

ШЕВРОЛЕ НИВА 1.8

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ

ЗАО "Джи Эм – АВТОВАЗ"
CJSC GM - AVTOVAZ

Тольятти
2004

Руководство по ремонту автомобиля "Шевроле-Нива 1,8" с двигателем OPEL Z18 XE./

А.В. Куликов, П.Н. Христов, Д.А. Прудских, В.А. Зимин, В.Б. Гирко, Г.А. Хлыненко.

185 с.: ил.

В настоящем руководстве изложены отличительные особенности технического обслуживания и ремонта автомобиля "Шевроле-Нива 1,8" с двигателем OPEL Z18 XE.

Разработано ОАО НВП "ИТЦ АВТО"
по заказу ЗАО "Джи Эм – АВТОВАЗ"

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Техническая характеристика автомобиля.	. 7
Стандартная комплектация.	. 7
Основные параметры и размеры.	. 7
Заправочные объемы.	. 9
Основные регулировочные и контрольные параметры.	. 9
Двигатель OPEL Z18 XE – руководство по ремонту..	. 11
Техническая характеристика двигателя.	. 11
Силовой агрегат – снятие и установка..	. 12
Идентификационный код двигателя.	. 19
Проверка потери давления.	. 20
Измерение температуры масла..	. 22
Проверка давления масла.	. 23
Измерение расхода масла.	. 24
Проверка момента зажигания.	. 26
Установка и регулировка зажигания.	. 27
Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка.	. 29
Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка.	. 30
Проверка натяжения ремня ГРМ.	. 31
Регулировка натяжения ремня ГРМ.	. 33
Ролик натяжителя ремня ГРМ – снятие и установка..	. 35
Задняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка.	. 37
Крышка головки блока цилиндров – снятие и установка.	. 39
Шкивы распределительных валов – снятие и установка.	. 40
Сальник распределительного вала – замена.	. 43
Распределительные валы – снятие и установка.	. 45
Гидравлические толкатели клапанов – снятие и установка.	. 48
Задний сальник коленчатого вала – замена.	. 51
Поршень с шатуном – снятие и установка.	. 52
Поршневые кольца – снятие и установка.	. 55
Вкладыши шатунов – замена.	. 57
Проверка зазора в подшипнике шатуна (определение зазора в подшипнике при помощи инструмента для измерения зазоров в подшипниках скольжения).	. 58
Проверка зазора в подшипнике шатуна (определение зазора	

подшипника при помощи микрометра и микрометрического нутромера).	. 59
Поршень – замена.	. 60
Коленчатый вал – снятие и установка.	. 61
Проверка зазора в подшипнике коленчатого вала (определение зазора в подшипнике при помощи инструмента для измерения зазоров в подшипниках скольжения).	. 63
Проверка зазора в подшипнике коленчатого вала (определение зазора в подшипнике при помощи микрометра и микрометрического нутромера).	. 64
Блок цилиндров – проверка плоскостности.	. 66
Сальник масляного насоса – замена.	. 67
Масляный насос – снятие и установка.	. 69
Масляный насос – проверка.	. 72
Предохранительный клапан – снятие и установка.	. 73
Насос системы охлаждения – снятие и установка.	. 74
Датчик давления масла – снятие и установка.	. 76
Насос гидроусилителя рулевого управления.	. 77
Специальный инструмент для технического обслуживания и ремонта.	. 79
Герметики, смазки и фиксаторы.	. 84
Параметры для проверки и регулировки.	. 85
Ремень ГРМ.	. 86
Блок зажигания – снятие и установка.	. 87
Датчик фаз – снятие и установка.	. 88
Пневмопривод вакуумного устройства – снятие и установка.	. 89
Выпускной коллектор – снятие и установка.	. 90
Головка блока цилиндров – снятие и установка.	. 92
Навесные детали головки блока цилиндров – снятие и установка.	. 99
Вал коленчатый – проверка осевого зазора.	. 102
Вал коленчатый – проверка цилиндричности коренных шеек.	. 103
Дроссельный патрубок – снятие и установка.	. 104
Датчик концентрации кислорода – снятие и установка датчика регулировки состава рабочей смеси.	. 105
Датчик концентрации кислорода – проверка, снятие и установка диагностического датчика.	. 106
Датчик положения коленчатого вала – снятие и установка.	. 107
Головка блока цилиндров и клапаны – перечень операций по проверке и контролю.	. 108

Головка блока цилиндров – проверка высоты.	. . . . .	. 109
Головка блока цилиндров – проверка плоскотности.	. . . . .	. 110
Клапаны – контроль размеров.	. . . . .	. 111
Втулка направляющая клапана – контроль внутреннего диаметра.	. . . . .	. 112
Определение зазора в паре "стержень клапана – втулка".	. . . . .	. 113
Высота установка клапанов – контроль.	. . . . .	. 115
Головка блока цилиндров – ремонт.	. . . . .	. 116
Головка блока цилиндров – разборка.	. . . . .	. 117
Клапаны – снятие и установка.	. . . . .	. 120
Седло клапана – фрезерование (на головке блока цилиндров).	. . . . .	. 121
Направляющая втулка клапана – обработка разверткой.	. . . . .	. 123
Клапаны – шлифовка.	. . . . .	. 124
Клапаны – притирка.	. . . . .	. 125
Головка блока цилиндров – сборка.	. . . . .	. 126
Маслосъемные колпачки – замена (без демонтажа головки блока цилиндров).	. . . . .	. 129
Свечи зажигания – снятие и установка.	. . . . .	. 134
Проверка компрессии.	. . . . .	. 135
Топливная система.	. . . . .	. 136
Рампа форсунок – снятие и установка.	. . . . .	. 136
Датчик массового расхода воздуха (ДМРВ) – снятие и установка.	. . . . .	. 138
Клапан продувки адсорбера (КПА) – снятие и установка.	. . . . .	. 139
Трансмиссия.	. . . . .	. 140
Особенности устройства.	. . . . .	. 140
Коробка передач – снятие и установка.	. . . . .	. 141
Сцепление – снятие и установка.	. . . . .	. 143
Раздаточная коробка – снятие и установка.	. . . . .	. 144
Карданные валы – снятие и установка.	. . . . .	. 146
Тормоза.	. . . . .	. 148
Особенности устройства.	. . . . .	. 148
Вакуумный усилитель тормоза – снятие и установка.	. . . . .	. 149
Главный тормозной цилиндр – снятие и установка.	. . . . .	. 151
Гидроагрегат антиблокировочной системы тормозов – снятие и установка.	. . . . .	. 152
Электрооборудование.	. . . . .	. 154
Генератор – снятие и установка.	. . . . .	. 154
Стартер – снятие и установка.	. . . . .	. 158

Автомобильная противоугонная система АПС-6.	. . . . .	. 159
Назначение и состав системы.	. . . . .	. 159
Процедура обучения АПС-6.	. . . . .	. 161
Дополнительные функции АПС-6.	. . . . .	. 162
Система надувных подушек безопасности ф. "BREED".	. . . . .	. 163
Общие указания.	. . . . .	. 163
Назначение и устройство СНПБ.	. . . . .	. 164
Принцип действия.	. . . . .	. 168
Меры безопасности при работе с системой надувных подушек.	. . . . .	. 169
Снятие и установка МНПВ.	. . . . .	. 170
Снятие и установка МНПП.	. . . . .	. 171
Снятие и установка ремней безопасности с преднатягом.	. . . . .	. 173
Снятие и установка блока управления.	. . . . .	. 174
Система кондиционирования воздуха.	. . . . .	. 175
Принцип работы и основные узлы.	. . . . .	. 175
Дополнительные предохранительные устройства.	. . . . .	. 176
Управление кондиционером.	. . . . .	. 177
Снятие и установка основных узлов.	. . . . .	. 178
Компрессор – снятие и установка.	. . . . .	. 178
Конденсатор – снятие и установка.	. . . . .	. 180
Испаритель – снятие и установка.	. . . . .	. 182
Ресивер-осушитель – снятие и установка.	. . . . .	. 184

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Стандартная комплектация

Иммобилизатор
Гидроусилитель руля
Регулируемая рулевая колонка
Диски литые 15"
Шины 205/70 R15
Центральный замок
Электростеклоподъемники передних дверей
Электрокорректор света фар
Передние противотуманные фары
Зеркала с электроприводом
Подогреваемые передние сидения
Регулировка по высоте сидения водителя
Ремни безопасности с преднатягом и ограничением нагрузки
АБС
Кондиционер
Подушки безопасности водителя и переднего пассажира
Чехол запасного колеса полноразмерный запираемый
Аудиоподготовка
Задние складываемые сидения 40/60
Воздушный фильтр салона

Основные параметры и размеры

Модель автомобиля Chevrolet Niva LX 4X4
Тип кузова универсал
Схема компоновки с продольным расположением
..... двигателя и постоянным при-
..... водом на все колеса
Количество мест, чел 4
Количество мест при полностью сложенных
задних сиденьях, чел 2
Снаряженная масса, кг 1450
Разрешенная максимальная масса (РММ), кг 1850
Дорожный просвет автомобиля со снаряженной
массой и с шинами 205/70R15, мм 200
Полная масса буксируемого прицепа*, кг

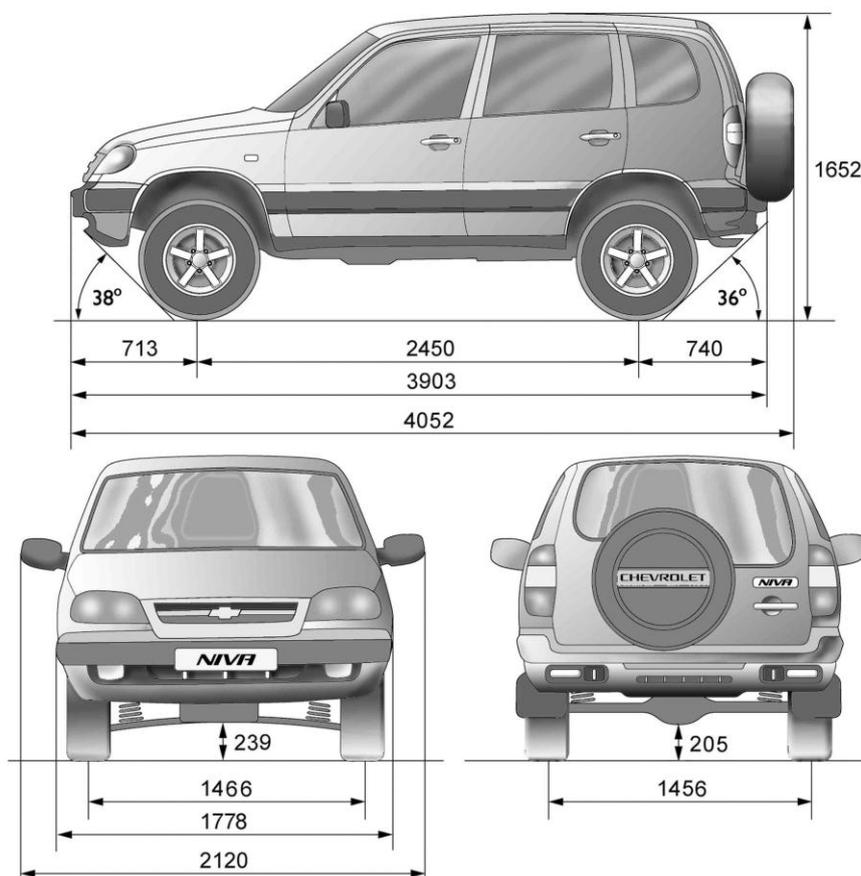
– не оборудованного тормозами	600
– оборудованного тормозами	1200
Грузоподъёмность, кг.....	400
Объём багажного отделения, л.....	320
- при сложенных задних сиденьях.....	650
Модель двигателя	Opel Z18 XE
Коробка передач.....	Aisin, 5-ступенчатая, механическая
Максимальная скорость***, км/ч	165
Время*** разгона с переключением передач до скорости 100км/ч, с	12
Расход**** топлива на 100 км пути, л:	
-при скорости 90 км/ч.....	7,5
-при скорости 120 км/ч.....	9,8
-при смешанном (городском) цикле.....	10,0

*При этом вертикальная нагрузка на шар тягово–цепного устройства в статическом состоянии должна быть в пределах 25–50 кг.

*** Замеряется по специальной методике.

**** Получен при испытаниях по Директиве ЕС 93/116 и 99/100

Габаритные размеры автомобиля (мм) показаны на рисунке.



Заправочные объемы*

Топливный бак	58,0
Система охлаждения двигателя	8±0,5
Система смазки двигателя	4,75
Картер коробки передач	2,4
Картер раздаточной коробки	0,79
Картер переднего моста	1,15
Картер заднего моста	1,3
Система гидропривода тормозов	0,5
Система гидропривода выключения сцепления	0,15
Бачок омывателей ветрового стекла	5,0
Бачок омывателя стекла двери задка.....	2,0
<u>Гидроусилитель руля</u>	<u>1,7</u>

*Заправочные объемы указаны в литрах

Основные регулировочные и контрольные параметры

Зазор между электродами свечи зажигания, мм	1,0...1,1
Свободный ход рулевого колеса в положении, соответствующем движению по прямой, не более, град .....	.5
Минимально допустимая толщина накладок для колодок	
- передних тормозов, мм .....	.1,5
- задних тормозов, мм	2,0
Предельно допустимый путевой расход масла, л/1000км .....	.0,7
Ход рычага стояночного тормоза, зубцов	
– при регулировке .....	.7 - 9
– при эксплуатации .....	.7 - 13
Плотность электролита аккумуляторной батареи (6СТ–55) при 25 °С для умеренного климата, г/см ³ .....	.1,28
Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке при холодном двигателе	между метками «MAX» и «MIN»
Уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов при снятой крышке и новых накладках тормозных колодок	до метки «MIN»
Уровень жидкости в бачке гидропривода выключения сцепления	на уровне нижних сдвоенных рисок
Уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления	между метками «MAX» и «MIN» указателя

Уровень масла в картере двигателя	между рисками указателя
Уровень масла в картере коробки передач, переднем и заднем мостах	до нижних кромок контрольных отверстий
Схождение передних колес под нагрузкой* 2250 Н (225 кгс), мм	0 ± 1
Развал передних колес под нагрузкой* 2250 Н (225 кгс), град	$0^{\circ}30' \pm 30'$
Продольный наклон оси поворота колеса под нагрузкой* 2250 Н (225 кгс), град	$3^{\circ}40' \pm 30'$

*Нагрузка распределяется по салону автомобиля: по 75 кг на передних сиденьях и 75 кг по центру заднего сиденья.

ДВИГАТЕЛЬ OPEL Z18 XE

Техническая характеристика двигателя

Модель двигателя	Opel Z18 XE
Количество и расположение цилиндров	4 в ряд
Количество клапанов	16
Рабочий объем, л	1,8
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	80,5 / 88,2
Степень сжатия	10,5
Мощность, кВт/л.с. при 5600 мин ⁻¹	90/125
Номинальная частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	6000
Максимальный крутящий момент, Н.м	167
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, мин ⁻¹	3800
Минимальная частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода, мин ⁻¹	850...900
Система управления двигателем	Simtec 71.1
Топливо	Премиум-95 (RON 95)
Свечи зажигания	Bosch 55 351 865 (FQR 8 LEU 2)

Силовой агрегат – снятие и установка

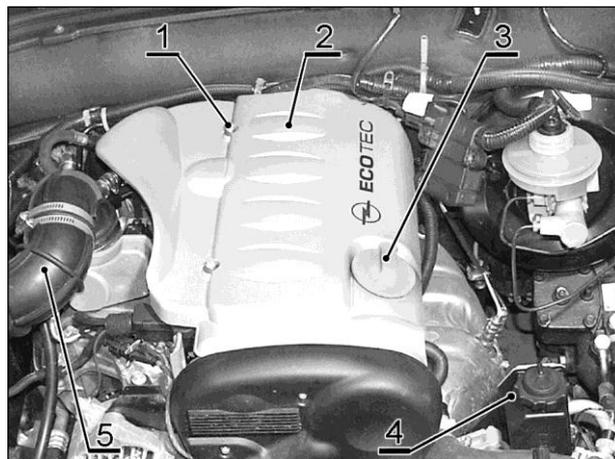
Снятие

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник, затормозите стояночным тормозом, выставьте рычаги управления раздаточной коробкой и коробкой передач в нейтральное положение, откройте капот и отсоедините клемму "минус" от АКБ.

Отверните два болта 1, рис.1, крепления экрана 2 двигателя, снимите пробку 3 маслоналивной горловины, снимите экран и закройте маслоналивную горловину пробкой.

Рис.1. Вид силового агрегата сверху:

- 1 – болт крепления экрана;
- 2 – экран двигателя;
- 3 – пробка маслоналивной горловины;
- 4 – насос гидроусилителя рулевого управления с бачком в сборе;
- 5 – шланг впускной трубы.



Отсоедините колодки жгутов проводов от датчика 1, рис.2, расхода воздуха и дроссельного патрубка.

Рис.2. Отсоединение колодки жгута проводов от датчика расхода воздуха:

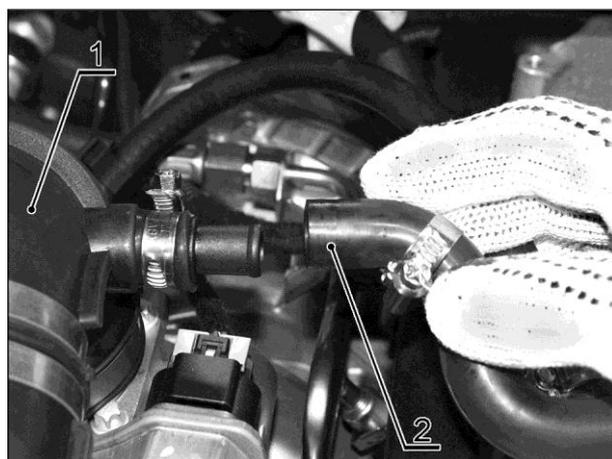
- 1 – датчик расхода воздуха;
- 2 – колодка жгута проводов.



Ослабьте хомуты крепления и отсоедините от дроссельного патрубка и шланга впускной трубы шланги вентиляции картера.

Рис.3. Отсоединение шланга вентиляции картера от шланга впускной трубы:

- 1 – шланг впускной трубы;
- 2 – шланг вентиляции картера.



Ослабьте хомуты крепления шланга 1, рис.4, впускной трубы к воздушному фильтру 2 и дроссельному патрубку 3, и снимите шланг.

Рис.4. Отсоединение шланга впускной трубы от воздушного фильтра и дроссельного патрубка:

- 1 – шланг впускной трубы;
- 2 – воздушный фильтр;
- 3 – дроссельный патрубок



Отверните болт и два самонарезающих винта крепления воздухозаборника 1, рис.5, к кузову, отсоедините от воздушного фильтра и снимите воздухозаборник.

Рис.5. Снятие воздухозаборника:

- 1 – воздухозаборник;
- 2 – воздушный фильтр.

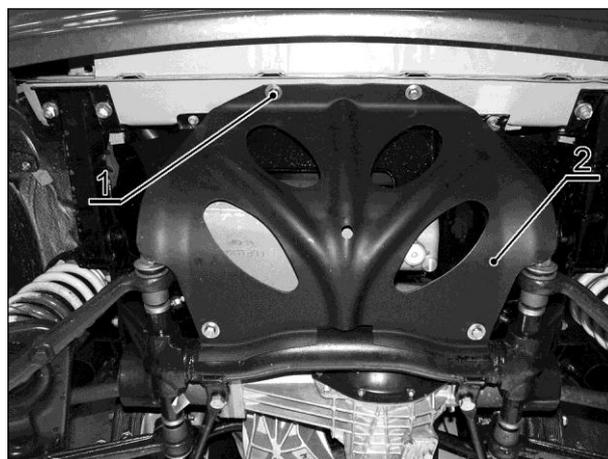
Отверните три болта крепления кронштейнов воздушного фильтра к кузову и снимите воздушный фильтр.



Поднимите автомобиль, отверните четыре болта 1, рис.6, с шайбами крепления защиты 2 двигателя и снимите защиту.

Рис.6. Снятие защиты двигателя:

- 1 – болт крепления защиты двигателя;
- 2 – защита двигателя.



Отверните пять винтов 1, рис.7, с шайбами крепления брызговика двигателя и снимите брызговик 2.

Рис.7. Снятие брызговика двигателя:

- 1 – болт крепления брызговика двигателя;
- 2 – брызговик двигателя.



Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя и отопления салона, для этого:

- выверните пробку сливного отверстия радиатора и слейте охлаждающую жидкость;
- снимите пробку расширительного бачка и слейте остатки охлаждающей жидкости;
- заверните пробку сливного отверстия радиатора.

Отсоедините провода электрооборудования:

- отсоедините от генератора клемму жгута проводов аккумуляторной батареи;
- отсоедините от стартера клемму жгута проводов аккумуляторной батареи и штекер провода от тягового реле стартера;
- отсоедините от двигателя провод "массы";
- отсоедините штекерные колодки жгута проводов системы зажигания от жгута проводов форсунок, датчиков кислорода, температуры, детонации, регулятора холостого хода, датчиков положения дроссельной заслонки и положения коленчатого вала;
- отсоедините штекеры проводов от датчиков указателя температуры охлаждающей жидкости и давления масла.

Отсоедините от ресивера шланг отбора разрежения к вакуумному усилителю тормозов.

Отсоедините от дроссельного патрубка шланг продувки адсорбера.

Ослабьте хомуты крепления и отсоедините от двигателя подводящий и отводящий шланги радиатора отопителя.

Ослабьте хомуты крепления и отсоедините от водяного насоса и отводящего патрубка шланги системы охлаждения.

Отсоедините топливный и сливной шланги от соответствующих трубок.

Снимите рукоятку со стержня рычага переключения передач, отверните винты крепления облицовки тоннеля пола и снимите облицовку.

Извлеките запорную втулку стержня рычага переключения передач и снимите стержень.

Извлеките запорную втулку рукоятки управления раздаточной коробкой и снимите рукоятку.

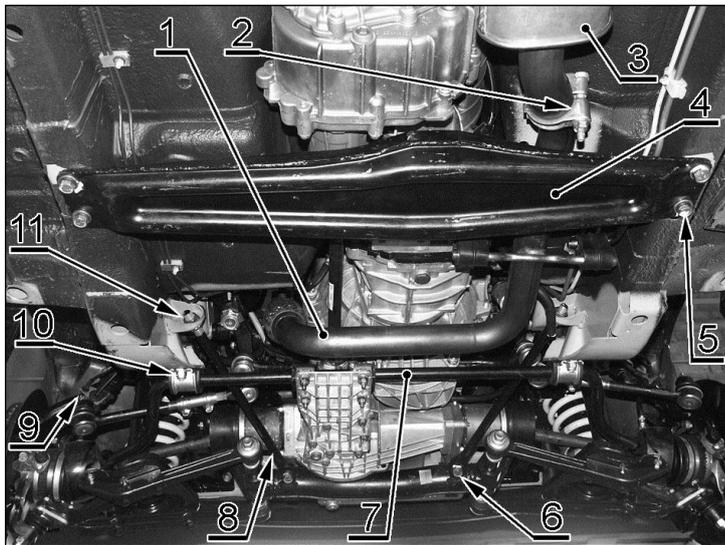
Отверните три винта крепления крышки люка рычага включения передач и снимите крышку.

Ослабьте гайки крепления передних колес, поднимите автомобиль, отверните гайки крепления и снимите передние колеса.

Отверните три болта крепления приемной трубы глушителя с нейтрализатором в сборе к соединительной трубе 1, рис.8.

Рис.8. Вид силового агрегата на автомобиле снизу:

- 1 – соединительная труба;
- 2 – хомут крепления;
- 3 – дополнительный глушитель;
- 4 – поперечина задней опоры подвески двигателя;
- 5 – болт крепления поперечины задней опоры подвески двигателя;
- 6 – болт крепления растяжки к поперечине передней подвески;
- 7 – стабилизатор поперечной устойчивости;
- 8 – растяжка передней подвески;
- 9 – гайка крепления наконечника рулевой тяги;
- 10 – гайка крепления стабилизатора поперечной устойчивости;
- 11 – гайка крепления растяжки передней подвески.



Отверните гайки болтов хомутов 2 крепления дополнительного глушителя 3 к соединительной трубе и основному глушителю, снимите дополнительный глушитель.

Для облегчения разъема закорродированных соединений обработайте места соединений автосредством типа "Унисма-1".

Снимите передний карданный вал и отсоедините задний карданный вал от раздаточной коробки (см. "Карданные валы ведущих мостов – снятие и установка").

Отсоедините разъем жгута проводов выключателя света заднего хода.

Отверните гайки 11 крепления растяжек 8 к кронштейнам кузова.

Отверните болты 6 крепления растяжек к поперечине и снимите растяжки 8.

Отсоедините гибкие шланги передних тормозов от трубок и установите на трубки технологические заглушки.

Отсоедините шланг привода рабочего цилиндра сцепления от трубки и установите на трубку технологическую заглушку.

Ослабьте винтовой хомут крепления подводящего шланга низкого давления насоса 4, рис.1, гидроусилителя рулевого механизма к теплообменнику, снимите шланг со штуцера теплообменника, отверните пробку масляного бачка и слейте гидравлическую жидкость в емкость, установите на штуцер технологическую заглушку.

Отверните болт крепления шланга высокого давления к насосу гидроусилителя рулевого механизма, отсоедините шланг, слейте остатки жидкости и заверните болт крепления шланга в отверстие насоса.

Расшплинтуйте гайки 9, рис.8, крепления наконечников крайних тяг рулевой трапеции к поворотным кулакам и гайки наконечников средней тяги.

Отверните гайки 9 крепления наконечников тяг рулевой трапеции и выпрессуйте наконечники (съемник А.47035).

Отверните гайки 10 крепления стабилизатора 7 поперечной устойчивости к кузову, снимите шайбы и кронштейны.

Установите на тележку подставку и подкатите тележку под автомобиль (подставка 67.7822-9539).

Поднимите тележку с подставкой до касания опорной площадки подставки с картером коробки передач и захватов подставки с поперечиной передней подвески.

Отверните четыре болта 5 крепления поперечины 4 задней опоры подвески двигателя, снимите шайбы.

Отверните четыре гайки крепления кронштейнов поперечины передней подвески к кузову автомобиля и снимите шайбы.

Опустите тележку с подставкой и силовым агрегатом в сборе.

Поднимите автомобиль и выкатите тележку с силовым агрегатом.

Установка

Установку силового агрегата производите в последовательности, обратной снятию.

При этом:

- момент затяжки гаек крепления кронштейнов поперечины передней подвески к кузову автомобиля 68...82 Н.м (6,8...8,2 кгс.м);

- закрепите растяжки 8 на поперечине, предварительно затянув болты 6 моментом не более 10 Н.м (1 кгс.м). Заверните задние гайки крепления растяжек до выбора зазора между шайбами и кронштейном кузова. Затяните передние гайки 11 крепления растяжек 8 моментом 110...170 Н.м (11...17 кгс.м) и болты 6 крепления растяжек к поперечине передней подвески моментом 76...92 Н.м (7,6...9,2 кгс.м);

- момент затяжки болта крепления шланга высокого давления к насосу гидроусилителя рулевого управления 35...40 Н.м (3,5...4,0 кгс.м);

- момент затяжки гаек 9 крепления наконечников рулевых тяг 43...53 Н.м (4,3...5,3 кгс.м). При несовпадении прорези гайки с отверстием для шплинта допускается дозатяжка гайки на угол не более 60° для обеспечения шплинтовки;

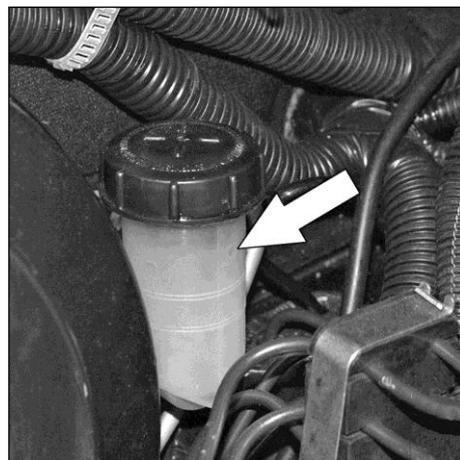
- момент затяжки гаек крепления колес 65...75 Н.м (6,5...7,5 кгс.м).

Заполните систему гидропривода тормозов жидкостью и удалите воздух из системы (тормозная жидкость из разрешенных к применению заводом-изготовителем) (см. раздел "Тормозная система").

Заполните систему гидропривода сцепления жидкостью и удалите воздух из системы. Операцию выполнять с помощником.

Рис.9. Бачок гидропривода сцепления.

Проверьте и доведите до нормы уровень жидкости в бачке гидропривода сцепления. Уровень жидкости в бачке должен быть между верхней и нижней метками (тормозная жидкость из разрешенных к применению заводом-изготовителем).



Снимите защитный колпачок со штуцера прокачки на тройнике гидропривода сцепления и наденьте вместо него прозрачный шланг, другой конец шланга опустите в сосуд, частично заполненный тормозной жидкостью.

Нажмите на педаль сцепления и, удерживая педаль в нажатом состоянии, отверните штуцер прокачки на 1/2- 3/4 оборота, вытесняя находящуюся в системе жидкость вместе с воздухом через шланг в сосуд.

При достижении педали крайнего переднего положения и прекращения выхода пузырьков воздуха через шланг, заверните штуцер прокачки до упора.

Плавно верните педаль сцепления до положения упора в нормальное состояние. **Резко не дергать!**

Подождите 3 – 5 секунд.

Повторите операции по прокачке гидропривода сцепления четыре раза.

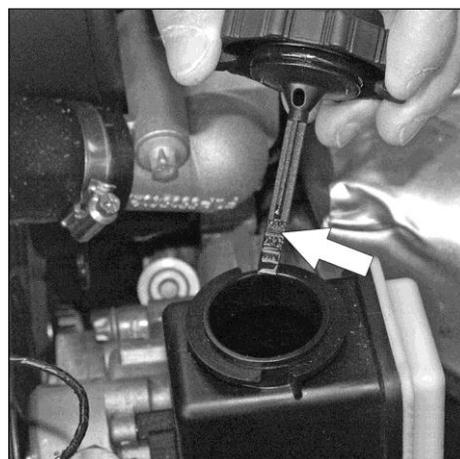
Заверните штуцер прокачки. Момент затяжки 4,5...5,5 Н.м (0,45...0,55 кгс.м).

Отпустите педаль, снимите шланг, протрите штуцер насухо и наденьте на него колпачок.

Восстановите уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода сцепления (тормозная жидкость из разрешенных к применению заводом-изготовителем).

Залейте и доведите до нормы жидкость в масляном бачке насоса гидроусилителя рулевого механизма. Уровень жидкости в бачке при температуре +20°C должен быть между метками "min" и "max" указателя крышки бачка.

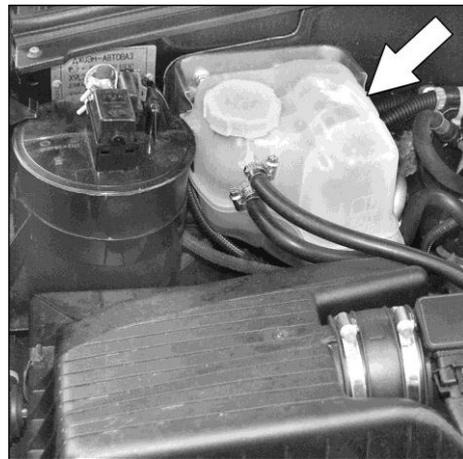
Рис.10. Насос гидроусилителя рулевого механизма с бачком в сборе.



Залейте в расширительный бачок охлаждающую жидкость в количестве 7,5...8,5 л. Плотность жидкости должна быть 1,075...1,085 г/см³ (охлаждающая жидкость из разрешенных к применению заводом-изготовителем).

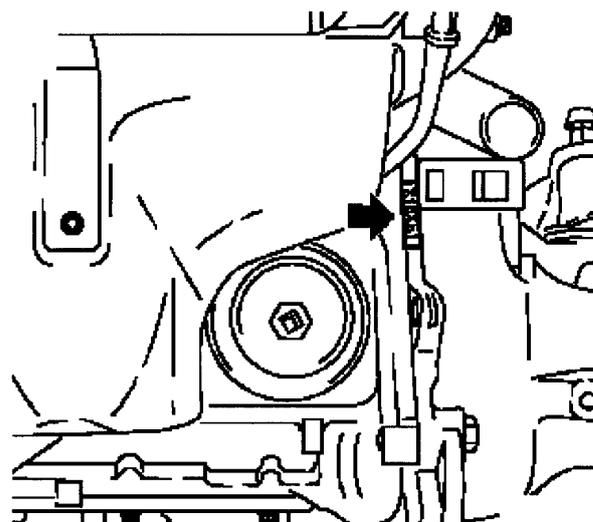
Рис.11. Расширительный бачок системы охлаждения двигателя.

Запустите двигатель и дайте поработать на холостом ходу 2 – 3 минуты для удаления воздушных пробок в системе охлаждения. После остановки двигателя проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости доведите до нормы. Уровень охлаждающей жидкости должен быть на 30 – 40 мм выше метки "min" расширительного бачка.



Идентификационный код двигателя /номер двигателя

Идентификационный код двигателя выбит на плоской поверхности блока цилиндров (указан стрелкой) со стороны коробки передач.



Проверка потери давления

Рабочая температура двигателя (температура масла $\geq 80^{\circ}\text{C}$).

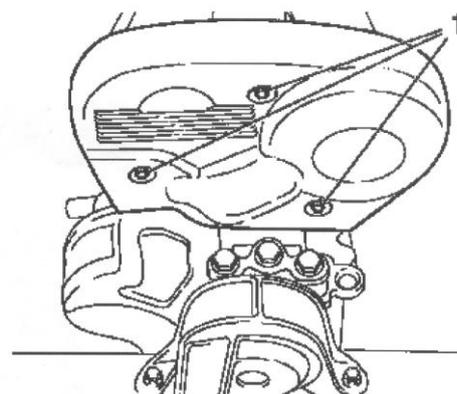
Снятие

Отсоедините провод "массы" от аккумулятора.

Снимите экран двигателя.

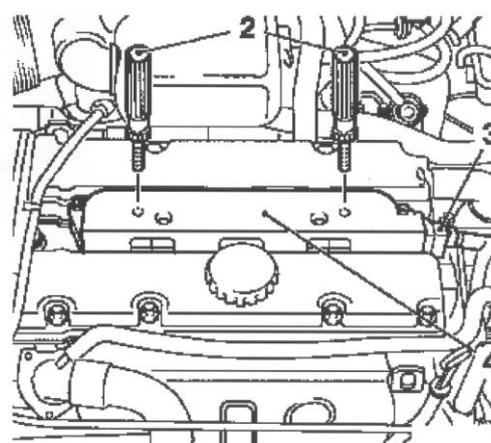
Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите болты крепления (1) – отсоедините и снимите верхнюю крышку ремня ГРМ с задней крышки ремня ГРМ.



Отсоедините штекерную колодку (3) жгута системы зажигания от блока зажигания (4).

Снимите блок зажигания с крышки головки блока цилиндров или головки блока цилиндров и отсоедините его от свечей зажигания при помощи приспособления КМ-6009 (2).



Снимите свечи зажигания – КМ-194-Е.

Снимите крышку с расширительного бачка системы охлаждения и извлеките указатель уровня масла.

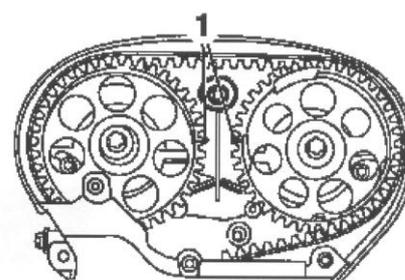
Регулировка

Поверните коленчатый вал по направлению вращения до положения ВМТ (2) поршня первого цилиндра при помощи болта крепления шкива привода ремня ГРМ.

Одновременно с этим, метки (1) на шкивах распределительных валов должны совпасть.

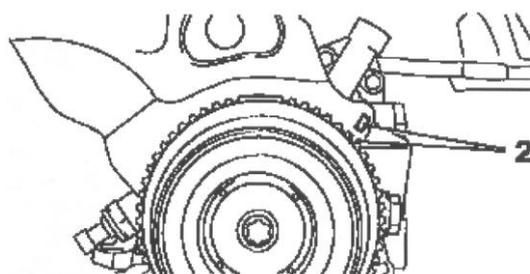
Вращайте коленчатый вал медленно и равномерно.

Присоедините прибор, измеряющий падение давления к системе со сжатым воздухом и откалибруйте его (следуйте инструкциям изготовителя).



Установка

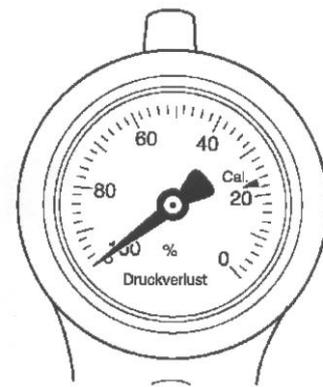
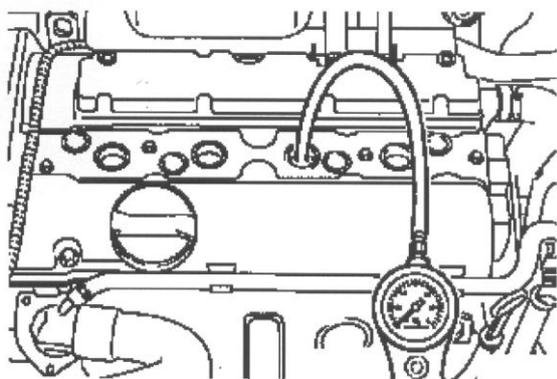
Заверните разъем прибора в отверстие для свечи зажигания первого цилиндра и подключите прибор, измеряющий падение давления, при помощи соединительного шланга (следуйте инструкциям изготовителя).



Внимание: при проведении данной операции коленчатый вал не должен вращаться. Чтобы избежать этого, включите 1-ю передачу и включите стояночный тормоз.

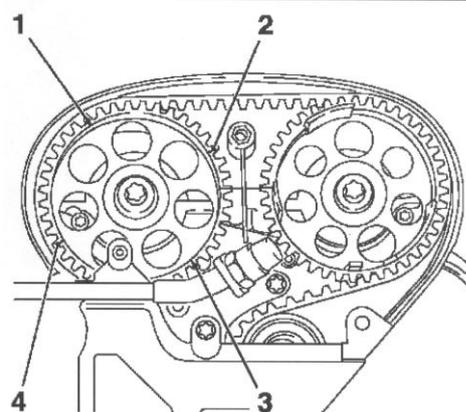
Проверка

Считайте показания прибора измеряющего падение давления в процентах. Обратите внимание на любые заметные отклонения давления воздуха во впускном коллекторе, системе выпуска отработавших газов и картере и на любое образование пузырьков воздуха в расширительном бачке системы охлаждения.



Проверьте падение давления для 3, 4 и 2 цилиндров. Установите поршень проверяемого цилиндра в ВМТ. Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2. Определите положение ВМТ, промаркировав шкив распределительного вала отметками (1), (2), (3) и (4).

Продолжайте вращать коленчатый вал на 180° по направлению вращения (соответствует 90° на шкиве распределительного вала) до тех пор, пока установочные метки на шкиве распределительного вала не достигнут верхнего края головки блока цилиндров. Определите ВМТ для 4 и 2 цилиндров соответственно. Вращайте коленчатый вал медленно и равномерно.



Максимальная допустимая разница давления между отдельными цилиндрами примерно 10%. Максимальное падение давления для одного цилиндра не должно превышать 25%.

Установка

Установите крышку расширительного бачка системы охлаждения и установите указатель уровня масла.

Установите свечи зажигания в головку блока цилиндров при помощи КМ-194-Е: момент затяжки - 25 Н.м (2,5 кгс.м).

Присоедините блок зажигания к свечам зажигания и установите его на головку блока цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к блоку зажигания.

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ и закрепите ее: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите корпус воздушного фильтра.

Установите экран двигателя.

Присоедините провод "массы" к аккумулятору.

Измерение температуры масла

Снятие

Извлеките указатель уровня масла.

Измерение

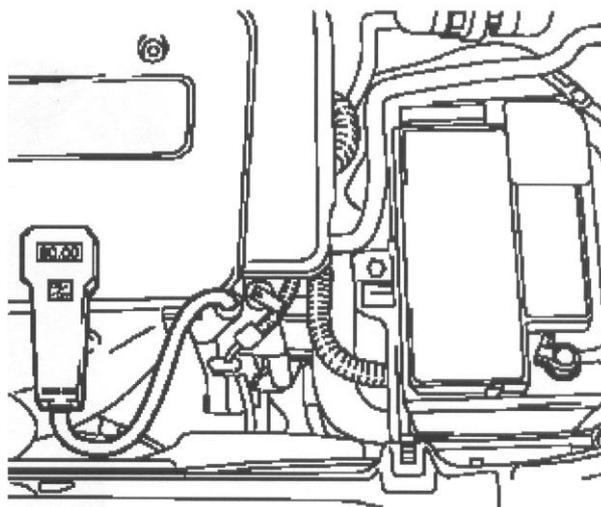
Измерьте температуру масла – МКМ-596-А.

Установите щуп в трубку направляющую указателя уровня масла – 1 см от дна масляного картера. Загерметизируйте направляющую трубку резиновой пробкой.

Внимание: Температура масла зависит от нагрузки двигателя. Высокая температура окружающей среды и большие нагрузки двигателя могут повысить температуру масла до 150°C.

Установка

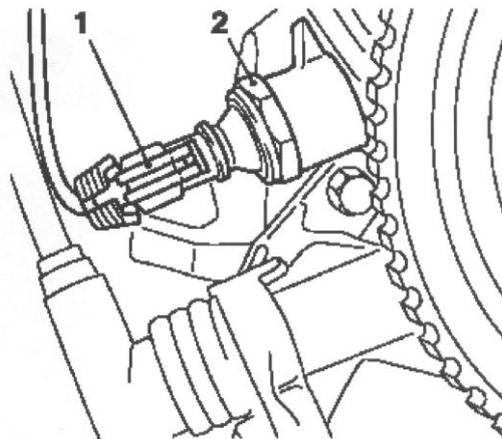
Установите указатель уровня масла.



Проверка давления масла

Снятие

Отсоедините штекерную колодку (1) жгута системы зажигания от датчика давления масла, снимите датчик давления масла (2) с масляного насоса, установите под него емкость для сбора масла.



Проверка

Проверьте давление масла при помощи МКМ-498-В (3) и КМ-135 (4).

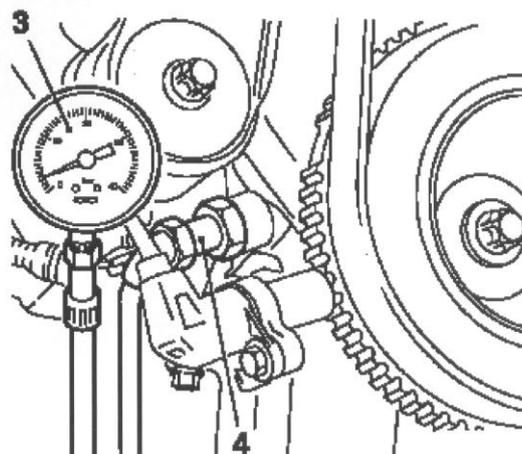
На холостых оборотах давление масла должно быть примерно 150 кПа (1,5 кгс/см²), температура масла \geq 80°C.

Установка

Установите датчик давления масла на масляный насос: момент затяжки - 30 Н.м (3,0 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику давления масла.

Проверьте уровень масла в двигателе. Добавьте масло при необходимости.



Измерение расхода масла

Общие данные

Термин «расход масла» применительно к двигателю внутреннего сгорания указывает на количество масла расходуемого вследствие сгорания. Расход масла ни в коем случае нельзя путать с потерей масла вызванной негерметичностью масляного картера, крышки головки блока цилиндров и т.п.

Назначение моторного масла:

разделение поверхностей скользящих друг по другу при помощи масляной пленки для предотвращения сухого трения;

отвод тепла выделяемого при трении;

удаление остаточных продуктов сгорания.

Для выполнения этих задач требуется определенный расход масла, другими словами, часто высказываемая надежда, что по мере развития двигателей внутреннего сгорания им больше не понадобится масло совершенно безосновательно. На расход масла, однако, влияют внешние рабочие условия, стиль вождения и технологические допуски. Следите за тем, чтобы уровень масла никогда не опускался ниже отметки «MIN» на масляном щупе и не поднимался выше отметки «MAX».

Поскольку расход масла – техническая необходимость, признаки того, что двигатель не потребляет масло, указывают на то, что масло разбавляется при определенных режимах работы. Частые холодные пуски, поездки при очень низких температурах и т.п. приводят к тому, что масло возвращается в масляный картер, неся с собой частицы топлива и конденсат, и таким образом «разбавляется»; это может привести к неправильному выводу, что двигатель не расходует масло.

Масло, разбавляемое таким образом, теряет смазывающую способность и может вызвать повреждение двигателя, если не соблюдается предписанная периодичность замены моторного масла. Основные причины разбавления масла – частые поездки в городе, поездки при низких оборотах двигателя при холодном двигателе.

Расход масла начинается стабилизироваться после первых нескольких тысяч километров; поэтому, измерения расхода масла можно считать правильными только после примерно 7500 км. Перед измерением расхода масла, убедитесь в том, что двигатель не теряет масло вследствие своей негерметичности.

Внимание: Указатель уровня масла используется только для проверки, а не для измерения. До проверки уровня масла двигатель должен быть выключен в течение минимум 2 минут. Если, после замены масла, максимальная заливка моторного масла не совпадает отметкой «MAX» на указателе уровня масла, это можно отнести к технологическим допускам.

Вся информация относительно допустимого расхода моторного масла и заправочного объема включена в «Инструкцию по эксплуатации».

Методика измерений

Процедура проверки выполняется после установки автомобиля на горизонтальной поверхности, двигатель прогрет до рабочей температуры (температура масла не менее, 80°C).

Слейте моторное масло сразу после выключения двигателя. Время сливания примерно 30 минут (данное значение было получено экспериментальным путем).

Количество слитого масла определяется при помощи мерной емкости¹, свежее масло заливается в соответствии с максимальным заправочным объемом, за вычетом объема незамененного масляного фильтра.

Используя данное количество моторного масла, владелец автомобиля должен проехать не менее 1000 км без добавления масла (владелец автомобиля не должен менять свой стиль вождения и пути следования).

Методика, описанная выше (пункты 1 и 2) с той же самой длительностью слива моторного масла.

Количество масла «пропавшего» из мерного контейнера – расход масла по отношению к пройденному расстоянию.

Формула определения расхода масла:

$$P = \frac{Mз - Mс}{\Pi} \times 1000,$$

где:

P – расход масла (л/1000 км);

Mз – масло залитое (л);

Mс – масло слитое (л)

Π – пробег автомобиля (км).

¹ Мерный контейнер объемом минимум 6 л с градуированной шкалой.

Проверка момента зажигания

Снятие

Отсоедините клемму "минус" от аккумулятора.

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Проверка

Поверните коленчатый вал за болт крепления шкива привода ремня ГРМ по направлению вращения до положения ВМТ поршня первого цилиндра (метка 2). Одновременно с этим, метки (1) на шкивах распределительных валов должны быть напротив друг друга (в этом положение можно установить КМ-852).

Вращайте коленчатый вал медленно и равномерно.

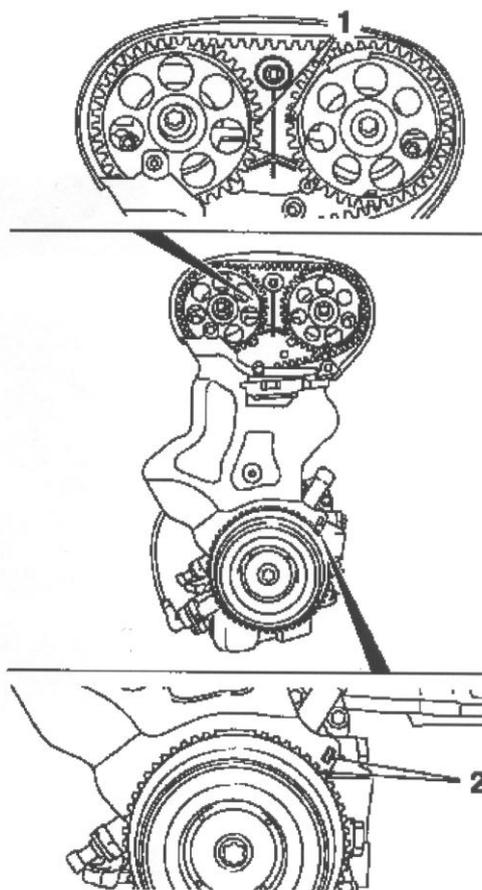
Если метки для установки зажигания не совпали – см. описание операции «Установка и регулировка зажигания».

Установка

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ и закрепите ее: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите корпус воздушного фильтра.

Присоедините провод "массы" к аккумулятору.



Установка и регулировка зажигания

Внимание: регулировка проводится на холодном двигателе, при комнатной температуре.

Снятие

Отсоедините провод "массы" от аккумулятора.

Снимите корпус воздушного фильтра.

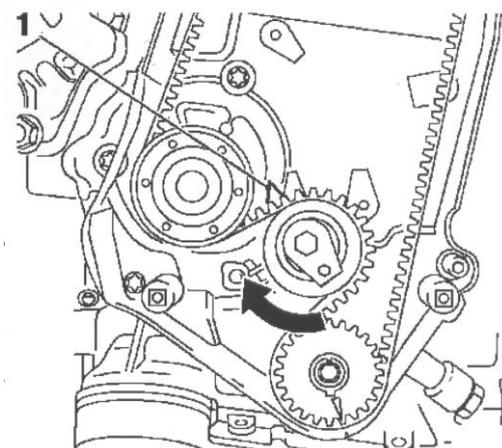
Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Снимите клиновой ремень – см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Ослабьте болты крепления ролика натяжителя ремня ГРМ и поверните регулировочный эксцентрик в направлении стрелки (по часовой стрелке) пока указатель (1) не будет непосредственно перед правым ограничителем.



Снимите ремень ГРМ со шкивов распределительного вала.

Внимание: При вращении коленчатого вала, проворачивайте его медленно и равномерно. Неправильная установка ведет к соприкосновению и таким образом повреждению деталей ГРМ, например, клапанов и поршней.

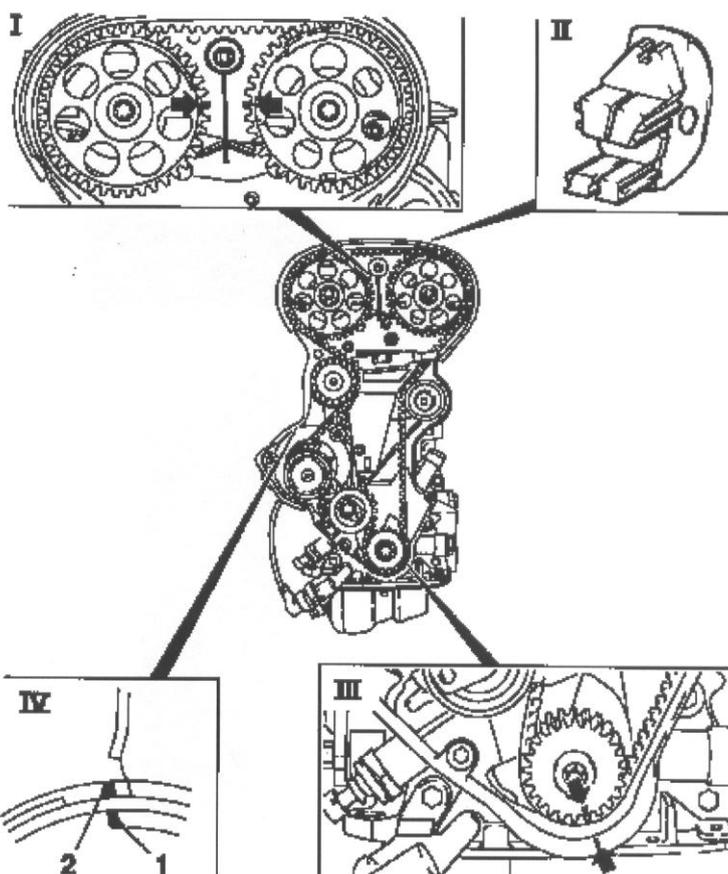
Установка

Заверните болт крепления шкива ремня ГРМ в коленчатый вал.

Регулировка

Установите коленчатый вал (III) или распределительные валы (I) (более быстрый метод) по метке.

