

621.43  
Д 234

# ДВИГАТЕЛЬ

# CHRYSLER

## 2.4 L-DOHC

# РЕМОНТ УСТРОЙСТВО ОСОБЕННОСТИ

120 ИЛЛЮСТРАЦИЙ

## DVD ДИСК В КОМПЛЕКТЕ



# **ДВИГАТЕЛЬ CHRYSLER 2.4L-DOHC**

## **УСТРОЙСТВО, ОСОБЕННОСТИ**

(с приложением CD-ROM)

Центральная  
научно-техническая  
библиотека ОАО «ГАЗ»

[2007]

375 620

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |        |   |        |
|---|--------|---|--------|
| ОПИСАНИЕ                                    | 4      | ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТОЛКАТЕЛИ                      | 20     |
| ДИАГНОСТИКА И ИСПЫТАНИЯ                     | 4      | ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА                        | 20     |
| ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ         | 4      | ПРОВЕРКА МЕХАНИЗМА РЕГУЛИРОВКИ КЛАПАННОГО     |        |
| ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ ЦИЛИНДРА                | 4      | ЗАЗОРА ТОЛКАТЕЛЯ ПО ШУМУ                      | 20     |
| ПРОВЕРКА ОТСУТСТВИЯ ТЕЧИ МАСЛА              |        | СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                             | 20     |
| ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ                       | 5      | КОРОМЫСЛА                                     | 20     |
| ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ – МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ  | 6      | СНЯТИЕ  | 20     |
| СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ                        |        | ПРОВЕРКА, УСТАНОВКА                           | 21     |
| СНЯТИЕ ЗАГЛУШКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ          | 7      | БЛОК ЦИЛИНДРОВ - ОПИСАНИЕ                     | 21     |
| И КАНАЛА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ                   | 7      | СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ:                         |        |
| РЕМОНТ ПОВРЕЖДЕННОЙ ИЛИ ИЗНОШЕННОЙ РЕЗЬБЫ   | 7      | ПОДГОНКА ПОРШНЯ ПО ДИАМЕТРУ ЦИЛИНДРА          | 21     |
| ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ       | 7      | ХОНИНГОВАНИЕ ДИАМЕТРА ЦИЛИНДРА                | 21     |
| САМОФОРМУЮЩИЕСЯ ПРОКЛАДКИ И ГЕРМЕТИКИ       | 7      | ОЧИСТКА, ПРОВЕРКА                             | 22     |
| ПОДГОТОВКА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ                   |        | ШАТУННЫЕ ПОДШИПНИКИ                           | 22     |
| ПОВЕРХНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ                      | 8      | СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ:                         |        |
| ИЗМЕРЕНИЕ ЗАЗОРА ПОДШИПНИКОВ                |        | УСТАНОВКА ШАТУНА                              | 22     |
| ИНСТРУМЕНТОМ «PLASTIGAGE»                   | 8      | КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ: ОПИСАНИЕ                      | 22     |
| ДЕМОНТАЖ – УЗЕЛ ДВИГАТЕЛЯ                   | 9      | ПРИНЦИП РАБОТЫ                                | 22     |
| УСТАНОВКА – МОНТАЖ ДВИГАТЕЛЯ                | 9      | СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ:                         |        |
| СПЕЦИФИКАЦИИ                                | 10     | ТОРЦЕВОЕ БИЕНИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА              | 22     |
| СПЕЦИФИКАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ 2.4L                 | 10, 11 | СНЯТИЕ, ПРОВЕРКА, УСТАНОВКА                   | 23     |
| СПЕЦИФИКАЦИИ – МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ              | 12     | КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА          | 24     |
| СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ     | 12     | СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ:                         |        |
| ДВИГАТЕЛЬ 2.4L - ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР           | 13     | УСТАНОВКА КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ                | 25     |
| СНЯТИЕ - 2.4L                               | 13     | МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ПЕРЕДНЕЕ |        |
| УСТАНОВКА - 2.4L                            | 13     | СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                             | 25, 26 |
| КОРПУС ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА                   | 13     | МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ЗАДНЕЕ   |        |
| СНЯТИЕ                                      | 13     | СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                             | 26, 27 |
| УСТАНОВКА                                   | 13     | ПОРШЕНЬ И ШАТУН                               |        |
| ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ                     | 13     | ОПИСАНИЕ, ПРИНЦИП РАБОТЫ                      | 27     |
| ОПИСАНИЕ                                    | 13     | СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                             | 27, 28 |
| ПРИНЦИП РАБОТЫ                              | 13     | ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА                              | 28     |
| ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА                      | 13     | СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ:                         |        |
| ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА                     | 13     | УСТАНОВКА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ                     | 28     |
| СНЯТИЕ ГОЛОВКИ БЛОКА                        | 14     | ГАСИТЕЛЬ ВИБРАЦИЙ                             | 29     |
| ОЧИСТКА                                     | 14     | СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                             | 29, 30 |
| ОСМОТР, ПРОВЕРКА                            | 14     | СТЯЖНОЙ ХОМУТ, СНЯТИЕ, УСТАНОВКА              | 30     |
| УСТАНОВКА ГОЛОВКИ БЛОКА                     | 15     | КРЕПЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ - ОПИСАНИЕ                | 30     |
| МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА | 15     | ПЕРЕДНЯЯ ОПОРА, СНЯТИЕ, УСТАНОВКА             | 30     |
| СНЯТИЕ                                      | 15     | ЗАДНЯЯ ОПОРА, СНЯТИЕ, УСТАНОВКА               | 30, 31 |
| УСТАНОВКА                                   | 16     | СМАЗКА  |        |
| РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ (ВАЛЫ)                | 16     | ОПИСАНИЕ, ПРИНЦИП РАБОТЫ                      | 31     |
| ОПИСАНИЕ                                    | 16     | ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА                        | 31     |
| ПРИНЦИП РАБОТЫ                              | 16     | ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА ДВИГАТЕЛЯ             | 31     |
| СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ:                       |        | МАСЛО   | 31     |
| ТОРЦЕВОЙ ЗАЗОР РАСПРЕДВАЛА                  | 16     | СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ:                         |        |
| СНЯТИЕ                                      | 17     | ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ             | 31     |
| ОЧИСТКА                                     | 17     | ЗАМЕНА МАСЛА И ФИЛЬТРА                        | 32     |
| ПРОВЕРКА                                    | 17     | МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР:                              |        |
| УСТАНОВКА                                   | 17     | ОПИСАНИЕ, СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                   | 32     |
| КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА                        | 18     | МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН                               |        |
| СНЯТИЕ                                      | 18     | СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                             | 32     |
| ОЧИСТКА                                     | 18     | ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА, КОНТАКТНЫЙ ДАТЧИК      |        |
| ПРОВЕРКА                                    | 18     | ОПИСАНИЕ, ПРИНЦИП РАБОТЫ                      | 33     |
| УСТАНОВКА                                   | 18     | МАСЛЯНЫЙ НАСОС                                |        |
| ВПУСКНЫЕ/ВЫПУСКНЫЕ КЛАПАНЫ И СЕДЛА          | 19     | СНЯТИЕ, РАЗБОРКА, ОЧИСТКА                     | 34     |
| ОПИСАНИЕ                                    | 19     | ПРОВЕРКА, УСТАНОВКА                           | 33, 34 |
| ЧИСТКА                                      | 19     | ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР, ОПИСАНИЕ                  | 35     |
| КЛАПАННЫЕ ПРУЖИНЫ                           | 19     | ПРИНЦИП РАБОТЫ                                | 35     |
| СНЯТИЕ                                      | 19     | ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА                        |        |
| СНЯТИЕ – БЕЗ СНЯТИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА           | 19     | ГЕРМЕТИЧНОСТИ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА            | 35     |
| СНЯТИЕ – СО СНЯТОЙ ГОЛОВКОЙ БЛОКА           | 19     | СНЯТИЕ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА                   | 35     |
| ПРОВЕРКА                                    | 19     | НИЖНИЙ КОЛЛЕКТОР, СНЯТИЕ, ПРОВЕРКА            | 36     |
| УСТАНОВКА                                   | 19     | УСТАНОВКА НИЖНЕГО КОЛЛЕКТОРА                  | 36     |
| УСТАНОВКА – БЕЗ СНЯТИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА        | 19     | УСТАНОВКА ВЕРХНЕГО КОЛЛЕКТОРА                 | 36     |
| УСТАНОВКА – СО СНЯТОЙ ГОЛОВКОЙ БЛОКА        | 19     | УСТАНОВКА НИЖНЕГО ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА        | 36     |



## СОДЕРЖАНИЕ

|   |       |
|---|-------|
| ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР,                          |       |
| ПРИНЦИП РАБОТЫ                                | 37    |
| СНЯТИЕ, ОЧИСТКА, ПРОВЕРКА, УСТАНОВКА          | 37    |
| КРЫШКИ РЕМНЯ ГРМ, СНЯТИЕ, УСТАНОВКА           | 37,38 |
| РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ И ЗВЕЗДОЧКИ, СНЯТИЕ        | 38    |
| ЗВЕЗДОЧКА КОЛЕНВАЛА, ОЧИСТКА, УСТАНОВКА       | 38,39 |
| РЕМЕНЬ ГРМ                                    | 39    |
| НАТЯЖИТЕЛЬ И ШКИВ РЕМНЯ ГРМ                   | 40    |
| СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                             | 40    |
| БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ ВАЛЫ С КАРТЕРОМ В СБОРЕ       | 41    |
| ОПИСАНИЕ, ПРИНЦИП РАБОТЫ, СНЯТИЕ              | 41    |
| УСТАНОВКА ФАЗ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ ВАЛОВ           | 42    |
| КАРТЕР БАЛАНСИРОВОЧНОГО ВАЛА, ОПИСАНИЕ        |       |
| СНЯТИЕ, УСТАНОВКА                             | 43    |
| ЦЕПЬ БАЛАНСИРОВОЧНОГО ВАЛА, СНЯТИЕ, УСТАНОВКА | 43    |

## ДВИГАТЕЛЬ - 2.4L ОПИСАНИЕ

Двигатель объемом 2,4 литра, четырехцилиндровый, рядный, с двойным верхним распределительным валом, с гидравлическими толкателями и конструкцией, предусматривающей четыре клапана на цилиндр. Двигатель является свободно вращающимся, что означает наличие возможности регулировки клапанных зазоров. Однако, при независимом вращении распределительных валов возможна интерференция между клапанами.

Нумерация цилиндров идет от передней части двигателя к задней.

Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2.

Идентификационный номер двигателя расположен в задней части блока цилиндров (Рис. 1).

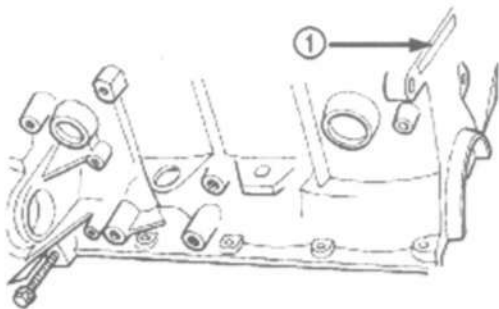


Рис. 1.

1 – РАСПОЛОЖЕНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ

## ДИАГНОСТИКА И ИСПЫТАНИЯ ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ

Проверка давления в камере сгорания является точным средством определения состояния двигателя.

При проверке давления в камере сгорания выявляются:

- утечки выпускных и впускных клапанов (неплотное прилегание).
- утечки между соседними цилиндрами, либо в водяную рубашку.
- любые причины падения давления в камере сгорания/давления сжатия.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** НЕ СНИМАТЬ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩУЮ КРЫШКУ, ЕСЛИ СИСТЕМА РАЗОГРЕТА ИЛИ НАХОДИТСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ СЕРЬЕЗНЫЕ ОЖОГИ ОТ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ.

Проверить и при необходимости дополнить уровень охлаждающей жидкости.

НЕ УСТАНОВЛИВАТЬ герметизирующую крышку.

Запустить двигатель и дать поработать до достижения нормальной рабочей температуры, затем заглушить двигатель. Очистить углубления свечей зажигания сжатым воздухом.

Снять свечи зажигания.

Снять крышку маслозаливной горловины.

Снять воздушный фильтр.

Откалибровать прибор в соответствии с инструкциями изготовителя. Источник подачи сжатого воздуха на прибор должен обеспечивать минимальное давление на уровне 483 кПа, максимальное давление 1 379 кПа, рекомендуемое давление 552 кПа.

Выполнить проверку на каждом цилиндре в соответствии с инструкциями изготовителя прибора. При проведении проверки убедиться на слух в выходе сжатого воздуха, проникающего через корпус дросселя, выхлопную трубу и отверстия маслозаливной горловины. Проверить наличие пузырьков в охлаждающей жидкости. Все показания манометров должны быть одинаковыми, допустимая утечка составляет 25% на цилиндр. НАПРИМЕР: При давлении 552 кПа на входе в цилиндр, в цилиндре должно поддерживаться давление не менее 414 кПа.

## ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ ЦИЛИНДРА

Результаты проверки компрессии цилиндра могут быть использованы для диагностики различных неисправностей двигателя.

Убедиться, что аккумуляторная батарея полностью заряжена, а стартер двигателя находится в хорошем состоянии. В противном случае показания компрессии могут оказаться недействительными для целей диагностики.

(1) Проверить и при необходимости, восполнить уровень масла в двигателе.

(2) Проехать на автомобиле до достижения двигателем нормальной рабочей температуры. Для этого, необходимо выбрать дорогу, свободную от движения и иных помех, соблюдать все правила движения и несколько раз переключить передачи.

(3) Снять все свечи зажигания с двигателя. При демонтаже свечей зажигания проверить состояние электродов и убедиться в отсутствии следов нарушения зажигания, грязи, нагрева, масла и т.д. Пометить свечу по номеру цилиндра для последующей сборки.

(4) Снять реле автоматического выключения (ASD) с блока PDC.

(5) Убедиться, что дроссельная заслонка полностью открыта при проверке компрессии.

(6) Вставить адаптер датчика компрессии - приспособление 8116 или эквивалент, в гнездо свечи № 1 головки блока. Подсоединить датчик давления 0-500 psi (синий) к DRBIIIт через кабельные адаптеры.

(7) Провернуть коленвал до достижения максимального давления на датчике. Записать значение как значение давления в цилиндре № 1.

(8) Повторить операцию на всех остальных цилиндрах.

(9) Компрессия должна составлять не менее 689 кПа, а разница компрессии по цилиндрам не должна превышать 25 процентов.

(10) Если в одном или нескольких цилиндрах наблюдается слишком низкая компрессия, провести проверку еще раз.

(11) Если низкие показания компрессии наблюдаются в том же или в тех же цилиндрах при повторной проверке, это может свидетельствовать о наличии неисправности в данном цилиндре.

**Рекомендуемые значения компрессии могут использоваться только в качестве индикатора неисправностей двигателя. Не следует разбирать двигатель только для определения причины низкой компрессии без определения наличия неисправности.**

## ПРОВЕРКА ОТСУТСТВИЯ ТЕЧИ МАСЛА ДВИГАТЕЛЯ

Проверку начинать с тщательного визуального осмотра двигателя, в особенности – в местах возможного подтекания. Если источник течи не удается обнаружить сразу, необходимо следовать следующим рекомендациям:

(1) Не чистить и не обезжиривать двигатель в этом состоянии, поскольку некоторые растворители могут вызвать разбухание резины, что приводит к временному устранению течи.

