



УЧЕБНОЕ РУКОВОДСТВО

Mazda6 MPS, Дополнение

ZOOM-ZOOM

Никакая из частей печатной копии не может быть воспроизведена ни в какой форме без разрешения со стороны Mazda Motor Europe GmbH.

Иллюстрации, техническая информация, данные и описательный текст в данном издании, по нашему мнению, были правильны на момент передачи в печать.

Какие-либо неточности или опущения в данной публикации не могут повлечь за собой какой-либо ответственности, но были предприняты все возможные усилия по обеспечению полноты и точности данной публикации.

© 2005

Mazda Motor Europe GmbH
Technical Training Department

The logo features a horizontal bar with a yellow-to-blue gradient. The word 'ZOOM-ZOOM' is written in a stylized, italicized font across the bar, with the 'Z' and 'M' characters being larger and more prominent.

Заголовок	Раздел
Общие сведения	00
Двигатель	01
Трансмиссия/Мост	03

00

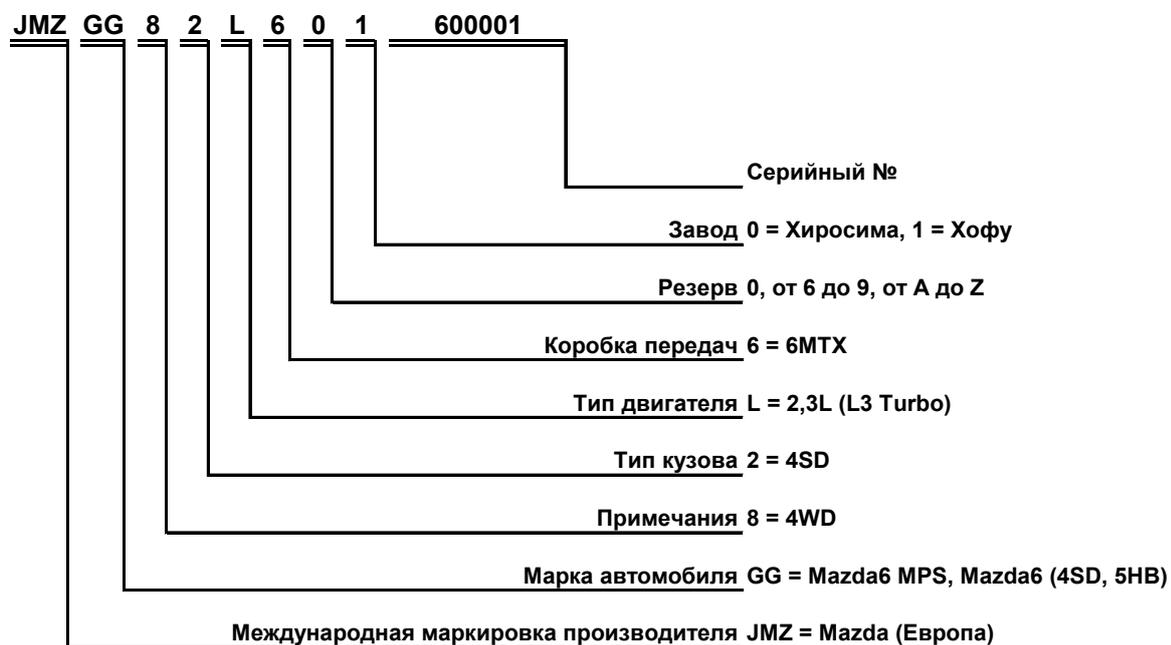
Общие сведения

00 Общие сведения

VIN-год (Идентификационный номер автомобиля)	1
Применяемый VIN	1
Сочетания двигателя / коробки передач в блоке с ведущим мостом.....	2
Профилактическое техническое обслуживание и ремонт	3
Общие характеристики	5
Кузов.....	6

Общие сведения

VIN-код (Идентификационный номер автомобиля)



M6-MPS_00T001

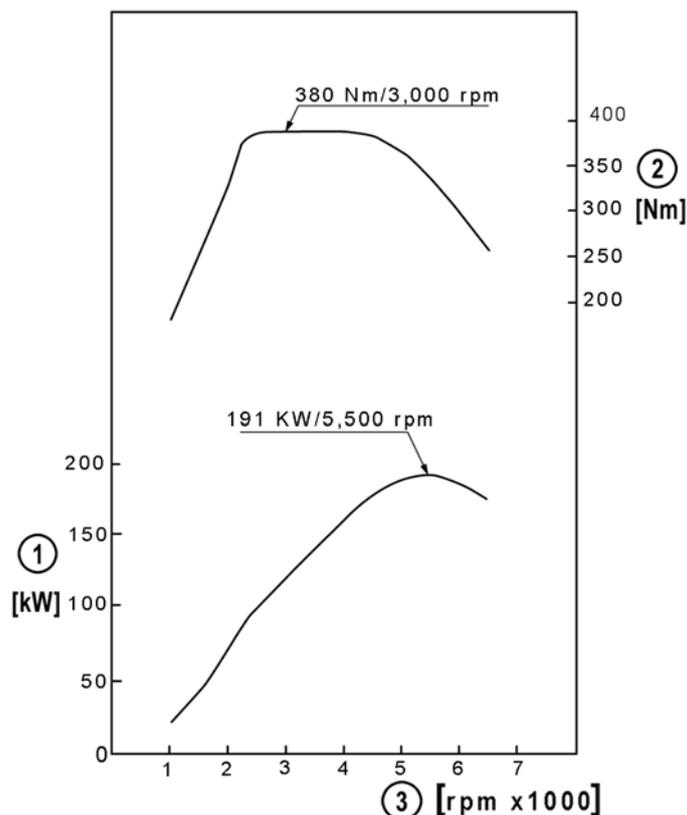
Применяемый VIN

Европейская спецификация:

JMZGG82L60# 600001—

Сочетания двигателя / коробки передач в блоке с ведущим мостом

- Mazda6 **MPS** (Mazda Performance Series = Серия исполнения Mazda), снабжённая двигателем L3 Turbo, имеется в Европе только с коробкой передач в блоке с ведущим мостом A26MX-R.
- Выходная мощность и выходной крутящий момент двигателя L3 Turbo значительно увеличены по сравнению со стандартным двигателем L3.
 - Макс. выходная мощность: 191 кВт (260 ЛС) / 5500 об/мин
 - Макс. крутящий момент: 380 Нм / 3000 об/мин
 - Ускорение от 0 до 100 км/час: 6,6 секунд (в условиях испытаний Mazda)
 - Ускорение от 50 до 100 км/час (3 передача): 5,9 секунды (в условиях испытаний Mazda)
 - Ускорение от 60 до 80 км/час (4 передача): 3,0 секунды (в условиях испытаний Mazda)



M6-MPS_00001

1 Выходная мощность
2 Крутящий момент

3 Частота вращения коленчатого вала
двигателя

Общие сведения

Профилактическое техническое обслуживание и ремонт

Позиция обслуживания	Интервал обслуживания (число месяцев или км (миль), что наступит раньше)														
	Месяцы		12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	
	X1000 км		5	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180
	X1000 миль		3,1	9,4	18,8	28,1	37,5	46,9	56,3	65,6	75,0	84,4	93,8	103,1	112,5
ДВИГАТЕЛЬ															
Клапанный зазор двигателя		Проверка по шуму каждые 120 000 км (75 000 миль), если есть шум, отрегулировать.													
Моторное масло *2		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Масляный фильтр двигателя		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ремень привода *3						I				I					I
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ															
Система охлаждения (включая регулировку уровня охлаждающей жидкости)				I		I		I		I		I			I
Охлажд. жидкость двигателя		Тип FL 22 *4		Заменять через каждые 195 000 км (121 900 миль) или 11 лет											
		Другие		Первая замена после 90 000км (56 300 миль) или 4 года, затем каждые 2 года											
ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА															
Сменный элемент воздушного фильтра*1		Замена каждые 60 000км (37 500 миль) или 36 месяцев													
Топливопроводы и топливные шланги				I		I		I		I		I		I	
СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ															
Свечи зажигания		Замена каждые 75 000 км (46 900 миль)													
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТОКСИЧНОСТЬЮ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ															
Сист. контроля за парами топлива (если уст.)						I				I					I
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА															
Уровень и плотн. электролита в аккумулят.			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ШАССИ и КУЗОВ															
Тормозн.трубопроводы, шланги и соединения			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Тормозная жидкость *6				R		R		R		R		R		R	
Стояночный тормоз			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Блок усиления тормозов и шланги			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Дисковые тормоза			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Жидкость, трубопроводы, шланги и соединен. рулевого привода с усилителем			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Работа и тяги рулевого управления				I		I		I		I		I		I	
Масло мех.кор.передач для авт.с прив.на пер.колёса									R						R
Масло заднего дифференциала															*6 *7
Масло раздаточной коробки															*7
Передняя и задняя подвеска и шар. шарниры				I		I		I		I		I		I	
Пыльники ведущего вала				I		I		I		I		I		I	
Система выпуска и тепловые экраны								I				I			
Состояние кузова (ржавчина, коррозия и дыры)		Проверять ежегодно													
Шины (включая запасную шину) (с регулировкой давления накачки)		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
СИСТЕМА ВОЗДУШНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ (если установлена)															
Воздушный фильтр (если установлен)		Замена каждые 40 000км (25 000 миль) или 24 месяца													

M6-MPS_00T002

I: Проверка, чистка, ремонт, настройка или замена при необходимости.
R: Замена

Замечания: Управление токсичностью отработавших газов

- Система зажигания и топливная система чрезвычайно важны для системы управления токсичностью отработавших газов и для эффективной работы двигателя. Все проверки и регулировки должны выполняться Официальным дилером компании Mazda.
- По прошествии предусмотренного периода времени продолжайте следовать описанному техническому обслуживанию с рекомендованными интервалами.
- За описанием пунктов, помеченных * в графике технического обслуживания, обратитесь ниже.

*1: Также проверьте и отрегулируйте приводные ремни рулевого привода с усилителем и системы воздушного кондиционирования, если оно установлено.

*2: Если автомобиль эксплуатируется при любом из следующих условий, заменяйте моторное масло и масляный фильтр чаще, чем это рекомендовано:

- Езда в условиях запылённости.
- Длительные периоды работы на холостом ходу или на низкой скорости.
- Длительный период езды при низких температурах или регулярная езда только на короткие расстояния.

*3: Используйте охлаждающую жидкость типа FL22 в автомобилях с надписью “FL22” на самой крышке радиатора или в окружающей зоне. Используйте FL22 при замене охлаждающей жидкости.

*4: Если автомобиль эксплуатируется в очень пыльных или песчаных зонах, чистите и при необходимости заменяйте воздушный фильтр чаще, чем рекомендовано.

*5: Если тормоза используются систематически (например, при длительном управлении автомобилем в жёстком стиле или при езде по горной дороге) или если автомобиль эксплуатируется в чрезвычайно влажном климате, заменяйте тормозную жидкость ежегодно.

*6: Если автомобиль эксплуатируется при любом из следующих условий, меняйте масло в заднем дифференциале каждые 45 000 км (28 100 миль).

- Буксировка прицепа или использование верхнего багажника.
- Езда по пыльной, песчаной или мокрой дороге.
- Длительные периоды работы на холостом ходу или на низкой скорости.
- Постоянные короткие поездки менее, чем на 16 км (10 миль).

*7: Если это комплектующее изделие попало в воду, следует заменить масло.

*8: Это полная функциональная проверка таких электрических систем, как фары, системы стеклоочистителей и омывателей (включая щётки стеклоочистителей) и окна с сервоприводами стёкол.

Общие сведения

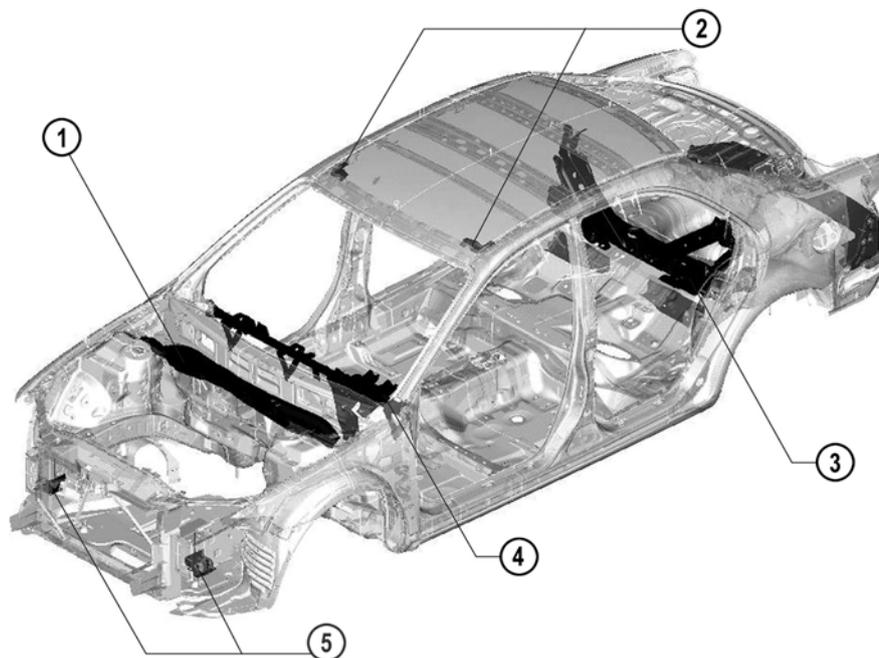
Общие характеристики

- Силовой агрегат
 - Двигатель MZR 2.3 DISI TURBO с технологией **DISI** (**D**irect **I**njection **S**park **I**gnition = искровое зажигание с прямым впрыском)
 - 6-скоростная механическая коробка передач в блоке с ведущим мостом с приводом на все колёса при активном распределении вращающего момента
 - угольный фильтр перемещён под нишу для запасного колеса
 - самоблокирующийся дифференциал
- Подвеска
 - увеличенные коэффициенты жёсткости рессоры и демпфера
 - увеличенные диаметры стабилизаторов
 - модифицированные резиновые втулки, которые соответствуют спортивным регулировкам подвески
 - наполненные газом высокого давления задние амортизаторы
 - колёса 18 x 7J с шинами 215/45R 18 93Y
- Тормоза
 - аппаратная часть тормозов перенесена из модели Mazda6 Facelift с 18-дюймовыми колёсами
 - **DSC** (**D**ynamic **S**tability **C**ontrol = контроль динамической устойчивости), **TCS** (**T**raction **C**ontrol **S**ystem = система контроля тягового усилия) и **EBA** (**E**mergency **B**rake **A**ssist = помощь при экстренном торможении)
- Дополнительное оборудование
 - новые противотуманные передние фары
 - чёрные кожаные сиденья и обтянутая кожей рукоятка рычага переключения передач
 - функция запоминания положения сиденья водителя
 - комплект педали из сплава
 - накладки на ступеньки из нержавеющей стали
 - уникальный приборный щиток, включая чёрные и красные шкалы приборов
 - противогогонная система
 - навигационная система (дополнительно)
 - аудиосистема Bose

Кузов

- Внешнее оформление:
 - уникальный капот с единым воздуховодом для охладителя нагнетаемого воздуха
 - форсунки омывателя перемещены на панель между кузовом и лобовым стеклом
 - по-новому спроектированная спортивная решётка
 - передний и задний спойлеры, уникальные бампер и боковые обтекатели
 - краска «металлик» или «слюда» по стандарту: «Титановый серый II металлик», «Чёрная слюда», «Скоростная красная слюда», новый цвет кузова «Влажный серебряный металлик»
- Сопротивление кручению было увеличено по сравнению с моделью Mazda6 примерно на 50%. Специальные действия, предпринятые для увеличения жёсткости кузова включают:
 - Позади задних сидений добавлена конструкция диагональных растяжек, имеющая четыре изогнутых элемента, которые сдерживают диагональное смещение и смещение крепления заднего демпфера (без обеспечения сквозной нагрузки).
 - Поперечные балки поверх пола, которые соединяют левую и правую стороны салона служат для поддержки креплений заднего демпфера подвески.
 - Прочность креплений подвески в задней части кузова была увеличена, чтобы поддерживать большее усилие демпфирования новых задних демпферов.
 - Увеличенные размеры усилителей для внутренней части сечения бампера используются для того, чтобы увеличить прочность крепления к кузову.
 - Плоское поперечное сечение элемента панели между капотом и лобовым стеклом было удлинено с обоих концов и прикреплено к элементам жёсткости на креплениях переднего демпфера.
 - Число соединений между элементами панели приборов и кузовом также было увеличено с трёх до четырёх для создания более прочного, жёсткого сборочного узла.
 - Крепления кузова для рамы, совпадающей с его периметром, на которых крепятся передняя подвеска и двигатель, также были усилены.
 - Были добавлены усиливающие угловые вставки для укрепления левого и правого продольных брусьев крыши кузова и передних секций верхней части кузова, одновременно создавая эффект взаимного усиления с системой диагональных растяжек позади задних сидений для обеспечения ещё большей жёсткости.

Общие сведения



M6-MPS_00002

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Элемент панели между капотом и лобовым стеклом (удлинён и прикреплён к боковой части кузова) | 4 | Усиленные крепления поперечных балок (увеличено число соединений) |
| 2 | Добавленные усиливающие угловые вставки | 5 | Усиленные крепления поперечных балок (увеличена толщина листового металла) |
| 3 | Конструкция диагональных растяжек | | |

Замечания:

01

Двигатель

01 Двигатель

Содержание

L3 Turbo

Механика	1
Технические характеристики	2
Конструкция головки блока цилиндров.....	2
Структурный вид головки блока цилиндров	3
Конструкция прокладки головки блока цилиндров	4
Конструкция блока цилиндров	5
Поршни	7
Коленчатый вал.....	8
Узел балансира	8
Клапанный механизм	9
Цепь привода газораспределительного механизма.....	10
Натяжитель цепи.....	11
Распределительные валы	12
Звёздочка распределительного вала	14
Фазы газораспределения	15
Система смазки	16
Технические характеристики	17
Блок-схема системы смазки	18
Масляный радиатор	19
Масляный клапан форсуночного типа	19
Система охлаждения	20
Блок-схема системы охлаждения	20
Работа вентилятора системы охлаждения	21
Электрическая схема вентиляторов системы охлаждения.....	22
Система всасывания воздуха	23
Функциональная схема системы всасывания воздуха	24
Схема прохождения шлангов системы всасывания воздуха.....	25
Система наддува воздуха	26
Конструкция/работа турбокомпрессора.....	26
Работа клапана перепуска воздуха	28
Регулируемая вихревая система	30

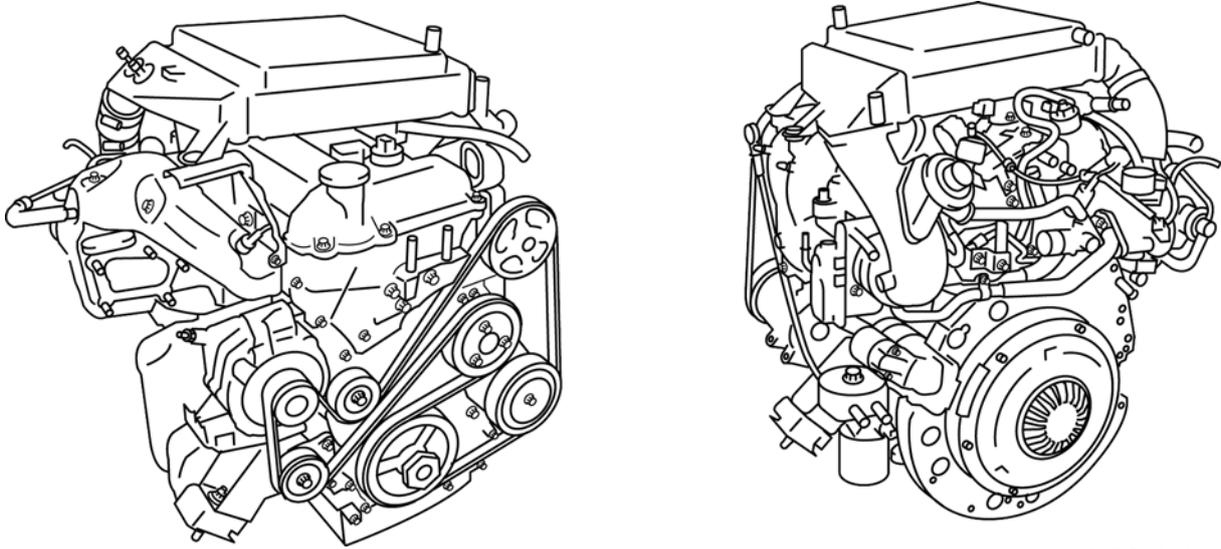
Топливная система	32
Технические характеристики	32
Конструкция топливной системы	33
Безвозвратная топливная система	34
Система прямого впрыска топлива	35
Узел топливного насоса	36
Резистор топливного насоса	37
Реле топливного насоса и реле скорости топливного насоса	38
Топливный насос высокого давления	41
Конструкция топливного насоса высокого давления	42
Работа топливного насоса высокого давления	42
Трубка подачи топлива	45
Топливная форсунка	46
Система выпуска	48
Система управления	49
PCM	49
Конструкция системы управления	50
Схема электрических соединений системы управления	52
Модуль управления форсунками	56
Схема электрических соединений модуля управления форсунками	58
Характерные для L3 TURBO коды DTC	59
Характерные для L3 Turbo идентификаторы PID	60

01 Двигатель

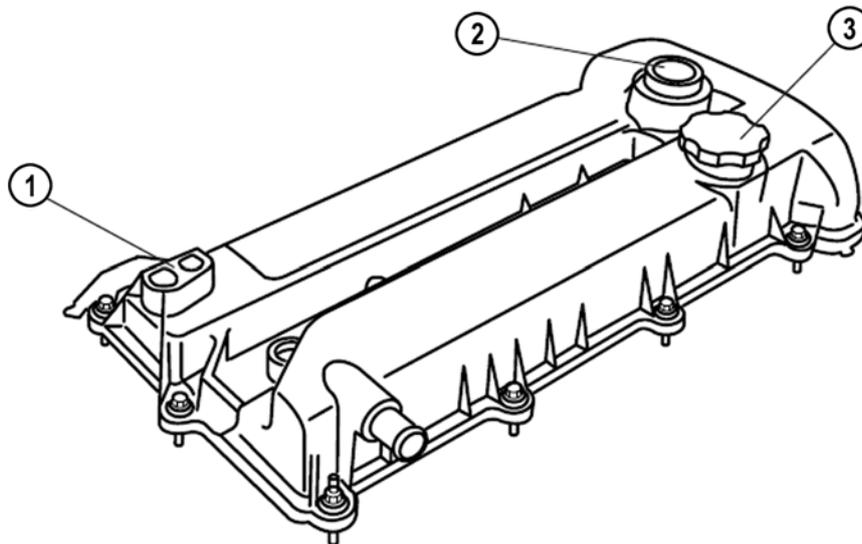
Замечания:

Механика

- Двигатель, в основном, перенесён из двигателя L3 модели Mazda6.



M6-MPS_01001



M6-MPS_01002

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Отверстие крепления датчика СМР (Camshaft Position = положение распределительного вала) | 2 | Отверстие крепления OCV (Oil Control Valve = масляный регулирующий клапан) |
| | | 3 | Крышка маслозаливной горловины |

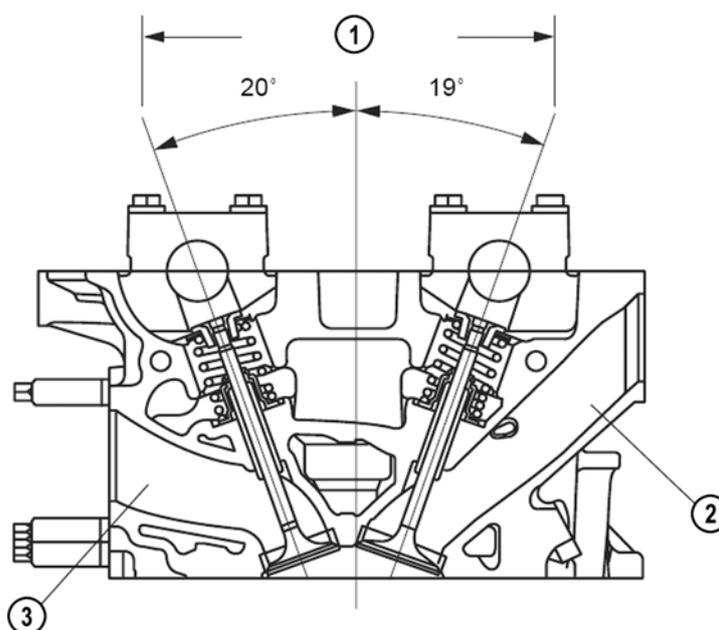
Технические характеристики

Пункт		Техническая характеристика		
		L3 Turbo		
МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ				
Тип		Бензиновый 4-тактный		
Расположение и число цилиндров		Рядное, 4 цилиндра		
Камера сгорания		Односкатная		
Система клапанов		DOHC, с цепью прив. газораспред, 16 клапанов		
Рабочий объём		куб. см	2261	
Диаметр x ход		мм	87,5 x 94,0	
Степень сжатия		9,5 : 1		
Давление сжатия		КПа [об/мин]	1280 [250]	
Фазы газораспределения	Впуск	Открыт	До в.м.т. (°)	0-30
		Закрыт	После н.м.т. (°)	62-32
	Выпуск	Открыт	До н.м.т. (°)	42
		Закрыт	После в.м.т. (°)	5
Клапанный зазор	мм	Впуск	0,22-0,28 (холодный двигатель)	
		Выпуск	0,27-0,33 (холодный двигатель)	

M6-MPS_01T006

Конструкция головки блока цилиндров

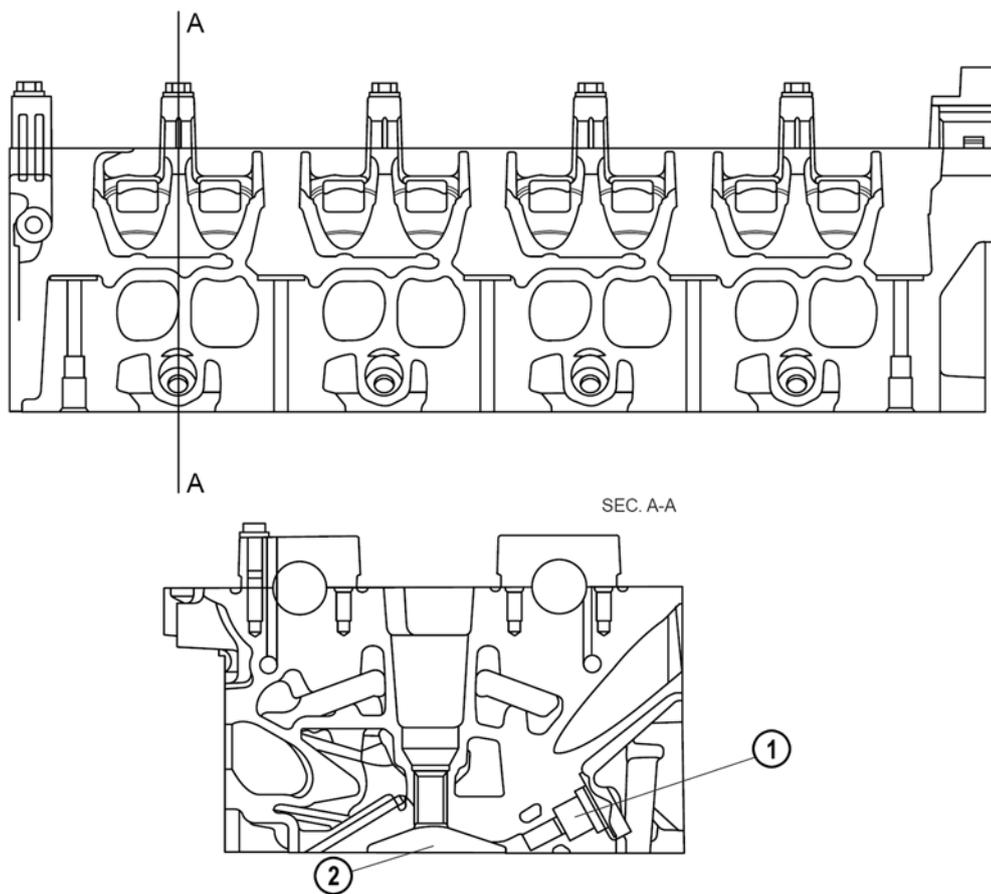
- После внедрения прямого впрыска в настоящий момент конструкция головки блока цилиндров имеет установочные отверстия, которые позволяют форсункам достигать камер сгорания.



M6-MPS_01003

- 1 Угол расхождения между клапанами 3 Выпускной канал
2 Впускной канал

Структурный вид головки блока цилиндров



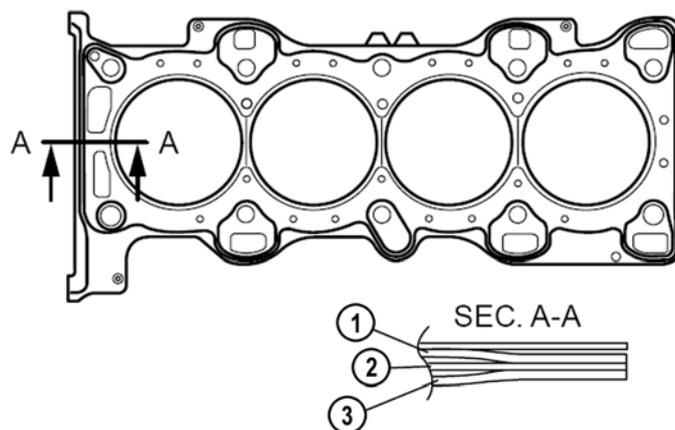
M6-MPS_01004

1 Установочное отверстие топливной форсунки

2 Камера сгорания

Конструкция прокладки головки блока цилиндров

- Внедрена четырёхслойная металлическая прокладка головки блока цилиндров



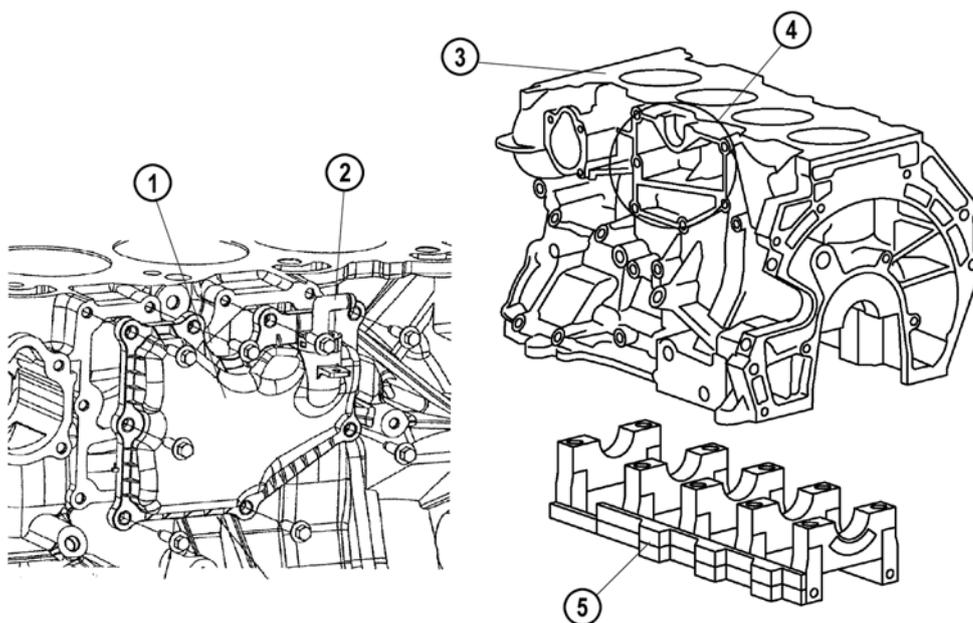
M6-MPS_01005

- 1 Бортовая накладка
- 2 Регулировочная шайба

- 3 Бортовая накладка

Конструкция блока цилиндров

- Блок цилиндров выполнен из алюминиевого сплава, который отливается с чугунными вкладышами, что увеличивает тепловое излучение и уменьшает вес.
- Блок цилиндров имеет крышку маслоочистителя со встроенным клапаном **PCV** (**P**ositive **C**rankcase **V**entilation = принудительная вентиляция картера) со стороны воздухозаборника.