Метки на шкивах распределительных валов должны быть напротив друг друга. Зафиксируйте шкивы распределительных валов при помощи КМ-852 (II).



Вращайте коленчатый вал медленно и равномерно.

Установка

Установите ремень ГРМ – убедитесь в том, что натягиваемая сторона ремня (I) натянута.

Внимание: следите за метками для установки зажигания.

Регулировка

Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Установка

Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

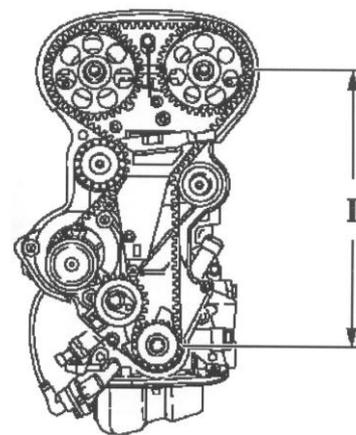
Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

Присоедините провод "массы" к аккумулятору.



Верхняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка

Снятие

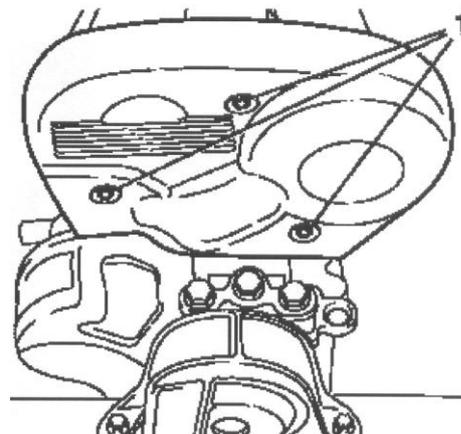
Снимите воздухозаборник.

Отверните болты крепления (1) и снимите верхнюю крышку ремня ГРМ с задней крышки ремня ГРМ.

Установка

Закрепите верхнюю крышку ремня ГРМ на задней крышке ремня ГРМ: момент затяжки - 4 Н.м (0,4 кгс.м).

Установите воздухозаборник.



Нижняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка

Снятие

Снимите воздухозаборник.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

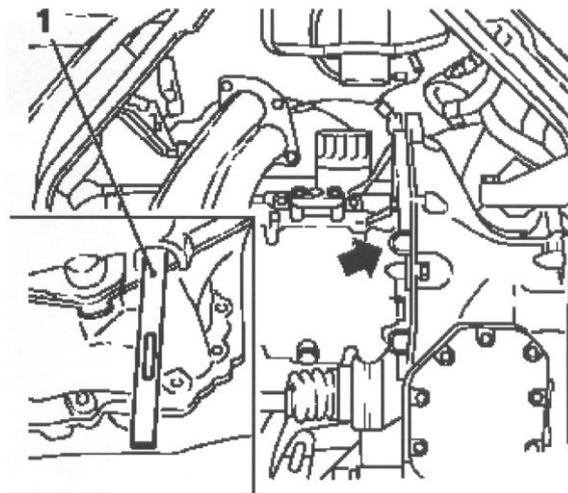
Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Извлеките пробку (показано стрелкой) из отверстия при помощи отвертки.

Установите приспособление КМ-911 (1) в отверстие и зафиксируйте маховик.

Снимите демпфер (2) коленчатого вала.

Отверните болт крепления (3) и снимите нижнюю крышку ремня ГРМ с задней крышки ремня ГРМ.



Установка

Закрепите нижнюю крышку ремня ГРМ на задней крышке ремня ГРМ: момент затяжки болта - 4 Н.м (0,4 кгс.м).

Установите демпфер с новым болтом крепления на коленчатый вал: момент затяжки - 95 Н.м (9,5 кгс.м) + 45° + 15°.

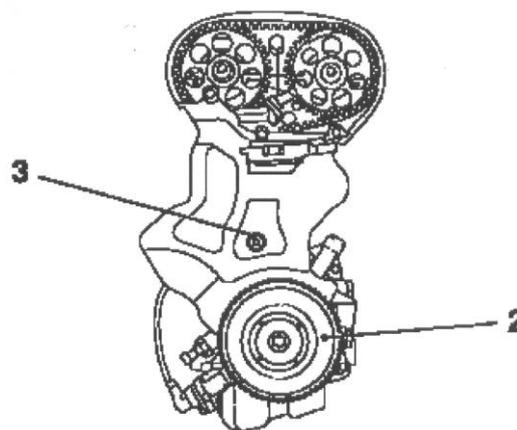
Снимите приспособление для фиксации маховика КМ-911 и установите новую пробку в отверстие.

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите воздухозаборник.



Проверка натяжения ремня ГРМ

Внимание: данная операция относится только к ремням ГРМ используемым при обкатке. Установка нового ремня ГРМ – см. операцию «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Испытание проводится на холодном двигателе при комнатной температуре.

Снятие

Отсоедините клемму "минус" от аккумулятора.

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установка

Заверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ в коленчатый вал.

Регулировка

Проверните коленчатый вал по направлению вращения до положения ВМТ поршня первого цилиндра (III).

Метки (I) на шкивах распределительных валов должны быть напротив друг друга.

Вращайте коленчатый вал медленно и равномерно.

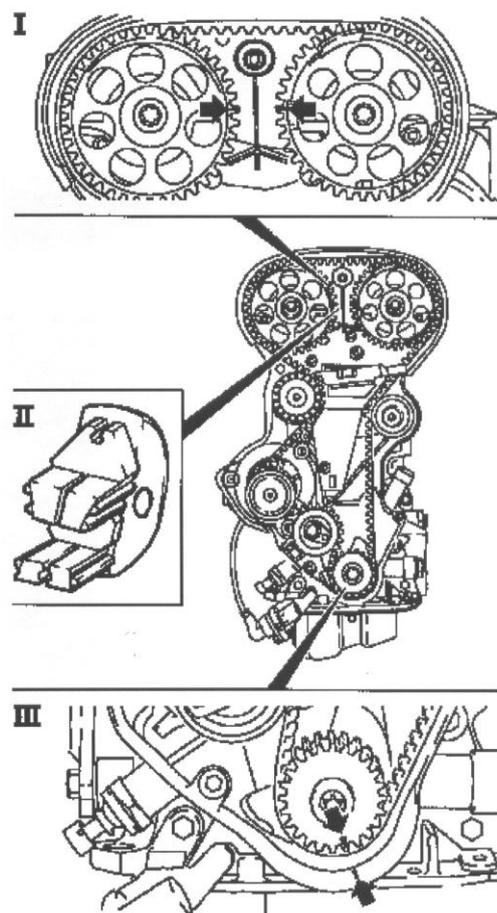
Зафиксируйте шкивы распределительного вала, используя КМ-852 (II).

Проверка

Вариант I: Натяжение ремня ГРМ отрегулировано верно, если указатель (4) ролика натяжителя ремня ГРМ примерно на 4 мм не доходит до паза (3).

Вариант II: Натяжение ремня ГРМ отрегулировано верно, если указатель (6) ролика натяжителя ремня ГРМ совпадает с отметкой «USED» (5).

Если натяжение ремня ГРМ отрегулировано неверно – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».



Снятие

Отверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ и снимите приспособление для фиксации КМ-852.

Установка

Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

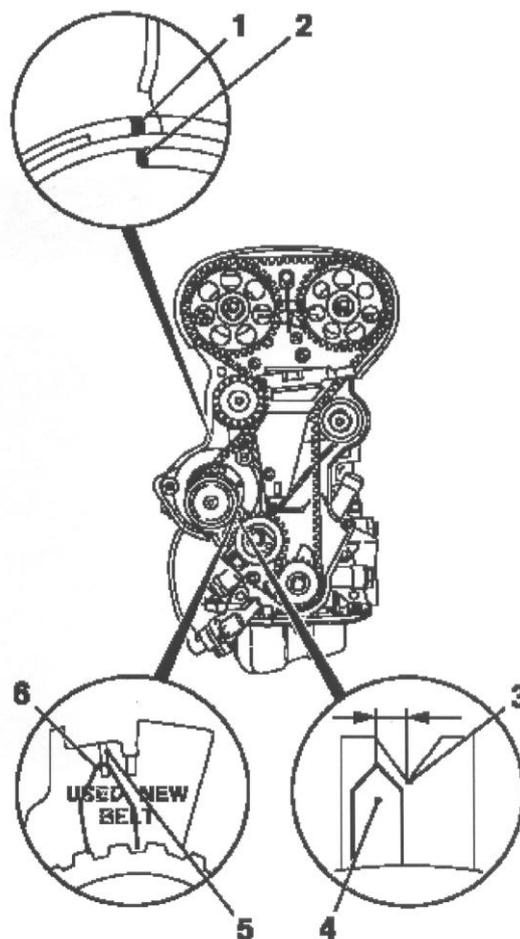
Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

Присоедините клемму "минус" к аккумулятору.



Регулировка натяжения ремня ГРМ

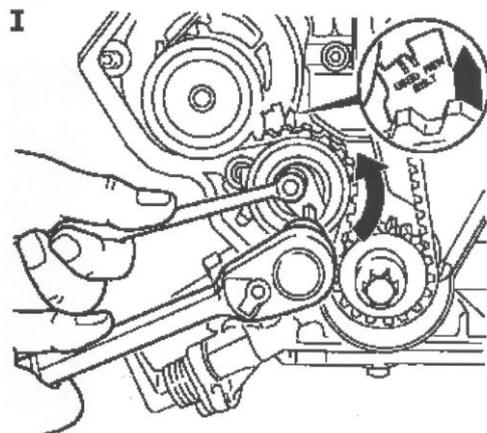
Внимание: регулировка проводится на холодном двигателе при комнатной температуре.

В качестве предварительной операции выполните проверку натяжения ремня ГРМ. Это означает, что коленчатый вал установлен в положение ВМТ поршня первого цилиндра и шкивы распределительных валов зафиксированы при помощи приспособления КМ-852 – см. описание операции «Проверка натяжения ремня ГРМ».

Регулировка

Отверните болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ (I).

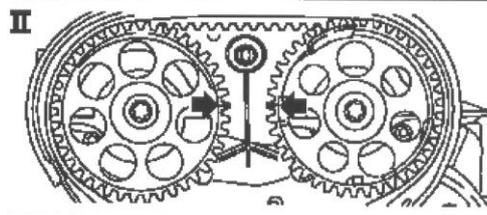
Приложите усилие к ролику натяжителя ремня ГРМ (I) около регулировочного эксцентрика по направлению стрелки (против часовой стрелки) пока указатель ролика натяжителя ремня ГРМ не будет непосредственно перед правым ограничителем (I). Заверните от руки болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ.



Снятие

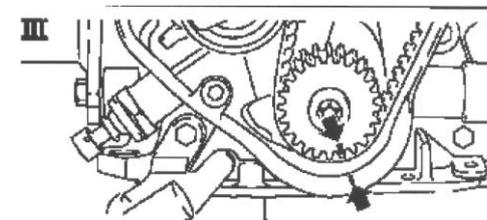
Снимите КМ-852.

Проверните коленчатый вал при помощи болта крепления шкива привода ремня ГРМ на два оборота (720°) по направлению вращения до метки «1-й цилиндр ВМТ» (II). Метки на шкивах распределительного вала должны совпасть (II). Вращайте коленчатый вал медленно и равномерно.



Установка

Зафиксируйте шкивы распределительного вала, используя приспособление КМ-852.



Регулировка

Регулировка нового ремня ГРМ:

Частично открутите болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ и поверните регулировочный эксцентрик по направлению стрелки (по часовой стрелке) до положения:

Вариант I: Указатель (1) ролика натяжителя ремня ГРМ совпадает с пазом (2).

Вариант II: Указатель (1) ролика натяжителя ремня ГРМ совпадает с пазом «NEW» (2).

Установка

Затяните болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ: момент затяжки болта - 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Снятие

Снимите КМ-852.

Проверка

Проверните коленчатый вал еще на два оборота (720°) по направлению вращения до метки ВМТ поршня первого цилиндра и проверьте регулировку ролика натяжителя ремня ГРМ.

Если указатель ролика натяжителя ремня ГРМ не совпадает с соответствующим пазом, повторите процедуру регулировки.

Регулировка

Для ремня, использовавшегося при обкатке:

Частично отверните болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ и поверните регулировочный эксцентрик по направлению стрелки (по часовой стрелке) до положения:

Вариант I: Указатель (1) ролика натяжителя ремня ГРМ примерно на 4 мм не доходит слева до паза (2).

Вариант II: Указатель (1) ролика натяжителя ремня ГРМ совпадает с пазом «USED» (2).

Установка

Затяните болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ - момент затяжки 20 Нм.

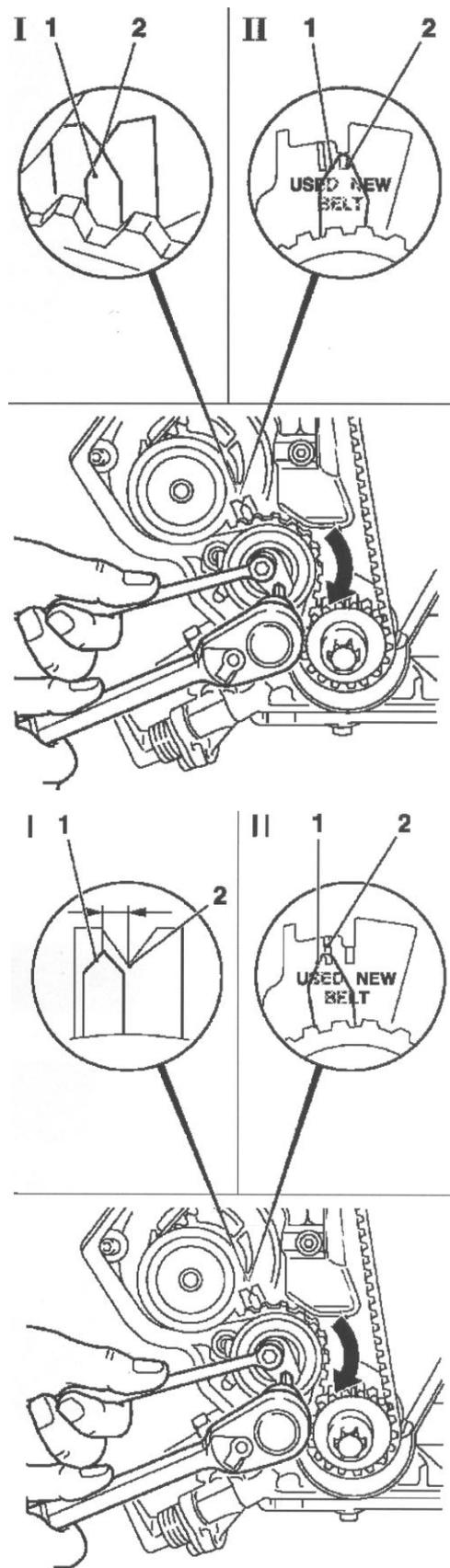
Снятие

Снимите приспособление КМ-852.

Проверка

Проверните коленчатый вал еще на два оборота (720°) по направлению вращения до метки ВМТ поршня первого цилиндра и проверьте регулировку ролика натяжителя ремня ГРМ.

Если указатель ролика натяжителя ремня ГРМ не совпадает с соответствующим пазом, повторите процедуру регулировки.



Ролик натяжителя ремня ГРМ - снятие и установка

Снятие

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

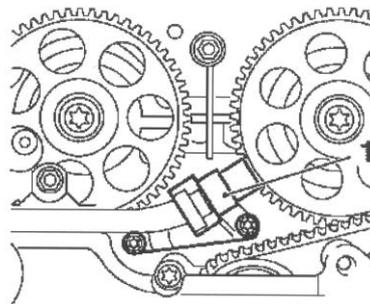
Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установка

Заверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ в коленчатый вал.

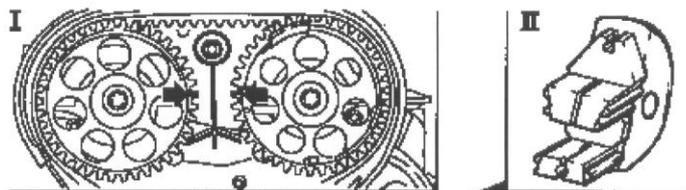
Снятие

Снимите датчик фаз (1) с головки блока цилиндров и уберите его в сторону.



Проверка

Проверните коленчатый вал по направлению вращения до положения ВМТ поршня первого цилиндра (III). Метки на шкивах распределительных валов должны быть напротив друг друга (I).

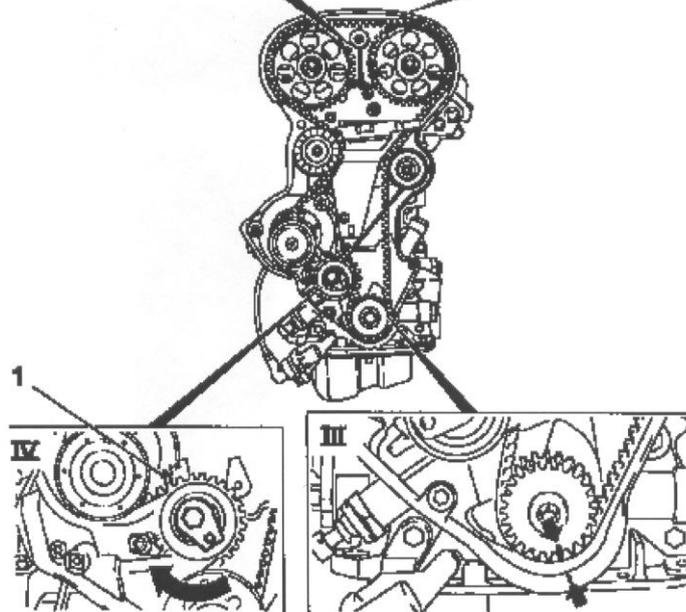


Установка

Зафиксируйте шкивы распределительного вала, используя КМ-852 (II).

Снятие

Отверните болты ролика натяжителя ремня ГРМ и поверните регулировочный эксцентрик в направлении указанным стрелкой (по часовой стрелке) пока указатель (1) не будет находиться непосредственно перед левым ограничителем.



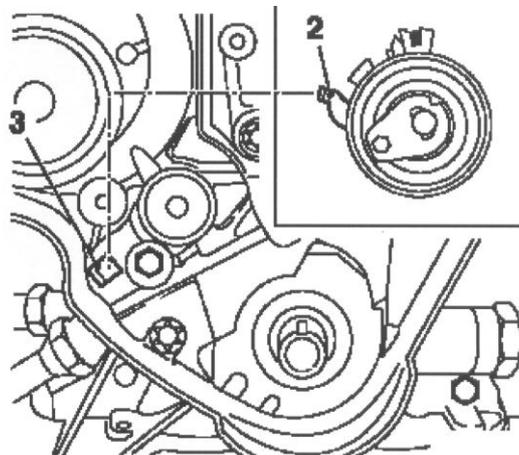
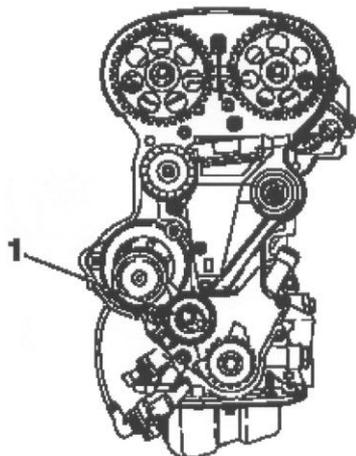
Снимите ремень ГРМ и уберите его в сторону.

Снимите ролик (1) натяжителя ремня ГРМ с масляного насоса.

Установка

Установите ролик натяжителя ремня ГРМ на масляный насос. Затягивайте только после регулировки натяжения ремня ГРМ.

Внимание: убедитесь в том, что фиксатор ролика натяжителя ремня ГРМ (2) попал в направляющие (3) на масляном насосе.



Установка

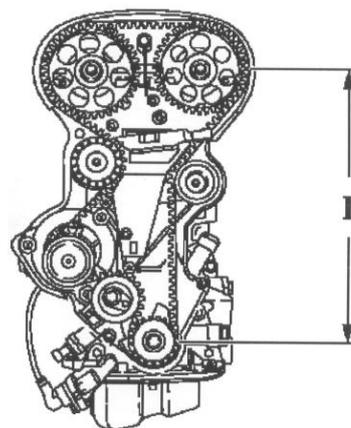
Установите ремень ГРМ – убедитесь в том, что натягиваемая сторона (I) натянута.

Внимание: отметьте метку для установки зажигания.

Установка

Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Установите датчик фаз на головку блока цилиндров, заверните болты с резьбовым герметиком (красный): момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).



Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

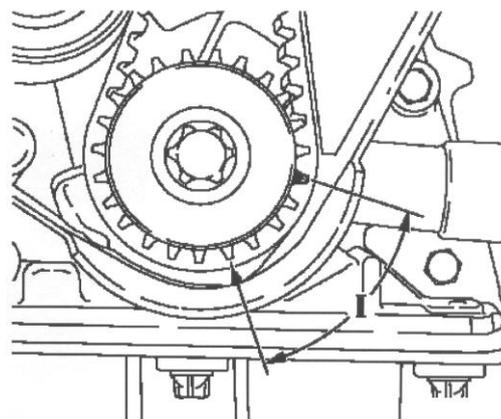
Задняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка

Внимание: до снятия ремня ГРМ – установите коленчатый вал на 60° (I) до метки ВМТ поршня первого цилиндра.

Снятие

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».



Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите ремень ГРМ - см. описание операции «Ремень ГРМ - снятие и установка».

Снимите ролик натяжителя ремня ГРМ – см. описание операции «Ролик натяжителя ремня ГРМ - снятие и установка».

Снимите направляющий ролик ремня ГРМ – см. описание операции «Направляющий ролик ремня ГРМ - снятие и установка».

Снимите шкивы распределительных валов - см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

Снимите кронштейн (2) опорных роликов с блока цилиндров.

Отсоедините шкив привода ремня ГРМ (3) от коленчатого вала.

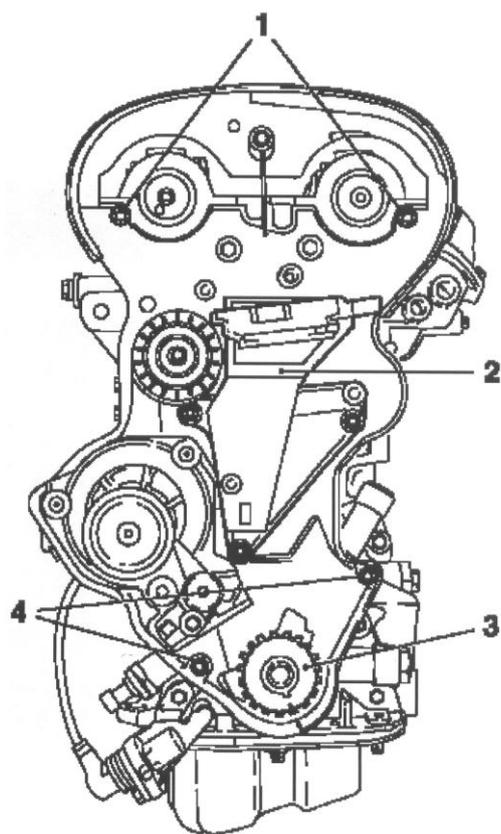
Снимите болты крепления (1) и (4) – снимите заднюю крышку ремня ГРМ вверх.

Установка

Закрепите заднюю крышку ремня ГРМ на головке блока цилиндров и масляном насосе: момент затяжки болтов - 6 Н.м (0,6 кгс.м).

Установите шкив привода ремня ГРМ на коленчатый вал.

Закрепите кронштейн опорных роликов к блоку цилиндров: момент затяжки - 65 Н.м. + 45° + 15°¹



Установите шкивы распределительных валов - см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

Установите направляющие ролики ремня ГРМ – см. описание операции «Направляющие ролики ремня ГРМ - снятие и установка».

Установите ролик натяжителя ремня ГРМ – см. описание операции «Ролик натяжителя ремня ГРМ - снятие и установка».

Установите ремень ГРМ - см. описание операции «Ремень ГРМ - снятие и установка».

Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

¹ Используйте новые болты.

Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка

Снятие

Снимите экран двигателя.

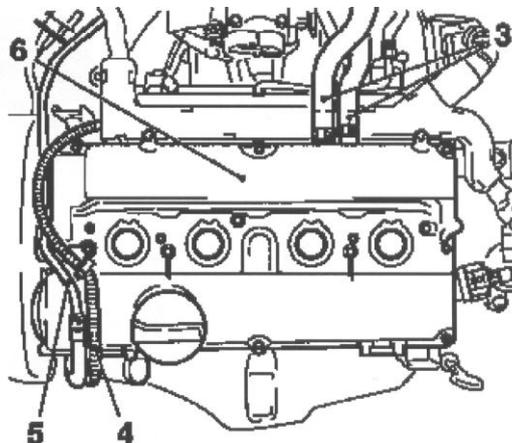
Снимите блок зажигания – см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».

Отсоедините шланги вентиляции двигателя (3) от крышки головки блока цилиндров.

Отсоедините штекерную колодку (4) жгута системы зажигания от датчика температуры охлаждающей жидкости.

Отсоедините шланг системы охлаждения (5) от корпуса термостата, снимите крышку головки блока цилиндров и впускную трубу, отведите в сторону шланг системы охлаждения.

Снимите крышку головки блока цилиндров (6) с головки блока цилиндров.



Очистка

Очистите сопрягаемые поверхности и удалите остатки прокладки.

Нанесите герметик (черный) на сопрягаемые поверхности (2).

Установите новые прокладки (3) на головку блока цилиндров. Кромки прокладок должны быть вставлены в канавку на крышке головки блока цилиндров.

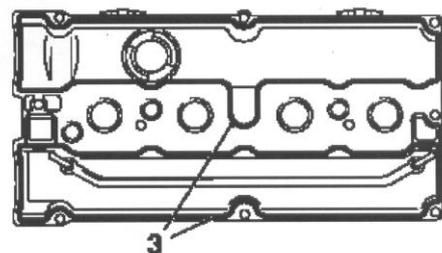
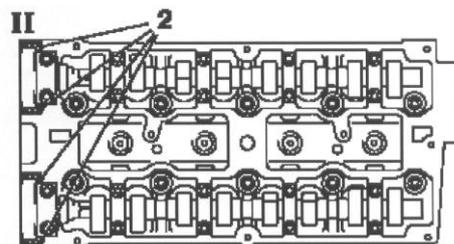
Установите крышку головки блока цилиндров на головку блока цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Присоедините шланги вентиляции двигателя к крышке головки блока цилиндров.

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику температуры охлаждающей жидкости, а шланг системы охлаждения к корпусу термостата. Установите крышку головки блока цилиндров и впускную трубу.

Установите блок зажигания – см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».

Установите экран двигателя.



Шкивы распределительных валов - снятие и установка

Внимание: перед снятием ремня ГРМ – установите коленчатый вал в положение 60° (размер I) до метки ВМТ.

Снятие

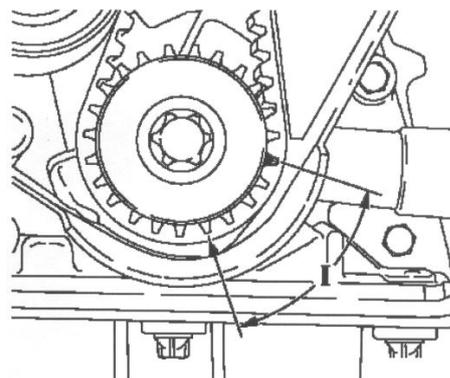
Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

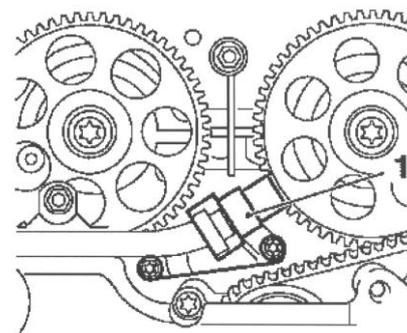


Установка

Заверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ в коленчатый вал.

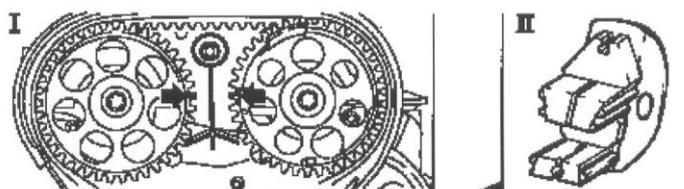
Снятие

Отсоедините датчик фаз (1) от головки блока цилиндров и отведите его в сторону.



Регулировка

Поверните коленчатый вал за болт крепления шкива привода ремня ГРМ по направлению вращения до положения ВМТ поршня первого цилиндра (III). Метки на шкивах распределительных валов должны быть напротив друг друга (I).

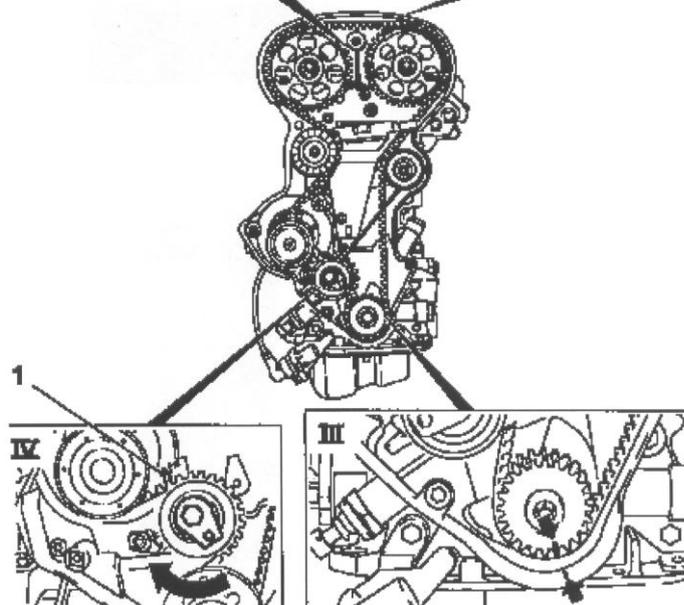


Установка

Зафиксируйте шкивы распределительного вала при помощи КМ-852 (II).

Снятие

Снимите болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ (IV) и поверните регулировочный эксцентрик по направлению стрелки (по часовой стрелке) – указатель (1) должен быть непосредственно перед левым ограничителем.

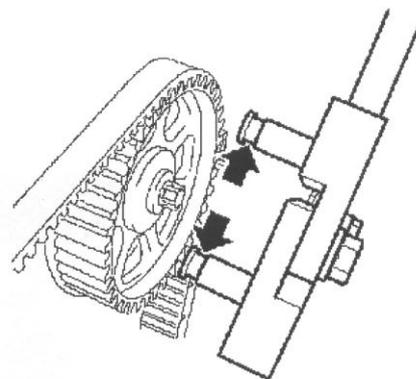


Снимите ремень ГРМ и отведите его в сторону.

Ослабьте болты крепления (3) КМ-6347 (1). Вставьте КМ-6347 и КМ-956-1 (2) в шкив распределительного вала; убедитесь в правильности установки.

Внимание: Канавки КМ-6347 (стрелки) должны войти в шкив распределительного вала.

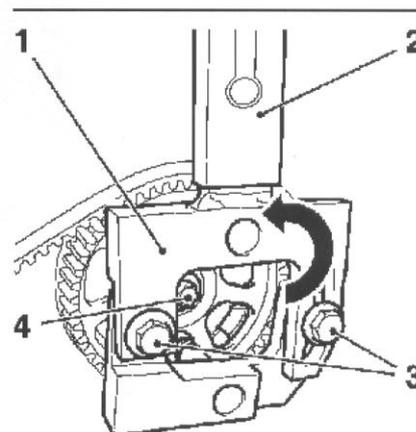
Поверните КМ-6347 по направлению стрелки и затяните болты крепления. Снимите болт крепления (4) со шкива распределительного вала. Отверните болт крепления КМ-6347 и снимите приспособление. Снимите шкив распределительного вала.



Внимание: шкив распределительного вала с задающим диском для идентификации цилиндров расположен на распределительном вале со стороны выпускных клапанов.

Установка

Установите шкивы распределительных валов на распределительные валы с новыми болтами, метками для установки зажигания наружу. Убедитесь в том, что направляющие штифты вошли в отверстия на шкивах распределительных валов.



Заверните болты крепления шкивов распределительных валов, но не затягивайте их.

Установите КМ-6347 и КМ-956-1 в шкив распределительного вала; убедитесь в правильности установки.

Внимание: канавки КМ-6347 (стрелки) должны войти в шкив распределительного вала.

Поверните КМ-6347 и затяните болты крепления.

Затяните болты крепления шкивов распределительных валов: момент затяжки - 50 Н.м (5,0 кгс.м)+ 60° + 15°.

Отверните болты крепления КМ-6347 и снимите приспособление.

Установите ремень ГРМ, убедитесь в том, что натягиваемая сторона ремня (I) натянута.

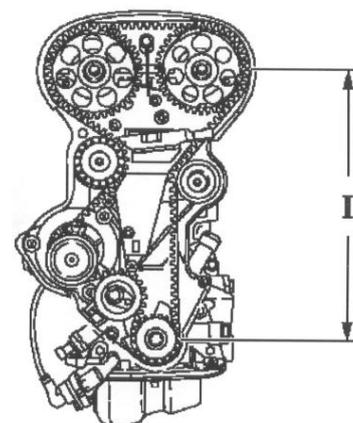
Внимание: следите за метками для установки зажигания.

Установка

Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Установите датчик фаз на головку блока цилиндров, заверните болты с резьбовым герметиком (красный): момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».



Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

Сальник распределительного вала - замена

Снятие

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

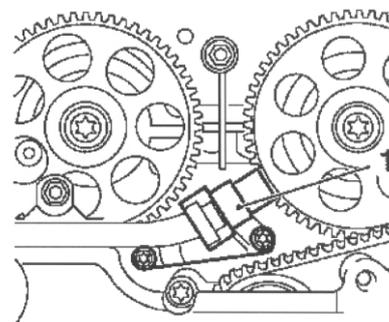
Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установка

Заверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ в коленчатый вал.

Снятие

Отсоедините датчик фаз (1) от головки блока цилиндров и уберите его в сторону.



Регулировка

Проверните коленчатый вал по направлению вращения двигателя до положения ВМТ поршня первого цилиндра (III). Метки на шкивах распределительных валов должны быть напротив друг друга (I).

Установка

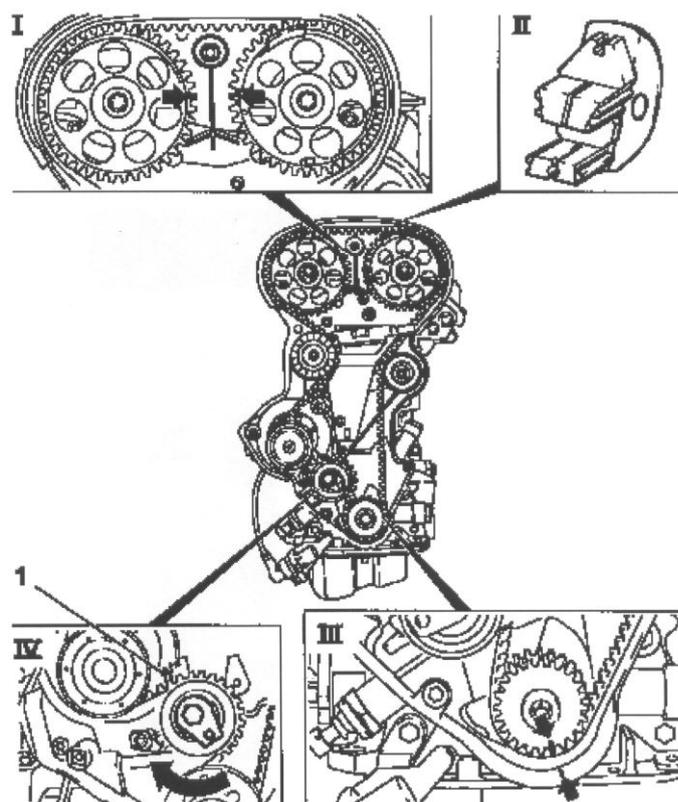
Зафиксируйте шкивы распределительных валов при помощи КМ-852 (II).

Снятие

Снимите болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ (IV) и поверните регулировочный эксцентрик по направлению стрелки (по часовой стрелке) – указатель (1) должен быть непосредственно перед левым ограничителем.

Снимите ремень ГРМ и уберите его в сторону.

Снимите соответствующий шкив распределительного вала - см. описание операции «Шкивы распределительного вала - снятие и установка».



Снимите сальник (1) распределительного вала подходящим инструментом. Убедитесь, что рабочая поверхность распределительного вала не имеет механических повреждений.

Очистка

Очистите посадочные поверхности и удалите остатки прокладки.

Нанесите небольшое количество силиконовой смазки (белая) на посадочную поверхность нового сальника. Запрессуйте сальник в крышку подшипников распределительных валов при помощи КМ-422 (2) – для этого используйте болт и шайбу шкива распределительного вала.

Установите соответствующий шкив распределительного вала – см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

Установите ремень ГРМ - убедитесь в том, что натягиваемая сторона ремня (I) натянута.

Внимание: следите за метками для установки зажигания.

Установка

Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Установите датчик фаз на головку блока цилиндров, заверните болты с резьбовым герметиком (красный): момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

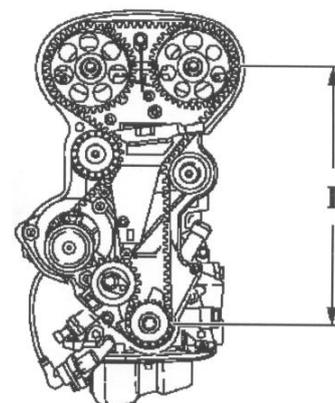
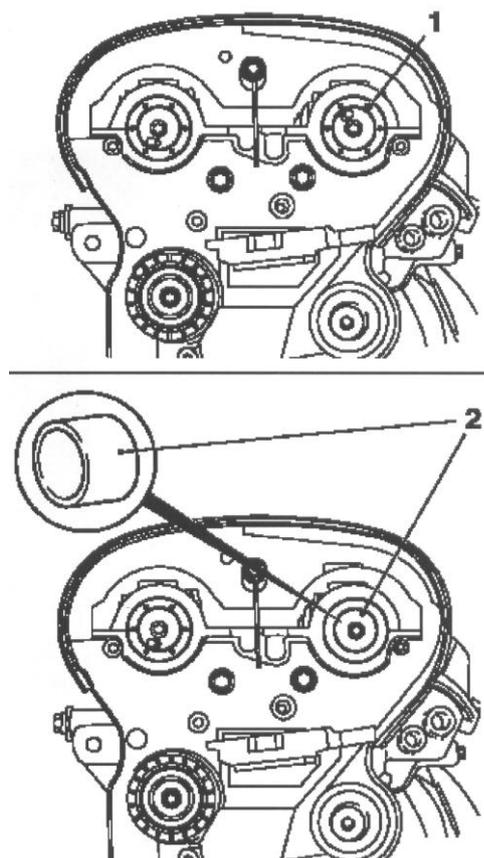
Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.



Распределительные валы - снятие и установка

Снятие

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

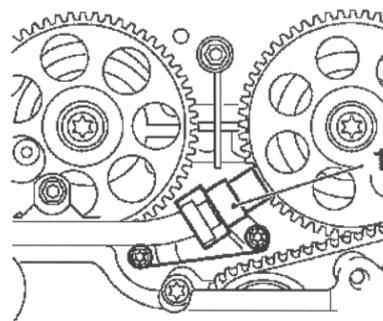
Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установка

Заверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ в коленчатый вал.

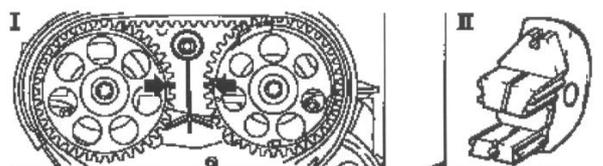
Снятие

Отсоедините датчик (1) от головки блока цилиндров и уберите его в сторону.



Регулировка

Проверните коленчатый вал по направлению вращения до положения «1-й цилиндр ВМТ» (III). Метки на шкивах распределительных валов должны быть друг напротив друга (I).

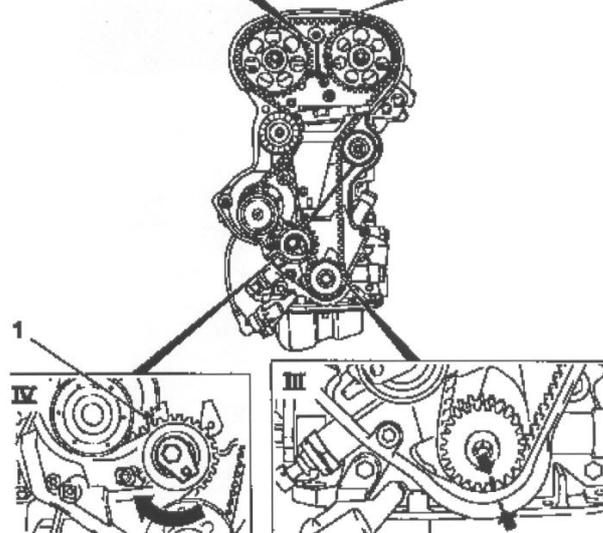


Установка

Зафиксируйте шкивы распределительного вала при помощи КМ-852 (II).

Снятие

Снимите болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ (IV) и поверните регулировочный эксцентрик по направлению стрелки (по часовой стрелке) – указатель (1) должен быть непосредственно перед левым ограничителем.



Снимите ремень ГРМ и уберите его в сторону.

Снимите блок зажигания – см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».

Снимите крышку головки блока цилиндров – см. описание операции «Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка».

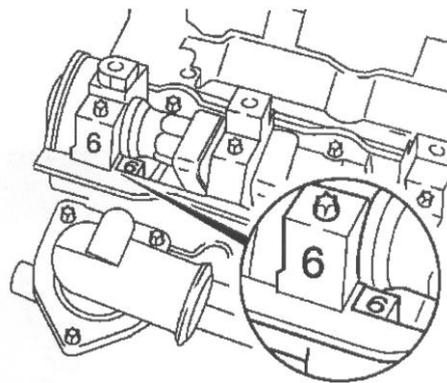
Снимите соответствующий шкив распределительного вала - см. описание операции «Шкивы распределительного вала - снятие и установка».

Внимание: следите за метками перед снятием крышки подшипников распределительного вала.

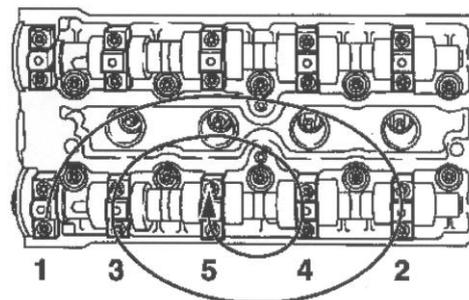
Распределительный вал должен равномерно выниматься из гнезд подшипников.

Снятие

Снимите крышки подшипников распределительного вала, прилагая усилие по спирали снаружи внутрь поэтапно от 1/2 до 1 оборота.



Снимите крышки подшипников распределительного вала с головки блока цилиндров и снимите распределительный вал.



Очистка

Очистите сопрягаемые поверхности и удалите остатки прокладки.

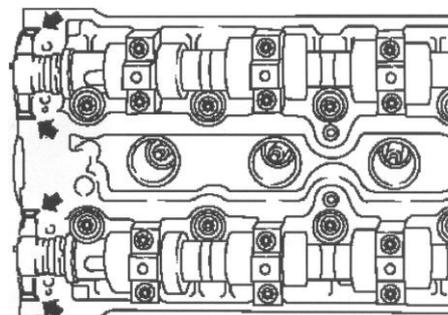
Установка

Нанесите на поверхности скольжения гидравлических толкателей клапанов и кулачки распределительного вала смазку MoS₂ (серая). Установите распределительные валы в головку блока цилиндров.

Внимание

Маркировка на крышках подшипников распределительных валов должна совпадать с маркировкой на головке блоке цилиндров.

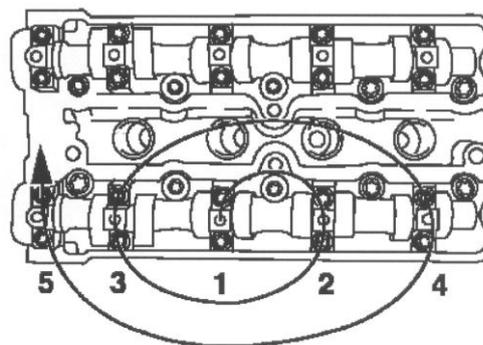
Нанесите герметик (зеленый) на сопрягаемые поверхности головки цилиндров (указаны стрелками).



Установка

Установите крышки подшипников распределительных валов на головку блока цилиндров и затяните их по спиральной схеме изнутри наружу: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Нанесите небольшое количество силиконовой смазки (белая) на посадочную поверхность нового сальника. Запрессуйте сальник в крышку подшипников распределительных валов при помощи КМ-422 (1) – для этого используйте болт и шайбу шкива распределительного вала.



Установите шкивы распределительных валов – см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

Установите крышку головки блока цилиндров – см. описание операции «Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка».

Установите блок зажигания - см. описание операции «Блок зажигания, снятие и установка».

Установите ремень ГРМ - убедитесь в том, что натягиваемая сторона ремня (I) натянута.

Внимание: следите за метками для установки зажигания.

Установка

Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Установите датчик фаз на головку блока цилиндров, заверните болты с резьбовым герметиком (красный): момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

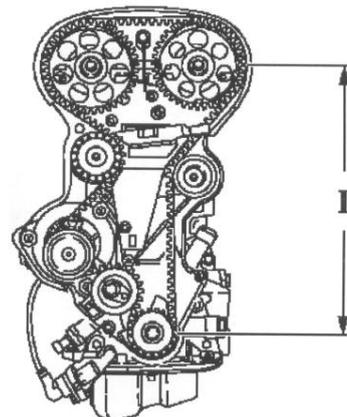
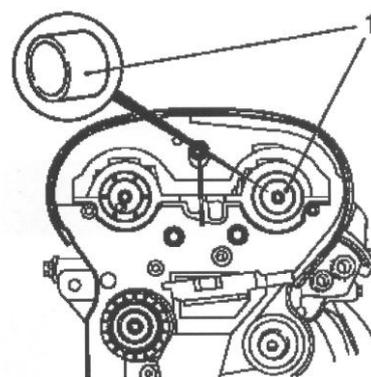
Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.



Гидравлические толкатели клапанов - снятие и установка

Снятие

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

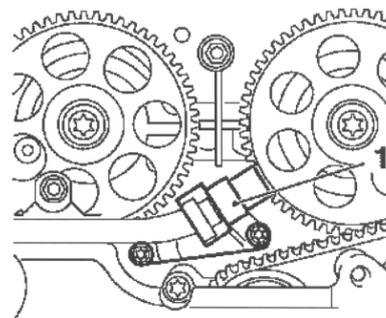
Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установка

Заверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ в коленчатый вал.

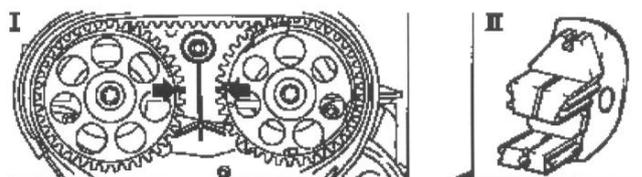
Снятие

Отсоедините датчик фаз (1) от головки блока цилиндров и уберите его в сторону.



Регулировка

Проверните коленчатый вал по направлению вращения до положения ВМТ поршня первого цилиндра (III). Метки на шкивах распределительных валов должны быть напротив друг друга (I).



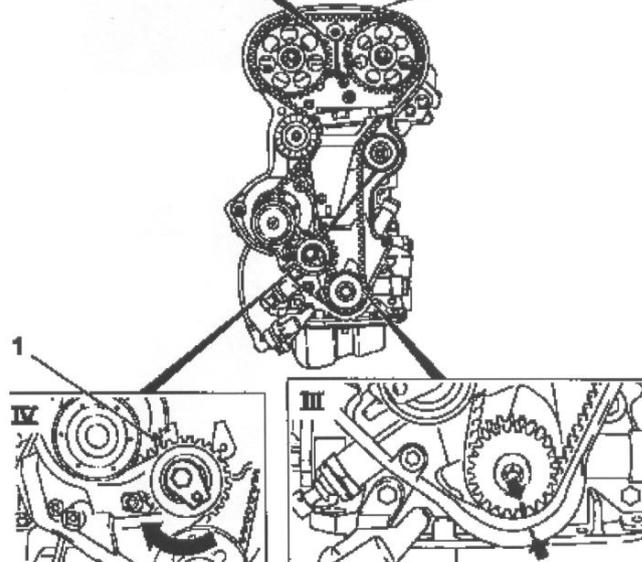
Установка

Зафиксируйте шкивы распределительного вала при помощи КМ-852 (II).

Снятие

Снимите болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ (IV) и поверните регулировочный эксцентрик по направлению стрелки (по часовой стрелке) – указатель (1) должен быть непосредственно перед левым ограничителем.

Снимите ремень ГРМ и уберите его в сторону.



Снятие

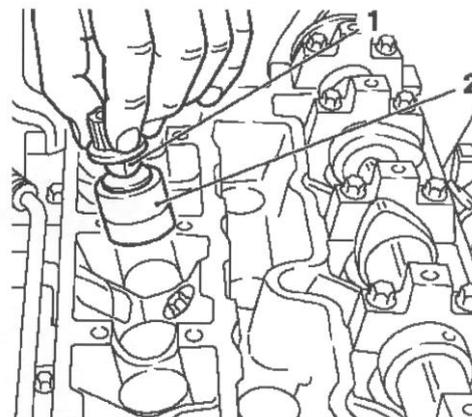
Снимите блок зажигания - см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».

Снимите крышку головки блока цилиндров - см. описание операции «Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка».

Снимите шкивы распределительных валов - см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

Снимите распределительные валы – см. описание операции «Распределительные валы - снятие и установка».

Извлеките гидравлические толкатели клапанов (2) из головки блока цилиндров при помощи КМ-845 (1) и уберите их в сторону, не меняя порядок их установки с тем, чтобы в последствии их можно было правильно установить.

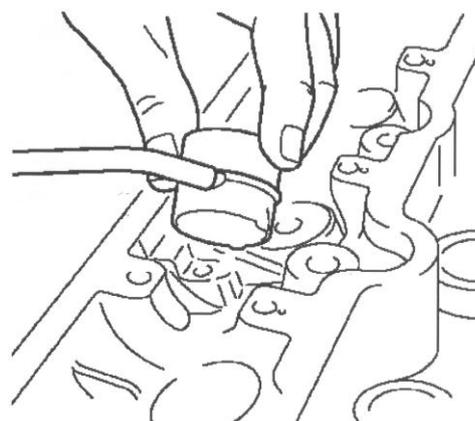


Очистка

Очистите все снятые детали.

Установка

Нанесите на рабочую поверхность гидравлических толкателей клапанов моторное масло и установите их в головку блока цилиндров в правильной последовательности.



Установите распределительные валы – см. описание операции «Распределительные валы - снятие и установка».

Установите шкивы распределительных валов - см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

Установите крышку головки блока цилиндров - см. описание операции «Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка».

Установите блок зажигания - см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».

Внимание: следите за метками для установки зажигания.

Установка

Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Установите датчик фаз на головку блока цилиндров, заверните болты с резьбовым герметиком (красный): момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

Задний сальник коленчатого вала - замена

Снимите маховик – см. описание операции «Маховик - снятие и установка».

Извлеките сальник (1) масляного насоса подходящим инструментом – не повредите посадочные поверхности.

Очистка

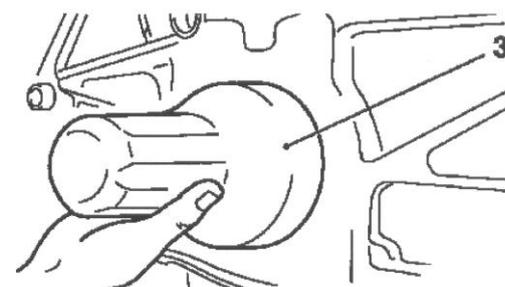
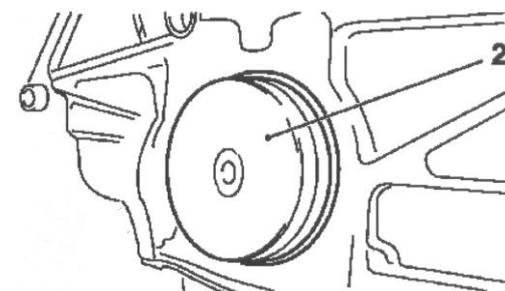
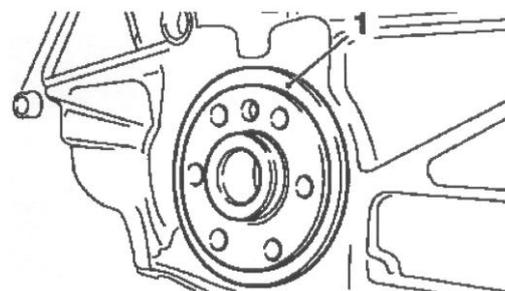
Очистите посадочные поверхности и удалите остатки прокладки.

