Вращение двигателя



Ранняя камера



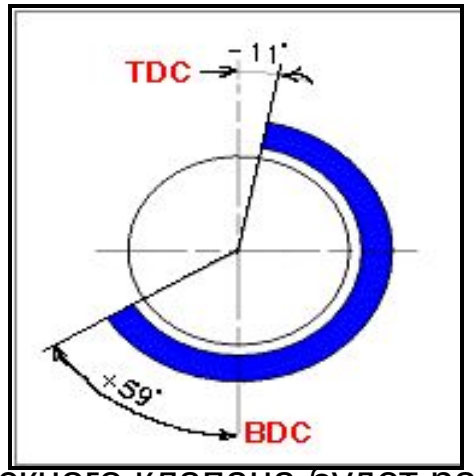
Поздняя Камера



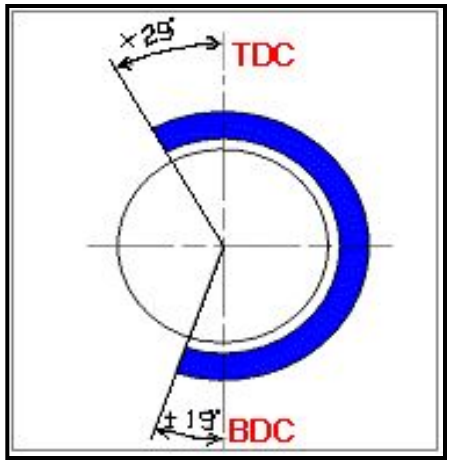
Максимально позднее

Середина

Максимально раннее