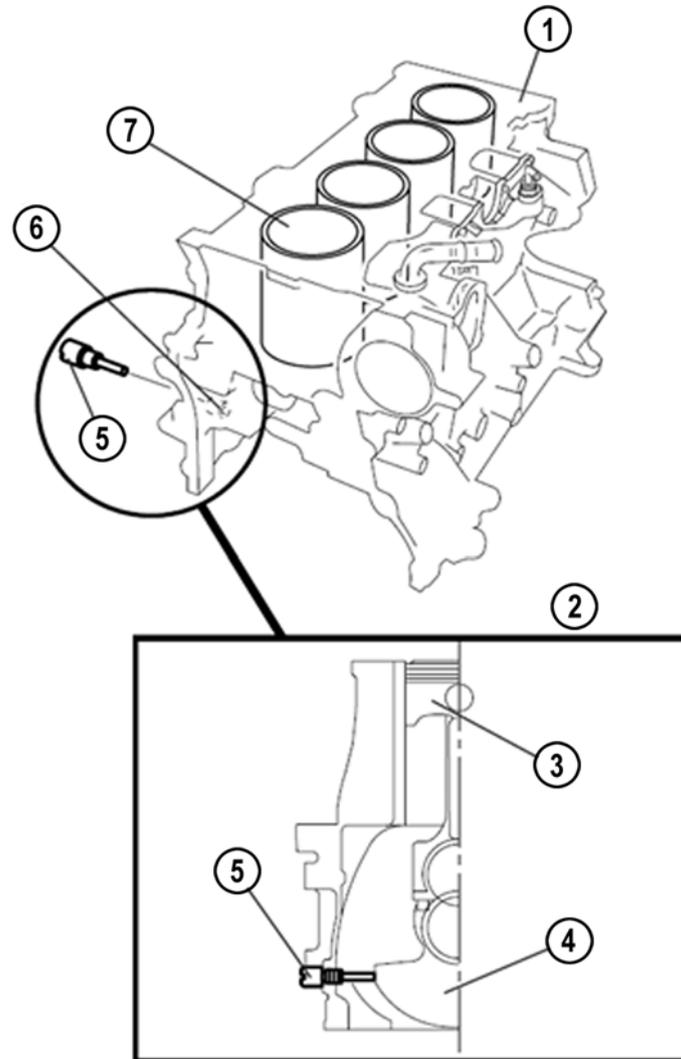


M6-MPS_01006

- 1 Крышка маслоочистителя
- 2 Клапан PCV
- 3 Блок цилиндров

- 4 Крепление крышки маслоочистителя
- 5 Крышка коренного подшипника

- Сервисное отверстие для установки **SST** (**S**ervice **S**pecial **T**ool = специальный сервисный инструмент), который используется для определения положения **TDC** (**T**op **D**ead **C**enter = верхняя мёртвая точка) цилиндра №1, находится со стороны выпуска блока цилиндров. Положение TDC можно определить, когда край SST соприкасается с калибровочной поверхностью противовеса №1.

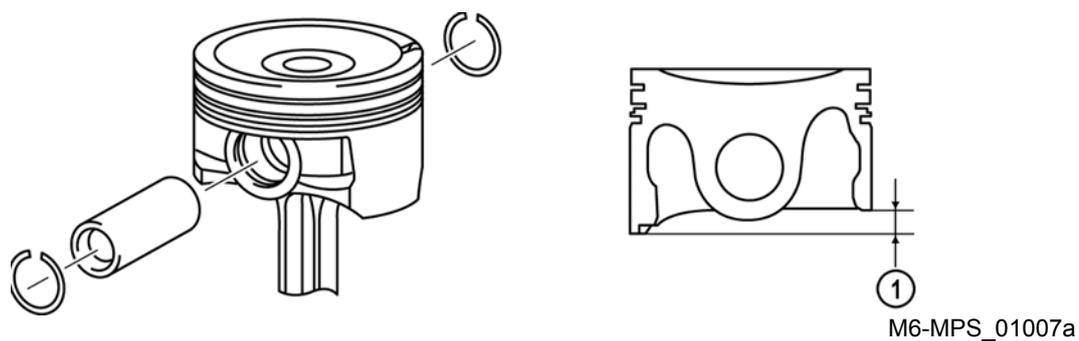


M6-MPS_01007

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Блок цилиндров | 5 | SST 49 JE01 061 |
| 2 | Положение TDC цилиндра №1 | 6 | Сервисное отверстие |
| 3 | Поршень №1 | 7 | Цилиндр №1 |
| 4 | Противовес коленчатого вала | | |

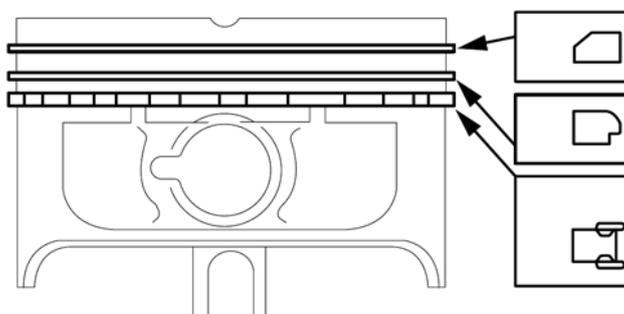
Поршни

- Форма поршней была изменена из-за иных требований бензиновых двигателей с прямым впрыском.
- Верхняя часть поршня углублена с целью улучшения формирования смеси.
- Юбка поршня была сконструирована заново под новые клапаны масляных форсунок.
- Поршни частично имеют покрытие для снижения трения между поршнем и стенкой цилиндра.



1 Ширина выпуска масляной форсунки

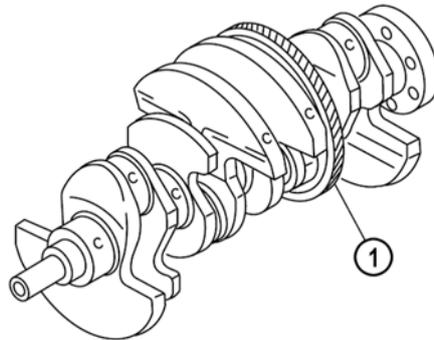
Узел поршневого кольца



M6-MPS_01007b

Коленчатый вал

- Внедрён чугунный коленчатый вал L3 Turbo с пятью отверстиями моста и 8 противовесами. Для управления узлом балансира к коленчатому валу крепится посаженная горячей прессовкой шестерня привода.

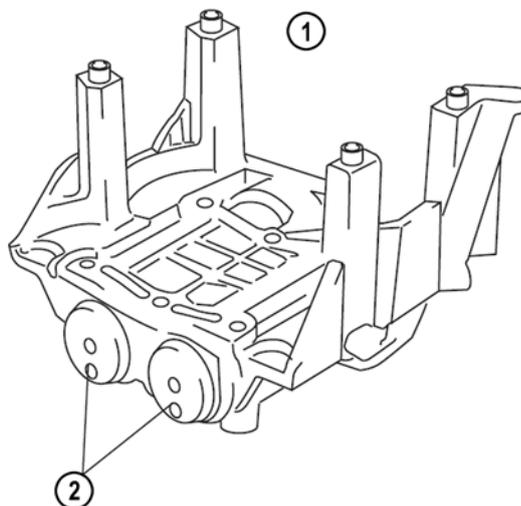


M6-MPS_01008

- 1 Шестерня привода

Узел балансира

- Для снижения вибрации от двигателя внедрён узел балансира кассетного типа от двигателя L3.
- Узел балансира не следует разбирать, поскольку он является прецизионным.



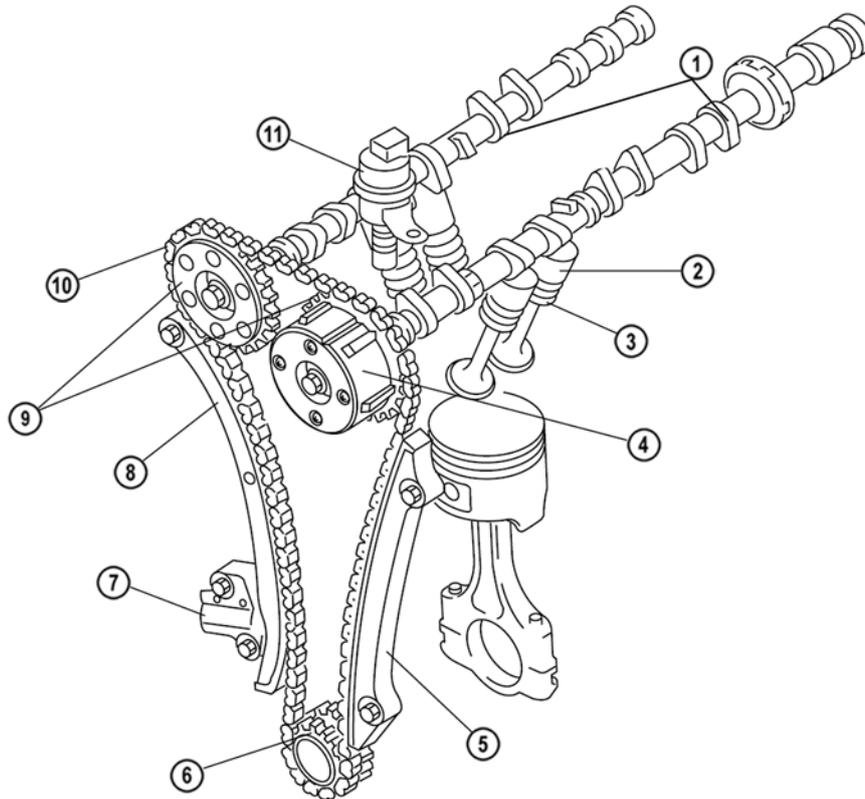
M6-MPS_01009

- 1 Узел балансира кассетного типа

- 2 Валы системы уравнивания

Клапанный механизм

- В двигатель L3 с турбонаддувом перенесена регулируемая система синхронизации клапанов двигателя L3.

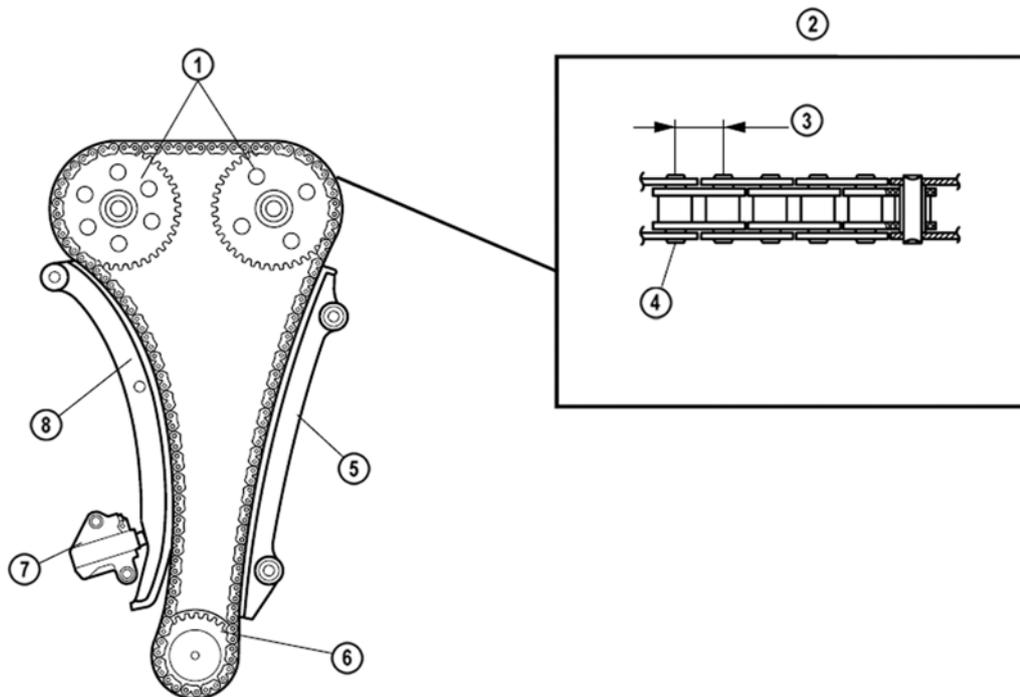


M6-MPS_01010

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Распределительные валы | 7 | Натяжитель цепи |
| 2 | Толкатель | 8 | Рычаг натяжителя |
| 3 | Клапан в сборе | 9 | Звёздочки распределительного вала |
| 4 | Регулируемый привод газораспределительного механизма | 10 | Цепь привода газораспределительного механизма |
| 5 | Направляющая цепи | 11 | Масляный регулирующий клапан (OCV) |
| 6 | Звёздочка коленчатого вала | | |

Цепь привода газораспределительного механизма

- Были внедрены роликовая цепь и соответствующие звёздочки, чтобы увеличить долговечность, при наличии высокой выходной мощности и большим нагрузкам.

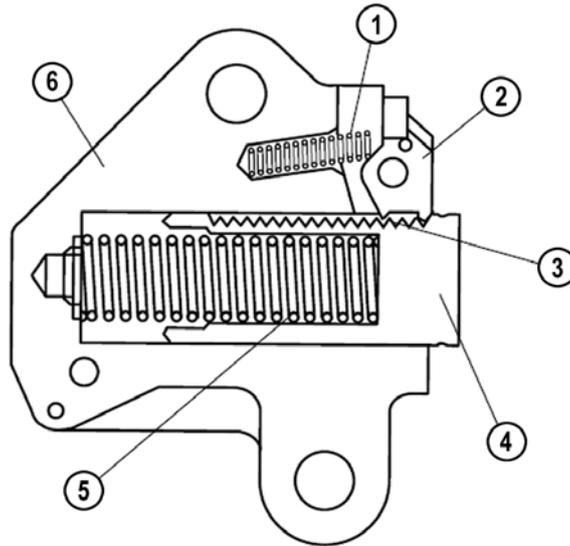


M6-MPS_01011

- | | | | |
|---|---|---|----------------------------|
| 1 | Звёздочки распределительного вала | 5 | Направляющая цепи |
| 2 | Цепь привода газораспределительного механизма | 6 | Звёздочка коленчатого вала |
| 3 | Размер шага | 7 | Натяжитель цепи |
| 4 | Штифт | 8 | Рычаг натяжителя |

Натяжитель цепи

- Двигатель L3 Turbo использует другой натяжитель цепи, однако принцип работы остался прежним.
- Натяжитель цепи давления масла состоит из храповика и зубчатой рейки, которые фиксируют поршень на своём месте, когда двигатель запускается, и поршня с пружиной, которые отталкиваются от рычага натяжителя.



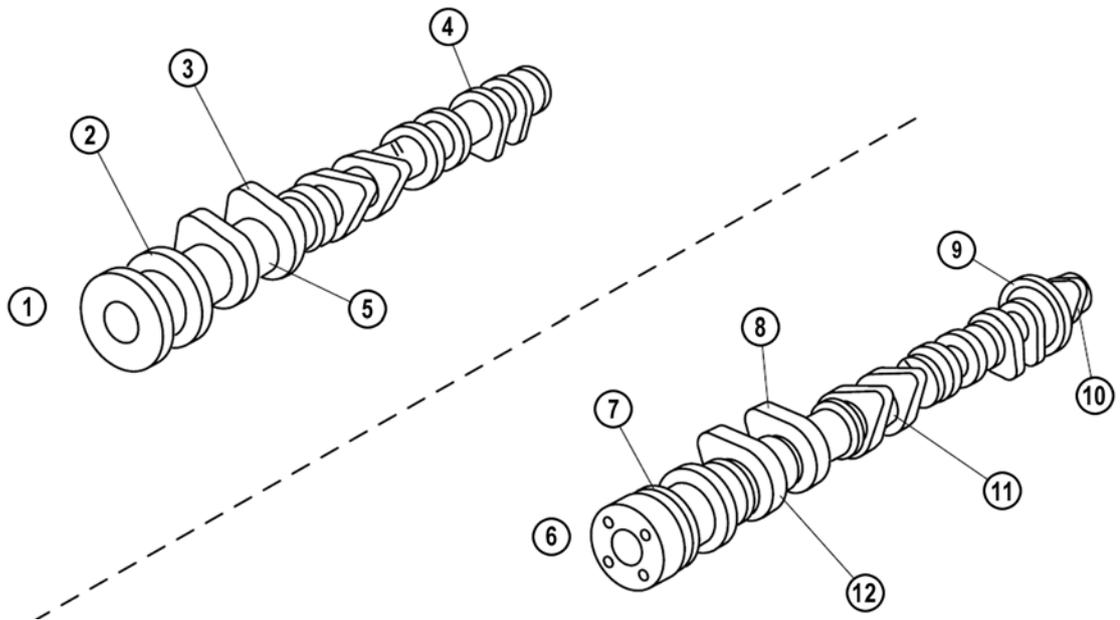
M6-MPS_01012

- 1 Пружина эксцентрика
- 2 Храповик
- 3 Рейка

- 4 Поршень
- 5 Пружина
- 6 Корпус

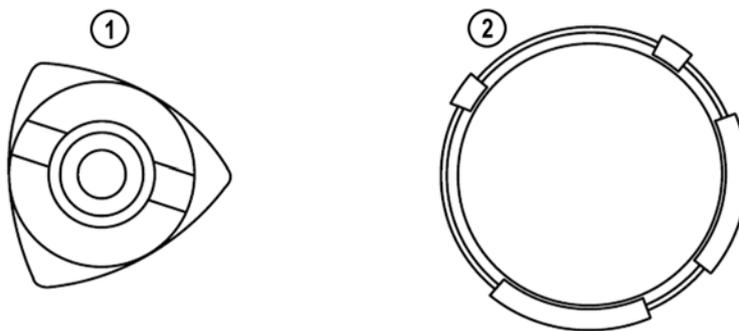
Распределительные валы

- На задней части распределительного вала впускных клапанов находятся кулачок привода топливного насоса и заново спроектированные и выступы датчика определения положения распределительного вала.



M6-MPS_01013

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Распределительный вал выпускных клапанов | 7 | Опорное кольцо |
| 2 | Опорное кольцо | 8 | Рабочий выступ кулачка |
| 3 | Рабочий выступ кулачка | 9 | Выступы датчика определения положения распределительного вала |
| 4 | Тыльная сторона кулачка | 10 | Кулачок привода топливного насоса |
| 5 | Шейка кулачка | 11 | Шейка кулачка |
| 6 | Распределительный вал впускных клапанов | 12 | Тыльная сторона кулачка |

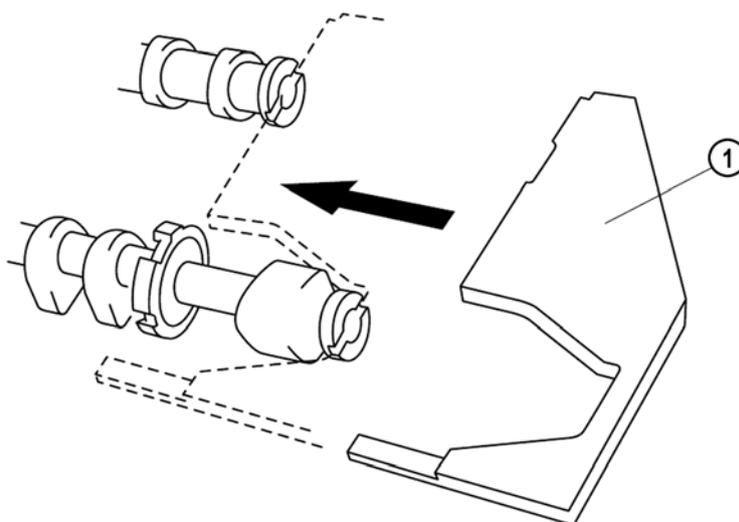


M6-MPS_01014

1 Кулачок привода топливного насоса

2 Выступы датчика определения положения распределительного вала

Новый SST для регулировки распределительных валов

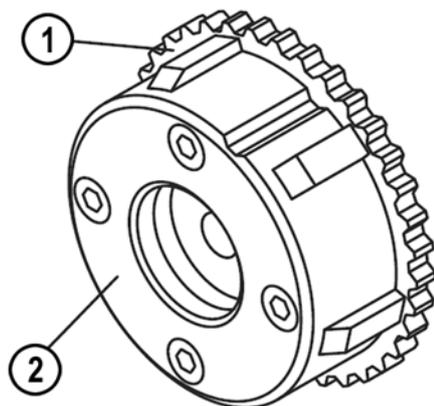


M6-MPS_01015

1 SST 49 UN30 310610

Звёздочка распределительного вала

- Для звёздочки коленчатого вала применён сплав из металлокерамики, обладающий высокой прочностью и закалённый для увеличения сопротивления трению в точке соприкосновения с цепью газораспределительного механизма.
- Звёздочка распределительного вала впускных клапанов объединена с регулируемым приводом механизма газораспределения.



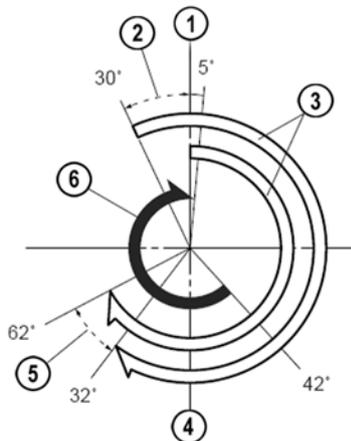
M6-MPS01016

1 Звёздочка распределительного вала

2 Регулируемый привод газораспределительного механизма

Фазы газораспределения

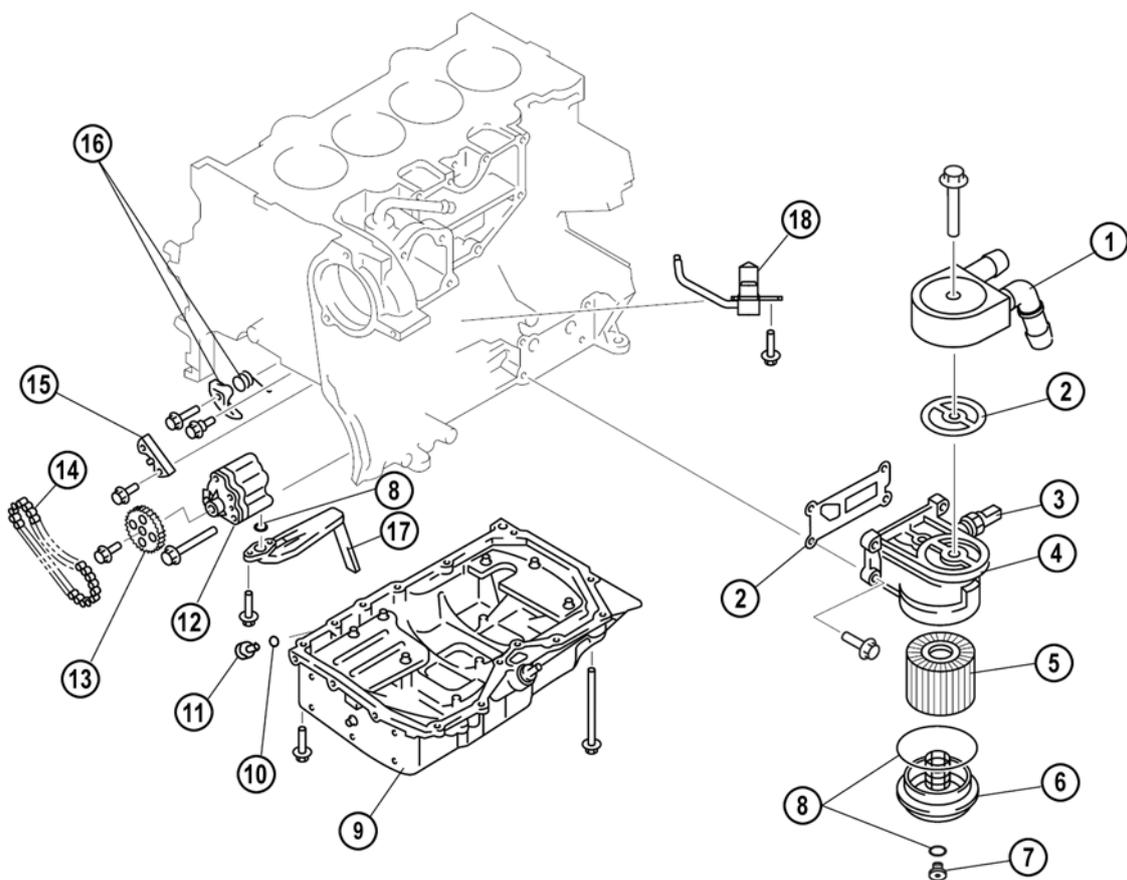
- Увеличен диапазон регулирования привода газораспределительного механизма.



M6-MPS_01017

- | | |
|-----------------------|---|
| 1 TDC | 4 BDC (B ottom D ead C enter = нижняя мёртвая точка) |
| 2 Область регулировки | 5 Область регулировки |
| 3 Всасываемый воздух | 6 Отработанный воздух |

Система смазки



M6-MPS_01018

- | | | | |
|---|---|----|------------------------------------|
| 1 | Масляный радиатор | 10 | Шайба |
| 2 | Прокладка | 11 | Сливная пробка поддона картера |
| 3 | Датчик давления масла | 12 | Масляный насос |
| 4 | Переходник для масляного фильтра | 13 | Звёздочка масляного насоса |
| 5 | Масляный фильтр | 14 | Цепь масляного насоса |
| 6 | Крышка масляного фильтра | 15 | Направляющая цепи масляного насоса |
| 7 | Пробка отверстия для слива масла из фильтра | 16 | Натяжитель цепи масляного насоса |
| 8 | Кольцо круглого сечения | 17 | Масляный фильтр грубой очистки |
| 9 | Поддон картера | 18 | Масляный клапан форсуночного типа |

Технические характеристики**Объём моторного масла:**

- Замена масла: 5,3 л
- Замена масла и масляного фильтра: 5,7 л
- Всего (сухой двигатель): 6,4 л

Рекомендуемое моторное масло:

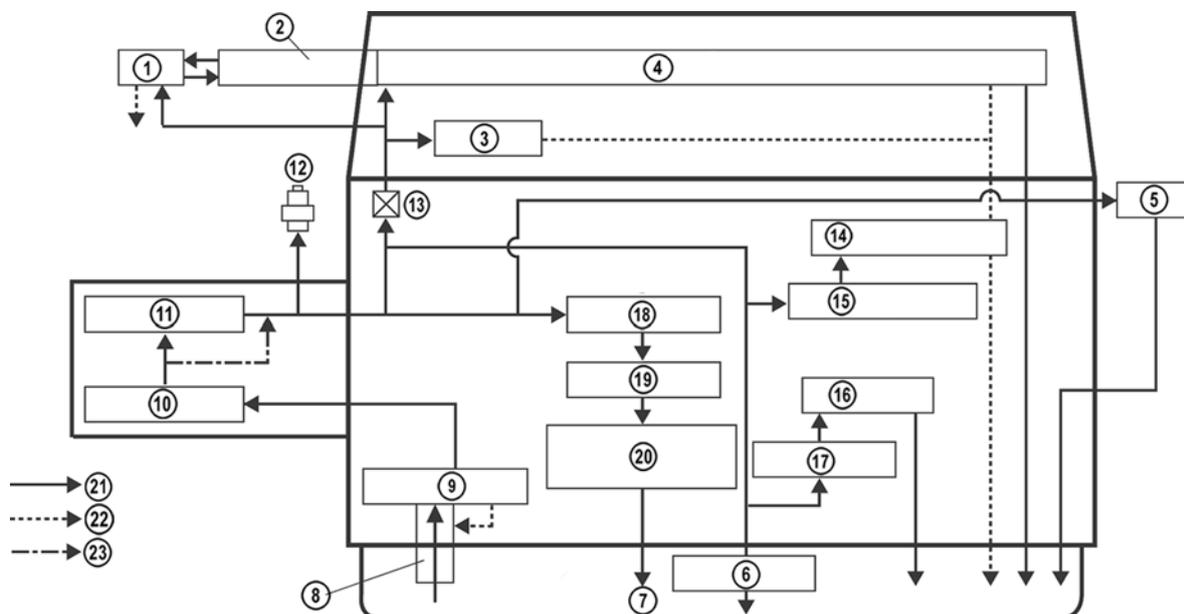
Пункт	Европа	
	Марка	API SL или ACEA A3 / A5
Вязкость (SAE)	5W-30	10W-40
Замечания	Например, фирменное масло Mazda Dexelia	

M6-MPS_01T001

Эталонное значение давления масла (100°C)

- 297-551 кПа (3000 об/мин)

Блок-схема системы смазки

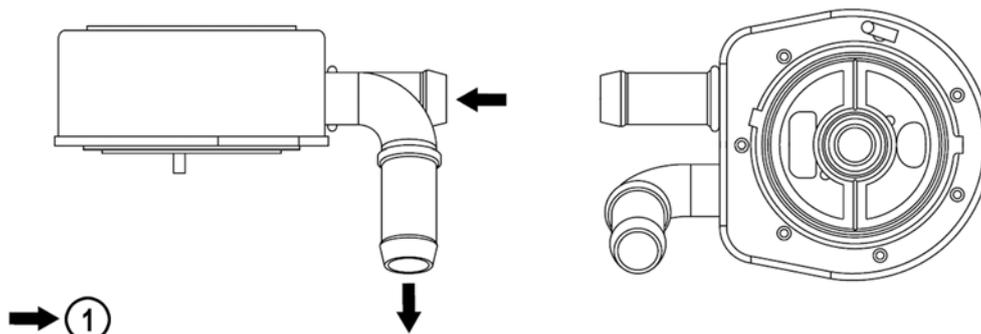


M6-MPS_01019

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | OCV | 13 | Проходное сечение |
| 2 | Регулируемый привод газораспределительного механизма | 14 | Цепь привода газораспределительного механизма |
| 3 | Толкатель | 15 | Натяжитель цепи |
| 4 | Распределительный вал | 16 | Поршень |
| 5 | Турбокомпрессор | 17 | Масляный клапан форсуночного типа |
| 6 | Вал системы уравнивания | 18 | Коренной подшипник |
| 7 | Поддон картера | 19 | Коленчатый вал |
| 8 | Масляный фильтр грубой очистки | 20 | Подшипник шатуна |
| 9 | Масляный насос | 21 | Канал для масла |
| 10 | Масляный радиатор | 22 | Разгрузочный канал для масла |
| 11 | Масляный фильтр | 23 | Перепускной канал для масла |
| 12 | Датчик давления масла | | |

Масляный радиатор

- Для снижения темпов разложения моторного масла внедрён масляный радиатор с водяным охлаждением.
- Масляный радиатор крепится на переходник масляного фильтра.

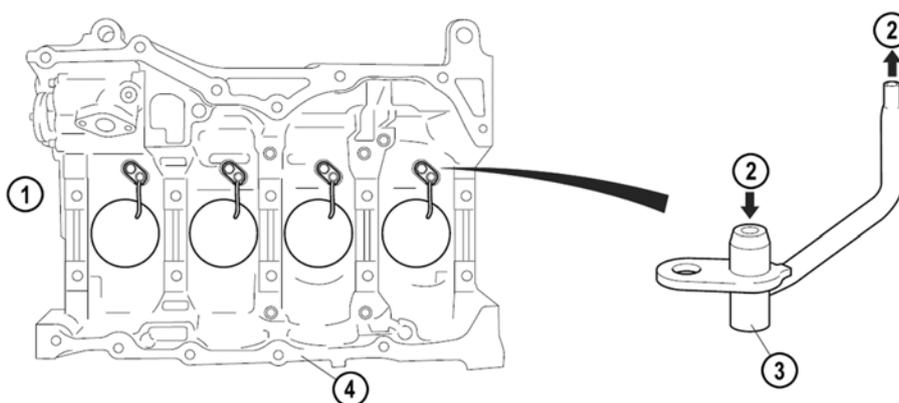


M6-MPS_01020

- 1 Направление потока охлаждающей жидкости двигателя

Масляный клапан форсуночного типа

- В блоке цилиндров установлены новые масляные клапаны форсуночного типа для охлаждения поршней. Форсунки масляных клапанов устанавливаются в направлении к тыльной стороне каждого поршня.
- Масляные клапаны форсуночного типа предназначены для того, чтобы препятствовать вытеканию масла из системы смазки при остановке двигателя.