(2) Добавить маслорастворимую краску (использовать в соответствии с рекомендациями поставщика). Запустить двигатель и оставить его поработать на холостом ходу в течение примерно 15 минут. Проверить масляный щуп и убедиться, что краска хорошо перемешалась, об этом можно судить по ярко-желтому цвету под ультрафиолетовым излучением.

(3) Осмотреть двигатель под УФ-светом и проверить наличие флуоресцентной краски, в особенности – в предполагаемом месте течи. При обнаружении течи масла выполнить необходимый ремонт.

(4) Если краска нигде не наблюдается, необходимо проехать на автомобиле с разной скоростью примерно 24 км, после чего повторить проверку.

(5) Если источник течи не обнаруживается и на этот раз, приступать к проверке воздушной герметичности по следующей методике:

-Отсоединить шланг подачи воздуха (очищенного воздуха) на крышке головки блока и закрыть ниппель на крышке.

-Снять клапанный PCV-шланг с крышки головки блока.

Заглушить штуцер PCV-шланга на крышке.

-Подсоединить воздушный шланг с регулятором давления к трубке шупа.

**ВНИМАНИЕ:** Не подавать испытательное давление в узел двигателя свыше 20,6 кПа.

-Постепенно увеличить давление от 1 psi до максимум 2.5 psi, при этом нанося мыльную воду на места возможной разгерметизации. Отрегулировать регулятор на подходящее испытательное давление, при котором максимально видны пузырьки на участке нарушения герметизации. При выявлении и определении источника течи масла выполнить инструкции согласно Руководству по ремонту.

-Если течь наблюдается из заднего масляного уплотнения коленчатого вала, см. раздел *Проверка отсутствия течи на участке заднего уплотнения*.

(6) Если течи не обнаружено, перекройте подачу воздуха.

Снять воздушный шланг, все пробки и заглушки. Установить клапанный PCV-шланг и шланг подачи воздуха (очищенного). Приступить к следующей операции.

(7) Удалить масло с предполагаемого места течи. Проехать на автомобиле с разной скоростью примерно 24 км. Проверить отсутствие на двигателе следов подтекания масла методом УФ-контроля.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если течь обнаружена на трубке шупа на блоке, необходимо снять трубку, очистить участок и восстановить герметичность при помощи монтажного герметика Morag™ (только для трубок тугой посадки), а для трубок с кольцевым уплотнением необходимо снять трубку и заменить кольцевое уплотнение.

#### ПРОВЕРКА ОТСУТСТВИЯ ТЕЧИ НА УЧАСТКЕ ЗАДНЕГО УПЛОТНЕНИЯ

Поскольку иногда сложно определить место течи масла в задней части двигателя, необходима более тщательная проверка. Для определения места течи необходимо выполнить следующие операции.

Если течь происходит в заднем масляном уплотнении коленвала:

(1) Отсоединить АКБ.

(2) Поднять автомобиль.

(3) Снять преобразователь момента или крышку картера сцепления и проверить наличие следов масла в задней части блока. Проверку течи масла проводить под УФ-лампой. Если на данном участке имеется течь, необходимо снять трансмиссию и продолжить проверку.

(а) Круглый распыленный рисунок, как правило, указывает на негерметичность уплотнения или повреждение коленвала.

(b) Если след от течи идет прямо вниз, возможно, это объясняется пористостью блока, крышки канала смазки, сопрягаемых поверхностей основания и блока цилиндра, отверстия под уплотнение. См. Специальные разделы, относящиеся к данным позициям.

(4) Если течи не обнаружено, необходимо создать давление в картере двигателя, как описано выше.

**ВНИМАНИЕ:** Давление не должно превышать 20,6 кПа.

(5) Если течь не обнаружена, медленно повернуть коленвал и следить за появлением течи. Если при проворачивании коленвала обнаружена течь между коленвалом и уплотнением, возможно, поверхность уплотнения коленвала повреждена. Уплотнительная поверхность коленвала может иметь незначительные задиры или царапины, которые можно подшлифовать наждачной тканью.

**ВНИМАНИЕ:** Подшлифовку коленвала для удаления задиры и царапин необходимо выполнять предельно осторожно. Фланец уплотнения коленвала проходит специальную мехобработку для дополнения функции заднего масляного уплотнения.

(6) Если при вращении вала пузырьки продолжают появляться, дополнительная проверка возможна только после разборки.

(7) После установления истинной причины течи и определения порядка устранения неисправности необходимо заменить соответствующую деталь (детали).

#### ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ

Диагностика двигателя помогает определить причины нарушений в работе, которые не могут быть выявлены и устранены при текущем осмотре.

Данные нарушения могут быть как механическими (напр. – ненормальный шум), так и нарушениями характеристик (неустойчивая работа двигателя на холостом ходу).

См. Технические карты диагностики *Механическая часть двигателя* и *Работа двигателя*, где указаны возможные причины и порядок устранения нарушений (См. 9- ДВИГАТЕЛЬ- ДИАГНОСТИКА И ИСПЫТАНИЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ). Диагностику топливной системы см. в п. 14 – ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА ДИАГНОСТИКА И ИСПЫТАНИЯ).

Для нарушений, которые не могут быть локализованы при помощи технологических карт сервисной диагностики, могут потребоваться дополнительные проверки и операции.

Информация о дополнительных проверках и диагностике приводится в следующих разделах:

- проверка компрессии цилиндра,
- проверка давления в камере сгорания цилиндра,
- диагностика состояния прокладки головки блока,
- диагностика герметичности впускного коллектора,
- диагностика шума регулятора зазора (толкателя),
- проверка отсутствия течи масла двигателя.

#### ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ МОЩНОСТИ

1. Загрязненные свечи либо неправильный зазор свечей.
- очистить свечи и выставить зазор.
2. Засорение топливной системы.
- очистить систему и заменить топливный фильтр.
3. Неисправность топливного насоса.
- проверить, при необходимости – заменить топливный насос (см. соответствующую информацию о порядке диагностики)
4. Неправильная установка газораспределения.
- отрегулировать газораспределение.
5. Негерметичность прокладки головки блока.
- заменить головку блока.
6. Низкая компрессия.
- проверить компрессию в каждом цилиндре.
7. Прогорание, коробление или коррозия клапанов.
- заменить клапаны.
8. Закупорка или уменьшение выхлопной системы.
- проверить отсутствие закупорки выхлопной системы (см. п. 11 ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКИ). Установить новые детали, если необходимо.
9. Неисправность катушки (катушек) зажигания
- проверить, при необходимости – заменить (см. соответствующую информацию о порядке диагностики)

#### ПЕРЕБОИ ПРИ УСКОРЕНИИ ДВИГАТЕЛЯ

1. Загрязненные свечи, либо неправильный зазор свечей.
- очистить свечи и выставить зазор.
2. Засорение топливной системы.
- очистить систему и заменить топливный фильтр.
3. Прогорание, коробление или коррозия клапанов.
- Заменить клапаны.
4. Неисправность катушки (катушек) зажигания
- проверить, при необходимости – заменить (см. соответствующую информацию о порядке диагностики)

#### ПЕРЕБОИ ДВИГАТЕЛЯ НА ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ

1. Загрязненные свечи, либо неправильный зазор свечей.
- очистить свечи и выставить зазор.
2. Неисправность катушки (катушек) зажигания
- проверить, при необходимости – заменить (см. соответствующую информацию о порядке диагностики)
3. Загрязнение топливного инжектора (инжекторов)
- проверить, при необходимости – заменить (см. соответствующую информацию о порядке диагностики)
4. Засорение топливной системы.
- очистить систему и заменить топливный фильтр.

## ДИАГНОСТИКА И ИСПЫТАНИЯ – МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ШУМ КЛАПАННОГО МЕХАНИЗМА

1. Повышенный или пониженный уровень масла.
1. Проверить и отрегулировать уровень масла в картере двигателя.
2. Жидкое или разведенное масло.
2. Сменить масло для обеспечения требуемой вязкости.
3. Густое масло
3. (а) сменить масло и фильтр.
- (b) запустить двигатель, вывести его на рабочую температуру.
- (с) сменить еще раз масло и фильтр.
4. Низкое давление масла.
4. Проверить и отрегулировать уровень масла.
5. Загрязнение толкателей/регулятора зазора.
5. Заменить узел коромысла/гидравлического регулятора клапанного зазора.
6. Износ коромысел клапанов.
6. Проверить поступление масла к коромыслам.
7. Износ толкателей/регуляторов зазора.
7. Заменить узел коромысла/гидравлического регулятора клапанного зазора
8. Износ направляющих втулок.
8. Заменить узел головки блока.
9. Чрезмерное биение седел клапанов на поверхностях клапанов.
9. Подшлифовать седла и клапаны.
10. Отсутствие опоры регулятора.
10. Заменить узел коромысла/гидравлического регулятора клапанного зазора.

### ШУМ ШАТУНА

1. Недостаточное поступление масла.
1. Проверить уровень масла в двигателе.
2. Низкое давление масла.
2. Проверить уровень масла. Проверить перепускной клапан и пружину масляного насоса.
3. Жидкое или разведенное масло.
3. Сменить масло для обеспечения требуемой вязкости.
4. Густое масло
4. (а) Сменить масло и фильтр.
- (b) Запустить двигатель, вывести его на рабочую температуру.
- (с) Сменить еще раз масло и фильтр.
5. Большой зазор подшипника.
5. Замерить подшипники и выставить зазор. Выполнить необходимый ремонт.
6. Некруглость или износ шатунной шейки.
6. Заменить коленвал или подшлифовать поверхность шатунной шейки
7. Смещение шатунов.
7. Заменить смещенные шатуны.

### ШУМ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА

1. Недостаточное поступление масла.
1. Проверить уровень масла в двигателе.
2. Низкое давление масла
2. Проверить уровень масла. Проверить перепускной клапан и пружину масляного насоса.
3. Жидкое или разведенное масло.
3. Сменить масло для обеспечения требуемой вязкости.
4. Густое масло
4. (а) сменить масло и фильтр.
- (b) запустить двигатель, вывести его на рабочую температуру.
- (с) сменить еще раз масло и фильтр.
5. Большой зазор подшипника.
5. Замерить подшипники и выставить зазор. Выполнить необходимый ремонт.
6. Большой торцевой зазор.
6. Проверить отсутствие износа на фланцах упорного подшипника.
7. Некруглость или износ.

7. Заменить коленвал или подшлифовать поверхность шатунной шейки.
8. Ослабление маховика или преобразователя.
8. Подтянуть до заданного момента.

### ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

1. Низкий уровень масла.
1. Проверить уровень масла.
2. Неисправность датчика давления масла.
2. Установить новый датчик.
3. Низкое давление масла.
3. Проверить датчик давления масла и масляный зазор коренного подшипника.
4. Засорение масляного фильтра.
4. Установить новый фильтр.
5. Износ деталей масляного насоса.
5. Заменить изношенные детали.
6. Жидкое или разведенное масло.
6. Сменить масло для обеспечения требуемой вязкости.
7. Заедание перепускного клапана масляного насоса.
7. Заменить масляный насос.
8. Ослабление приемной трубы масляного насоса.
8. Снять масляный поддон и установить новую трубу либо прочистить, если необходимо.
9. Коробление или трещины крышки масляного насоса.
9. Установить новый масляный насос.
10. Большой зазор подшипника.
10. Замерить подшипник, выставить зазор.

### ТЕЧЬ МАСЛА

1. Смещение или износ прокладок.
1. Заменить прокладку (прокладки)
2. Ослабление крепления, поломка или пористость металлических деталей.
2. Подтянуть, отремонтировать или заменить деталь.
3. Смещение или износ крышки либо резьбовой заглушки.
3. Заменить, что требуется.

### РАСХОД МАСЛА ИЛИ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

1. Нарушение работы системы PCV
1. Проверить и выполнить необходимый ремонт системы. (см. п. 25. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВЫХЛОПА /ИСПАРЕНИЕ / PCV КЛАПАН ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА)
2. Износ, истирание или разрушение колец.
2. Хонинговать отверстие цилиндра. Установить новые кольца.
3. Нагар в пазах смазочных колец.
3. Установить новые кольца.
4. Слишком тугая посадка колец в канавках.
4. Снять кольца и проверить канавки. Если ширина канавки недостаточная, заменить поршень.
5. Износ втулки (втулок) клапана.
5. Заменить узел головки блока.
6. Износ или повреждение уплотнений стержня клапана.
6. Заменить уплотнения.

## СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ СНЯТИЕ ЗАГЛУШКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ И КАНАЛА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Постучать тупым инструментом (выколоткой и молотком) по нижней кромке заглушки. После страгивания заглушки захватить ее плоскогубцами или иным подходящим инструментом и снять заглушку (Рис. 2).

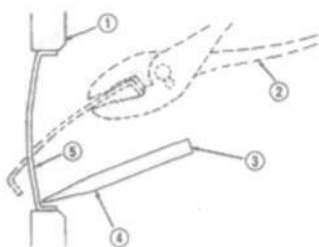


Рис. 2.

Рис. 2 Снятие заглушки полости двигателя  
1 – БЛОК ЦИЛИНДРА. 2 – СНЯТИЕ ЗАГЛУШКИ ПЛОСКОГУБЦАМИ. 3 – ПОСТУЧАТЬ МОЛОТКОМ ЗДЕСЬ. 4 - ВЫКОЛЕТКА. 5 - ЗАГЛУШКА.

**ВНИМАНИЕ:** Не допускать попадания заглушки в корпус, т.к. при уменьшении охлаждения возможны неисправности двигателя.

Тщательно очистить отверстие под заглушку в блок или головке блока. Полностью удалить старый герметик. Слегка смазать отверстие под заглушку монтажным герметиком Mopart. Убедиться, что новая заглушка чистая и не имеет следов масла и смазки. При помощи подходящей направляющей установить заглушку в отверстие так, чтобы острая кромка заглушки зашла примерно на 0.5 мм внутрь фланца.

Не обязательно дожидаться застывания герметика. Система охлаждения может быть заполнена, после чего автомобиль готов к эксплуатации.

## РЕМОНТ ПОВРЕЖДЕННОЙ ИЛИ ИЗНОШЕННОЙ РЕЗЬБЫ

Поврежденную или изношенную резьбу (за исключением резьбы крепления свечи зажигания и крышки подшипника распредвала) можно отремонтировать. Принципиально ремонт заключается в высверливании изношенной или поврежденной резьбы, нарезании новой резьбы специальным метчиком Heli-Coil (или аналогичным) и установке вставки в резьбовое отверстие. При этом восстанавливается исходный размер резьбового отверстия.

**ВНИМАНИЕ:** Убедиться в сохранении исходной центральной оси отверстия.

Приспособления и вставки Heli-Coil можно приобрести у продавцов автомобильных запасных частей.

## ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ

При подозрении на гидростатическую блокировку, независимо от возможных причин, необходимо выполнить следующее:

**ВНИМАНИЕ: НЕ ПРОВОРАЧИВАТЬ ДВИГАТЕЛЬ** при помощи стартера, это может привести к серьезным повреждениям.

(1) Проверить воздушный фильтр, систему впуска и впускной коллектор, убедиться в отсутствии влаги и посторонних предметов в системе.