Установка

Нанесите небольшое количество силиконовой смазки (белая) на посадочную поверхность нового сальника и установите его на КМ-658-2 (2) закрытой стороной вперед.

Установите КМ-658-2 с сальником на шейку коленчатого вала был заподлицо с фланцем. Установите КМ-658-1 (3) на КМ-658-2 (2) и запрессуйте сальник, чтобы он был заподлицо в своем корпусе.

Установите маховик – см. описание операции «Маховик - снятие и установка».



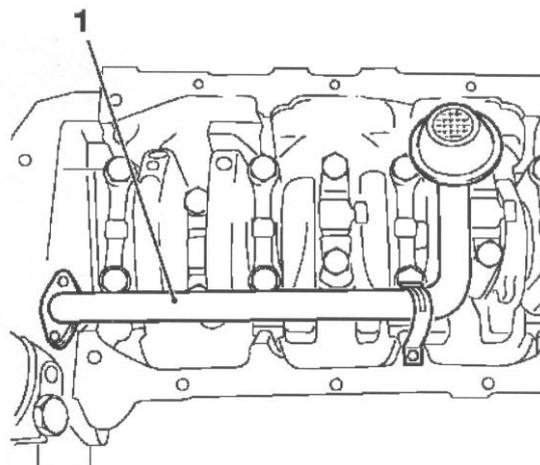
Поршень с шатуном - снятие и установка

Снятие

Снимите масляный картер – см. описание операции «Масляный картер - снятие и установка».

Снимите маслоприемник (1) с масляного насоса и блока цилиндров.

Снимите головку блока цилиндров – см. описание операции «Головка блока цилиндров - снятие и установка».

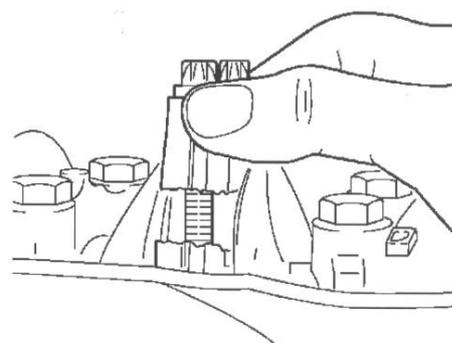


Внимание

Соблюдайте порядок расположения крышек подшипников шатунов.

Снимите крышки подшипников шатунов с шатунов.

Сопрягаемые поверхности шатунов и крышек подшипников шатунов составляют целый узел, он не должен повреждаться или меняться ни при каких обстоятельствах. Не кладите шатуны и крышки подшипников шатунов на сопрягаемые поверхности во избежание повреждения.



Удалите продукты сгорания с верхней части цилиндра.

Снятие

Выдавите поршень с шатуном вверх из цилиндра.

Проверка

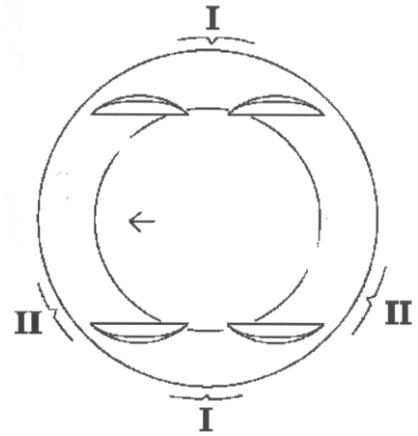
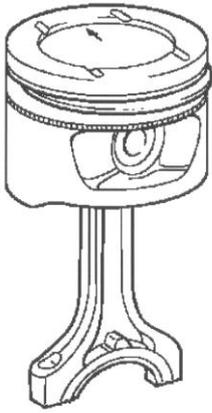
Проверьте все детали, очистите и при необходимости замените их. Замените поршень – см. описание операции «Поршень - замена».

Регулировка

До установки шатуна, установите соответствующую шатунную шейку коленчатого вала в положение НМТ и нанесите на нее тонкий слой моторного масла.

Выполните ориентацию замков колец на поршне.

Маслосъемное кольцо II: сдвиньте замки колец влево или вправо на 25 - 50 мм от замка промежуточного кольца. Компрессионные кольца I: разведите замки колец примерно на 180°. Нижнее компрессионное кольцо с маркировкой «ТОР» наверху.



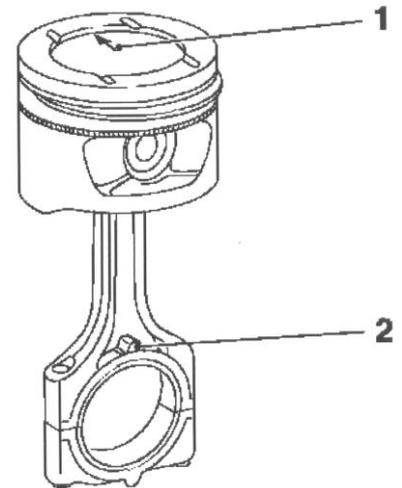
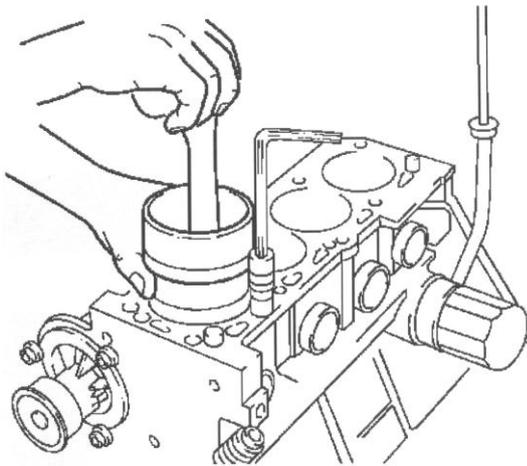
Установка

Нанесите тонкий слой моторного масла на поршневые кольца моторным маслом и сожмите их приспособлением для установки поршневых колец.

Установите поршни в цилиндры прикладывая усилие ручкой молотка.

Внимание: соблюдайте порядок установки поршней и шатунов.

Стрелка (1) на днище поршня должна быть направлена в сторону привода распределительных валов, буртик (2) на шатуне должен быть направлен в сторону коробки передач.



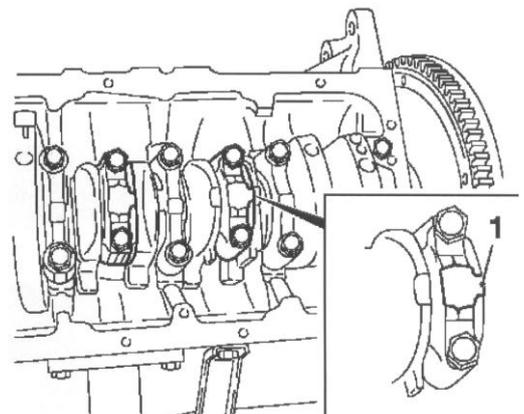
Установка

Отметьте расположение крышек подшипников шатунов.

Установите крышки подшипников шатунов - буртик (1) на крышке шатуна должен быть направлен в сторону коробки передач.

Установите крышки подшипников шатунов с новыми болтами на шатуны: момент затяжки болтов 25 Н.м (2,5 кгс.м)+ 30°.

Установите маслоприемник (2) с новой прокладкой на масляный насос: момент затяжки болтов - 8 Н.м (0,8 кгс.м).¹

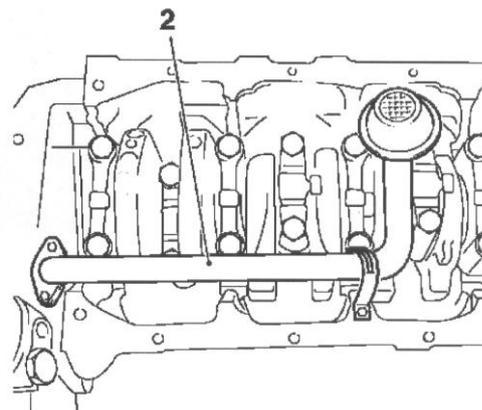


Закрепите маслоприемник на блоке цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите масляный картер – см. описание операции «Масляный картер - снятие и установка».

Установите головку блока цилиндров – см. описание операции «Головка блока цилиндров - снятие и установка».

¹Нарежьте резьбу перед использованием болтов с резьбовым герметиком (красный). Время установки, включая проверку момента затяжки не более 10 мин.

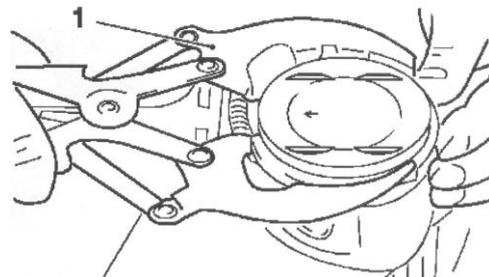


Поршневые кольца - снятие и установка

Снятие

Снимите поршень с шатуном – см. описание операции «Поршень с шатуном - снятие и установка».

Снимите поршневые кольца при помощи щипцов для снятия поршневых колец (1).



Очистка

Очистите канавки поршневых колец – используйте для этого нижнюю часть шлифованной стороны старого поршневого кольца.

Проверка

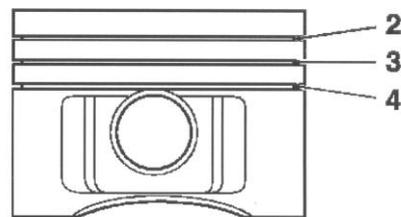
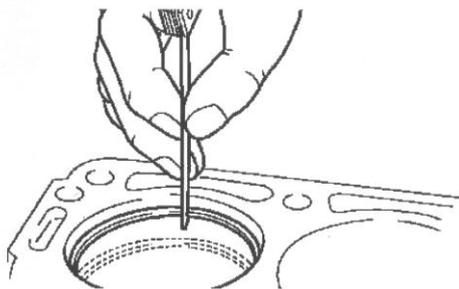
Проверьте зазор в замке поршневого кольца щупом для измерения зазоров, установив поршневое кольцо в цилиндр.

Допустимый зазор в замке поршневого кольца:

Поршневое кольцо с прямым замком (2): 0,30 – 0,50 мм

Кольцо с конической наружной поверхностью (3): 0,30 – 0,50 мм

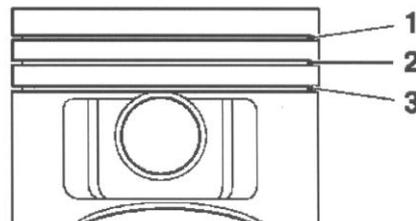
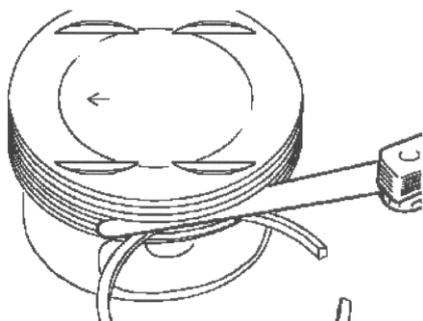
Маслосъемное кольцо (4): 0,40 – 1,40 мм



Проверка

Проверьте вертикальный зазор между кольцом и стенкой канавки при помощи щупа.

Допустимый вертикальный зазор:



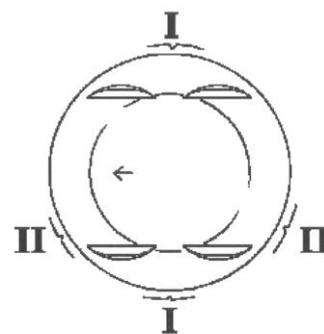
Поршневое кольцо с прямым замком (1): Технические данные

Кольцо с конической наружной поверхностью (2): см. Технические данные

Маслосъемное кольцо (3): см. Технические данные

Установка поршневых колец – замки компрессионных поршневых колец (I) (квадратное кольцо и кольцо с конической наружной поверхностью) развернуты на 180°. Маслоъемные кольца (II) смещены на 25 – 50 мм влево и вправо от зазора промежуточного кольца.

Установка поршня с шатуном – см. описание операции «Поршень с шатуном - снятие и установка».



Вкладыши шатунов - замена

Снятие

Снимите масляный картер – см. описание операции «Масляный картер - снятие и установка».

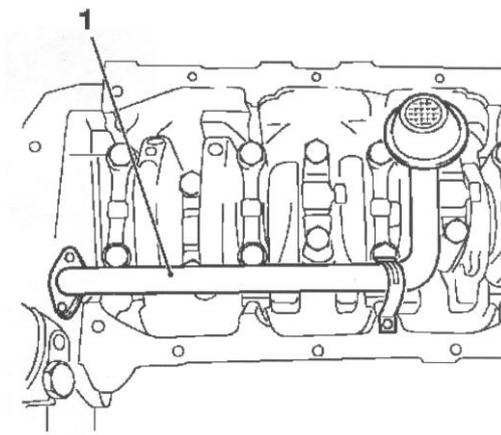
Снимите маслоприемник (1) с масляного насоса и блока цилиндров.

Внимание: соблюдайте порядок установки крышек подшипников шатунов.

Снимите крышки подшипников шатунов с шатунов.

Сопрягаемые поверхности шатунов и крышек подшипников шатунов составляют единый узел, он не должен повреждаться или меняться ни при каких обстоятельствах.

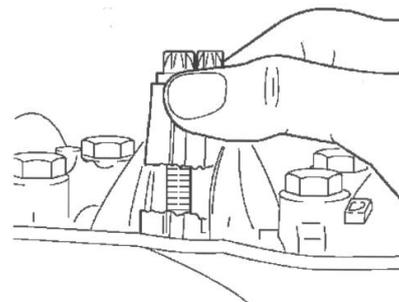
Не кладите шатуны и крышки подшипников шатунов на сопрягаемые поверхности во избежание повреждения.



Извлеките вкладыши из шатуна и крышки подшипника шатуна.

Очистка

Очистите посадочные места под вкладыши на шатунах и крышках подшипников шатунов.



Установка

Установите вкладыши шатунов смазанные моторным маслом.

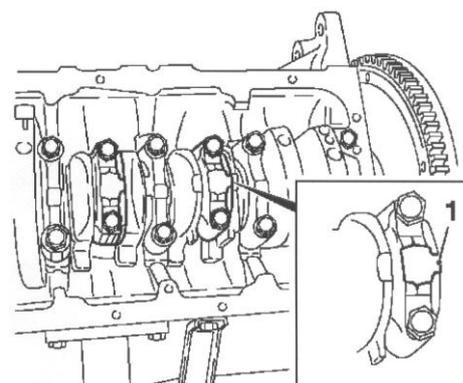
Установите в соответствующем порядке и положении крышки подшипников шатунов - буртик (1) на крышке шатуна должен быть направлен в сторону коробки передач.

Закрепите крышки подшипников шатунов новыми болтами: момент затяжки болтов - 25 Н.м (2,5 кгс.м) + 30°.

Установите маслоприемник с новой прокладкой на масляный насос: момент затяжки болтов - 8 Н.м (0,8 кгс.м).¹

Закрепите маслоприемник на блоке цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите масляный картер – см. описание операции «Масляный картер - снятие и установка».



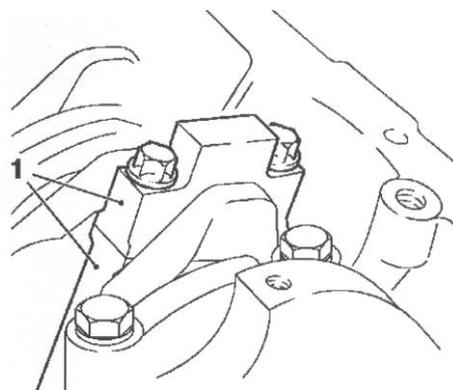
¹Нарежьте резьбу перед использованием болтов с резьбовым герметиком (красный). Время установки, включая проверку момента затяжки не более 10 мин.

Проверка зазора в подшипнике шатуна (определение зазора в подшипнике при помощи инструмента для измерения зазоров в подшипниках скольжения)

Снятие

Отметьте расположение (1) крышек подшипников шатунов, снимите крышки подшипников шатунов с шатунов.

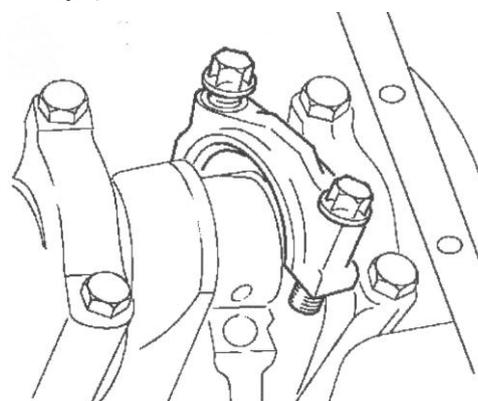
Внимание: для предотвращения поверхностей от задиров на снятых крышках подшипников шатунов, удалите смазку с соответствующей шатунной шейки и нанесите тонкий слой моторного масла на вкладыши подшипников шатунов. Не проворачивайте коленчатый вал.



Измерение

Расположите инструмент для измерения зазоров в подшипниках скольжения (пластичная пластмассовая лента) по всей ширине шатунной шейки. Инструмент для измерения зазоров в подшипниках скольжения можно заказать по каталогу «Opel/Vauxhall Оборудование для мастерских».

Установите крышку подшипника шатуна на шатун: момент затяжки - 25 Н.м (2,5 кгс.м) + 30°.



Измерение

Снимите крышку подшипника шатуна. Сравните ширину деформированной ленты (стрелка) с измерительной шкалой.

Допустимый зазор подшипника шатуна: 0,019 – 0,071 мм.

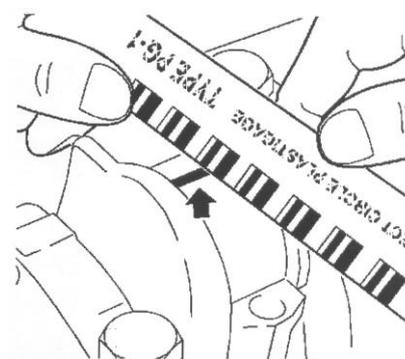
Внимание: при считывании показаний, не перепутайте миллиметры и дюймы на измерительной шкале.

Установка

Очистите шатунные шейки и вкладыши шатунов, нанесите на них тонким слоем моторное масло.

Установите крышки подшипников шатунов на шатуны – следите за правильной установкой крышек подшипников шатунов на шатуны.

Закрепите крышки подшипников шатунов новыми болтами: момент затяжки - 25 Н.м (2,5 кгс.м) + 30°.



Проверка зазора в подшипнике шатуна (определение зазора подшипника при помощи микрометра и микрометрического нутромера)

Внимание: шатуны и коленчатый вал сняты.

Установка

Установите крышки подшипников шатунов с вкладышами на шатуны: момент затяжки - 25 Н.м + 30°.

Болты можно повторно использовать при проверке зазора подшипника.

Измерение

Формула для нахождения среднего диаметра подшипника шатуна:

$$\frac{I + II + III}{3}$$

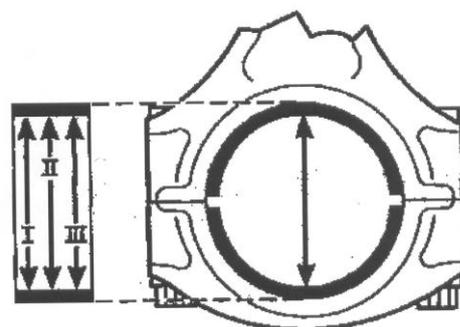
Пример:

I 42,738 мм

II 42,732 мм

III 42,741 мм

128,211 поделенное на 3 = 42,737 мм



Средний диаметр подшипника шатуна: 42,737 мм

Диаметр шатунной шейки измеряется микрометром в точках I и II с последующим расчетом. Формула для нахождения среднего диаметра шейки шатуна:

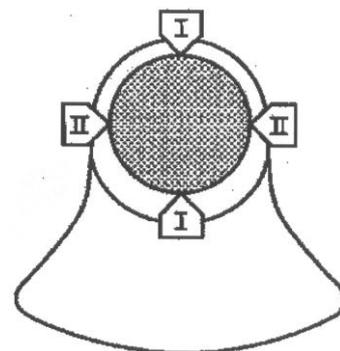
$$\frac{I + II}{2}$$

Пример:

I 42,729 мм

II 42,725 мм

84,454 поделенное на 2 = 42,727 мм



Средний диаметр шейки шатуна: 42,727 мм.

Зазор подшипника шатуна – разница диаметров отверстия подшипника шатуна и шатунной шейки.

Пример:

Средний диаметр подшипника шатуна 42,737 мм

Средний диаметр шейки шатуна - 42,727 мм

0,010 мм

Допустимый зазор подшипника шатуна: 0,019 – 0,071 мм.

Поршень - замена

Внимание: не допускается выпрессовка поршневого пальца. Если поршень, поршневой палец или шатун имеют дефекты, все эти детали следует заменить.

Снятие

Снимите поршень с шатуном (1) - см. описание операции «Поршень с шатуном - снятие и установка».

Установка

Нанесите на головку и верхнюю часть шейки шатуна линию карандашом, изменяющим цвет при изменении температуры. Зеленый цвет превращается в черный, при нагреве детали до нужной температуры. Цветная метка (показана стрелкой) не должна менять свой цвет на всем своем протяжении, только до начала шейки шатуна. Нагрейте новый шатун в районе верхней головки при помощи нагревательной плиты. Температура: от 280°C до 320°C.

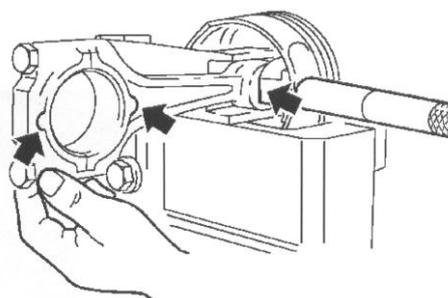
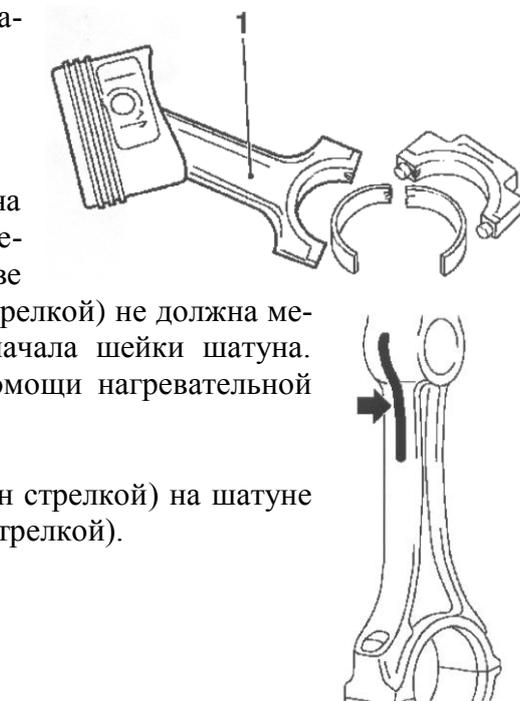
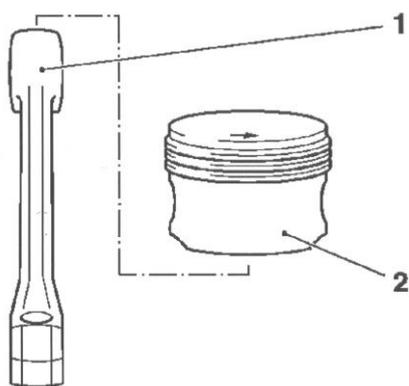
Внимание: положение для установки: буртик (показан стрелкой) на шатуне направлен в сторону плоского участка на поршне (показан стрелкой).

Сборка

Соберите шатун (1), поршневой палец, поршень (2).

Установите новый поршневой палец до упора в поршень при помощи оправки.

Внимание: полностью установленный поршневой палец не будет запрессовываться дальше. Выполняйте операцию быстро.



Установка

Установите поршень с шатуном – см. описание операции «Поршень с шатуном - снятие и установка».

Коленчатый вал - снятие и установка

Снятие

Снимите двигатель – см. описание операций «Силовой агрегат - снятие и установка» и «Коробка передач с раздаточной коробкой в сборе и сцепление – снятие и установка».

Установите двигатель с адаптером КМ-412-3-А на стенд КМ-412.

Снимите масляный насос – см. описание операции «Масляный насос - снятие и установка».

Зафиксируйте маховик при помощи КМ-652 (1) и снимите его с коленчатого вала.

Снимите крышки подшипников шатунов с шатунов.

Внимание: не нарушайте порядок установки крышек подшипников шатунов.

Сопрягаемые поверхности шатунов и крышек подшипников шатунов составляют целый узел, он не должен повреждаться или меняться ни при каких обстоятельствах. Не кладите шатуны и крышки подшипников шатунов на сопрягаемые поверхности во избежание повреждения.

Снятие

Снимите крышки подшипников коленчатого вала с блока цилиндров, не нарушая порядка их установки.

Снимите коленчатый вал с блока цилиндров.

Очистка

Очистите все детали.

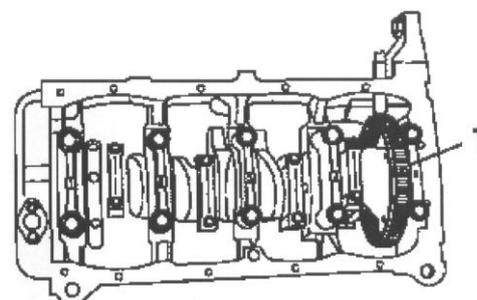
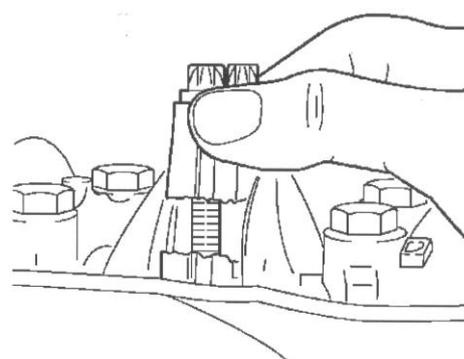
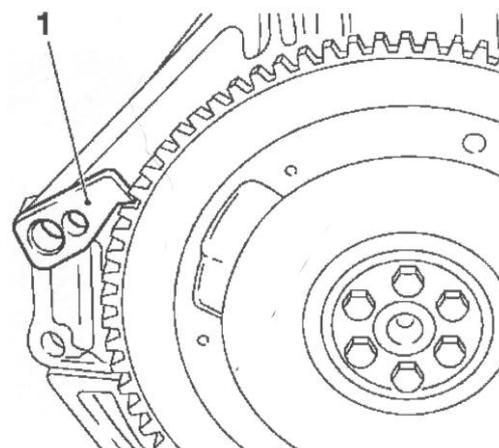
Проверка

Проверьте коленчатый вал – см. описание операции «Коленчатый вал - проверка».

Установка

При замене коленчатого вала диск датчика положения коленчатого вала (1) следует переставить: момент затяжки - 15 Н.м (1,5 кгс.м).

Нанесите моторное масло на новые вкладыши коренных подшипников и установите их в блок цилиндров. Установите крышки подшипников. Аккуратно установите коленчатый вал в блок цилиндров. Положение коленчатого вала можно корректировать легким постукиванием по противовесам коленчатого вала (2) резиновым молотком.



Нанесите клей-герметик (черный) в канавки задней крышки подшипника коленчатого вала. Установите крышки подшипников коленчатого вала и шатунов.

Соблюдайте порядок установки.

Порядок затяжки

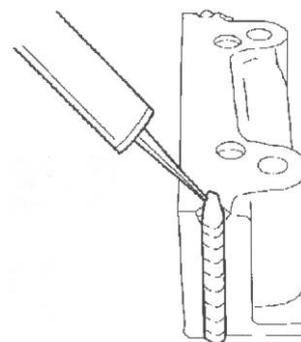
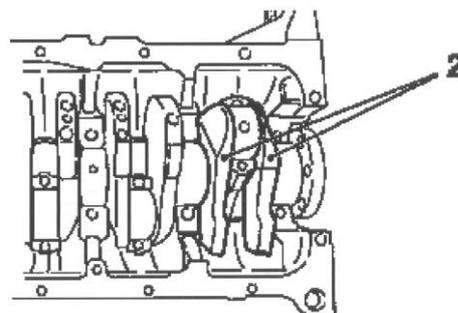
Крышки подшипника коленчатого вала и блок цилиндров: 50 Н.м (5,0 кгс.м) + 45° + 15°^{1,2}

Крышки подшипника шатунов и шатуны – 25 Н.м (2,5 кгс.м) + 30°¹.

Установка

Установите задний сальник коленчатого вала – см. описание операции «Задний сальник коленчатого вала - замена».

Зафиксируйте маховик при помощи приспособления КМ-652. Установите маховик на коленчатый вал с новыми болтами крепления: момент затяжки - 35 Н.м (3,5 кгс.м) + 30° + 15°. Установите масляный насос – см. описание операции «Масляный насос - снятие и установка». Снимите двигатель со стенда КМ-412. Снимите адаптер КМ-412-3. Установите двигатель – см. описание операции «Силовой агрегат - снятие и установка» и «Коробка передач с раздаточной коробкой в сборе и сцепление – снятие и установка».



¹⁾ Используйте новые болты

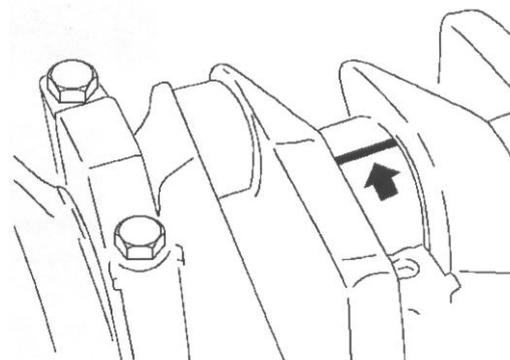
²⁾ После сборки заднего уплотнительного кольца коленчатого вала, нанесите сверху герметик (черный) так, чтобы он заполнил все соединение.

Проверка зазора в подшипнике коленчатого вала (определение зазора в подшипнике при помощи инструмента для измерения зазоров в подшипниках скольжения)

Проверка

Зазор в подшипнике – крышка подшипника коленчатого вала снята.

Внимание: для предотвращения поверхностей от задиров на снятых крышках подшипников шатунов, удалите смазку с соответствующей шатунной шейки и нанесите тонкий слой моторного масла на вкладыши подшипников шатунов. Не проворачивайте коленчатый вал.



Измерение

При помощи инструмента для измерения зазоров в подшипниках скольжения (пластичная пластмассовая лента).

Отрежьте ленту по ширине подшипника и положите ее вдоль оси между шейкой коленчатого вала и корпусом подшипника (стрелка). Установите крышки подшипников коленчатого вала: момент затяжки - 50 Н.м (5,0 кгс.м) + 45° + 15°.

Внимание: болты можно повторно использовать при проверке зазора в подшипнике.

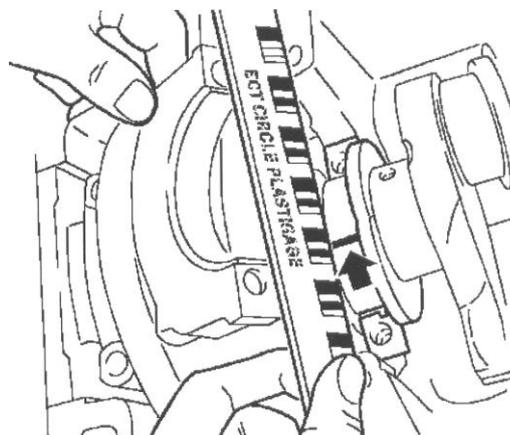
Снятие

Снимите крышку подшипника коленчатого вала.

Измерение

Сравните ширину деформированной ленты (стрелка) с измерительной шкалой.

Допустимый зазор в подшипнике коленчатого вала: 0,005 – 0,059 мм.



Установите крышки подшипников коленчатого вала с новыми болтами на блок цилиндров: момент затяжки - 50 Н.м (5,0 кгс.м) + 45° + 15°.

Проверка зазора в подшипнике коленчатого вала (определение зазора в подшипнике при помощи микрометра и микрометрического нутромера)

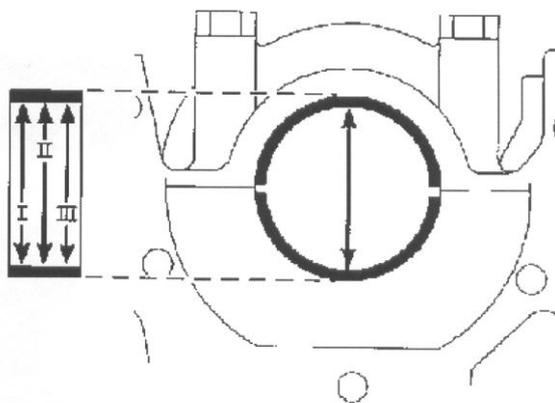
Коленчатый вал снят.

Установка

Установите крышки подшипников коленчатого вала с вкладышами на блок цилиндров: момент затяжки - 50 Н.м (5,0 кгс.м) + 45° + 15°. Болты можно повторно использовать при проверке зазора в подшипнике.

Измерение

Средний диаметр подшипника коленчатого вала определяется при помощи микрометрического нутромера в точках I, II, III с последующим расчетом.



Формула для нахождения среднего диаметра подшипника коленчатого вала:

Диаметр подшипника коленчатого вала

$$\frac{I + II + III}{3}$$

Пример:

I	54,972 мм
II	54,981 мм
III	+ 54,984 мм

164,937 мм поделенное на 3 = 54,979 мм

Средний диаметр подшипника коленчатого вала: 54,979 мм.

Измерение

Диаметр шейки коленчатого вала измеряется микрометром в точках I и II с последующим расчетом.

Формула для нахождения среднего диаметра коренной шейки коленчатого вала:

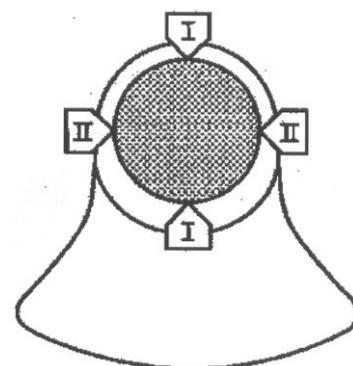
Диаметр шейки коленчатого вала

$$\frac{I + II}{2}$$

Пример:

I	54,962 мм
II	+ 54,964 мм

109,926 мм поделенное на 2 = 54,963 мм.



Средний диаметр шейки коленчатого вала: 54,963 мм.

Зазор в подшипнике коленчатого вала – разница диаметров отверстия подшипника коленчатого вала и шейки коленчатого вала.

Пример:

Средний диаметр подшипника коленчатого вала 54,979 мм

Средний диаметр шейки коленчатого вала - 54,963 мм

0,016 мм

Допустимый зазор в подшипнике коленчатого вала: 0,005 – 0,059 мм.

Блок цилиндров - проверка плоскостности

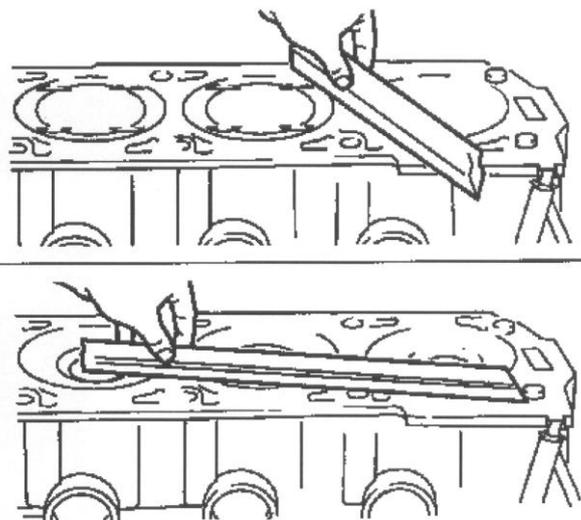
Очистка

Очистите поверхность, сопрягаемую с головкой блока цилиндров, и удалите остатки герметика.

Проверка

Проверьте сопрягаемые поверхности вдоль и поперек на отсутствие деформации и коробления по диагоналям - прямая линейка.

Допуск плоскостности – не более 0,15 мм.



Сальник масляного насоса - замена

Сальник передний коленчатого вала - замена

Снятие

Снимите корпус воздушного фильтра.

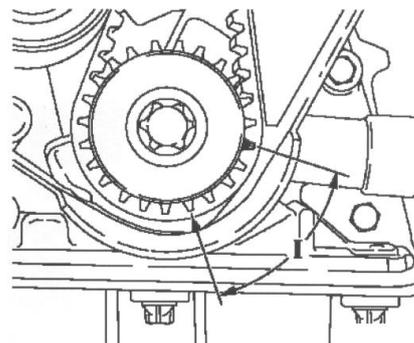
Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Внимание: перед снятием ремня ГРМ – установите коленчатый вал в положение 60° (размер I) до метки ВМТ.

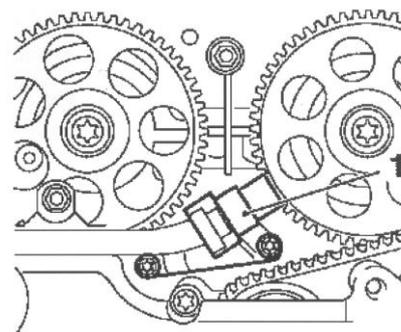


Установка

Заверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ в коленчатый вал.

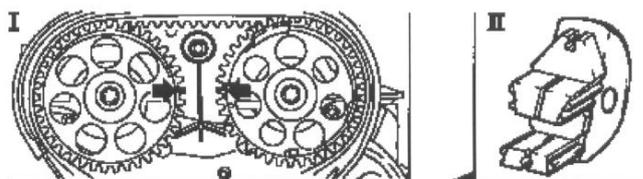
Снятие

Отсоедините датчик фаз (1) от головки блока цилиндров и уберите его в сторону.



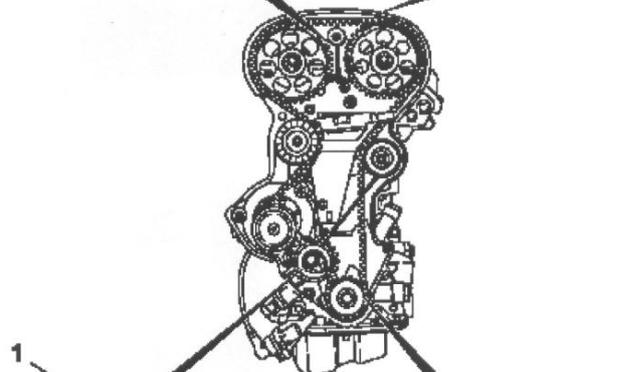
Регулировка

Проверните коленчатый вал по направлению вращения до положения ВМТ поршня первого цилиндра (III). Метки на шкивах распределительных валов должны быть напротив друг друга (I).



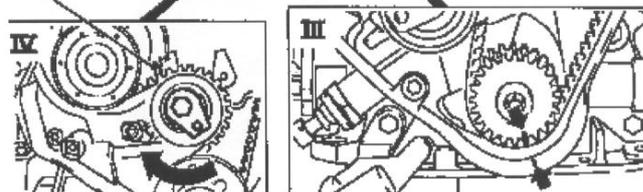
Установка

Зафиксируйте шкивы распределительных валов при помощи КМ-852 (II).



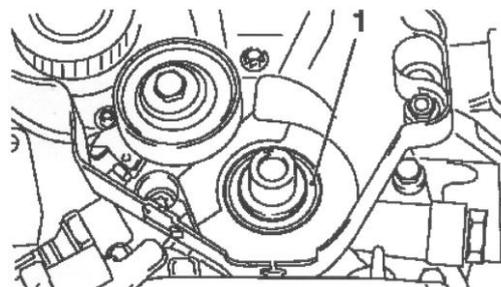
Снятие

Снимите болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ (IV) и поверните регулировочный эксцентрик по направлению стрелки (по часовой стрелке) – указатель (1) должен быть непосредственно перед левым ограничителем.



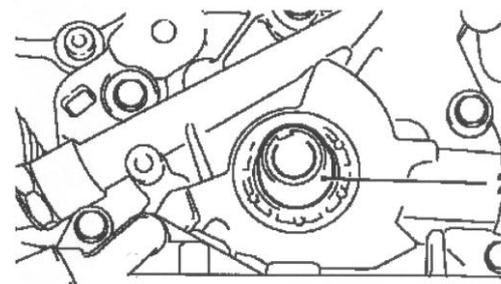
Снимите ремень ГРМ и уберите его в сторону.

Снимите ремень ГРМ с коленчатого вала и извлеките сальник (1) масляного насоса подходящим инструментом – не повредите рабочую и посадочную поверхности.



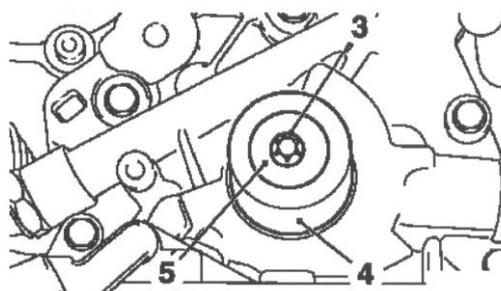
Установка

Установите защитную втулку (2) соответствующего инструмента на шейку коленчатого вала. Нанесите на посадочную поверхность нового сальника силиконовую смазку (белая) и установите его через защитную втулку на шейку коленчатого вала.



Снимите защитную втулку с шейки коленчатого вала.

Запрессуйте сальник при помощи КМ-6010 (4) в масляный насос – для этого используйте болт (3) и шайбу (5) шкива привода ремня ГРМ.



Установите шкив привода ремня ГРМ на коленчатый вал.

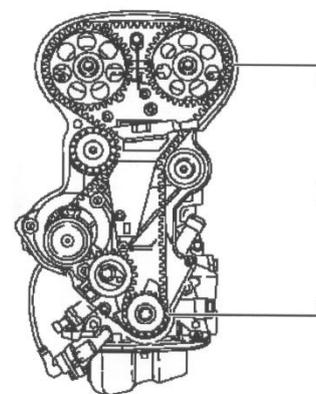
Установите ремень ГРМ - убедитесь в том, что натягиваемая сторона ремня (I) натянута.

Внимание: следите за метками для установки зажигания.

Установка

Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Установите датчик фаз на головку блока цилиндров, заверните болты с резьбовым герметиком (красный): момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).



Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

Масляный насос - снятие и установка

Снимите масляный картер – см. описание операции «Масляный картер - снятие и установка».

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Внимание: перед снятием ремня ГРМ – установите коленчатый вал в положение 60° (размер I) до метки ВМТ.

Снимите ремень ГРМ - см. описание операции «Ремень ГРМ - снятие и установка».

Снимите ролик натяжителя ремня ГРМ – см. описание операции «Ролик натяжителя ремня ГРМ - снятие и установка».

Снимите направляющий ролик ремня ГРМ – см. описание операции «Направляющий ролик ремня ГРМ - снятие и установка».

Снимите блок зажигания - см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».

Снимите крышку головки блока цилиндров - см. описание операции «Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка».

Снимите шкивы распределительных валов - см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

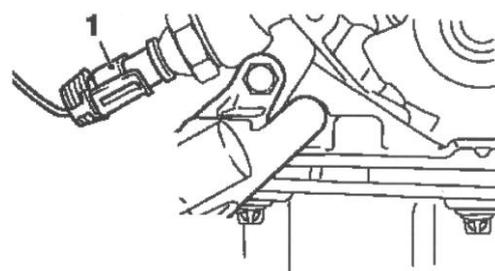
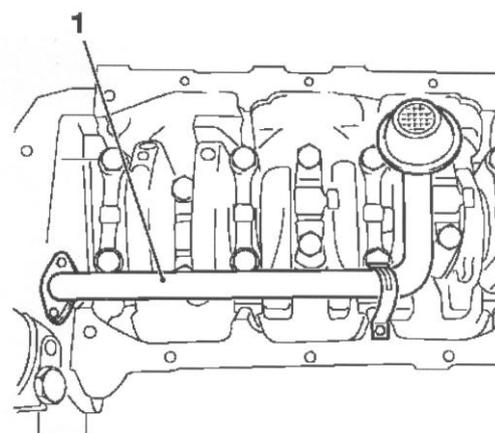
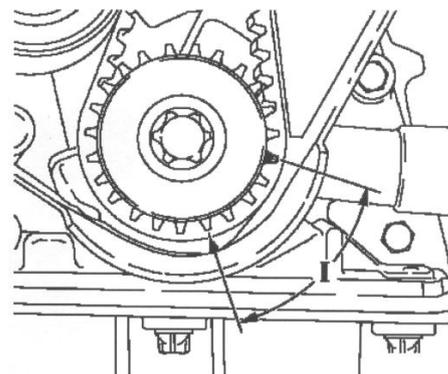
Снимите заднюю крышку ремня ГРМ - см. описание операции «Крышка ремня ГРМ задняя - снятие и установка».

Отсоедините трубку (1) маслозаборника от масляного насоса и от блока цилиндров.

Отсоедините штекерную колодку (1) жгута системы зажигания от датчика давления масла.

Отсоедините масляный насос (4) от блока цилиндров.

Извлеките сальник (5) из масляного насоса.

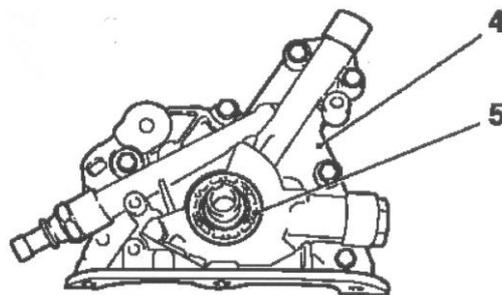


Очистка

Очистите сопрягаемые поверхности и удалите остатки герметика.

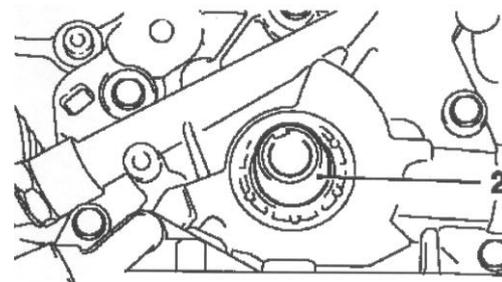
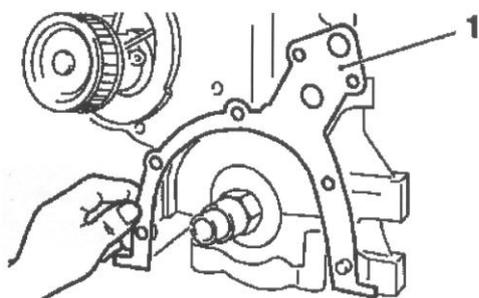
Установка

Установите масляный насос с новой прокладкой (1) на блок цилиндров: момент затяжки болтов - 10 Н.м (1,0 кгс.м).



Внимание: убедитесь в том, что выступ на масляном насосе вошел в паз на насосе системы охлаждения.

Установите защитную втулку (2) на шейку коленчатого вала. Нанесите на посадочную поверхность нового сальника силиконовую смазку (белая) и установите его через защитную втулку на шейку коленчатого вала.

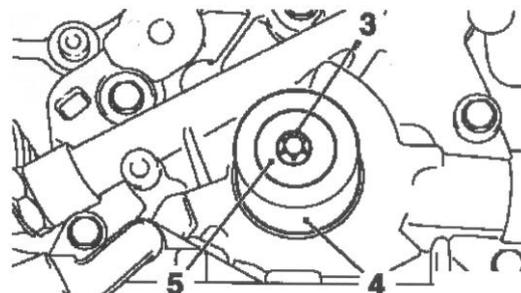


Снимите защитную втулку с шейки коленчатого вала.

Запрессуйте сальник при помощи КМ-6010 (4) в масляный насос – для этого используйте болт (3) и шайбу (5) шкива привода ремня ГРМ.

Установите шкив привода ремня ГРМ на коленчатый вал.

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику давления масла.



Присоедините трубку маслозаборника к масляному насосу с новым уплотнительным кольцом: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).¹

Установите трубку маслозаборника на блок цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите заднюю крышку ремня ГРМ - см. описание операции «Крышка ремня ГРМ задняя - снятие и установка».

Установите шкивы распределительных валов - см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

Установите крышку головки блока цилиндров - см. описание операции «Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка».

Установите блок зажигания - см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».

Установите ремень ГРМ - см. описание операции «Ремень ГРМ - снятие и установка».

Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

Установите масляный картер – см. описание операции «Масляный картер - снятие и установка».

¹ Нарезьте резьбу перед использованием болтов с резьбовым герметиком (красный). Время установки, включая проверку момента затяжки не более 10 мин.

Масляный насос - проверка

Снятие

Снимите масляный насос – см. описание операции «Масляный насос - снятие и установка».

Снимите предохранительный клапан (1) и крышку масляного насоса (2) с масляного насоса.

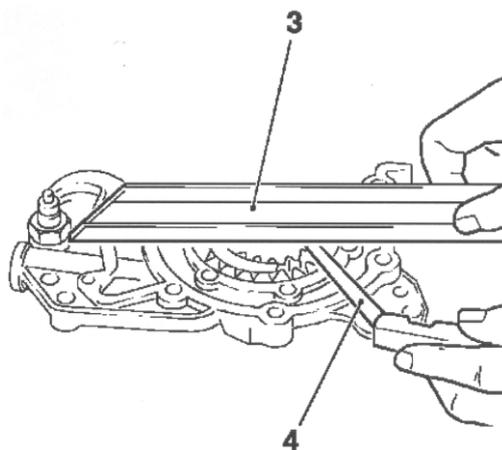
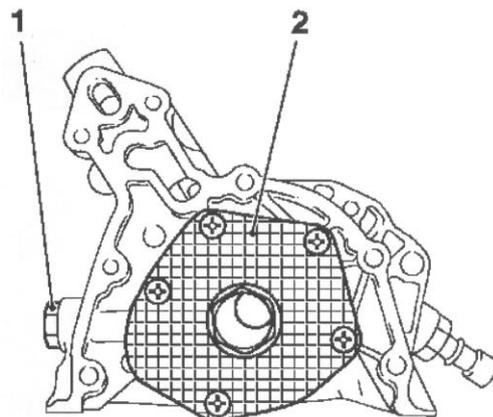
Проверка

Проверьте зазор между шестернями и привалочной поверхностью масляного насоса при помощи щупа (4) и линейки (3). Размер – от 0,03 до 0,10 мм. Проверьте масляный насос, крышку масляного насоса и предохранительный клапан на следы износа.

Установка

Установите крышку масляного насоса: момент затяжки - 6 Н.м (0,6 кгс.м); и предохранительный клапан с новым уплотнительным кольцом: момент затяжки - 50 Н.м (5,0 кгс.м).

Установите масляный насос – см. описание операции «Масляный насос - снятие и установка».



Предохранительный клапан - снятие и установка

Снятие

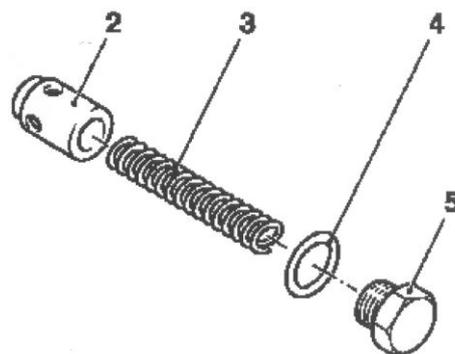
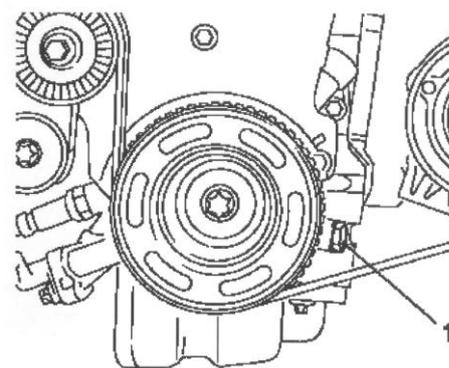
Снимите с масляного насоса пробку (1), уплотнительное кольцо, пружину и поршень.

Очистка

Очистите все детали.

Установка

Установите поршень (2) – убедитесь в правильности установки. Установите пружину (3) в масляный насос. Установите пробку (5) в масляный насос с новым уплотнительным кольцом (4): момент затяжки - 50 Н.м (5,0 кгс.м).