M6-MPS_01021

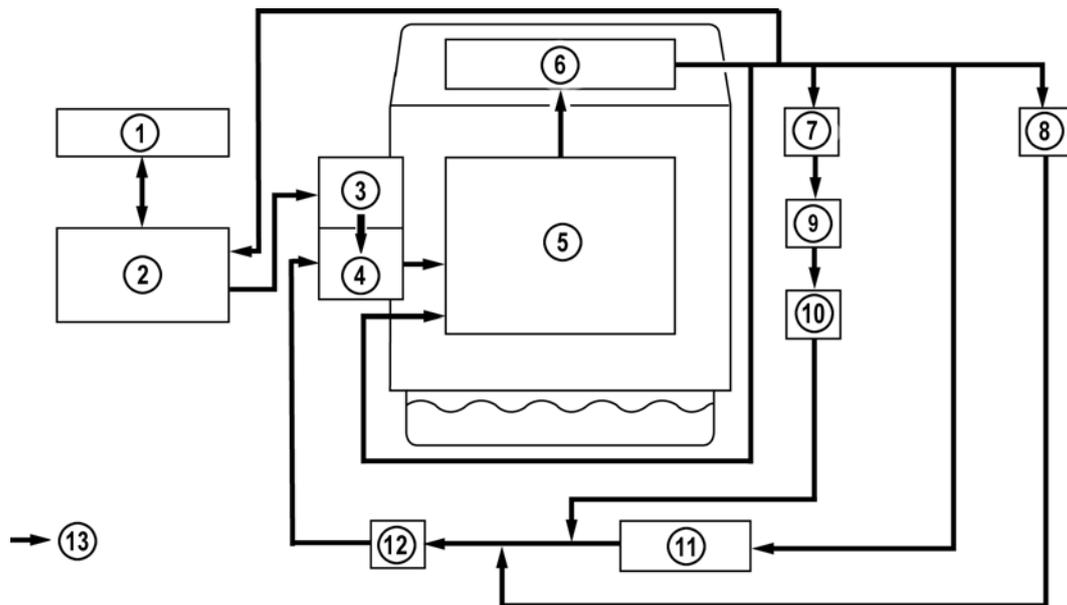
- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Передняя сторона двигателя | 3 Масляный клапан форсуночного типа |
| 2 Масло | 4 Блок цилиндров |

Система охлаждения

- Система охлаждения была, в основном, перенесена из модели Mazda6 F/L (Facelift) с двигателем L3.
- Система охлаждения Mazda6 MPS содержит 8,0 л охлаждающей жидкости.

Блок-схема системы охлаждения

- В систему добавлены турбокомпрессор и радиатор раздаточной коробки.

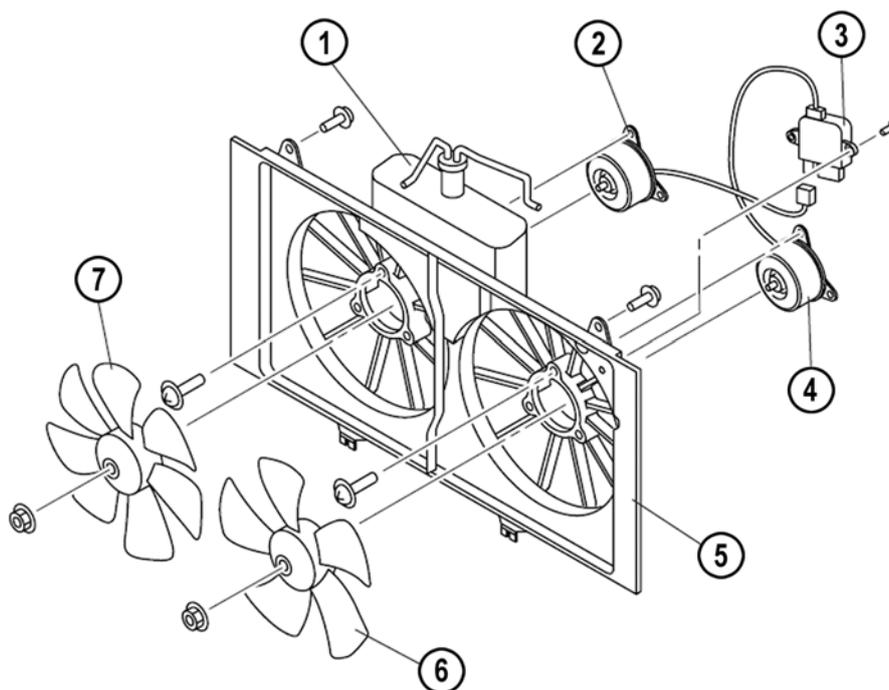


M&-MPS_01050

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Расширительный бачок системы охлаждения | 8 | Корпус дроссельной заслонки |
| 2 | Радиатор | 9 | Турбокомпрессор |
| 3 | Термостат | 10 | Радиатор раздаточной коробки |
| 4 | Водяной насос | 11 | Нагреватель |
| 5 | Блок цилиндров | 12 | Масляный радиатор |
| 6 | Головка блока цилиндров | 13 | Направление потока охлаждающей жидкости |
| 7 | Клапан EGR | | |

Работа вентилятора системы охлаждения

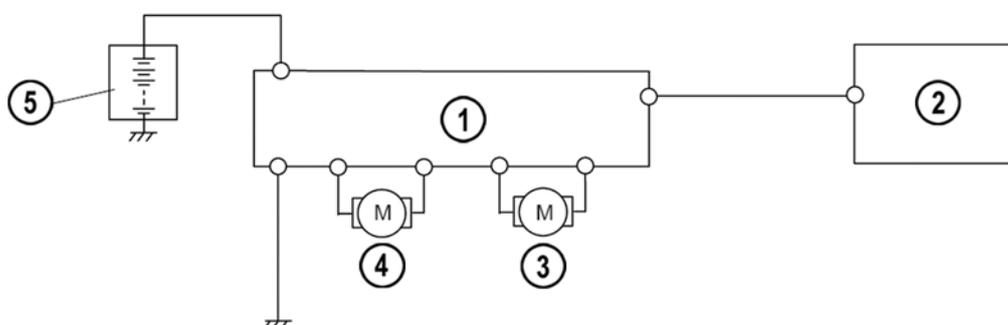
- В двигателе L3 Turbo модуль управления вентиляторами приводит в действие оба электродвигателя вентиляторов на основании сигнала управления вентиляторами системы охлаждения, отсылаемого **PCM (Powertrain Control Module = модуль управления силовым агрегатом)**, в соответствии со следующим:
 - Температурой охлаждающей жидкости двигателя
 - Скоростью автомобиля
 - Положением выключателя **A/C (Air Conditioning = систем кондиционирования)** при среднем давлении (on или off)
 - Включением или отключением электромагнитной муфты системы кондиционирования



M6-MPS_01022

- | | |
|--|--|
| 1 Расширительный бачок системы охлаждения | 4 Двигатель вентилятора системы охлаждения № 1 |
| 2 Двигатель вентилятора системы охлаждения № 2 | 5 Обтекатель радиатора |
| 3 Модуль управления вентилятором | 6 Вентилятор системы охлаждения № 1 |
| | 7 Вентилятор системы охлаждения № 2 |

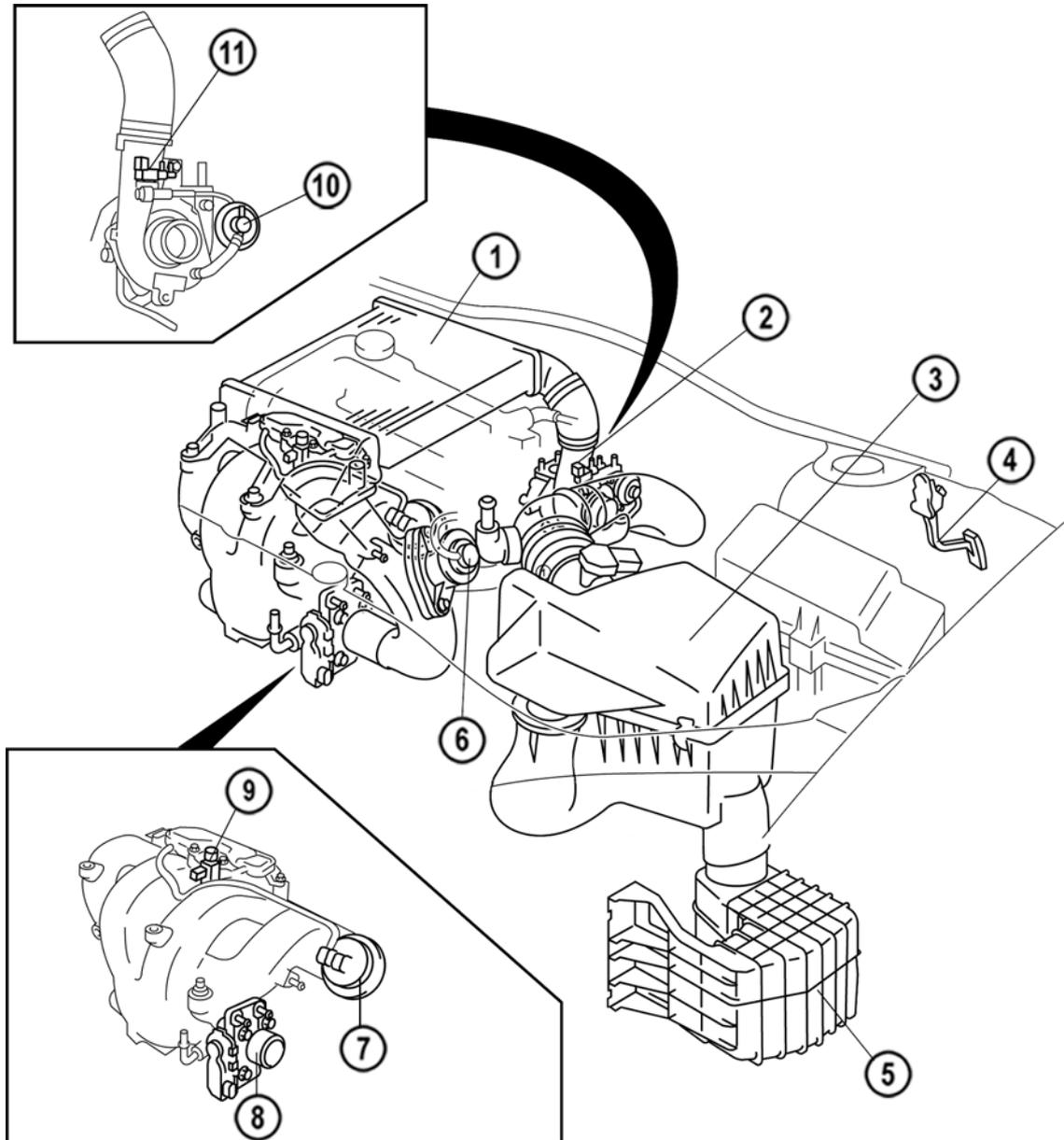
Электрическая схема вентиляторов системы охлаждения



M6-MPS_01023

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Модуль управления вентилятором | 4 | Двигатель вентилятора системы охлаждения № 1 |
| 2 | PCM | 5 | Аккумуляторная батарея |
| 3 | Двигатель вентилятора системы охлаждения № 2 | | |

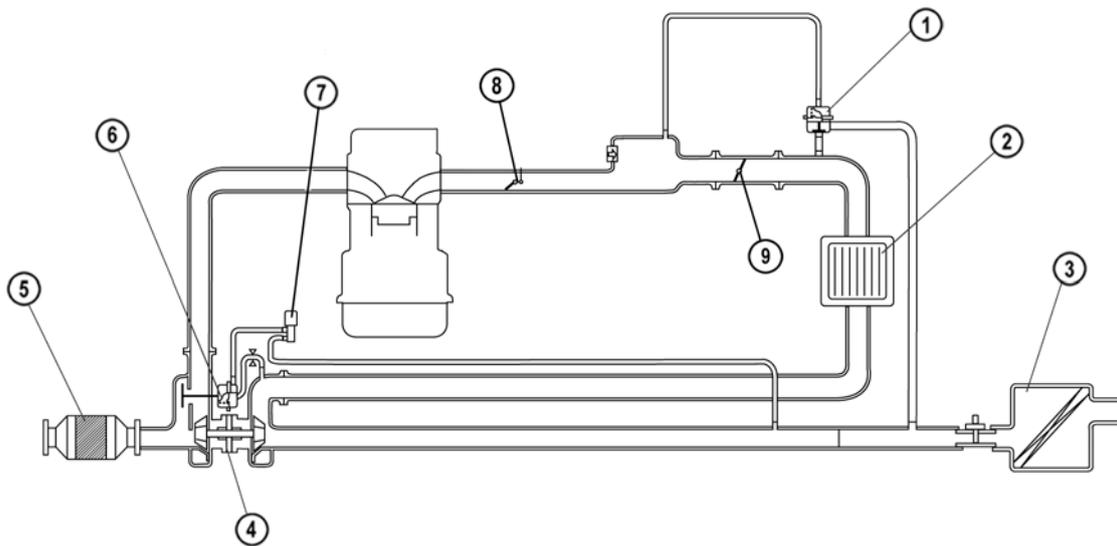
Система всасывания воздуха



M6-MPS_01024

- | | |
|--|--|
| 1 Охладитель нагнетаемого воздуха | 8 Корпус дроссельной заслонки |
| 2 Турбокомпрессор | 9 Регулируемый вихревой электромагнитный клапан |
| 3 Воздушный фильтр | 10 Привод перепускной заслонки |
| 4 Педаль акселератора | 11 Электромагнитный клапан управления перепускной заслонки |
| 5 Объёмный резонатор | |
| 6 Клапан перепуска воздуха | |
| 7 Привод регулируемого вихревого запорного клапана | |

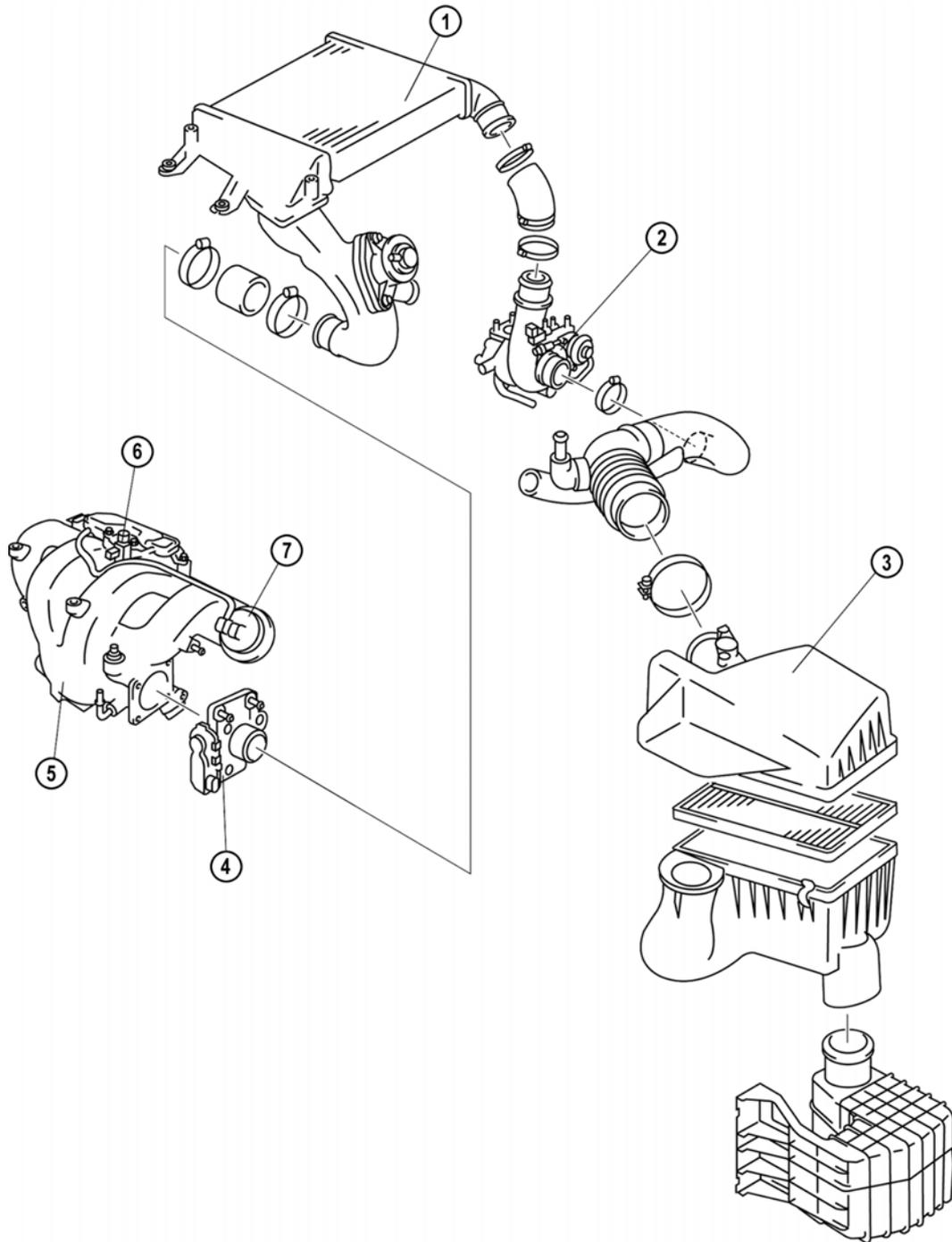
Функциональная схема системы всасывания воздуха



M6-MPS_01025

- | | |
|--|---|
| 1 Клапан перепуска воздуха | 6 Привод перепускной заслонки |
| 2 Охладитель нагнетаемого воздуха | 7 Электромагнитный клапан управления перепускной заслонки |
| 3 Воздушный фильтр | 8 Регулируемый вихревой клапан |
| 4 Турбокомпрессор | 9 Корпус дроссельной заслонки |
| 5 WU-TWC (Warm Up Three-Way Catalyst
= подогреваемый трёхкомпонентный нейтрализатор) | |

Схема прохождения шлангов системы всасывания воздуха



M6-MPS_01026

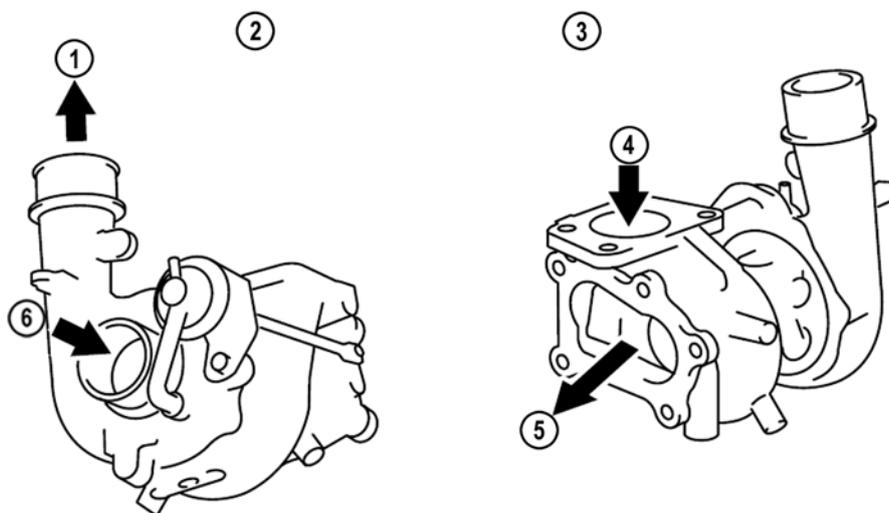
- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 Охладитель нагнетаемого воздуха | 6 Регулируемый вихревой электромагнитный клапан |
| 2 Турбокомпрессор | 7 Привод регулируемого вихревого запорного клапана |
| 3 Воздушный фильтр | |
| 4 Корпус дроссельной заслонки | |
| 5 Впускной коллектор | |

Система нагнетания воздуха

- В системе обеспечения давления наддува используется турбокомпрессор перепускного типа, поставляемый фирмой Hitachi, который использует давления отработавших газов для подкачки всасываемого воздуха и для принудительного наддува воздуха в цилиндр. Таким образом была повышена эффективность, управляемость и экономия топлива.

Конструкция/работа турбокомпрессора

- Турбокомпрессор состоит из турбинного колеса, компрессорного колеса, перепускного клапана и привода перепускной заслонки.
- Когда отработавшие газы продвигаются к турбинному колесу турбокомпрессора, соосное компрессорное колесо вращается, и нагнетается давление всасываемого воздуха.
- Привод перепускной заслонки открывает перепускной клапан в соответствии с избыточным давлением на диафрагму.
- Когда перепускная заслонка открыта, давление отработавших газов на турбине понижается, и это снижает скорость и усилие турбины, что приводит к уменьшенному давлению всасываемого воздуха.



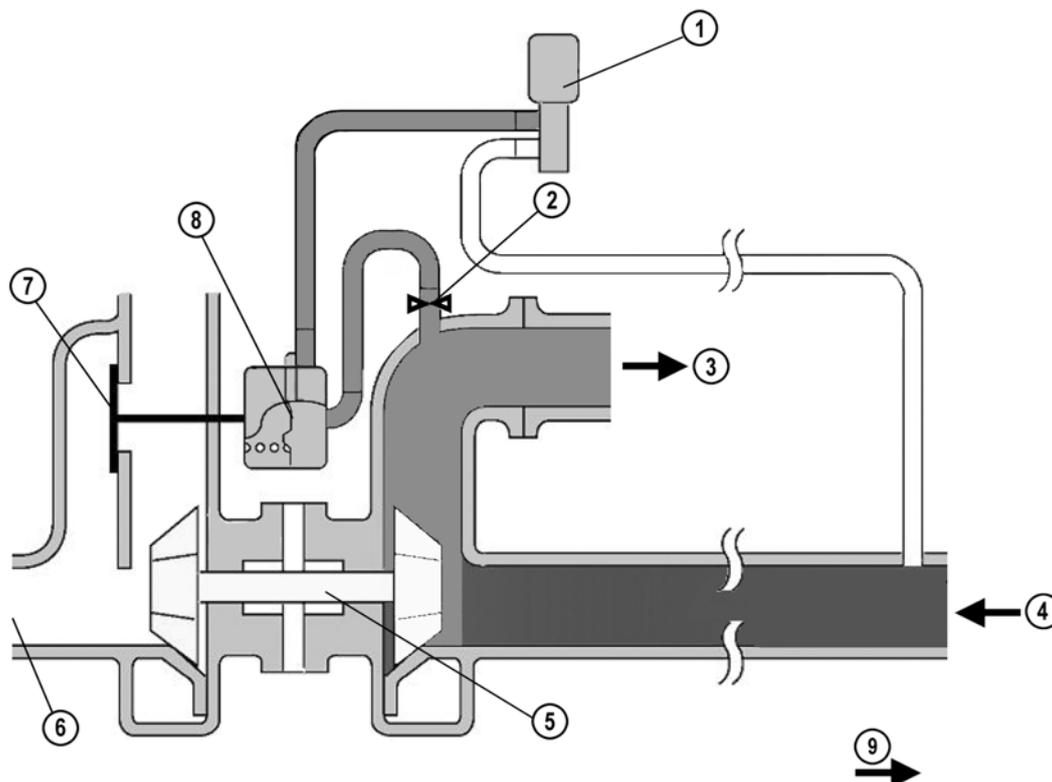
M6-MPS_01027

- 1 К радиатору нагнетаемого воздуха
- 2 Сторона всасываемого воздуха
- 3 Сторона отработавших газов

- 4 От выпускного коллектора
- 5 К WU-TWC
- 6 From air cleaner

Работа перепускной заслонки

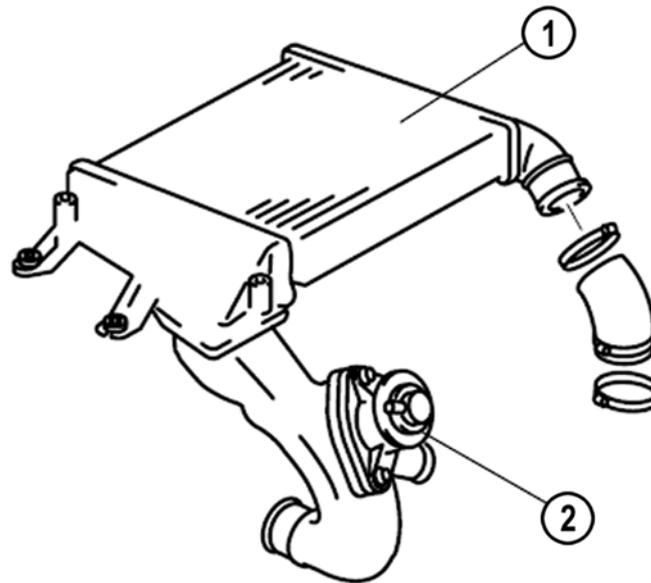
- Перепускная заслонка управляет давлением при выпуске на турбине со стороны выпуска, тем самым управляя скоростью турбины со стороны всасывания.
- Перепускная заслонка приводится в действие с помощью привода диафрагменного типа. Избыточное давление для управления диафрагмой производится турбиной всасывания.
- До тех пор, пока электромагнитный клапан управления перепускной заслонкой, который управляется РСМ, закрыт, перепускная заслонка будет открываться избыточным давлением приблизительно 0,7 бар.
- Если соленоид перепускной заслонки открывается РСМ, перепускная заслонка больше не может открываться, потому что избыточное давление, отсылаемое в привод, вытекает через электромагнитный клапан управления перепускной заслонки в систему всасывания.
- Однако электромагнитный клапан перепускной заслонки может препятствовать открытию перепускной заслонки.
- Чтобы точно управлять давлением нагнетаемого воздуха, РСМ приводит в действие соленоид перепускной заслонки рабочим сигналом.
- Чтобы снизить потери давления, когда электромагнитный клапан перепускной заслонки открыт, в трубке давления имеется дросселирующее отверстие к приводу перепускной заслонки.



- 1 Электромагнитный клапан управления перепускной заслонки
- 2 Дросселирующее отверстие
- 3 К радиатору нагнетаемого воздуха
- 4 От воздушного фильтра
- 5 Турбина

- 6 К нейтрализатору WU
- 7 Перепускная заслонка
- 8 Управляющая диафрагма перепускной заслонки
- 9 Поток воздуха

M6-MPS_01056

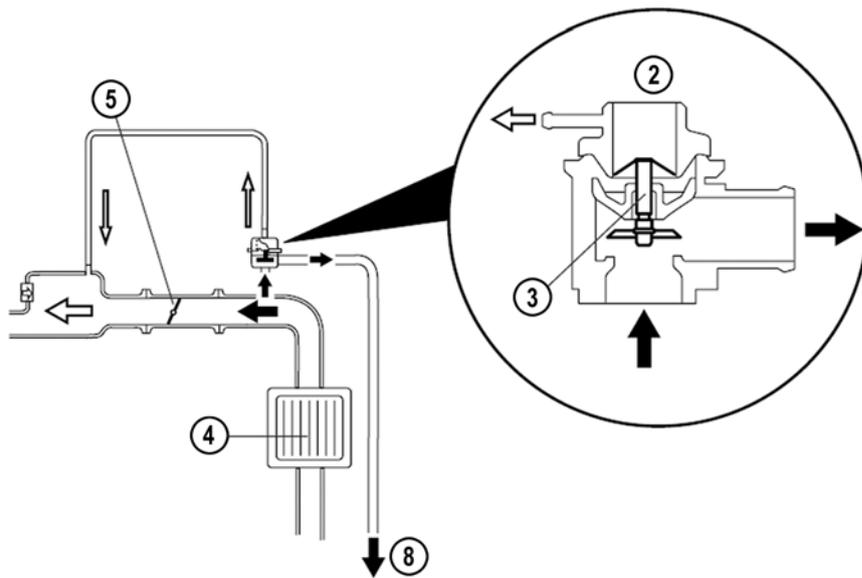
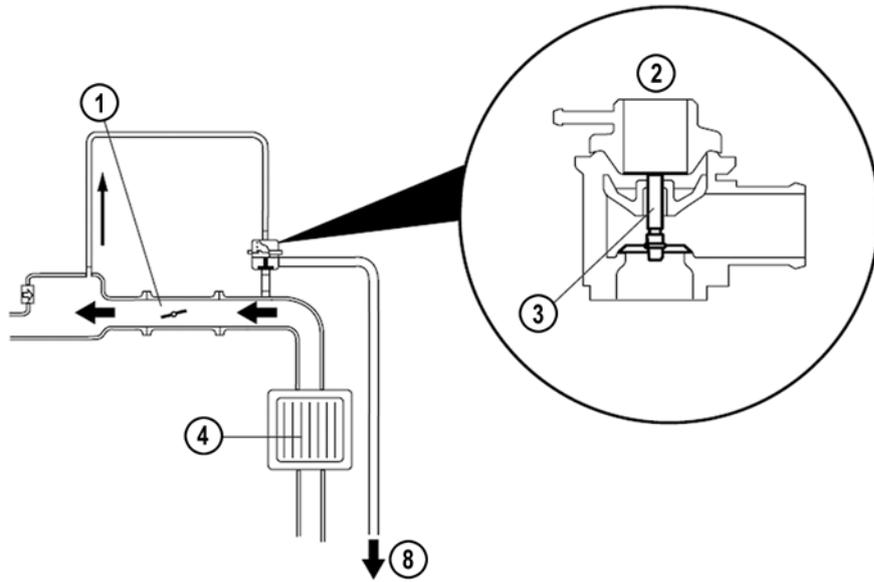
Работа клапана перепуска воздуха

M6-MPS_01028

1 Охладитель нагнетаемого воздуха

2 Клапан перепуска воздуха

- Слишком высокое избыточное давление в системе нагнетания воздуха может привести к срыву воздушного шланга или повреждению системы нагнетания воздуха.
- Чтобы предотвратить это, если давление воздуха в системе нагнетания воздуха превышает указанное значение (примерно 1,4 бара), открывается перепускной клапан и давление сбрасывается в восходящем направлении турбокомпрессора.
- Когда дроссельная заслонка закрыта, вакуум, воздействующий на диафрагму перепускного клапана, открывает клапан напрямую и давление сбрасывается в восходящем направлении турбокомпрессора.