(2) Отсоединить минусовый провод АКБ.

(3) При снятии свечей зажигания обернуть их ветошью, чтобы собрать жидкость, которая может быть в цилиндре под давлением.

(4) После снятия заглушек проверните коленвал при помощи монтировки и головки.

(5) Определите тип жидкости в цилиндре (охлаждающая

жидкость, топливо, масло и т.д.).

(6) Убедиться, что в цилиндре не осталось жидкости.

Проверить отсутствие поврежденных деталей двигателя (шатун, поршень, клапанов и т.д.)

(7) Выполнить необходимый ремонт двигателя и деталей во избежание появления подобного нарушения в дальнейшем.

**ВНИМАНИЕ:** Во избежание повреждений при повторном пуске, залить при помощи шприца примерно одну чайную ложку масла и провернуть двигатель для смазки цилиндров.

(8) Установить новые свечи зажигания.

(9) Слить масло из двигателя и снять масляный фильтр.

(10) Установить новый масляный фильтр.

(11) Залить в двигатель необходимое количество масла рекомендованной марки.

(12) Подсоединить минусовый провод АКБ.

(13) Запустить двигатель и проверить отсутствие течи.

## САМОФОРМУЮЩИЕСЯ ПРОКЛАДКИ И ГЕРМЕТИКИ

На двигателе имеется много участков, где применяются самоформирующиеся прокладки. Для получения наилучшего результата наносить такие прокладки следует очень осторожно.

**Использовать самоформирующиеся материалы можно только в специально оговоренных случаях.** Большое значение имеют размер валика, непрерывность и место нанесения. При малой толщине валика возможна течь, а при большой - возможен перелив жидкости и закупорка магистралей. Для получения герметичного уплотнения валик должен быть непрерывным и иметь соответствующую ширину. Существуют различные типы самоформирующихся материалов, применяемых на двигателе. Прокладочные материалы Mopart Engine RTV GEN II, Mopart ATF-RTV и Mopart Gasket Maker обладают различными свойствами и не являются взаимозаменяемыми. **MOPART ENGINE RTV GEN II** используется для герметизации деталей, контактирующих с моторным маслом. Данный материал представляет собой специальный силиконовый вулканизирующийся при комнатной температуре (RTV) каучук черного цвета, сохраняющий адгезивные и уплотнительные свойства при контакте с моторным маслом. Материал затвердевает под действием влаги воздуха. Данный материал поставляется в тубах по 3 унции, срок хранения составляет один год. По истечении срока хранения вулканизационные свойства материала ухудшаются. Перед использованием обязательно смотреть срок годности.

**MOPART ATF RTV** представляет собой специальный силиконовый вулканизирующийся при комнатной температуре (RTV) каучук черного цвета, сохраняющий адгезивные и уплотнительные свойства деталей, контактирующих с трансмиссионной жидкостью, охлаждающими жидкостями и влагой. Данный материал поставляется в тубах по 3 унции, срок хранения составляет один год. По истечении срока хранения вулканизационные свойства материала ухудшаются. Перед использованием обязательно смотреть срок годности.

**MOPART GASKET MAKER** представляет собой уплотнительный материал анаэробного типа. Он твердеет в отсутствие воздуха, при зажатии между двумя металлическими поверхностями. В незакрытой тубе он не застывает. Анаэробный материал предназначен для использования между двух обработанных металлических поверхностей. Не использовать на гибких металлических фланцах.

**MOPART BED PLATE SEALANT** является уникальным анаэробным прокладочным материалом (цвет - зеленый) для герметизации участка между опорной плитой двигателя и блоком цилиндров, не нарушая при этом зазор подшипника и центровки деталей. Данный материал застывает медленно в отсутствие воздуха при сжатии металлических поверхностей и быстро застывает под действием тепла.

**MOPART GASKET SEALANT** представляет собой медленно сохнущий прокладочный материал, сохраняющий мягкость. Он рекомендуется для уплотнения резьбовых соединений и предотвращает течь масла и охлаждающей жидкости. Он может использоваться на резьбовых и механически обработанных поверхностях при любой температуре. Данный материал используется на двигателях с прокладками головок блока из многослойной стали (MLS). Этот материал также предотвращает коррозию. Материал Mopart Gasket Sealant продается в аэрозольных баллонках по 13 унций либо в баночках по 4 или 16 унций с аппликатором.

### НАНЕСЕНИЕ ГЕРМЕТИКА

Материал Mopart Gasket Maker следует наносить экономно, валиком диаметром по 1 мм и менее на одну уплотняемую поверхность. Материал должен окружать каждое монтажное отверстие. Излишек материала легко вытирается. Детали необходимо скрепить в течение 15 минут. При сборке рекомендуется использовать установочный штифт во избежание смещения материала с места установки. Материал Mopart Engine RTV GEN II или ATF RTV наносятся непрерывным валиком, диаметром примерно 3 мм. Необходимо обвести все монтажные отверстия. Для уплотнения в углах необходимо нанести каплю диаметром 3 или 6 мм в центр контактной поверхности. Незастывший герметик удаляется ветошью. Детали необходимо скреплять пока герметик остается влажным на ощупь (в течение 10 минут). При сборке рекомендуется использовать установочный штифт во избежание смещения материала с места установки. Материал Mopart Gasket Sealant представляет собой аэрозоль, который распыляется тонким ровным слоем на обеих стыкуемых поверхностях и на обеих сторонах прокладки. После этого узел собирается. Материал в баночке наносится на уплотняемые поверхности тонким слоем при помощи аппликатора. Материал в виде аэрозоля необходимо использовать на двигателях с прокладками из многослойной стали.

### ПОДГОТОВКА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ



Рис. 3 Использование инструмента для подготовки поверхностей

- 1 – АБРАЗИВНАЯ НАСАДКА
- 2 – ДИСКОВАЯ ЩЕТКА 3M ROLOC™
- 3 – ПЛАСТМАССОВЫЙ/ДЕРЕВЯННЫЙ СКРЕБОК

Для надлежащего уплотнения необходимо соответствующим образом подготовить поверхность, в особенности – для алюминиевых деталей двигателя и прокладок головки блока из многослойной стали.

**НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ** применять для очистки поверхностей: (Рис. 3)

- Металлические скребки.
- Абразивные насадки или шкурку для зачистки блока и головки блока.
- Скоростной инструмент с абразивной насадкой или проволочной щеткой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На уплотнительной поверхности прокладок головки из многослойной стали (MLS) не должно быть царапин. Для очистки поверхностей использовать только: (Рис. 3)

- растворитель или обычное средство для удаления герметиков.
- пластмассовый или деревянный скребок.
- электродрель с дисковой щетинной щеткой 3M Roloc™ (белая или желтая).

**ВНИМАНИЕ:** При значительном давлении или высокой скорости вращения (сверх рекомендованной) возможно повреждение уплотнительных поверхностей. Рекомендуется использовать мягкую (белого цвета, 120 ед.) дисковую щетинную щетку. При необходимости можно использовать щетку средней жесткости (желтого цвета, 80 ед) на чугунных поверхностях. Обращаться осторожно.

### ИЗМЕРЕНИЕ ЗАЗОРА ПОДШИПНИКА ПРИ ПОМОЩИ ИНСТРУМЕНТА PLASTIGAGE

Зазор подшипников коленчатого вала определяется при помощи специального инструмента Plastigage или эквивалента. При использовании инструмента PLASTIGAGE необходимо следовать следующим рекомендациям:

- (1) Удалить масло с проверяемых поверхностей. Масло может разъедать инструмент PLASTIGAGE.
- (2) Поместить часть PLASTIGAGE поперек ширины вкладыша подшипника, примерно на 6 мм от центра и на удалении от отверстий подачи масла (Рис. 4). (дополнительно можно проверить подозрительные участки, поместив на них PLASTIGAGE). Затянуть болты крышки соответствующего подшипника заданным моментом.

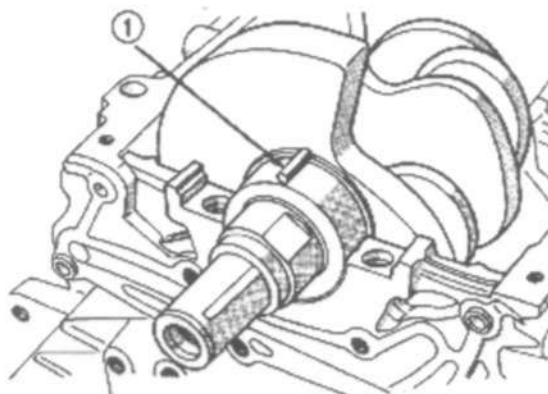


Рис. 4 Помещение PLASTIGAGE в нижний вкладыш: типовое расположение  
1 - PLASTIGAGE

- (3) Снять крышку подшипника и сравнить ширину сплюсненного PLASTIGAGE с метрической шкалой, поставляемой в комплекте. Найти полосу, максимально приближенную по ширине. Данная полоса показывает величину зазора в тысячных долях миллиметра. Разница показаний с различных концов указывает на наличие сужения. Записать все снятые размеры. Сопоставить величину замеренного зазора с данными спецификации на двигатель (см. п. 9-ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ).

PLASTIGAGE обычно поставляется с двумя шкалами. Одна шкала градуирована в дюймах, другая является метрической. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Существует инструмент PLASTIGAGE для различных диапазонов зазоров. Необходимо выбирать оптимальный инструмент в соответствии со спецификациями зазора.

- (4) Установить необходимые подшипники коленвала для получения заданного зазора (см. п.9 ДВИГАТЕЛЬ/БЛОК ДВИГАТЕЛЯ/КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА-СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ)

### НАНЕСЕНИЕ ГЕРМЕТИКА

Материал Mopart Gasket Maker следует наносить экономно, валиком диаметром по 1 мм и менее на одну уплотняемую поверхность. Материал должен окружать каждое монтажное отверстие. Излишек материала легко вытирается. Детали необходимо скрепить в течение 15 минут. При сборке рекомендуется использовать установочный штифт во избежание смещения материала с места установки.

Материал Mopart Engine RTV GEN II или ATF RTV наносятся непрерывным валиком, диаметром примерно 3 мм. Необходимо обвести все монтажные отверстия. Для уплотнения в углах необходимо нанести каплю диаметром 3 или 6 мм в центр контактной поверхности. Незастывший герметик удаляется ветошью. Детали необходимо скреплять пока герметик остается влажным на ощупь (в течение 10 минут). При сборке рекомендуется использовать установочный штифт во избежание смещения материала с места установки. Материал Mopart Gasket Sealant представляет собой аэрозоль, который распыляется тонким ровным слоем на обеих стыкуемых поверхностях и на обеих сторонах прокладки. После этого узел собирается. Материал в баночке наносится на уплотняемые поверхности тонким слоем при помощи аппликатора. Материал в виде аэрозоля необходимо использовать на двигателях с прокладками из многослойной стали.

### ПОДГОТОВКА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ



Рис. 3 Использование инструмента для подготовки поверхностей

- 1 – АБРАЗИВНАЯ НАСАДКА
- 2 – ДИСКОВАЯ ЩЕТКА 3M ROLOC™
- 3 – ПЛАСТМАССОВЫЙ/ДЕРЕВЯННЫЙ СКРЕБОК

Для надлежащего уплотнения необходимо соответствующим образом подготовить поверхность, в особенности – для алюминиевых деталей двигателя и прокладок головки блока из многослойной стали.

**НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ** применять для очистки поверхностей: (Рис. 3)

- Металлические скребки.
- Абразивные насадки или шкурку для зачистки блока и головки блока.
- Скоростной инструмент с абразивной насадкой или проволочной щеткой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На уплотнительной поверхности прокладок головки из многослойной стали (MLS) не должно быть царапин. Для очистки поверхностей использовать только: (Рис. 3)

- растворитель или обычное средство для удаления герметиков.
- пластмассовый или деревянный скребок.
- электродрель с дисковой щетинной щеткой 3M Roloc™ (белая или желтая).

**ВНИМАНИЕ:** При значительном давлении или высокой скорости вращения (сверх рекомендованной) возможно повреждение уплотнительных поверхностей. Рекомендуется использовать мягкую (белого цвета, 120 ед.) дисковую щетинную щетку. При необходимости можно использовать щетку средней жесткости (желтого цвета, 80 ед) на чугунных поверхностях. Обращаться осторожно.

### ИЗМЕРЕНИЕ ЗАЗОРА ПОДШИПНИКА ПРИ ПОМОЩИ ИНСТРУМЕНТА PLASTIGAGE

Зазор подшипников коленчатого вала определяется при помощи специального инструмента Plastigage или эквивалента. При использовании инструмента PLASTIGAGE необходимо следовать следующим рекомендациям:

- (1) Удалить масло с проверяемых поверхностей. Масло может разъедать инструмент PLASTIGAGE.
- (2) Поместить часть PLASTIGAGE поперек ширины вкладыша подшипника, примерно на 6 мм от центра и на удалении от отверстий подачи масла (Рис. 4). (дополнительно можно проверить подозрительные участки, поместив на них PLASTIGAGE). Затянуть болты крышки соответствующего подшипника заданным моментом.

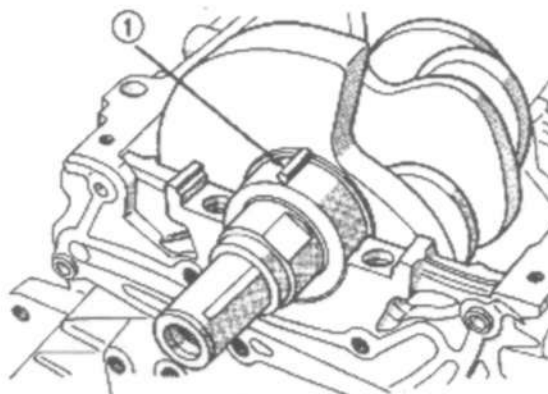


Рис. 4 Помещение PLASTIGAGE в нижний вкладыш: типовое расположение

1 - PLASTIGAGE

- (3) Снять крышку подшипника и сравнить ширину сплюсненного PLASTIGAGE с метрической шкалой, поставляемой в комплекте. Найти полосу, максимально приближенную по ширине. Данная полоса показывает величину зазора в тысячных долях миллиметра. Разница показаний с различных концов указывает на наличие сужения. Записать все снятые размеры. Сопоставить величину замеренного зазора с данными спецификации на двигатель (см. п. 9-ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ).

PLASTIGAGE обычно поставляется с двумя шкалами. Одна шкала градуирована в дюймах, другая является метрической. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Существует инструмент PLASTIGAGE для различных диапазонов зазоров. Необходимо выбирать оптимальный инструмент в соответствии со спецификациями зазора.