Насос системы охлаждения - снятие и установка

Внимание: перед снятием ремня ГРМ установите коленчатый вал в положение 60° до метки ВМТ.

Снятие

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Снимите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Снимите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

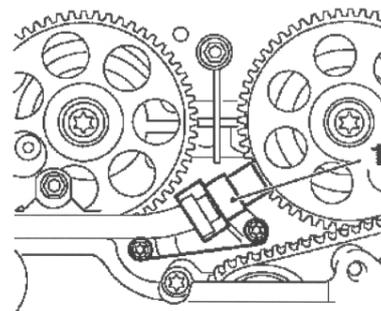
Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установка

Заверните болт крепления шкива привода ремня ГРМ в коленчатый вал.

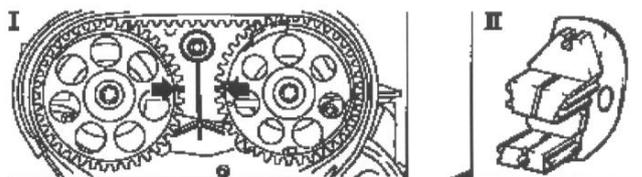
Снятие

Отсоедините датчик фаз (1) от головки блока цилиндров и уберите его в сторону.



Регулировка

Проверните коленчатый вал по направлению вращения до положения «1-й цилиндр ВМТ» (III). Метки на шкивах распределительных валов должны быть друг напротив друга (I).

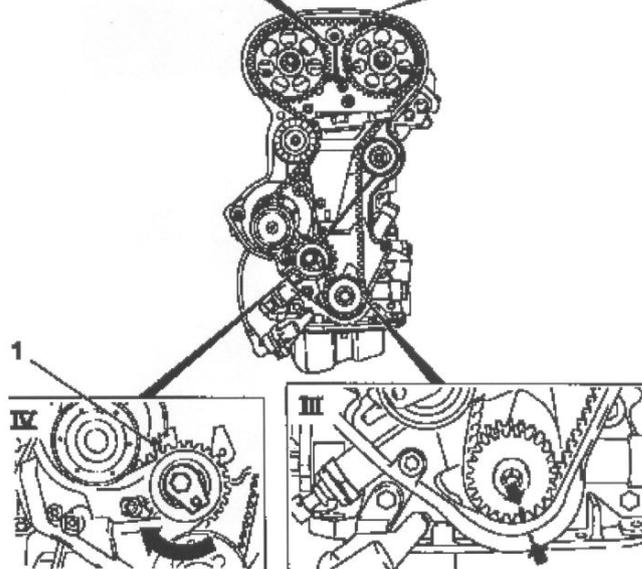


Установка

Зафиксируйте шкивы распределительного вала при помощи КМ-852 (II).

Снятие

Снимите болт крепления ролика натяжителя ремня ГРМ (IV) и поверните регулировочный эксцентрик по направлению стрелки (по часовой стрелке) – указатель (1) должен быть непосредственно перед левым ограничителем.



Внимание: Перед снятием насоса системы охлаждения убедитесь в том, что охлаждающая жидкость не попадет на ремень ГРМ. В противном случае ремень ГРМ придется заменить.

Снятие

Слейте охлаждающую жидкость.

Снимите насос системы охлаждения с блока цилиндров.

Очистка

Очистите сопрягаемые поверхности и удалите остатки прокладки.

Установка

Перед установкой насоса системы охлаждения, нанесите на привалочную поверхность силиконовую смазку (белая).

Установите насос системы охлаждения на блок цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Внимание: убедитесь в том, что выступ (3) на масляном насосе вошел в паз на насосе системы охлаждения.

Установите ремень ГРМ - убедитесь в том, что натягиваемая сторона ремня (I) натянута.

Внимание: следите за метками для установки зажигания.

Установка

Отрегулируйте натяжение ремня ГРМ – см. описание операции «Регулировка натяжения ремня ГРМ».

Установите датчик фаз на головку блока цилиндров, заверните болты с резьбовым герметиком (красный): момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Установите натяжитель клинового ремня - см. описание операции «Натяжитель клинового ремня - снятие и установка».

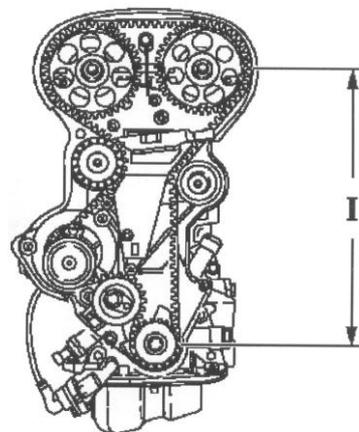
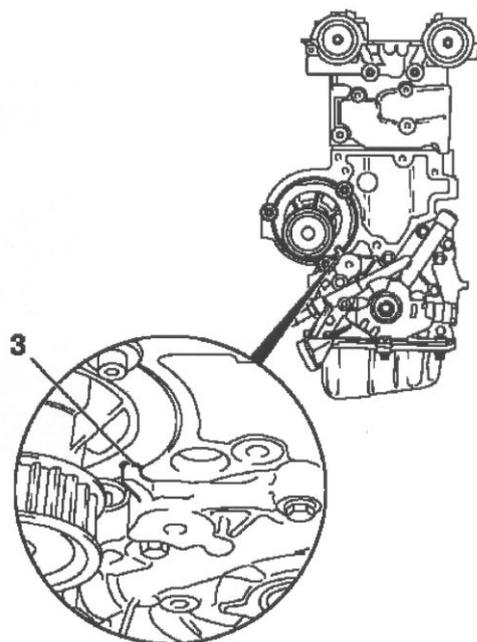
Установите клиновой ремень - см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

Проверка

Заправьте систему охлаждения – см. описание операций «Система охлаждения - заправка и удаления воздуха» и «Система охлаждения - проверка герметичности».



Датчик давления масла – снятие и установка

Снятие

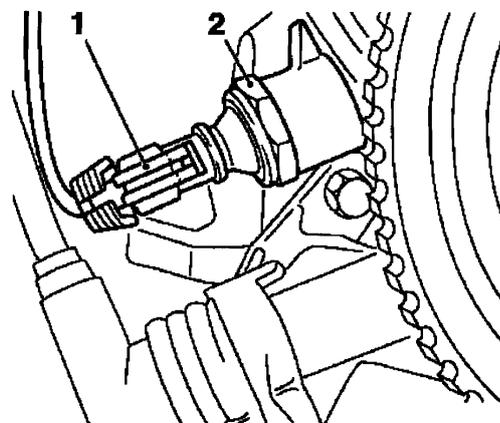
Отсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания (1) от датчика давления масла.

Отсоедините датчик давления масла (2) от масляного насоса и поставьте под насос емкость для сбора масла.

Установка

Установите датчик давления масла с новым уплотнительным кольцом: момент затяжки датчика - 30 Н.м (3,0 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику давления масла.



Проверка

Проверьте уровень масла в двигателе, при необходимости доведите до нормы.

Насос гидроусилителя (ГУР) рулевого управления – снятие и установка

Снятие

Откройте капот и отсоедините клемму "минус" от аккумуляторной батареи.

Снимите защитную пластину и брызговик двигателя.

Ослабьте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов и снимите ремень 4, рис.1, со шкива насоса ГУР.

Снимите со штуцера насоса ГУР шланг 1 низкого давления.

Внимание: для предотвращения утечки гидравлической жидкости из насоса ГУР установите на штуцер насоса технологическую заглушку.

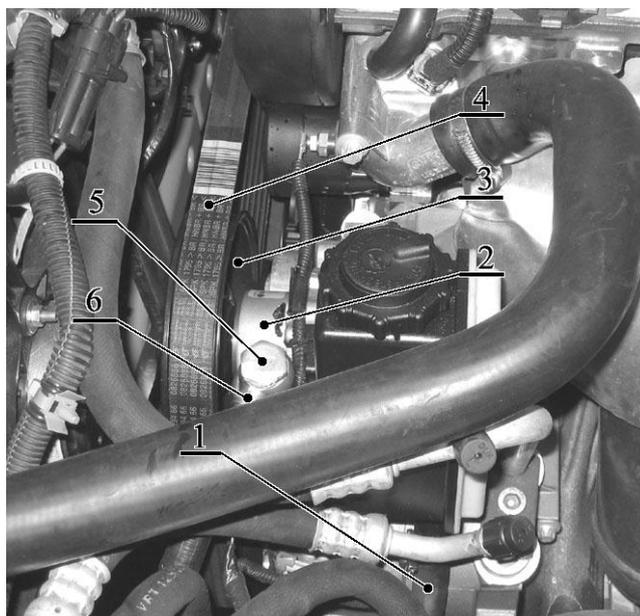
Рис.1. Снятие насоса ГУР:

1 – шланг низкого давления; 2 – насос ГУР;
3 – шкив насоса ГУР; 4 – ремень привода вспомогательных агрегатов; 5 – болт крепления шланга высокого давления; 6 – шланг высокого давления.

Слейте гидравлическую жидкость из шланга в технологическую емкость.

Отверните болт 5 крепления шланга высокого давления к насосу ГУР и снимите шланг 6.

Внимание: для предотвращения утечки гидравлической жидкости используйте технологическую емкость.



Отверните пробку масляного бака.

Снимите насос 2 ГУР с масляным баком в сборе с кронштейна двигателя.

Слейте гидравлическую жидкость из масляного бака в технологическую емкость.

Установка

Установите и закрепите насос ГУР на кронштейн двигателя.

Установите на насос ГУР шланг высокого давления и закрепите его болтом: момент затяжки болта – 35...40 Н.м (3,5...4,0 кгс.м).

Внимание: при установке шланга высокого давления используйте новые шайбы.

Снимите технологическую заглушку со штуцера насоса ГУР и установите на него шланг низкого давления.

Установите на шкив насоса ГУР ремень привода вспомогательных агрегатов.

Залейте гидравлическую жидкость в масляный бак гидроусилителя рулевого управления. Уровень жидкости в масляном баке должен быть между метками «MAX» и «MIN» указателя уровня.

Заверните пробку масляного бака.

Установите брызговик двигателя и защитную пластину.

Присоедините клемму "минус" к аккумуляторной батарее.

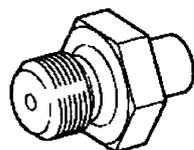
Прокачайте систему гидроусилителя рулевого управления, выполнив три - четыре поворота рулевого колеса от упора до упора при работающем двигателе.

Специальный инструмент для технического обслуживания и ремонта

КМ-135 Адаптер

Измерение давления масла совместно с использованием приспособления КМ-498-В.

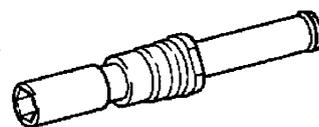
КМ-135



КМ-194-Е

КМ-194-Е Ключ для снятия свечей зажигания

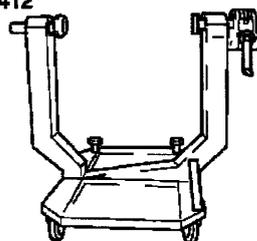
Снятие и установка свечей зажигания



КМ-412 Стенд для двигателя

Стенд для демонтированного двигателя.

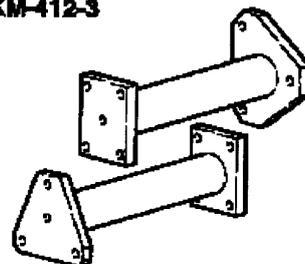
КМ-412



КМ-412-3

КМ-412-3 Адаптер

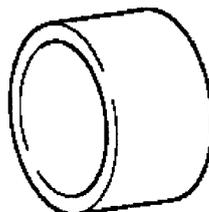
Стенд для двигателя совместно с использованием приспособления КМ-412



КМ-422 Монтажное приспособление

Запрессовка сальника распределительного вала

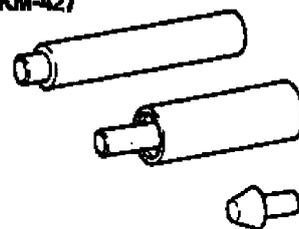
КМ-422



КМ-427

КМ-427 Съёмник/монтажное приспособление

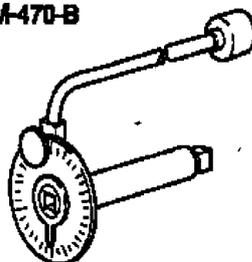
Установка направляющих штифтов в блок цилиндров



КМ-470-В Угловой динамометрический ключ

Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров

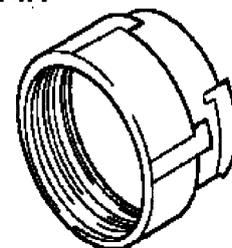
КМ-470-В



КМ-471

КМ-471 Адаптер

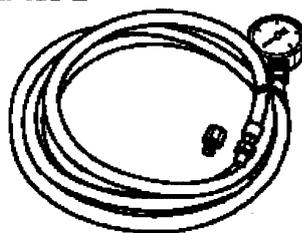
Проверка системы охлаждения совместно с использованием прибора для проверки системы охлаждения



КМ-498-В Манометр для измерения давления масла

Проверка давления моторного масла совместно с использованием приспособления КМ-135

КМ-498-В



МКМ-571-В

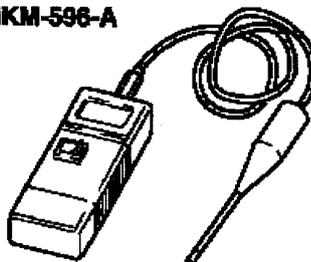


МКМ-571-В Измерительный прибор с круговой шкалой

Проверка различных компонентов

МКМ-596-А Термометр
Измерение температуры масла

МКМ-596-А



МКМ-604-Д

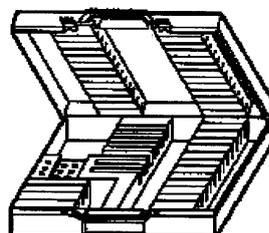


МКМ-604-Д Набор ключей типа типа «Торкс» и набор торцовых головок

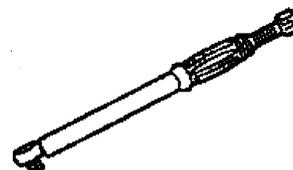
Снятие и установка болтов типа «Торкс»

КМ-609 Электронный набор I
Диагностика электрических и электронных систем

КМ-609



МКМ-610



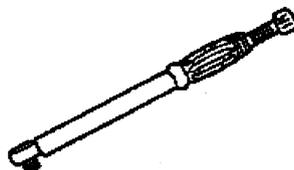
МКМ-610 Динамометрический ключ, 1/2"

Диапазон 30 - 130 Н.м
(3,0 - 13,0 кгс.м)

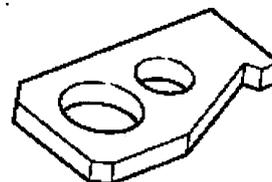
МКМ-611 Динамометрический ключ, 3/8"

Диапазон 10 - 60 Н.м (1,0 - 6,0 кгс.м)

МКМ-611



КМ-652

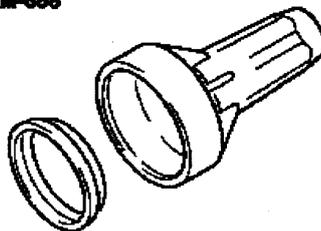


КМ-652 Приспособление для фиксации маховика

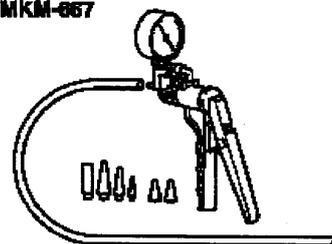
Фиксация маховика

КМ-658 Монтажное приспособление
Установка заднего сальника коленчатого вала

КМ-658



МКМ-667



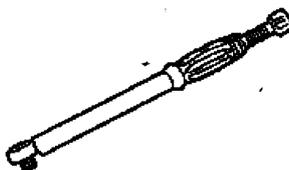
МКМ-667 Нагнетательный и вакуумный насос

Проверка герметичности вакуумных камер

МКМ-669 Динамометрический ключ, 1/2"

Диапазон 50 - 300 Н.м
(5,0 - 30,0 кгс.м)

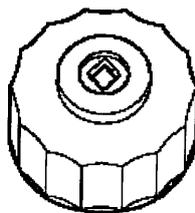
МКМ-669



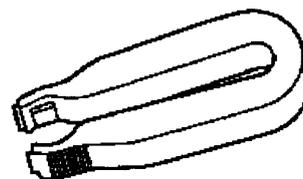
КМ-726-А Ключ для снятия масляного фильтра

Снятие и установка масляного фильтра

КМ-726-А



КМ-796



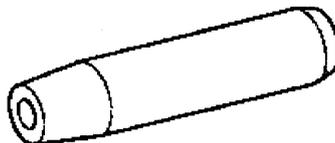
КМ-796 Съемник

Открытие быстроразъемных фитингов топливной системы

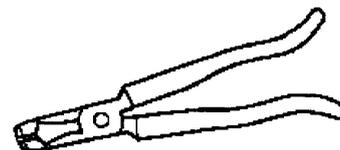
КМ-835-А Монтажное приспособление

Установка маслосъемных колпачков

КМ-835-А



КМ-840



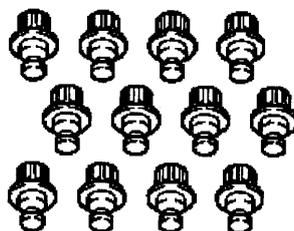
КМ-840 Съемник

Снятие маслосъемных колпачков

КМ-845 Присоска

Снятие гидравлических толкателей клапанов

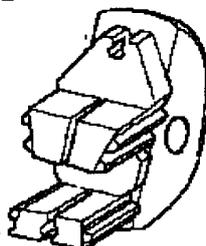
КМ-845



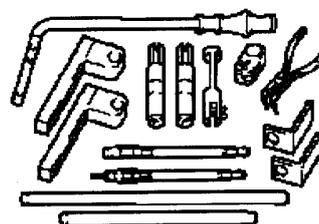
КМ-852 Фиксатор

Фиксация шкивов распределительных валов

КМ-852



МКМ-889



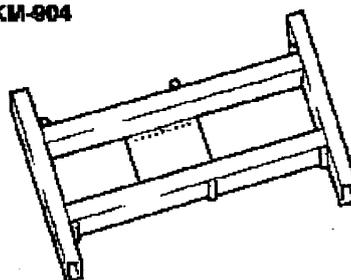
КМ-889 Автоматический рычаг для снятия пружин клапанов

Снятие и установка пружин клапанов и сухарей клапанов (без демонтажа головки блока цилиндров)

КМ-904 Рама

Снятие и установка различных компонентов автомобиля с дополнительными адаптерами

КМ-904



КМ-911



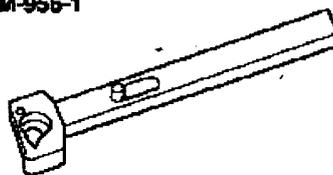
КМ-911 Приспособление для фиксации маховика

Фиксация маховика

КМ-956-1 Зажим

Фиксация шкива распределительного вала при ослаблении и затяжке крепежных болтов. Использовать вместе с КМ-6347

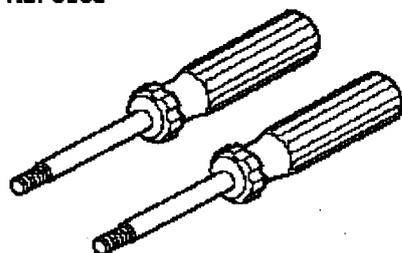
КМ-956-1



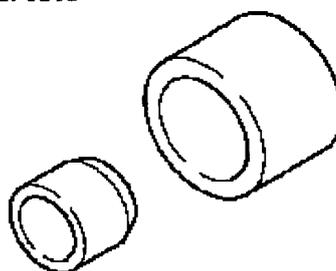
КМ-6009 Съёмник/монтажное приспособление
Снятие и установка блока зажигания

КМ-6010 Монтажное приспособление
Установка переднего сальника коленчатого вала

КМ-6009



КМ-6010

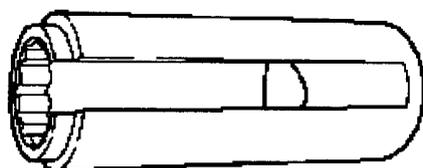


КМ-6179 Зажим
Фиксация шкива коленчатого вала при ослаблении и затяжке крепежных болтов. Использо-
вать вместе с КМ-956-1

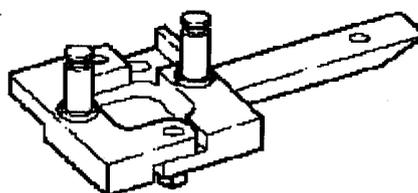
КМ-6347 Фиксатор
Удержание шкивов распределительных валов при отворачивании/заворачивании болтов
крепления

КМ-Ж-34730-91 Прибор для проверки герметичности
Проверка давления топлива

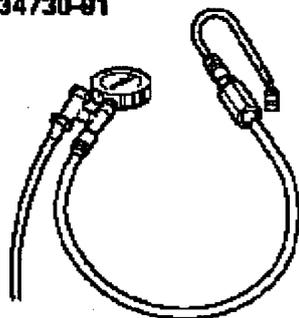
КМ-6179



КМ-6347

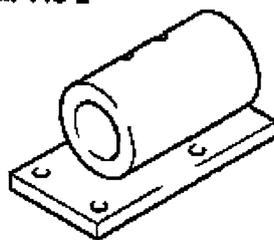


КМ-Ж-34730-91



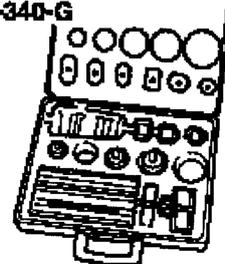
КМ-113-2 Монтажная опора

КМ-113-2



КМ-340-G Набор для расточки седел клапанов

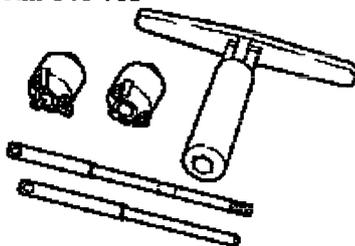
КМ-340-G



Расточка седел клапанов

КМ-340-100 Набор для расточки седел клапанов

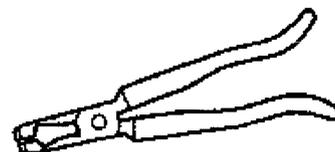
КМ-340-100



Расточка седел клапанов

КМ-840 Съемник

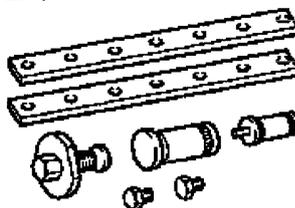
КМ-840



Снятие маслосъемных колпачков

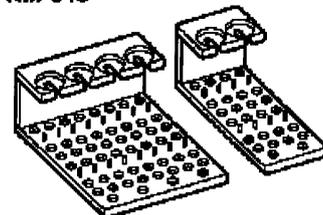
КМ-842 Съемник

КМ-842



Проверка герметичности головки блока цилиндров

КМ-849



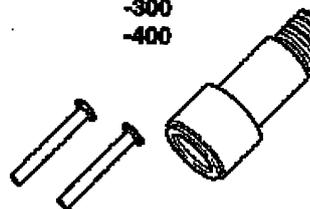
КМ-849 Приспособление для хранения
Приспособление для хранения шатунов, поршней, клапанов и т.п.

МКМ-6086-200/300/400 Установка и снятие сухарей клапанов (5, 7, 8 мм)

МКМ-6086-200

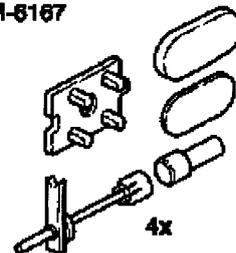
-300

-400



Снятие и установка пружин клапанов и сухарей клапанов

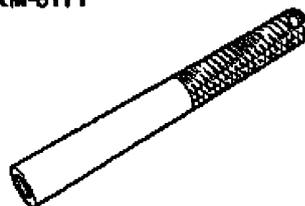
КМ-6167



КМ-6167 Набор адаптеров
Приспособление для работы с головкой блока цилиндров

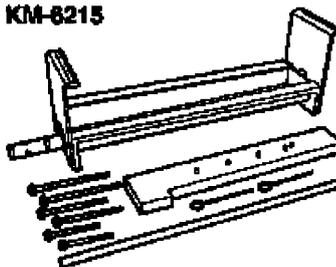
КМ-6171 Устройство для снятия клапанов

КМ-6171



КМ-6215 Приспособление для сборки
Приспособление для работы с головкой блока цилиндров

КМ-6215

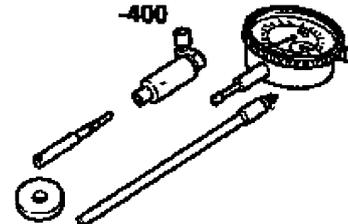


МКМ-6216-200/300/400 Измерительный прибор с круговой шкалой и внутренним измерительным устройством (5, 7, 8 мм)

МКМ-6216-200

-300

-400



Проверка направляющих клапанов

Герметики, смазки и фиксаторы

Описание	Применение	Номер по каталогу	Номер детали
Герметик (зеленый)	Установка 1-ой крышки подшипника распределительного вала	15 03 170	90 542 114
Клей-герметик (черный)	Установка масляного картера, масляного насоса, крышки головки блока цилиндров и 5-й крышки подшипника коленчатого вала	15 03 295	90 485 251
Силиконовый герметик	Установка масляного картера для	15 03 302	93 160 373
Смазка (коричневая)	Многоцелевая смазка для генератора, стартера и т.п.	19 48 606	90 510 336
Фиксатор резьбы (красный)	Фиксатор для резьбовых соединений	15 10 181	90 542 117
Силиконовая смазка (белая)	Установка уплотнительных колец	19 70 206	90 167 353
Специальная смазка (черная)	Установка датчика кислорода	19 48 569	90 513 210
Смазка MoS ₂ (серая)	Смазочная паста для распределительного вала и гидротолкателей клапанов	19 48 565	90 018 124

Параметры для проверки и регулировки

Двигатель	Z 18 XE
Обороты холостого хода:	
Механическая коробка передач, об/мин	710-930 ¹
Автоматическая коробка передач, об/мин	710-930 ¹
Максимальная частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин	6400
Зазор между электродами свечей зажигания, мм	0,9 – 1,1
Давление в конце такта сжатия (компрессия), кПа	1400-1600 ²
Потеря давления в конце такта сжатия	не более 25% на один цилиндр
Зазор клапана, мм	0

¹ Регулировка и проверка в соответствии с методикой проверки по ТСН2.

² Разница давления в разных цилиндрах не должна превышать 100 кПа.

Ремень ГРМ

Двигатель	Z 18 XE
Ремень ГРМ ¹⁾ :	
Количество зубьев	162
Ширина, мм	20
Шаг, мм	8
Натяжение ремня ГРМ	Автоматический ролик натяжитель

¹⁾ Задокументируйте замену ремня ГРМ на специальной наклейке для ремня ГРМ.

Блок зажигания – снятие и установка

Снятие

Снимите экран двигателя.

Отсоедините штекерную колодку (2) жгута системы зажигания от блока зажигания.

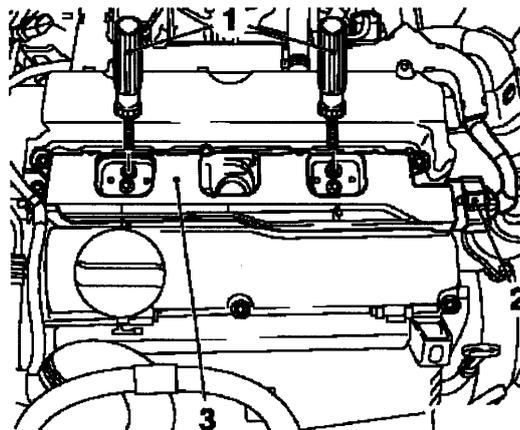
Отсоедините блок зажигания от крышки головки блока цилиндров и от свечей зажигания при помощи КМ-6009 (1).

Установка

Присоедините блок зажигания к свечам зажигания и закрепите его на крышке головки блока цилиндров: момент затяжки – 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к блоку зажигания.

Установите экран двигателя.



Датчик фаз - снятие и установка

Снятие

Снимите экран двигателя.

Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Отсоедините штекерную колодку (1) жгута системы зажигания от датчика фаз. Снимите датчик фаз (2) с головки блока цилиндров.

Установка

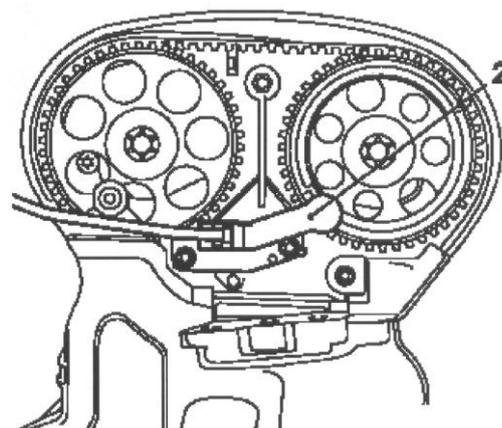
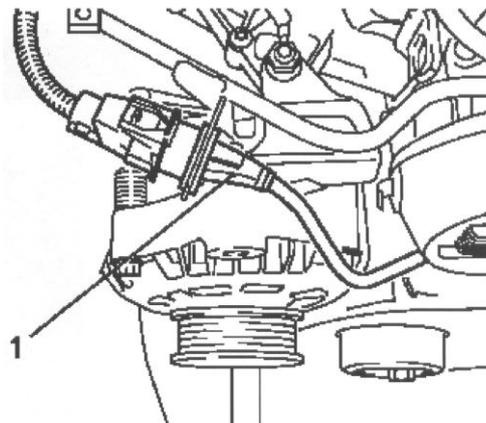
Установите датчик фаз на головку блока цилиндров, заверните болты с резьбовым герметиком (красный): момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику фаз – убедитесь в правильности укладки жгута.

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ – снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра.

Установите экран двигателя.



Пневмопривод вакуумного устройства – снятие и установка

Снятие

Снимите блок управления двигателя – см. описание операции «Блок управления двигателя - снятие и установка».

Отсоедините рычаг привода (1).

Отсоедините вакуумный шланг (2).

Снимите болты крепления (стрелки) и снимите пневмопривод вакуумного устройства.

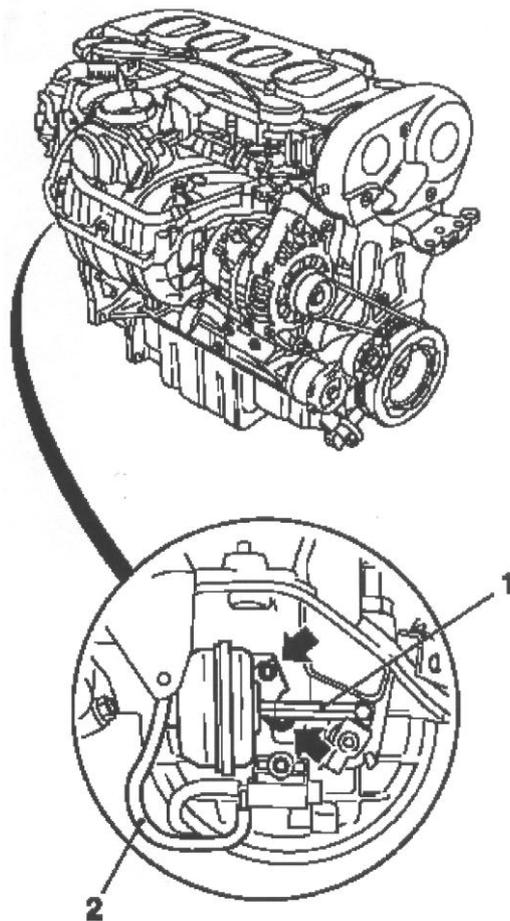
Установка

Установите пневмопривод вакуумного устройства на впускную трубу.

Присоедините вакуумный шланг к вакуумному устройству.

Закрепите рычаг привода на шаровой головке.

Установите блок управления двигателя – см. описание операции «Блок управления двигателя - снятие и установка».



Выпускной коллектор - снятие и установка

Снятие

Снимите переднюю выхлопную трубу.

Снимите экран двигателя.

Отсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания от управляющего датчика концентрации кислорода (1).

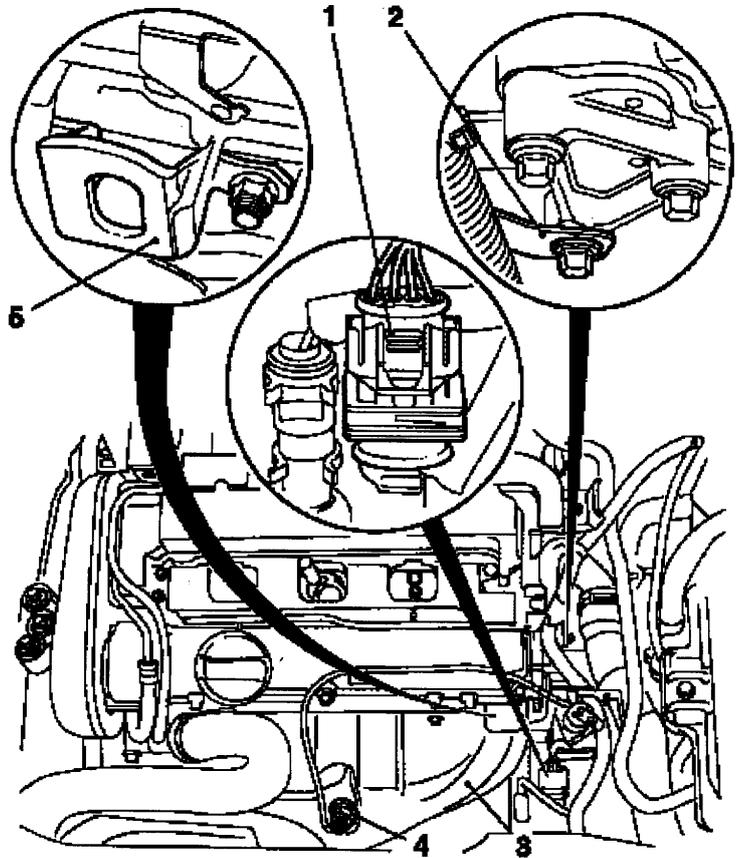
Снимите датчик концентрации кислорода (4) с выпускного коллектора при помощи приспособления КМ-6129.

Отсоедините тепловой экран (3) от выпускного коллектора.

Снимите транспортную скобу двигателя (5) с выпускного коллектора.

Снимите кронштейн крепления (2) направляющей трубки указателя уровня масла с адаптера клапана системы повторного сжигания отработавших газов, и извлеките направляющую трубку указателя уровня масла из блока цилиндров.

Отсоедините выпускной коллектор от головки блока цилиндров.



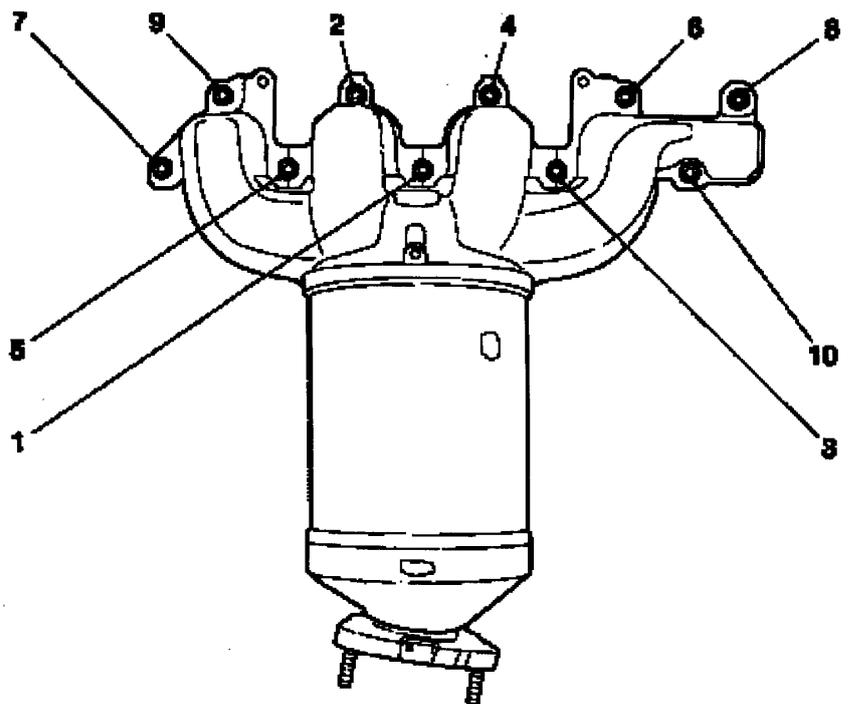
Очистка

Очистите сопрягаемые поверхности.

Установка

Присоедините выпускной коллектор с новой прокладкой и новыми болтами к головке блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке: момент затяжки – 12 Н.м (1,2 кгс.м).

Установите новые уплотнительные кольца (1) на направляющую трубку указателя уровня масла и нанесите на него небольшое количество силиконовой смазки (белая).



Установите направляющую трубку указателя уровня масла в блок цилиндров – убедитесь в правильности установки.

Установите кронштейн крепления направляющей трубки масляного щупа на адаптер клапана системы повторного сжигания отработанных газов: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Закрепите транспортную скобу двигателя на выпускном коллекторе: момент затяжки - 12 Н.м (1,2 кгс.м).

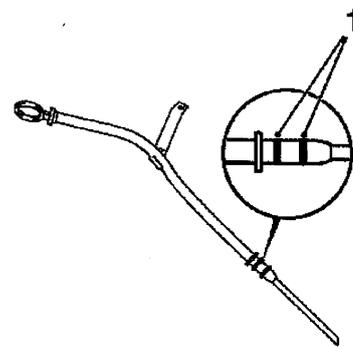
Закрепите тепловой экран на выпускном коллекторе: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите управляющий датчик концентрации кислорода на выпускной коллектор при помощи приспособления КМ-6129: момент затяжки - 30 Н.м (3,0 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику концентрации кислорода.

Установите экран двигателя.

Присоедините переднюю выхлопную трубу с новой прокладкой и новыми болтами.



Головка блока цилиндров - снятие и установка

Снятие

Снимите экран двигателя.

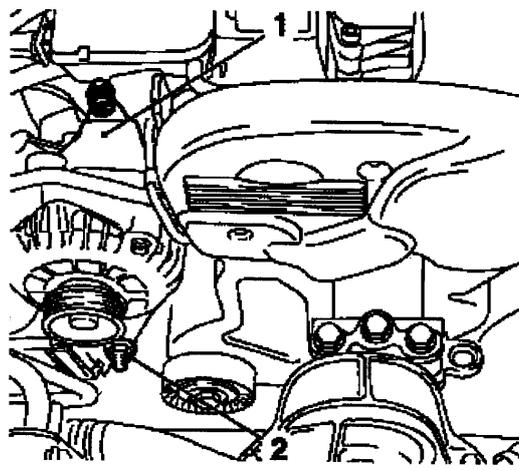
Снимите корпус воздушного фильтра.

Снимите клиновой ремень – см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Ослабьте нижний болт крепления генератора (2).

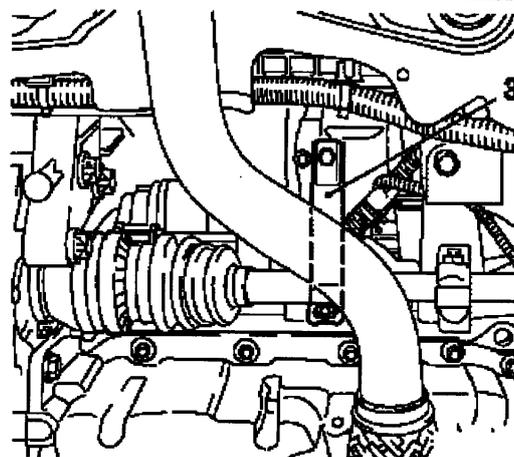
Снимите кронштейн генератора (1) – поверните генератор направо.

Открутите сливную пробку системы охлаждения – слейте охлаждающую жидкость.



Отсоедините переднюю выхлопную трубу от выпускного коллектора.

Отсоедините опору впускной трубы (3) от впускной трубы и от блока цилиндров – поверните опору в сторону.

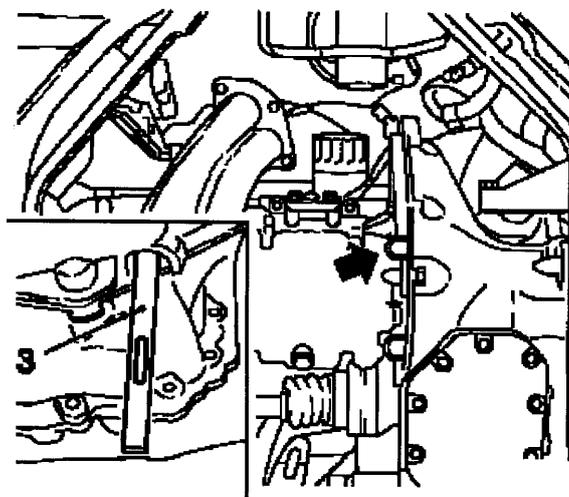
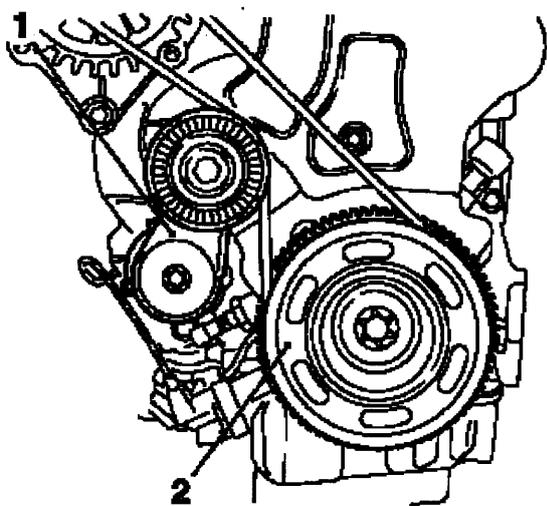


Установка

Отсоедините натяжитель клинового ремня (1) от опоры генератора.

Достаньте пробку (показана стрелкой) из отверстия при помощи отвертки.

Установите приспособление КМ-911 (3) в отверстие и зафиксируйте маховик.



Отсоедините демфер (2) от коленчатого вала.

Отсоедините вентиляционный шланг (4) от крышки головки блока цилиндров.

Отсоедините трубопровод (1) клапана продувки адсорбера от дроссельного патрубка.

Слейте охлаждающую жидкость и отсоедините шланги (3) системы охлаждения.

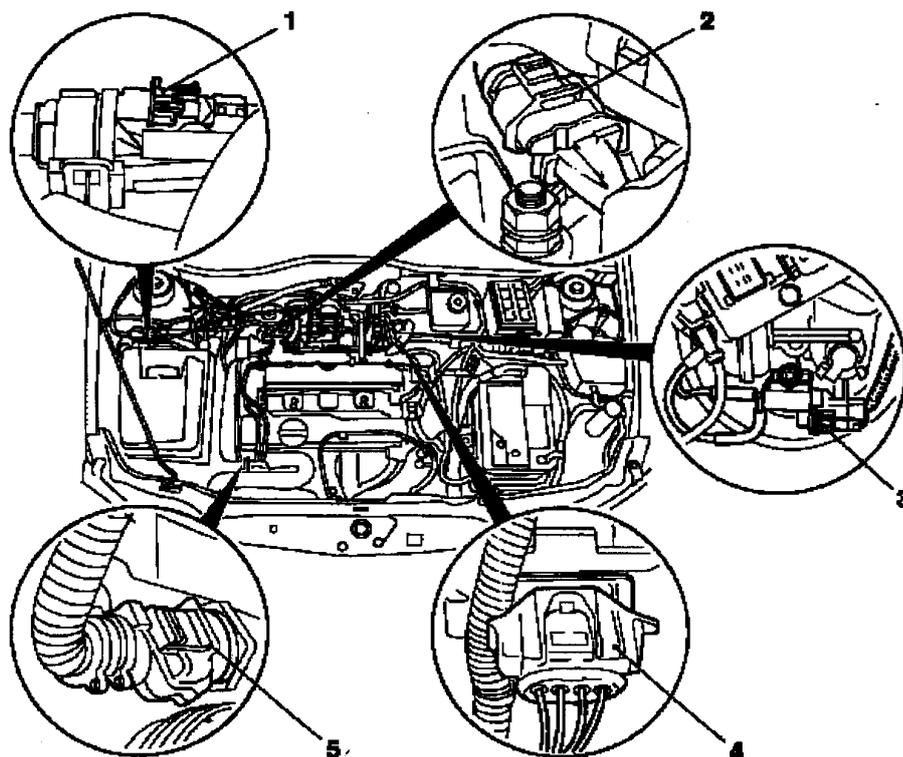
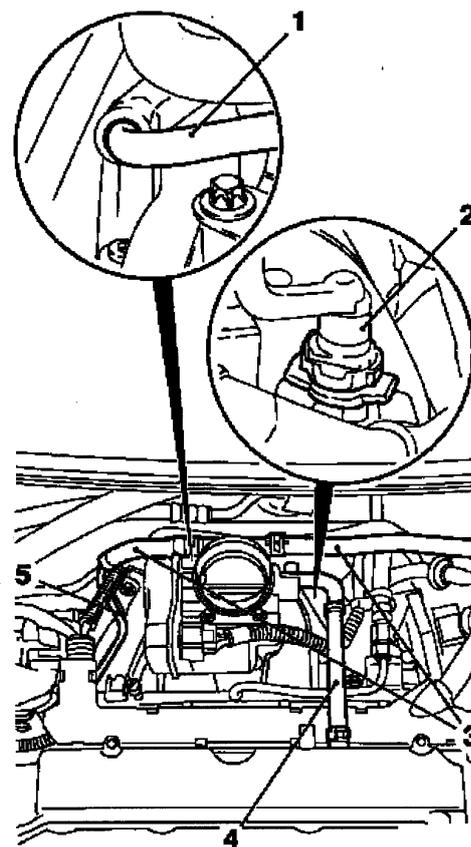
Отсоедините трубопровод системы охлаждения (5) от впускной трубы и крышки головки блока цилиндров и отведите его в сторону.

Отсоедините шланг (2) вакуумного усилителя тормозов от впускной трубы.

Отсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания от дроссельного патрубка.

Отсоедините провода электрооборудования:

- от клапана (1) продувки адсорбера;
- от датчика фаз (2);
- от электромагнитного клапана (3) пневмопривода;
- от управляющего датчика (4) концентрации кислорода;
- от датчика (5) температуры охлаждающей жидкости.



Отсоедините штекерные колодки (1) жгута системы зажигания от блока управления двигателя.

Отсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания от датчика детонации (2).

Снимите кронштейн (4) и провод "массы" с блока управления двигателя.

Снимите болт (5) с транспортного кронштейна двигателя.

Отсоедините штекерные колодки жгута системы зажигания от форсунок и отведите жгут в сторону.

Снизьте давление топлива при помощи прибора для проверки герметичности КМ-Ж-34730-91 через сервисное отверстие, соберите топливо в соответствующий резервуар. Соблюдайте правила противопожарной безопасности и национальное законодательство.

Отсоедините трубопровод подачи топлива (6) от рампы форсунок.

Отсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания от диагностического датчика концентрации кислорода.

Отсоедините быстроразъемный штуцер (1) и снимите шланг (2) системы охлаждения (подогрев дроссельного патрубка).

Снимите шланг системы охлаждения с корпуса термостата.

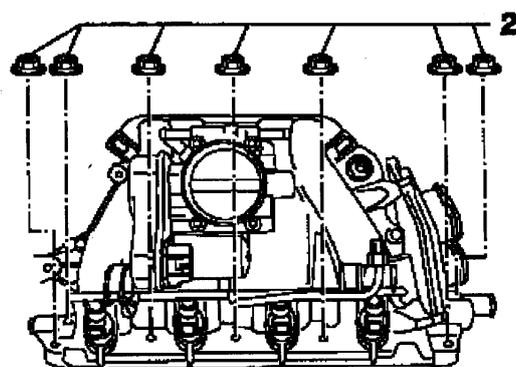
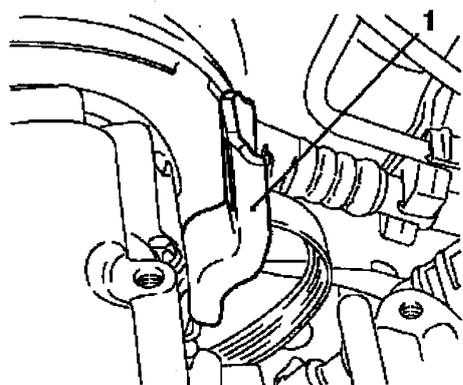
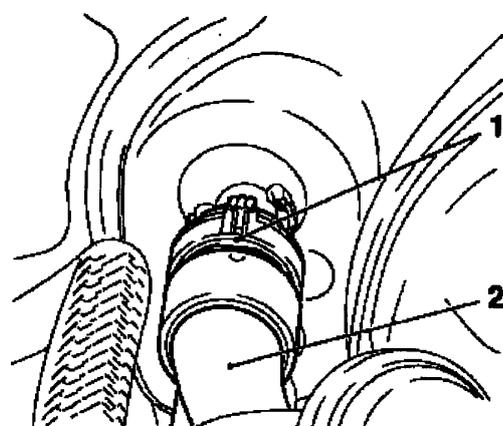
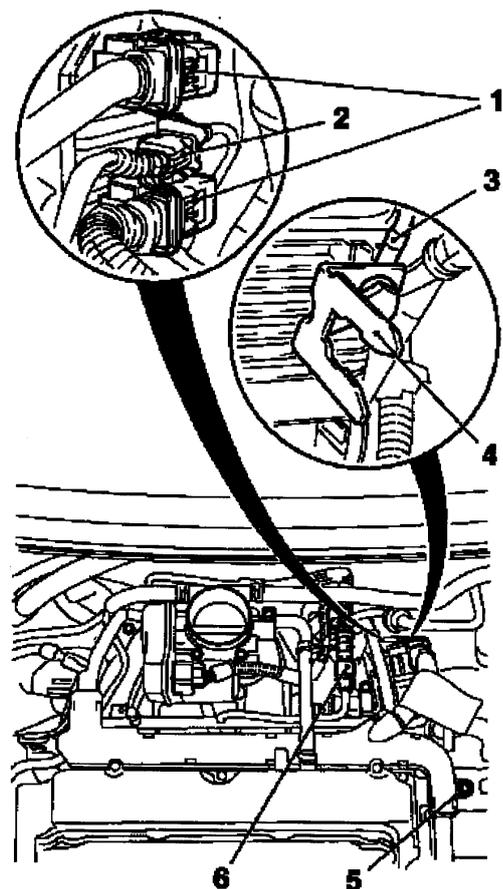
Отсоедините задний транспортный кронштейн двигателя (1) от головки блока цилиндров.

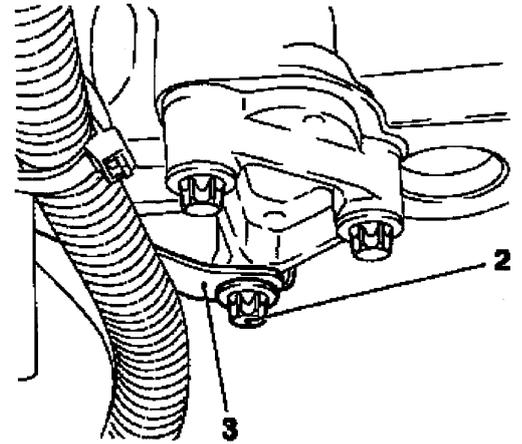
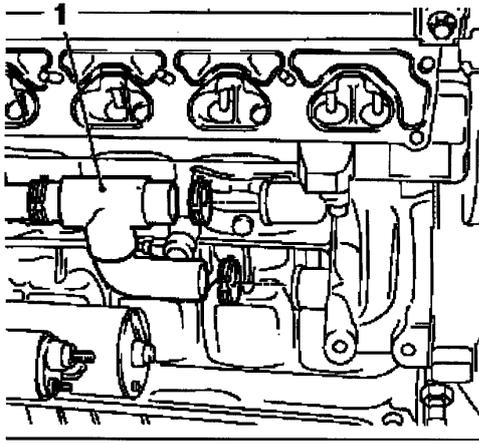
Отверните гайки (2) крепления впускной трубы и снимите впускную трубу.

Отсоедините шланги системы охлаждения (1) от штуцера водяного насоса и от отводящего патрубка системы охлаждения.