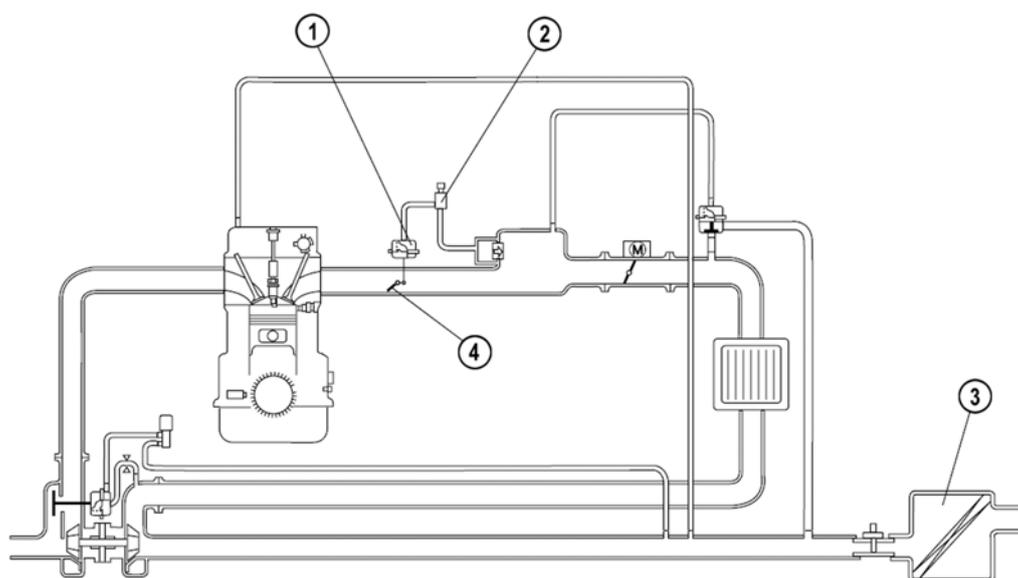
M6-MPS_01029

- 1 Клапан дроссельной заслонки: открыт
- 2 Клапан перепуска воздуха
- 3 Стержень
- 4 Охладитель нагнетаемого воздуха
- 5 Клапан дроссельной заслонки: закрыт

- 6 Положительное давление
- 7 Вакуум
- 8 В восходящем направлении турбокомпрессора

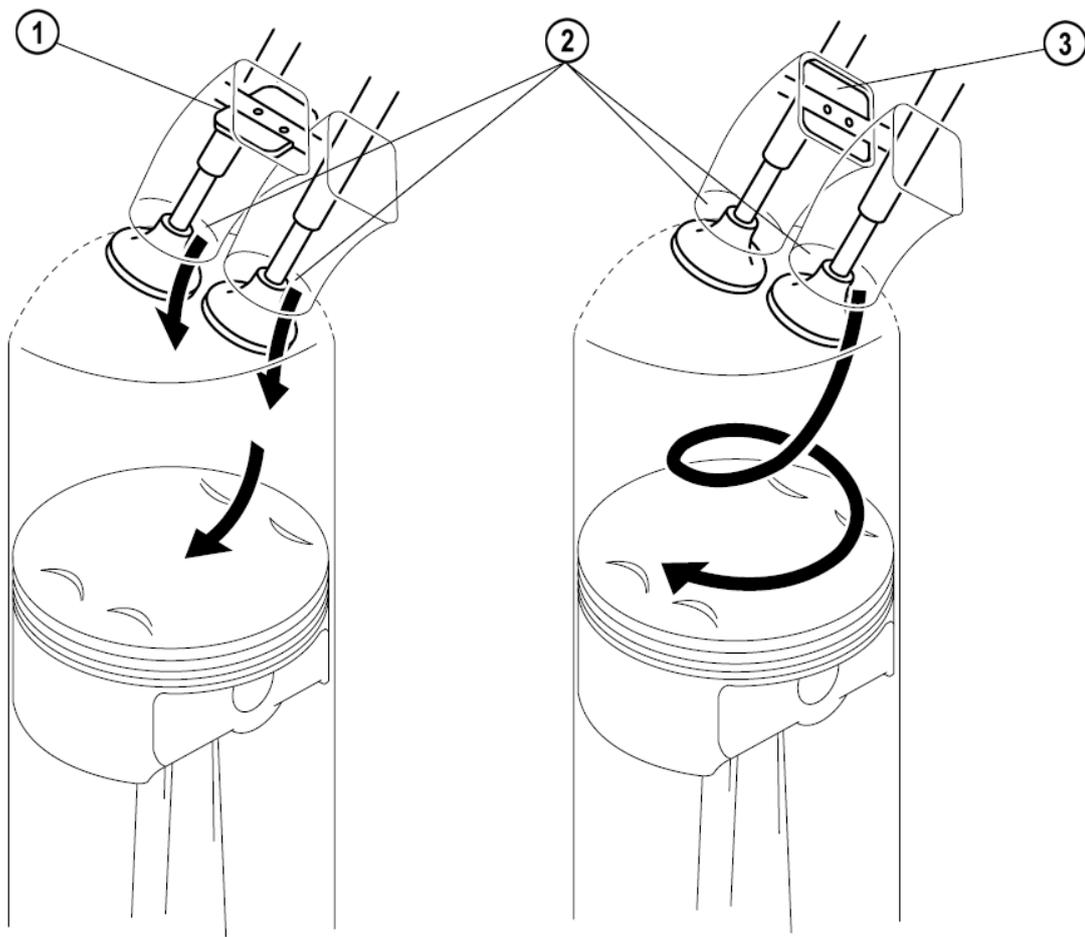
Регулируемая вихревая система

- Регулируемая вихревая система работает на снижение выбросов при холодном запуске двигателя (ECT ниже 60° C) и на снижение скорости вращения коленчатого вала двигателя (менее 3750 об/мин).
- Если соблюдаются оба эти условия, регулируемая вихревая система увеличивает скорость всасываемого потока воздуха, закрывая запорный клапан и сужая канал всасывания. В результате, улучшается качество топливовоздушной смеси. Кроме того, создание мощного воздушного вихря в камере сгорания содействует атомизации топливовоздушной смеси.
- Благодаря этому улучшается качество компонентов отработавших газов.
- Регулируемый вихревой датчик контролирует открытие клапана и подключён к PCM для обеспечения обратной связи.



M6-MPS_01030

- | | |
|--|---|
| 1 Привод регулируемого вихревого запорного клапана | 3 Воздушный фильтр |
| 2 Регулируемый вихревой электромагнитный клапан | 4 Регулируемый вихревой запорный клапан |



M6-MPS_01031

- 1 Регулируемый вихревой запорный клапан открыт
- 2 Каналы всасывания воздуха

- 3 Регулируемый вихревой запорный клапан закрыт

Топливная система

Технические характеристики

Пункт		Техническая характеристика
Форсунка	Тип	Электромагнитная (1,0...1,2 Ом)
	Метод подачи топлива	Подача сверху
	Тип управления	Напряжением
Контр. давление регулятора давлен. (внутри топливного бака)	кПа	Приблизит. 430
Контр. давление предохран. клапана (внутри трубки подачи топлива)	МПа	Приблизит. 13
Тип предварит. топливного насоса		Электрический
Тип топливн.насоса высок.давлен.		Механический
Ёмкость топливного бака	л	60

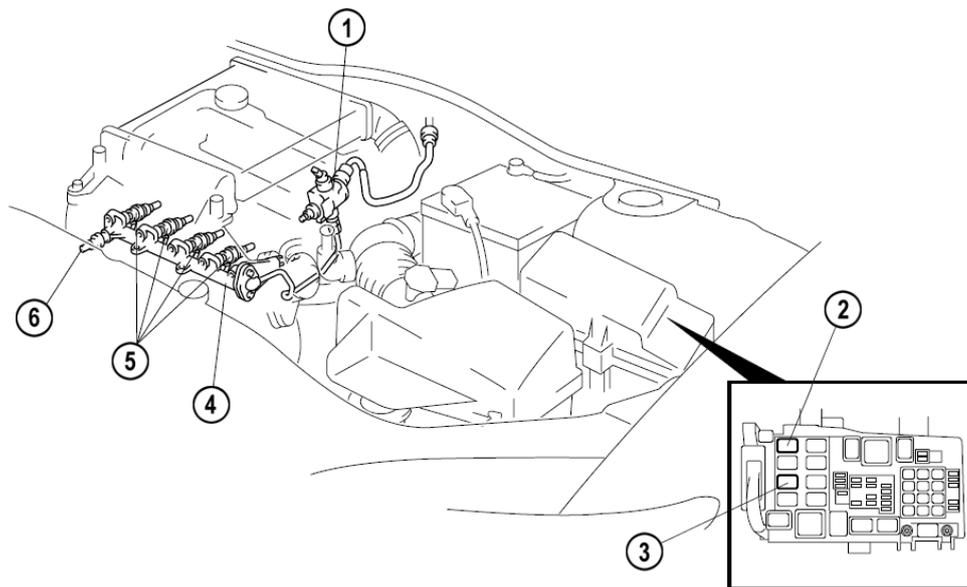
M6_MPS_01T002

ПРИМ: Двигатель L3 Turbo был разработан для потребления топлива с октановым числом 98 (RON (Research Octane Number = рекомендуемое октановое число)). Если не имеется топлива с октановым числом (RON) 98, автомобиль может работать с использованием топлива с октановым числом (RON) 95, что приведёт к уменьшению выходной мощности. Использование топлива с более низким октановым числом может вызвать стук двигателя и его серьёзное повреждение.

ПРИМ: Работа с топливной системой высокого давления может опасной. Всегда сбрасывайте давление топлива перед открытием топливной системы высокого давления. Чтобы сбросить давление, снимите реле топливного давления, запустите двигатель дайте двигателю остановиться. Затем проворачивайте двигатель стартером, пока давление топлива не будет сброшено.

Конструкция топливной системы

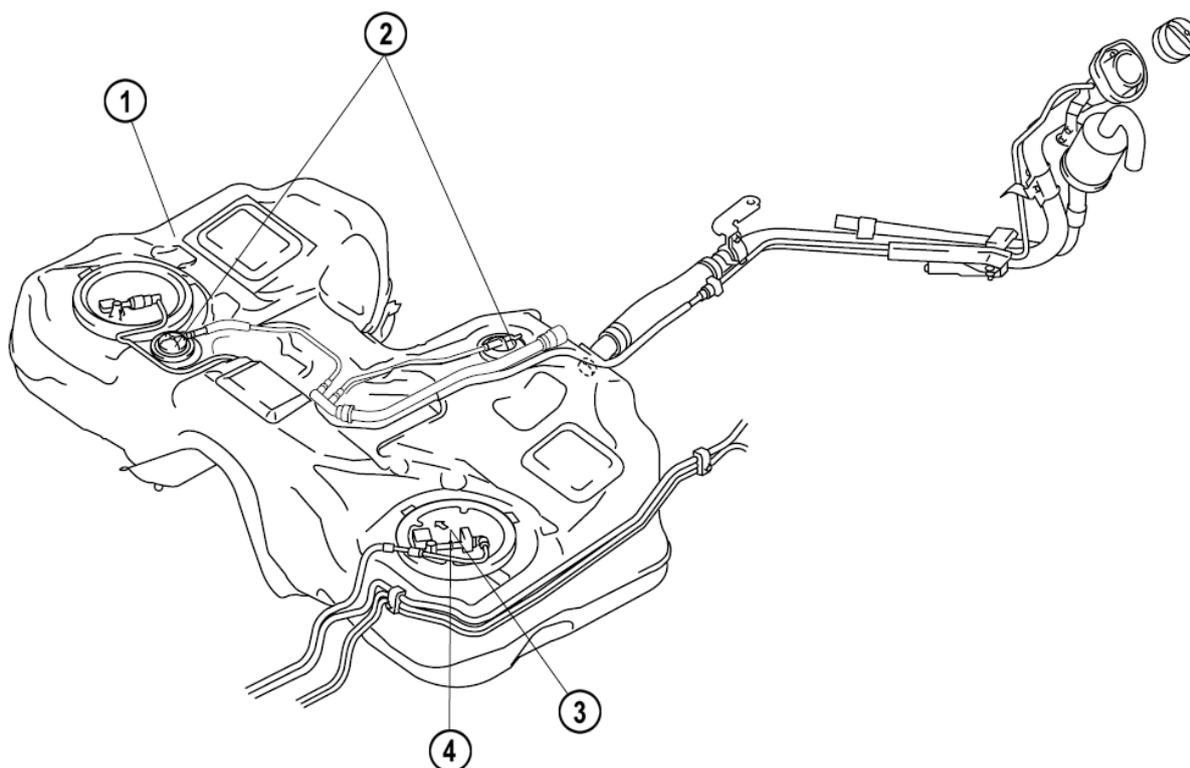
Сторона моторного отсека



M6-MPS_01032

- | | | | |
|---|---|---|-------------------------|
| 1 | Топливный насос высокого давления | 4 | Трубка подачи горючего |
| 2 | Реле управления скоростью топливного насоса | 5 | Топливные форсунки |
| 3 | Реле топливного насоса | 6 | Датчик давления топлива |

Сторона топливного бака



M6-MPS_01033

- | | | | |
|---|--|---|------------------------|
| 1 | Топливный бак | 3 | Узел топливного насоса |
| 2 | Клапан предотвращения утечек при опрокидывании | 4 | Регулятор давления |

Безвозвратная топливная система

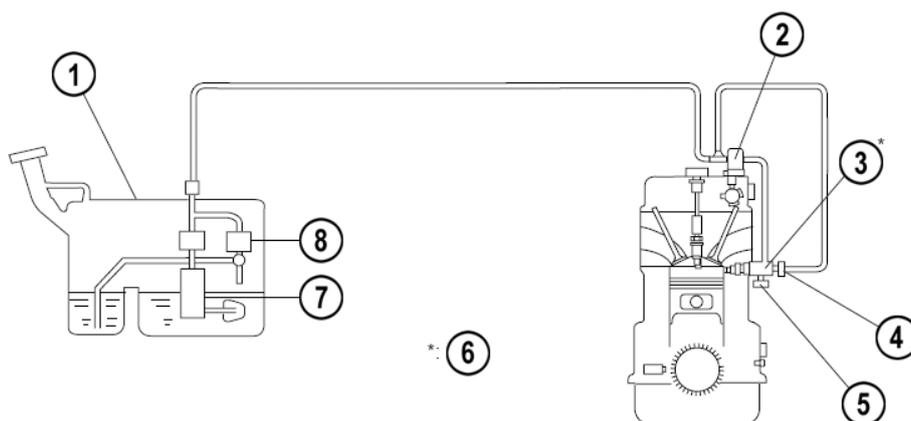
- Топливо выкачивается через топливный насос, фильтруется топливным фильтром, а затем регулируется до указанного давления регулятором давления.
- Отрегулированное по давлению топливо отправляется топливным насосом высокого давления.
- Безвозвратная топливная система снижает испарение топлива в топливном баке.
- Расположенный в топливном баке регулятор давления препятствует возвращению топлива со стороны моторного отсека, поддерживая таким образом низкую температуру топлива в топливном баке. Благодаря этому подавляется образование испарительного газа, генерируемого повышением температуры топлива.

Система прямого впрыска топлива

- Высокая выходная мощность и приёмистость двигателя достигается посредством прямого управления без запаздывания по количеству топлива в камере сгорания.
- Впрыскивается мелкодисперсный аэрозоль из топлива благодаря увеличенному давлению топлива, достигаемому посредством топливного насоса высокого давления. Температура всасываемого из турбокомпрессора воздуха увеличивается благодаря подъёму давления, однако температуры камеры сгорания снижается в результате теплоты испарения, вызываемой тонкой атомизацией впрыскиваемого топлива. Благодаря этому работа двигателя с детонацией уменьшается и достигается его высокая выходная мощность.
- Достигается равномерное сгорание во всех зонах независимо от условий нагрузки.

Конструкция

- Система прямого впрыска топлива состоит из топливного насоса высокого давления, топливных форсунок, модуля управления форсунками, датчика давления топлива и предохранительного клапана.



M6-MPS_01034

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 Топливный бак | 6 Подключается к модулю управления форсунками |
| 2 Топливный насос высокого давления | 7 Топливный насос |
| 3 Топливная форсунка | 8 Регулятор давления |
| 4 Предохранительный клапан | |
| 5 Датчик давления топлива | |

Работа

- Топливо впрыскивается в процессе всасывания и равномерно рассеивается в камере сгорания потоком всасываемого воздуха.

Узел топливного насоса

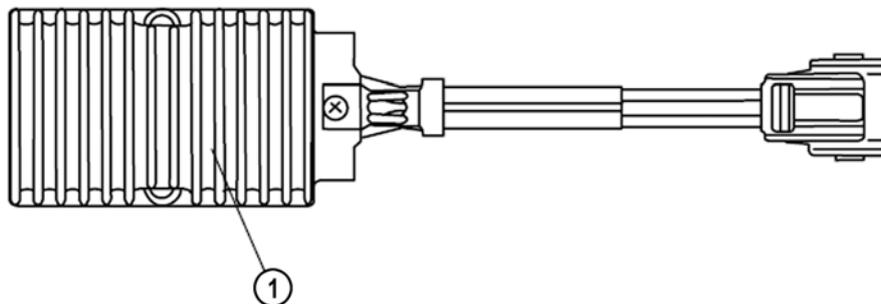
- Топливный насос извлекает топливо из топливного бака и накачивает его в топливный насос высокого давления.
- Узел топливного насоса состоит, в основном, из топливного фильтра, регулятора давления, топливного насоса, чашки топливного бачка и эжекторного насоса.
- Регулятор давления был встроен в топливный насос из-за внедрения безвозвратной топливной системы.
- Для упрощения топливопровода был внедрён узел топливного насоса из твёрдого пластика со встроенным топливным фильтром (верхняя сторона) и топливным насосом.
- Узел топливного насоса, размещённый в топливном баке, можно снять и установить через сервисное отверстие в днище заднего сиденья.
- Топливо из чашки топливного бачка извлекается топливным насосом через всасывающий фильтр и накачивается в топливный фильтр. Возвратное топливо отправляется обратно в чашку топливного бачка или в эжекторный насос.
- Трубка Вентури, расположенная на пути возврата топлива из регулятора давления, создаёт отрицательное давление, которое используется для передачи топлива из резервного в основной бак.

Регулятор давления

- Регулятор давления был встроен в топливный насос из-за внедрения безвозвратной топливной системы.
- Регулятор состоит, в основном, из пружины и диафрагмы.

Резистор топливного насоса

- В двигателе L3 Turbo реле топливного насоса подаёт напряжение на топливный насос через резистор топливного насоса, чтобы защитить топливный насос в случае низкой величины впрыска (когда скорость вращения коленчатого вала двигателя невелика).
- Резистор топливного насоса имеет сопротивление **0,304...0,336 Ом (20° C)**.
- Резистор находится под корпусом воздушного фильтра.

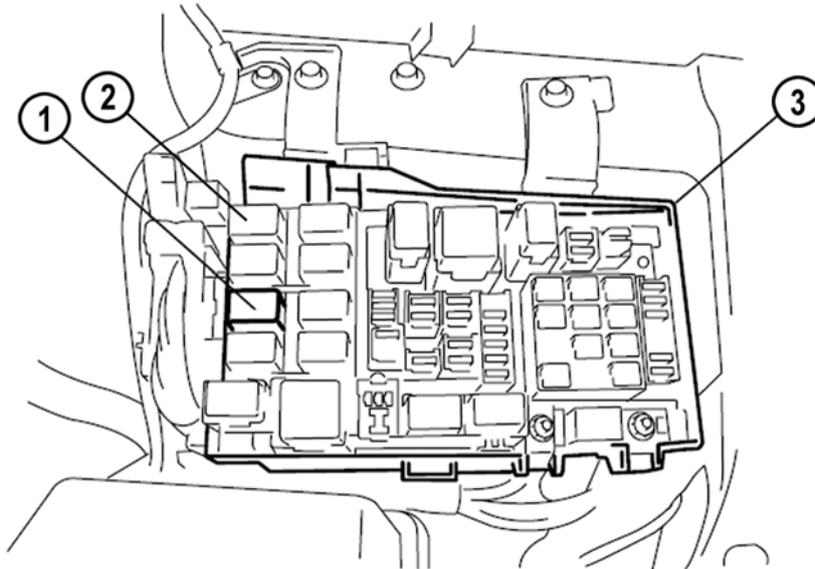


M6-MPS_01035

- 1 Резистор топливного насоса

Реле топливного насоса и реле скорости топливного насоса

- Реле топливного насоса управляет работой топливного насоса в соответствии с сигналами управления от PCM.
- Реле скорости топливного насоса управляет скоростью топливного насоса путём подачи тока непосредственно в топливный насос или через резистор топливного насоса в соответствии с сигналами управления от PCM.

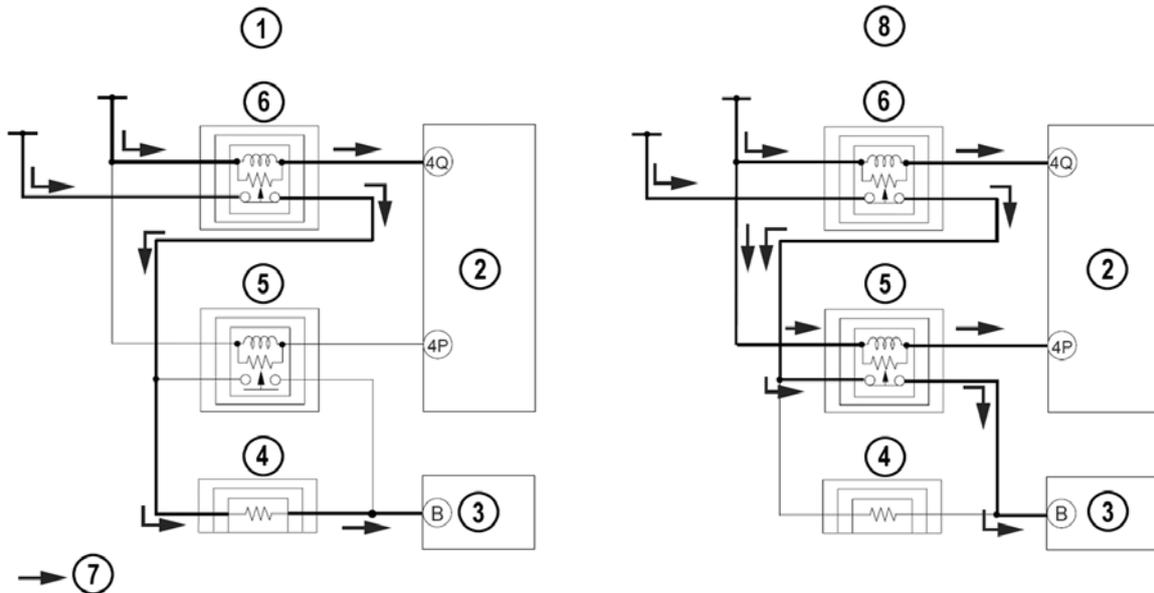


M6-MPS_01036

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1 Реле топливного насоса | 3 Блок основных предохранителей |
| 2 Реле скорости топливного насоса | |

Работа реле скорости топливного насоса

- Реле скорости топливного насоса понижает напряжение путём направления его через резистор топливного насоса, чтобы защитить топливный насос, когда требуемое количество топлива невелико из-за низкой скорости вращения коленчатого вала двигателя.



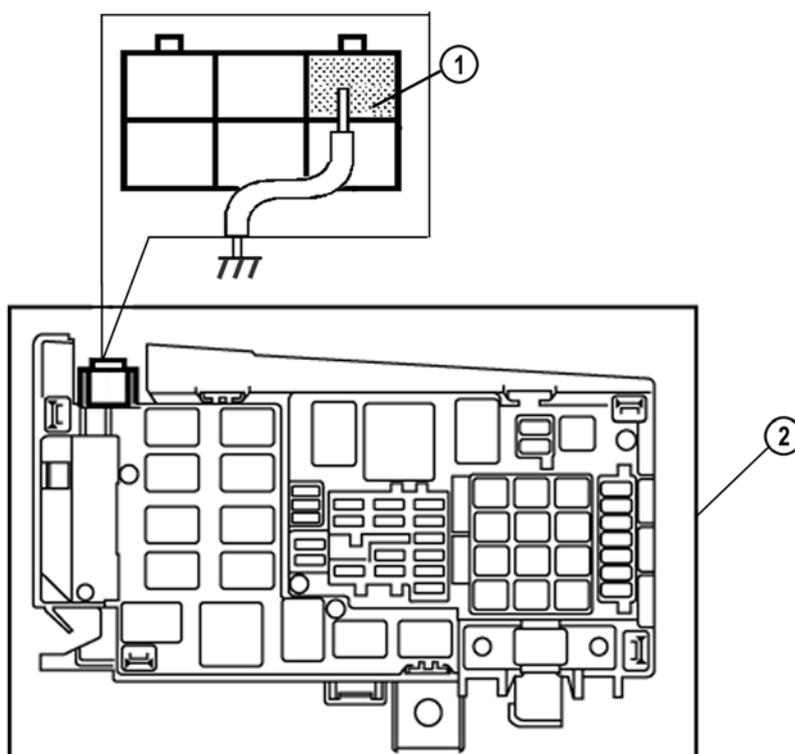
M6-MPS_01037

- 1 Реле скорости топливного насоса выключено
- 2 РСМ
- 3 Топливный насос
- 4 Резистор топливного насоса
- 5 Реле управления скоростью топливного насоса

- 6 Реле топливного насоса
- 7 Прохождение тока
- 8 Реле управления скоростью топливного насоса включено

Проверочный разъём топливного насоса

- Чтобы управлять электрическим топливным насосом вручную для испытания, можно использовать для непрерывного управления топливным насосом, когда зажигание включено.



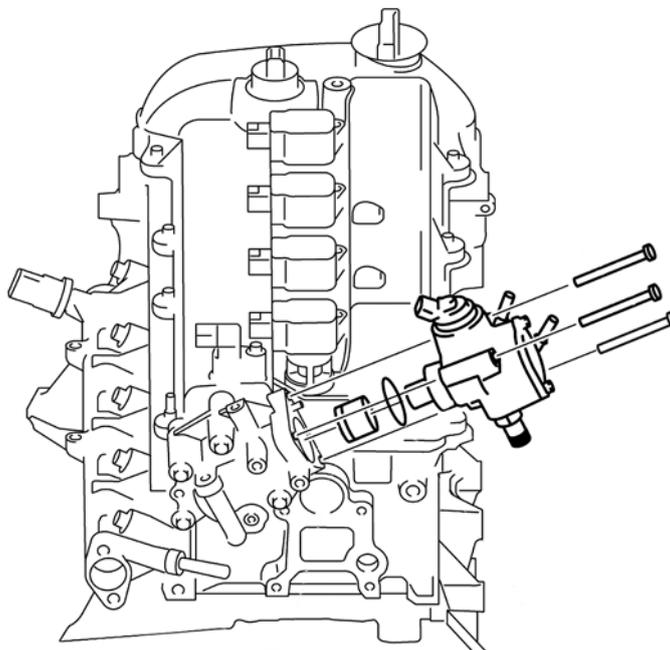
M6-MPS_01051

1 Проверочный разъём топливного насоса

2 Блок основных предохранителей

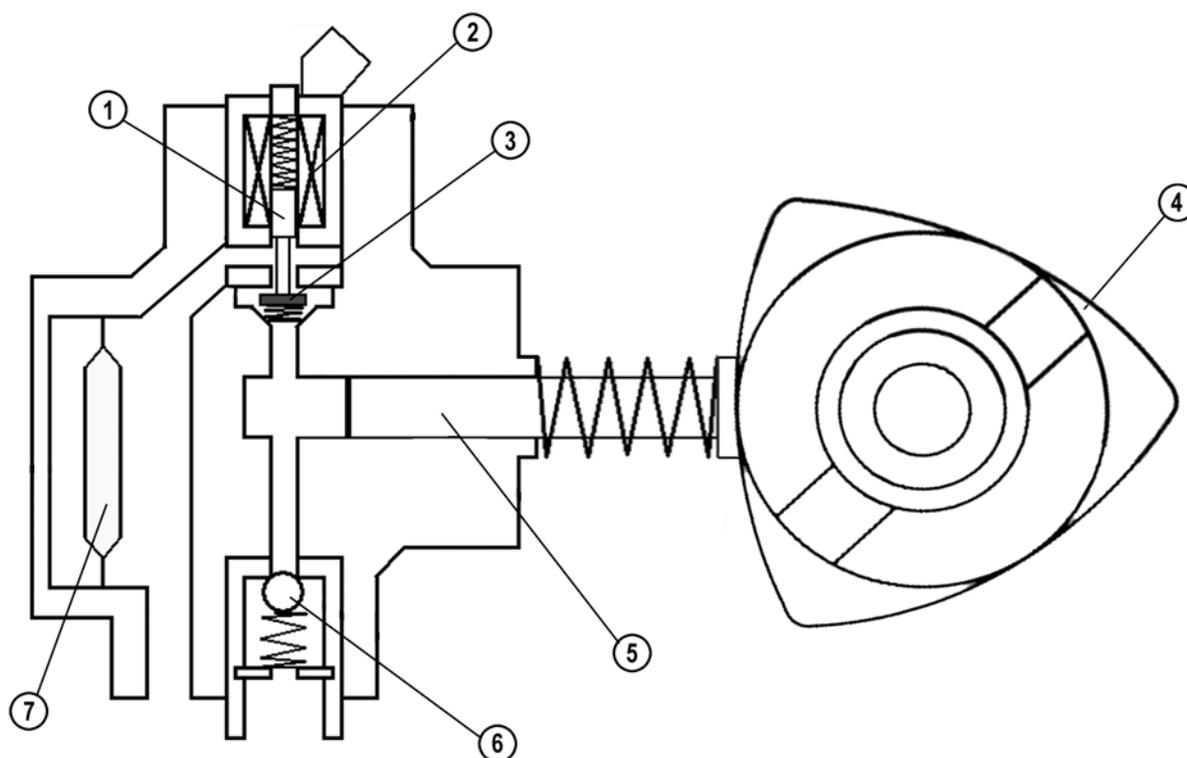
Топливный насос высокого давления

- Топливный насос высокого давления находится на тыльной стороне головки блока цилиндров и состоит из соленоида управления сливного клапана, сливного клапана, распределительного вала, поршня и пружины.
- Топливный насос высокого давления снабжается топливом (**430 кПа (4,3 бар)**) узлом топливного насоса внутри бака.
- Топливный насос высокого давления воздействует давлением (**до 11.5 МПа (115 бар)**) на топливо и накачивает его в напорную топливную магистраль.
- Топливный насос высокого давления не следует разбирать.



M6-MPS_01038

Конструкция топливного насоса высокого давления



M6-MPS_01052

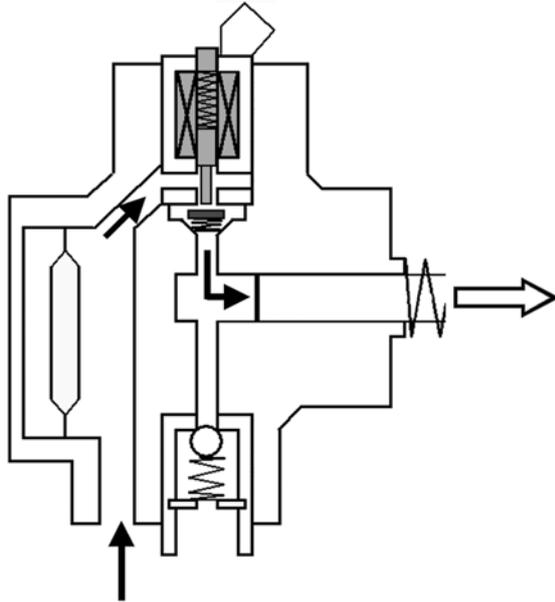
- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Подпружиненный стержень | 4 | Распределительный вал |
| 2 | Соленоид управления сливного клапана | 5 | Плунжер |
| 3 | Сливной клапан | 6 | Обратный клапан |
| | | 7 | Гаситель пульсаций |

Работа топливного насоса высокого давления

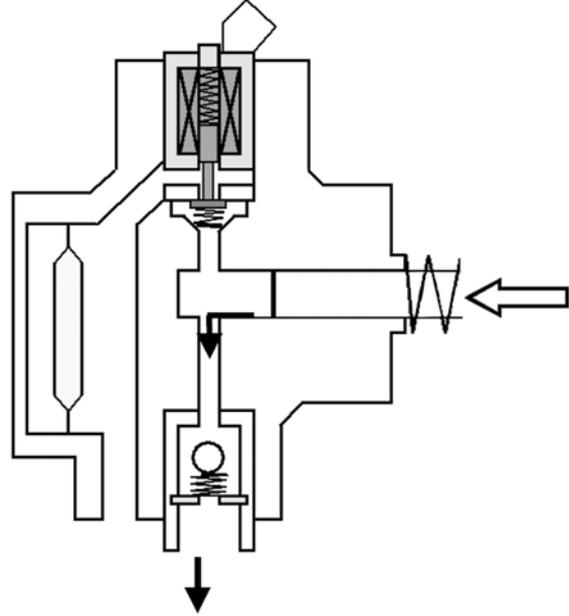
- Топливо извлекается и накачивается благодаря движению вверх и вниз поршня, вызываемому вращением кулачка с тремя выступами, установленного в хвостовой части распределительного вала (сторона всасывания).
- Давление топлива регулируется соленоидом управления сливного клапана.
- Когда соленоид управления сливного клапана выключен, сливной клапан остаётся открытым и топливо, выталкиваемое поршнем, возвращается в восходящий поток. Таким образом, давление топлива не может повышаться. Когда соленоид управления сливного клапана включен, сливной клапан может действовать в качестве контрольного клапана, и топливо, выталкиваемое поршнем, распределяется в трубку подачи топлива, при этом давление топлива возрастает.