- (4) Установить необходимые подшипники коленвала для получения заданного зазора (см. п.9 ДВИГАТЕЛЬ/БЛОК ДВИГАТЕЛЯ/КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА-СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ)

## СПЕЦИФИКАЦИИ СПЕЦИФИКАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ 2.4L

Тип:Рядный, с верхним расположением клапанов, двойной верхний распределительный вал.

|                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| Количество цилиндров                 | 4             |
| Порядок работы цилиндров             | 1-3-4-2       |
| Степень сжатия                       | 9.5:1         |
| Максимальное отклонение по цилиндрам | 25%           |
| Рабочий объем                        | 2.4 л         |
| Диаметр цилиндра                     | 87.5 мм       |
| Ход поршня                           | 101.0 мм      |
| Компрессия                           | 1172-1551 кПа |

### БЛОК ЦИЛИНДРОВ

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Диаметр расточки цилиндра         | 87.4924-87.5076 мм |
| Некруглость (максимальный размер) | 0.051 мм           |
| Конусность (максимальный размер)  | 0.051 мм           |

### ПОРШНИ

|   |                  |
|---|------------------|
| Диаметр поршня                                  | 87.456-87.474 мм |
| Зазор на 24.6 мм от низа юбки                   | 0.018-0.0516 мм  |
| Вес   | 345-355 грамм    |
| Зазор между гребнем и цилиндром (диаметральный) | 0.563 -0.621 мм  |
| Длина поршня                                    | 66.25 мм         |
| Глубина канавки поршневого кольца № 1           | 3.946-4.045мм    |
| Глубина канавки поршневого кольца № 2           | 4.555-4.680 мм   |
| Глубина канавки поршневого кольца № 3           | 4.108-4.220 мм   |

### ПОРШНЕВЫЕ ПАЛЬЦЫ

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Зазор в поршне          | 0.005 -0.018 мм   |
| Зазор в шатуне: диаметр | 21.998 -22.003 мм |
| Торцевой зазор          | - нет             |
| Длина                   | 72.75 -73.25 мм   |

### ШАТУН

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Зазор подшипника                     | 0.025 -0.071 мм   |
| Допустимый износ                     | 0.075 мм          |
| Диаметр расточки – поршневой палец   | 20.96 -20.98 мм   |
| Диаметр расточки – сторона коленвала | 53.007 -52.993 мм |
| Боковой зазор                        | 0.13 -0.38 мм     |
| Допустимый износ                     | 0.40 мм           |
| Вес – суммарный (без подшипника)     | 565.8 грамм       |

### ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Зазор кольца в замке: верхнее компрессионное кольцо допустимый износ        | 0.25 -0.51 мм<br>0.8 мм    |
| Второе компрессионное кольцо допустимый износ                               | 0.23 -0.48 мм<br>0.8 мм    |
| Маслосъемные сегменты, сталь допустимый износ                               | 0.25 -0.64 мм<br>1.00 мм   |
| Компрессионные кольца допустимый износ                                      | 0.030 -0.080 мм<br>0.10 мм |
| Зазор между торцевой поверхностью кольца и поршнем набор маслосъемных колец | 0.012 -0.178 мм            |
| Ширина кольца: компрессионные кольца  | 1.47 - 1.50 мм             |
| Ширина кольца: набор маслосъемных колец                                     | 2.72 - 2.88 мм             |

### КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

|  |                   |
|--|-------------------|
| Шатун – диаметр шейки                  | 49.984 -50.000 мм |
| Коренной подшипник – диаметр шейки     | 59.992 -60.008 мм |
| Некруглость шейки (макс.)              | 0.0035 мм         |
| Конусность шейки (макс)                | 0.007 мм          |
| Торцевой зазор                         | 0.09 -0.24 мм     |
| Допустимый износ                       | 0.38 мм           |
| Зазор коренного подшипника по диаметру | 0.018 -0.062 мм   |

### ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВКИ ЗАЗОРА В ПРИВОДЕ КЛАПАНА

|   |                  |
|---|------------------|
| Диаметр корпуса                         | 15.901-15.913 мм |
| Минимальное перемещение сухого плунжера | 3.0 мм           |

### ДИАМЕТР РАСТОЧКИ ПОДШИПНИКА РАСПРЕДВАЛА ГОЛОВКИ БЛОКА

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| Шейки №.1-6 | 26.020 - 26.041 мм |
|-------------|--------------------|

### ГОЛОВКА БЛОКА

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Материал - алюминиевое литье         |         |
| Толщина прокладки (сжатое состояние) | 0.71 мм |

### ЗАЗОР МЕЖДУ СТЕРЖНЕМ КЛАПАНА И ВТУЛКОЙ

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Впускной клапан  | 0.048 -0.066 мм  |
| Макс. допустимый | 0.076 мм         |
| Предел износа    | 0.25 мм          |
| Выпускной клапан | 0.0736 -0.094 мм |
| Макс. допустимый | 0.101 мм         |
| Предел износа    | 0.25 мм          |

### РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Диаметр шейки №1-6             | 25.976 - 25.995 мм |
| Зазор подшипника по диаметру   | 0.025 - 0.065 мм   |
| Торцевой зазор                 | 0.05 - 0.17 мм     |
| Высота подъема (нулевой зазор) |                    |
| Впускной                       | 8.25 мм            |
| Выпускной                      | 6.60 мм            |
| Установка впускного клапана*   |                    |
| Закрытие (в НМТ)               | 44.3°              |
| Открытие (в ВМТ)               | 6.2°               |
| Длительность                   | 218.1°             |
| Установка выпускного клапана*  |                    |
| Закрытие (в НМТ)               | 0.8°               |
| Открытие (в ВМТ)               | 39.9°              |
| Длительность                   | 220.7°             |
| Перекрытие клапанов            | 5.4°               |

\* Все показания в градусах коленчатого вала при подъеме клапана 0.5 мм.

### СЕДЛО КЛАПАНА

|  |                  |
|--|------------------|
| Угол   | 44.5 - 45°       |
| Диаметр седла – впускной клапан                  | 34.37 - 34.63 мм |
| Диаметр седла – выпускной клапан                 | 27.06 - 27.32 мм |
| Биение (макс)                                    | 0.05 мм          |
| Ширина седла клапана<br>– впускного и выпускного | 0.9 - 1.3 мм     |
| Эксплуатационный предел<br>– впускной клапан     | 2.0 мм           |
| Эксплуатационный предел<br>– выпускной клапан    | 2.5 мм           |

### НАПРАВЛЯЮЩАЯ ВТУЛКА КЛАПАНА

|   |                  |
|---|------------------|
| Внутр. диаметр                                    | 5.975 - 6.000 мм |
| Диаметр расточки втулки                           | 11.0 - 11.02 мм. |
| Высота втулки<br>(пружина посажена сверху втулки) | 13.25 - 13.75 мм |

### ДОПУСТИМЫЙ ЗАПАС КЛАПАНА

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Впускной                | 1.2 - 1.7 мм     |
| Эксплуатационный предел | 0.95 мм          |
| Выпускной               | 0.985 - 1.315 мм |
| Эксплуатационный предел | 1.05 мм          |

### ВЫСОТА НАКОНЕЧНИКА СТЕРЖНЯ КЛАПАНА

|           |          |
|-----------|----------|
| Впускной  | 48.04 мм |
| Выпускной | 47.99 мм |

### КЛАПАНЫ

|  |  |
|--|--|
| Передний угол:<br>впускной и выпускной клапаны                     | 44.5° - 45°                              |
| Диаметр головки:<br>впускной клапан<br>выпускной клапан            | 34.67 - 34.93 мм<br>28.32 - 28.52 мм     |
| Длина клапана: (габаритная)<br>впускной клапан<br>выпускной клапан | 112.76 - 113.32 мм<br>110.89 - 111.69 мм |
| Диаметр стержня клапана:<br>впускной<br>выпускной                  | 5.934 - 5.952 мм<br>5.906 - 5.924 мм     |

### КЛАПАНЫЕ ПРУЖИНЫ

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Свободная длина<br>(приблизительно)   | 49.2 мм                 |
| Номинальное усилие<br>(клапан закрыт) | 334 ± 17 Н при 38.0 мм  |
| Номинальное усилие<br>(клапан открыт) | 598 ± 30 Н при 29.75 мм |
| Установленная высота                  | 38.00 мм                |
| Число витков                          | 6.9                     |
| Диаметр проволоки                     | 3.61 мм                 |

### МАСЛЯНЫЙ НАСОС

|   |           |
|---|-----------|
| Зазор над роторами (макс.)              | 0.10 мм   |
| Отклонение от плоскости крышки (макс.)  | 0.025 мм  |
| Толщина внутреннего ротора (мин.)       | 10.699 мм |
| Толщина наружного ротора (мин.)         | 10.699 мм |
| Зазор наружного ротора (макс)           | 0.039 мм  |
| Диаметр наружного ротора (мин.)         | 85.924 мм |
| Радиальный зазор между роторами (макс.) | 0.20 мм   |

### ДАВЛЕНИЕ МАСЛА

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| При ограниченном холостом ходе* | 25 kPa      |
| При 3000 об./мин                | 170-550 kPa |

\*при 3000 об./мин.

**ВНИМАНИЕ:** Если давление при ограниченном холостом ходе равно НУЛЮ, НЕ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛЬ

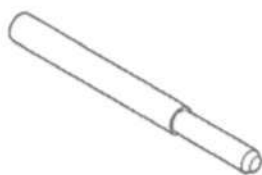
## СПЕЦИФИКАЦИИ – МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

| НАИМЕНОВАНИЕ  | Н·м |
|---|-----|
| Болты, кронштейн оси балансировки к блоку   | 54  |
| Двусторонняя крышка механизма оси балансировки                                      | 12  |
| Болт, звездочка оси балансировки  | 28  |
| Болты, натяжитель цепи оси балансировки   | 12  |
| Болты, крышка кронштейна оси балансировки   | 12  |
| Болт, звездочка распределительного вала   | 115 |
| Болты крышки шатуна   | 27  |
| +1/4 оборота  |     |
| Коренной подшипник коленчатого вала, плита основания                                |     |
| Болты М8  | 28  |
| Болты М11   | 75  |
| Демпфер коленвала   | 136 |
| Болты головки блока<br>(см. п.9, ДВИГАТЕЛЬ,<br>ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ - УСТАНОВКА) |     |
| Болты крышки головки блока  | 12  |
| Гибкая пластина к коленчатому валу  | 95  |
| Болты крепления маховика  | 81  |
| Болты, кронштейн крепления двигателя, правый  | 61  |
| Болты крепления двигателя<br>(см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/КРЕПЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ)               |     |
| Болты крепления выпускного коллектора к головке блока                               | 23  |
| Болты, выпускной коллектор, тепловой экран  | 12  |
| Болты, впускной коллектор нижний  | 28  |
| Масляный фильтр   | 20  |
| Болты, масляный поддон  | 12  |
| Пробка, слив масляного поддона  | 27  |
| Болты крепления масляного насоса к блоку  | 28  |
| Болты, пластина крышки масляного насоса   | 12  |
| Болт, отборный патрубок масляного насоса  | 28  |
| Крышка разгрузочного клапана масляного насоса                                       | 41  |
| Свечи зажигания   | 18  |
| Болты, крышки ремня привода ГРМ   |     |
| -передние крышки к задним крышкам   | 12  |
| -задняя крышка  | 12  |
| Болты узла натяжителя ремня привода ГРМ   | 61  |

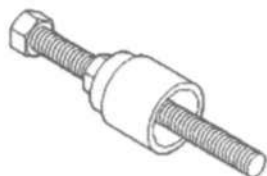
## СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬ 2.4L



съемник 1026



вставка для снятия  
демпфера коленчатого вала 6827-A



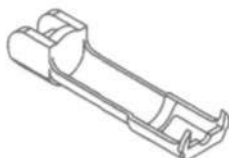
приспособление для установки  
демпфера коленчатого вала 6792



съемник клапанных пружин 8215



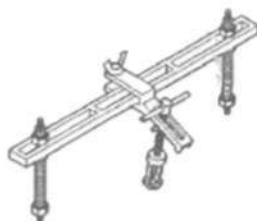
держатель звездочки  
распределительного вала 6847



адаптер 8436



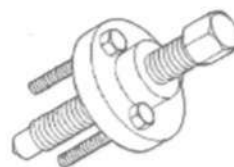
съемник уплотнений  
распределительного вала  
C-4679-A



съемник клапанных пружин  
MD-998772-A



калибр проверки  
расточки цилиндра C-119



съемник звездочки  
коленчатого вала 6793



вставка съемника  
звездочки коленчатого вала  
C-4685-C2



съемник уплотнения  
коленчатого вала 6771



манометр проверки  
давления масла C-3292



адаптер съемника  
клапанных пружин 6779



приспособление для установки  
уплотнений  
распределительного вала  
MD-998306



направляющая и приспособление  
для установки заднего уплотнения  
коленчатого вала 6926-1 и 6926-2



приспособление для установки  
звездочки балансировочной оси 6052



приспособление для установки  
переднего масляного уплотнения  
коленчатого вала 6780



аппарат для проверки  
отсутствия утечки  
в камере сгорания C-3685-A



адаптер проверки  
компрессии цилиндра 8116

## ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

### СНЯТИЕ - 2.4L

Для замены фильтрующего элемента (фильтра) корпус можно не снимать.

- (1) Отсоединить приемный воздушный патрубок на боковой части крышки элемента.
- (2) Поднять 2 пружинных защелки в передней части крышки корпуса (защелки крепят крышку к корпусу).
- (3) Высвободить крышку корпуса из направляющих пластин, расположенных в задней части корпуса, и снять крышку.
- (4) Извлечь фильтрующий элемент (фильтр) из корпуса.
- (5) Перед установкой нового фильтрующего элемента очистить корпус изнутри.

### УСТАНОВКА - 2.4L

- (1) Установить элемент в корпус.
  - (2) Расположить крышку корпуса в направляющих пластинах.
  - (3) Поднять пружинные защелки и закрепить крышку на корпусе.
  - (4) Подсоединить приемный воздушный патрубок.
- Если воздушный фильтр, воздушный резонатор, приемные патрубки или зажимы корпуса фильтра ослаблены или были демонтированы, необходимо подтянуть их моментом 5 Н·м.

## КОРПУС ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

### СНЯТИЕ

- (1) Отсоединить коннектор расхода воздуха.
- (2) Снять выпускной воздушный патрубок с узла воздушного фильтра.
- (3) Поднять 2 пружинных защелки в передней части крышки корпуса (защелки крепят крышку к корпусу).
- (4) Высвободить крышку корпуса из направляющих пластин, расположенных в задней части корпуса, и снять крышку.
- (5) Снять фильтрующий элемент.
- (6) Снять приемный воздушный патрубок.
- (7) Снять вентиляционный патрубок.
- (8) Снять гайку крепления.
- (9) Потянув вверх, снять корпус воздушного фильтра.

### УСТАНОВКА

- (1) Установить корпус воздушного фильтра на автомобиль.
- (2) Нажать корпус вниз для фиксации замков крепления.
- (3) Установить гайку крепления. Затянуть моментом 10 Н·м.
- (4) Установить вентиляционный патрубок.
- (5) Установить фильтрующий элемент.
- (6) Расположить крышку корпуса в направляющих пластинах.
- (7) Поднять пружинные защелки и закрепить крышку на корпусе.
- (8) Установить выпускной воздушный патрубок.
- (9) Подсоединить приемный воздушный патрубок.
- (10) Подсоединить коннектор датчика расхода воздуха.

## ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

### ОПИСАНИЕ

Алюминиевая головка блока цилиндров с каналами впуска и выпуска по разные стороны рассчитана на два распределительных вала верхнего расположения с четырьмя клапанами на цилиндр (Рис. 5). Клапаны расположены в виде двух рядных блоков. Впускные клапаны ориентированы на левую сторону автомобиля. Выпускные клапаны ориентированы на правую сторону. В головке блока также располагаются втулки и седла клапанов, выполненные методом порошковой металлургии. Уплотнение между блоком и головкой блока обеспечивается за счет прокладки головки из многослойной стали и крепежных болтов.

Встроенные каналы смазки обеспечивают прохождение смазки к гидравлическим механизмам регулировки зазора клапанов, распределительным валам и клапанам.

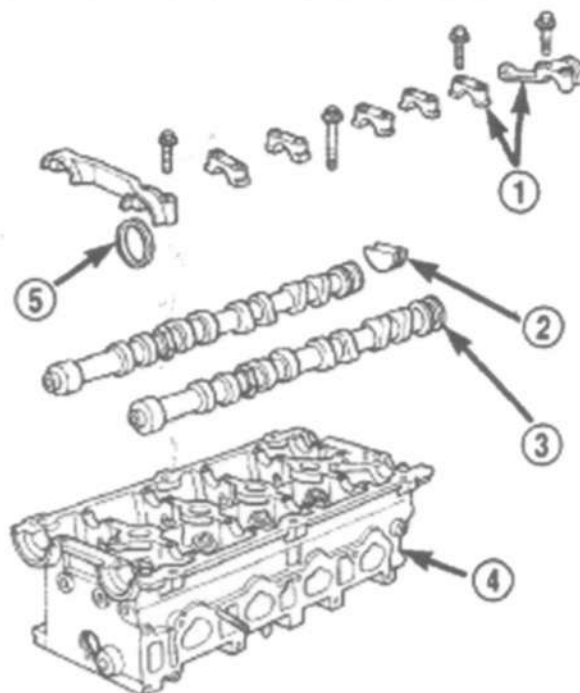


Рис.5 Головка блока и распределительные валы.

- 1 - КРЫШКИ ПОДШИПНИКОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ
- 2 - ПРОБКА
- 3 - РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ
- 4 - ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ
- 5 - МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Головка блока закрывает камеру сгорания, обеспечивая тем самым сжатие поршнями воздушно-топливной смеси для зажигания. Клапаны приводятся в действие эксцентриковыми кулачками на распределительном вале для открывания и закрывания в определенное время, при этом происходит впуск очищенного воздуха в камеру сгорания либо выпуск отработанных газов, в зависимости от такта двигателя.

## ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА

### ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА

Негерметичность прокладки головки блока может наблюдаться либо между соседними цилиндрами, либо между цилиндром и прилегающей водяной рубашкой.

Признаками возможной негерметичности прокладки головки блока между соседними цилиндрами являются:

- потеря мощности двигателя
- пропуски зажигания
- слабая экономия топлива.

Признаками возможной негерметичности прокладки головки блока между цилиндром и прилегающей водяной рубашкой являются:

- перегрев двигателя
- расход охлаждающей жидкости
- избыток пара (белый дым), выходящий из выхлопной системы
- вспенивание охлаждающей жидкости.

## ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ МЕЖДУ СОСЕДНИМИ ЦИЛИНДРАМИ

Для определения негерметичности прокладки головки блока между соседними цилиндрами необходимо выполнить операции, описанные для проверки давления компрессии цилиндра (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА). В случае негерметичности прокладки между соседними цилиндрами давление компрессии окажется сниженным приблизительно на 50 – 70%.

## ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ МЕЖДУ ЦИЛИНДРОМ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ВОДЯНОЙ РУБАШКОЙ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** НЕОБХОДИМО БЫТЬ ОСОБЕННО ОСТОРОЖНЫМ В СЛУЧАЯХ, КОГДА ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ СО СНЯТОЙ ЗАЩИТНОЙ КРЫШКОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ. ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ:

Снять защитную крышку системы охлаждения на холодном двигателе. Запустить двигатель и прогреть его до открытия термостата. При наличии значительной потери давления в камере сгорания/давления компрессии на охлаждающей жидкости будут видны пузырьки.

## ПРОВЕРКА ПРИ ПОМОЩИ АППАРАТА ПРОВЕРКИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** ПОСЛЕ УСТАНОВКИ АППАРАТА ПРОВЕРКИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ НАБЛЮДАЕТСЯ БЫСТРОЕ ПОВЫШЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ. НА НЕПРЕРЫВНО РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ НЕОБХОДИМО СБРАСЫВАТЬ ИЗЛИШНЕЕ ДАВЛЕНИЕ ДО БЕЗОПАСНОГО ЗНАЧЕНИЯ. НЕ ДОПУСКАТЬ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ СВЫШЕ 138 кПа.

Установить аппарат проверки системы охлаждения 7700 или аналог на горловину защитной крышки. Запустить двигатель и следить за показаниями манометра. При пульсации давления на каждом такте цилиндра потеря давления в камере сгорания очевидна.

## МЕТОД ХИМИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ

Утечка из камеры сгорания в систему охлаждения можно также выявить при помощи комплекта Bloc-Chek C-3685-A или его аналога. Проверку выполнять в соответствии с инструкциями, приложенными к комплекту.

## СНЯТИЕ ГОЛОВКИ БЛОКА

- (1) Перед выполнением любых ремонтных работ необходимо предварительно сбросить давление топливной системы (см. п. 14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ПОДАЧА ТОПЛИВА СПЕЦИФИКАЦИЯ)
  - (2) Отсоединить минусовый провод АКБ.
  - (3) Слить систему охлаждения (см. п. 7. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ – СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ)
  - (4) Снять корпус и приемный патрубок воздушного фильтра.
  - (5) Снять впускной коллектор.
  - (6) Снять кронштейн патрубка отопителя с головки блока.
  - (7) Отсоединить верхний шланг радиатора и шланг подводящий шланг отопителя от водяных патрубков.
  - (8) Снять приводные ремни вспомогательного оборудования (см. п. 7. ОХЛАЖДЕНИЕ/ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ/ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ СНЯТИЕ)
  - (9) Поднять автомобиль и отсоединить выхлопную трубу от коллектора.
  - (10) Снять и отложить насос ГУР. Не отсоединять магистрали.
  - (11) Снять кронштейн привода вспомогательного оборудования
  - (12) Снять катушку зажигания и провода с двигателя.
  - (13) Отсоединить датчик газоанализатора и контакты проводов топливного инжектора.
  - (14) Снять ремень привода ГРМ и звездочки распределительного вала (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ СНЯТИЕ)
  - (15) Снять промежуточный шкив ремня ГРМ и заднюю крышку ремня ГРМ (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/КРЫШКА (КРЫШКИ) ЦЕПИ СНЯТИЕ)
  - (16) Снять крышку головки блока (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА/КРЫШКА (КРЫШКИ) ГОЛОВКИ БЛОКА СНЯТИЕ).
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Заметить положение коромысел для правильности повторной установки в исходное положение при повторном использовании.
- (18) Снять коромысла (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/КОРОМЫСЛА КЛАПАНОВ СНЯТИЕ).
  - (19) Снять болты головки блока в порядке, ОБРАТНОМ порядку затяжки.
  - (20) Отсоединить головку блока от блока цилиндров.
  - (21) Осмотреть и очистить головку блока (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА ОСМОТР) (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА-ОЧИСТКА)

## ОЧИСТКА

Для обеспечения герметичности прокладки двигателя необходимо надлежащим образом выполнить подготовку поверхности, в особенности там, где применяются детали двигателя из алюминия и прокладки головки блока из многослойной стали.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для прокладок головки блока из многослойной стали (MLS) требуется поверхность, не имеющая царапин. Удалить весь прокладочный материал с головки блока и с блока цилиндров (см. п.9 –ДВИГАТЕЛЬ-СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ).

Не допускать выбоин и царапин на алюминиевой уплотнительной поверхности головки.

Прочистить все масляные каналы.

## ОСМОТР ПРОВЕРКА

- (1) Плоскостность головки блока должна быть в пределах 0.1 мм. (Рис. 6).
- (2) Проверить отсутствие забоин на шейках распределительного вала.

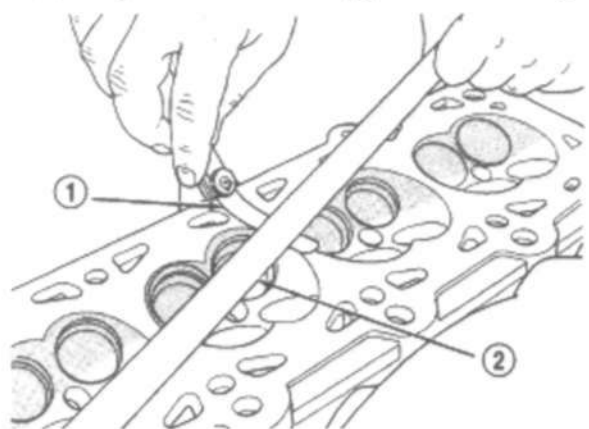


Рис. 6 Проверка плоскостности головки блока  
1 - ЩУП. 2 - ЛИНЕЙКА

- (3) Удалить слой копоти и нагара с внутренних поверхностей клапанных втулок, используя надежный очиститель втулок.
- (4) При помощи небольшого калибра для отверстий и микрометра замерить клапанные втулки в 3 точках: верхней, средней и нижней (Рис. 7). (см. п. 9-ДВИГАТЕЛЬ – СПЕЦИФИКАЦИИ). Если втулки не соответствуют спецификациям – замените их.
- (5) Проверка высоты клапанной втулки (Рис. 8).

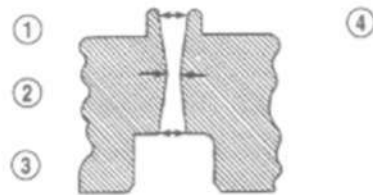


Рис. 7 Проверка износа клапанной втулки  
1 - ВЕРХ. 2 - СЕРЕДИНА. 3 - НИЗ 4 – ВИД ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ ВЫСОТЫ КЛАПАННОЙ ВТУЛКИ В РАЗРЕЗЕ

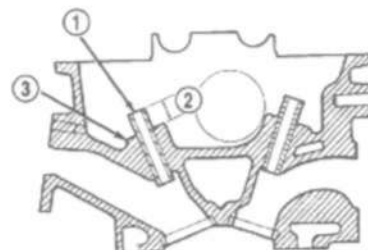


Рис. 8 Высота клапанной втулки  
1 – КЛАПАННАЯ ВТУЛКА. 2 - 13.25 - 13.75 мм.  
3 – СЕДЛО ПРУЖИНЫ.

### УСТАНОВКА ГОЛОВКИ БЛОКА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Проверьте болты головки блока **ПЕРЕД** повторным использованием. Если резьба сужена, замените болты (Рис. 9).

Сужение может быть проверено путем приложения линейки или ровной рейки к резьбе. Если не все витки касаются кромки, болт необходимо заменить.

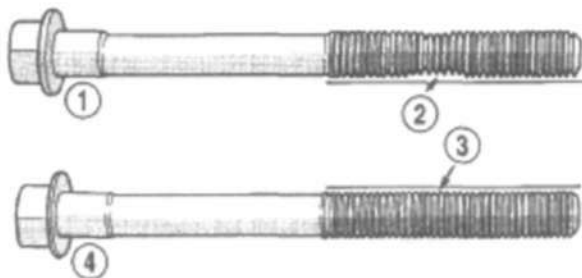


Рис. 9 Проверка болтов на вытяжку (сужение)  
1 – ВЫТЯНУТЫЙ БОЛТ. 2 – ВИТКИ РЕЗЬБЫ РАСПОЛОЖЕНЫ НЕ НА ОДНОЙ ЛИНИИ. 3 – ВИТКИ РЕЗЬБЫ РАСПОЛОЖЕНЫ НА ОДНОЙ ЛИНИИ. 4 – НОРМАЛЬНЫЙ БОЛТ

- (1) Перед установкой болтов смазать резьбу моторным маслом.
- (2) Установить прокладку головки блока на блок цилиндров (Рис. 10).

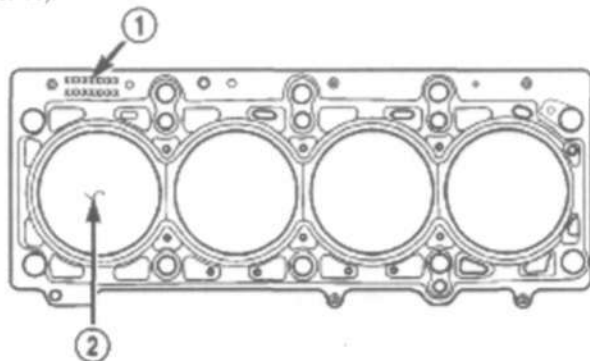


Рис. 10 Установка прокладки головки блока  
1 – ШИФР ДЕТАЛИ ДОЛЖЕН БЫТЬ НАПРАВЛЕН ВВЕРХ  
2 – ЦИЛИНДР № 1

- (3) Установить головку блока на блок двигателя.
  - (4) Затянуть болты головки блока, соблюдая указанную последовательность (Рис. 11).
- Путем 4-х ступенчатого метода затяжки затянуть в соответствии со следующими значениями:
- шаг 1 – все болты моментом до 34 Н·м.
  - шаг 2 – все болты моментом до 68 Н·м.
  - шаг 3 – все болты моментом до 68 Н·м.
- ВНИМАНИЕ:**

Не используйте тарированный ключ для следующего этапа.

- шаг 4 – Довернуть болты еще на 1/4 оборота.

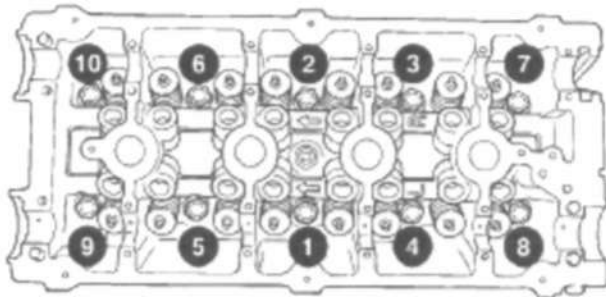


Рис. 11 Порядок затяжки болтов головки блока

- 5) Установить коромысла (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА/КОРОМЫСЛА УСТАНОВКА)
- (6) Установить распределительные валы (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА/РАСПРЕДВАЛЫ УСТАНОВКА).
- (7) Установить крышку головки блока (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА/КРЫШКА(И) ГОЛОВКИ БЛОКА УСТАНОВКА)
- (8) Установить заднюю крышку ремня привода ГРМ и ремень привода ГРМ (см. п. 9-ДВИГАТЕЛЬ /ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА (И) ЦЕПИ-УСТАНОВКА).
- (10) Подсоединить датчик газоанализатора и контакты проводов топливного инжектора..
- (11) Установить катушку зажигания и провода. Подключить коннектор проводки катушки.
- (12) Установить кронштейн привода вспомогательного оборудования.
- (13) Установить насос ГУР на головку блока.
- (14) Поднять автомобиль и подсоединить выхлопную трубу к коллектору.
- (15) Установить ремни привода вспомогательного оборудования (см. п. 7 – ОХЛАЖДЕНИЕ/ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ/РЕМНИ ПРИВОДА - УСТАНОВКА)
- (16) Установить кронштейн патрубка отопителя на головку блока.
- (17) Установить впускной коллектор.
- (18) Подсоединить все вакуумные магистрали, электропроводку, заземляющие накладки и топливную магистраль.
- (19) Заправить систему охлаждения (см. п. 7 – ОХЛАЖДЕНИЕ – СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ)
- (20) Подсоединить минусовый провод АКБ.

### МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ(Я) РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА СНЯТИЕ

- (1) Снять ремень привода ГРМ (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ СНЯТИЕ)
  - (2) При снятии центрирующего болта зафиксировать каждую звездочку при помощи спец. приспособления 6847 (Рис. 12).
  - (3) Снять звездочки распределительного вала.
  - (4) Снять визирное кольцо распределительного вала выпускных клапанов.
  - (5) Снять датчик распределительного вала выпускных клапанов.
- ВНИМАНИЕ:** Проверьте отсутствие излишнего износа на датчике и визирном кольце. Очистите поверхность датчика и установите новую распорную вставку.
- (6) Снять заднюю крышку ремня привода ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ - СНЯТИЕ)
  - (7) Снять уплотнение распределительного вала при помощи спец.приспособления С-4679-А (Рис. 13).



Рис. 12 Снятие/установка звездочки распределительного вала  
1 – СПЕЦ.ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6847

**ВНИМАНИЕ:** Не допускать появления забоин на поверхности уплотнения и на внутреннем диаметре уплотнения.

## УСТАНОВКА

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверьте отсутствие излишнего износа на датчике и визирном кольце. Очистите поверхность датчика, всегда устанавливайте новую распорную вставку.

(1) На поверхности уплотнения вала не должно быть нагара, грязи или забоин. При необходимости – отшлифовать шкуркой зернистостью 400 ед..

(2) Установить уплотнения распределительного вала в головку цилиндров при помощи спец. приспособления MD-998306 заподлицо с головкой (Рис. 14).

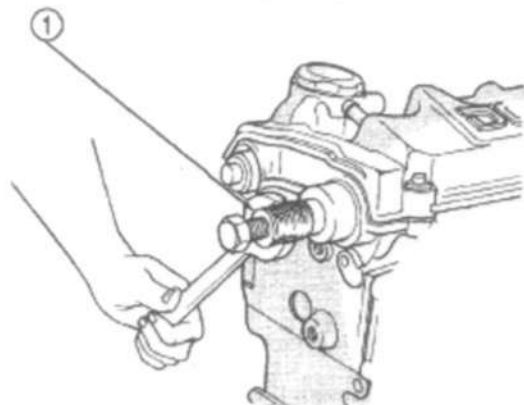


Рис. 13 Снятие уплотнения распределительного вала при помощи приспособления C-4679-A

1 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ C-4679

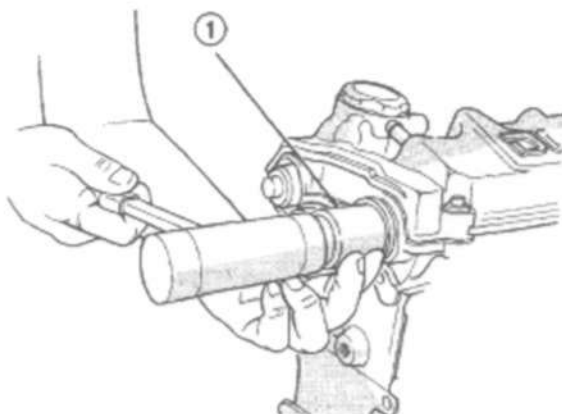


Рис. 14 Установка уплотнения распределительного вала  
1 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ MD 998306

(3) Установить заднюю крышку ремня привода ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ - УСТАНОВКА)

ПРИМЕЧАНИЕ: Лепесток визирного кольца должен надежно фиксироваться на распределительном валу.

(4) Установить визирное кольцо распределительного вала выпускных клапанов, при этом надпись **FRONT** должна быть направлена вперед.

(5) Установить датчик распределительного вала выпускных клапанов.

(6) Установить звездочки распределительного вала. Зафиксировать каждую звездочку приспособлением 6847 и затянуть центрирующий болт моментом 101 Н·м.

(7) Установить ремень привода ГРМ и передние крышки (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ УСТАНОВКА)

(см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ УСТАНОВКА).

## РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ (ВАЛЫ)

### ОПИСАНИЕ

Оба распределительных вала изготовлены из чугуна с графитовыми включениями, имеют шесть опорных шеек и по два кулачковых эксцентрика на цилиндр (Рис. 15). Фланцы на задних шейках распределительного вала регулируют торцевой зазор. Точка крепления датчика положения кулачка расположена на распределительном валу выпускных клапанов в передней части головки блока. В передней части распредвала установлено гидродинамическое масляное уплотнение для регулирования подачи масла.

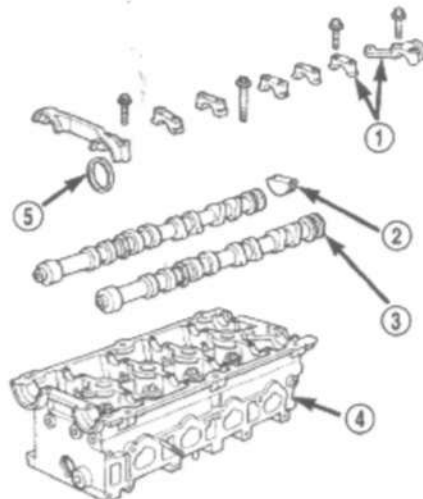


Рис. 15 Распределительные валы

1 – КРЫШКИ ПОДШИПНИКОВ РАСПРЕДВАЛОВ. 2 - ЗАГЛУШКА

3 – РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ. 4 – ГОЛОВКА БЛОКА

5 – МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ РАСПРЕДВАЛА

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Распределительный вал приводится в действие от коленчатого вала через приводные звездочки и ремень привода. Выступы кулачков проходят точную механическую обработку, что обеспечивает точное включение и длительность такта клапана.

### СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ ТОРЦЕВОЙ ЗАЗОР РАСПРЕДВАЛА

(1) Смазать шейки распредвала и установить распредвал **БЕЗ** последующих узлов. Установить задние крышки распредвала и затянуть винты указанным моментом.

(2) При помощи подходящего инструмента сдвинуть распредвал назад до упора.

(3) Обнулить индикаторную головку (Рис. 16).

(4) Сдвинуть распредвал вперед до упора.

(5) Записать показания индикаторной головки. См. спецификацию торцевого зазора (см. п. 9 – ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ).

(6) При увеличенном торцевом зазоре, проверить износ головки цилиндра и распредвала, при необходимости - заменить.

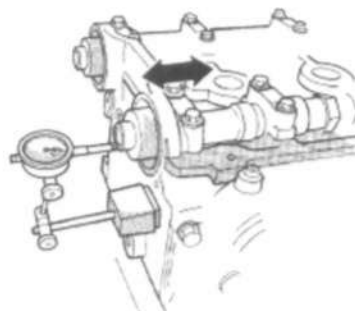


Рис. 16 Замер торцевого зазора распределительного вала

### СНЯТИЕ

- (1) Снять крышку головки блока (см. п. 9-ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА/КРЫШКА(И) ГОЛОВКИ БЛОКА-СНЯТИЕ)
- (2) Снять датчик положения распределительного вала и визирный магнит (см. п. 8-ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ/УПРАВЛЕНИЕ ЗАЖИГАНИЕМ/ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДВАЛА-СНЯТИЕ)
- (3) Снять ремень привода ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ -СНЯТИЕ)
- (4) Снять звездочки распредвала и заднюю крышку ремня привода ГРМ (см. п.9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ-СНЯТИЕ)
- (5) Крышки подшипников идентифицируются по месту. Крышки наружных подшипников снимать первыми (Рис. 17).

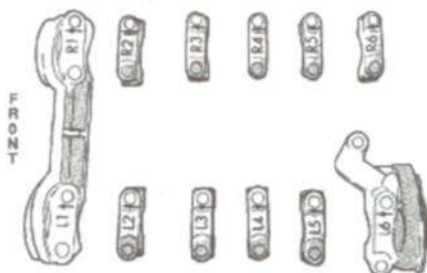


Рис. 17. Идентификация крышки подшипника распределительного вала

- (6) Ослабить крепления крышки подшипника распредвала в указанной последовательности (Рис. 18), на каждом валу по отдельности.
- ВНИМАНИЕ: Распределительные валы не взаимозаменяемы. Торцевая поверхность No. 6 распредвала впускных клапанов шире.
- (7) Пометить распределительные валы перед снятием с головки. Распредвалы не являются взаимозаменяемыми.
- (8) Снять распределительные валы с головки блока.
- ПРИМЕЧАНИЕ: При снятии коромысел пометьте их для последующей установки в первоначальное положение

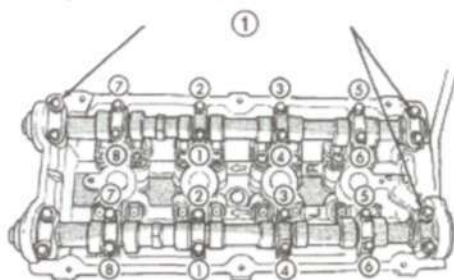


Рис. 18 Крышка подшипника распредвала - снятие  
1 – НАЧИНАТЬ С КРЫШЕК НАРУЖНЫХ ПОДШИПНИКОВ

### ОЧИСТКА

Очистить распределительный вал растворителем.

### ПРОВЕРКА

- (1) Осмотреть шейки распредвала, убедиться в отсутствии повреждений и мест заедания (Рис. 19). Если шейки заедают, проверить отсутствие повреждений головки блока. Также проверить масляные отверстия головки блока, убедиться в отсутствии засорения.

- (2) Проверить выступы кулачков и опорные поверхности, убедиться в отсутствии чрезмерного износа и повреждений. Заменить поврежденный распредвал.

ПРИМЕЧАНИЕ: При замене распредвала вследствие износа или повреждений эксцентриков коромысла также подлежат замене.

- (3) Замерить фактический износ эксцентрика (неизношенный участок – участок износа = фактический износ) (Рис. 19), при превышении значения износа – заменить распредвал.

Стандартное значение составляет 0.0254 мм

предел износа - 0.254 мм.

### УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ:** При установке распредвалов убедиться, что ни один из поршней не находится в верхней мертвой точке.

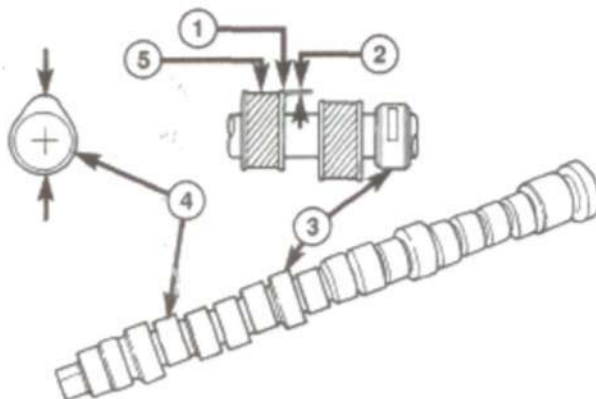


Рис. 19 Проверка износа распредвала.

1 – НЕИЗНОШЕННЫЙ УЧАСТОК. 2 – ФАКТИЧЕСКИЙ ИЗНОС. 3 – ОПОРНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. 4 – ЭКСЦЕНТРИК. 5 – УЧАСТОК ИЗНОСА

- (1) Смазать все шейки распредвала, коромысла и эксцентрики.
- (2) Установить коромысла в исходные положения, если они используются повторно.
- (3) Установить распредвалы на опорные поверхности головки блока. Установить правую и левую крышки подшипников распредвала No. 2 – 5 и правую № 6. Затянуть болты М6 моментом 12 Н·м в указанной последовательности (Рис. 20).
- (4) Нанести герметик Mopar Gasket Maker на крышки подшипников No. 1 и № 6 (Рис. 21). Установить крышки подшипников и затянуть болты М8 моментом 28 Н·м.

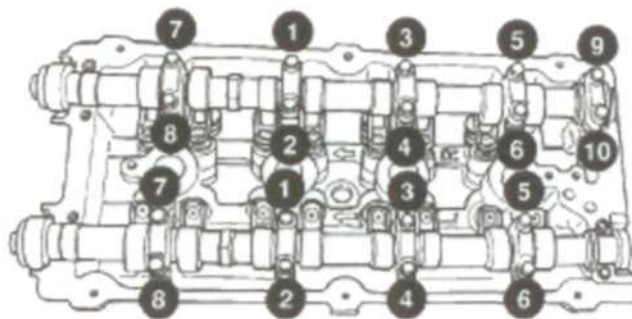


Рис. 20 Последовательность затяжки крышки подшипника распредвала

ПРИМЕЧАНИЕ: торцевые крышки подшипников должны быть установлены до установки уплотнений.

- (5) Установить масляные уплотнения распредвала (см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА/МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ РАСПРЕДВАЛА-УСТАНОВКА)

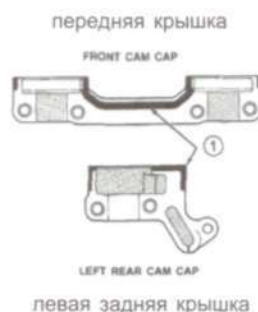


Рис. 21 Уплотнение крышек подшипника распредвала  
1 - Ф-1.5 мм - ДИАМЕТР ВАЛИКА ГЕРМЕТИКА «MOPAR GASKET MAKER»

- (6) Установить визирный магнит и датчик положения распределительного вала.
- (7) Установить крышку головки блока (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА/КРЫШКА(И) ГОЛОВКИ БЛОКА УСТАНОВКА).
- (8) Установить заднюю крышку ремня привода ГРМ и звездочку распредвала (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ УСТАНОВКА).
- (9) Установить ремень привода ГРМ (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ УСТАНОВКА).

#### КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА СНЯТИЕ

- (1) Снять впускной коллектор (см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ/КОЛЛЕКТОРЫ/ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР СНЯТИЕ).
- (2) Снять катушку зажигания и провода свечей зажигания.
- (3) Отсоединить PCV-шланг и шланг подготовки воздуха от крышки головки блока.
- (4) Снять болты крепления крышки.
- (5) Снять крышку с головки блока.

#### ОЧИСТКА

Очистить сопрягаемые поверхности головки блока и крышки, используя подходящий растворитель.

#### ПРОВЕРКА

Проверить плоскостность направляющих крышки.

#### УСТАНОВКА

ПРИМЕЧАНИЕ: при установке новой прокладки крышки головки блока замените уплотнения свечных гнезд и болтовые узлы.

- (1) Установить новые прокладки крышки головки блока и свечных гнезд (Рис. 22).
- (2) Заменить болтовые узлы крышки головки блока (Рис. 23).