Снимите верхний шланг системы охлаждения с корпуса термостата.

Снимите крепежный болт (2) и поверните кронштейн крепления (3) направляющей трубки указателя уровня масла в сторону.





Снимите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Снимите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Внимание: Перед снятием ремня ГРМ – установите коленчатый вал примерно на 60° до положения ВМТ поршня первого цилиндра.

Снятие

Снимите ремень ГРМ - см. описание операции «Ремень ГРМ - снятие и установка».

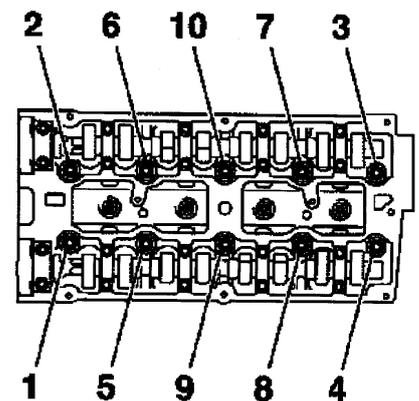
Снимите блок зажигания - см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».

Снимите крышку головки блока цилиндров - см. описание операции «Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка».

Снимите шкивы распределительных валов - см. описание операции «Шкивы распределительных валов - снятие и установка».

Снимите крышку ремня ГРМ - см. описание операции «Крышка ремня ГРМ задняя - снятие и установка».

Отверните болты крепления головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке. Отворачивайте постепенно сначала на 1/4 оборота, затем на 1/2 оборота.



Снимите головку блока цилиндров с блока цилиндров.

Очистка

Очистите сопрягаемые поверхности и удалите остатки прокладки.

Проверка

Проверьте плоскостность поверхностей головки блока цилиндров и блока цилиндров – см. описание операции «Головка блока цилиндров - проверка плоскостности» и «Блок цилиндров - проверка плоскостности».

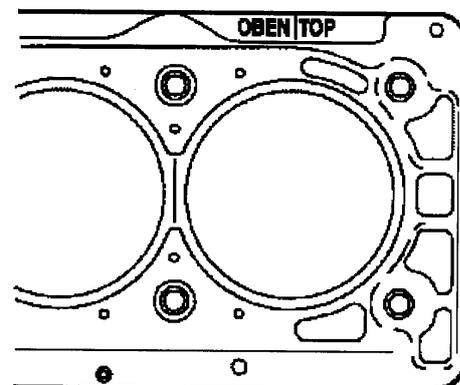
Внимание: при проверке или ремонте головки блока цилиндров снимите все навесные детали с головки блока цилиндров – см. описание операции «Навесные детали головки блока цилиндров - снятие и установка».

Установка

Установите новую прокладку головки блока цилиндров на блок цилиндров стороной с маркировкой «Oben/Top» вверх.

После ремонта головки блока цилиндров установите все навесные детали на головку блока цилиндров – см. описание операции «Навесные детали головки блока цилиндров - снятие и установка».

Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров и закрепите ее новыми болтами в последовательности, указанной на рисунке, при помощи приспособлений МКМ-610 и КМ-470-В: момент затяжки болтов – 25 Н.м (2,5 кгс.м) + 90° + 90° + 90° + 45°.

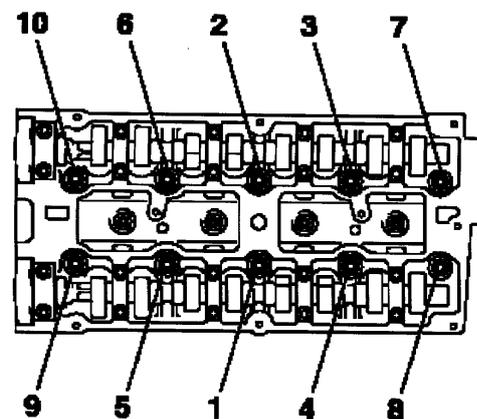


Установите заднюю крышку ремня ГРМ - см. описание операции «Крышка ремня ГРМ задняя - снятие и установка».

Установите шкивы распределительного вала - см. описание операции «Шкивы распределительного вала, снятие и установка».

Установите крышку головки блока цилиндров - см. описание операции «Крышка головки блока цилиндров - снятие и установка».

Установите блок зажигания - см. описание операции «Блок зажигания - снятие и установка».



Установите ремень ГРМ - см. описание операции «Ремень ГРМ - снятие и установка».

Установите нижнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Нижняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Установите верхнюю крышку ремня ГРМ – см. описание операции «Верхняя крышка ремня ГРМ - снятие и установка».

Установите кронштейн крепления направляющей трубки указателя уровня масла на головку блока цилиндров.

Установите верхний шланг системы охлаждения на корпус термостата.

Установите шланги системы охлаждения на штуцер насоса системы охлаждения и на патрубок отводящий системы охлаждения.

Установите впускную трубу на головку блока цилиндров с новой прокладкой и новыми гайками: момент затяжки гаек - 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Установите задний транспортный кронштейн двигателя на головку блока цилиндра: момент затяжки болта крепления - 25 Н.м (2,5 кгс.м).

Установите шланг вакуумного усилителя тормозов на впускную трубу.

Установите трубопровод подачи топлива на рампу форсунок: момент затяжки - 15 Н.м (1,5 кгс.м).

Установите шланги системы охлаждения на впускную трубу и крышку головки блока цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите шланг системы охлаждения на корпус термостата.

Установите шланги системы охлаждения на корпус дроссельного патрубка.

Присоедините провод "массы" к кронштейну блока управления двигателя. Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику детонации.

Присоедините штекерные колодки жгута проводов форсунок к форсункам – при фиксации должен быть слышен характерный звук.

Закрепите колодку жгута проводов форсунок при помощи болта на транспортном кронштейне двигателя.

Присоедините или закрепите все разъемы, соединяемые со жгутом проводов форсунок.

Установите вентиляционный шланг на крышку головки блока цилиндров.

Установите демпфер с новым болтом на коленчатый вал: момент затяжки болта – 95 Н.м (9,5 кгс.м) + 45° + 15° - зафиксируйте при помощи КМ-911.

Снимите приспособление КМ-911 и вставьте новую пробку в отверстие.

Установите натяжитель клинового ремня на опору генератора: момент затяжки – 35 Н.м (3,5 кгс.м).

Присоедините штекерные колодки жгута системы зажигания к датчику положения коленчатого вала и к электромагнитному клапану пневмопривода.

Присоедините опору впускной трубы к впускной трубе: момент затяжки - 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Закрепите впускную трубу на блоке цилиндров: момент затяжки - 35 Н.м (3,5 кгс.м).

Присоедините переднюю выхлопную трубу с новой прокладкой на выпускной коллектор: момент затяжки - 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику концентрации кислорода.

Установите генератор на кронштейн генератора: момент затяжки - 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Затяните нижний болт крепления генератора: момент затяжки - 35 Н.м (3,5 кгс.м).

Установите клиновой ремень: см. описание операции «Клиновой ремень - снятие и установка».

Установите корпус воздушного фильтра: см. описание операции «Корпус воздушного фильтра - снятие и установка».

Установите экран двигателя.

Проверка

Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения и удалите воздух: см. описание операций «Система охлаждения - заправка и удаление воздуха» и «Система охлаждения - проверка герметичности».

Проверьте уровень масла в двигателе. Долейте масло при необходимости.

Навесные детали головки блока цилиндров - снятие и установка

Снятие

Снимите управляющий датчик концентрации кислорода (1) с выпускного коллектора при помощи приспособления КМ-6129.

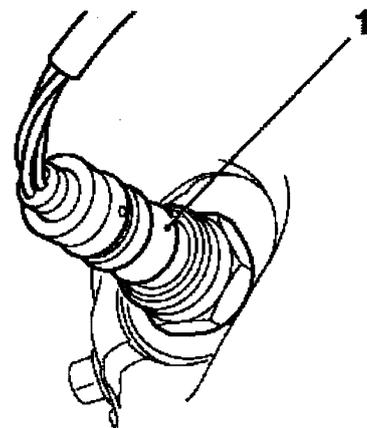
Отсоедините тепловой экран от выпускного коллектора.

Снимите транспортную скобу двигателя с выпускного коллектора.

Отсоедините выпускной коллектор (2) от головки блока цилиндров.

Снимите корпус термостата с головки блока цилиндров.

Снимите свечи зажигания при помощи приспособления КМ-194-Е.



Очистка

Удалите остатки прокладки и очистите сопрягаемые поверхности.

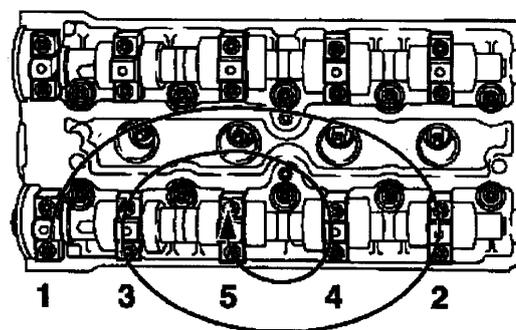
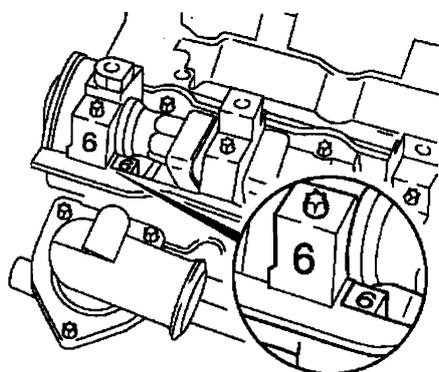
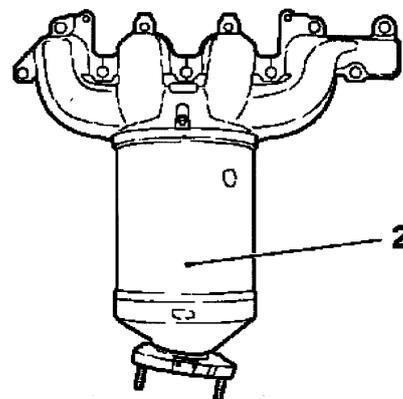
Предупреждение

Обратите внимание на маркировку до снятия крышек подшипников распределительного вала!

Распределительные валы должны выниматься из гнезд подшипников без перекосов.

Снятие

Снимите крышки корпусов подшипников, отворачивая по спирали снаружи внутрь поэтапно от 1/2 до 1 оборота.



Снимите крышки корпусов подшипников с головки блока цилиндров и снимите распределительные валы.

Снимите сальники распределительных валов подходящим инструментом – убедитесь, что посадочные и рабочие поверхности не повреждены.

Очистка

Удалите остатки прокладки и очистите сопрягаемые поверхности.

Снятие

Снимите гидравлические толкатели (2) клапанов с головки блока цилиндров при помощи приспособления КМ-845 (1) и расположите их в стороне, не нарушая последовательности их установки.

Внимание: Проверьте или отремонтируйте головку блока цилиндров: см. описание операции «Головка блока цилиндров и навесные детали - проверка и измерения» и «Головка блока цилиндров - ремонт».

Очистка

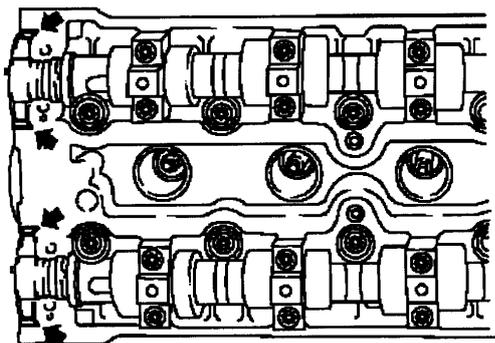
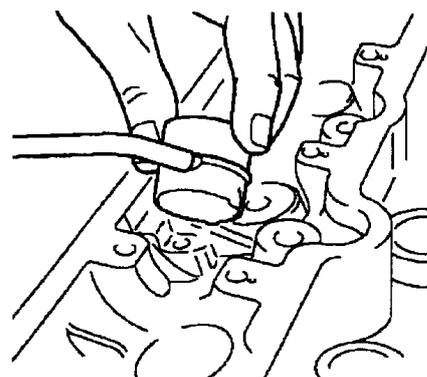
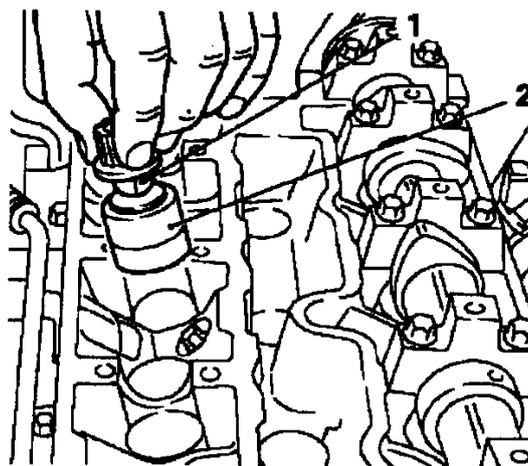
Очистите все снятые детали.

Установка

Нанесите на рабочую поверхность гидравлических толкателей клапанов моторное масло и установите их в головку блока цилиндров в правильной последовательности.

Нанесите на поверхности скольжения гидравлических толкателей клапанов и кулачки распределительного вала смазку MoS₂ (серая). Установите в головку блока цилиндров.

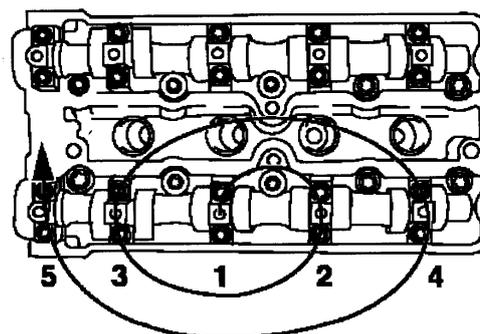
Нанесите герметик (зеленый) на сопрягаемые поверхности головки цилиндров (указаны стрелками).



Установка

Установите крышки корпусов подшипников распределительных валов на головку блока цилиндров и затяните по спиральной схеме изнутри наружу: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Нанесите на посадочную поверхность сальников распределительных валов силиконовую смазку (белая). Запрессуйте уплотнительные кольца распределительных



валов в крышки корпусов распределительных валов при помощи приспособления КМ-422 – используйте болт и шайбу шкива распределительного вала.

Установите свечи зажигания при помощи приспособления КМ-194-Е в головку блока цилиндров: момент затяжки - 25 Н.м (2,5 кгс.м).

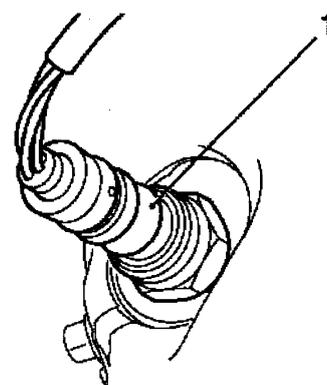
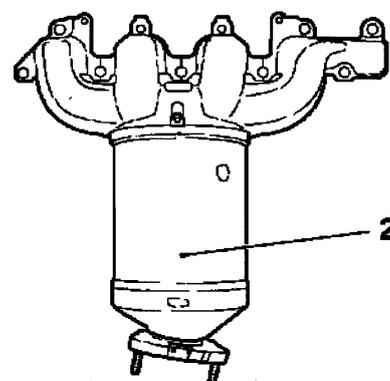
Установите корпус термостата с новым уплотнительным кольцом на головку блока цилиндров: момент затяжки - 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Закрепите выпускной коллектор (2) на головке блока цилиндров с новой прокладкой и новыми гайками крепления в последовательности, указанной на рисунке: момент затяжки гаек крепления - 13 Н.м (1,3 кгс.м) + 13 Н.м (1,3 кгс.м).

Установите транспортную скобу двигателя на выпускной коллектор: момент затяжки - 22 Н.м (2,2 кгс.м).

Установите тепловой экран на выпускной коллектор: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Установите управляющий датчик концентрации кислорода (1) на выпускной коллектор при помощи приспособления КМ-6129: момент затяжки - 30 Н.м (3,0 кгс.м).



Вал коленчатый – проверка осевого зазора

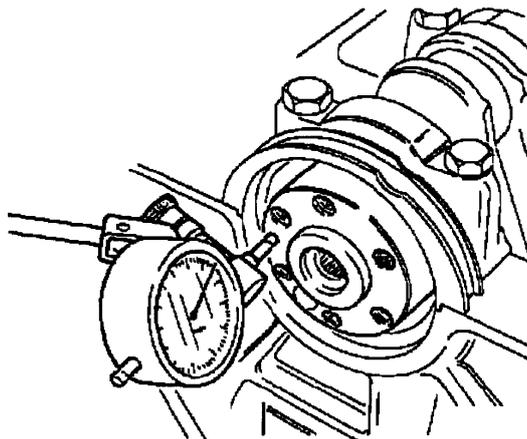
Предварительные условия: коленчатый вал лежит в блоке цилиндров, крышки коренных подшипников затянуты.

Измерение

Установите индикатор часового типа МКМ-571-В с держателем на блок цилиндров так, чтобы ножка индикатора упиралась во фланец коленчатого вала.

Измерьте продольное перемещение коленчатого вала.

Допустимый осевой зазор коленчатого вала: 0,10 – 0,20 мм.



Вал коленчатый – проверка цилиндричности коренных шеек

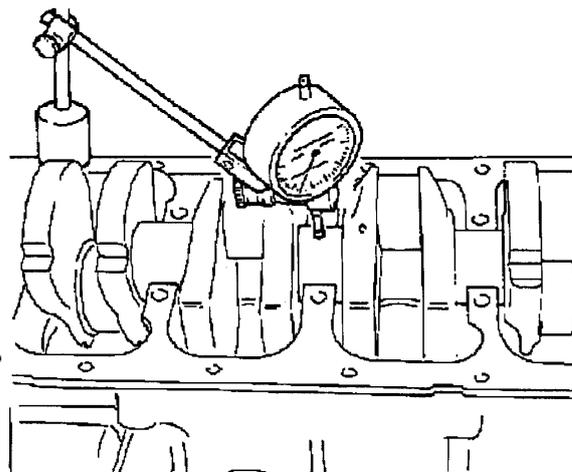
Проверка

Предварительные условия: коленчатый вал снят и свободно лежит в блоке цилиндров.

Установите индикатор часового типа МКМ-571-В с держателем к блоку цилиндров. Установите щуп прибора МКМ-571-В на опорную шейку коленчатого вала. Равномерно вращайте коленчатый вал.

Максимальный допуск цилиндричности - 0,03 мм.

Установите крышки подшипников коленчатого вала с новыми болтами на блок цилиндров: момент затяжки - 50 Н.м (5,0 кгс.м) + 45° + 45°.



Дроссельный патрубок - снятие и установка

Снятие

Снимите экран двигателя.

Отсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания от датчика массового расхода воздуха. Снимите подводящий воздухопровод с датчиком массового расхода воздуха.

Отсоедините штекерную колодку (5) от дроссельного патрубка.

Отсоедините шланг (1) вентиляции картера и шланг (2) продувки адсорбера от дроссельного патрубка.

Отсоедините шланги (3) системы охлаждения от дроссельного патрубка – соберите охлаждающую жидкость.

Отверните болты (4) крепления и снимите дроссельный патрубок с впускной трубы.

Установка

Установите дроссельный патрубок с новой прокладкой на впускную трубу: момент затяжки болтов - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Присоедините шланги системы охлаждения к дроссельному патрубку.

Присоедините шланг вентиляции картера и шланг продувки адсорбера к дроссельному патрубку.

Присоедините штекерную колодку к дроссельному патрубку.

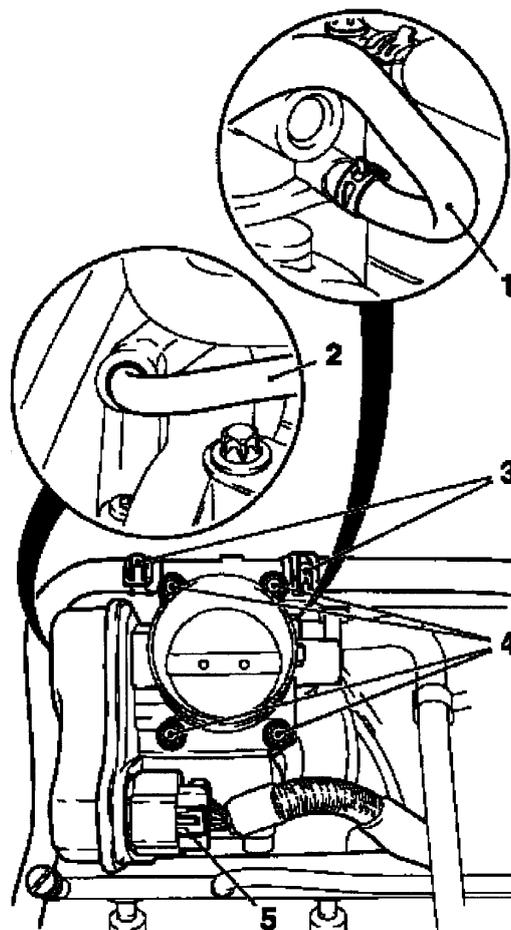
Установите подводящий воздухопровод.

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику массового расхода воздуха.

Установите экран двигателя.

Проверка

Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения и удалите воздух: см. описание операций «Система охлаждения - заправка и удаление воздуха» и «Система охлаждения - проверка герметичности».



Датчик концентрации кислорода – снятие и установка датчика регулировки состава рабочей смеси

Внимание

Датчик концентрации кислорода можно снимать только на двигателе, прогретом до рабочей температуры.

Снятие

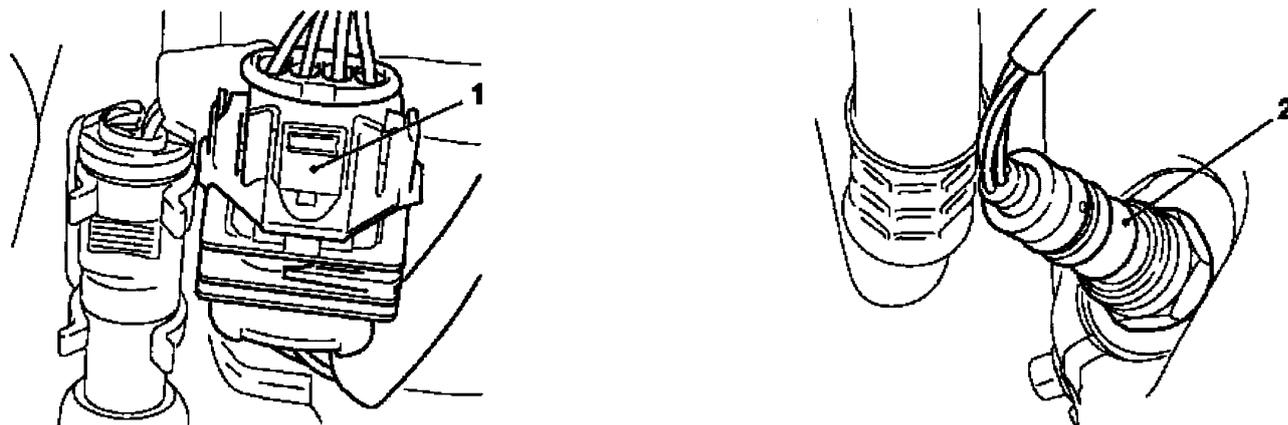
Снимите экран двигателя.

Отсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания от датчика концентрации кислорода (1).

Снимите датчик концентрации кислорода (2) с выпускного коллектора при помощи приспособления КМ-6129.

Внимание

При повторном использовании датчика концентрации кислорода нанесите на резьбу датчика специальную смазку (черная).



Установка

Установите датчик концентрации кислорода при помощи приспособления КМ-6129: момент затяжки - 30 Н.м (3,0 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику концентрации кислорода.

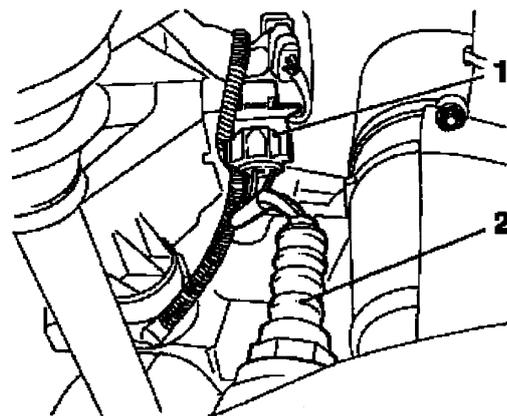
Установите экран двигателя.

Датчик концентрации кислорода – проверка, снятие и установка диагностического датчика

Внимание: датчик концентрации кислорода можно снимать только на двигателе, прогретом до рабочей температуры.

Снятие

Отсоедините штекерную колодку (1) жгута системы зажигания от датчика концентрации кислорода, выверните диагностический датчик концентрации кислорода (2) из передней выхлопной трубы.



Внимание: при повторном использовании датчика концентрации кислорода проверьте его на отсутствие механических повреждений.

Установка

Нанесите на резьбу датчика специальную смазку (черная) и заверните датчик в выхлопную трубу: момент затяжки - 40 Н.м (4,0 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику концентрации кислорода.

Датчик положения коленчатого вала - снятие и установка

Снятие

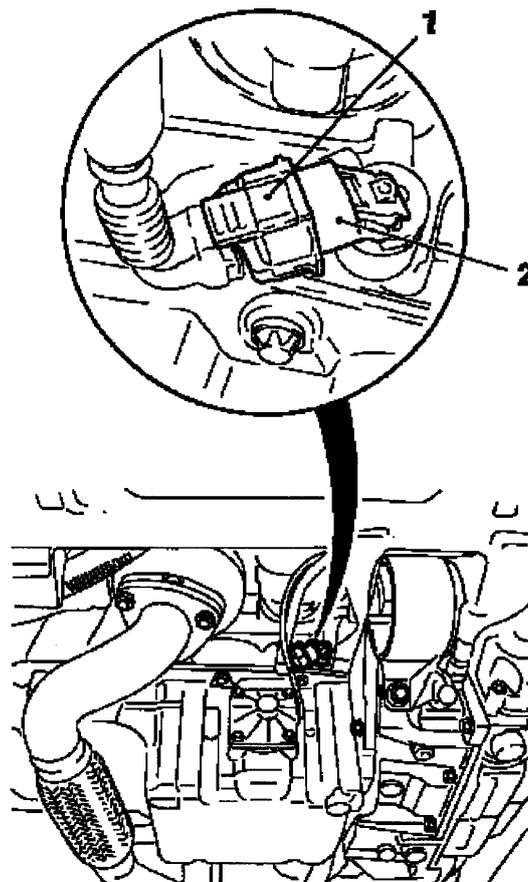
Отсоедините штекерную колодку (1) жгута системы зажигания от датчика положения коленчатого вала и отведите в сторону жгут проводов.

Снимите датчик положения коленчатого вала (2) с кронштейна.

Установка

Установите датчик положения коленчатого вала на блок цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Подсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику положения коленчатого вала.



Головка блока цилиндров и клапаны – перечень операций по проверке и контролю

Обзор

Головка блока цилиндров - проверка высоты

Головка блока цилиндров - проверка плоскостности

Клапаны – контроль размеров

Втулка направляющая клапана - контроль внутреннего диаметра

Определение зазора в паре "стержень клапана - втулка"

Высота установки клапанов - контроль

Высота установки втулки направляющей клапана - контроль

Обзор

1 Высота головки блока цилиндров

2 Высота установки направляющей клапана

3 Высота установки клапана

4 Ширина седла клапана в головке блока цилиндров

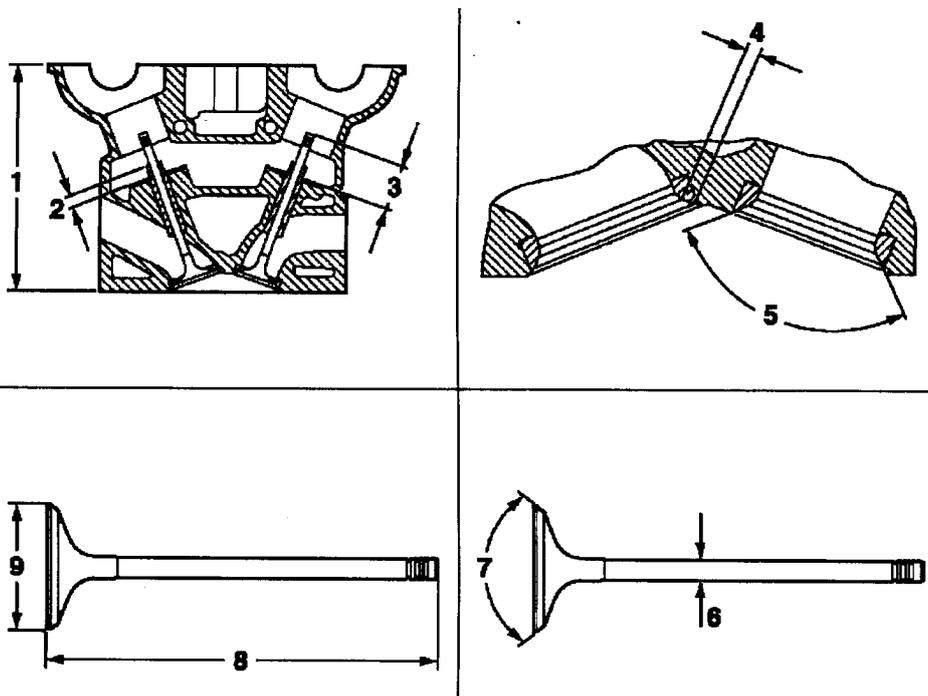
5 Угол конуса седла клапана в головке блока цилиндров

6 Диаметр стержня клапана

7 Угол конуса седла клапана на клапане

8 Длина клапана

9 Диаметр тарелки клапана



Головка блока цилиндров - проверка высоты

Требуется специальный сервисный инструмент:

Штангенциркуль.

Предупреждение

Перед проверкой тщательно удалите остатки прокладки с сопрягаемых поверхностей головки блока цилиндров. Для очистки подойдет любой металлический инструмент с острыми краями. Убедитесь в том, что сопрягаемые поверхности головки блока цилиндров не имеют механических повреждений.

Измерьте высоту головки блока цилиндров от одной сопрягаемой стороны (крышка) до другой (блок цилиндров).

Высота (1) головки блока цилиндров: 135,85 – 136,00 мм. Если замеренные значения не соответствуют требуемым значениям, головку блока цилиндров следует заменить.

Внимание: Шлифовка привалочной плоскости недопустима.

Головка блока цилиндров - проверка плоскостности

Требуется специальный сервисный инструмент:

Линейка, щуп

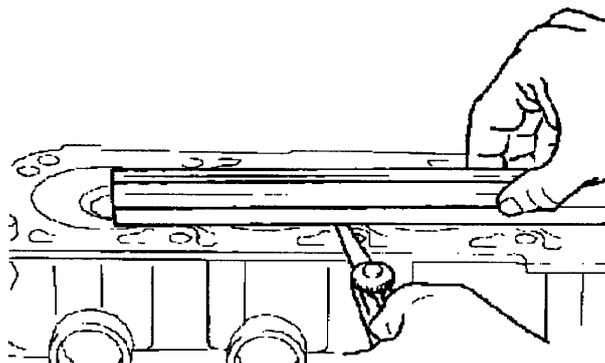
Предупреждение

Перед проверкой, тщательно удалите остатки прокладки с уплотняемых поверхностей головки блока цилиндров. Для очистки подойдет любой металлический инструмент с острыми краями. Убедитесь в том, что сопрягаемые поверхности головки блока цилиндров не имеют механических повреждений.

Проверка

Проверьте длину, ширину и диагонали головки блока цилиндров на отсутствие деформации при помощи линейки и щупа.

Допуск плоскостности – не более 0,15 мм.



Клапаны – контроль размеров

Требуется специальный сервисный инструмент:

Штангенциркуль, микрометр

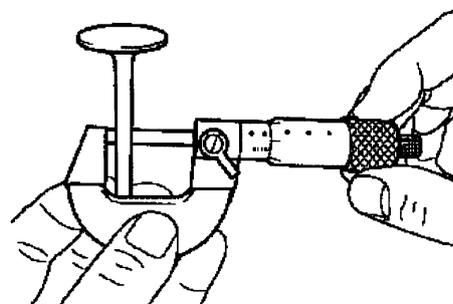
Снятие

Предварительные условия: клапаны снятые и чистые.

Убедитесь в том, что на конусе тарелки клапанов нет прогораний похожих на кратеры.

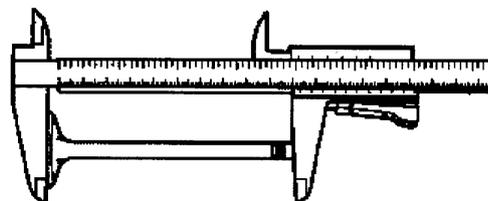
Измерения

Определите диаметр стержня клапана при помощи микрометра. Длина клапана измеряется при помощи штангенциркуля.



Проверка

Проверьте клапаны на вращение без биения, боковой люфт и форму контакта. Допустимые размеры клапанов и ремонтные размеры приведены в таблице.



Контролируемые размеры		Впускной клапан	Выпускной клапан
6 Диаметр стержня клапана, мм	Стандартный размер	4,955 - 4,970	4,935 - 4,950
	Ремонтный размер (0,075)	5,030 - 5,045	5,010 - 5,025
	Ремонтный размер (0,150)	5,105 - 5,120	5,085 - 5,100
7 Угол конуса седла клапана на клапане, град.		90° 40'	
8 Длина клапана, мм	Стандартный размер	101,2 - 101,6	100,56 - 100,96
	Ремонтный размер (0,075)	100,8 - 101,2	100,16 - 100,56
	Ремонтный размер (0,150)	100,8 - 101,2	100,16 - 100,56
9 Диаметр тарелки клапана, мм		31,1 - 31,3	27,4 - 27,6
Допускаемое биение стержня клапана, мм, не более		0,03	

Втулка направляющая клапана - контроль внутреннего диаметра

Предварительные условия: клапаны сняты.

Требуется специальный сервисный инструмент:

МКМ-6216, МКМ-6216-200/300/400

Внимание:

Индикатор часового типа должен быть собран в соответствии со следующими инструкциями.

Сборка

Установите удлинитель (3) в держатель (2) и закрепите его. Установите нутромер (4) в удлинитель и закрепите его. Присоедините держатель с удлинителем и нутромером к индикатору с примерно 1 мм предварительного натяжения и закрепите. Установите калибровочный диск (5) для настройки индикатора на нутромере. Установите показания индикатора на «ноль», поворачивая циферблат. Аккуратно снимите калибровочный диск.

Измерения

Определите внутренний диаметр направляющей втулки клапана в трех различных уровнях, запишите полученные значения. Рассчитайте среднее значение.

Пример расчета:

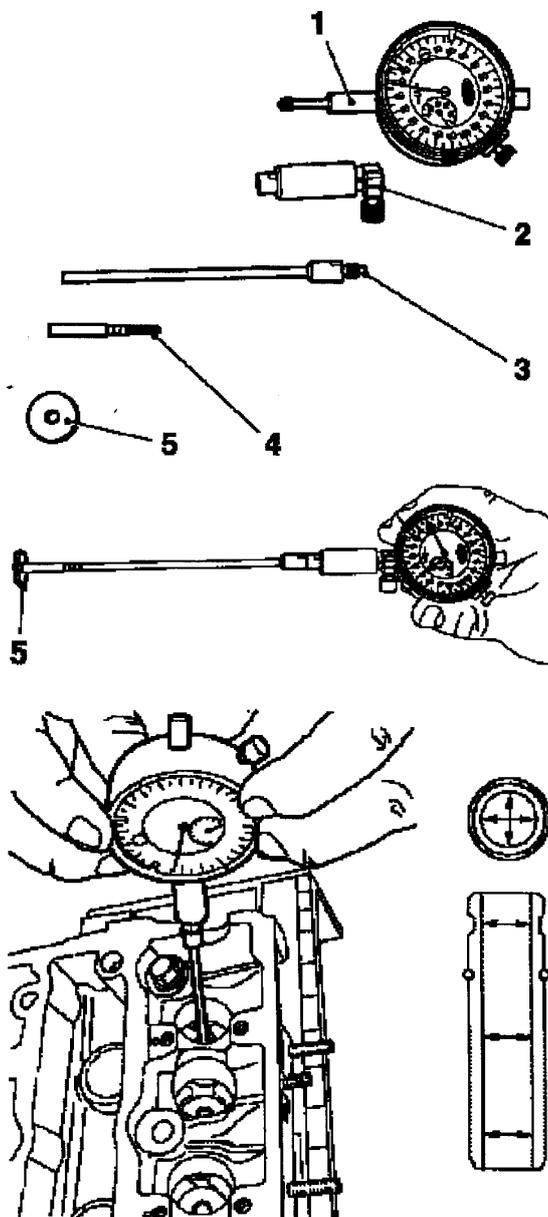
Внутренний диаметр направляющей клапана:

Уровень I 5,025 мм
Уровень II 5,030 мм
Уровень III 5,020 мм
 $15,075 \text{ мм} : 3 = 5,025 \text{ мм}$

Среднее значение = 5,025 мм.

Допускаемые значения диаметров отверстий направляющих втулок под клапан приведены в таблице.

Стандартный размер, мм	5,000 – 5,012
Ремонтный размер (0,075), мм	5,075 – 5,087
Ремонтный размер (0,150), мм	5,150 – 5,162



Определение зазора в паре "стержень клапана - втулка"

Требуется специальный сервисный инструмент:

МКМ-6216, МКМ-6216-200/300/400, микрометр

Внимание: Индикатор часового типа должен быть собран в соответствии со следующими инструкциями.

Сборка

Установите удлинитель (3) в держатель (2) и закрепите его. Установите нутромер (4) в удлинитель и закрепите его. Присоедините держатель с удлинителем и нутромером к индикатору с примерно 1 мм предварительного натяжения и закрепите. Установите калибровочный диск (5) для настройки индикатора на нутромере. Установите показания индикатора на «ноль», поворачивая шкалу прибора. Аккуратно снимите калибровочный диск.

Измерения

Определите внутренний диаметр направляющей втулки клапана в трех различных уровнях, запишите полученные значения. Рассчитайте среднее значение.

Пример расчета:

Внутренний диаметр направляющей клапана:

Уровень I	5,025 мм
Уровень II	5,030 мм
Уровень III	5,020 мм
	$15,075 \text{ мм} : 3 = 5,025 \text{ мм}$

Среднее значение = 5,025 мм.

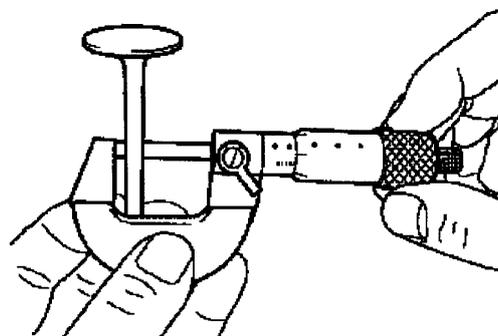
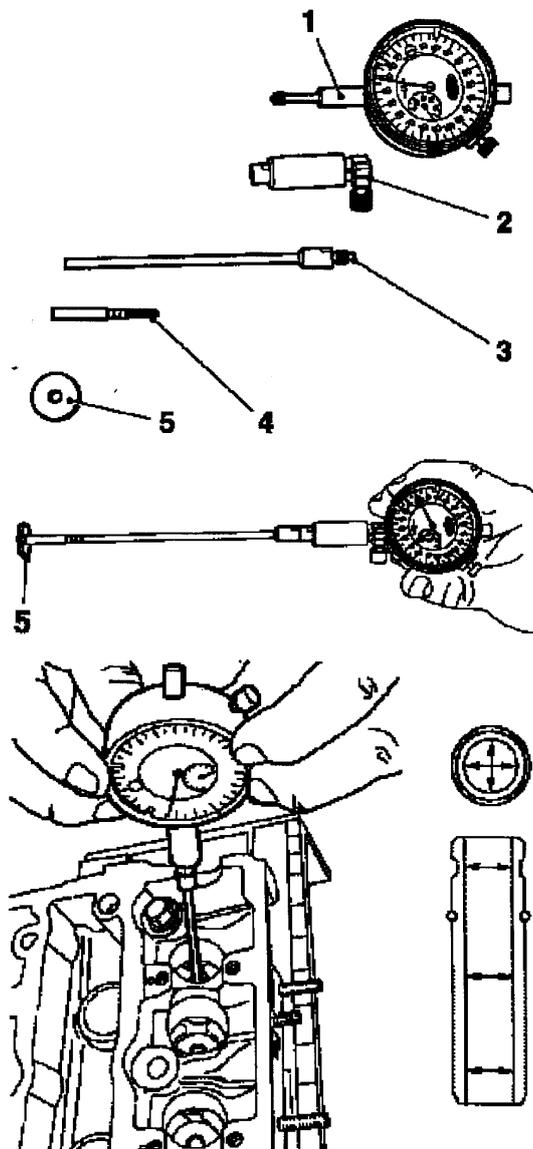
Измерения

Определите диаметр штока чистого клапана при помощи микрометра, запишите полученные значения.

Зазор в паре "стержень клапана - втулка" можно определить только при помощи расчета.

Пример расчета:

Среднее значение внутреннего диаметра направляющей клапана	5,025 мм
Диаметр стержня клапана	-5,000 мм
Среднее значение в паре "стержень клапана - втулка":	= 0,025 мм



Разница между средним значением внутреннего диаметра направляющей втулки клапана (5,025 мм) и диаметром штока клапана (5,000 мм) является средним значением зазора (0,025 мм).

Допустимые значения зазоров приведены в таблице.

Зазор "впускной клапан - втулка", мм	0,030 – 0,057
Зазор "выпускной клапан - втулка", мм	0,050 – 0,077

Высота установки клапанов - контроль

Требуется специальный сервисный инструмент:

Штангенциркуль

Предварительные условия:

Чистые сопрягаемые поверхности головки блока цилиндров и тарелок клапанов.

Измерения

Высоту установки клапанов можно проверить с верхней стороны головки блока цилиндров.

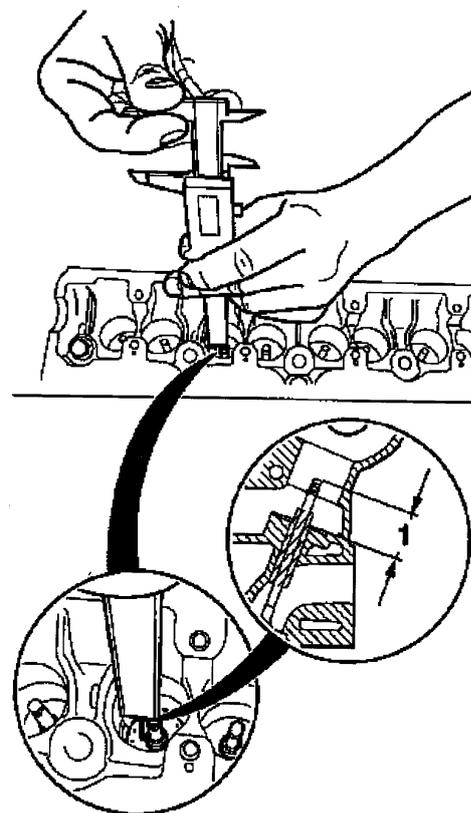
Проверка

Высоту установки (1) клапанов можно определить с верхней стороны головки блока цилиндров, используя глубиномер штангенциркуля. Измерение производится от торца стержня клапана до головки блока цилиндров.

Значения размеров выступания стержня клапана приведены в таблице.

Установка

Если полученная величина превышает допустимое значение, установите новый клапан и снова проверьте выступание стержня клапана. Если, несмотря на такую замену, выступание еще слишком велико, следует заменить головку блока цилиндров.



Высота выступания стержня клапана (1)	Стандартный размер, мм	38,5 – 39,2
	Ремонтный размер (0,075), мм	38,1 – 39,6
	Ремонтный размер (0,015), мм	38,1 – 39,6

Головка блока цилиндров - ремонт

Перечень выполняемых операций

Головка блока цилиндров, установка на монтажный набор КМ-6215

Головка блока цилиндров - разборка

Клапаны - снятие

Седла клапанов - фрезерование (на головке блока цилиндров)

Направляющая втулка клапана – обработка разверткой

Клапан - шлифовка

Клапан - притирка

Маслосъемные колпачки - замена

Головка блока цилиндров - сборка

Перечень специальных инструментов

Двигатель	Z 18 XE
Диаметр стержня клапана	5 мм
Длина болта	Длинный
Боковые стенки	Высокие
Сборочная головка	600 06 01
Головка для демонтажа	Маленькая
Штифт	5b
Бородок	КМ-340-30, КМ-340-100-3
Приспособление для фрезерования	КМ-340-28 (60°), КМ-340-100-2 (45°), КМ-340-100-1 (30°)
Развертка	КМ-961
Державка	КМ-6167-1, КМ-6167-5
Ручка приспособления для фрезерования	Большая КМ-340-100-5

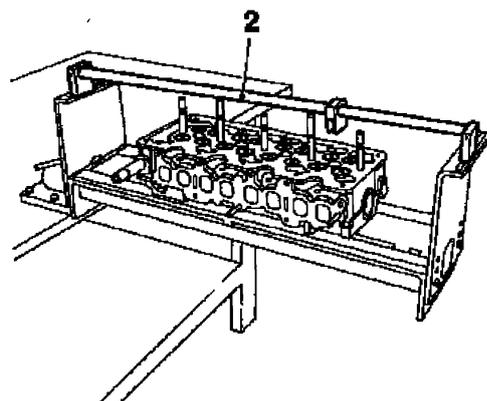
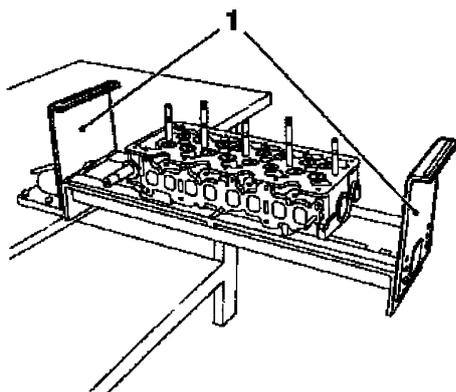
Головка блока цилиндров - разборка

Требуется специальный сервисный инструмент:

Набор для сборки КМ-6215, набор адаптеров КМ-6167, набор для снятия и установки сухарей клапанов МКМ-6086

Разборка

Закрепите боковые стойки КМ-6215-5 (1) для КМ-6215-4 (2) на приспособлении для сборки. Соответствующие отверстия для болтов для КМ-6215-5 (1) можно найти в «Перечне». Установите КМ-6215-4 (2).



Очистка

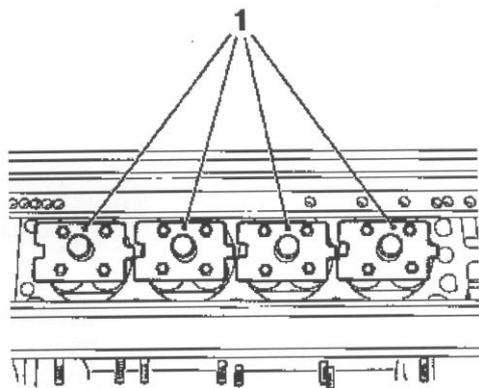
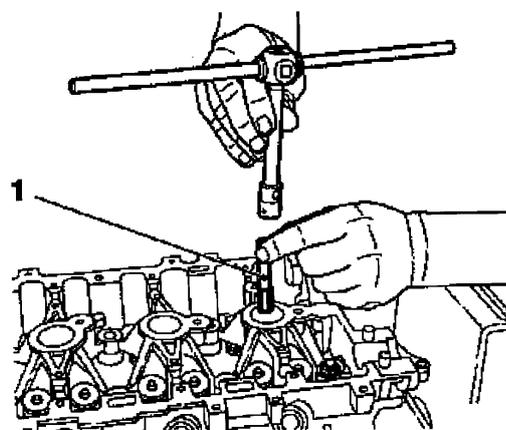
Резьбовое отверстие для свечей зажигания в головке цилиндров должно быть очищено от остаточных продуктов сгорания, чтобы можно было правильно установить державку. Установите метчик М14 х 1,25 (1) в резьбовое отверстие свечи и равномерно вверните его.

Установка

Поверните опорную плиту головки блока цилиндров.

Установите державку (1).

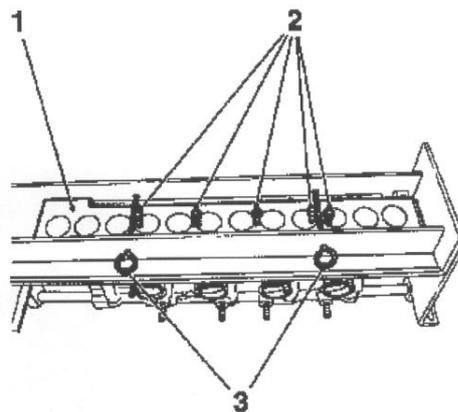
Требуемые болты крепления и державки см. в «Перечне».



Снятие

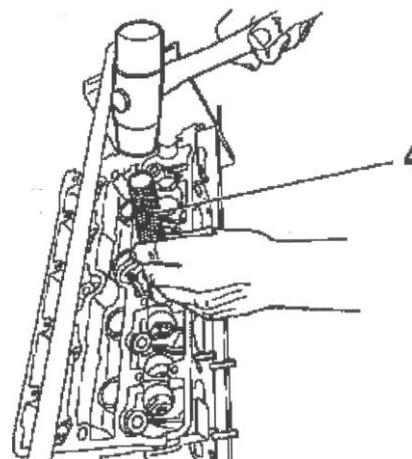
Установите деревянную доску КМ-6215-2 (1). Закрепите КМ-6215-3 (3) удерживающими штифтами. Затяните от руки болты крепления (2).

Еще раз поверните опорную плиту головки блока цилиндров.



Разборка

Освободите тарелки клапанных пружин при помощи КМ-6171(4), чтобы не повредить специальный инструмент при последующем удалении сухарей клапанов. Установите КМ-6171 на тарелки клапанных пружин и освободите все тарелки клапанных пружин, ударяя по ним резиновым молотком (установившийся режим).



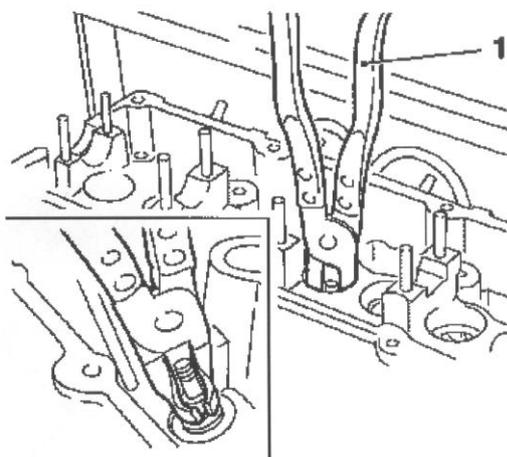
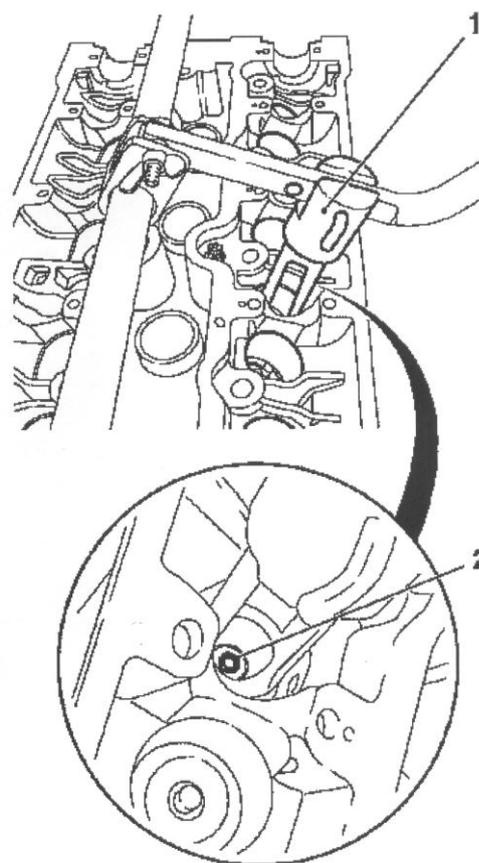
Внимание: съемник пружин клапанов (1) должен устанавливаться параллельно тарелок клапанных пружин, чтобы не повредить инструмент и компоненты. Выберите подходящий диаметр на рычаге для проведения такой операции. Если съемник пружин клапанов не удастся установить параллельно, следует отрегулировать рычаг.