Сливной клапан запускается:

приток:



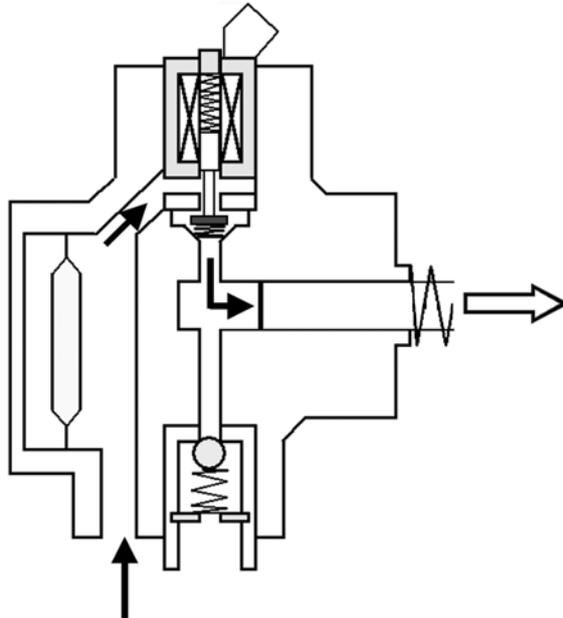
выдавливание:



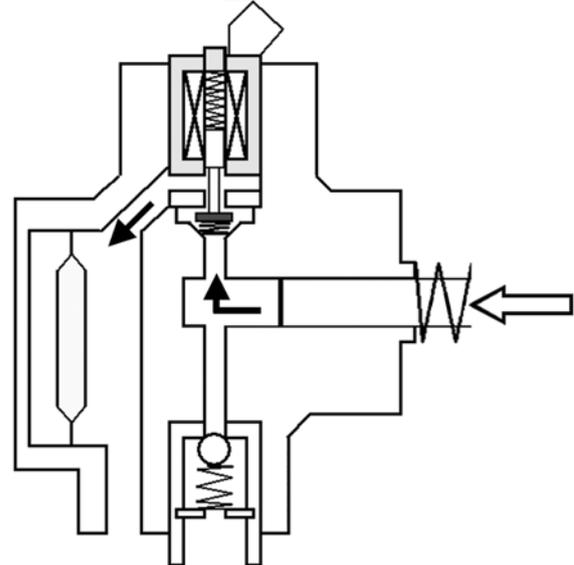
M6-MPS_01053

Сливной клапан отключается:

приток:



обратный поток:



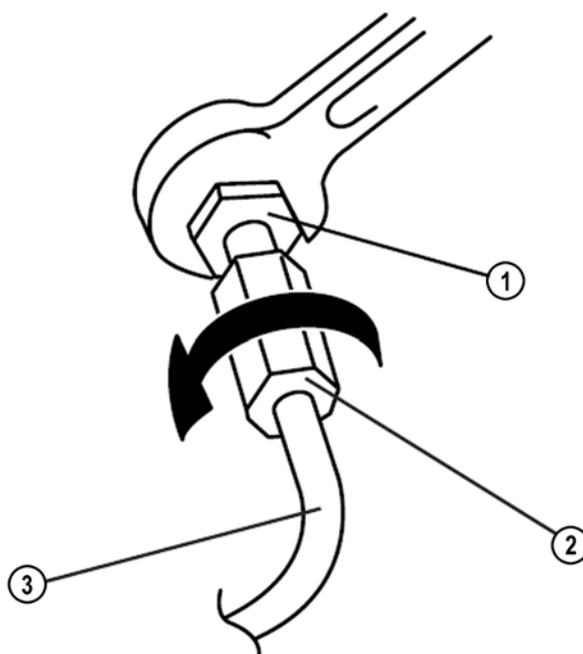
M6-MPS_01054

1 Поток топлива

2 Движение плунжера

Прим: Если стяжная гайка топливного насоса высокого давления ослаблена, может произойти утечка топлива, приводящая к смерти или серьезной травме, либо к повреждению оборудования или автомобиля. Топливо также может вызвать раздражение кожи или глаз.

Прим: При снятии магистрали высокого давления всегда отвинчивайте установочную гайку магистрали высокого давления в процессе фиксации стяжной гайки топливного насоса высокого давления гаечным ключом. Если стяжная гайка топливного насоса высокого давления провернулась, замените топливный насос высокого давления на новый.



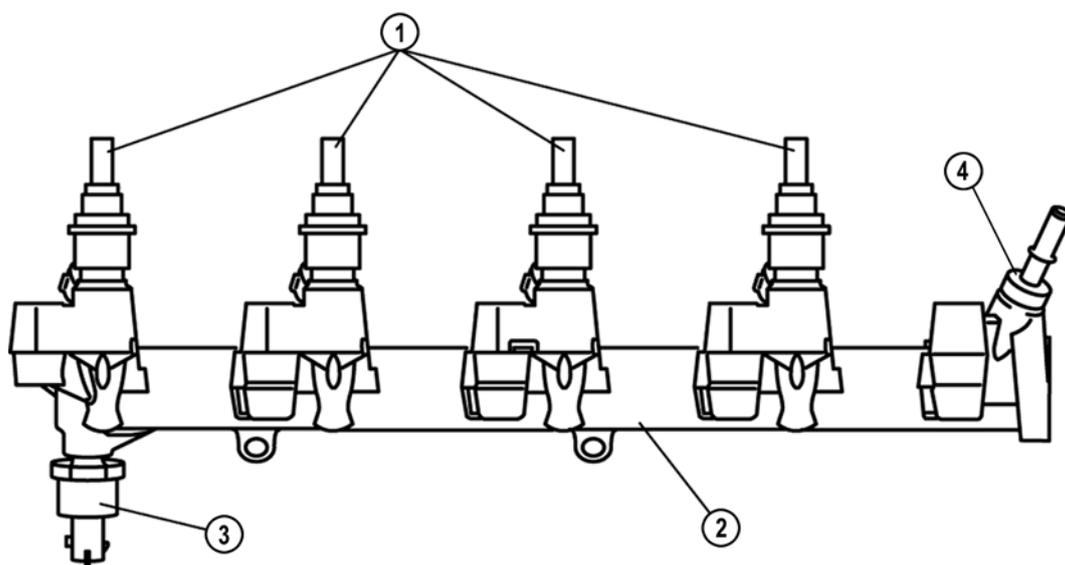
M6-MPS_01039

- | | | | |
|---|---|---|------------------------------|
| 1 | Стяжная гайка | 3 | Магистраль высокого давления |
| 2 | Установочная гайка магистрали высокого давления | | |

Трубка подачи топлива

- Трубка подачи топлива распределяет топливо под давлением форсункам.
- Датчик давления топлива установлен на конце трубки подачи топлива.
- Предохранительный клапан установлен на другом конце трубки подачи топлива.
- Если давление топлива в трубке подачи топлива достигает **13 МПа (130 бар)**, открывается предохранительный клапан и топливо возвращается в восходящем направлении топливным насосом высокого давления.
- Датчик давления топлива контролирует давление топлива в трубке подачи топлива.

Прим: Датчик давления топлива не следует отсоединять от трубки подачи топлива. Его можно заменить только путём замены всего узла.



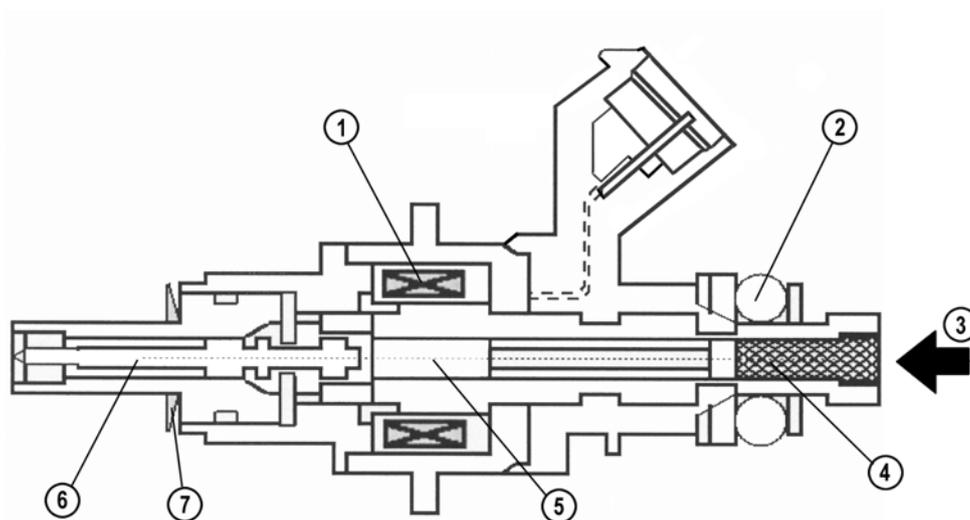
M6-MPS_01040

- 1 Топливные форсунки
2 Трубка подачи горючего

- 3 Датчик давления топлива
4 Предохранительный клапан

Топливная форсунка

- Топливные форсунки находятся под впускным коллектором и установлены на головке блока цилиндров.
- Они состоят из катушки, пружины, иглы клапана, фильтра и уплотнительного кольца.
- Нельзя удалить фильтр, расположенный внутри форсунки.
- Управляющий ток отсылается из модуля управления форсунками, заставляя ток возбуждения проходить через катушку и таким образом втягивать иглу клапана. Благодаря этому открывается сопло впрыска и топливо впрыскивается.
- Величина впрыска определяется временем открытия иглового клапана, т.е., временем подачи питания на катушку.

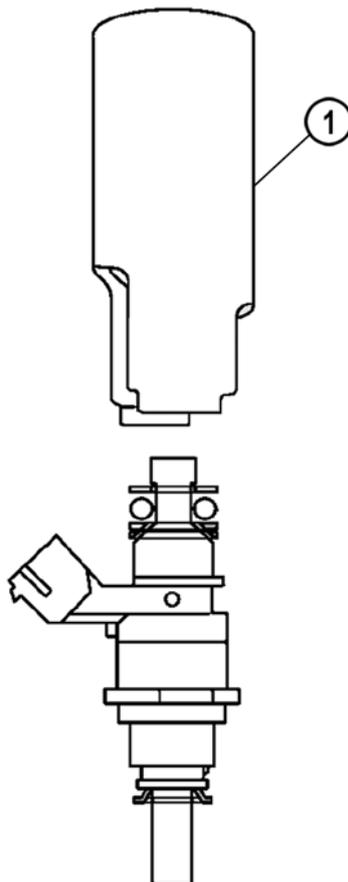


M6-MPS_01041

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1 Катушка | 5 Пружина |
| 2 Кольцо круглого сечения | 6 Игольчатый клапан |
| 3 Высокое давление | 7 Прокладка |
| 4 Фильтр | |

SST для снятия форсунки

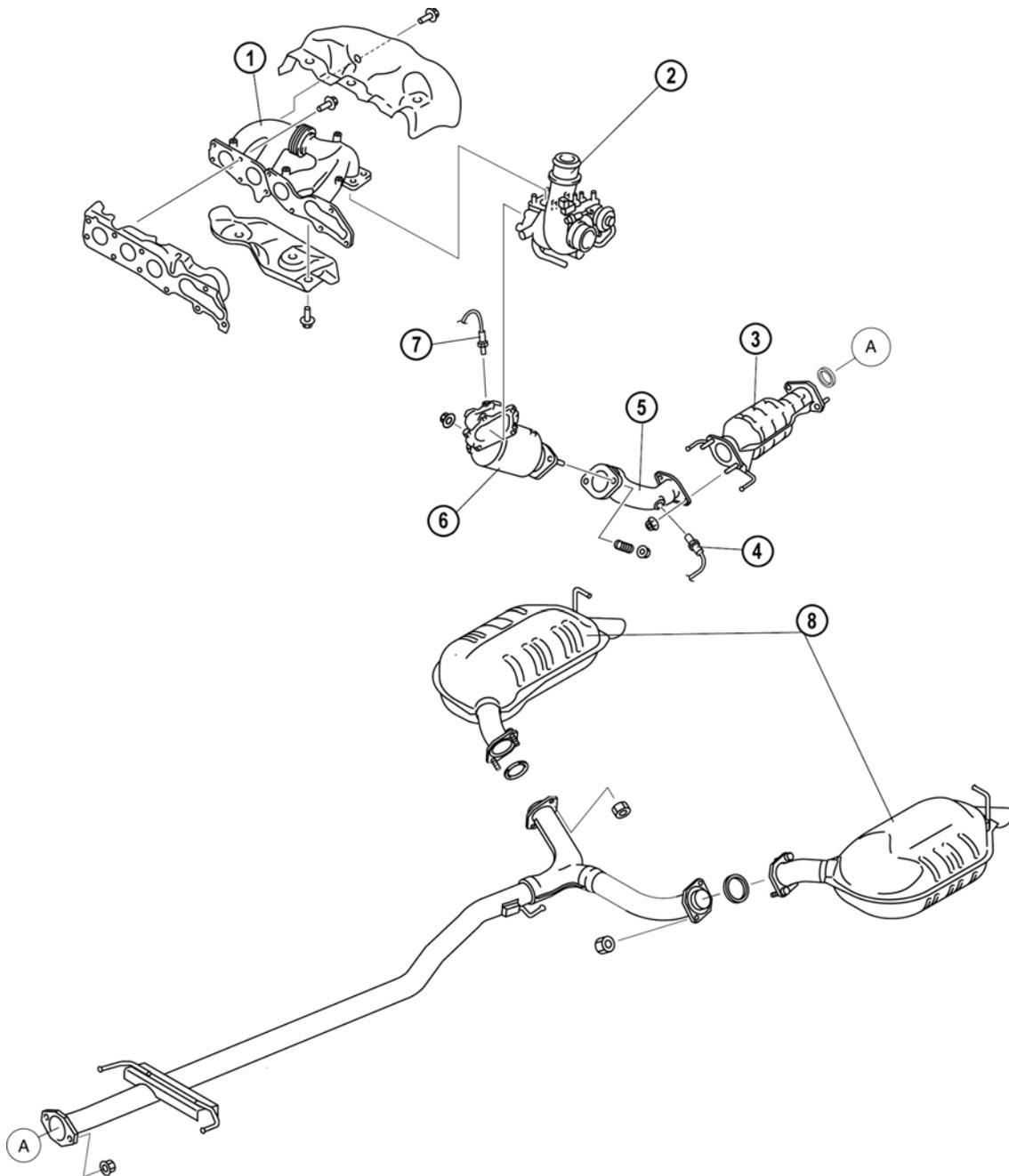
- Чтобы удалить из головки блока цилиндров потенциально заклиненную форсунку, можно использовать для её освобождения новый SST 49 G013 101.
- Полное вращательное движение невозможно, поскольку это привело бы к выламыванию разъёма.



M6-MPS_01055

1 SST 49 G013 101

Система выпуска



M6-MPS_01042

- | | | | |
|---|---|---|--------------------------|
| 1 | Выпускной коллектор | 5 | Приёмная труба глушителя |
| 2 | Турбокомпрессор | 6 | WU-TWC |
| 3 | TWC (Three Way Catalyst = каталитический трёхкомпонентный нейтрализатор) | 7 | Передний датчик HO2S |
| 4 | Задний HO2S (Heated Oxygen Sensor = подогреваемый кислородный датчик) | 8 | Основной глушитель |

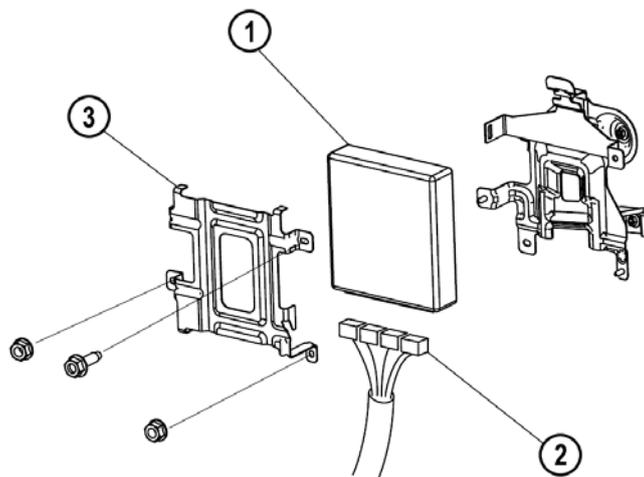
Система управления

Пункт	Техническая характеристика
Выключатель нейтрали	ON/OFF
Выключат. СРР (положения педали сцепления)	ON/OFF
Датчик ECT (температ.охл.жидк.двигат.)	Термистор
Датчик IAT (температуры в сасываемого воздуха) (Внутри MAF)	Термистор
Датчик температур.воздуха наддува (Внутри MAP)	Термистор
Датчик TP (полож.дросс.засл.)	Элемент Холла
Датчик APP (положения педали акселератора)	Элемент Холла
Привод клапана дроссельной заслонки	Электродвигатель постоянного тока
Датчик MAF (масс.расход возд.)	Нить накала
Передний датчик HO2S	Датчик соотн.компонент.топливовозд.смеси полн.диап.
Задний датчик HO2S	Датчик соотн.компонент.топливовозд.смеси ступ.типа
Датчик BARO (барометрическон давление) (Внутри PCM)	Пьезоэлектрический элемент
KS (Кнопк Sensor = датчик детонации)	Пьезоэлектрический элемент
Датчик MAP (абс. давления в коллекторе)	Пьезоэлектрический элемент
Датчик давления топлива	Пьезоэлектрический элемент
Датчик СКР (положения коленчатого вала)	Датчик GMR (супермагниторезистивный)
Датчик CMP	Датчик GMR
Выключатель тормозов	ON/OFF

M6-MPS_T01003

PCM

- Внедрён PCM со встроенным датчиком барометрического давления и 117-контактным (из четырёх блоков) разъёмом.

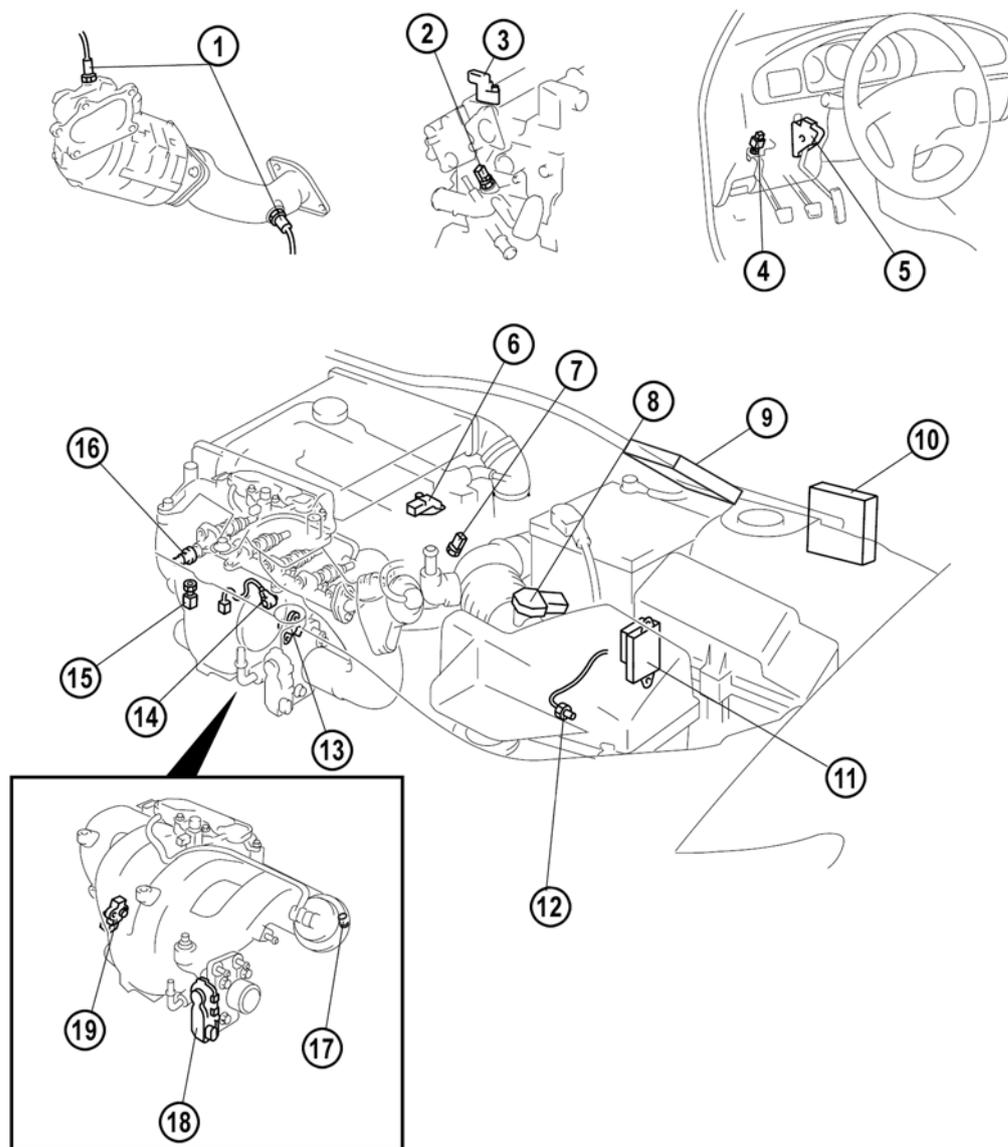


M6-MPS_01043

- 1 PCM
- 2 Разъём PCM

- 3 Крышка PCM

Конструкция системы управления

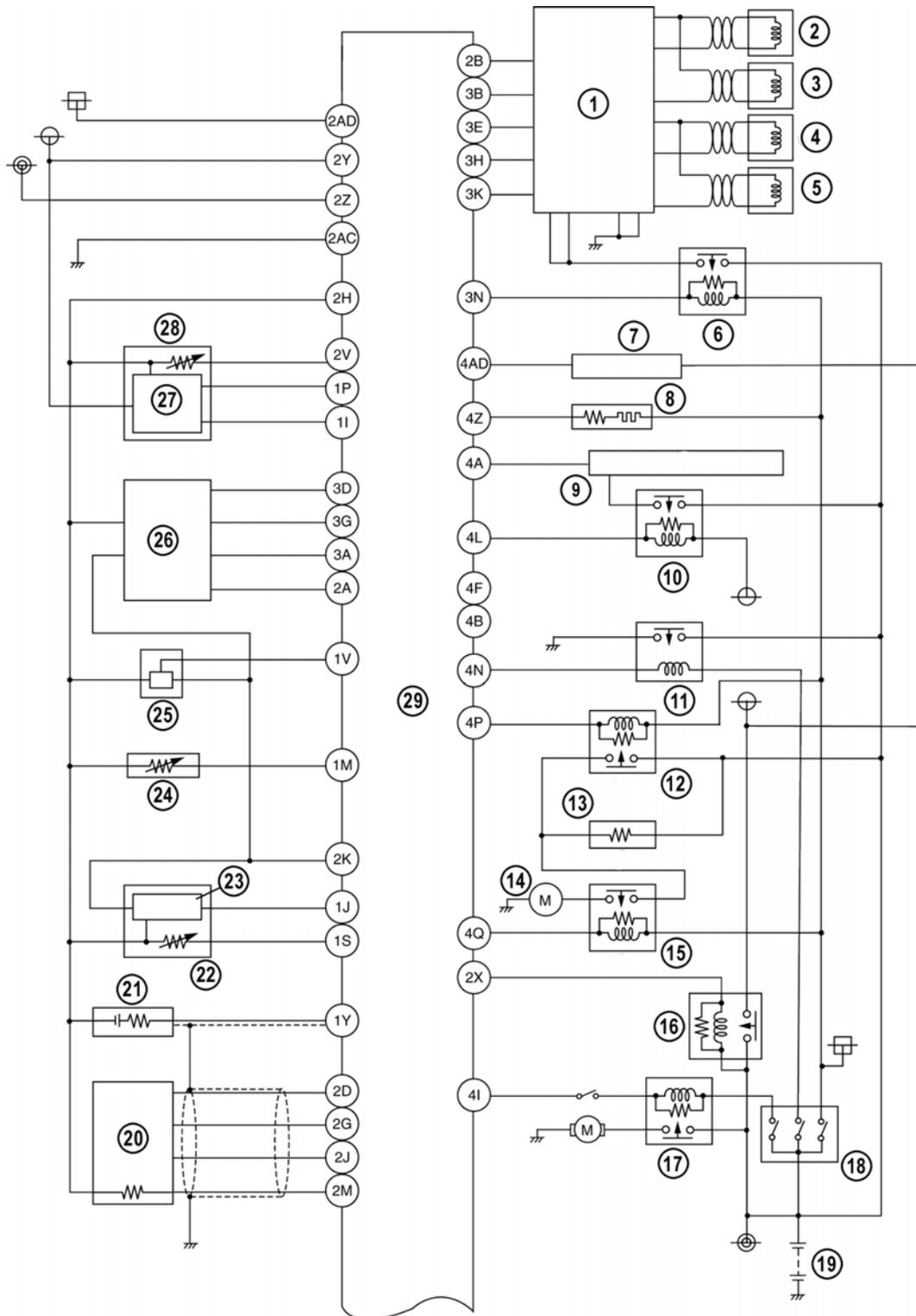


M6-MPS_01044

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | HO2S | 10 | PCM (LHD (Left Hand Drive = левостороннее управление)) |
| 2 | Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя | 11 | Модуль управления форсунками |
| 3 | Датчик положения распределит. вала | 12 | Выключатель нейтрали |
| 4 | Выключатель сцепления | 13 | Датчик СКР |
| 5 | Датчик APP | 14 | KS |
| 6 | Датчик положения распределит. вала | 15 | Датчик PSP (Power Steering Pressure = давление в системе рул. привода с усилит.) |
| 7 | Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя | 16 | Датчик давления топлива |
| 8 | Датчик массового расхода воздуха/температуры всасываем. воздуха | 17 | Выключатель регулируемого вихревого запорного клапана |
| 9 | PCM (RHD (Right Hand Drive = правостороннее управление)) | 18 | Датчик TP и привод дроссельной заслонки |
| | | 19 | Датчик MAP / температуры воздуха наддува |

Замечания:

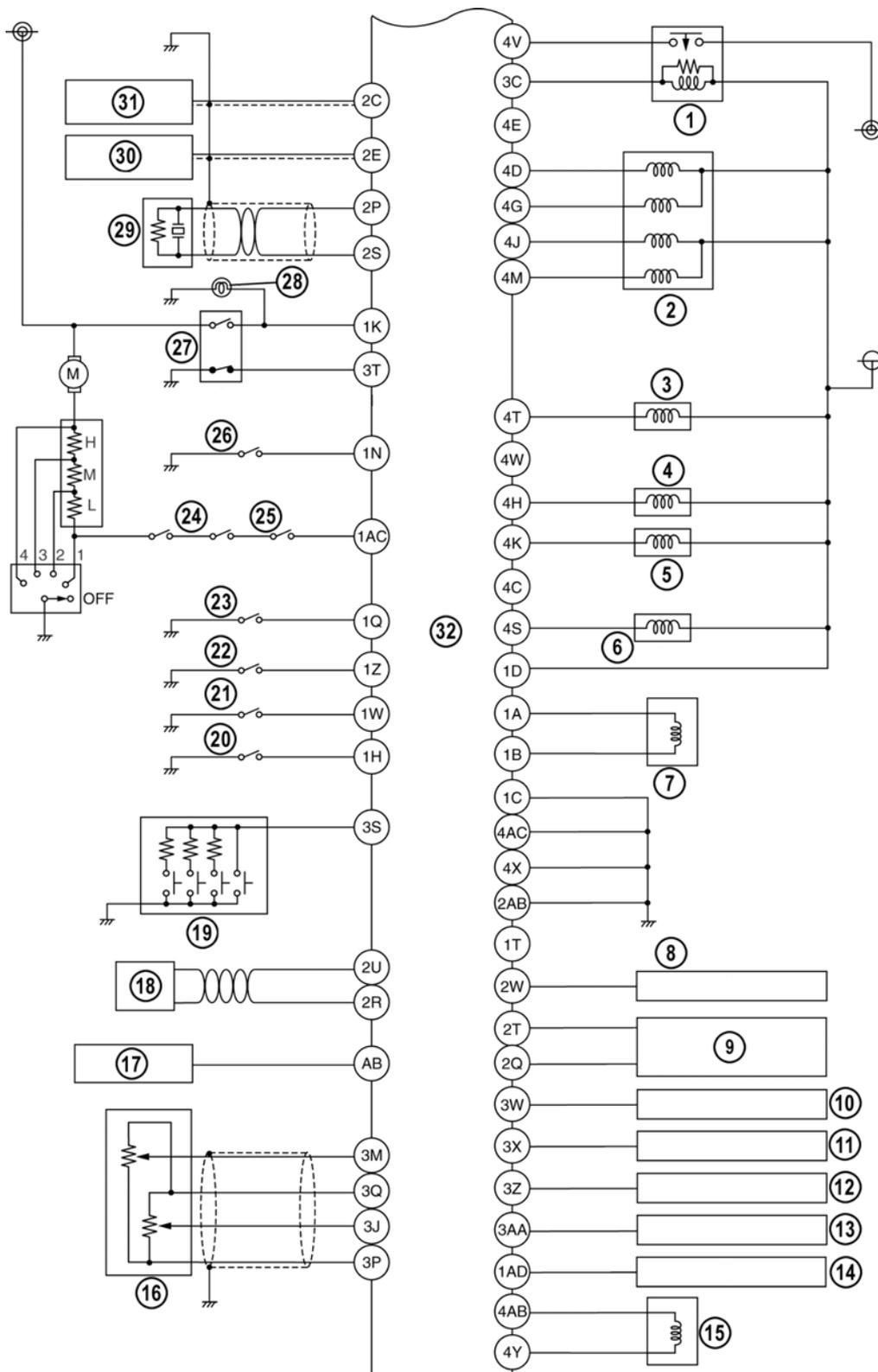
Схема электрических соединений системы управления



M6-MPS_01045

- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|---|
| 1 | Модуль управления форсунками | 17 | Реле стартера |
| 2 | Топливная форсунка № 1 | 18 | Выключатель зажигания |
| 3 | Топливная форсунка № 2 | 19 | Аккумуляторная батарея |
| 4 | Топливная форсунка № 3 | 20 | HO2S (передний) |
| 5 | Топливная форсунка № 4 | 21 | HO2S (задний) |
| 6 | Реле управления форсунками | 22 | Датчик температуры воздуха наддува |
| 7 | Нагреватель датчика HO2S (передний) | 23 | Датчик абсолютного давления в коллекторе |
| 8 | Нагреватель датчика HO2S (задний) | 24 | Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя |
| 9 | Модуль управления вентилятором | 25 | Датчик давления топлива |
| 10 | Реле вентиляторов (главное) | 26 | Датчик APP |
| 11 | Реле системы кондиционирования | 27 | Датчик MAF |
| 12 | Реле скорости топливного насоса | 28 | Датчик IAT |
| 13 | Резистор топливного насоса | 29 | PCM |
| 14 | Топливный насос | | |
| 15 | Реле топливного насоса | | |
| 16 | Главное реле | | |

Схема электрических соединений системы управления (Продолжение)

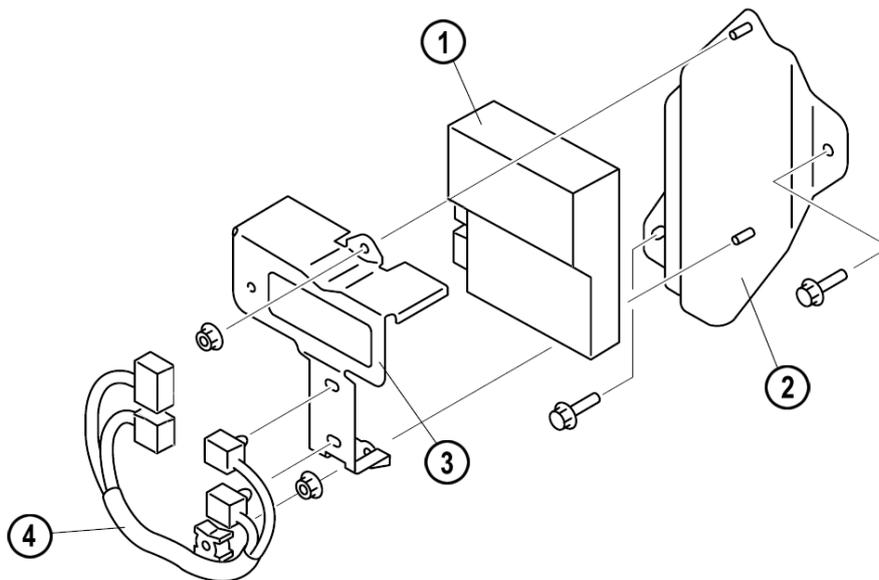


M6-MPS_01046

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Управляемое по проводам реле | 17 | Генератор |
| 2 | Клапан EGR (Exhaust Gas Recirculation = рециркуляция отработавших газов) | 18 | CAN (Controller Area Network = сеть контроллеров) |
| 3 | Продувочный электромагнитный клапан | 19 | Датчик стабилизатора скорости |
| 4 | Электромагнитный клапан управления перепускной заслонки | 20 | Выключатель CPP |
| 5 | Регулируемый вихревой электромагнитный клапан | 21 | Выключатель нейтрали |
| 6 | OSV | 22 | Датчик PSP |
| 7 | Клапан соленоида управления сливного клапана (насос высокого давления) | 23 | Выключатель давления в системе кондиционирования (средний) |
| 8 | Приборный щиток | 24 | Выключатель системы кондиционирования (при повышенном и пониженном давлении) |
| 9 | Катушка (система иммобилайзера) | 25 | Переключатель режимов системы воздушного кондиционирования |
| 10 | Катушка зажигания № 1 | 26 | Выключатель регулируемого вихревого запорного клапана |
| 11 | Катушка зажигания № 2 | 27 | Выключатель тормоза |
| 12 | Катушка зажигания № 3 | 28 | Сигнальная лампочка тормоза |
| 13 | Катушка зажигания № 4 | 29 | KS |
| 14 | Генератор (катушка возбуждения) | 30 | Датчик положения распределит. вала |
| 15 | Привод дроссельной заслонки | 31 | Датчик СКР |
| 16 | Датчик положения дроссельной заслонки | 32 | PCM |

Модуль управления форсунками

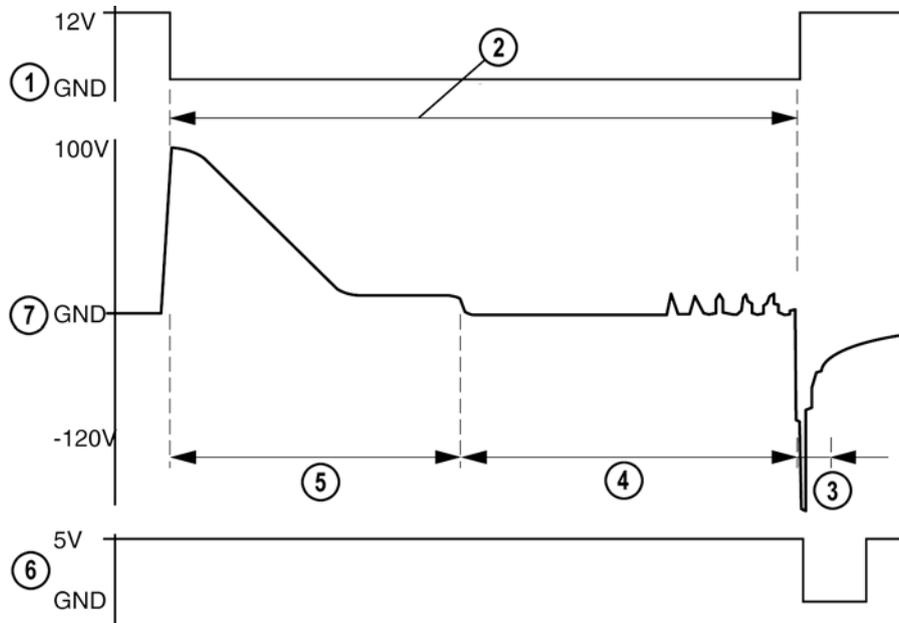
- Модуль управления форсунками находится на боковой раме под поддоном аккумуляторной батареи.
- Модуль управления форсунками может обеспечить высокое напряжение для управления форсунками, которое соответствует базовому высокому давлению топлива величиной **3...11,5 МПа (30...115 бар)**.
- Модуль управления форсунками обеспечивает добавочное напряжение топливной форсунке в соответствии с сигналом впрыска топлива от PCM.