Рис. 22 Уплотнения свечных гнезд

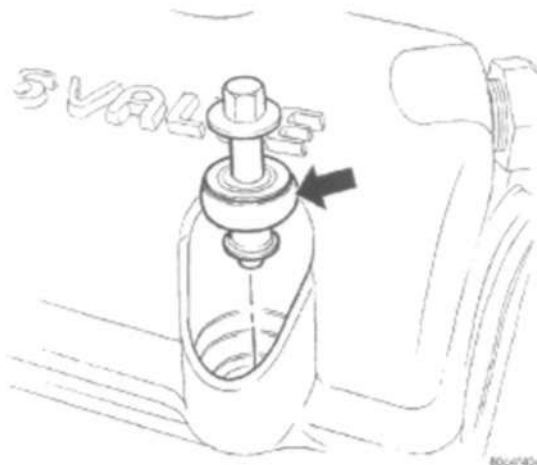


Рис. 23 Болтовой узел крышки головки блока

ВНИМАНИЕ: Не допускайте попадания масла или растворителя на ремни привода ГРМ, в противном случае возможно разрушение резины и проскальзывание зубьев.

(3) Нанести герметик Mopart Engine RTV GEN II на углы крышки распредвала и на верхнюю кромку полукруглых уплотнений (Рис. 24).

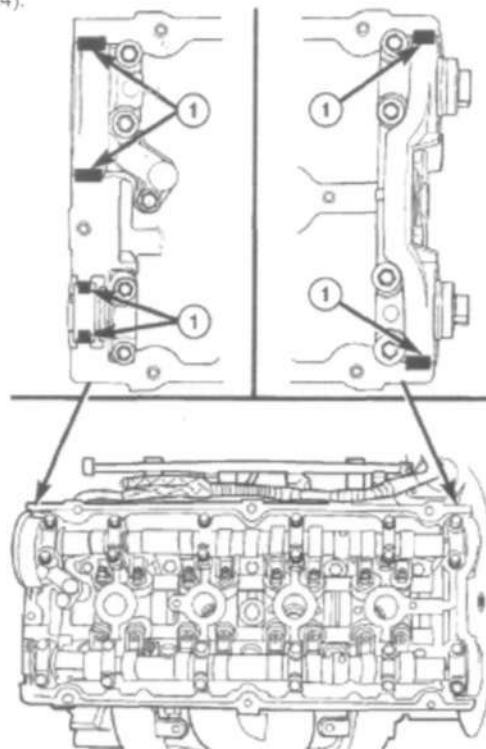


Рис. 24 Расположение герметика  
1 – НАНЕСЕНИЕ ГЕРМЕТИКА

(4) Установить узел крышки головки блока на головку. Установить все болты так, чтобы два (2) болта с уплотнительными шайбами располагались в центральных частях крышки. Затянуть болты в указанной последовательности (Рис. 25). Затяжку производить в три этапа следующим образом:

- (a) Затянуть все болты моментом 4.5 Н·м
- (b) Затянуть все болты моментом 9.0 Н·м
- (c) Затянуть все болты моментом 12 Н·м

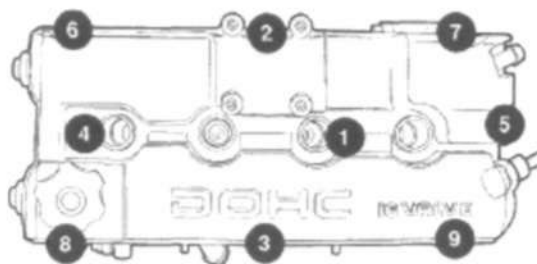


Рис. 25 Последовательность затяжки крышки головки блока (показана типовая крышка)

- (5) Установить катушку зажигания и провода свечей зажигания. Затянуть элементы крепления моментом 12 Н·м.
- (6) Если PCV-клапан был демонтирован, перед установкой нанести на резьбу герметик Mopart Thread Sealant с Teflon, после чего установить клапан на крышку головки блока. Затянуть PCV-клапан моментом 8 Н·м.
- (7) Подсоединить PCV-шланг и шланг подготовки воздуха к крышке головки блока.
- (8) Установить верхний впускной коллектор (см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ/КОЛЛЕКТОРЫ/ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР-УСТАНОВКА)

## ВПУСКНЫЕ И ВЫПУСКНЫЕ КЛАПАНЫ И СЕДЛА ОПИСАНИЕ

Четыре клапана на каждом цилиндре открываются под действием роликового коромысла, вращающегося на гидравлических механизмах регулировки зазора. Штоки клапанов имеют хромовое покрытие. Уплотнения штоков из резины Viton выполнены зацело с седлами пружин. Хромирование штоков предотвращает истирание. Фиксаторы клапанных пружин и замки имеют трехбортовую конструкцию.

### ЧИСТКА

(1) Тщательно очистить клапаны, выбросить прогоревшие, деформированные и треснувшие клапаны.

### КЛАПАНЫЕ ПРУЖИНЫ, СНЯТИЕ БЕЗ СНЯТИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА

- (1) Снять распределительные валы.
- (2) Провернуть коленвал так, чтобы поршень оказался в ВМТ такта сжатия.
- (3) При помощи воздушного шланга с адаптером, вставленным в свечное гнездо, подать воздух под давлением 90-120.
- (4) При помощи спец. приспособления MD-998772-A с адаптером 6779 (Рис. 26) сжать клапанные пружины и снять замки клапана.
- (5) Снять клапанную пружину(ы).
- (6) Снять уплотнение(я) штока клапана при помощи приспособления (Рис. 28).

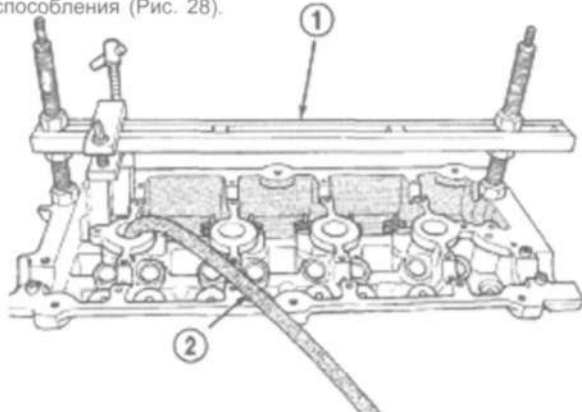


Рис. 26 Снятие/установка клапанных пружин  
1 – СЪЕМНИК ПРУЖИНЫ MD 998772A. 2 – ВОЗДУШНЫЙ ШЛАНГ.

### СО СНЯТОЙ ГОЛОВКОЙ БЛОКА

- (1) После снятия головки блока, сжать клапанные пружины при помощи универсального приспособления.
  - (2) Снять клапанные замки, фиксаторы пружин, уплотнения штоков и клапанные пружины.
  - (3) Перед снятием клапанов удалить все задиры из замковых канавок штока клапана во избежание повреждения клапанных втулок.
- Отметить клапаны, замки и фиксаторы для обеспечения их последующей установки в первоначальное положение.
- (4) Осмотреть клапаны. (см.п.9-ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА/КЛАПАНЫЕ ПРУЖИНЫ-ПРОВЕРКА)

### ПРОВЕРКА

- (1) При снятии клапанов для проверки, восстановления или замены, необходимо проверить правильность натяжения пружины. Пружины, значение для которых не соответствует спецификациям, использовать нельзя. Для пружин впускных и выпускных клапанов применяются следующие спецификации:  
-Номинальное натяжение при закрытом клапане – 75 фунтов-силы при 38,0 мм  
-Номинальное натяжение при открытом клапане - 134 фунта-силы при 29,75 мм.
- (2) Проверить перпендикулярность каждой пружины при помощи стального угольника и плоской поверхности. Пластины проверять с обоих концов. Если отклонение пружины от перпендикуляра составляет более 1,5 мм., необходимо установить новую пружину.

## УСТАНОВКА

### УСТАНОВКА – БЕЗ СНЯТИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА

- (1) Установить подсобранные клапанное уплотнение/седло клапанной пружины (Рис. 27). Протолкнуть узел в клапанную втулку.
- (2) Установить клапанную пружину при помощи спец. приспособления MD-998772-A с адаптером 6779 для сжатия клапанных пружин, достаточного для установки замков. Отрегулировать центрирование приспособления во избежание задилов на штоке клапана.
- (3) Отсоединить воздушные шланги и установить свечи зажигания.
- (4) Установить распределительные валы и крышку головки блока.

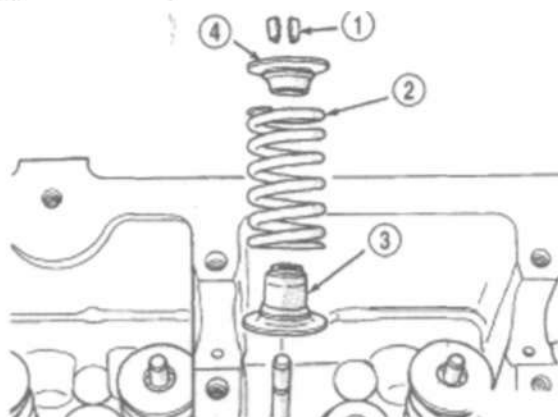


Рис. 27 Уплотнение штока клапана, седло клапанной пружины.  
1 - 3-КАНАВЧНЫЕ ЗАМКИ ФИКСАЦИИ КЛАПАНА  
2 – КЛАПАНАЯ ПРУЖИНА  
3 – УПЛОТНЕНИЕ КЛАПАНА И СЕДЛО ПРУЖИНЫ В СБОРЕ  
4 – ФИКСАТОР КЛАПАНОЙ ПРУЖИНЫ

### УСТАНОВКА – СО СНЯТОЙ ГОЛОВКОЙ БЛОКА

- (1) Смазать штоки клапанов чистым моторным маслом и вставить в головку блока.
  - (2) Установить новые уплотнения штоков на все клапаны при помощи приспособления для установки уплотнений (Рис. 28). Уплотнения необходимо плотно и ровно протолкнуть в клапанную втулку.
- ВНИМАНИЕ:** При использовании клапанов ремонтного размера уплотнения также должны иметь ремонтный размер. При использовании уплотнений обычного размера возможен повышенный износ втулки.

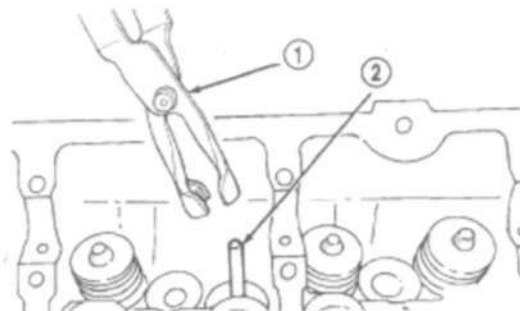


Рис. 28 Приспособление для установки уплотнений штока  
1 - ПРИСПОСОБЛЕНИЕ. 2 – ШТОК КЛАПАНА

- (3) Установить клапанные пружины и фиксаторы. Сжатие пружин должно быть достаточным для установки замков, при установке стараться не смещать приспособление для сжатия. При смещении приспособления для сжатия возможно появление задилов на штоке клапана.
- ВНИМАНИЕ:** При нажатии на фиксаторы пружин приспособлением происходит смещение замков. После снятия приспособления проверить правильность положения замков.

(4) Проверить высоту установки пружины В для подшлифованного клапана и седла (Рис. 29). Измерение проводить строго от верха седла пружины до нижней поверхности фиксатора пружины. Если высота составляет более 38.75 мм, установить прокладку 0.762 мм под седло пружины для обеспечения соблюдения спецификации высоты пружины.

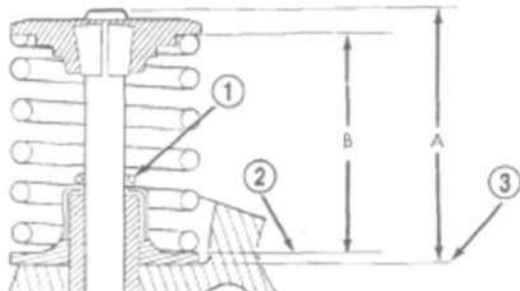


Рис. 29 Проверка высоты установки пружины и размера высоты наконечника клапана

1 – ПРУЖИННОЕ КОЛЬЦО. 2 – СЕДЛО ПРУЖИНЫ.  
3 – ПОВЕРХНОСТЬ ГОЛОВКИ БЛОКА.

#### ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТОЛКАТЕЛИ ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА ПРОВЕРКА МЕХАНИЗМА РЕГУЛИРОВКИ КЛАПАННОГО ЗАЗОРА (ТОЛКАТЕЛЯ) ПО ШУМУ

Шум, похожий на шум толкателей, может происходить из нескольких источников. Проверить следующее.

- (1) Возможно, повышен или понижен уровень масла. При этом масло, насыщенное воздухом, попадает в механизм регулировки, который становится «пористым».
- (2) Недостаточное время работы после ремонта головки цилиндра. Может потребоваться работа на малых оборотах продолжительностью до 1 час.
- (3) В течение этого времени необходимо выключить двигатель и перезапустить через несколько минут. Повторить операцию несколько раз до достижения двигателем нормальной рабочей температуры.
- (4) Низкое давление масла.
- (5) Засорен ограничитель масла (встроенный в прокладку головки) в вертикальном масляном канале к головке блока.
- (6) Подсос воздуха в масло вследствие поломки или трещины в приемном устройстве масляного насоса.
- (7) Износ клапанных втулок.
- (8) Пропущены коромысла касаются ограничителя пружины.
- (9) Ослабление коромысел, заедание механизма регулировки, либо при максимальном натяжении остается зазор.
- (10) Неисправен механизм регулировки зазора.
  - а. Проверить отсутствие «пористости» в механизме регулировки зазора после установки в головку блока. Нажать на участок коромысла над регулятором зазора. Исправный регулятор остается жестким. Неисправный регулятор легко проваливается.
  - б. Снять и заменить предположительно неисправный регулятор зазора.

#### СНЯТИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ: Последовательность операций приводится для обслуживания на автомобиле при установленных распределительных валах.

- (1) Снять крышку головки блока (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ КРЫШКА(И) ГОЛОВКИ БЛОКА СНЯТИЕ).
- (2) Снять распределительные валы (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ ГОЛОВКА БЛОКА/ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ(Ы) СНЯТИЕ).
- (3) Снять коромысло (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА / КОРОМЫСЛА -СНЯТИЕ).
- (4) Снять гидравлический толкатель (Рис. 30).
- (5) Повторить операцию снятия для каждого гидравлического толкателя.
- (6) При повторном использовании пометить каждый гидравлический толкатель для установки в первоначальное положение. Обслуживание толкателей производится в узле.

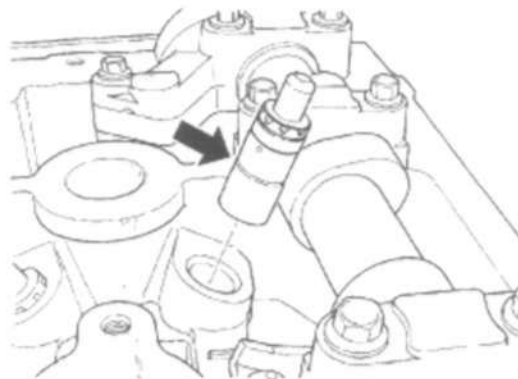


Рис. 30 Гидравлический регулятор зазора привода клапанов

#### УСТАНОВКА

- (1) Установить гидравлический толкатель (Рис. 30). Убедиться, что толкатели заполнены моторным маслом по меньшей мере наполовину. Это можно проверить путем нажатия на толкатель, ход плунжера при этом должен быть незначительным или отсутствовать совсем.
- (2) Установить коромысло. (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ГОЛОВКА БЛОКА /КОРОМЫСЛА УСТАНОВКА).
- (3) Повторить операцию установки для всех гидравлических толкателей.
- (4) Установить распределительные валы (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ ГОЛОВКА БЛОКА/ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ(Ы) УСТАНОВКА).
- (5) Установить крышку головки блока (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ КРЫШКА(И) ГОЛОВКИ БЛОКА – УСТАНОВКА).