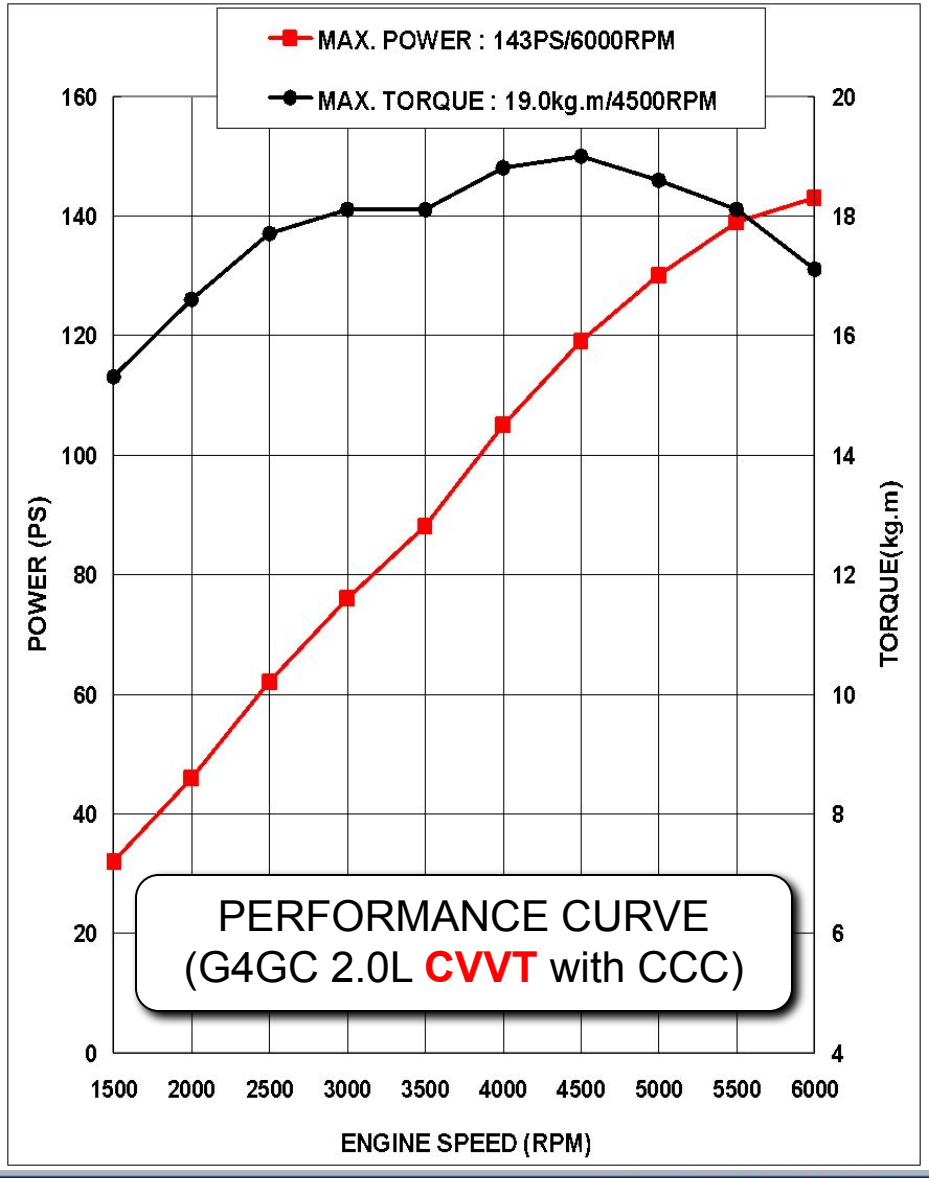


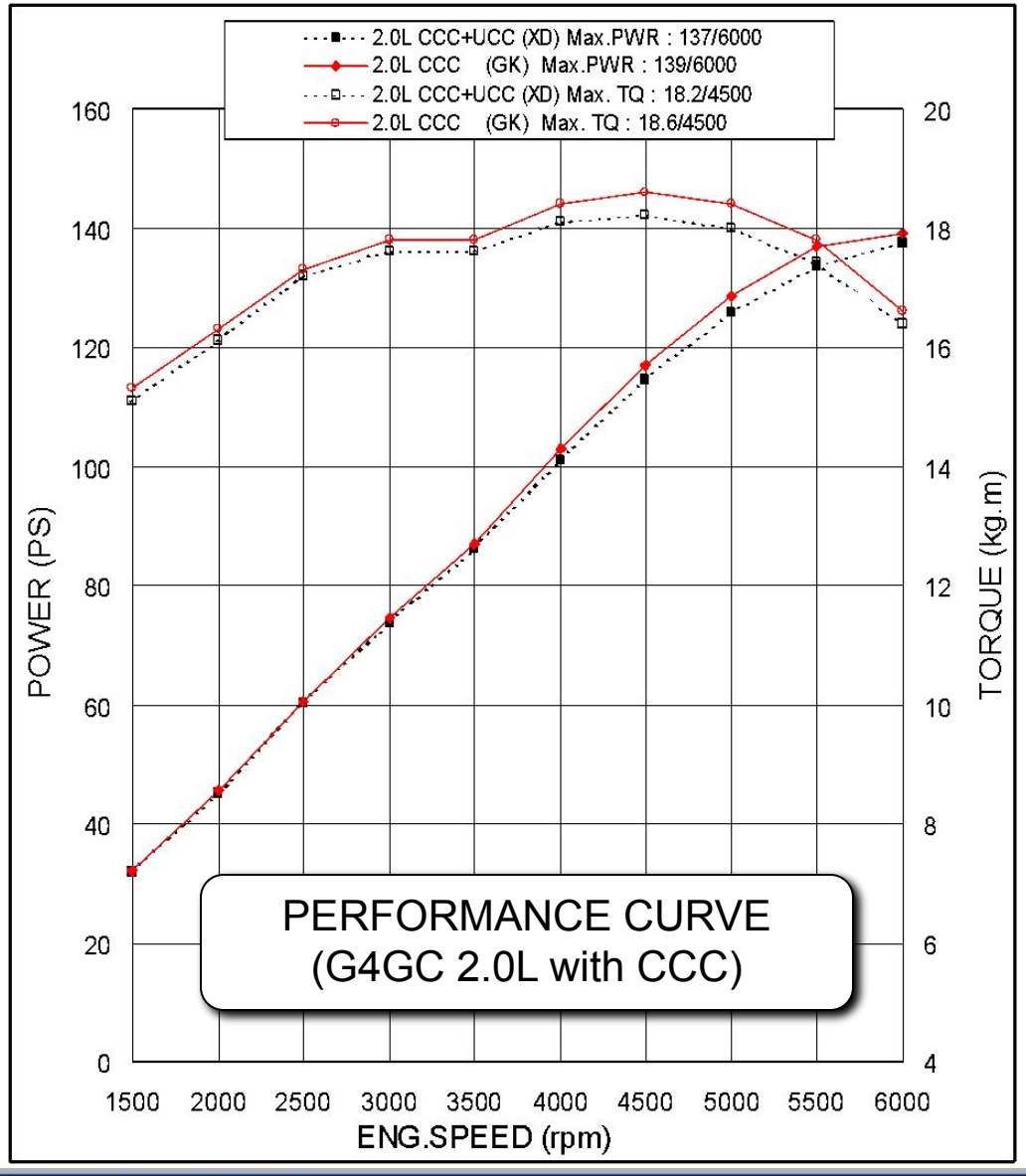
Положение между ATDC 11 и BTDC29 (Максимальный угол работы CVVT = 40 градусов угла поворота коленвала.)