Снятие

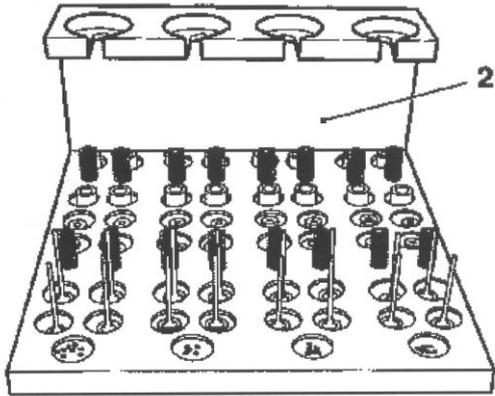
Нажмите вниз на съемник пружин клапанов (1) рычагом для освобождения тарелки клапанных пружин. Снимите сухари клапанов (2).

Снимите верхнюю тарелку клапанной пружины и пружины клапанов и установите на КМ-849 (2) в соответствующей последовательности.

Снимите маслосъемные колпачки при помощи КМ-840 (1) с направляющих втулок клапанов.



Снимите нижнюю тарелку клапанной пружины или механизмы поворота клапана с головки блока цилиндров и также установите их на КМ-849 (2).



Разберите рычаг.

Поверните опорную плиту головки блока цилиндров. Снимите деревянную доску КМ-6215-2 и державку.

Снимите все клапаны и установите их на КМ-849 (2) в соответствующей последовательности.

Клапаны – снятие и установка

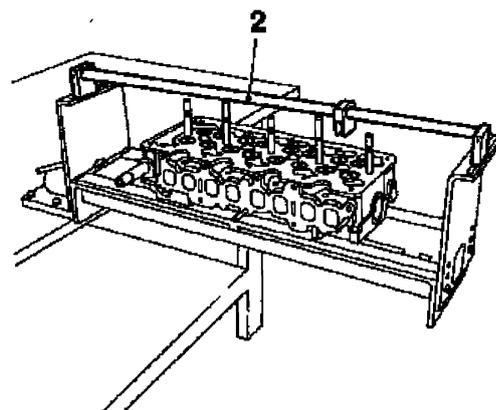
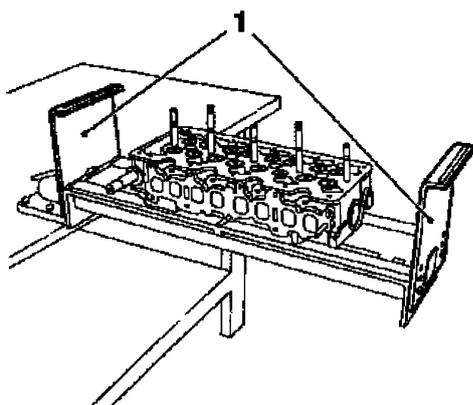
Требуется специальный сервисный инструмент:

Набор для сборки КМ-6215, набор для снятия и установки сухарей клапанов МКМ-6086

Внимание: Все комплектующие детали, такие как, распределительные валы и гидравлические толкатели клапанов сняты.

Установка

Установите боковые стойки КМ-6215-5 (1) для рычага КМ-6215-4 (2) на сборочное приспособление КМ-6215-1. Присоедините рычаг КМ-6215-4 (2).



См. описание операции «Головка блока цилиндров - разборка», «Головка блока цилиндров - сборка».

Седло клапана - фрезерование (на головке блока цилиндров)

Требуется специальный сервисный инструмент:

Набор для фрезерования седел клапанов КМ-340-G, КМ-340-100

Внимание: Для правильного использования набора для фрезерования седел клапанов КМ-340-G, КМ-340-100 ознакомьтесь с соответствующими инструкциями.

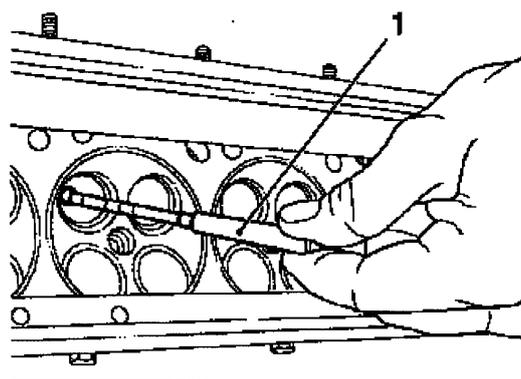
Направляющий стержень идентичен для впускной и выпускной стороны.

Диаметр стержня клапана, мм	Направляющий стержень
5	КМ-340-30, КМ-340-100-3

Угол	Приспособление для фрезерования
15°	КМ-340-26, -28
30°	КМ-340-11, -12, -13, -29, КМ-340-100-1
45°	КМ-340-11, -12, -13, -29, КМ-340-100-2
60°	КМ-340-26, -28

Установка

Установите направляющий стержень (1) из набора для фрезерования седел клапанов в направляющую втулку клапана и закрепите его. Убедитесь в том, что направляющий стержень установлен всего на 2 - 3 мм от упора. Убедитесь в хорошем состоянии направляющих втулок клапанов. Они используются для удержания направляющего стержня.

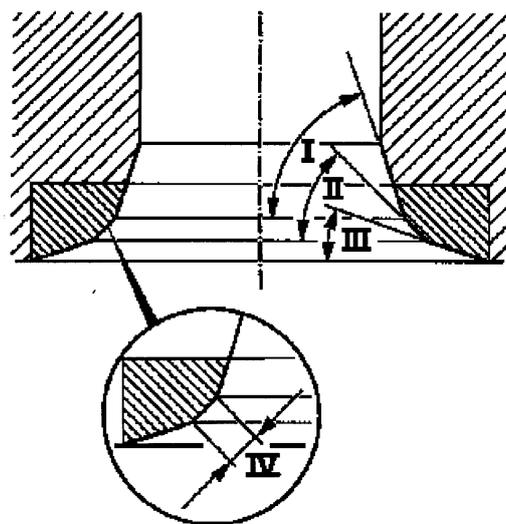


Методика

Последовательность операций:

- I Нижний угол поправки
- II Угол седла клапана
- III Верхний угол поправки
- IV Ширина седла клапана

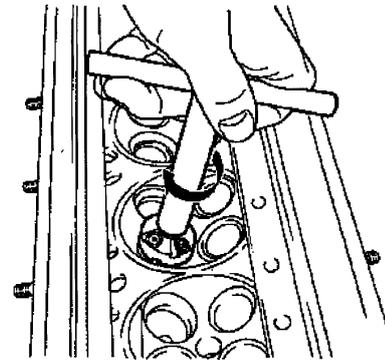
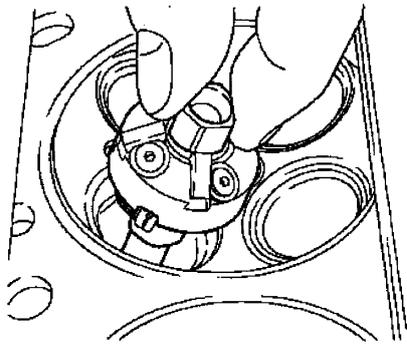
Опустите приспособление для фрезерования по направляющему стержню под нужным углом. Установите поворотную ручку.



Методика

Фрезеруйте седла клапанов и угол поправки по часовой стрелке с небольшим нажимом.

Освободите направляющий стержень (1) и извлеките его из направляющей втулки клапана. Контактное пятно седла клапана проверяется при помощи нового клапана и синих чернил.



- I Нижний угол поправки
- II Угол седла клапана
- III Верхний угол поправки
- IV Ширина седла клапана

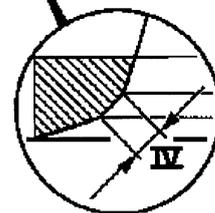
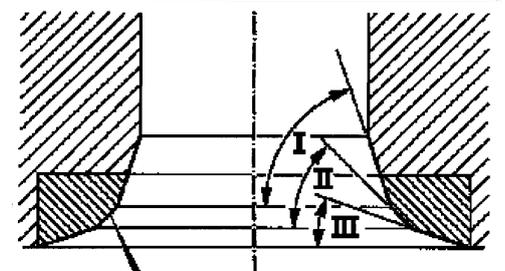
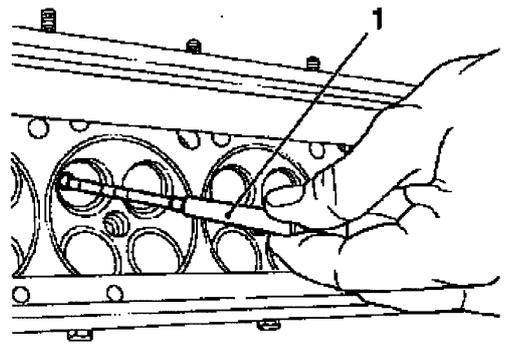
Величина угла седла клапана и ширина седла клапана приведены в таблице.

После расточки седла клапана, необходимо проверить выступание клапанов.

Очистка

После окончания работы очистите поверхность головки блока цилиндров.

Перед установкой требуется притирка клапанов.



Ширина седла впускного клапана, мм	1,0 – 1,4
Ширина седла выпускного клапана, мм	1,4 – 1,8
Угол седла клапана, град.	90° 30'

Направляющая втулка клапана – обработка разверткой

Требуется специальный сервисный инструмент:

Развертка (набор) КМ-961.

Измерения

Предварительные условия: Измерение клапанов и направляющих втулок клапанов. Определение зазора в паре "стержень клапана - втулка". См. «Определение зазора в паре "стержень клапана - втулка"».

Внимание: При сборке на конвейере могли быть установлены клапаны ремонтного размера.

Проверка

Маркировка ремонтного размера: 0,075.

Маркировка 1 (цифры/буквы) нанесена на направляющую втулку клапана и торец стержня клапана.

Внимание

Развертки имеют левый угол закручивания и должны всегда закручиваться и выкручиваться по часовой стрелке. Никогда не вращайте развертки в обратную сторону (против часовой стрелки). Стружка, образующаяся при удалении материала, застрянет и выведет из строя режущие кромки.

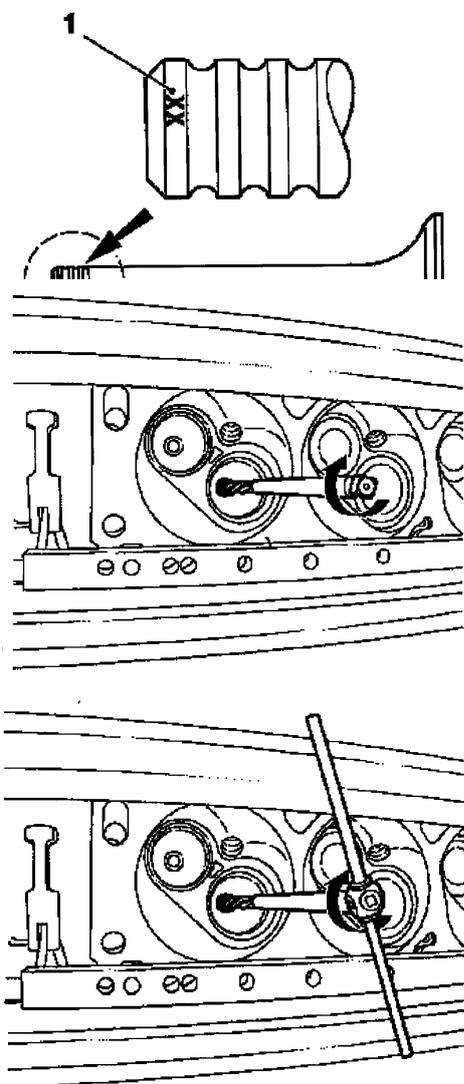
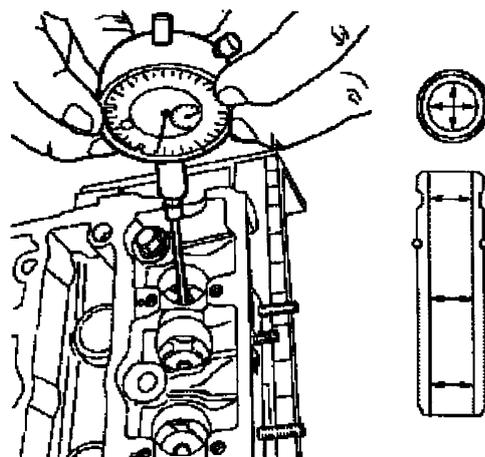
Методика

Разверните направляющую клапана с верхней стороны головки блока цилиндров до следующего ремонтного размера.

Вверните развертку плавно в отверстие направляющей втулки клапана с небольшим нажимом. Проверьте визуально после обработки разверткой отверстие в направляющей втулке (поперечные канавки). Старые канавки (если они были) должны удалиться, а новые нарезать.

Очистка

После работы надо очистить направляющие втулки клапанов и головку блока цилиндров.



Клапаны - шлифовка

Требуется специальный сервисный инструмент:

Приспособление для шлифовки клапанов

Предварительные условия: Измерение и очистка клапанов.

Проверка

Убедитесь в том, что на седле клапана нет прогораний, похожих на кратеры. Шлифовку можно делать всего один или два раза.

Осторожно

Не допускается шлифовка торца стержня клапана.

Зажмите клапан в приспособлении для шлифовки клапанов и настройте его по отношению к седлу клапана под углом в 45° . Аккуратно отшлифуйте седло клапана, снимая небольшое количество материала.

После шлифовки проверьте, соответствует ли толщина клапана на кромке головки блока цилиндров допустимым значениям. Следует также проверить ширину седла клапана и сравнить полученные значения с данными, приведенными в описании операции «Седло клапана – фрезерование».

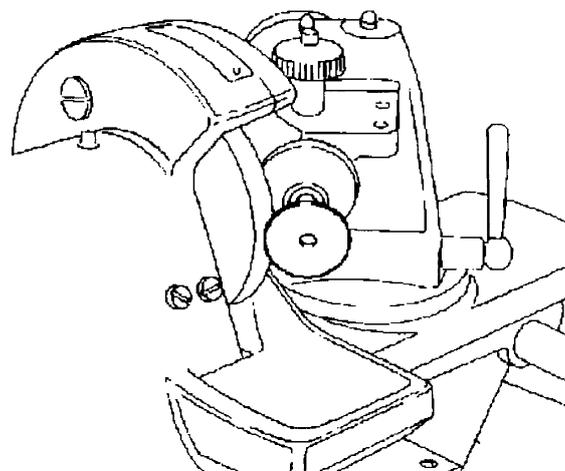
Если размеры не соответствуют данным, приведенным в разделе , замените клапаны.

Проверка

Стержень клапана и седло клапана должны вращаться без биения. Биению подвержены стержни тех клапанов, которые погнуты или изношены с одной стороны. Такие клапаны следует заменять.

Угол седла в головке блока цилиндров - 45° .

После шлифовки клапанов, следует проверить выступание клапана – см. описание операции «Высота установка клапанов - контроль».



Клапаны - притирка

Требуется специальный сервисный инструмент:

Приспособление для притирки клапанов, паста для притирки клапанов

Методика

Нанесите на стержень клапана моторное масло. Нанесите мелкозернистую пасту для притирки клапанов на тарелку клапана.

Установите клапан в направляющую втулку клапана. Вращайте клапан равномерно и ритмично, поднимая приспособление для притирки клапанов с клапаном до полного распределения пасты.

Проверка

Снимите клапан с головки блока цилиндров. Очистите седло клапана и проверьте форму контакта на тарелке клапана и головке блока цилиндров. Процедура притирки считается выполненной, если посадочные поверхности имеют однородный матовый цвет.

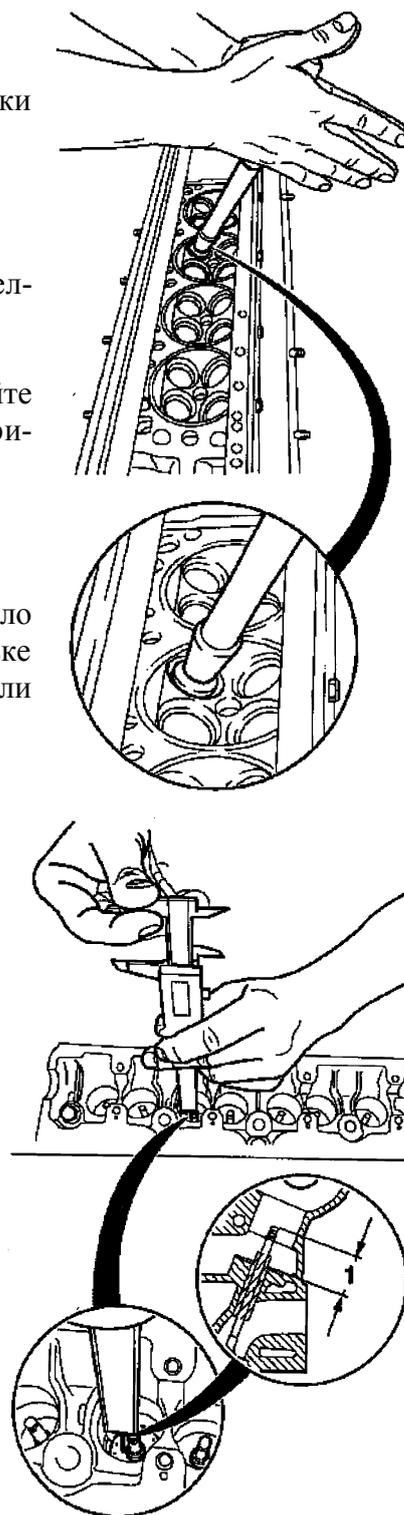
Опорную поверхность можно проверить, нанеся мелом линии на седло клапана. Установите клапан в направляющую втулку клапана и поверните его вперед и назад. Маркировка мелом должна быть равномерно смазана.

Очистка

Тщательно удалите остатки притирочной пасты с клапанов, направляющих втулок клапанов и с головки блока цилиндров.

Проверка

Проверьте высоту установки клапанов (1) после притирки – см. описание операции «Высота установка клапанов - контроль».



Головка блока цилиндров - сборка

Требуется специальный сервисный инструмент:

Набор для сборки КМ-958.

Проверка

Предварительные условия: Чистка и проверка всех деталей. Головка блока цилиндров закреплена на приспособлении для сборки и повернута камерами сгорания вверх.

Сборка

Нанесите на посадочные поверхности направляющих втулок клапанов небольшое количество масла и установите клапаны в головку блока цилиндров в соответствующем порядке. Установите державку (1).

Требуемые болты крепления и державки см. в «Перечне».

Установка

Установите деревянную доску КМ-6215-2 (1). Закрепите КМ-6215-3 (3) удерживающими штифтами. Затяните от руки болты крепления (2).

Переверните приспособление для сборки.

Установите нижнюю тарелку клапанной пружины/механизм поворота клапана в соответствующем порядке.

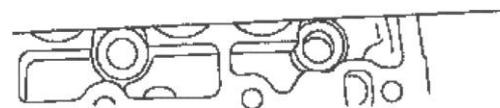
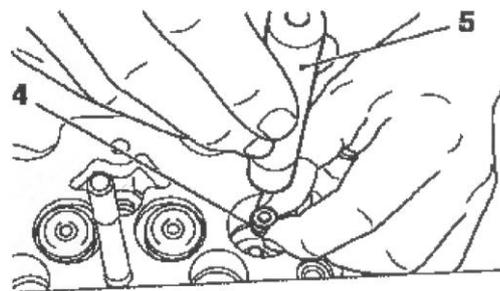
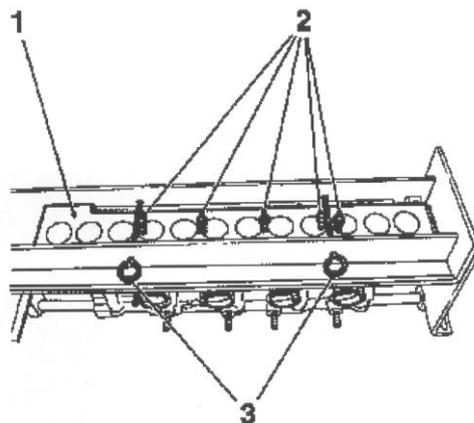
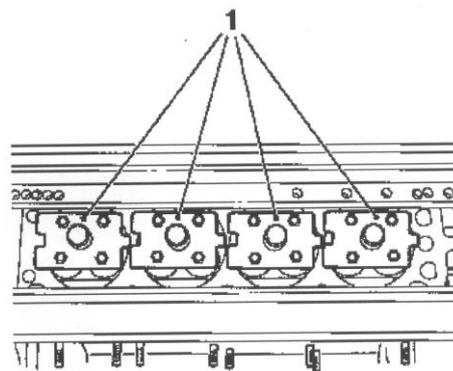
Аккуратно установите маслосъемные колпачки (4) при помощи соответствующего приспособления для установки (5).

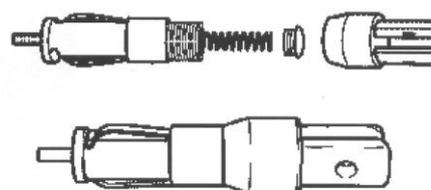
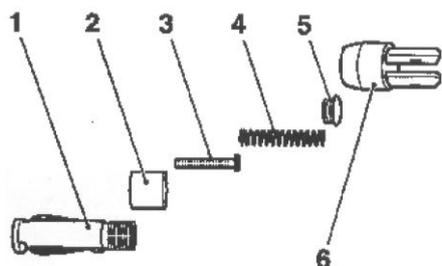
Установите пружины клапанов, тарелки клапанных пружин в головку блока цилиндров в соответствующем порядке.

Внимание: детали должны быть собраны в соответствии со следующей инструкцией.

Сборка

Сборочная головка состоит из: оправки (1), удерживающей втулки (2), штифта (3), пружины (4), винтового соединения (5) и опоры для рычага (6). Сборочная головка должна собираться в приведенной выше последовательности.

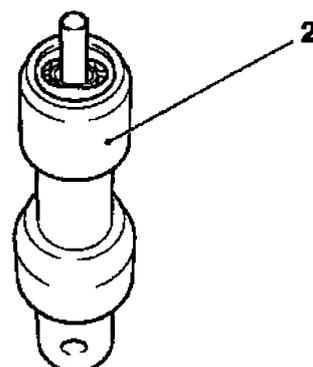
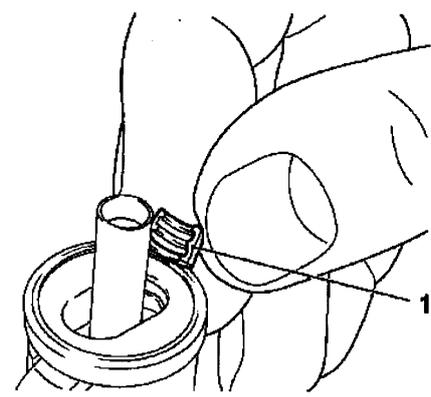




Сборка

Опустите удерживающую втулку (2) вниз и вставьте сухари клапанов (1) в сборочную головку.

Поднимите удерживающую втулку (2) вверх, сухари клапанов установлены.

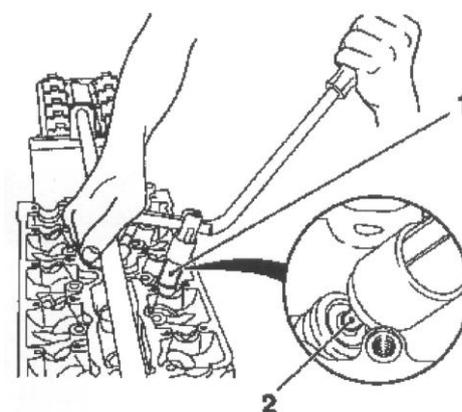


Отрегулируйте (выровняйте) рычаг так, чтобы сборочная головка была расположена вертикально над цилиндром.

Внимание: чтобы облегчить установку сухарей клапанов, сборочная головка (1) должна быть установлена на стержне клапана при помощи штифта (2). Это предотвратит повреждение штифтов.

Установка

Медленно нажимайте вниз на сборочную головку при помощи рычага до тех пор, пока сухари клапанов не встанут на свое место на стержне клапана (характерный звук). После этого проверьте посадку сухарей клапанов.



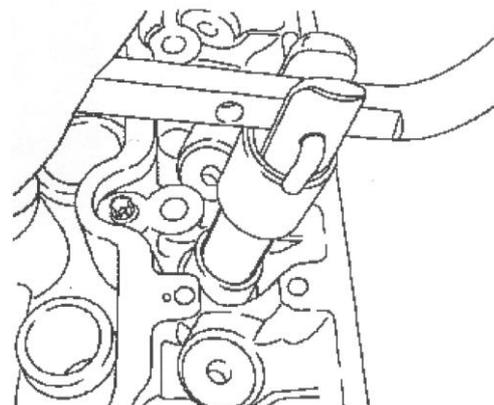
Снятие

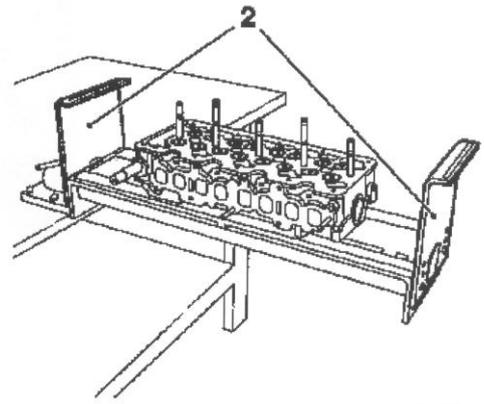
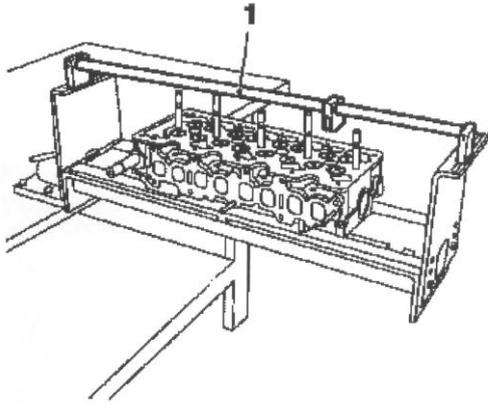
Снимите рычаг (1) и боковые стойки. Снимите державки (2) и деревянную доску.

Снимите головку блока цилиндров с приспособления для сборки.

Очистка

После сборки всех деталей клапанного механизма следует тщательно очистить головку блока цилиндров.





Установка

Установите детали привода ГРМ и распределительные валы на головку блока цилиндров.

Маслосъемные колпачки - замена (без демонтажа головки блока цилиндров)

Снятие

1. Снимите все гидравлические толкатели клапанов - см. операцию «Гидравлические толкатели клапанов - снятие и установка».

2. Снимите свечи зажигания: КМ-194-Е.

3. Нанесите метки на шкив зубчатого ремня.

Внимание: одна метка (стрелка) - смещение в 180° до верхней мертвой точки.

4. Проверните коленчатый вал до положения верхней мертвой точки поршня в первом цилиндре.

5. Зафиксируйте коленчатый вал: КМ-911.

6. Соберите автоматическую систему снятия пружин клапанов:

- отрегулируйте опоры.

Внимание: установите головку опоры (1) по центру оснований опор (2) и затяните ее.

- соберите рычаг с соединением и головкой для демонтажа;

- соберите сборочную головку: используйте МКМ-6086-200-1 и МКМ-6086-200-10;

- установите штифт (3).

7. Установите автоматическую систему снятия пружин клапанов:

- установите опоры на крышки подшипников распределительного вала, положения 1 и 4;

- установите сборочный штифт в опоры.

Внимание: выровняйте сборочный штифт через отверстие для свечи зажигания.

- затяните 4 болта;

- установите рычаг (1).

Внимание: Головка для демонтажа (2) должна быть направлена к стороне с впускной трубой.

- закрепите установочный штифт;

- затяните 2 болта.

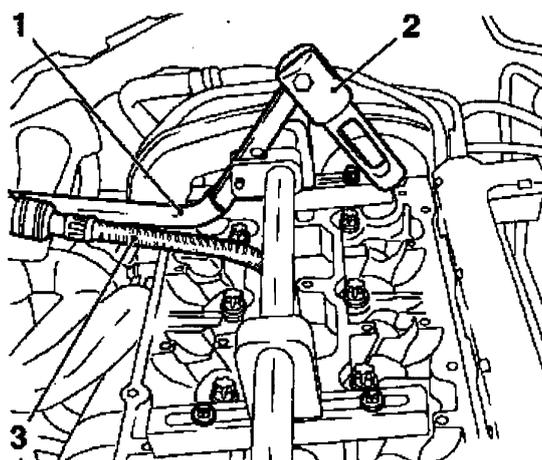
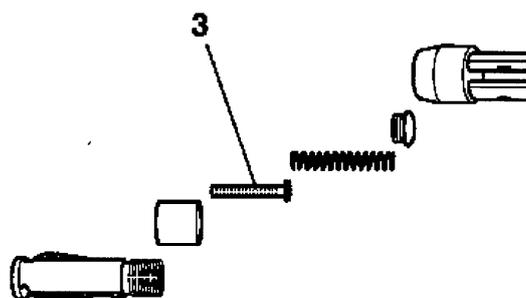
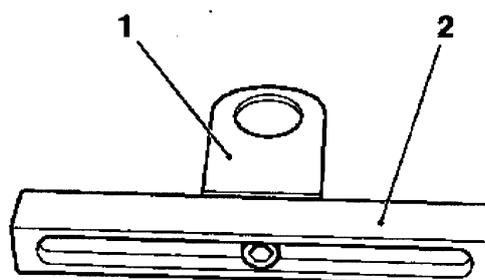
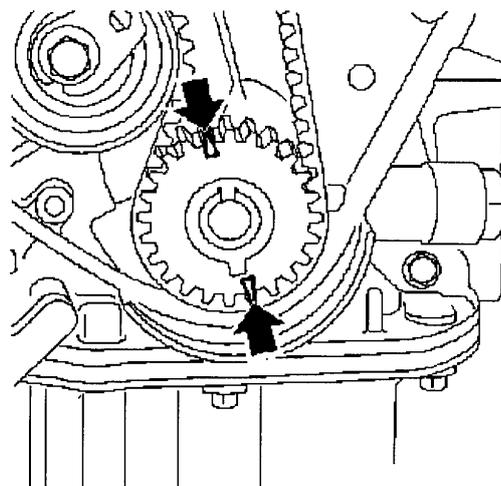
8. Установите адаптер для сжатого воздуха (3).

Заверните его в отверстие для свечи зажигания первого цилиндра.

Подайте сжатый воздух в первый цилиндр.

9. Снимите пружины впускных клапанов первого цилиндра.

Используя рычаг, аккуратно нажмите на пружины



клапанов вниз.

Внимание: Головка для демонтажа должна быть вертикально над штоком клапана.

Важно: Соблюдайте правильность центрирования.

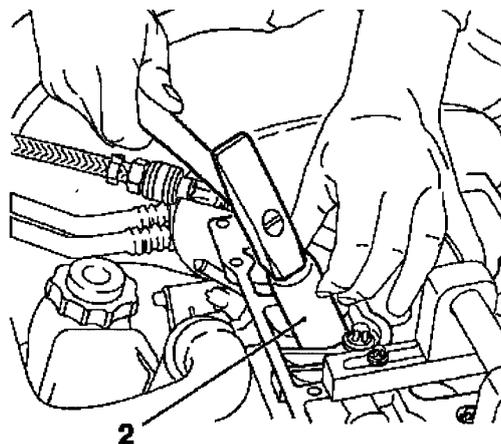
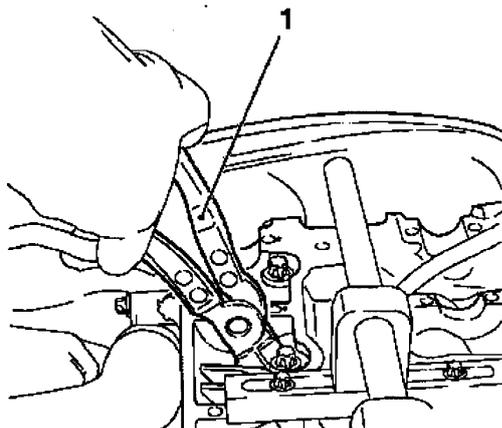
Снимите сухари клапанов, тарелки пружин и пружины.

Внимание: не используйте магнитный инструмент.

10. Замените маслосъемные колпачки: снятие при помощи КМ-840 (1).

Установите новые маслосъемные колпачки на стержни клапанов.

Запрессуйте до упора при помощи КМ-835-А (2).

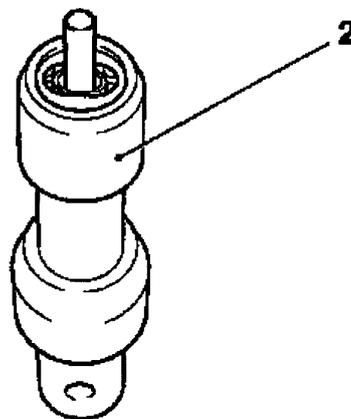
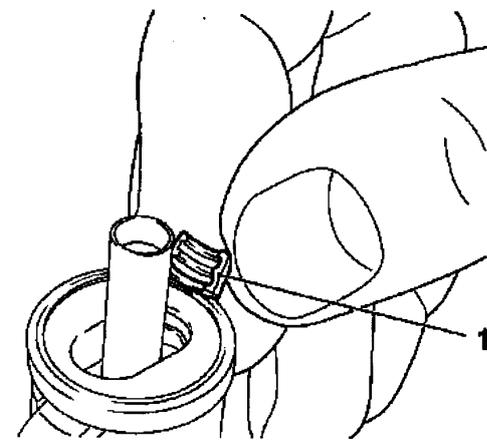


11. Установите пружины впускных клапанов первого цилиндра:

- установите пружины клапанов, тарелки.

- установите сухари клапанов (1) в сборочную головку.

- нажмите на закрепительную втулку (2) в направлении держателя рычага.



Важно: Устанавливайте сухари клапанов конической стороной в направлении клапана.

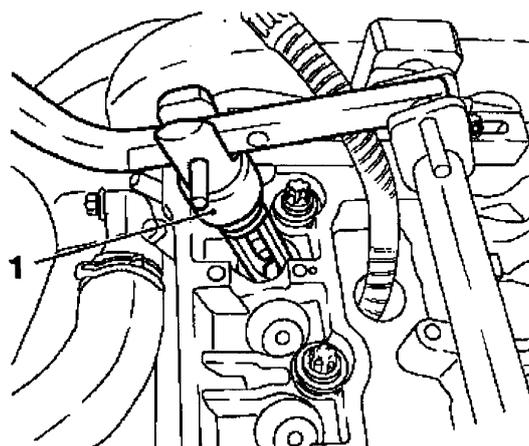
- нажмите на закрепительную втулку в направлении клапана;

- установите сборочную головку (1) на рычаг;

- аккуратно нажмите на пружины клапанов вниз.

Внимание: Головка для демонтажа должна быть вертикально над стержнем клапана.

Внимание: сухари клапанов должны встать на место с характерным звуком.



Важно: Не повторяйте попытки, пока не убедитесь,

что оба сухаря находятся в сборочной головке. Проверьте посадку сухарей клапанов.

12. Проверьте положение установки.

13. Переставьте рычаг.

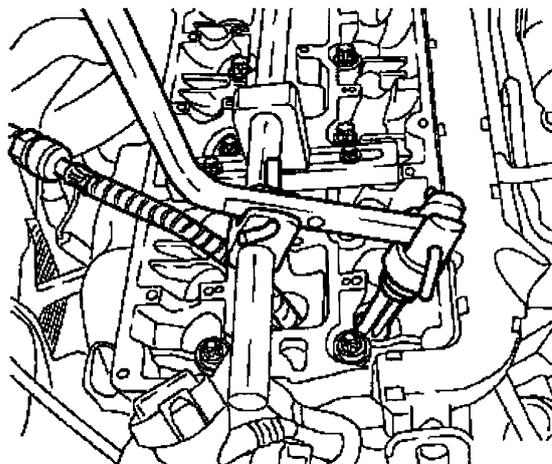
Снимите рычаг.

Снимите сборочную головку.

Установите сборочную головку.

Установите рычаг.

Внимание: Головка для демонтажа должна быть направлена к стороне с впускной трубой.



14. Снимите пружины выпускных клапанов первого цилиндра.

Используя рычаг, аккуратно нажмите на пружины клапанов вниз.

Внимание: Головка для демонтажа должна быть вертикально над стержнем клапана.

Важно: Соблюдайте правильность центрирования.

Снимите сухари клапанов, тарелки пружин и пружины.

Внимание: не используйте магнитный инструмент.

15. Замените маслосъемные колпачки: снятие при помощи КМ-840.

Установите новые маслосъемные колпачки на стержни клапанов.

Запрессуйте до упора при помощи КМ-835-А.

16. Установите пружины выпускных клапанов первого цилиндра:

- установите пружины клапанов, тарелки пружин;

- установите сухари клапанов в сборочную головку;

- нажмите на закрепительную втулку в направлении держателя рычага.

Важно: Устанавливайте сухари клапанов конической стороной в направлении клапана.

- нажмите на закрепительную втулку в направлении клапана.

- установите сборочную головку на рычаг.

- используя рычаг, аккуратно нажмите на пружины клапанов вниз.

Внимание: головка для демонтажа должна быть вертикально над стержнем клапана.

Внимание: сухари клапанов должны встать на место с характерным звуком.

Важно: Не повторяйте попытки, пока не убедитесь, что оба сухаря находятся в сборочной головке. Проверьте посадку сухарей клапанов.

17. Проверьте положение установки.

18. Переставьте адаптер для сжатого воздуха:

- перекройте подачу сжатого воздуха;

- выверните адаптер из отверстия для свечи зажигания первого цилиндра;

- заверните адаптер в отверстие для свечи зажигания четвертого цилиндра;

- подайте сжатый воздух в четвертый цилиндр.

19. Переставьте рычаг:

- ослабьте сборочную ось;

- ослабьте 2 болта;

- снимите рычаг;

- снимите сборочную головку;

- установите головку для демонтажа;

- установите рычаг;

- закрепите сборочную ось;
- затяните 2 болта.

20. Замените маслосъемные колпачки клапанов четвертого цилиндра.

21. Перекройте подачу сжатого воздуха.

22. Снимите КМ-911.

23. Установите поршень третьего цилиндра в ВМТ рабочего хода:

- равномерно проверните коленчатый вал (180°).

Внимание: отметка на шкиве ремня ГРМ должна совпасть с отметкой на обратной стороне крышки ремня ГРМ.

24. Зафиксируйте коленчатый вал: установите КМ-911.

25. Переставьте автоматическую систему снятия пружин клапанов:

- переставьте опоры на крышки подшипников распределительного вала, положения 1 и 5;
- установите сборочный штифт в опоры.

Внимание: выровняйте сборочный штифт через отверстие для свечи зажигания.

- затяните 4 болта;
- установите рычаг.

Внимание: Головка для демонтажа должна быть направлена к стороне с впускной трубой.

- закрепите установочный штифт.
- затяните 2 болта.

26. Переставьте адаптер для сжатого воздуха:

- выверните адаптер из отверстия для свечи зажигания четвертого цилиндра;
- заверните адаптер в отверстие для свечи зажигания второго цилиндра.

27. Замените маслосъемные колпачки клапанов второго цилиндра.

28. Переставьте адаптер для сжатого воздуха:

- перекройте подачу сжатого воздуха;
- выверните адаптер из отверстия для свечи зажигания второго цилиндра;
- заверните адаптер в отверстие для свечи зажигания третьего цилиндра;
- подайте сжатый воздух в цилиндр 3.

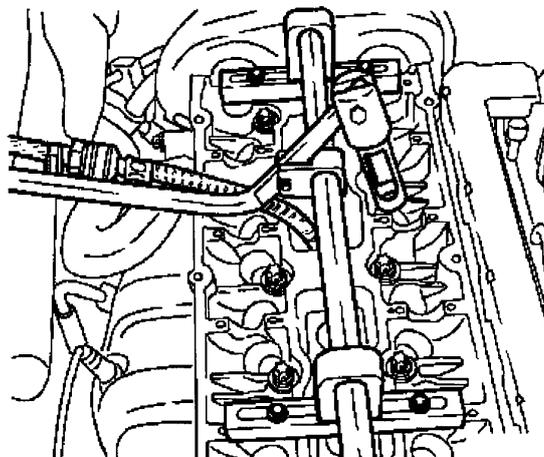
29. Замените маслосъемные колпачки клапанов третьего цилиндра.

30. Перекройте подачу сжатого воздуха.

31. Снимите автоматическую систему снятия пружин клапанов.

32. Снимите адаптер для сжатого воздуха.

33. Проверьте визуально детали: распределительные валы, крышку подшипников распределительных валов, гидравлические толкатели, головку блока цилиндров, клиновой ремень, натяжитель клинового ремня, шкив клинового ремня, ремень ГРМ, свечи зажигания.



Установка

34. Установите свечи зажигания.

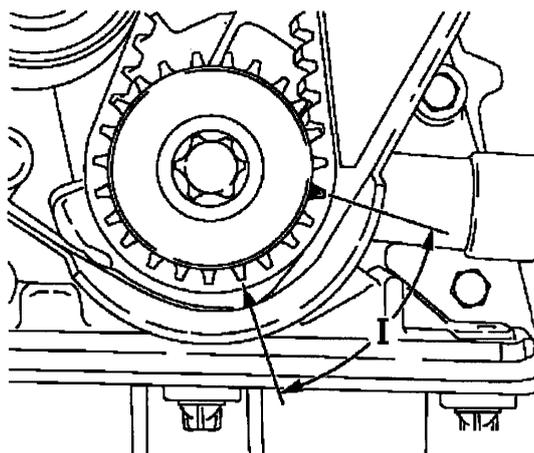
Затяните при помощи КМ-194-Е: момент затяжки - 25 Н.м.

35. Снимите КМ-911.

36. Установите коленчатый вал в требуемое положение.

Внимание: Установите коленчатый вал на 60° до ВМТ рабочего хода первого цилиндра (I).

37. Установите гидротолкатели клапанов - см. описание операции «Гидравлические толкатели клапанов - снятие и установка».



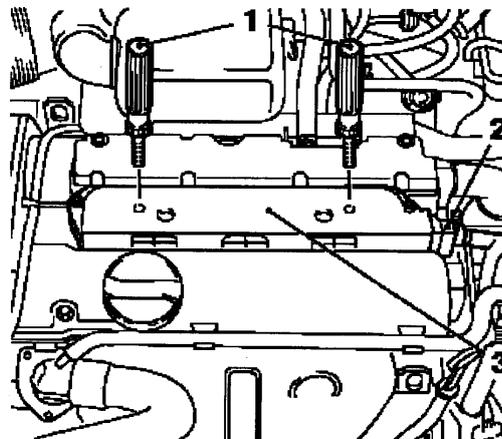
Свечи зажигания - снятие и установка

Снятие

1. Снимите экран двигателя.
2. Отсоедините штекерную колодку жгута (2) системы зажигания от блока зажигания.
3. Снимите блок зажигания с крышки головки блока цилиндров и отсоедините от свечей зажигания при помощи приспособления КМ-6009 (1).
4. Снимите свечи зажигания при помощи приспособления КМ-194-Е.

Установка

5. Установите свечи зажигания в головку блока цилиндров при помощи приспособления КМ-194-Е: момент затяжки - 25 Н.м (2,5 кгс.м).
6. Установите блок зажигания при помощи приспособления КМ-6009: момент затяжки – 8 Н.м (0,8 кгс.м).
7. Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к блоку зажигания.
8. Установите экран двигателя.



Проверка компрессии

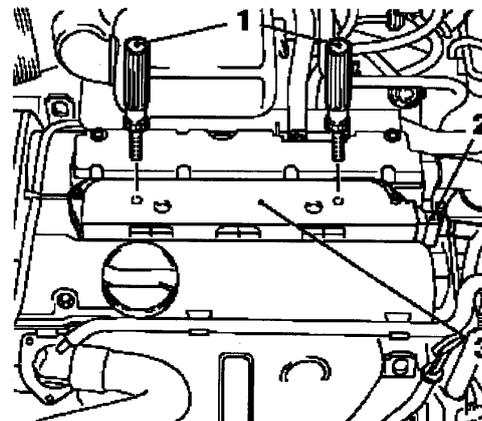
Проверка при рабочей температуре двигателя (температура масла $\geq 80^{\circ}\text{C}$).

Снятие

Снимите экран двигателя.

Отсоедините штекерную колодку жгута (2) системы зажигания от блока зажигания (3).

Снимите блок зажигания с крышки головки блока цилиндров или с головки блока цилиндров и отсоедините его от свечей зажигания при помощи приспособления КМ-6009 (1). Снимите свечи зажигания при помощи приспособления КМ-194-Е.



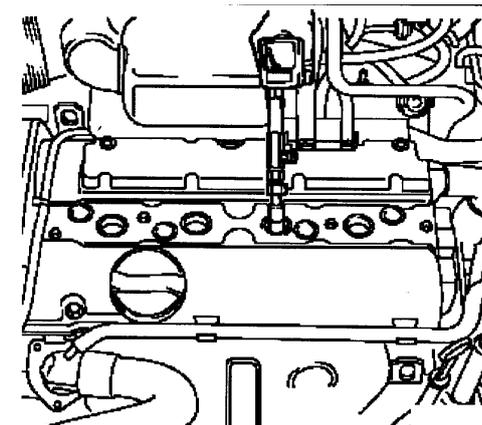
Откройте дроссельную заслонку, используя ТЕСН II – воспользуйтесь программой «проверка компрессии» (ТЕСН II).

Проверка

Используйте прибор, регистрирующий компрессию в диапазоне до 1750 кПа (17,5 кгс/см²).

Вращайте стартер в течение примерно 4-х секунд – минимальная скорость вращения коленчатого вала 300 об/мин.

Разница компрессии в разных цилиндрах не должна превышать 100 кПа (1 кгс/см²).



Установка

Установите свечи зажигания при помощи приспособления КМ-194-Е: момент затяжки - 25 Н.м (2,5 кгс.м).

Подсоедините блок зажигания к свечам зажигания и закрепите его на крышке головки блока цилиндров: момент затяжки - 8 Н.м (0,8 кгс.м).

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к блоку зажигания.

Установите экран двигателя.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Рампа форсунок – снятие и установка

Снятие

Установите автомобиль на рабочее место, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

Рис.1 Снятие экрана двигателя:

- 1 – болты крепления экрана двигателя;
- 2 – пробка маслоналивной горловины;
- 3 – экран двигателя.

Отверните болты 1 и пробку 2 маслоналивной горловины и снимите экран 3 двигателя.

Установите пробку маслоналивной горловины на место.

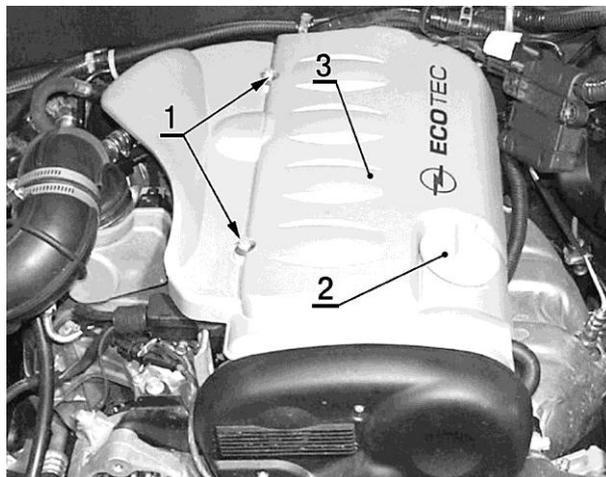


Рис.2 Снятие шланга впускной трубы:

- 1 – хомут крепления шланга отвода картерных газов;
- 2 – шланг отвода картерных газов;
- 3, 5 – хомуты крепления шланга впускной трубы;
- 4 – шланг впускной трубы.

Ослабьте хомут 1 и отсоедините шланг 2 от клапанной крышки.

Ослабьте хомуты 3, 5 и снимите шланг 4 в сборе с шлангом 2.

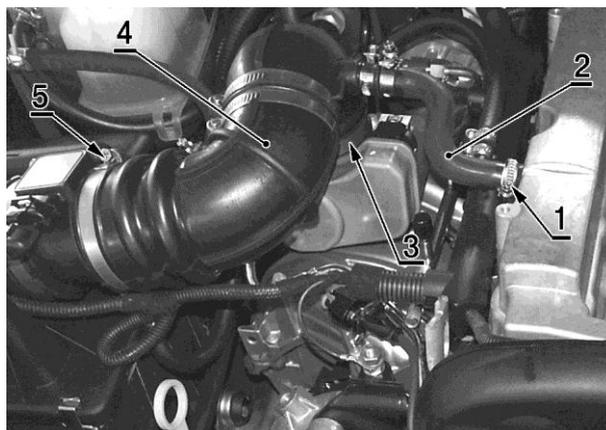


Рис.3 Снятие жгута с рампы форсунок:

- 1 – жгут системы зажигания;
- 2 – рампа форсунок.

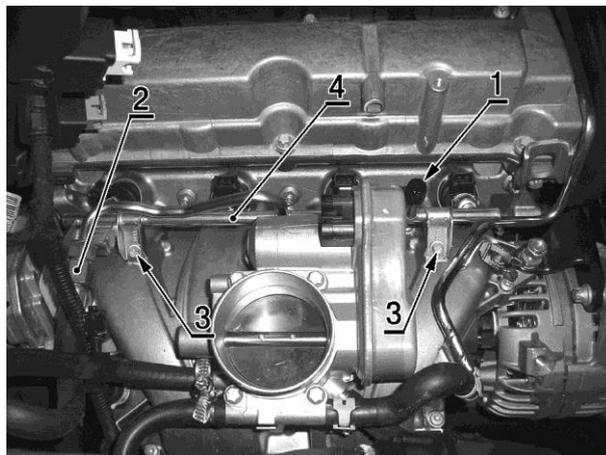
Отсоедините колодки жгута 1 от разъемов рампы форсунок 2 и отведите жгут в сторону.



Рис.4 Снятие рампы форсунок:

- 1 – сервисный штуцер;
- 2 – штуцер топливной трубки
- 3 – болты крепления топливной рампы;
- 4 – рампа форсунок.

Снизьте давление топлива при помощи прибора для проверки давления КМ-Ж-34730-91 через сервисный штуцер 1, соберите топливо в соответствующий резервуар. Соблюдайте правила пожарной безопасности.



Отверните штуцер 2 от рампы форсунок.

Отверните болты 3 и снимите рампу форсунок 4 с двигателя.

Установка

Установите рампу форсунок на двигатель.

Перед установкой рампы форсунок на двигатель смажьте уплотнительные кольца форсунок моторным маслом.

Присоедините топливную трубку к рампе форсунок.

Присоедините колодки жгута системы зажигания к рампе форсунок.

Установите шланг впускной трубы.

Установите экран двигателя.

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

Датчик массового расхода воздуха (ДМРВ) – снятие и установка

Снятие

Установите автомобиль на рабочее место, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

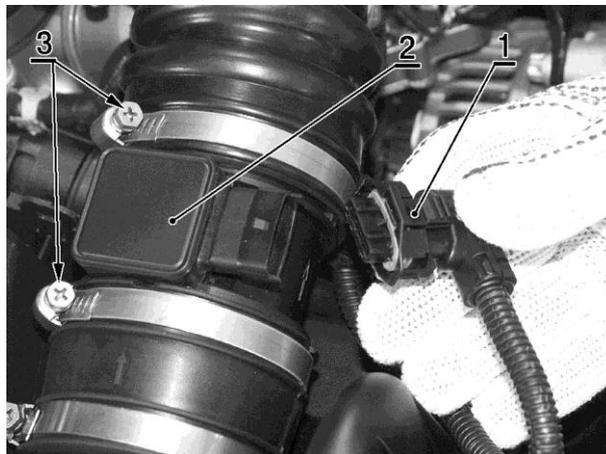
Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

Рис.1 Снятие ДМРВ:

- 1 – колодка жгута к ДМРВ;
- 2 – ДМРВ;
- 3 – хомуты крепления ДМРВ.

Отсоедините колодку 1 от ДМРВ 2.

Ослабьте хомуты 3 и снимите ДМРВ.



Установка

Установите ДМРВ.

Присоедините колодку жгута к ДМРВ.