M6-MPS_01047

- | | | | |
|---|--|---|-------------------|
| 1 | Модуль управления форсунками | 3 | Кронштейн разъёма |
| 2 | Кронштейн модуля управления форсунками | 4 | Жгут проводов |

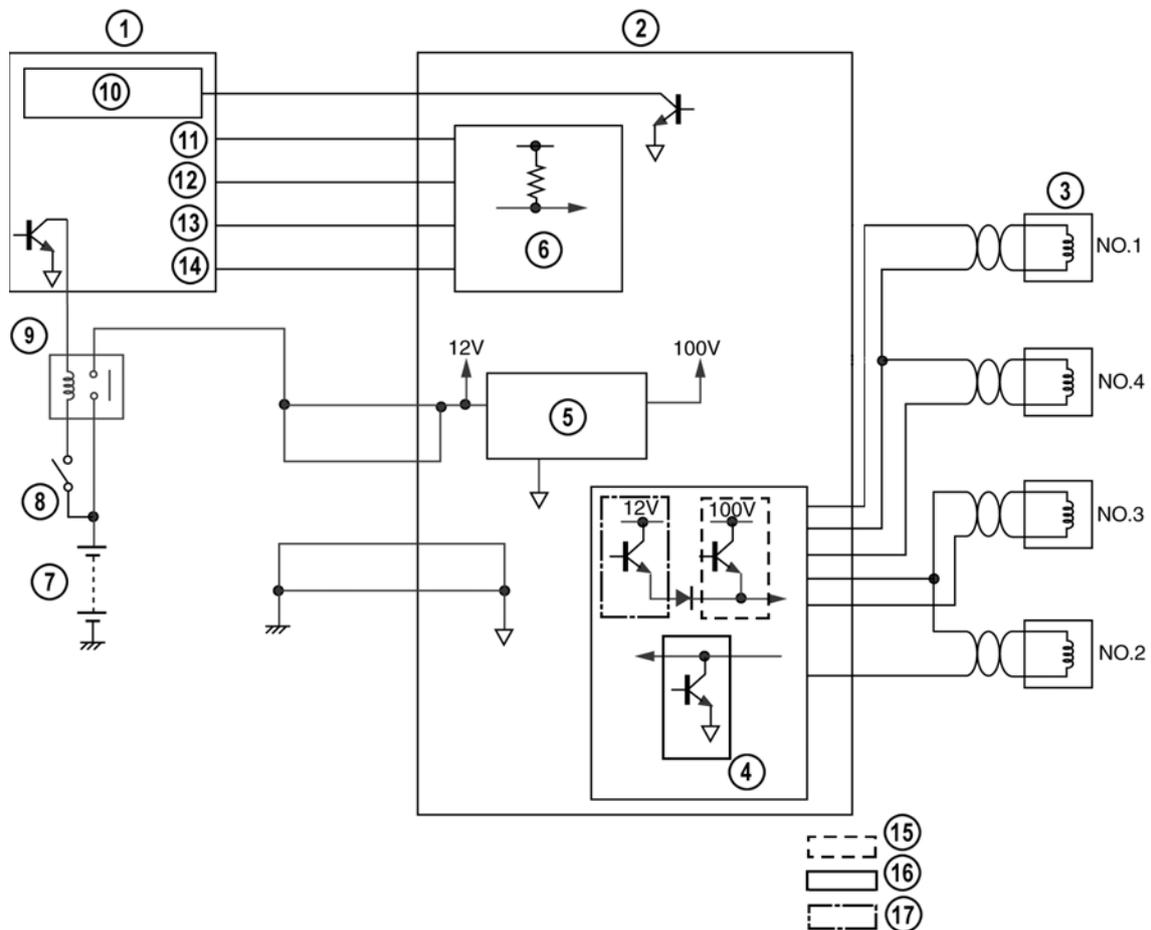
- Топливные форсунки управляются подключением к заземлению.
- На рисунке ниже показано напряжение форсунки, измеренное на обоих подключениях форсунки.



M6-MPS_01048

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Выходное напряжение РСМ | 5 Дополнительный ток возбуждения |
| 2 Период работы топливной форсунки | 6 Входной сигнал РСМ |
| 3 Ток закрытия | 7 Выходной сигнал модуля управления форсунками |
| 4 Удерживающий ток | |

Схема электрических соединений модуля управления форсунками



M6-MPS_01049

- | | | | |
|---|------------------------------|----|---|
| 1 | PCM | 10 | Ограничитель топливных форсунок |
| 2 | Модуль управления форсунками | 11 | Сигнал форсунки № 1 |
| 3 | Топливные форсунки | 12 | Сигнал форсунки № 2 |
| 4 | Выходная цепь | 13 | Сигнал форсунки № 3 |
| 5 | Цепь усилителя | 14 | Сигнал форсунки № 4 |
| 6 | Входная цепь | 15 | Транзистор открытия клапана |
| 7 | Аккумуляторная батарея | 16 | Транзистор GND (G round = заземление) |
| 8 | Выключатель зажигания | 17 | Транзистор удерживания |
| 9 | Реле управления форсунками | | |

Характерные для L3 Turbo коды DTC

- В списке ниже перечислены коды DTC, которые добавлены к перечню DTC двигателя L3 с естественным наддувом.

№ DTC	Условие	MIL
P0069	Соотношение абс. давления в коллекторе и атмосферного давления	ON
P0089	Работа регулятора давления топлива	OFF
P0091	Низкий уровень сигнала в схеме упр. регулятором давления топлива	ON
P0092	Высокий уровень сигнала в схеме упр. регулятором давления топлива	ON
P0096	Проблема диапазона/рабочих характеристик в цепи датчика 2 IAT	ON
P0097	Низкий уровень сигнала в цепи датчика 2 IAT	ON
P0098	Высокий уровень сигнала в цепи датчика 2 IAT	ON
P0192	Низк. уровень сигнала на входе цепи датчика давлен. топливн. магистрали	ON
P0193	Высок. уровень сигнала на входе цепи датчика давлен. топливн. магистрали	ON
P0201	Цепь форсунки/открыт цилиндр № 1	ON
P0202	Цепь форсунки/открыт цилиндр № 2	ON
P0203	Цепь форсунки/открыт цилиндр № 3	ON
P0204	Цепь форсунки/открыт цилиндр № 4	ON
P0234	Режим сверхнаддува турбокомпрессора/нагнетателя	OFF
P0245	Низкий уровень сигнала на перепускной заслонке турбокомпрессора	OFF
P0246	Высокий уровень сигнала на перепускной заслонке турбокомпрессора	OFF
P0421	Эффективность системы катализатора ниже порогового значения	ON
P0611	Работа модуля управления топливными форсунками	OFF
P2006	Запорный клапан регулир. системы упр. вихревым движ. залип в закр. положении	ON
P2009	Низкий уровень сигнала в цепи упр. регулир. электромагнитн. клапаном завихрений	ON
P2010	Высок. уровень сигнала в цепи упр. регулир. электромагнитн. клапаном завихрений	ON
P2228	Низкий уровень входного сигнала в цепи датчика барометрич. давления	ON
P2229	Высокий уровень входного сигнала в цепи датчика барометрич. давления	ON
P2245	Низкий уровень входн. сигнала в цепи эталонного напряжения переднего HO2S	ON
P2246	Высокий уровень входн. сигнала в цепи эталонного напряжения переднего HO2S	ON

M6-MPS_01T004

Характерные для L3 Turbo идентификаторы PID

- В списке ниже перечислены PID, которые добавлены к перечню PID двигателя L3 с естественным наддувом.

PID	Единица/ Состоян.	Состояние / Техническая характеристика
AFR	-	Демонстрир. заданное соотнош. компонент. топливовозд. смеси
AFR_ACT	-	Демонстрир. фактич. соотнош. компонентов топливовозд. смеси
BARO (Барометрическое давление)	Па / В	Выключатель зажигания ON: Указывает атмосферн. давление
BAT	°C	Демонстрируется температура воздуха наддува
BAT_V	В	Температура воздуха наддува 20 °C: 2,4—2,6 В
		Температура воздуха наддува 30 °C: 1,7—1,9 В
FAN_DUTY	%	ECT менее 98 °C: 0% ECT 100 °C: 30% ECT 106 °C: 70% ECT 110 °C: 100%
FIA (Величина впрыска топл.)	мг/цилиндр	Указывает величину впрыска топлива
FP_HI_PRES	Вкл/Выкл	Электромагн. клапан упр. перепускным клапаном работает: Вкл Электромагн. клапан упр. перепускн. клапаном не работ.: Выкл
FUEL_PRES	Па	Холостой ход: Примерно 3 МПа Нагрузка 60% или более: Примерно 11,5 МПа
FUEL_PRES_V	В	Холостой ход: Примерно 1,4 В
IMRC (Регулируемый вихревой электромагн. клапан)	Вкл/Выкл	Скорость вращения колен. вала двигателя менее примерно 3750 об/мин и ECT ниже 60 °C: Вкл Иное: Выкл
WGC	%	Управление перепускной заслонки: Разгон с полностью выжатой педалью акселерат: 100% Полностью закрыто: 0%

M6-MPS_01T005

03

Трансмиссия / Мост

03 Трансмиссия / Мост

Содержание

Сцепление	1
Механическая коробка передач A26MX-R	1
Механическая коробка передач A26MX-R. Вид в поперечном разрезе.....	2
Раздаточная коробка	3
Раздаточная коробка. Вид в поперечном разрезе.....	4
Перераспределение мощности в раздаточной коробке.....	5
Масляный радиатор раздаточной коробки.....	6
Масло раздаточной коробки.....	6
Необходимые процедуры регулировки узла раздаточной коробки.....	7
Привод на 4 колеса	8
Технические характеристики.....	8
Ведущие валы	9
Карданный вал	10
Задняя ось. Вид в поперечном разрезе.	10
Задний дифференциал	11
Задний дифференциал. Вид в поперечном разрезе.....	11
Соединительный элемент	12
Супер-LSD	14
Масло заднего дифференциала	15
Управление приводом на 4 колеса	16
Комплекующие детали	17
Соединение с электронным управлением	18
Работа соединения с электронным управлением	19
Датчик температуры масла дифференциала	22
Модуль управления 4WD.....	23
Предупредительная световая сигнализация 4WD	24
Блок-схема системы управления приводом на 4 колеса	25
Работа системы управления приводом на 4 колеса	26
Электрическая схема системы управления приводом на 4 колеса.....	28
Диагностика	29
Таблица DTC	29

Сцепление

- Механизм сцепления и механизм переключения передач перенесены из механической коробки передач для автомобилей с приводом на передние колеса A26M-R двигателя MZR-CD (RF Turbo).
- Саморегулирующийся кожух сцепления поддерживает установленную нагрузку кожуха сцепления неизменной, даже по мере того, как диск сцепления изнашивается, тем самым продлевая срок службы диска.
- Сдвоенный маховик отделил первичный и вторичный маховик от демпфера, который находится внутри маховика. Благодаря такой структуре, вращение ведущего вала коробки передач в блоке с ведущим мостом можно стабилизировать, снижая шум внутри коробки передач (скрежет зубьев шестерёнок), создаваемый случайными изменениями скорости вращения коленчатого вала и тем самым значительно снижая также и гудящий шум от автомобиля.

Механическая коробка передач A26MX-R

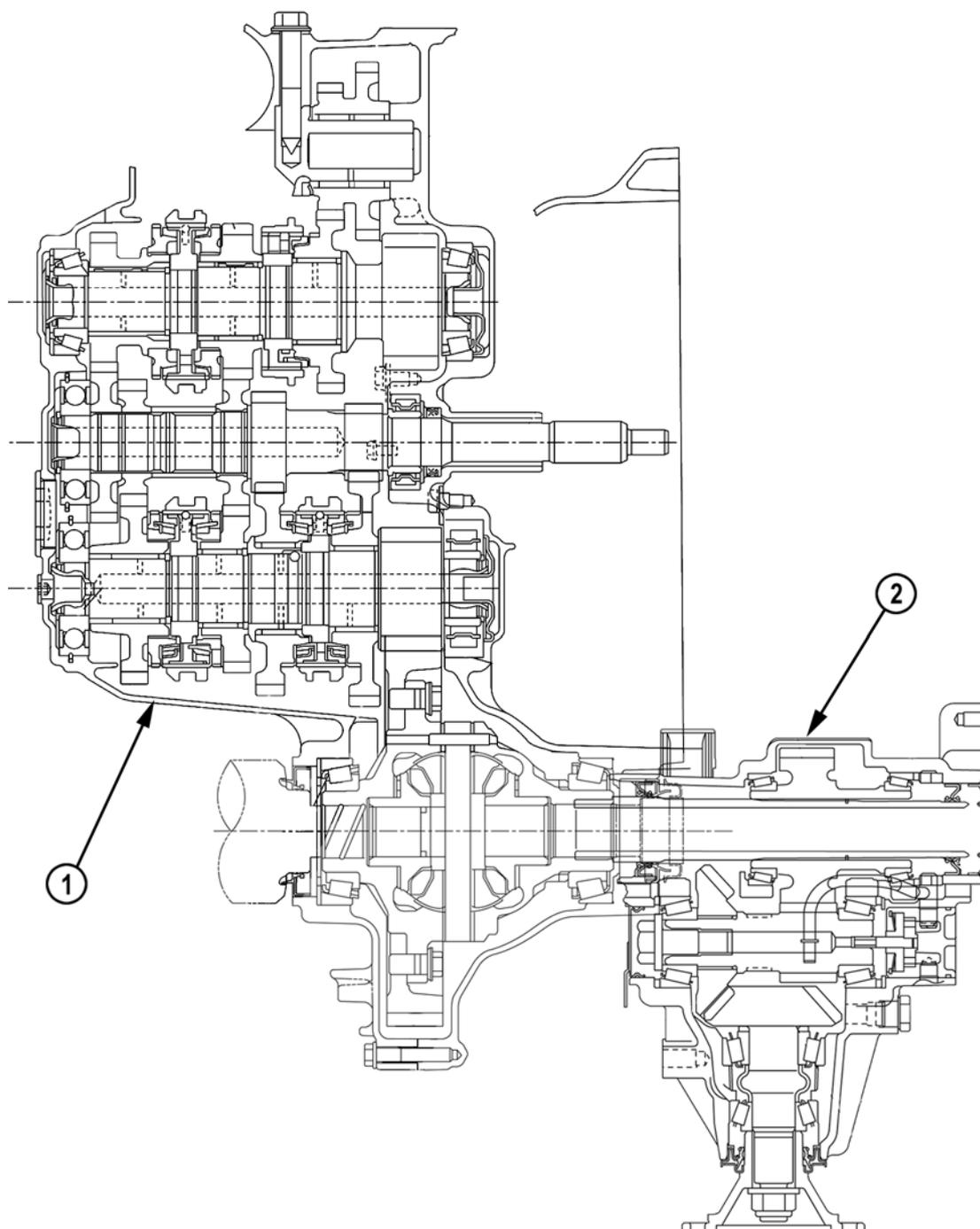
- Шестискоростная механическая коробка передач для автомобилей с приводом на передние колёса A26MX-R состоит из механической коробки передач в блоке с ведущим мостом A26M-R и раздаточной коробки, которая прикреплена болтами к корпусу дифференциала. Сама коробка передач в блоке с ведущим мостом подобна той, что используется вместе с двигателем MZR-CD (RF Turbo), но имеет модифицированные передаточные соотношения. Раздаточная коробка обеспечивает привод на 4 колеса.

Пункт		Техническая характеристика
Способ управления		Тросовое
Управлен. коробкой передач в блоке с вед. мостом		Напольное переключение
Вспомогательный механизм переключ. передач	Передних	Синхронизатор коробки передач
	Задней	Синхронизатор коробки передач (Рычажный)
Передаточные соотношения	1GR	3,538
	2GR	2,238
	3GR	1,535
	4GR	1,171
	5GR	1,085
	6GR	0,853
	Задняя	3,831
Конечное передат. соотношение	1GR-4GR	3,941
	5GR, 6GR, Задняя	3,350
Масло	Марка	API service GL-4 или GL-5
	Вязкость	SAE 75W-90
	Объём	2,55 литра

M6-MPS_03T003

Трансмиссия / Мост

Механическая коробка передач A26MX-R. Вид в поперечном разрезе.



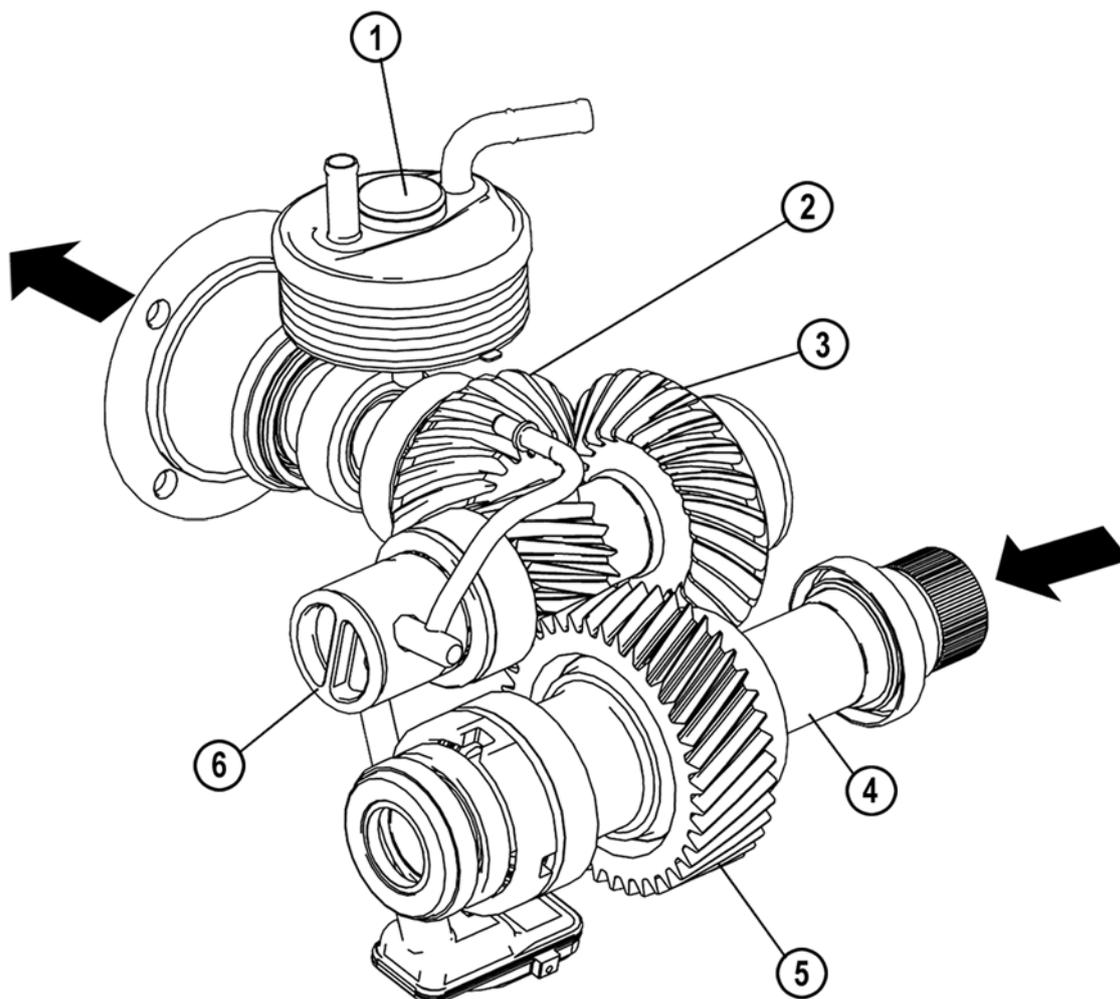
M6-MPS_03026

1 Механическая коробка передач
A26MX-R

2 Раздаточная коробка

Раздаточная коробка

- Раздаточная коробка устанавливается на корпусе дифференциала коробки передач в блоке с ведущим мостом A26MX-R и обеспечивает перераспределение мощности на задние колёса.
- Для обеспечения надлежащей смазки всех шестерней раздаточная коробка оборудована масляным насосом.
- Для сокращения периода прогрева и предотвращения перегрева раздаточная коробка оборудована масляным радиатором, который подключён к системе охлаждения двигателя.

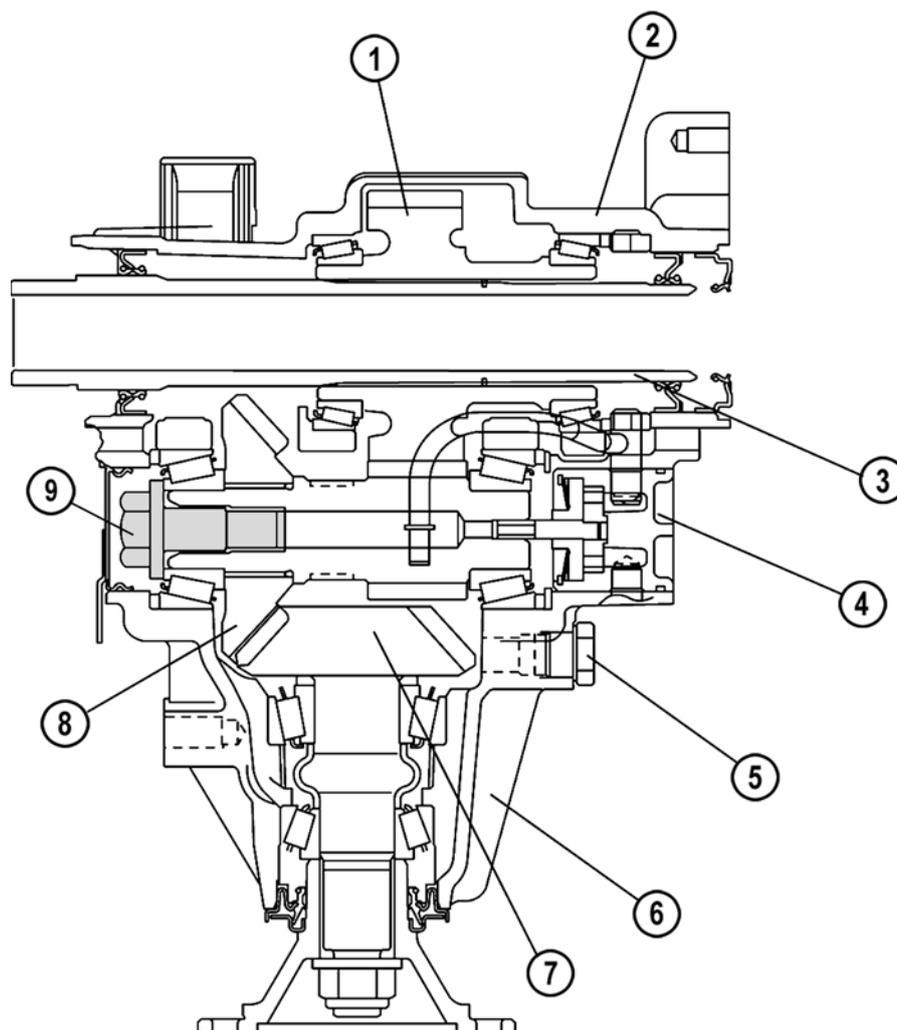


M6-MPS_03006

- | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------------|
| 1 | Масляный радиатор | 4 | Приводной вал шестерни |
| 2 | Ведущая шестерня привода | 5 | Шестерня привода |
| 3 | Зубчатый венец | 6 | Масляный насос |

Трансмиссия / Мост

Раздаточная коробка. Вид в поперечном разрезе.

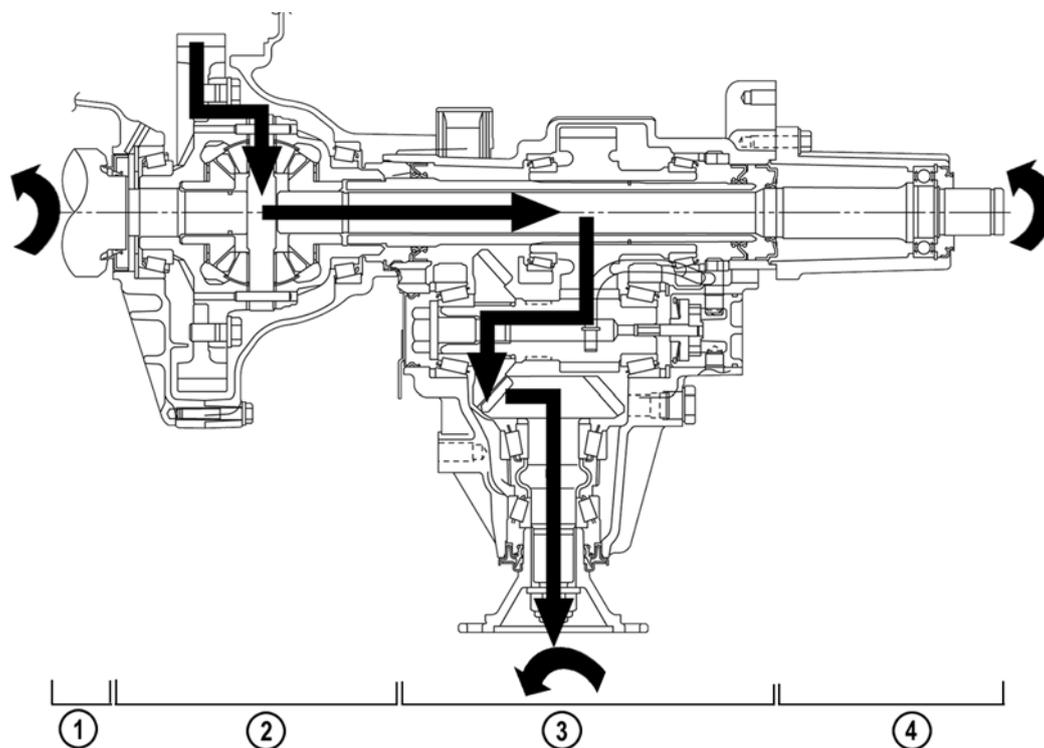


M6-MPS_03008

- | | |
|--------------------------|--|
| 1 Шестерня привода | 6 Передняя опора |
| 2 Кожух шестерни привода | 7 Ведущая шестерня привода |
| 3 Приводной вал шестерни | 8 Зубчатый венец на валу зубчатого венца |
| 4 Масляный насос | 9 Болт (левая резьба) |
| 5 Пробка уровня масла | |

Перераспределение мощности в раздаточной коробке

- Раздаточная коробка приводится в действие полым валом ведущей шестерни, который подсоединён к корпусу дифференциала.
- Ось сочленения, которая вращает передний правый ведущий вал, независимо вращается внутри вала ведущей шестерни и приводится в действие правой конической передачей дифференциала.
- Ведущая шестерня крепится к валу ведущей шестерни и приводит в действие вал зубчатого венца. Зубчатый венец приводит в действие ведущую шестерню привода, которая вращает фланец, который прикреплен к карданному валу.

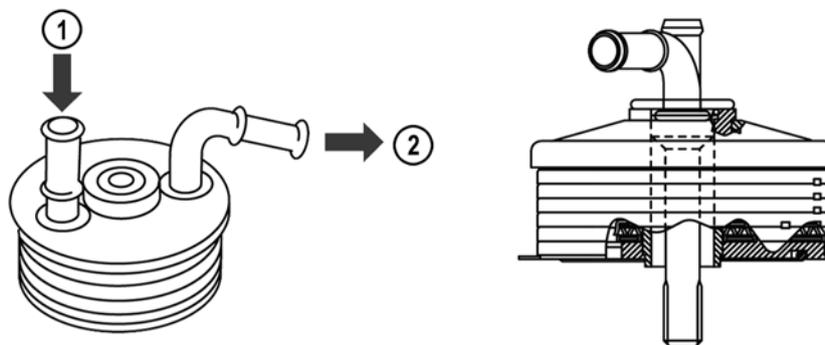


M6-MPS_03009

- | | | | |
|---|----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Передний левый ведущий вал | 3 | Раздаточная коробка |
| 2 | Передний дифференциал | 4 | Ось сочленения |

Трансмиссия / Мост

Масляный радиатор раздаточной коробки



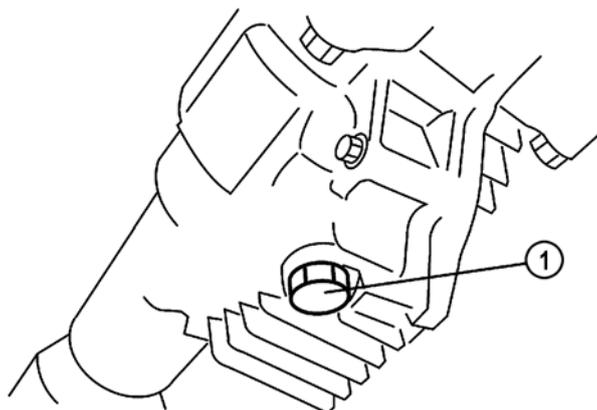
M6-MPS_03007

1 Подача жидкости

2 Выход жидкости

Масло раздаточной коробки

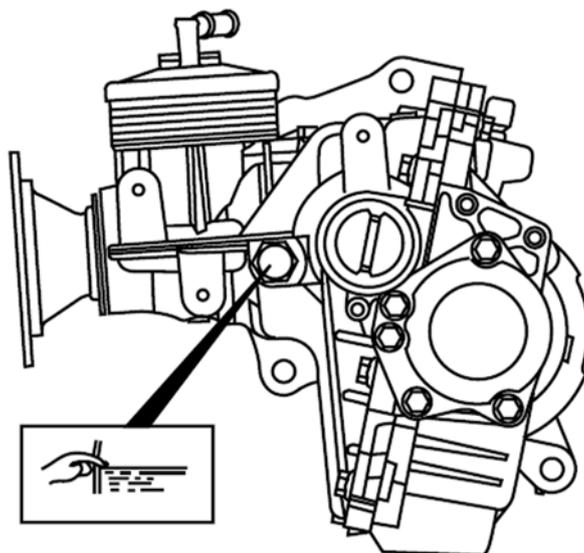
- Раздаточная коробка наполняется трансмиссионным маслом в объёме 1,2 л. Трансмиссионное масло должно соответствовать спецификации SAE 80 или SAE 90 (API service GL-5).
- Раздаточная коробка заполняется маслом на весь срок службы и обычно оно не нуждается в замене или проверке уровня во время планового технического обслуживания. Тем не менее, если имеются следы протечек масла, рекомендуется проверить уровень. Если раздаточная коробка попала в воду, следует заменить масло.