Открытие впускного клапана будет ранним, если корпус повернется в сторону вращения коленвала.(Впускной клапан открывается при ATDC 11в максимально позднем положении и при BTDC 29 в максимально позднем положении)

Описание системы CVVT





Спецификация масла для двигателя Beta с системой CVVT

	Северная Америка	Внутренний/EU/Основной (Включая Средний восток)/Австралия
SAE	38 ℃ 0℃ -23 ℃ 20W-40 ~~20W-40~~ 10W-30 ~~10W-40~~ 5W-30	40 ℃ 20 ℃ 10 ℃ -10 ℃ -15 ℃ -25 ℃ 20W-40 ~~20W-40~~ 15W-40 ~~15W-40~~ 10W-30 10W-40 ~~10W-40~~ 5W-40 5W-30 5W-20 Поднимите температуру до выше указанной ※ При использовании масла в высокой вязкостью (15W40 и выше), система CVVT может иногда не работать при низкой температуре. Мы рекомендуем масло с вязкостью 10W30 или ниже..
ILSAC	GF-I or above	
API	SH or above	

Модели с установленной системой CVVT

VANE TYPE	TOYOTA	V6 3.0L	LEXUS RX300, ES300 New Previa etc.
		L6 2.0L	LEXUS IS200 etc.
		L6 3.0L/2.5L	CROWN(GDI)
		L4 1.OL	YARIS etc.
	SUBARU	H4 2.0L/2.5L	LEGACY etc.
HELICAL TYPE	TOYOTA	V8 4.0L	LEXUS LS400 etc.
		L4 2.0I	CARINA etc
	JAGUAR	V8 4.0L	XK8 etc

CVVT Specification – Engine & T/M

ENGINE			
Type		**2.0 CVVT**	2.0 DOHC
General	Displacement (cc)	1975	1975
	Bore x Stroke (mm)	82 X 93.5	82 X 93.5
	Compression Ratio	**10.1 +/-0.2**	10.1
	Max. Power (KW/HP)	**105.1 / 143 @6000rpm (+3.6 / 5.0)**	101.5 / 138 @6000rpm
	Max. Torque (Nm/kgm)	**186.3 / 19.0 @4500rpm (+4.9 / 0.5)**	181.4 / 18.5 @4500rpm
Fuel System		Multi-point Injection	Multi-point Injection
Valve Per Cylinder		4	4
Cooling System		Pressure Type W/Thermostat, Forced Circulations by Centrifugal Water Pump	Pressure Type W/Thermostat, Forced Circulations by Centrifugal Water Pump
Emission Control		Closed Loop, Evaporative control, 3-way Catalytic Converter	Closed Loop, Evaporative control, 3-way Catalytic Converter
Electric System	Battery	68 AH	68 AH
	Alternator	**13.5V, 90A**	13.5V, 80A
	Starter	1.2 kw	1.2 kw
Lubricant Capacity (L)		4.0L	4.0L
Cooling Fluid Capacity (L)		3.0L	3.0L

Transmission & Driveline					
Type		**5 Speed Manual**	**4 speed automatic**	**5 Speed Manual**	**4 speed automatic**
Gear Ratio	1st	3.462	2.842	3.462	2.842
	2nd	2.053	1.529	2.053	1.529
	3rd	1.393	1.000	1.393	1.000
	4th	1.061	0.712	1.061	0.712
	5th	0.837	-	0.837	-
	6th	-	-	-	-
	Reverse	3.250	2.480	3.250	2.480
Final Gear Ratio		4.056	4.407	4.056	4.407
Clutch Type		Pull Type	-	Pull Type	-
Lubricant Capacity (L)		2.15	6.6	2.15	6.6

CVVT Specification – Performance & Weight

		2.0 CVVT		2.0 DOHC	
		5 speed manual	4 speed automatic	5 speed manual	4 speed automatic
Vehicle Performance					
Max. Speed (Km/h)		**208**	**200**	206	198
Acceleraion (Sec.)	0 to 100 KPH	**9.1**	**10.4**	9.2	10.5
	60 to 100 KPH	**8.7**	**5.9**	9.0	6.0
	Reach to 400m	**16.2**	**17.2**	16.3	17.3
Braking (m)	50 0 kph	11.6		11.6	
	100 0 kph	41.1		41.1	
Fuel Consumption					
Fuel Consumption	Combined (L/100Km)	**10.9**	**11.9**	11.2	12.8
	Urban (L/100Km)	**6.4**	**7.0**	-	-
	Extra Urban (L/100Km)	**8.0**	**8.8**	-	-
60 KPH (km/L)				16.7	17.6
80 KPH (km/L)				-	-
100 KPH (km/L)				14.4	13.2
Vehicle Weight					
Curb Weight (kg)					
Europe	Lightest	1,280	1,306	1,280	1,306
	Heaviest	1,363	1,389	1,363	1,389
General / Middle East	Lightest	**1,286**	**1,314**	1,265	1,291
	Heaviest	**1,355**	**1,383**	1,351	1,377
Australia	Lightest	1,289	1,316	1,289	1,316
	Heaviest	1,344	1,371	1,344	1,371
G.V.W (kg)		1,740		1,740	
P.A.W (kg)	Front	1,000		1,000	
	Rear	860		860	

Thank you!