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

Клапан продувки адсорбера (КПА) – снятие и установка

Снятие

Установите автомобиль на рабочее место, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

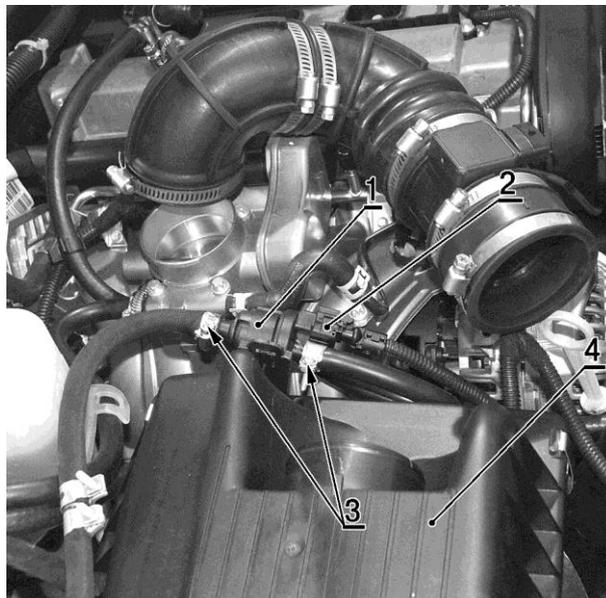
Рис.1 Снятие КПА:

- 1 – КПА;
- 2 – колодка жгута к КПА;
- 3 – хомуты крепления шлангов к КПА;
- 4 – воздушный фильтр.

Снимите КПА 1 с воздушного фильтра 4.

Отсоедините колодку 2 от КПА.

Ослабьте хомуты 3, отсоедините от КПА топливные шланги и снимите КПА.



Установка

Присоедините к КПА топливные шланги и колодку жгута.

Установите КПА на воздушный фильтр.

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

ТРАНСМИССИЯ

Особенности устройства

Коробка передач выполнена в одном блоке с раздаточной коробкой. Промежуточный карданный вал отсутствует, и крутящий момент от коробки передач к раздаточной коробке передается через соединительную муфту.

Рабочий цилиндр гидропривода сцепления выполнен в одном корпусе с выжимным подшипником и установлен внутри картера сцепления коробки передач.

На валах привода переднего и заднего мостов применены шарниры равных угловых скоростей, защищенные резиновыми чехлами.

Коробка передач – снятие и установка

Снятие

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник, затормозите стояночным тормозом, выставьте рычаги управления раздаточной коробкой и коробкой передач в нейтральное положение, откройте капот и отсоедините клемму "минус" от АКБ.

Отверните три болта и снимите нижнюю крышку картера сцепления.

Снимите силовой агрегат (см. раздел "Силовой агрегат – снятие и установка").

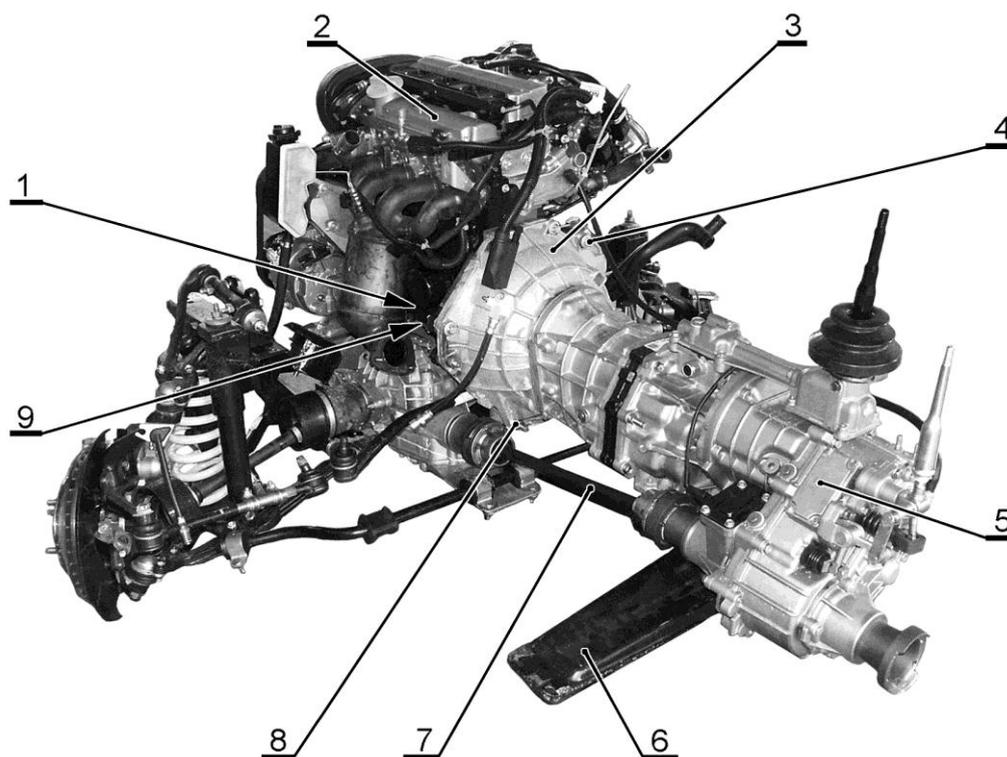


Рис.1. Снятие коробки передач с раздаточной коробкой в сборе:

1 – экран датчика положения коленчатого вала; 2 – двигатель; 3 – коробка передач; 4 – болт крепления коробки передач; 5 – раздаточная коробка; 6 – поперечина задней опоры подвески двигателя; 7 – передний карданный вал; 8 – гайка крепления коробки передач; 9 – кронштейн крепления соединительной трубы

Отверните гайку крепления и снимите экран 1 датчика положения коленчатого вала.

Отверните шесть болтов крепления и отсоедините передний карданный вал 7 от фланца раздаточной коробки 5.

Отверните шесть болтов 4 и три гайки 8 крепления коробки 3 передач к двигателю 2, снимите кронштейн 9 крепления соединительной трубы.

Выведите шлицевую часть первичного вала из зацепления и снимите коробку передач с раздаточной коробкой в сборе.

Внимание! При снятии и установке коробки передач с раздаточной коробкой в сборе не опирайте конец первичного вала на лепестки нажимной пружины сцепления во избежание деформации лепестков пружины.

Отверните два болта и гайку крепления и отсоедините от раздаточной коробки 5 поперечину 6 задней опоры подвески двигателя с кронштейном в сборе.

Снимите раздаточную коробку (см. раздел "Раздаточная коробка – снятие и установка").

Установка

Установите раздаточную коробку (см. раздел "Раздаточная коробка – снятие и установка").

Установите на раздаточную коробку 5 поперечину 6 задней опоры подвески двигателя с кронштейном в сборе и затяните два болта и гайку крепления: момент затяжки – 33...52 Н.м (3,3...5,2 кгс.м).

Введите шлицевую часть первичного вала в зацепление и присоедините коробку 3 передач с раздаточной коробкой в сборе к двигателю 2, установите кронштейн 9 крепления соединительной трубы.

Затяните пять болтов 4 и три гайки 8 крепления коробки передач к двигателю.

Моменты затяжки резьбовых соединений:

- четыре болта со стороны КП – 64...79 Н.м (6,4...7,9 кгс.м);

- болт со стороны двигателя и гайки со стороны КП – 55...68 Н.м (5,5...6,8 кгс.м).

Присоедините передний карданный вал 7 к фланцу раздаточной коробки 5 и затяните шесть болтов крепления: момент затяжки – 28...34 Н.м (2,8...3,4 кгс.м).

Установите экран 1 датчика положения коленчатого вала и затяните гайку крепления.

Установите силовой агрегат (см. раздел "Силовой агрегат – снятие и установка").

Установите нижнюю крышку картера сцепления и затяните три болта крепления.

Проверьте уровень и, при необходимости, долейте масло в картер коробки передач. Уровень масла должен быть по нижнюю кромку заливного отверстия (масло трансмиссионное из разрешенных заводом - изготовителем).

Рис.2. Проверка уровня масла в картере коробки передач.



Присоедините клемму "минус" к АКБ.

Сцепление– снятие и установка

Снятие

Установите на блок цилиндров фиксатор маховика и отверните шесть болтов 1, рис.1, крепления нажимного диска 2 сцепления к маховику 3, снимите сцепление в сборе (фиксатор маховика КМ-652).

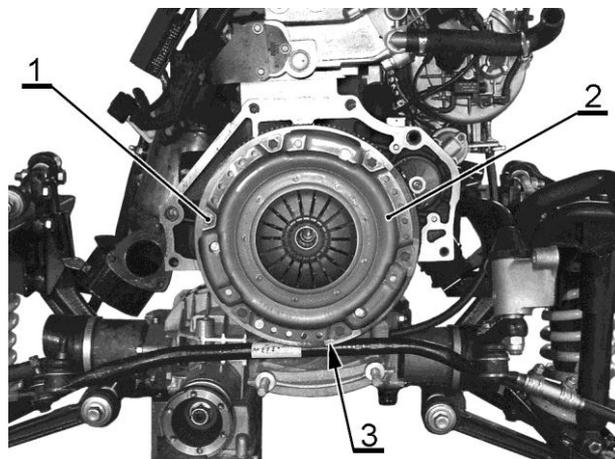


Рис.1. Снятие сцепления:

- 1 – болт крепления;
- 2 – нажимной диск сцепления;
- 3 – маховик

Установка

Установите сцепление в сборе на штифты маховика 3, не затягивая болтов 1 крепления.

Установите оправку в ступицу ведомого диска сцепления и отцентрируйте его относительно маховика (оправка А.70081).

Установите на блок цилиндров двигателя фиксатор маховика 3 и затяните шесть болтов 1 крепления нажимного диска 2 сцепления: момент затяжки – 20...30 Н.м (2,0...3,0 кгс.м) (фиксатор маховика КМ-652).

Раздаточная коробка – снятие и установка

Снятие

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник, затормозите стояночным тормозом, выставьте рычаги управления раздаточной коробкой и коробкой передач в нейтральное положение, откройте капот и отсоедините клемму "минус" от АКБ.

Снимите силовой агрегат (см. раздел "Силовой агрегат – снятие и установка").

Рис.1. Снятие раздаточной коробки:

1 – колодка жгута проводов выключателя блокировки дифференциала;

2 – шланг сапуна раздаточной коробки;

3 – поперечина задней опоры двигателя;

4 – фланец раздаточной коробки;

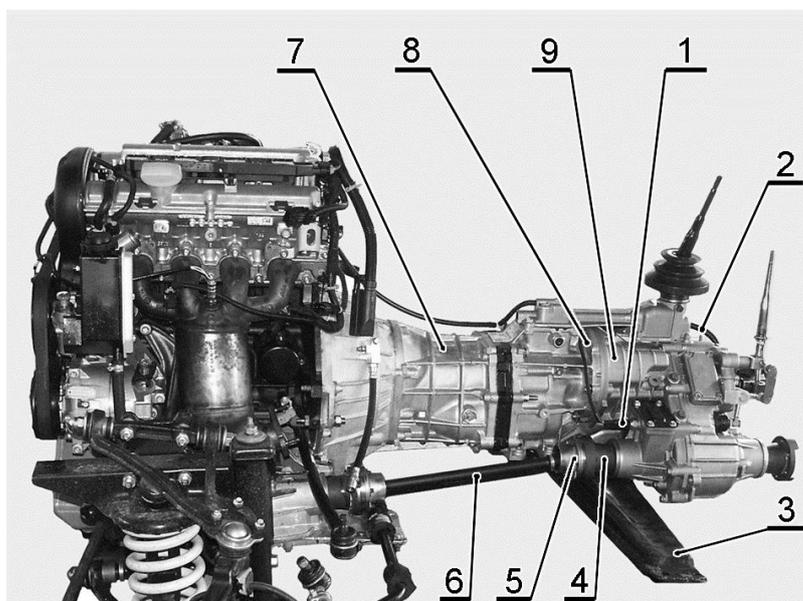
5 – болт крепления карданного вала;

6 – передний карданный вал;

7 – коробка передач;

8 – гайка крепления раздаточной коробки;

9 – раздаточная коробка



Отсоедините колодку 1, рис.1, жгута проводов от выключателя блокировки дифференциала.

Отсоедините шланг 2 сапуна от штуцера раздаточной коробки.

Отверните два болта и гайку крепления, и отсоедините поперечину 3 задней опоры двигателя с кронштейном в сборе от раздаточной коробки 9.

Отверните шесть болтов 5 крепления и отсоедините передний карданный вал 6 от фланца 4 раздаточной коробки.

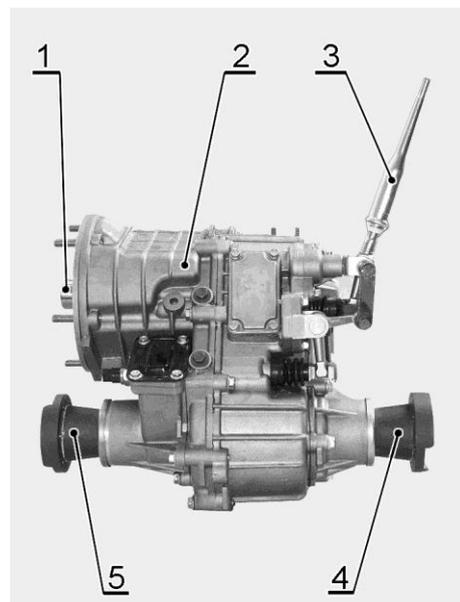
Отверните шесть гаек 8 крепления раздаточной коробки к коробке передач 7, выведите шлицевую часть вторичного вала коробки передач из зацепления и снимите раздаточную коробку.

Установка

Введите шлицевую часть вторичного вала коробки передач в зацепление с соединительной муфтой 1, рис.2, ведущего вала раздаточной коробки, установите раздаточную коробку 2 и затяните шесть гаек крепления: момент затяжки – 32...52 Н.м (3,2...5,2 кгс.м).

Рис.2. Раздаточная коробка в сборе:

- 1 – соединительная муфта;
- 2 – раздаточная коробка;
- 3 – рычаг управления раздаточной коробкой;
- 4 – задний фланец раздаточной коробки;
- 5 – передний фланец раздаточной коробки



Присоедините передний карданный вал 6, рис.1, к фланцу 4 раздаточной коробки и затяните шесть болтов 5 крепления: момент затяжки – 28...34 Н.м (2,8...3,4 кгс.м).

Установите на раздаточную коробку поперечину 3 задней опоры двигателя с кронштейном в сборе и затяните два болта и гайку крепления с моментом 33...52 Н.м (3,3...5,2 кгс.м).

Присоедините шланг 2 сапуна к штуцеру раздаточной коробки.

Присоедините колодку 1 жгута проводов к выключателю блокировки дифференциала.

Установите силовой агрегат (см. раздел "Силовой агрегат – снятие и установка").

Проверьте уровень и при необходимости долейте масло в картер раздаточной коробки. Уровень масла должен быть по нижнюю кромку заливного отверстия (масло трансмиссионное из разрешенных заводом - изготовителем).

Рис.3. Проверка уровня масла в картере раздаточной коробки.



Приводные валы – снятие и установка

Снятие

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник, выставьте рычаги управления раздаточной коробкой и коробкой передач в нейтральное положение.

Отверните болты 1, рис.1...4, крепления валов 2 к фланцам редукторов переднего и заднего мостов и раздаточной коробки.

Снимите валы привода переднего и заднего мостов.

Рис.1. Крепление переднего вала к редуктору переднего моста:

- 1 – болт крепления вала;
- 2 – передний вал;
- 3 – редуктор переднего моста

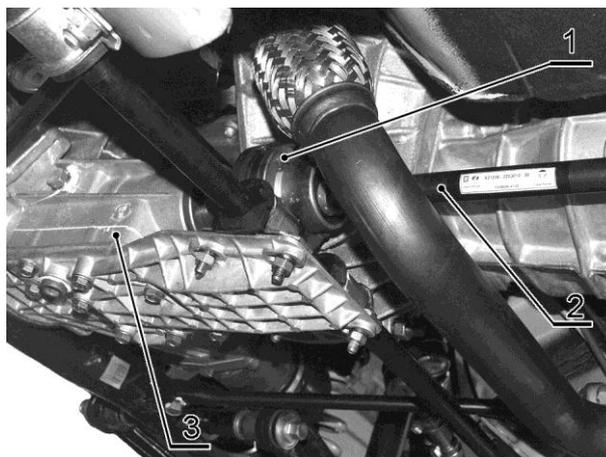


Рис.2. Крепление переднего вала к раздаточной коробке:

- 1 – болт крепления вала;
- 2 – передний вал;
- 3 – раздаточная коробка

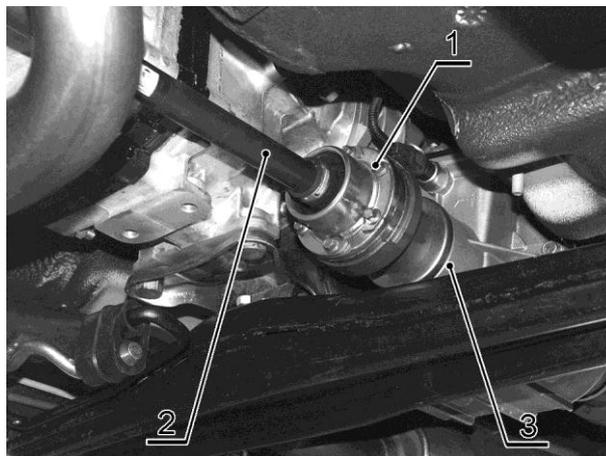


Рис.3. Крепление заднего вала к раздаточной коробке:

- 1 – болт крепления вала;
- 2 – задний вал;
- 3 – раздаточная коробка

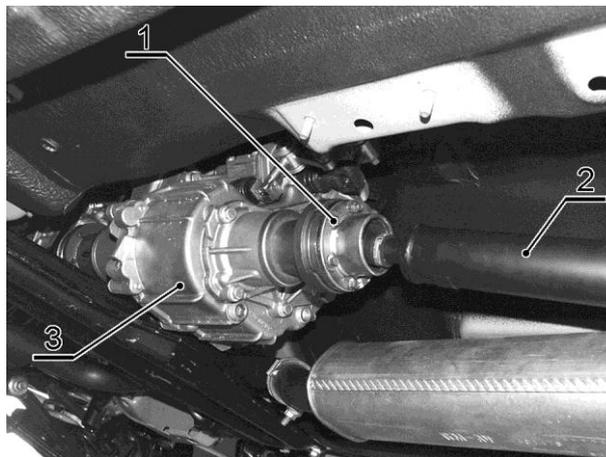
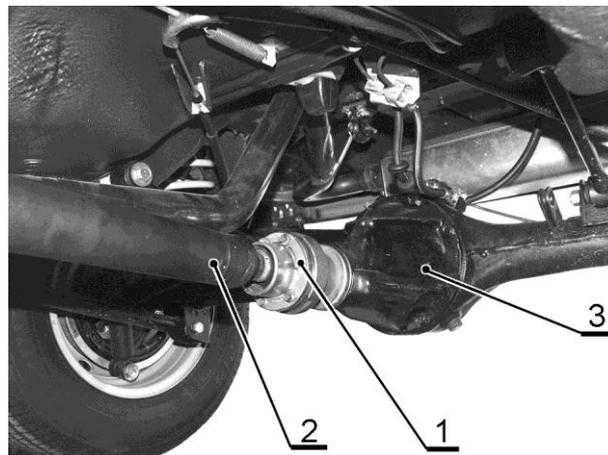


Рис.4. Крепление заднего вала к редуктору заднего моста:

- 1 – болт крепления вала;
- 2 – задний вал;
- 3 – редуктор заднего моста



Промойте и продуйте сжатым воздухом детали силовой передачи.

Проверка

Осмотрите и проверьте приводные валы и крепежные детали.

Проверьте состояние шарнирных соединений валов.

Шарниры валов должны проворачиваться легко, без заеданий.

Не допускаются:

- стук в шарнирах при изменении направления нагрузки;
- трещины и разрывы на резиновых чехлах шарниров;
- деформация и трещины на деталях передачи.

Проверьте состояние болтов крепления силовой передачи.

Срыв резьбы более двух витков не допускается.

Установка

Присоедините валы к фланцам переднего и заднего мостов и раздаточной коробки, затяните болты крепления силовой передачи: момент затяжки – 28...34 Н.м (2,8...3,4 кгс.м).

ТОРМОЗА

Особенности устройства

Тормозная система состоит из переднего и заднего тормозных механизмов с антиблокировочной системой, тормозного привода и привода стояночного тормоза.

Передний тормозной механизм дисковый, с подвижным суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками.

Задний тормозной механизм барабанный, с самоустанавливающимися колодками и автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном.

Тормозной привод ножной, гидравлический, двухконтурный с диагональным разделением контуров и вакуумным усилителем.

Привод стояночного тормоза ручной, с тросовым приводом на колодки тормозных механизмов задних колес.

Антиблокировочная система состоит из трех основных узлов: датчиков угловой скорости передних и задних колес, датчика замедления и гидроагрегата антиблокировочной системы. В данной антиблокировочной системе 5.3 ф. ROBERT BOSCH GMBH, гидроагрегат антиблокировочной системы – исполнительный механизм и электронный блок обработки данных и управления, образуют единый блок.

Внимание! Торможение автомобиля с антиблокировочной системой не должно быть многократным и прерывистым, тормозную педаль необходимо удерживать нажатой со значительным усилием во время процесса торможения.

Вакуумный усилитель тормоза – снятие и установка

Снятие

Внимание. При снятии вакуумного усилителя тормозов, главный цилиндр гидропровода тормозов не отсоединяется от гидросистемы, во избежание попадания в нее воздуха.

Установите автомобиль на рабочий пост, затормозите стояночным тормозом, выключите зажигание.

Откройте капот, отсоедините клеммы "плюс" и "минус" от аккумуляторной батареи.

Отверните две гайки крепления 1, рис.1, главного цилиндра тормозов 2, к вакуумному усилителю тормозов 4, снимите главный цилиндр тормозов со шпилек вакуумного усилителя и отведите в сторону, осторожно, не повредив трубопроводы.

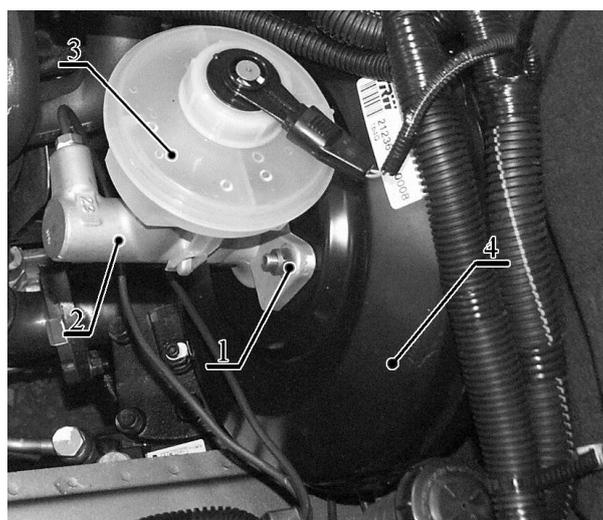
Отсоедините от вакуумного усилителя тормозов шланг отбора разрежения.

Удалите скобу стопорную, извлеките палец из отверстий педали тормоза и толкателя вакуумного усилителя тормозов.

Отверните две гайки крепления вакуумного усилителя к щитку передка кузова автомобиля и снимите вакуумный усилитель тормозов.

Рис.1. Вакуумный усилитель тормозов и главный цилиндр тормозов:

- 1 – гайка крепления главного цилиндра тормозов к вакуумному усилителю тормозов;
- 2 - главный цилиндр тормозов;
- 3 – бачок главного цилиндра тормозов с датчиком аварийного уровня тормозной жидкости;
- 4 – вакуумный усилитель тормозов.



Установка

Внимание. Предварительно нанесите на сопрягаемую поверхность вакуумного усилителя и кузова жидкую прокладку ПС 1 ТУ 2252-003-11512695-99.

Установите на место вакуумный усилитель тормозов 4, рис.1, заверните две гайки крепления вакуумного усилителя к щитку передка кузова автомобиля: момент затяжки гаек крепления вакуумного усилителя – 21 ... 24 Н.м. (2,1 ... 2,4 кгс.м).

Установите палец в отверстие толкателя вакуумного усилителя тормозов и педали тормоза, наденьте скобу стопорную.

Присоедините шланг отбора разрежения к вакуумному усилителю тормозов.

Осторожно, не повредив трубопроводы, установите главный цилиндр тормозов на шпильки вакуумного усилителя тормозов, заверните две гайки крепления 1, рис.1, главного цилиндра тормозов к вакуумному усилителю тормозов.

Присоедините клеммы "плюс" и "минус" к аккумуляторной батарее.

Проверьте работоспособность вакуумного усилителя, при неработающем двигателе нажмите на педаль тормоза 5 – 6 раз, удерживая педаль в нажатом положении, запустите двигатель. При исправном усилителе педаль после запуска двигателя должна "уйти вперед", если педаль не "уходит вперед", проверьте крепление наконечника, состояние и крепление шланга разрежения вакуумного усилителя, при необходимости затяните наконечник и хомут крепления шланга разрежения вакуумного усилителя.

Главный тормозной цилиндр – снятие и установка

Снятие

Отсоедините колодку жгута проводов от датчика аварийного уровня тормозной жидкости расположенного на бачке 3, рис.1, главного цилиндра тормозов.

Отверните две гайки и отсоедините трубопроводы от главного цилиндра тормозов, заглушите отверстия трубопроводов и главного цилиндра тормозов, чтобы предотвратить утечку жидкости из системы и попадания в них пыли, грязи.

Отверните две гайки крепления 1, рис. 1, главного цилиндра тормозов 2, к вакуумному усилителю тормозов 4, снимите главный цилиндр тормозов с бачком в сборе.

Внимание. Не снимайте бачок с главного цилиндра тормозов, если в этом нет необходимости.

Снимите датчик аварийного уровня тормозной жидкости, установленный в заливной горловине бачка, слейте из бачка и из главного цилиндра тормозов тормозную жидкость.

Установка

Установите главный цилиндр тормозов с бачком в сборе на место и заверните две гайки крепления главного цилиндра тормозов к вакуумному усилителю тормозов.

Извлеките заглушки из отверстий трубопроводов и главного цилиндра тормозов, присоедините трубопроводы к главному цилиндру тормозов и заверните две гайки, осторожно, не повредив трубопроводы.

Установите датчик аварийного уровня тормозной жидкости в заливную горловину бачка главного цилиндра тормозов и залейте тормозную жидкость в бачок и в главный цилиндр тормозов.

Присоедините колодку жгута проводов к датчику аварийного уровня тормозной жидкости.

Процедура удаления воздуха из тормозной системы с антиблокировочной системой, заключается в последовательном выполнении инструкции Y 265 E 35 552 для антиблокировочной системы 5.3 ф. ROBERT BOSCH GMBH.

Гидроагрегат антиблокировочной системы тормозов – снятие и установка

Снятие

Отсоедините колодку жгута проводов антиблокировочной системы 1, рис.1, от электрического соединителя гидроагрегата антиблокировочной системы.

Отверните гайки и отсоедините трубопроводы 3, от гидроагрегата антиблокировочной системы 2.

Внимание. Установите на трубопроводы и в отверстия гидроагрегата антиблокировочной системы заглушки, чтобы предотвратить утечку жидкости из системы и попадания в них пыли, грязи.

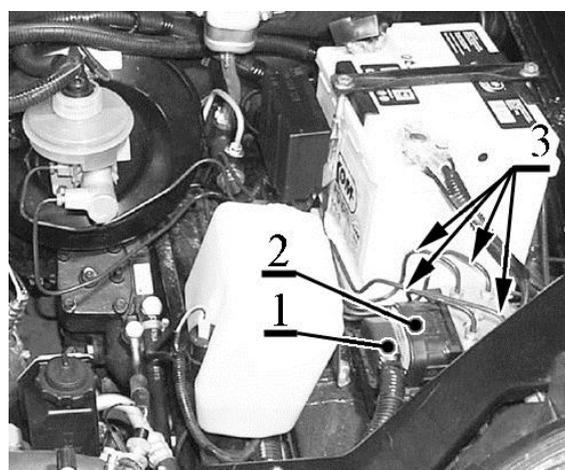
Ослабьте две гайки крепления гидроагрегата антиблокировочной системы к кронштейну гидроагрегата, снимите гидроагрегат антиблокировочной системы.

Рис.1. Расположение гидроагрегата антиблокировочной системы тормозов в моторном отсеке:

1 – крепление колодки жгута проводов антиблокировочной системы к электрическому соединителю гидроагрегата антиблокировочной системы;

2 – гидроагрегат антиблокировочной системы;

3 – трубопроводы гидроагрегата антиблокировочной системы.



Установка

Установите гидроагрегат антиблокировочной системы на место и закрепите две гайки крепления гидроагрегата антиблокировочной системы к кронштейну гидроагрегата.

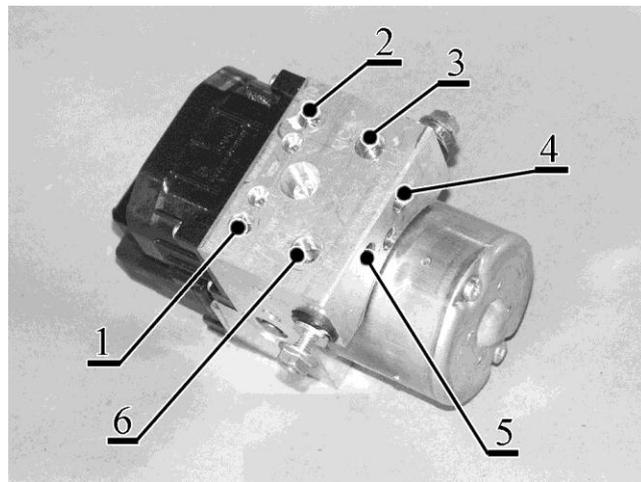
Извлеките из отверстий трубопроводов и гидроагрегата антиблокировочной системы заглушки.

Присоедините трубопроводы к гидроагрегату антиблокировочной системы, рис. 2, осторожно, не повредив трубопроводы.

Присоедините колодку жгута проводов антиблокировочной системы 1, рис.1 к электрическому соединителю гидроагрегата антиблокировочной системы.

Рис.2 Гидроагрегат антиблокировочной системы тормозов:

- 1 – выход к переднему левому тормозу;
- 2 – выход к переднему правому тормозу;
- 3 – вход от вторичного контура главного тормозного цилиндра;
- 4 – выход к заднему левому тормозу;
- 5 – выход к заднему правому тормозу;
- 6 – вход от первичного контура главного тормозного цилиндра.



Процедура удаления воздуха из тормозной системы с антиблокировочной системой, заключается в последовательном выполнении инструкции Y 265 E 35 552 для антиблокировочной системы 5.3 ф. ROBERT BOSCH GMBH:

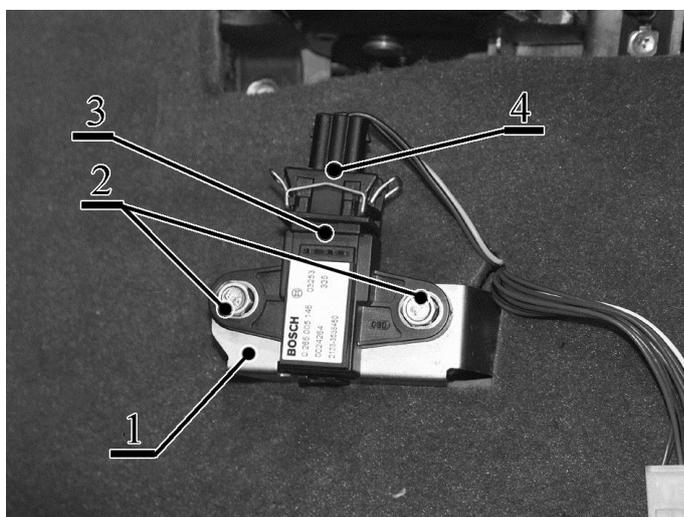
- объем гидроагрегата, заполняемый тормозной жидкостью – 26,4 см³.

Внимание. Убедитесь, что датчик замедления антиблокировочной системы тормозов 3, рис.3, подключен к колодке жгута проводов 4. Датчик замедления антиблокировочной системы тормозов расположен в салоне автомобиля, справа от рычага привода стояночного тормоза, под обивкой салона.

Проверьте работу тормозной системы на сухом ровном участке дороги, при любом режиме торможения, автомобиль не должен терять курсовую устойчивость. Подергивание педали тормоза сигнализирует о включении в работу антиблокировочной системы. При снижении скорости автомобиля до 6 км/ч, антиблокировочная система отключается.

Рис.3 Датчик замедления антиблокировочной системы тормозов:

- 1 – кронштейн датчика замедления;
- 2 – болты крепления датчика замедления к кронштейну;
- 3 – датчика замедления;
- 4 – колодка жгута проводов к датчику замедления.



ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Генератор – снятие и установка

Снятие

Установите автомобиль на подъемник, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

Рис.1 Снятие экрана двигателя:

- 1 – болты крепления экрана двигателя;
- 2 – пробка маслоналивной горловины;
- 3 – экран двигателя.

Отверните болты 1 и пробку 2 маслоналивной горловины и снимите экран 3 двигателя.

Установите пробку маслоналивной горловины на место.

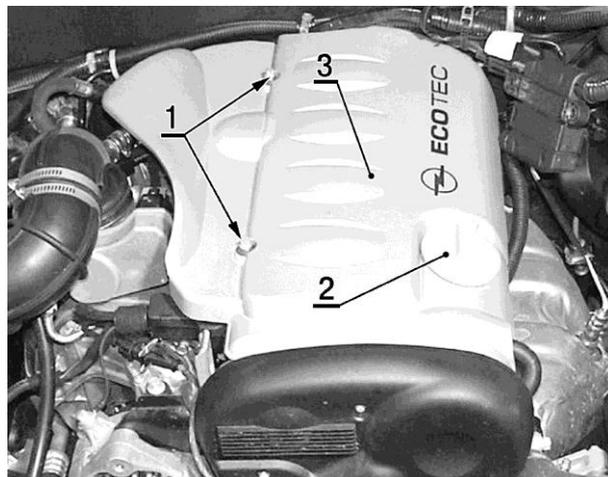


Рис.2 Снятие воздухозаборника:

- 1 – воздухозаборник;
- 2 – воздушный фильтр.

Отверните болт и винты крепления воздухозаборника 1, отсоедините воздухозаборник от воздушного фильтра 2 и снимите воздухозаборник.

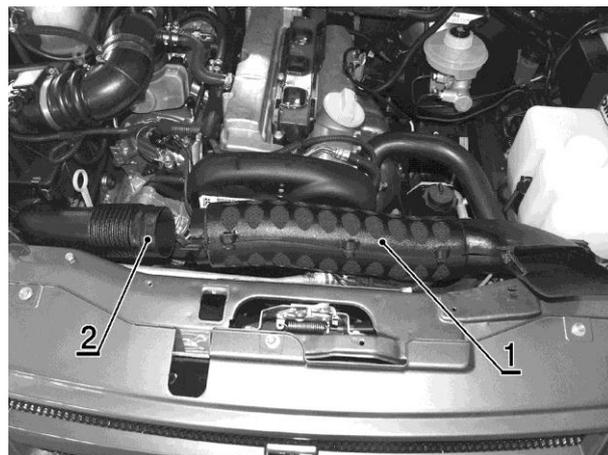


Рис.3 Снятие шланга впускной трубы:

- 1 – хомут крепления шланга отвода картерных газов;
- 2 – шланг отвода картерных газов;
- 3 – хомут крепления шланга впускной трубы;
- 4 – шланг впускной трубы.

Ослабьте хомут 1 и отсоедините шланг 2 от клапанной крышки.

Ослабьте хомут 3 и отсоедините шланг 4 от дроссельного патрубка.

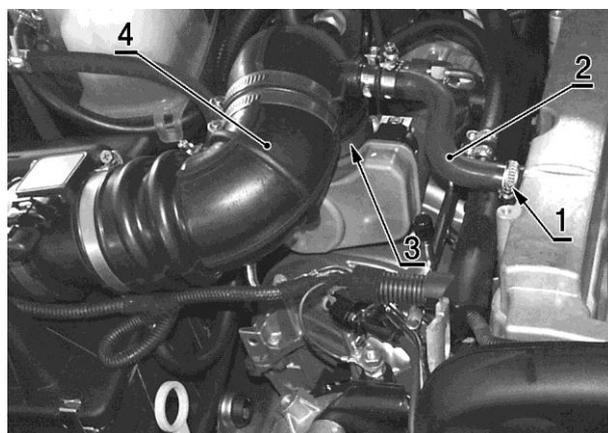


Рис.4 Снятие датчика массового расхода воздуха:

- 1 – датчик массового расхода воздуха;
- 2 – хомут крепления датчика массового расхода воздуха;
- 3 – клапан продувки адсорбера;
- 4 – воздушный фильтр.

Отсоедините колодку жгута от датчика массового расхода воздуха 1.

Ослабьте хомут 2 и снимите датчик массового расхода воздуха в сборе с шлангом впускной трубы.

Снимите клапан продувки адсорбера 3 с воздушного фильтра 4.

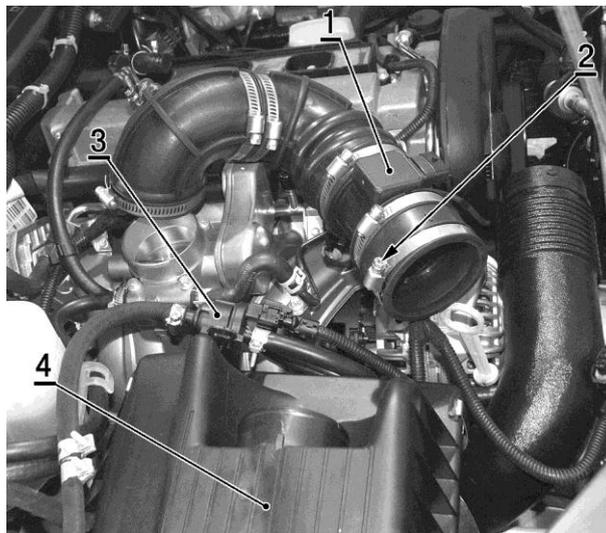


Рис.5 Снятие воздушного фильтра:

- 1 – болты крепления кронштейна воздушного фильтра;
- 2 – воздушный фильтр.

Отверните болты 1 и снимите воздушный фильтр 2 с автомобиля.

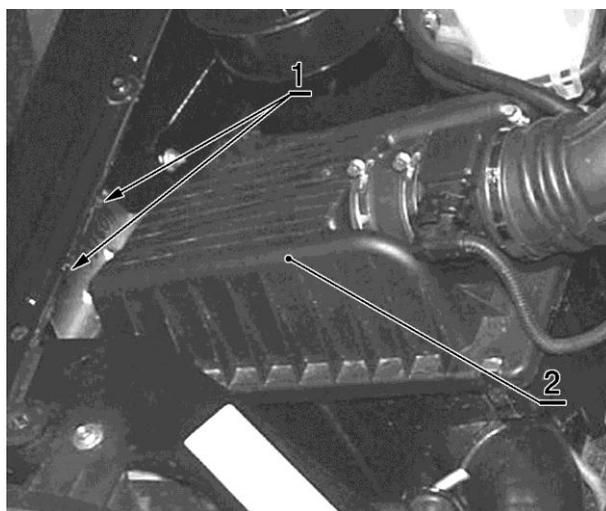


Рис.6 Снятие защиты двигателя:

- 1 – болты крепления защиты двигателя;
- 2 – защита двигателя.

Поднимите автомобиль на подъемнике.

Отверните болты 1 и снимите защиту 2 двигателя.

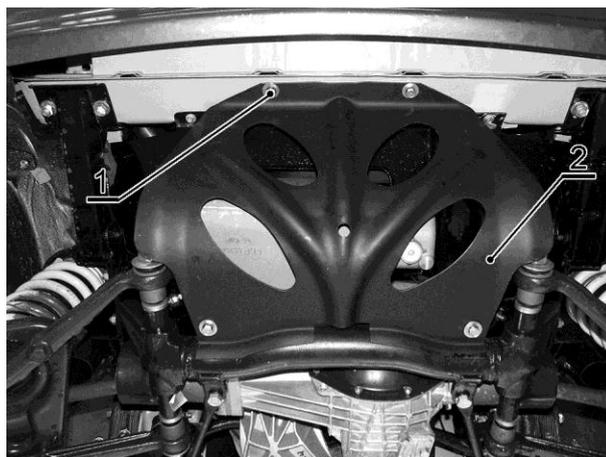


Рис.6 Снятие брызговика:

- 1 – болты крепления брызговика;
- 2 – брызговик.

Отверните болты 1 и снимите брызговик 2.



Рис.7 Снятие ремня привода навесных агрегатов:

- 1 – ролик натяжителя ремня привода навесных агрегатов;
- 2 – ремень привода навесных агрегатов;
- 3 – болт крепления генератора.

Ослабьте натяжение ремня 2 и снимите ремень.

Опустите автомобиль и отверните болт 3 крепления генератора.

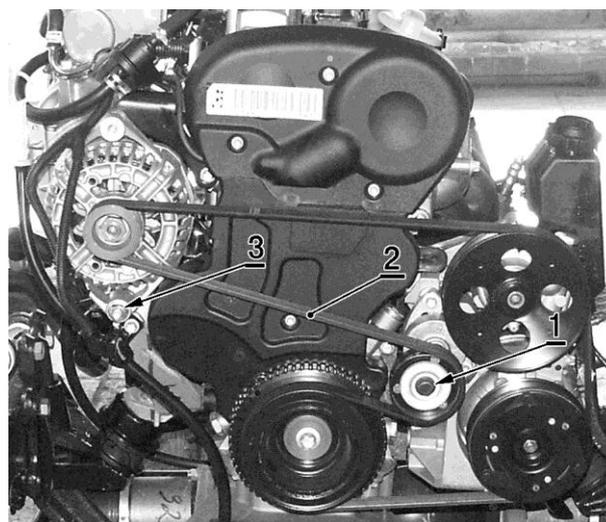


Рис.8 Снятие генератора:

- 1 – болт крепления генератора;
- 2 – генератор.

Отверните болт 1 крепления генератора 2.

Отверните гайки крепления клемм жгута проводов к генератору и снимите генератор с автомобиля.



Установка

Присоедините клеммы жгута проводов к генератору.

Установите генератор на автомобиль и заверните болты крепления генератора.

Установите ремень привода навесных агрегатов.

Установите брызговик и защиту двигателя.

Установите воздушный фильтр и шланг впускной трубы.

Установите воздухозаборник и экран двигателя.

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

Стартер – снятие и установка

Снятие

Установите автомобиль на рабочее место, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

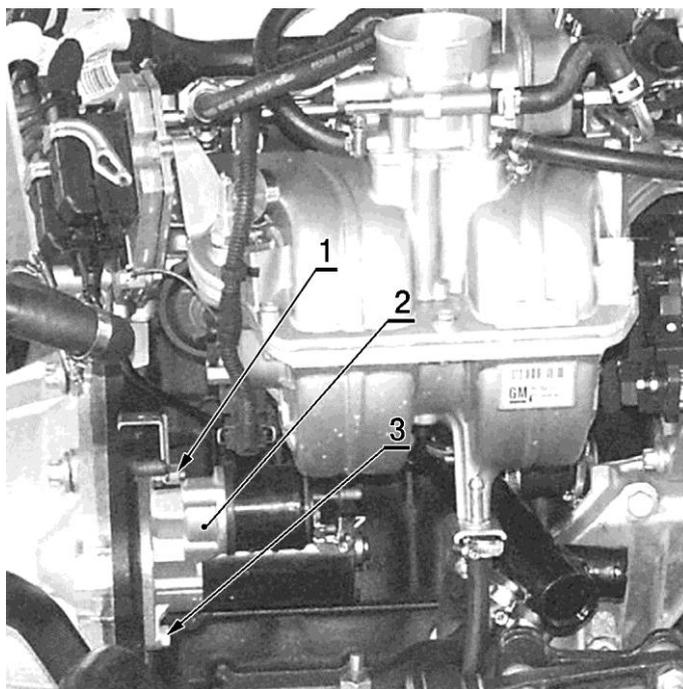
Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

Снимите силовой агрегат – см. описание операции "Силовой агрегат - снятие и установка".

Рис.1 Снятие стартера:

- 1 – гайки крепления стартера;
- 2 – стартер;
- 3 – болт крепления стартера.

Отверните гайку 1 и болт 3 крепления стартера и снимите стартер 2.



Установка

Установите стартер на двигатель.

Установите силовой агрегат – см. описание операции " Силовой агрегат - снятие и установка".

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА АПС-6

Назначение и состав системы

Автомобильная противоугонная система (АПС) предназначена для предотвращения несанкционированного запуска двигателя и состоит из блока управления 1, рис.1, сигнализатора 3, конструктивно расположенного в блоке 2 контрольных ламп, катушки связи 5, конструктивно расположенной в выключателе зажигания 4, рабочего ключа 6 с черным контейнером 7 и обучающего ключа 8 с красным контейнером 7.

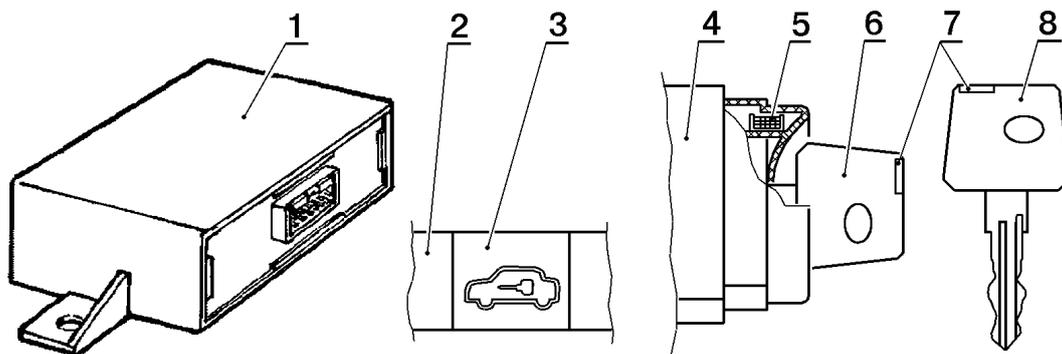


Рис.1 Состав противоугонной системы:

1 – блок управления АПС; 2 – блок контрольных ламп; 3 – контрольная лампа (сигнализатор) включения АПС; 4 – выключатель зажигания; 5 – катушка связи; 6 – рабочий ключ зажигания; 7 – контейнер с транспондером (черный - для рабочего ключа, красный - для обучающего ключа); 8 – обучающий ключ зажигания).

Рабочий ключ зажигания предназначен для снятия АПС с охраны. В головку ключа встроен контейнер черного цвета с транспондером (кодирующим устройством).

Обучающий ключ предназначен для активизации АПС и обучения рабочих ключей, он также снимает АПС с охраны. В головку обучающего ключа встроен контейнер красного цвета.

Внимание: ввиду важности обучающего ключа не рекомендуется пользоваться им для повседневных поездок, его необходимо хранить в надежном месте.

Сигнализатор 3 включения АПС предназначен для отображения состояния АПС.

Сигнализатор имеет следующие режимы работы в зависимости от состояния АПС:

- сигнализатор включается через 6 с после включения зажигания и горит постоянным светом пока оно включено – АПС не обучена, т.е. функция иммобилизации не активирована;
- сигнализатор не горит независимо от положения ключа в замке зажигания – АПС обучена (функция иммобилизации активирована);
- сигнализатор включается через 6 с после включения зажигания и мигает в течение 20 с – АПС неисправна (в этом случае необходимо обратиться в сервисный центр);
- при использовании обучающего ключа зажигания сигнализатор мигает в течение 6 с после выключения зажигания.

АПС снимается с охраны при включении, а устанавливается на охрану при выключении зажигания.

Блок управления через катушку связи считывает код ключа зажигания и передает его в контроллер ЭСУД. Контроллер сравнивает полученный код с хранящимся в своей памяти, и по результату анализа кода принимает решение о возможности запуска и работы двигателя.

Внимание: для обеспечения устойчивого считывания кода ключа зажигания не допускается крепление двух или более ключей зажигания на одном кольце.

АПС и контроллер могут находиться в одном из следующих состояний:

- выключенная функция иммобилизации (контроллер ЭСУД и АПС "чистые", т.е. не обучены) – в этом состоянии запуск двигателя разрешен независимо от АПС;
- функция иммобилизации активизирована (контроллер ЭСУД и блок управления АПС обучены) – в этом состоянии запуск двигателя возможен только при получении контроллером правильного кода от АПС.

После изготовления АПС и контроллер находятся в "чистом" состоянии. Это означает, что в их память не записан код обучающего ключа. АПС воспринимает любой обучающий ключ и находится в таком состоянии до первого успешного проведения процедуры обучения рабочих ключей. После завершения процедуры обучения, обучающий ключ, которым она выполнялась, становится для данных АПС и контроллера "своим" и последние выходят из "чистого" состояния. В дальнейшем процедуру обучения необходимо проводить только "своим" обучающим ключом.

Процедура обучения АПС-6

Закройте все двери.

Вставьте обучающий ключ (ключ с красным контейнером) в выключатель зажигания.

Включите зажигание, через 6 с сигнализатор в блоке контрольных ламп загорится постоянным светом, отображая необученное состояние АПС (при последующих обучениях АПС сигнализатор при включении зажигания загораться не будет).

Выключите зажигание. Сигнализатор должен мигать с частотой 5 раз в секунду.

В течение не более 6 с после начала мигания сигнализатора выньте обучающий ключ из выключателя зажигания, вставьте рабочий ключ и включите зажигание. Зуммер блока управления АПС должен выдать три звуковых сигнала.

Если зуммер не зазвучал, и мигание сигнализатора прекратилось, то это значит:

- был превышен временной интервал 6 с и необходимо повторить процедуру обучения с начала;
- рабочий ключ уже был обучен с другой противоугонной системой;
- противоугонная система неисправна.

После подачи зуммером трех звуковых сигналов подождите 6 с пока зуммер выдаст еще два звуковых сигнала и выключите зажигание.

После выключения зажигания в течение не более 6 с, пока мигает сигнализатор, выньте рабочий ключ, вставьте обучающий ключ и включите зажигание. Зуммер должен выдать три звуковых сигнала. Подождите 6 с пока зуммер выдаст еще два звуковых сигнала.

Выключите зажигание, не вынимая обучающий ключ, подождите 6 с до подачи зуммером одиночного звукового сигнала. Сигнализатор должен замигать в два раза быстрее.

Если звуковой сигнал не прозвучал, и мигание сигнализатора прекратилось, повторите процедуру обучения с начала. Если произошел повторный сбой при выполнении данной операции, это значит, что контроллер ЭСУД был обучен ранее с другим ключом.

После подачи зуммером одиночного звукового сигнала, не позднее чем через 3 с, включите зажигание на 2...3 с и затем выключите.

Выньте обучающий ключ. Подождите с выключенным зажиганием не менее 10 с.

Вставьте рабочий ключ и включите зажигание. Подождите 6 с, если сигнализатор не замигал произведите пробный запуск двигателя, двигатель должен запуститься. Если сигнализатор замигал выключите зажигание и подождите не менее 10 с.

Включите зажигание. Сигнализатор не должен мигать. Произведите пробный запуск двигателя, двигатель должен запуститься.

Если после включения зажигания через 6 с сигнализатор загорается постоянным светом, то процедуру обучения АПС необходимо повторить.

Дополнительные функции АПС-6

Управление включением/выключением задних противотуманных фонарей (ЗПТФ).

Включение ЗПТФ осуществляется однократным нажатием на кнопку выключателя ЗПТФ при включенных фарах. Выключение ЗПТФ осуществляется повторным нажатием на кнопку выключателя ЗПТФ, или автоматически при выключении габаритных огней.

Выдача предупреждения об оставленном ключе в замке зажигания.

Если зажигание выключено, то при открывании двери водителя зуммер выдает прерывистый звуковой сигнал, если в выключателе зажигания оставлен ключ.

Выдача предупреждения об оставленных включенных габаритных огнях.

Если зажигание выключено и ключ из выключателя зажигания вынут, то при открывании двери водителя зуммер выдает два звуковых сигнала, если остались включены габаритные огни.

Управление реле электростеклоподъемников.

Если зажигание выключено, то управление электростеклоподъемниками возможно в течение 30 с от момента выключения зажигания или от момента открытия двери водителя. Если в течение этого времени закрыть дверь водителя, то управление электростеклоподъемниками прекращается.

Управление задержкой выключения плафона освещения салона.

Данная функция позволяет сохранять освещение салона в течение некоторого времени после закрытия двери.

Для выполнения данной функции переключатель плафона освещения салона должен быть в выключенном состоянии.

В этом состоянии при открытии двери водителя плафон загорается, и горит пока дверь открыта. Если зажигание автомобиля не включено, то после закрытия двери плафон остается во включенном состоянии еще 12 с, после чего в течение 4 с плавно гаснет. Если дверь закрывается при включенном зажигании, то плафон выключается сразу после закрытия двери.

Если при выполнении функции задержки выключения плафона ключ в выключателе зажигания перевести в положение "включено", то плафон погаснет.

СИСТЕМА НАДУВНЫХ ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ Ф. "BREED"

Общие указания

К работе с системой надувных подушек безопасности (СНПБ) допускается только специально обученный персонал.