M6-MPS_03010

1 Пробка сливного отверстия

Проверка уровня масла в раздаточной коробке



M6-MPS_03011

Необходимые процедуры регулировки узла раздаточной коробки

- осевой люфт и предварительный натяг приводного вала шестерни (регулирующая подкладка)
 - осевой люфт и предварительный натяг вала зубчатого венца (левая и правая регулировочные подкладки)
 - высота и предварительный натяг ведущей шестерни (распорная втулка)
 - зазор ведущей шестерни (перемещение зубчатого венца в направлении вала путём изменения толщин левой и правой регулировочных подкладок при сохранении общей толщины обеих подкладок)
 - контакт зубьев ведущей шестерни и зубчатого венца (высота и зазор ведущей шестерни около распорных втулок)
- За подробным руководством обратитесь к действующему Руководству по ремонту.

Трансмиссия / Мост

Привод на 4 колеса

Технические характеристики

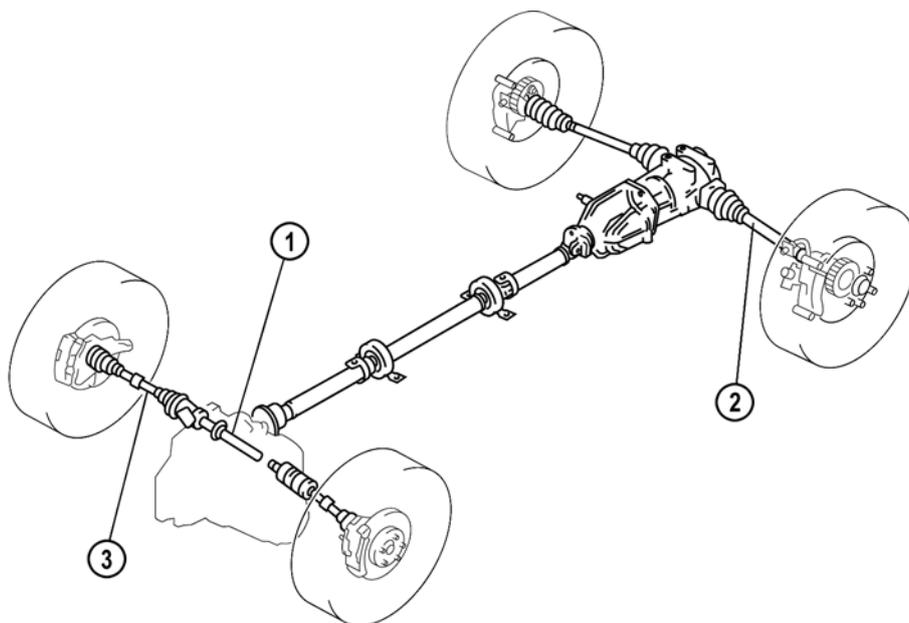
Пункт		Техническая характеристика
Передний мост	Тип подшипника	Радиально-упорный шариковый подшипник
Задний мост	Тип подшипника	Радиально-упорный шариковый подшипник
Передний ведущий вал	Тип соединен. со стороны колеса	Кардан с шаровым кожухом
	Тип соедин. со стор. дифференциала	Двустороннее коленчатое соединение
	Диаметр вала	27,0 мм
Соединительный вал	Диаметр	28,0 мм
Задний ведущий вал	Тип соединения со стороны колеса	Кардан с шаровым кожухом
	Тип соедин. со стороны дифференциала	Двустороннее коленчатое соединение
	Диаметр вала	24,0 мм
Блок распредел. вращ. момента на задн. и передн. колёса		Соединение с электронным управлением
Задний дифференциал	Понижающая передача	Гипоидная шестерня
	Передача дифференциала	Прямозубая коническая шестерня
	Размер зубчатого венца	7,4 дюйма
	Конечное передат. соотношение	2,928
	Число зубьев: ведущая шестерня	14
Число зубьев: зубчатый венец	41	
Масло дифференциала	Марка	API service GL-5
	Вязкость	SAE 80W-90
	Объём	1,0 литр

M6-MPS_03T001

Прим: При буксировке автомобиля с приводом на 4 колеса, в котором все колёса подключены к трансмиссии, абсолютно необходима правильная транспортировка, чтобы избежать повреждения системы привода. Необходимо, чтобы у буксируемого автомобиля с приводом на 4 колеса **все** колёса не работали или находились на земле.

Ведущие валы

- В модели Mazda6 MPS использованы передний и задний ведущие валы с двусторонним коленчатым соединением.
- Ведущие валы оборудованы карданами с шаровыми кожухами со стороны колеса и двусторонними коленчатыми соединениями с низким сопротивлением скольжению со стороны дифференциала универсальных шарниров равных угловых скоростей.



M6-MPS_03003

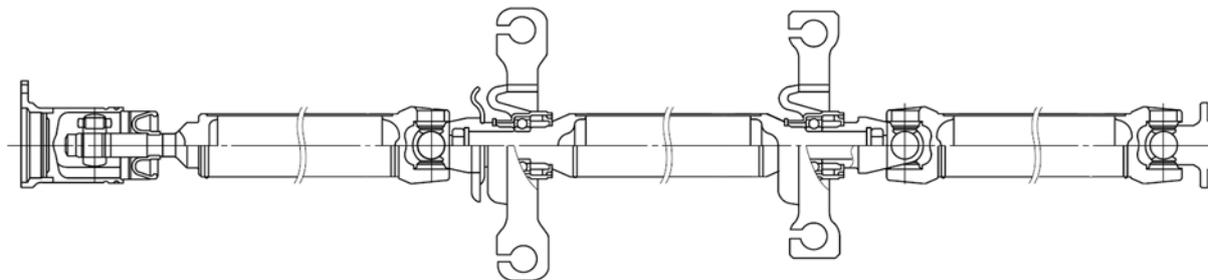
1 Ось сочленения
2 Задний ведущий вал

3 Передний ведущий вал

Трансмиссия / Мост

Карданный вал

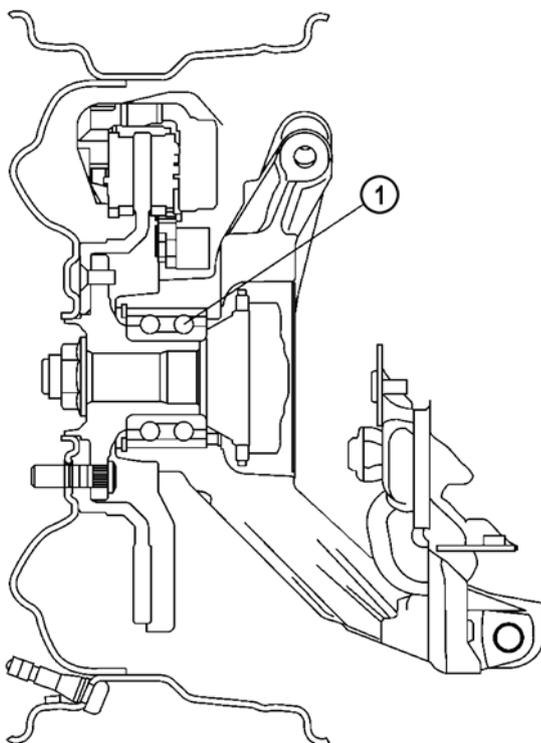
- Карданный вал передаёт развиваемое приводом усилие от раздаточной коробки на задний дифференциал.
- Карданный вал сделан из стали и имеет диаметр 60,5 мм. Он состоит из одного шарнира равных угловых скоростей (триподного с двойным коленчатым соединением) и трёх крестообразных соединений.



M6-MPS_03001

Задняя ось. Вид в поперечном разрезе.

- В задней оси используются радиально-упорные шариковые подшипники патронного типа, которые дают возможность крепления ведущих валов задних колёс.



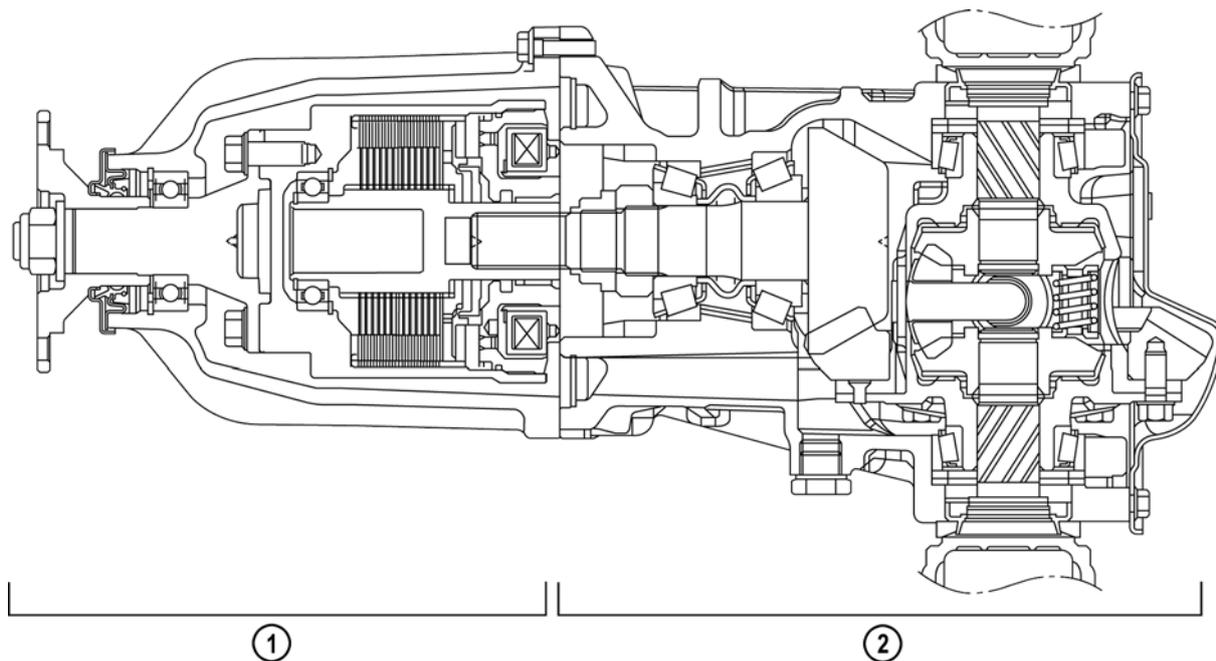
M6-MPS_03002

- 1 Радиально-упорный шариковый подшипник

Задний дифференциал

- Задний дифференциал состоит из комплексного соединительного элемента и супер-LSD (Limited Slip Differential = самоблокирующийся дифференциал).
- Для уменьшения веса используется опора дифференциала из алюминиевого сплава.

Задний дифференциал. Вид в поперечном разрезе.



M6-MPS_03004

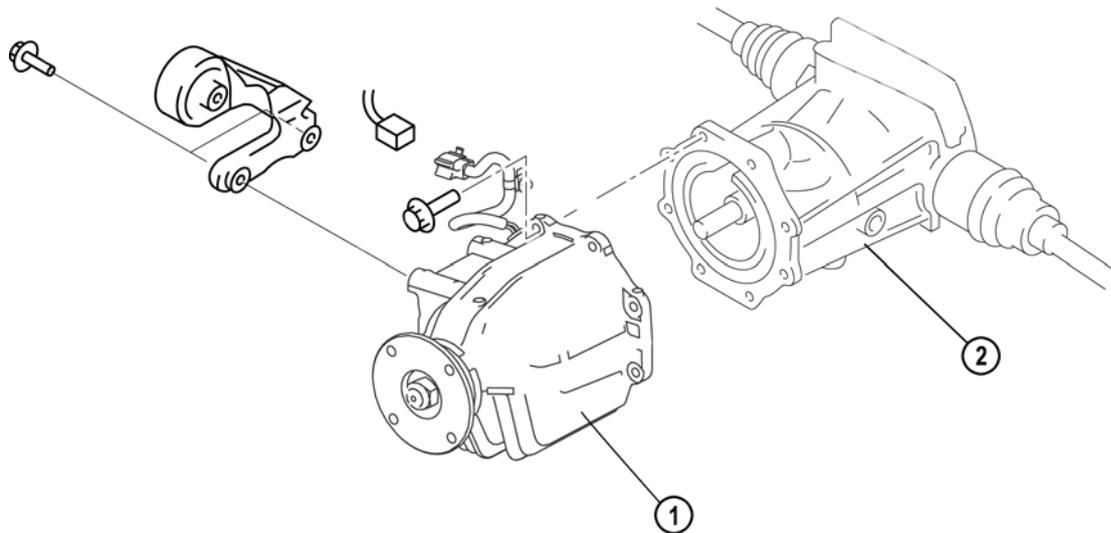
1 Секция соединительного элемента

2 Секция заднего дифференциала

Трансмиссия / Мост

Соединительный элемент

- Картер соединительного элемента можно снять с узла заднего дифференциала после того, как слито масло заднего дифференциала и сняты система выпуска и карданный вал.

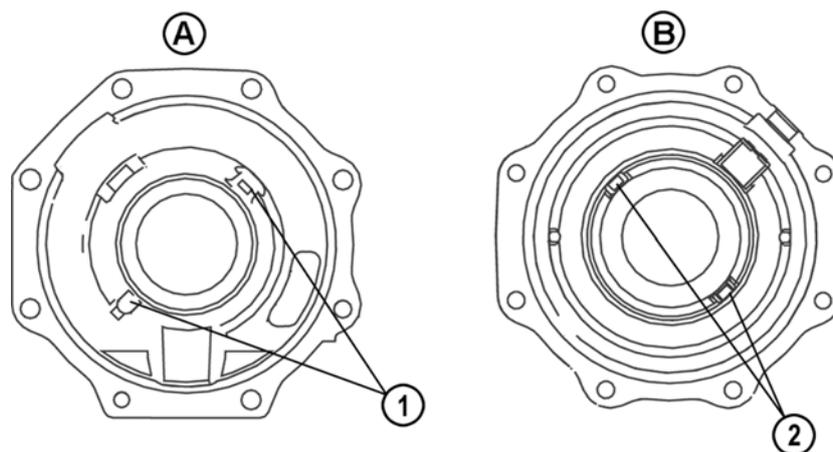


M6-MPS_03021

1 Соединительный картер

2 Задний дифференциал

- Установочное положение соединительного элемента на заднем дифференциале определяется двумя выступами на соединительном элементе, которые входят в углубления на заднем дифференциале.



M6-MPS_03022

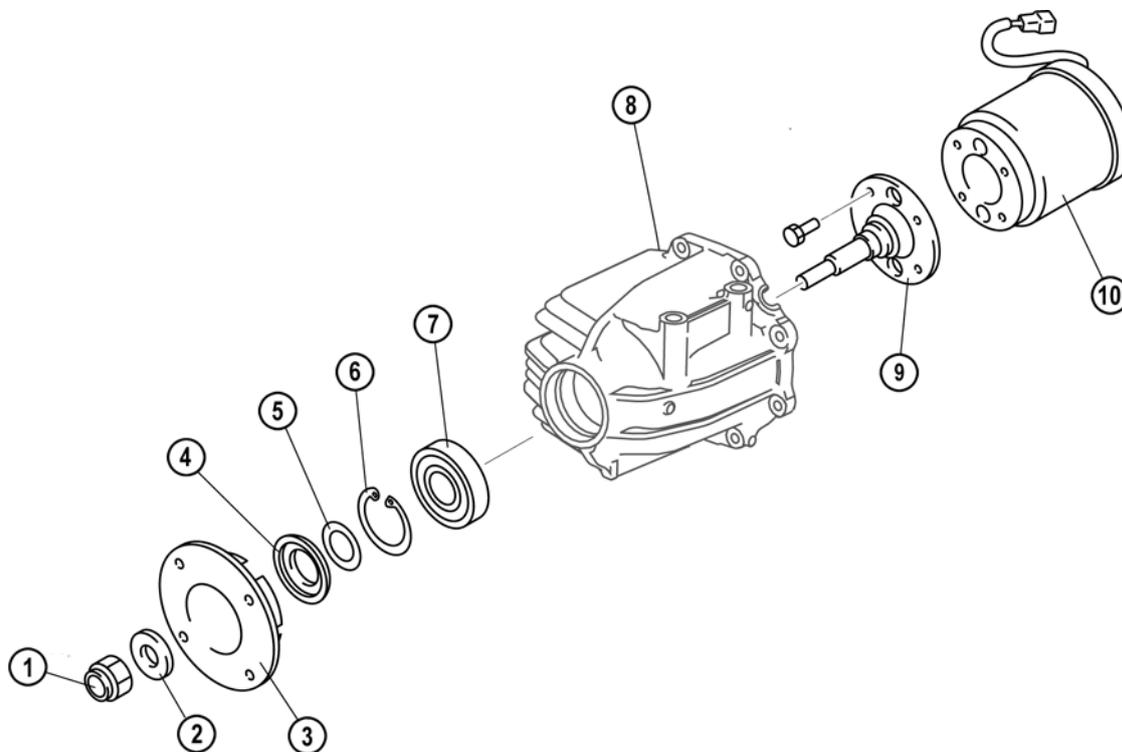
A Задний дифференциал

B Соединительный узел

1 Углубления

2 Выступы

- Чтобы добраться до самой соединительной муфты, нужно разобрать соединительный картер.



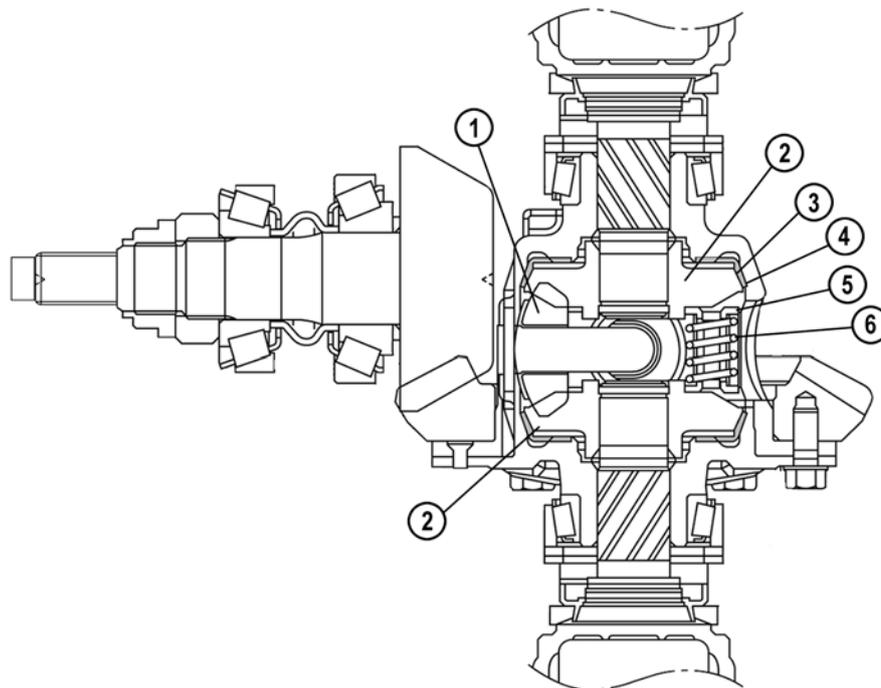
M6-MPS_03023

- | | | | |
|---|----------------------|----|------------------------|
| 1 | Контргайка | 6 | Стопорное кольцо |
| 2 | Шайба | 7 | Подшипник |
| 3 | Контрфланец | 8 | Соединительный картер |
| 4 | Сальник | 9 | Выходной вал |
| 5 | Регулировочная шайба | 10 | Соединительный элемент |

Трансмиссия / Мост

Супер-LSD

- Супер-LSD – это чувствительный к вращающему моменту самоблокирующийся дифференциал, который обеспечивает повышенную стабильность тягового усилия и хода благодаря следующим характеристикам:
 - низкий коэффициент смещения вращающего момента обеспечивает повышенную управляемость (коэффициент смещения крутящего момента: 2,0 <=> 33,3% коэффициент блокировки)
 - создание начального вращающего момента обеспечивает улучшенный запуск из состояния покоя и реакцию на ускорение/замедление, а также езду прямо вперёд (начальный вращающий момент: 49 Нм)
 - упрощённая конструкция даёт снижение веса
- Деталь корпуса передач супер-LSD не следует разбирать.
- Внутри супер-LSD были помещены конические кольца, которые крепятся к корпусу передач дифференциала между корпусом передач дифференциала и конической передачей. Кроме того, обеспечивается конус вокруг наружной поверхности конической передачи.
- Для обеспечения передачи начального крутящего момента на конические кольца между правой и левой коническими передачами помещены пружины и держатели.



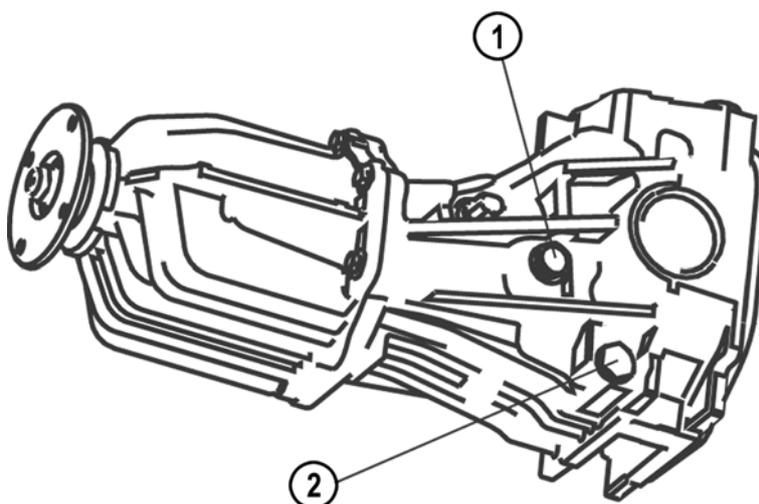
M6-MPS_03005

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Ведущая шестерня |
| 2 | Коническая передача |
| 3 | Конус |

- | | |
|---|-------------------------------|
| 4 | Коническая кольцевая шестерня |
| 5 | Держатель |
| 6 | Пружина |

Масло заднего дифференциала

- Задний дифференциал наполняется трансмиссионным маслом в объёме 1,0 л. Трансмиссионное масло должно соответствовать спецификации SAE 80W-90 (API service GL-5).
- Задний дифференциал заполняется маслом на весь срок службы и обычно оно не нуждается в замене или проверке уровня во время планового технического обслуживания. Однако, если автомобиль эксплуатируется в тяжёлых условиях (см. Профилактическое техническое обслуживание и ремонт – Замечания), масло следует заменять каждые 45 000 км (28 100 миль).
- Если задний дифференциал попал в воду, следует заменить масло.



M6-MPS_03024

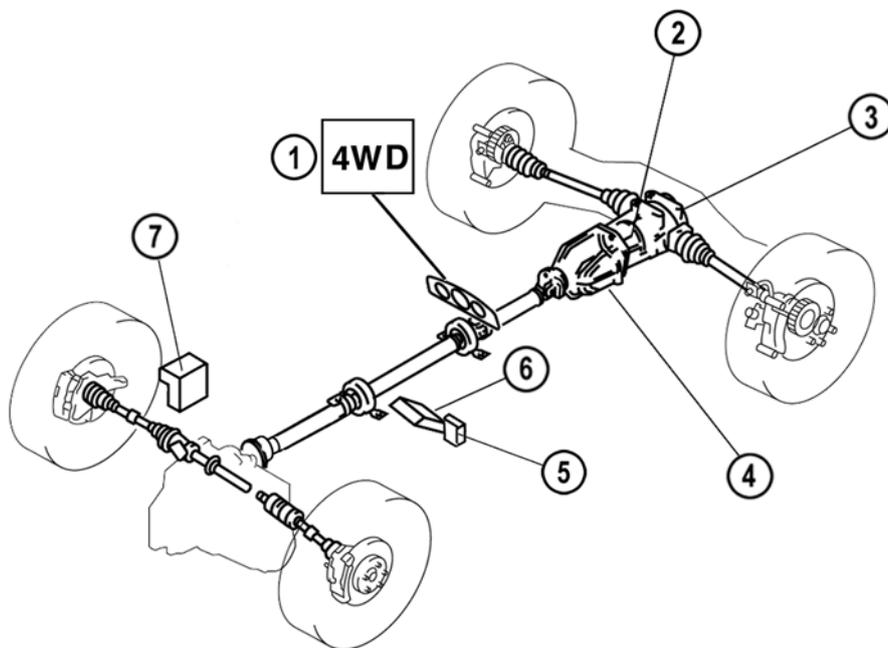
1 Пробка заливной горловины

2 Пробка сливного отверстия

Трансмиссия / Мост

Управление приводом на 4 колеса

- Электронная система управления **4WD** (**4-Wheel Drive** = привод на четыре колеса), которая оптимизирует распределение тягового усилия на передние и задние колёса, улучшает мобильность, стабильность и удобство управления, экономию топлива и конкурентоспособность.
- На основании входных сигналов от каждого датчика 4WD **CM** (**Control Module** = модуль управления) определяет режимы управления автомобилем и дорожные условия и управляет выходным током, поступающим в электронное управляющее соединение (соленоид 4WD) внутри заднего дифференциала. Такое управление позволяет оптимально передавать крутящий момент приводного вала от двигателя на задние колёса.
- Функция самодиагностики повышает удобство обслуживания электронной системы управления 4WD.



M6-MPS_03012

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Предупредительная световая сигнализация 4WD | 4 | Электронное управляющее соединение (соленоид 4WD) |
| 2 | Датчик температуры масла дифференциала | 5 | 4WD CM |
| 3 | Задний дифференциал | 6 | PCM |
| | | 7 | DSC HU/CM |

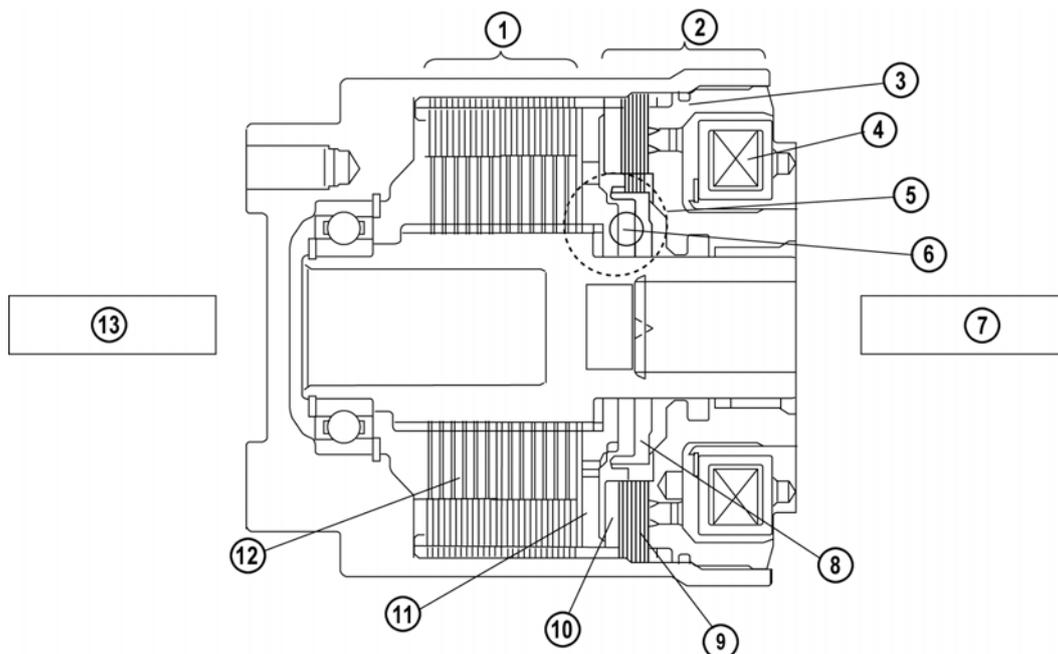
Комплекующие детали

- Соединение с электронным управлением (соленоид 4WD):
 - На основании сигнала от 4WD CM оно управляет электромагнитной муфтой и передаёт крутящий момент приводного вала на задние колёса.
- Датчик температуры масла дифференциала:
 - Сообщает 4WD CM температуру масла заднего дифференциала.
- 4WD CM:
 - Управляет работой соединения с электронным управлением (соленоидом 4WD), в основном, на основании сигналов, указывающих положение педали акселератора, скорость колёс и температуру масла дифференциала.
 - Выдаёт режим управления соединением и управляющую предупредительную информацию 4WD в виде сигнала CAN.
 - Контролирует систему бортовой диагностики и отказобезопасную систему на предмет наличия неисправности в системе 4WD.
- Предупредительная световая сигнализация 4WD:
 - Горит непрерывно или мигает, чтобы предупредить водителя о неисправности или отказе управления в системе 4WD.
- PCM:
 - Предоставляет данные о положении педали акселератора, скорости вращения коленчатого вала двигателя и нейтральном положении коробки передач в блоке с ведущим мостом на шину данных CAN, доступную 4WD CM.
- **DSC HU/CM (Dynamic Stability Control Hydraulic Unit/Control Module = модуль управления гидравлической системой контроля динамической устойчивости):**
 - Предоставляет данные о скорости четырёх колёс, режиме работы DSC, угле поворота рулевого колеса и сигнал запроса вращающего момента соединения на шину данных CAN, доступную 4WD CM.

Трансмиссия / Мост

Соединение с электронным управлением

- В системе соединения с электронным управлением использована электромагнитная муфта, которая работает плавно благодаря отсутствию влияния тягового усилия передних и задних колёс.
- Конструкция соединения позволяет вращающему моменту, формируемому направляющей муфтой, усиливаться кулачковым механизмом, давая, таким образом, возможность главной муфте получать высокую степень вращающего момента.
- Соединение с электронным управлением состоит, в основном, из электромагнитной муфты, кулачкового механизма и системы передачи вращающего момента.
- Электромагнитная муфта состоит из соленоида 4WD (электромагнитной катушки), заднего картера, который образует путь магнитного потока, направляющей муфты и сердечника. Кулачковый механизм состоит из направляющего кулачка, шариков и главного кулачка. Система передачи вращающего момента состоит из главной муфты и **ATF** (**A**utomatic **T**ransmission **F**luid = жидкость для автоматической коробки передач).



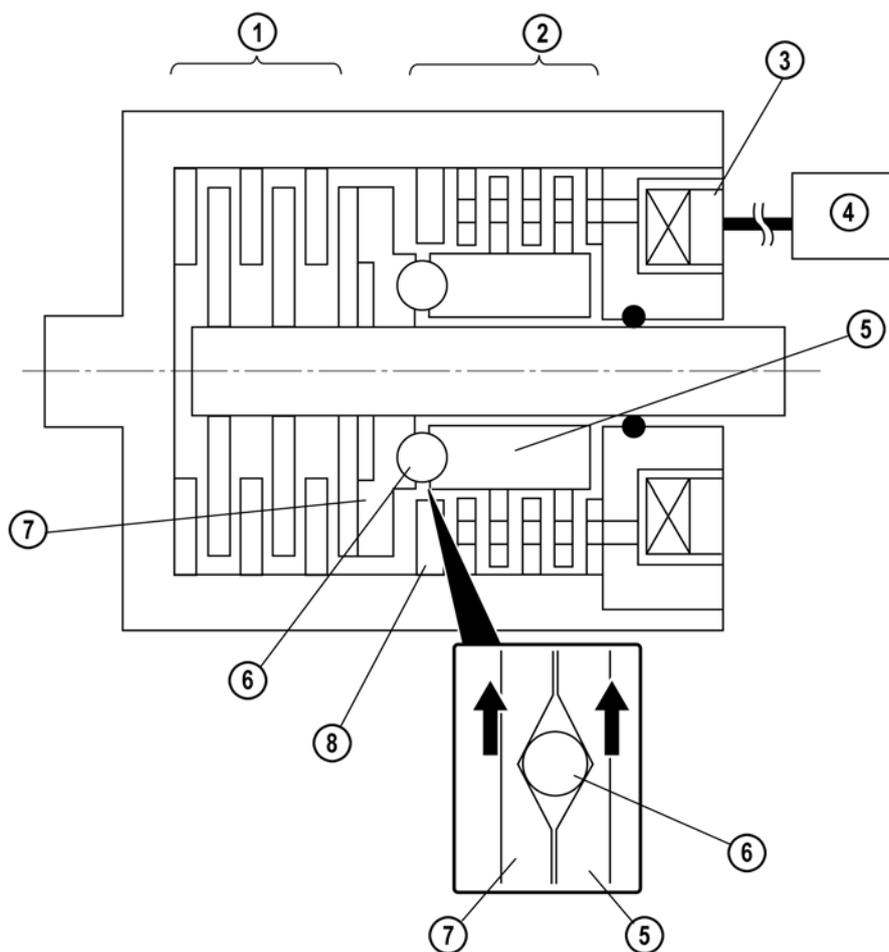
M6-MPS_03014

- | | | | |
|---|---|----|------------------------|
| 1 | Система передачи вращающего момента | 7 | Сторона задних колёс |
| 2 | Электромагнитная муфта | 8 | Направляющий кулачок |
| 3 | Задний картер | 9 | Направляющая муфта |
| 4 | Соленоид 4WD (электромагнитная катушка) | 10 | Сердечник |
| 5 | Кулачковый механизм | 11 | Главный кулачок |
| 6 | Шарик | 12 | Главная муфта |
| | | 13 | Сторона передних колёс |

Работа соединения с электронным управлением

Управляющий ток соленоида 4WD в состоянии OFF

- Когда управляющий ток соленоида 4WD выключен (OFF), в направляющей муфте не создаётся никакого вращающего момента, потому что через соленоид 4WD не протекает никакого тока. В то же время, направляющий кулачок и главный кулачок вращаются в одном направлении посредством шариков, а главный кулачок не прилагает никакого толкающего усилия со стороны главной муфты. Поэтому тяговое усилие не передаётся от передних колёс на задние колёса.

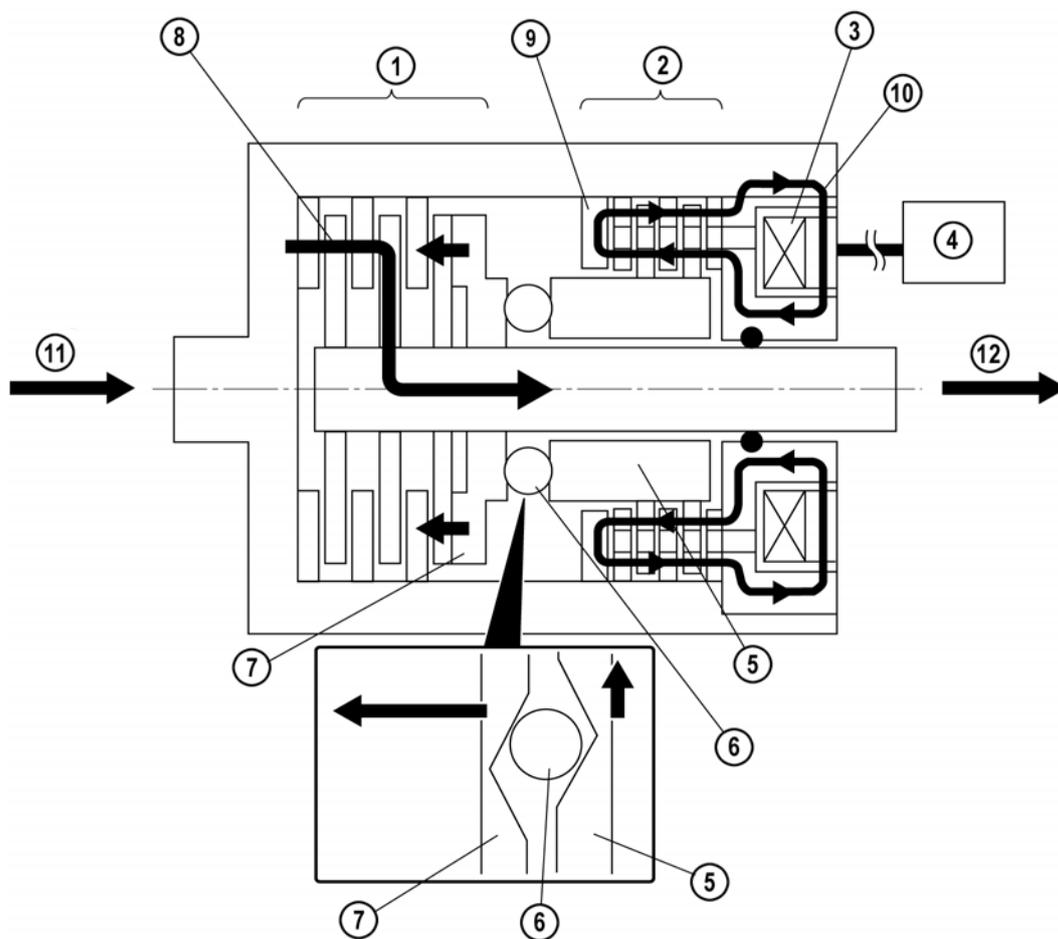


M6-MPS_03015

- | | | | |
|---|---|---|----------------------|
| 1 | Главная муфта | 5 | Направляющий кулачок |
| 2 | Направляющая муфта | 6 | Шарик |
| 3 | Соленоид 4WD (электромагнитная катушка) | 7 | Главный кулачок |
| 4 | 4WD CM | 8 | Сердечник |

Управляющий ток соленоида 4WD в состоянии ON

- Когда управляющий ток соленоида 4WD включён (ON), он протекает от 4WD CM к соленоиду 4WD, и соединение работает следующим образом.
 1. В электромагнитной катушке соленоида 4WD образуется поток магнитной индукции.
 2. Благодаря потоку магнитной индукции в сердечнике направляющая муфта притягивается к стороне электромагнитной катушки и входит в контакт. Это приводит к трению, которое создаёт вращающий момент в направляющей муфте.
 3. Вращающий момент передаётся направляющему кулачку, который входит в контакт с направляющей муфтой.
 4. Проскальзывание колёс на передней оси создаёт разницу между направляющим кулачком и главным кулачком. Благодаря этому относительному перекашиванию работает кулачковый механизм, передавая вращающий момент от направляющего кулачка на шарик, а затем на главный кулачок. Таким образом прилагаемое к главной муфте толкательное движение усиливается.
 5. Когда главная муфта входит в контакт, вращающий момент передаётся от передних колёс на задние.
- Величина толкательного усилия, прилагаемого к главной муфте главным кулачком (т.е., сила вращающего момента, передаваемого на задние колёса) меняется в соответствии с долей усилия, воздействующего на направляющий кулачок, вошедший в контакт с направляющей муфтой. Поэтому, изменяя периодичность включения электрического тока от 4WD CM к соленоиду 4WD (темп переключения ON/OFF соленоида 4WD = усилие, воздействующее на направляющий кулачок), модуль управляет передачей вращающего момента на задние колёса.



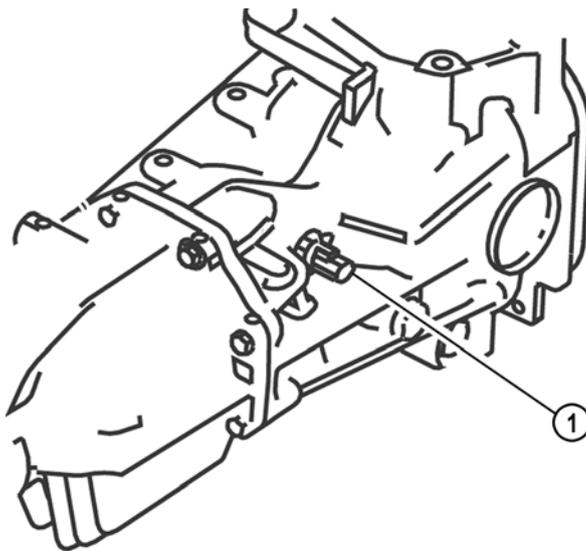
M6-MPS_03016

- | | | | |
|---|---|----|--------------------------|
| 1 | Главная муфта | 7 | Главный кулачок |
| 2 | Направляющая муфта | 8 | Вращающий момент |
| 3 | Соленоид 4WD (электромагнитная катушка) | 9 | Сердечник |
| 4 | 4WD CM | 10 | Поток магнитной индукции |
| 5 | Направляющий кулачок | 11 | Вход |
| 6 | Шарик | 12 | Выход |

Трансмиссия / Мост

Датчик температуры масла дифференциала

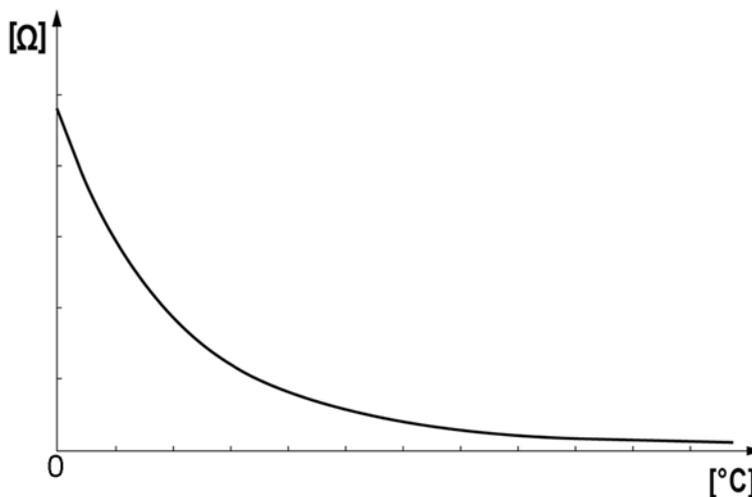
- Датчик температуры масла на опору заднего дифференциала.
- Датчик температуры масла дифференциала определяет температуру масла дифференциала и вводит её в 4WD CM.
- Датчик температуры масла дифференциала использует резистор **NTC** (**N**egative **T**emperature **C**oefficient = отрицательный температурный коэффициент), у которого сопротивление меняется в соответствии с температурой масла заднего дифференциала. Сопротивление становится меньше по мере подъёма температуры масла и наоборот, как показано на графике.



M6-MPS_03025

- 1 Датчик температуры масла дифференциала

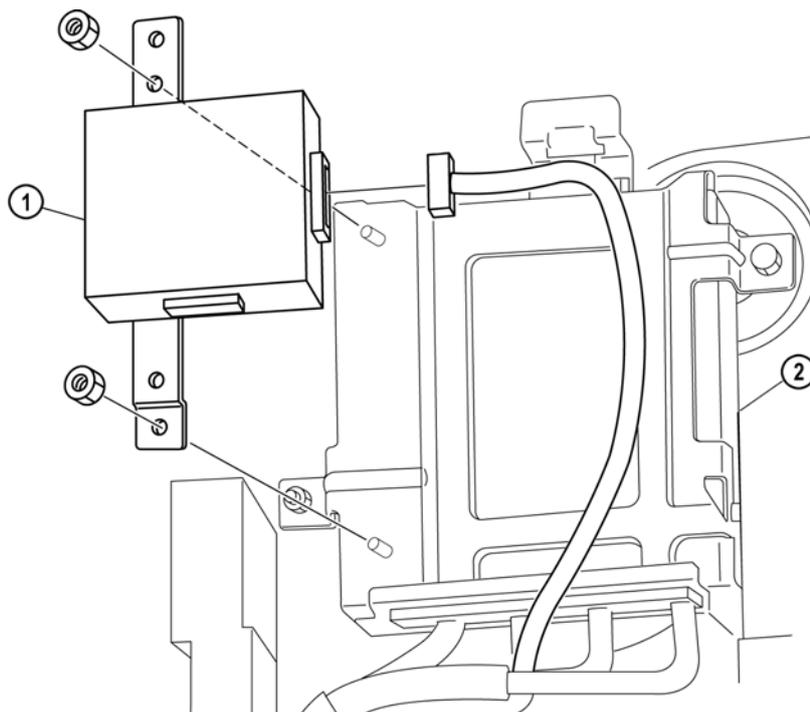
Характеристики датчика температуры масла дифференциала



M6-MPS_03017

Модуль управления 4WD

- 4WD CM рассчитывает оптимальную величину распределения вращающего момента для задних колёс и соответствующий электрический ток, подаваемый в соединении с электронным управлением (соленоид 4WD). Этот расчёт базируется, в основном, на положении педали акселератора, скорости четырёх колёс, частоте вращения коленчатого вала двигателя и нейтральном положении коробки передач в блоке с ведущим мостом, приводимых в соответствие с режимом управления автомобилем и дорожными условиями.



M6-MPS_03019

1 Модуль управления 4WD

2 PCM

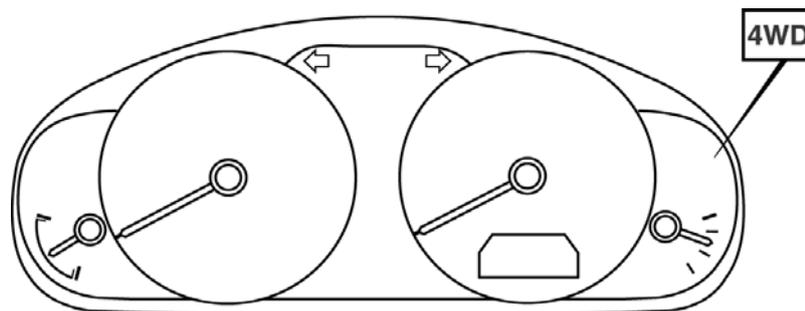
Работа

- Функция управления системы 4WD:
 - Ток электронного управления, подаваемый в соединении с электронным управлением (соленоид 4WD), оптимально регулируется на основании каждого входного сигнала.
- Система диагностики:
 - Если система самодиагностики обнаруживает неисправность, загорается предупредительная световая сигнализация 4WD, чтобы предупредить водителя, и одновременно система приостанавливает управление, чтобы предотвратить потерю стабильности управления автомобилем и защитить систему.
 - Обнаруженная неисправность запоминается в 4WD CM как DTC.

Трансмиссия / Мост

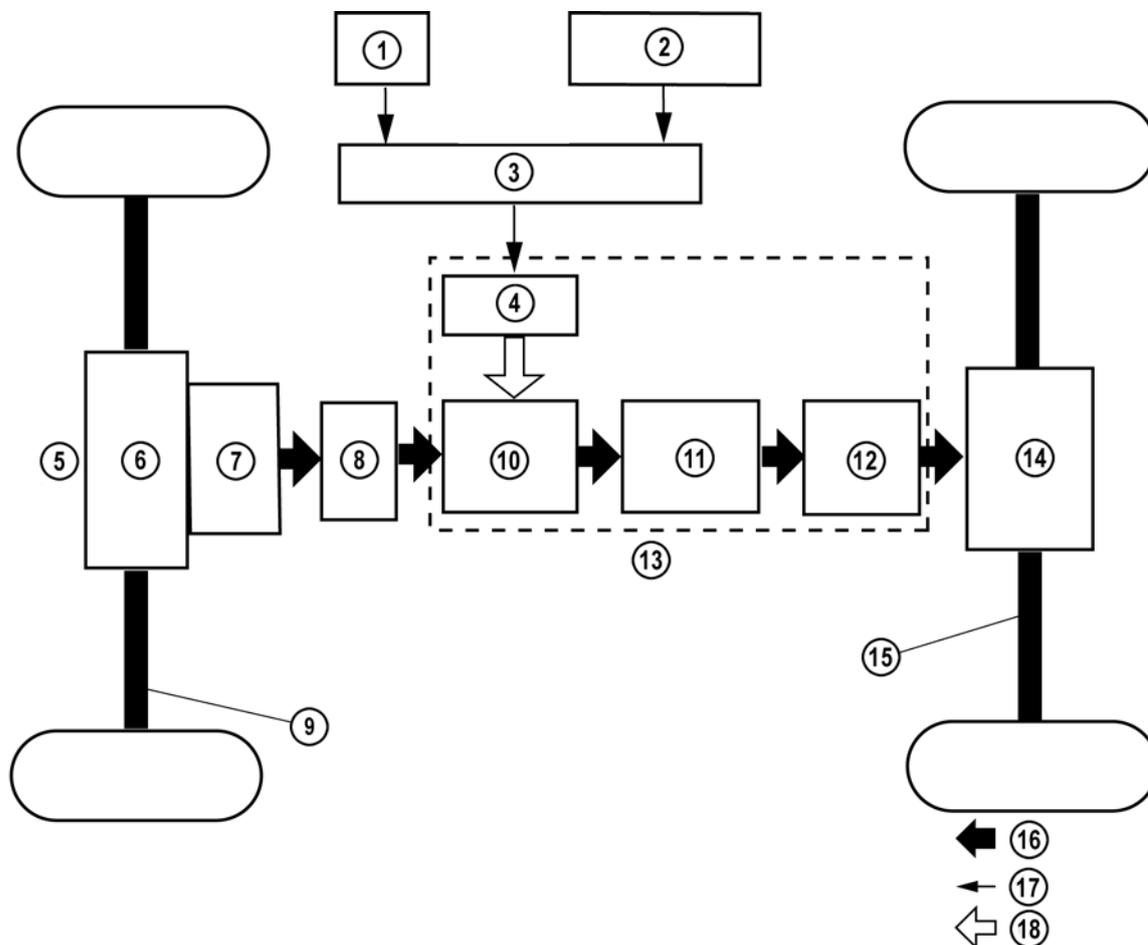
Предупредительная световая сигнализация 4WD

- Предупредительная световая сигнализация 4WD встроена в приборный щиток.
- Если система самодиагностики запоминает **DTC** (**D**iagnostic **T**rouble **C**ode = диагностический код неисправности), загорается предупредительная световая сигнализация для уведомления водителя о неисправности. Если управление системой временно приостановлено из-за того, что температура масла дифференциала становится ненормально высокой или по подобной причине, предупредительная световая сигнализация мигает для уведомления водителя.
- Работой предупредительной световой сигнализации управляет 4WD CM.



M6-MPS_03018

Блок-схема системы управления приводом на 4 колеса



M6-MPS_03020

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | PCM | 11 | Шарик/главный кулачок |
| 2 | DSC HU/CM | 12 | Главная муфта |
| 3 | 4WD CM | 13 | Соединение с электронным управлением |
| 4 | Соленоид 4WD | 14 | Задний дифференциал |
| 5 | Передняя часть | 15 | Вал привода задних колёс |
| 6 | Коробка передач в блоке с ведущим мостом | 16 | Путь передачи вращающего момента |
| 7 | Раздаточная коробка | 17 | Путь прохождения электрического сигнала |
| 8 | Карданный вал | 18 | Активация соленоида |
| 9 | Вал привода передних колёс | | |
| 10 | Направляющая муфта/направляющий кулачок | | |

Трансмиссия / Мост

Работа системы управления приводом на 4 колеса

- На основании приведённых ниже сигналов 4WD CM рассчитывает оптимальную величину распределения вращающего момента для задних колёс и выдаёт соответствующий электрический ток управления в соединение с электронным управлением (соленоид 4WD).
- 4WD CM управляет подаваемым в соленоид 4WD током, меняя темп таймирования включения/выключения (ON/OFF) (рабочий сигнал).
- PCM:
 - Положения педали акселератора *
 - Частота вращения коленчатого вала двигателя *
 - Нейтральное положение коробки передач в блоке с ведущим мостом *
- DSC HU/CM:
 - Скорость четырёх колёс *
 - Режим работы DSC *
 - Запрос вращающего момента от соединения *
 - Угол поворота рулевого колеса *
 - Положение выключателя фонаря заднего хода *
 - Величина поворота вокруг вертикальной оси *
 - Боковое ускорение *
- Датчик температуры масла дифференциала:
 - Температура масла заднего дифференциала
- Выключатель стояночного тормоза:
 - Положение стояночного тормоза
- Кроме того, 4WD CM передаёт информацию о вращающем моменте соединения и состоянии системы 4WD (информацию о световой предупредительной сигнализации) с помощью системы CAN.

* Передаётся как сигнал CAN

Нормальное управление

- При трогании с места или ускорении в процессе езды прямо вперёд вращающий момент, передаваемый на задние колёса, управляется с оптимизацией, обеспечивающей достаточный режим ускорения. Благодаря этому улучшается режим трогания с места и ускорения.
- Кроме того, чтобы увеличить экономию топлива при езде со стабильной непрерывной скоростью, вращающий момент, передаваемый на задние колёса, амортизируется.

Управление на крутых поворотах

- Если 4WD CM определяет на основании сведений о скорости четырёх колёс и угле поворота рулевого колеса, что автомобиль круто поворачивает, он уменьшает передаваемый на задние колёса вращающий момент.

Встроенный контроль DSC

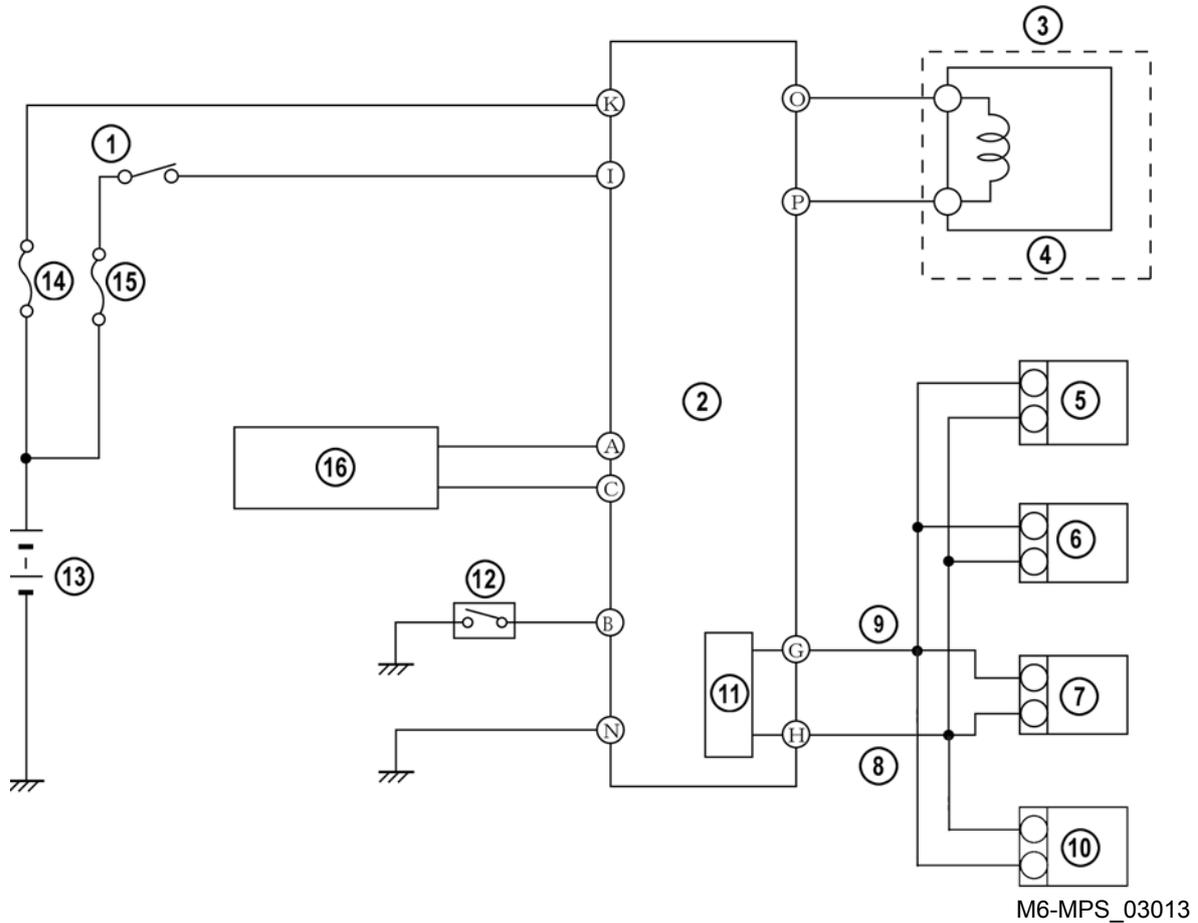
- Если сигнал от DSC HU/CM, вводимый в 4WD CM, указывает, что задействован контроль **ABS** (**A**ntilock **B**rake **S**ystem = антиблокировочная система тормозов), модуль контролирует вращающий момент, передаваемый на задние колёса, чтобы предотвратить ненужное влияние на контроль ABS.
- Кроме того, когда от DSC HU/CM поступает сигнал запроса вращающего момента от соединения, модуль контролирует передаваемый на задние колёса вращающий момент, чтобы соблюсти соответствие величине затребованного вращающего момента.
- Вращающий момент может также передаваться на задние колёса для того, чтобы распределить передаваемое от двигателя тормозное усилие на все колёса для получения большей стабильности управления при замедлении.

Прочее управление

- В случае, если температура масла дифференциала превышает указанную величину, или если имеется необычно большое различие в скорости вращения передних и задних колёс (например, при попытке оторваться), управление временно приостанавливается, чтобы защитить систему 4WD. Когда такое происходит, предупредительная световая сигнализация 4WD мигает, чтобы указать водителю на ситуацию.
- Программа внутри модуля управления 4WD может распознавать входной сигнал от водителя и режим пробуксовки колёс. Соответственно она автоматически выбирает подходящую схему управления, чтобы содействовать нормальному управлению 4WD, управлению 4WD в спортивном стиле или в условиях заснеженной дороги.

Трансмиссия / Мост

Электрическая схема системы управления приводом на 4 колеса



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Выключатель зажигания | 9 | CAN_H |
| 2 | 4WD CM | 10 | Разъём передачи данных |
| 3 | Соединение с электронным управлением | 11 | Управление CAN |
| 4 | Соленоид 4WD | 12 | Выключатель стояночного тормоза |
| 5 | Приборный щиток (предупредительная световая сигнализация) | 13 | Аккумуляторная батарея |
| 6 | DSC HU/CM | 14 | Плавкий предохранитель ENG+B 10A |
| 7 | PCM | 15 | Плавкий предохранитель METER 15A |
| 8 | CAN_L | 16 | Датчик температуры масла дифференциала |

Диагностика

- Когда ключ зажигания поворачивается в положение ON, 4WD CM начинает работу, а предупредительная световая сигнализация 4WD горит в течение 3 сек, пока система проверяет наличие разорванных цепей, отслеживает состояние напряжения источника питания и проверяет наличие внутренних неисправностей.
- Затем, как только система начинает работать, она проверяет через равные промежутки времени режимы работы соленоида 4WD и датчика температуры масла дифференциала, чтобы определить, нет ли там каких-либо неисправностей.
- Если в ходе этих диагностических тестов обнаруживается какая-либо неисправность, предупредительная световая сигнализация загорается в соответствии с этой неисправностью, чтобы предупредить водителя, и применяются функции отказобезопасности, а также в 4WD CM записывается DTC.
- Если DTC записан, он не стирается, даже если входной/выходной сигнал системной неисправности возвращается в норму при повороте ключа зажигания в положение LOCK (двигатель в режиме OFF).
- Поскольку коды DTC хранятся в энергонезависимой памяти внутри 4WD CM, они не стираются даже при отключении аккумулятора. Поэтому после завершения операций технического обслуживания необходимо очистить память.
- Если функция обнаружения отказа определяет, что имеется неисправность, для уведомления водителя загорается предупредительная световая сигнализация 4WD. Одновременно функция отказобезопасности приостанавливает управление, чтобы гарантировать, что стабильность управления не потеряна.
- Для облегчения диагностики обеспечиваются определённые коды DTC. Полная проверка 4WD CM должна выполняться при помощи Списка напряжений на контактах для справки, который можно найти в Руководстве по ремонту.

Таблица DTC

DTC	Место неисправности	Состояние предупр. свет. сигнализации 4WD	Хранимые в памяти DTC	Режим управления
P1887	Проводка системы	Светится	X	Стоп
P1888	Датчик температуры масла дифференциала	Светится	X	Стоп
U0073	Ошибка связи в системе CAN	Светится	X	Стоп
U0100	Система связи PCM	Светится	X	Стоп
U0121	Система связи DSC	Светится *1	X	Стоп *2

M6-MPS_03T002

*1 : Не горит, когда невозможно получить только сигнал запроса вращающего момента соединения от DSC HU/CM.

*2 : Запрещён только встроенный контроль DSC, когда невозможно получить только сигнал запроса вращающего момента соединения от DSC HU/CM.

Трансмиссия / Мост

Замечания:

Список сокращений

4WD	4-Wheel Drive Привод на 4 колеса	DTC	Diagnostic Trouble Code Диагностический код неисправности
A/C	Air Conditioning Система воздушного Кондиционирования	EBA	Emergency Brake Assist Помощь при экстренном торможении
ABS	Antilock Brake System Антиблокировочная система тормозов	ECT	Engine Coolant Temperature Температура охлаждающей жидкости двигателя
APP	Accelerator Pedal Position Положение педали Акселератора	EGR	Exhaust Gas Recirculation Рециркуляция отработавших газов
ATF	Automatic Transmission Fluid Жидкость для автоматической коробки передач	F/L	Facelift Незначительная модернизация внешнего вида
BARO	Barometric Pressure Барометрическое давление	GMR	Giant Magneto Resistive Гигантское магнитное Сопротивление
BDC	Bottom Dead Center Нижняя мертвая точка	GPS	Global Positioning System Глобальная система определения местонахождения
CAN	Controller Area Network Локальная сеть Контроллеров	GND	Ground Заземление
CMP	Camshaft Position Положение распределительного вала	HO2S	Heated Oxygen Sensor Подогреваемый кислородный датчик
CPP	Clutch Pedal Position Положение педали Сцепления	IAT	Intake Air Temperature Температура всасываемого Воздуха
DISI	Direct Injection Spark Ignition Электрическое зажигание с прямым впрыском	KS	Knock Sensor Датчик детонации
DSC	Dynamic Stability Control Контроль динамической устойчивости	LHD	Left Hand Drive Левостороннее Управление
DSC/HU/CM	Dynamic Stability Control/Hydraulic Unit/Control Module Гидравлический блок/Модуль управления регулировки динамической устойчивости	LSD	Limited Slip Differential Самоблокирующийся Дифференциал

Список сокращений

MAF	Mass Air Flow Массовый расход воздуха	TP	Throttle Position Положение дроссельной заслонки
MAP	Manifold Absolute Pressure Абсолютное давление в коллекторе	TWC	Three-Way Catalyst Трёхкомпонентный Катализатор
MPS	Mazda Performance Series	VIN	Vehicle Identification Number Идентификационный номер Автомобиля
NTC	Negative Temperature Coefficient Отрицательный температурный коэффициент	WU-TWC	Warm-Up Three-Way Catalyst Подогреваемый трёхкомпонентный нейтрализатор
OCV	Oil Control Valve Масляный регулирующий клапан		
PCM	Powertrain Control Module Модуль управления силовым агрегатом		
PCV	Positive Crankcase Ventilation Принудительная вентиляция картера		
PID	Parameter Identification Идентификация параметров		
PSP	Power Steering Pressure Давление в системе рулевого привода с усилителем		
RHD	Right Hand Drive Правостороннее Управление		
RON	Research Octane Number Рекомендуемое октановое число		
TCS	Traction Control System Противобуксировочная тормозная система		
TDC	Top Dead Center Верхняя мёртвая точка		