Неправильное обращение, хранение, установка или демонтаж системы могут привести к непредусмотренному срабатыванию системы и травмированию людей или же к нарушению нормального функционирования системы.

Защитная функция системы рассчитана только на одно срабатывание. Поэтому модули надувной подушки водителя и пассажира, и преднатяжители передних ремней безопасности после их срабатывания, а также блок управления системы надувных подушек безопасности необходимо заменить.

При повреждении рулевого колеса замене подлежит рулевое колесо в сборе с модулем надувной подушки водителя.

Компоненты СНПБ (модуль надувной подушки водителя, модуль надувной подушки пассажира, блок управления) со следами повреждений подлежат замене.

Все работы производить строго выполняя меры безопасности при обращении с СНПБ, указанные в данной инструкции.

Назначение и устройство СНПБ

Система надувных подушек безопасности, в дополнение к ремням безопасности, предназначена для обеспечения защиты головы и грудной клетки водителя и пассажира при лобовых столкновениях автомобиля.



Рис.1 Система надувных подушек безопасности:

1 – модуль надувной подушки водителя; 2 – модуль надувной подушки пассажира.

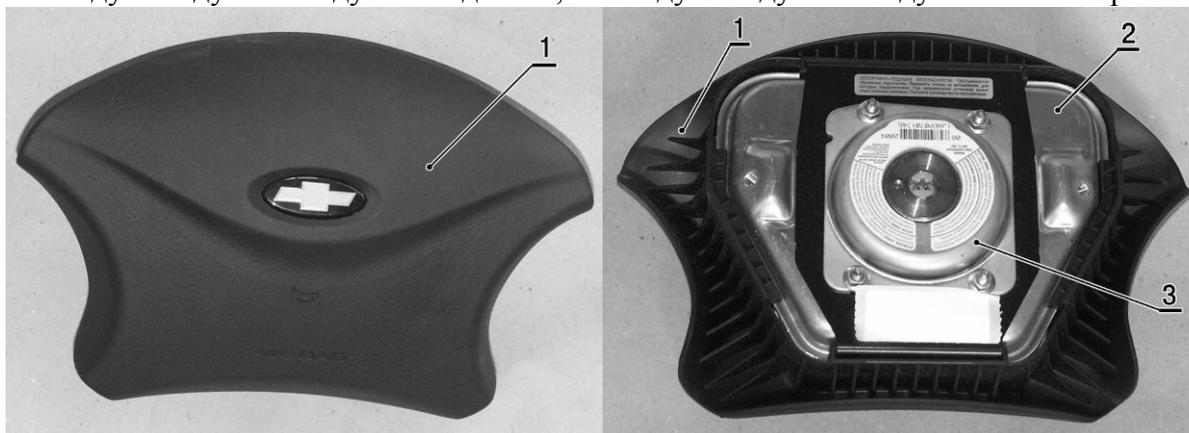


Рис.2 Модуль надувной подушки водителя:

1 – облицовочная крышка модуля; 2 – корпус модуля; 3 – газогенератор.

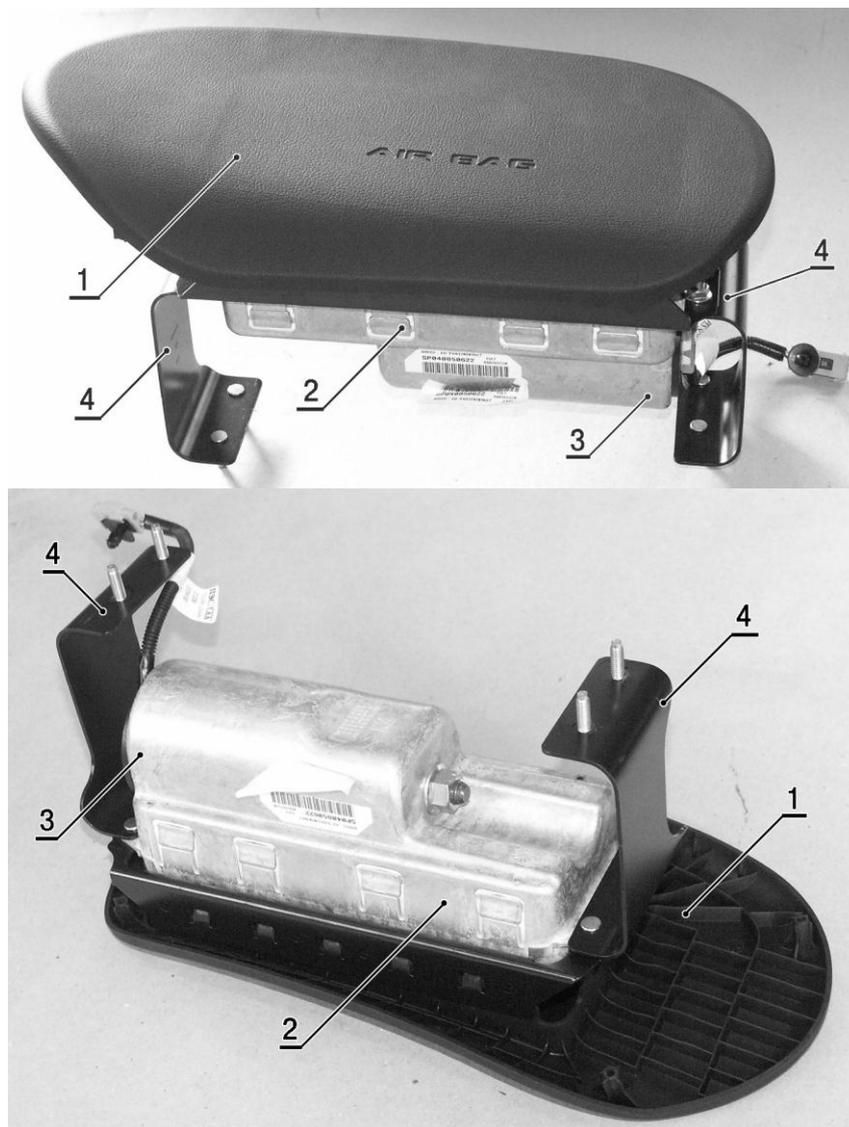


Рис.3 Модуль надувной подушки пассажира:

1 – облицовочная крышка модуля; 2 – корпус модуля; 3 – газогенератор; 4 – установочные кронштейны.

Основными компонентами системы являются модуль надувной подушки водителя 1, рис.1, модуль надувной подушки пассажира 2, передние ремни безопасности с преднатягом правый и левый, блок управления системы надувных подушек безопасности, колесо рулевое и контрольная лампа **SRS** системы пассивной безопасности, конструктивно расположенная в блоке контрольных ламп. В состав системы также входят жгуты проводов, образующие электрическую цепь между компонентами системы.

Модуль надувной подушки водителя (МНПВ) установлен на рулевом колесе и состоит из облицовочной крышки модуля 1, рис.2, корпуса модуля 2, газогенератора 3 и свернутой подушки.

Облицовочная крышка крепится на корпусе. Между облицовочной крышкой модуля и газогенератором расположена свернутая подушка. Газогенератор расположен в центре МНПВ и закреплен на металлической скобе корпуса модуля. Газогенератор состоит из контейнера с высокоэнергетическим химическим веществом, производящим газ для наполнения подушки, и электрического устройства зажигания (ЭУЗ), расположенного в корпусе газогенератора. Для срабатывания газогенератора используется электрический сигнал, подаваемый на ЭУЗ от блока управления системы надувных подушек.

Модуль надувной подушки пассажира (МНПП) установлен на панели приборов напротив пассажира и состоит из облицовочной крышки модуля 1, рис.3, корпуса модуля 2, газогенератора 3, свернутой подушки и двух установочных кронштейнов 4.

Состав и принцип действия газогенератора аналогичны газогенератору МНПВ.



Рис.5 Рулевое колесо системы надувной подушки:

1 – колодка для подключения МНПВ; 2 – кронштейн крепления МНПВ.

В состав блока управления входят датчик удара, электронная схема формирования сигналов управления, подаваемых на модули надувных подушек и электронная схема формирования сигналов управления, подаваемых на преднатяжители ремней безопасности для их срабатывания.

Электронная схема формирования сигналов для модулей надувных подушек имеет устройство энергетического резерва, которое при пропадании бортового напряжения (повреждение АКБ) обеспечивает работоспособность контуров управления МНПВ и МНПП в течение времени не менее 150 мс с после отключения АКБ.

Рулевое колесо содержит жгут проводов с колодкой 1, рис.5, для подключения модуля надувной подушки водителя и кронштейн 2 для крепления модуля на рулевом колесе.

Принцип действия

Система надувных подушек безопасности (СНПБ) является электронным устройством с функцией самодиагностики. Готовность СНПБ к работе контролируется блоком управления СНПБ и сигнализируется контрольной лампой **SRS** системы пассивной безопасности, расположенной в блоке контрольных ламп. При включении зажигания контрольная лампа должна мигнуть 6 раз в течение примерно 6 с, после чего погаснуть. Если в системе обнаружена ошибка, то контрольная лампа загорится. В этом случае необходимо обратиться на сервисный центр.

Срабатывание системы осуществляется подачей электрических сигналов на модули надувных подушек (МНП) и преднатяжители ремней безопасности в результате воздействия инерционной силы на исполнительный механизм датчика удара блока управления.

При столкновении автомобиля блок управления оценивает сигнал датчика удара и в зависимости от скорости автомобиля и угла столкновения дает сигналы на срабатывание газогенераторов МНП и пиропатронов преднатяжителей ремней безопасности.

При поступлении от блока управления электрического сигнала на ЭУЗ газогенераторов, они срабатывают и активируют газогенераторы. При этом из отверстий газогенераторов выделяется газ, наполняющий сложенную подушку. Облицовочные крышки МНП при наполнении подушек газом разрываются вдоль определенных мест и раскрываются на две части. Через получившиеся отверстия, наполняемые газом, подушки раскрываются перед рулевым колесом и панелью приборов.

Для снижения жесткости удара головы и грудной клетки о подушку в ней предусмотрены отверстия, находящиеся на нижней стороне подушки безопасности. После наполнения подушки газом происходит выпуск газа через данные отверстия, уменьшая тем самым жесткость надутой подушки.

Меры безопасности при работе с системой надувных подушек

При работе с системой надувной подушки безопасности минусовой провод аккумуляторной батареи должен быть отсоединен.

При проверке электропроводки, входящей в состав СНПБ, колодки жгутов от МНП, преднатяжителей ремней безопасности и блока управления необходимо отсоединить.

Все работы с пиротехническими компонентами СНПБ (модули надувных подушек и инерционные катушки с преднатяжителем) необходимо выполнять в защитных очках и перчатках.

Не разбирать и оберегать от каких-либо повреждений газогенератор МНП и пиропатрон преднатяжителя, так как в герметичном корпусе находятся химические вещества которые являются горючими и потенциально опасными для здоровья.

При срабатывании системы ее металлические компоненты нагреваются до высокой температуры и могут содержать раздражающие химические осадки. Во избежание травм и ожогов необходимо дать остыть системе не менее 20 минут, прежде чем приступать к работе с ней.

После окончания работы со сработавшей системой необходимо вымыть с мылом руки и все открытые участки кожи.

Сработавшие пиротехнические компоненты до сдачи в утилизацию следует содержать сухими в пластиковом пакете.

Запрещается:

- устанавливать на автомобиль МНП, преднатяжители ремней безопасности, блок управления СНПБ, рулевое колесо имеющие механические повреждения;

- даже кратковременное хранение пиротехнических компонентов СНПБ при температуре выше 105 °С;

- вскрывать и ремонтировать блок управления СНПБ;

- располагать МНП рядом с жирами, растворителями и маслами;

- оставлять пиротехнические компоненты во время перерывов в работе без присмотра;

- пользоваться электроинструментами при монтаже и демонтаже МНП и преднатяжителей;

- наносить удары по пиротехническим компонентам, блоку управления СНПБ и рулевому колесу;

- размещать какие-либо предметы и наклейки на облицовочной крышке МНП;

- устанавливать на автомобиль пиротехнические компоненты и блок управления после их падения с высоты более 0,5 м;

- проводить измерения электрических параметров в СНПБ при помощи контрольной лампы и ампервольтметра или прикладывать какое-либо напряжение к колодкам пиротехнических компонентов, что может привести к их срабатыванию.

Снятие и установка МНПВ

Снятие

Установите автомобиль на пост ремонта, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

Внимание: после отключения аккумуляторной батареи необходимо выждать не менее 1 мин перед выполнением операций по демонтажу МНПВ, для того чтобы разрядились конденсаторы в блоке управления.

Наденьте защитные перчатки и очки.

Находясь сбоку от рулевого колеса отверните с обратной стороны рулевого колеса два болта, крепящие модуль надувной подушки к рулевому колесу.

Ототкните замок 1, рис.7, фиксирующий колодку 2 жгута в разъеме модуля надувной подушки, отсоедините колодку от модуля и снимите модуль.

Внимание: неработавший модуль надувной подушки водителя кладите на плоскую поверхность облицовочной крышкой вверх.

Установка

Присоедините колодку жгута к модулю.

Находясь сбоку от рулевого колеса установите МНПВ на рулевое колесо и заверните два болта, крепящие модуль надувной подушки к рулевому колесу: момент затяжки болтов крепления МНПВ - 4,7...5,3 Н.м.

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

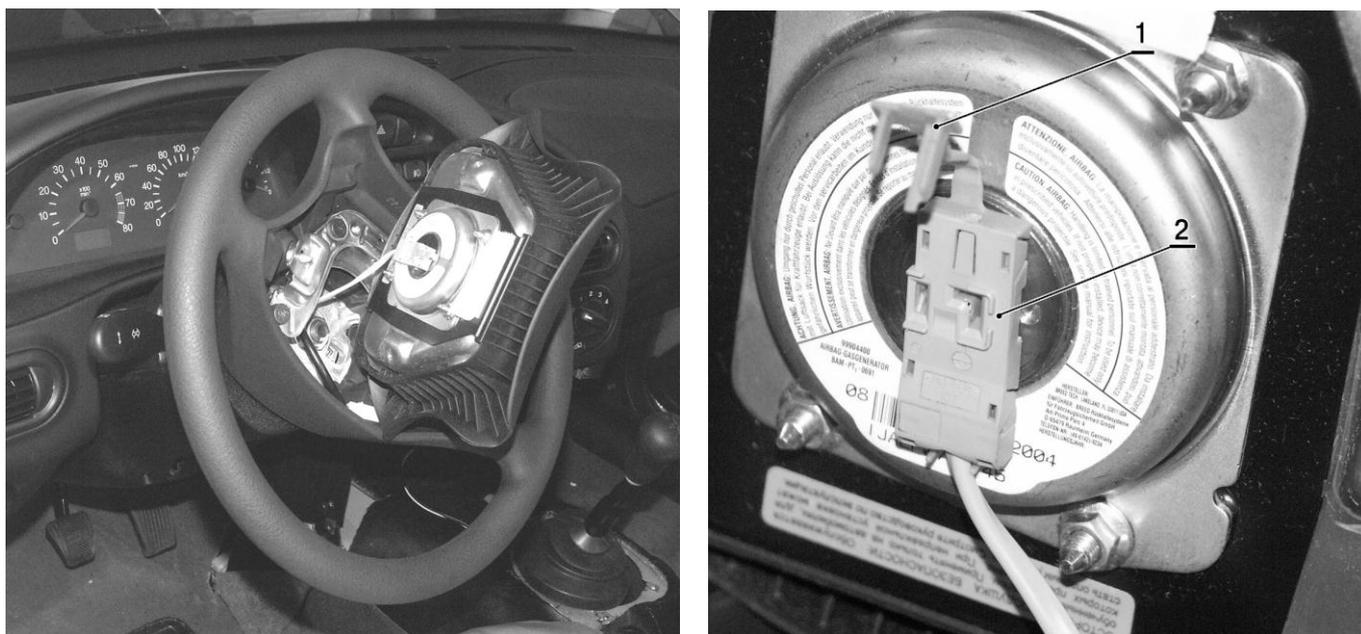


Рис.7 Установка модуля надувной подушки водителя:

1 – замок колодки жгута рулевого колеса; 2 – колодка жгута рулевого колеса к МНПВ.

Снятие и установка МНПП

Снятие

Установите автомобиль на пост ремонта, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

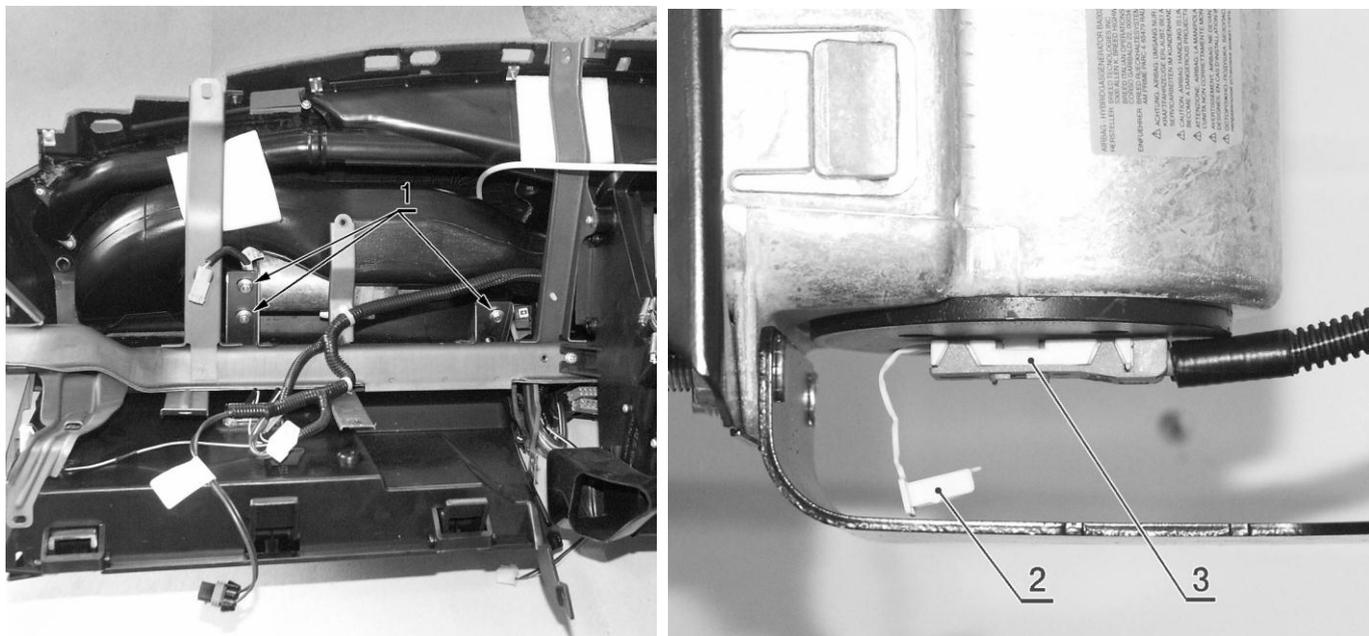


Рис.8 Установка модуля надувной подушки пассажира:

1 – гайки крепления МНПП к поперечине панели приборов; 2 – замок колодки жгута; 3 – колодка жгута к МНПП.

Внимание: после отключения аккумуляторной батареи необходимо выждать не менее 1 мин перед выполнением операций по демонтажу МНПП, для того чтобы разрядились конденсаторы в блоке управления.

Снимите панель приборов, согласно требованиям сборника "Руководство по ремонту автомобиля Шевроле Нива", изд. 2001 г., раздел VIII.

Снимите с панели приборов воздуховод промежуточный и вентилятор отопителя.

Отверните гайки 1, рис.8, крепящие установочные кронштейны модуля надувной подушки к поперечине панели приборов.

Ототкните замок 2, фиксирующий колодку 3 жгута в разьеме модуля надувной подушки, отсоедините колодку от модуля и снимите модуль.

Выведите из зацепления с панелью приборов фиксирующие штыри облицовочной крышки модуля и снимите модуль.

Внимание. Несработавший модуль надувной подушки пассажира кладите на плоскую поверхность на ребра установочных кронштейнов облицовочной крышки.

Установка

Установите МНПП на панель приборов.

Заверните гайки, крепящие установочные кронштейны модуля надувной подушки к поперечине панели приборов.

Присоедините колодку жгута к МНПП.

Установите на панель приборов воздухопровод промежуточный и вентилятор отопителя.

Установите панель приборов, согласно требованиям сборника "Руководство по ремонту автомобиля Шевроле Нива", изд. 2001 г., раздел VIII.

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

Снятие и установка ремней безопасности с преднатягом

Снятие

Установите автомобиль на пост ремонта, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

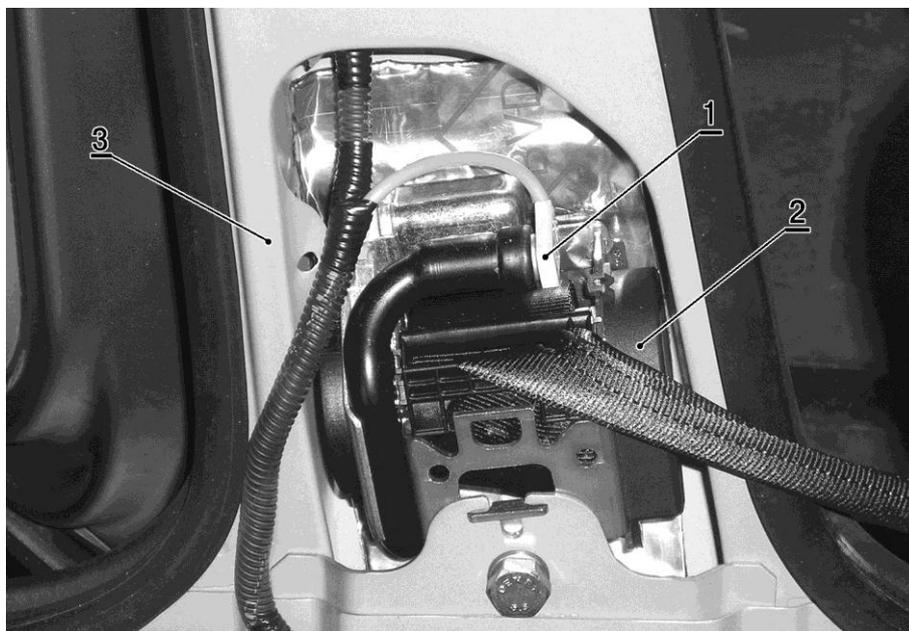


Рис.9 Установка инерционной катушки с преднатяжителем ремня безопасности:

1 – колодка жгута к преднатяжителю ремня безопасности; 2 – инерционная катушка; 3 – центральная стойка.

Отверните два винта и снимите облицовку центральной стойки.

Отсоедините колодку 1, рис.9, от инерционной катушки 2.

Снимите передние ремни безопасности с автомобиля.

Установка

Установите передние ремни безопасности на автомобиль.

Присоедините колодку жгута к инерционной катушке.

Установите облицовку центральной стойки.

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

Снятие и установка блока управления

Снятие

Установите автомобиль на пост ремонта, выключите зажигание, затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи.



Рис.10 Установка модуля надувной подушки водителя:

1 – гайки крепления блока управления; 2 – колодка жгута к блоку управления.

Отверните четыре винта и снимите экран консоли панели приборов.

Отверните гайки 1, рис.10, крепления блока управления.

Отсоедините колодку 2 от блока управления и снимите блок управления.

Установка

Присоедините колодку жгута к блоку управления.

Установите блок управления и заверните гайки крепления.

Установите экран консоли панели приборов.

Присоедините провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

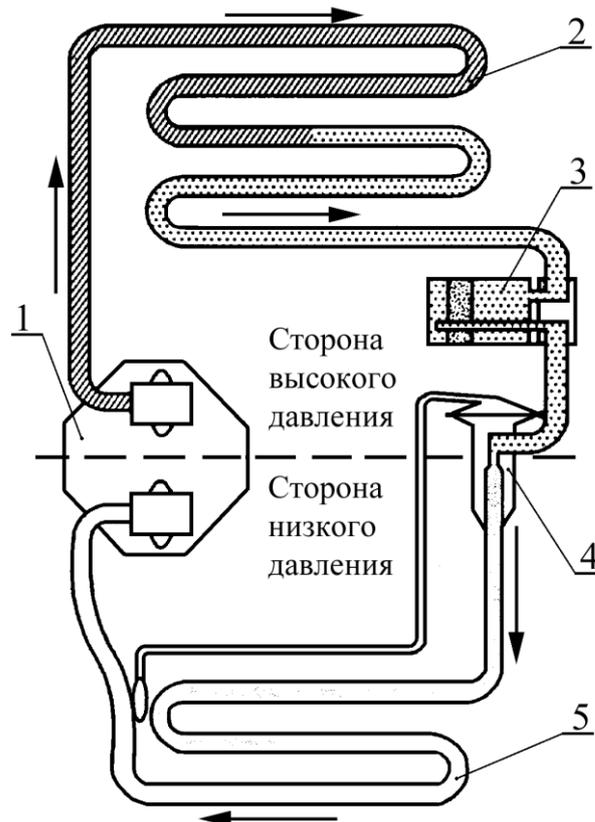
СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Принцип работы и основные узлы

Кондиционер представляет собой замкнутую герметичную систему, в которой принудительная циркуляция хладагента обеспечивает отвод тепла из салона автомобиля.

Работа кондиционера возможна только при работающем двигателе автомобиля. Принцип работы можно свести к следующему. Компрессором 1, рис.1, постоянно обеспечивается сжатие и циркуляция хладагента. При сжатии газообразный хладагент переходит в жидкое состояние, конденсируясь в теплообменнике-конденсаторе с выделением тепла. Далее, при обратном переходе в газообразное состояние (испарение), в теплообменнике-испарителе происходит поглощение тепла.

Рис.1. Схема работы кондиционера:
1 – компрессор; 2 – конденсатор; 3 – ресивер;
4 – терморегулирующий вентиль (ТРВ);
5 – испаритель;
▨ - сжатый газ с высоким давлением и температурой;
▤ - жидкая фаза хладагента;
□ - туманообразная фаза и перегретый пар.



Находящийся в салоне автомобиля испаритель 5 постоянно снижает температуру воздуха. Хладагент переносит "скрытое" тепло в конденсатор 2, расположенный за пределами салона, и освобождается от него. Этот цикл непрерывно повторяется и, соответственно, постоянно отводится тепло из салона в атмосферу. Органы управления и исполнительные устройства позволяют поддерживать желаемый микроклимат.

Внимание: в системе кондиционирования автомобиля Chevrolet Niva LX 4×4 применяется хладагент R 134a.

Компрессор 1, рис.2 - основной и самый сложный агрегат системы. Компрессор сжимает газообразный хладагент низкой температуры и низкого давления, преобразуя его в газ высокой температуры и давления. Компрессор установлен на кронштейне двигателя под насосом гидроусилителя рулевого управления.

Привод компрессора осуществляется поликлиновым приводным ремнем от двигателя автомобиля через электромагнитную муфту. При подаче напряжения на ее обмотку ведомый диск и шкив вращаются синхронно, приводя в движение вал компрессора.

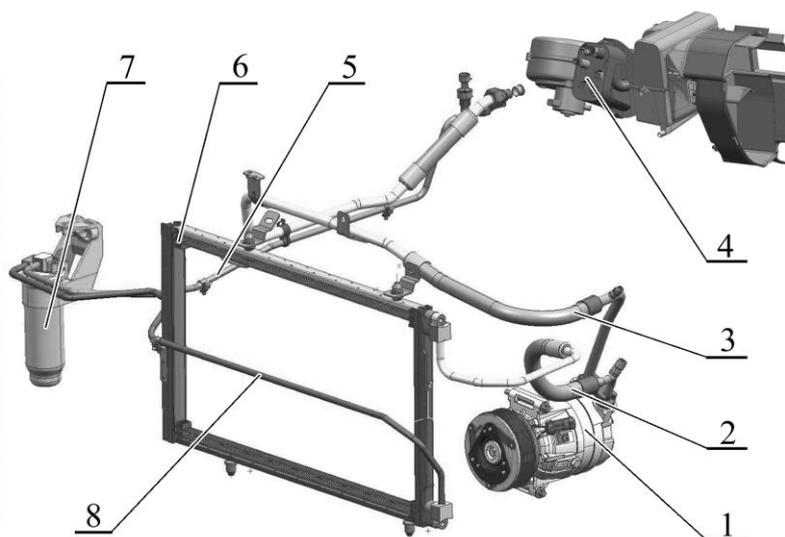
Смазка компрессора производится специальным компрессорным маслом, циркулирующим по всей системе вместе с хладагентом. В системах, работающих с фреоном R12, применяются ми-

неральные масла, с R134a - полиалкиленово-гликолевое (PAG). При смешивании этих масел образуется мутная густая масса, приводящая к выходу из строя компрессора кондиционера. В моторном отсеке автомобиля есть наклейки, указывающие тип хладагента, его количество и соответствующий ему тип и количество масла (наклейки для R134a - зеленого цвета, для R12 - желтого).

Внимание: при дозаправке кондиционера хладагентом и доливке масла используются только те компоненты, которые предназначены для данной системы.

Рис.2. Схема установки узлов кондиционера:

1 – компрессор; 2 – трубопровод от компрессора к конденсатору;
3 – трубопровод от испарителя к компрессору; 4 – испаритель;
5 – трубопровод от ресивера к испарителю;
6 – конденсатор;
7 – ресивер-осушитель;
8 – трубопровод от конденсатора к ресиверу.



Конденсатор 6 кондиционера алюминиевый. В нем происходит конденсация (переход в жидкое состояние) нагнетаемого компрессором хладагента с выделением тепла в атмосферу. Для лучшего обдува конденсатор установлен перед радиатором системы охлаждения.

Испаритель 4 – алюминиевый теплообменник. Переход хладагента из жидкого состояния в газообразное (испарение) происходит в нем с поглощением тепла. Испаритель установлен в панели приборов на пути входящего воздушного потока, что обеспечивает снижение его температуры.

Ресивер-осушитель 7 установлен на выходном трубопроводе конденсатора перед испарителем и служит резервуаром для жидкого хладагента, очищает его от посторонних примесей и воды. Ресивер-осушитель может снабжаться смотровым окном для контроля за количеством хладагента.

Терморегулирующий вентиль установлен на испарителе и регулирует количество хладагента, поступающего в испаритель. ТРВ является устройством, обеспечивающим изменение производительности системы в зависимости от условий и режима работы.

Дополнительные предохранительные устройства

Система кондиционирования снабжена датчиками, клапанами, предохранителями.

Датчик низкого давления отключает компрессор при давлении в системе ниже 2 кг/см^2 и включает при $2,3 \text{ кг/см}^2$. Это необходимо для предотвращения заклинивания компрессора, так как при снижении давления в случае утечки хладагента нарушается циркуляция масла.

Датчик высокого давления отключает компрессор при давлении хладагента в системе $30\text{-}34 \text{ кг/см}^2$ и включает при 26 кг/см^2 . Повышенное давление может возникнуть из-за неисправности ТРВ, нарушения теплообмена в конденсаторе при снижении интенсивности проходящего через него воздушного потока.

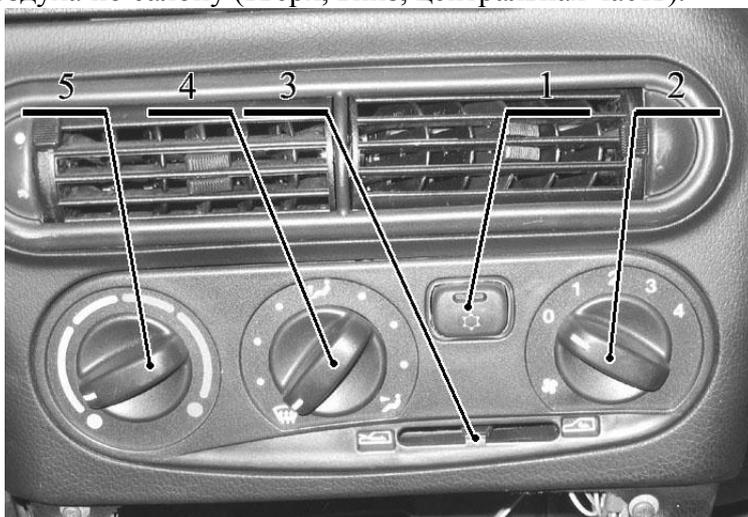
Датчик температуры испарителя установлен между пластинами испарителя. Датчик температуры испарителя дает сигнал на выключение компрессора при достижении испарителем рабочей температуры.

Управление кондиционером

Управление системой кондиционирования производится в ручном режиме, включением кнопки (A/C) 1, рис.3, управления кондиционером, ручки 5 регулирования температуры с синей и красной зонами, переключателем 2 оборотов электродвигателя вентилятора системы отопления, переключателем 4 распределения потоков воздуха по салону (вверх, вниз, центральная часть).

Рис.3. Блок управления отопителем и кондиционером:

1 – кнопка включения кондиционера; 2 – переключатель оборотов вентилятора; 3 – рычаг управления заслонкой рециркуляции; 4 – переключатель распределения потоков воздуха; 5 – ручка регулирования температуры.



Снятие и установка основных узлов

Компрессор – снятие и установка

Снятие

Откройте капот и отсоедините клемму "минус" от аккумуляторной батареи.

Откачайте хладагент из системы кондиционирования.

Снимите защитную пластину и брызговик двигателя.

Отсоедините штекерную колодку жгута проводов от электродвигателя омывателя стекла ветрового окна.

Снимите бачок омывателя и отведите его в сторону.

Ослабьте натяжение ремня привода навесных агрегатов и снимите ремень со шкива компрессора.

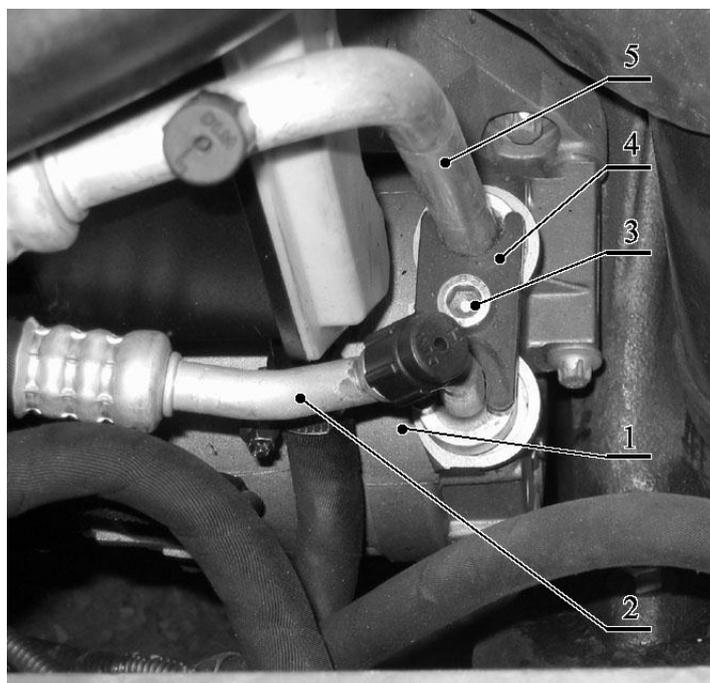
Отсоедините штекерную колодку жгута системы зажигания от колодки компрессора.

Отверните болт 3, рис.4, снимите фланец 4 компрессора и отсоедините трубопроводы 2 и 5 от компрессора.

Внимание: установите на шланги технологические заглушки, для предотвращения утечки компрессорного масла.

Отверните три болта крепления компрессора к кронштейну двигателя и снимите компрессор.

Рис.4. Крепление трубопроводов на компрессоре:
1 – компрессор; 2 – трубопровод от компрессора к конденсатору;
3 – болт крепления фланца компрессора;
4 – фланец компрессора;
5 – трубопровод от испарителя к компрессору.



Установка

Установите компрессор на кронштейн двигателя и закрепите тремя болтами: момент затяжки болтов – 20...24 Н.м (2,0...2,4 кгс.м).

Извлеките из трубопроводов технологические заглушки, установите новые уплотнительные кольца.

Установите на компрессор трубопроводы, фланец компрессора и заверните болт крепления фланца: момент затяжки болта – 50 Н.м (5,0 кгс.м).

Установите на шкив компрессора ремень привода вспомогательных агрегатов.

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к колодке компрессора.

Установите бачок омывателя стекла ветрового окна и присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к насосу омывателя.

Установите брызговик двигателя и защитную пластину.

Присоедините клемму "минус" к аккумуляторной батарее.

Выполните заправку системы кондиционирования хладагентом согласно документации на сервисное оборудование.

Внимание: категорически запрещается проводить заправку через трубопровод высокого давления (красный сервисный шланг) при работающем двигателе и включенном кондиционере. Для предотвращения повреждения заправочного оборудования или травмы, заправку при работающем двигателе и включенном кондиционере проводить только через трубопровод низкого давления (синий сервисный шланг). Все работы с хладагентом выполнять в защитных очках.

Конденсатор – снятие и установка

Снятие

Откройте капот и отсоедините клемму "минус" от аккумуляторной батареи.

Снимите облицовку радиатора.

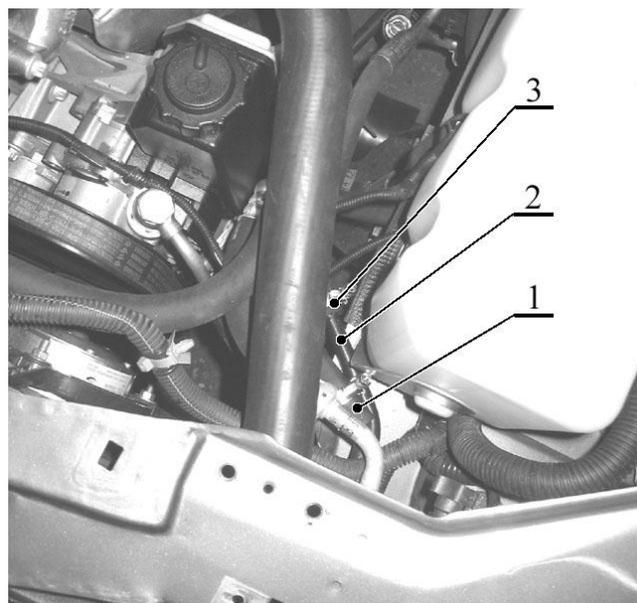
Снимите воздухозаборник воздушного фильтра.

Отсоедините штекерную колодку от звукового прибора и снимите звуковой прибор.

Отсоедините от теплообменника гидроусилителя рулевого управления шланг низкого давления и шланг сливной низкого давления.

Рис.5. Крепление шлангов к теплообменнику гидроусилителя:

- 1 – шланг сливной низкого давления;
- 2 – трубка теплообменника гидроусилителя;
- 3 – шланг низкого давления.



Внимание: при отсоединении шлангов для предотвращения утечки гидравлической жидкости используйте технологическую емкость для слива жидкости из шлангов.

Снимите теплообменник гидроусилителя рулевого управления.

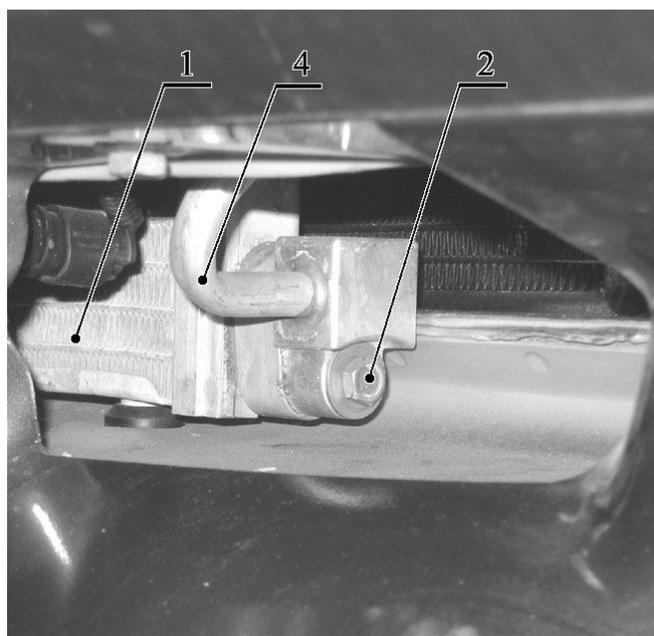
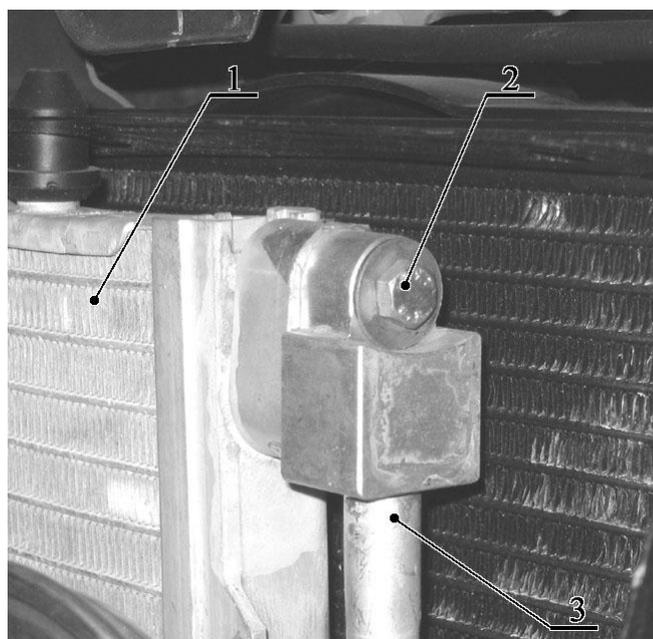


Рис.6. Снятие конденсатора:

1 – конденсатор; 2 – болт крепления трубопровода; 3 – трубопровод от компрессора к конденсатору; 4 – трубопровод от конденсатора к ресиверу.

Откачайте хладагент из системы кондиционирования согласно документации на сервисное оборудование.

Отверните болты 2, рис.6, крепления трубопроводов к конденсатору.

Отсоедините от конденсатора трубопровод 3 от компрессора, трубопровод 4 к ресиверу и снимите конденсатор 1.

Внимание: установите заглушки в отверстия трубопроводов и конденсатора для предотвращения утечки компрессорного масла и попадания частичек пыли и влаги из воздуха в систему кондиционирования.

Установка

Установите и закрепите конденсатор, извлеките заглушки из отверстий конденсатора и трубопроводов.

Установите на трубопроводы новые уплотнительные кольца, смазанные незамерзающим маслом, и закрепите трубопроводы на конденсаторе: момент затяжки – 7...9 Н.м (0,7...0,9 кгс.м)

Установите и закрепите теплообменник гидроусилителя рулевого управления.

Присоедините к теплообменнику шланг низкого давления и шланг сливной низкого давления.

Долейте гидравлическую жидкость в масляный бак гидроусилителя рулевого управления. Уровень жидкости в масляном баке должен быть между метками «MAX» и «MIN» указателя уровня.

Установите и закрепите звуковой прибор, присоедините к звуковому прибору штекерную колодку жгута проводов.

Установите и закрепите воздухозаборник воздушного фильтра.

Установите и закрепите облицовку радиатора системы охлаждения.

Присоедините клемму "минус" к аккумуляторной батарее.

Выполните заправку системы кондиционирования хладагентом согласно документации на сервисное оборудование.

Внимание: категорически запрещается проводить заправку через трубопровод высокого давления (красный сервисный шланг) при работающем двигателе и включенном кондиционере. Для предотвращения повреждения заправочного оборудования или травмы, заправку при работающем двигателе и включенном кондиционере проводить только через трубопровод низкого давления (синий сервисный шланг). Все работы с хладагентом выполнять в защитных очках.

Прокачайте систему гидроусилителя рулевого управления, выполнив три - четыре поворота рулевого колеса от упора до упора при работающем двигателе.

Испаритель – снятие и установка

Снятие

Откройте капот и отсоедините клемму "минус" от аккумуляторной батареи.

Снимите пластину защитную и брызговик двигателя.

Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя (см. раздел "Силовой агрегат – снятие и установка").

Снимите воздушный фильтр.

Отсоедините расширительный бачок и отведите его в сторону.

Отсоедините штекерную колодку 1, рис.7, жгута системы зажигания от датчика давления.

Отверните гайки 5 крепления кронштейна расширительного бачка, снимите кронштейн 4.

Отсоедините шланги от патрубков радиатора отопителя.

Откачайте хладагент из системы кондиционирования согласно документации на сервисное оборудование.

Отсоедините от испарителя трубопровод 3 от компрессора и трубопровод 2 от ресивера.

Внимание: установите заглушки в отверстия трубопроводов и в трубки испарителя для предотвращения утечки компрессорного масла и попадания частичек пыли и влаги из воздуха в систему кондиционирования.

Рис.7. Отсоединение трубопроводов от испарителя:

- 1 – штекерная колодка к датчику давления;
- 2 – трубопровод от ресивера к испарителю;
- 3 – трубопровод от испарителя к компрессору;
- 4 – кронштейн расширительного бачка;
- 5 – гайки крепления кронштейна

Снимите панель приборов, согласно требованиям сборника "Руководство по ремонту автомобиля Шевроле Нива", изд. 2001 г., раздел VIII.

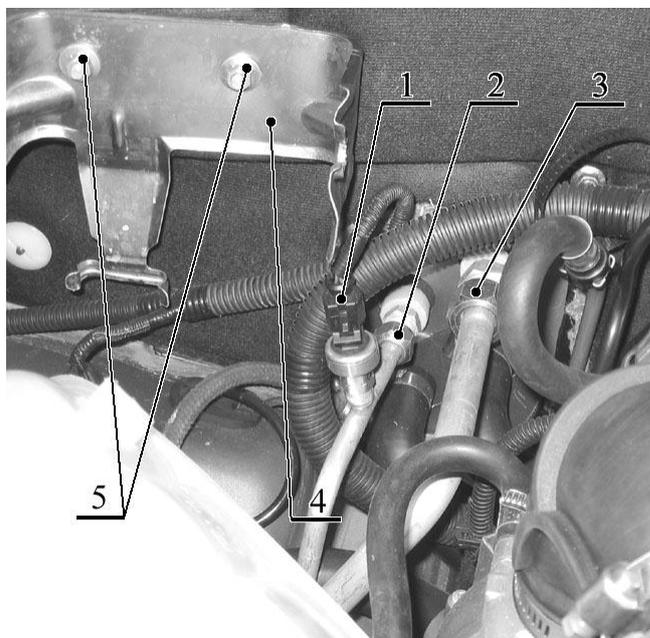
Снимите испаритель с панели приборов.

Установка

Установите испаритель на панель приборов.

Установите панель приборов, согласно требованиям сборника "Руководство по ремонту автомобиля Шевроле Нива", изд. 2001 г., раздел VIII.

Извлеките заглушки из отверстий трубопроводов и трубок испарителя.



Установите на трубопроводы новые уплотнительные кольца, смазанные незамерзающим маслом, и закрепите трубопроводы на испарителе: момент затяжки гайки крепления трубопровода от ресивера – 15,4...17,0 Н.м (1,54...1,70 кгс.м); момент затяжки гайки крепления трубопровода от компрессора – 24,4...27,0 Н.м (2,44...2,70 кгс.м).

Присоедините шланги к патрубкам радиатора отопителя.

Установите и закрепите кронштейн расширительного бачка.

Установите расширительный бачок.

Присоедините штекерную колодку жгута системы зажигания к датчику давления.

Установите воздушный фильтр.

Установите пластину защитную и брызговик двигателя.

Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения двигателя (см. раздел "Силовой агрегат – снятие и установка").

Присоедините клемму "минус" к аккумуляторной батарее.

Выполните заправку системы кондиционирования хладагентом согласно документации на сервисное оборудование.

Внимание: категорически запрещается проводить заправку через трубопровод высокого давления (красный сервисный шланг) при работающем двигателе и включенном кондиционере. Для предотвращения повреждения заправочного оборудования или травмы, заправку при работающем двигателе и включенном кондиционере проводить только через трубопровод низкого давления (синий сервисный шланг). Все работы с хладагентом выполнять в защитных очках.

Ресивер-осушитель – снятие и установка

Снятие

Откройте капот и отсоедините клемму "минус" от аккумуляторной батареи.

Откачайте хладагент из системы кондиционирования согласно документации на сервисное оборудование.

Снимите правую блок-фару.

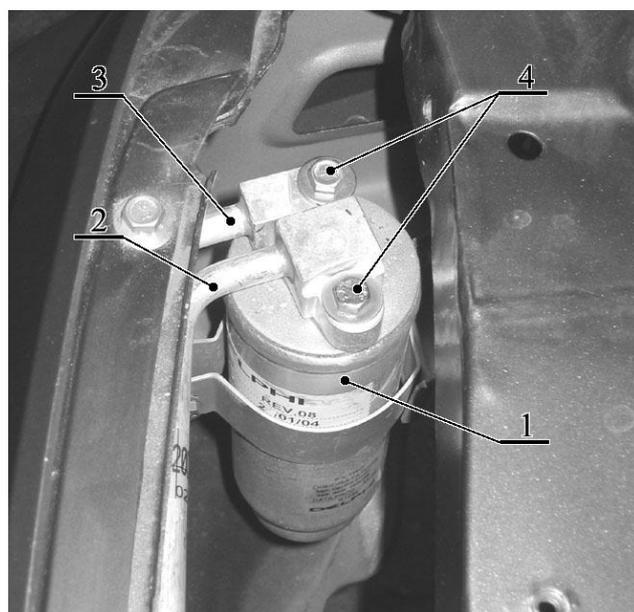
Снимите кожух защитный правого переднего крыла

Отсоедините от ресивера-осушителя 1, рис.8, трубопровод 3 от конденсатора и трубопровод 2 к испарителю.

Внимание: установите заглушки в отверстия трубопроводов и ресивера-осушителя для предотвращения утечки компрессорного масла и попадания частичек пыли и влаги из воздуха в систему кондиционирования.

Рис.8. Отсоединение трубопроводов от ресивера-осушителя:

1 – ресивер-осушитель; 2 – трубопровод от ресивера к испарителю; 3 – трубопровод от конденсатора к ресиверу; 4 – болты крепления трубопроводов.

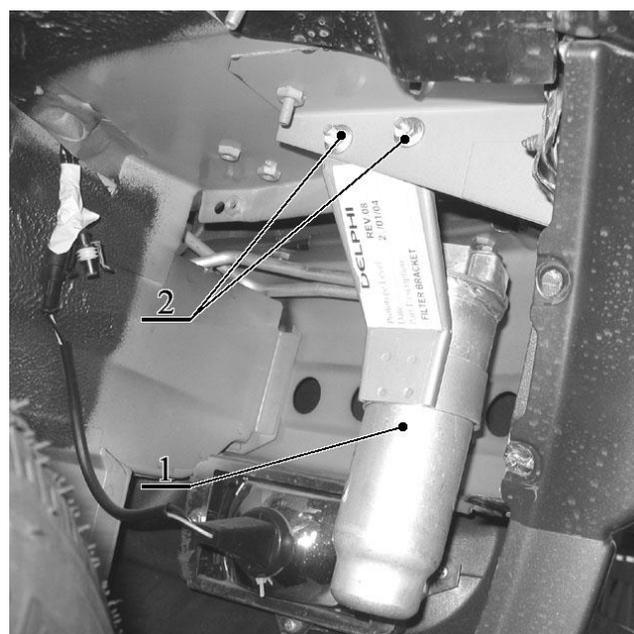


Отверните гайки 2, рис.9, крепления кронштейна ресивера к кузову автомобиля.

Снимите ресивер-осушитель 1 с кронштейном в сборе с кузова автомобиля.

Рис.9. Снятие ресивера осушителя:

1 – ресивер-осушитель; 2 – гайки крепления кронштейна.



Установка

Установите и закрепите ресивер-осушитель с кронштейном в сборе на кузове автомобиля.

Извлеките заглушки из отверстий трубопроводов и ресивера-осушителя.

Установите на трубопроводы новые уплотнительные кольца, смазанные незамерзающим маслом.

Присоедините к ресиверу трубопроводы и закрепите их болтами: момент затяжки болтов – 7...9 Н.м (0,7...0,9 кгс.м).

Установите кожух защитный правого переднего крыла.

Установите правую блок-фару.

Присоедините клемму "минус" к аккумуляторной батарее.

Выполните заправку системы кондиционирования хладагентом согласно документации на сервисное оборудование.

Внимание: категорически запрещается проводить заправку через трубопровод высокого давления (красный сервисный шланг) при работающем двигателе и включенном кондиционере. Для предотвращения повреждения заправочного оборудования или травмы, заправку при работающем двигателе и включенном кондиционере проводить только через трубопровод низкого давления (синий сервисный шланг). Все работы с хладагентом выполнять в защитных очках.