#### КОРОМЫСЛА, СНЯТИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ: Последовательность операций приводится для обслуживания на автомобиле при установленных распределительных валах.

- (1) Снять крышку головки блока (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ КРЫШКА(И) ГОЛОВКИ БЛОКА СНЯТИЕ).
  - (2) Снять топливную рампу (см. п. 14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА / ПОДАЧА ТОПЛИВА/ ТОПЛИВНАЯ РАМПА СНЯТИЕ).
  - (3) Снять свечи зажигания.
  - (4) Провернуть двигатель так, чтобы эксцентрик кулачка на демонтируемом повторителе, встал в положение базовой окружности (пятку). Также поршень должен располагаться не менее, чем на 6.3 мм ниже положения ВМТ.
- ВНИМАНИЕ: Если узлы повторителей кулачка предполагается использовать повторно, их положение необходимо заметить для последующей установки в исходное положение.
- (5) При помощи спец. приспособлений 8215 и 8436 медленно нажать клапанный узел так, чтобы снять коромысло (Рис. 31).
- ПРИМЕЧАНИЕ: Для обеспечения необходимого пространства для перемещения ручки приспособления может потребоваться демонтаж дополнительных кронштейнов или деталей.
- (6) Повторить операции демонтажа на каждом коромысле.

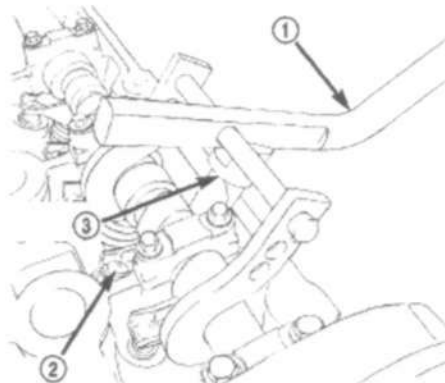


Рис. 31 Снятие/установка коромысла  
1 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 8215. 2 - КОРОМЫСЛО.  
3 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 8436

## ПРОВЕРКА

Проверить отсутствие износа и повреждений на коромысле (Рис. 32). При необходимости – произвести замену.

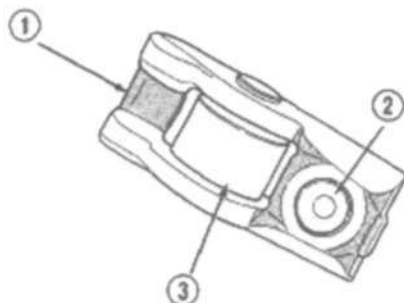


Рис. 32 Коромысло  
1 - НАКОНЕЧНИК. 2 - КАРМАН ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА ЗАЗОРА. 3 - РОЛИК. УСТАНОВКА.

- (1) Смазать коромысло чистым моторным маслом.
- (2) При помощи спец. приспособлений 8215 и 8436 медленно нажать на клапанный узел так, чтобы можно было установить коромысло на гидравлический толкатель и шток клапана.
- (3) Повторить операцию установки на каждом коромысле.
- (4) Установить свечи зажигания.
- (5) Установить топливную рампу (см. п. 14 – ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА / ПОДАЧА ТОПЛИВА/ ТОПЛИВНАЯ РАМПА – УСТАНОВКА)
- (6) Установить крышку головки блока (см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ КРЫШКА(И) ГОЛОВКИ БЛОКА – УСТАНОВКА)

## БЛОК ЦИЛИНДРОВ ОПИСАНИЕ

Блок цилиндров изготавливается из чугуна и представляет собой узел, состоящий из двух частей: блока цилиндров и основания (Рис. 33). В основании находятся крышки коренных подшипников и болты блока цилиндров. Данная конструкция обеспечивает прочность в нижней части и повышенную жесткость блока цилиндров. Задняя опора масляного уплотнения выполнена зацело с блоком. Основание и блок обслуживаются в узле.

## СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ – ПОДГОНКА ПОРШНЯ ПО ДИАМЕТРУ ЦИЛИНДРА

Поршень и стенка цилиндра должны быть сухими и чистыми. Диаметр поршня измеряется под 90° к юбке, как указано на Рис. 35. Диаметр цилиндров измеряется на половине глубины цилиндра в направлении, поперечном осевой линии коленвала, как указано (Рис. 34). См. СПЕЦИФИКАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ (см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ). Для бесшумной и экономичной работы необходимо правильно подобрать зазор между поршнем и диаметром цилиндра.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Замеры поршней и диаметров цилиндров производить при обычной температуре, 21°C.

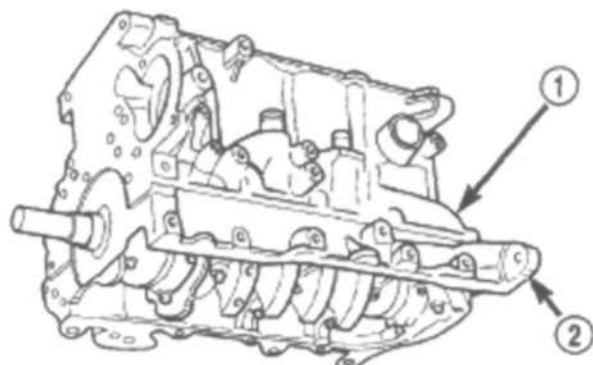


Рис. 33 Блок цилиндров и основание двигателя 2.4L  
1 - БЛОК ЦИЛИНДРОВ. 2 - ОСНОВАНИЕ

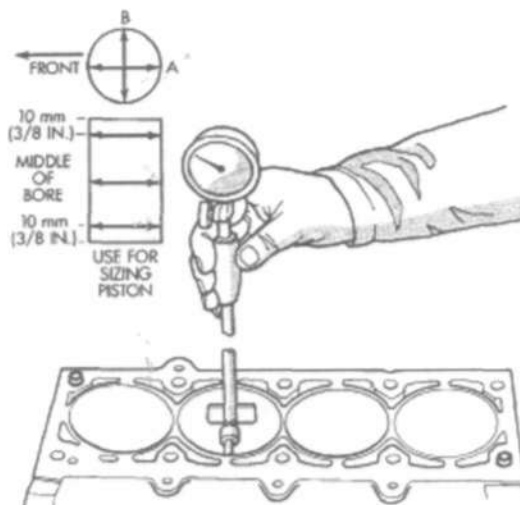


Рис. 34 Проверка диаметра цилиндра.  
ПЕРЕД 10 ММ. СЕРЕДИНА ДИАМЕТРА 10 ММ.  
ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ВЫБОРА РАЗМЕРА ПОРШНЯ

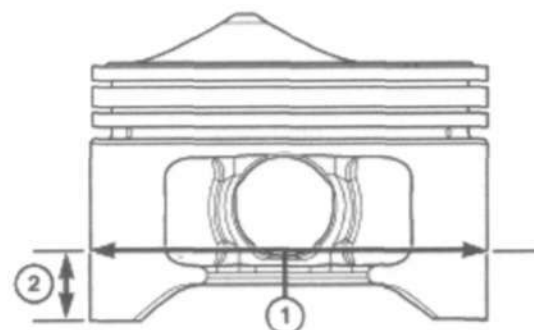


Рис. 35 Измерение поршня.  
1 - ДИАМЕТР ПОРШНЯ. 2 - НА УРОВНЕ 14 ММ.

## ХОНИНГОВАНИЕ ДИАМЕТРА ЦИЛИНДРА

(1) При правильном использовании хонинговальной головки для доработки диаметра цилиндра рекомендуемого типа С-823 или эквивалент, с абразивным камнем зернистостью 220, является оптимальным инструментом для выполнения операции хонингования. Дополнительно к матированию, она позволяет снизить сужение и некруглость, а также удалить небольшие задиры, шероховатости и царапины. Как правило, достаточно несколько проходов для очистки внутреннего диаметра с сохранением требуемых значений.

(2) Матирование стенок цилиндра можно выполнить при помощи хонинговальной головки для поверхностной обработки цилиндра, рекомендуемый инструмент С-3501 или эквивалент, зернистость абразива 280, если отверстие цилиндра прямое и круглое, для получения удовлетворительной поверхности достаточно 20-60 проходов. Использовать легкое масло для хонингования.

**Не использовать моторное или трансмиссионное масло, минеральные спирты или керосин.**

Через каждые 20 проходов проверить состояние стенок цилиндра.

(3) Хонингование выполняется движением головки вверх и вниз со скоростью, достаточной для получения сетки.

**Пересечение** рисок от хонингования под углом 40-60° является оптимальным для надлежащей посадки колец (Рис. 36).

(4) Для получения необходимого угла стрихов необходима регулировка скорости двигателя хонинговальной головки в пределах 200-300 об/мин. Количество проходов вверх и вниз в минуту подбирается так, чтобы получить угол пересечения 40-60°. Более высокая скорость проходов повышает угол пересечения стрихов.

(5) После хонингования необходимо очистить блок еще раз для удаления следов абразива.

**ВНИМАНИЕ:** Убедиться, что абразив полностью удален с деталей двигателя после хонингования. Рекомендуется использовать горячий мыльный раствор и щетку, после чего детали необходимо тщательно просушить. Отверстие считается чистым, если его можно протереть чистой белой тряпкой, которая после этого должна оставаться сухой. После очистки необходимо смазать отверстие для предотвращения коррозии.

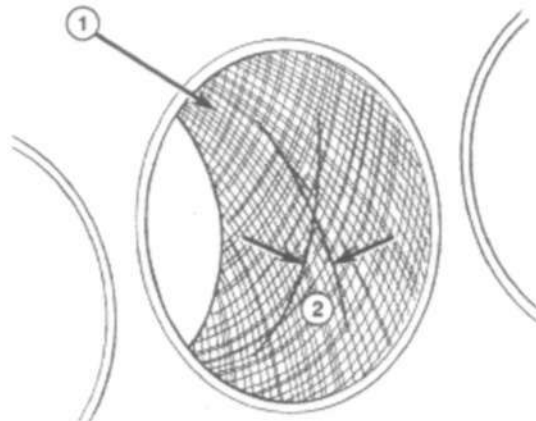


Рис. 36 Штриховое пересечение на диаметре цилиндра  
1 – ШТРИХОВОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ. 2 – 40°–60°

#### ПРОВЕРКА БЛОК ЦИЛИНДРОВ

- (1) Тщательно очистить блок цилиндров и проверить отсутствие течи на всех заглушках каналов.
- (2) При установке новых заглушек см. п.9 (– ДВИГАТЕЛЬ-СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ-ПРОБКИ СТРУКТУРНЫХ ОТВЕРСТИЙ И МАСЛЯНЫХ КАНАЛОВ ДВИГАТЕЛЯ).
- (3) Убедиться в отсутствии трещин и разломов блока и отверстий цилиндров.
- (4) Проверить плоскостность поверхностей основания блока. Плоскостность основания блока должна быть в допустимом пределах 0,1 мм.

#### ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ЦИЛИНДРА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Замер внутреннего диаметра цилиндра производить при обычной температуре, 21°C. Стенки цилиндра проверяются на круглость и отсутствие сужения при помощи приспособления C119 или эквивалента (см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ). Если на стенках цилиндра имеются значительные задиры или шероховатость, блок цилиндров подлежит замене, с установкой новых поршней и колец.

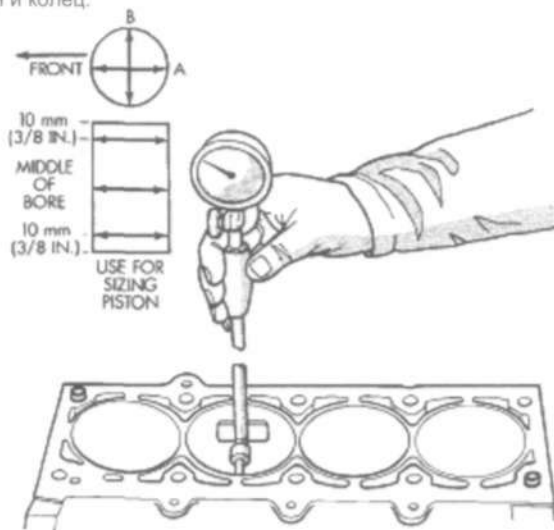


Рис. 37 Проверка размера диаметра цилиндра

Замерить отверстие цилиндра на трех уровнях в направлениях А и В (Рис. 37). Верхний замер производится на расстоянии 10 мм ниже верхнего края, а нижний замер производится на расстоянии 10 мм выше дна отверстия (см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ).

#### ШАТУННЫЕ ПОДШИПНИКИ СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ УСТАНОВКА ШАТУНА

- (1) Измерение зазора шатунных подшипников и использование Plastigage описано в п. 9-ДВИГАТЕЛЬ-СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ. Значение зазора подшипников см. в п. 9-ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Не использовать повторно болты шатунных подшипников.
- (2) Перед установкой **НОВЫХ** болтов смазать резьбу чистым моторным маслом.
- (3) Плотно установить каждый болтовой палец, затем затянуть их попеременно для правильности сборки крышки.
- (4) Болты затягивать моментом 27 Н·м + 1/4 оборота. Для последнего этапа тарированный ключ не использовать.
- (5) При помощи щупа проверить боковой зазор шатуна (Рис. 38) Спецификации зазора см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ.

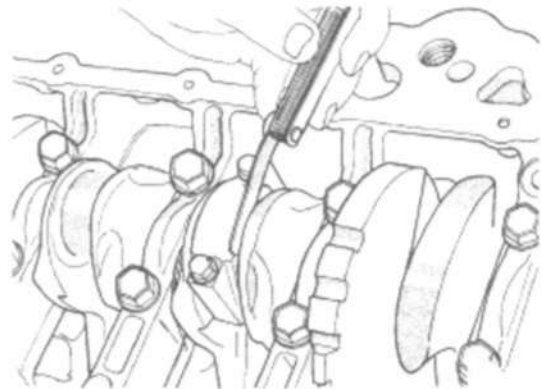


Рис. 38 Боковой зазор шатуна

#### КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ОПИСАНИЕ

Коленчатый вал выполнен из чугуна с графитовыми включениями и имеет пять коренных и четыре шатунные шейки (Рис. 39). На шейке №3 располагается упорный подшипник. Коренные и шатунные шейки снабжены поднутренными галтелями, проточанными для дополнительной прочности. Для оптимизации нагружения подшипников используется восемь балансирующих грузиков.

#### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Коленчатый вал передает усилие от сгорания в пределах цилиндра на маховик или изгибающий диск.

#### СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ – ТОРЦЕВОЕ БИЕНИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

- (1) При помощи индикаторной головки C-3339 и штатива Post L-4438, закрепленного в передней части двигателя, расположить щуп перпендикулярно на цапфе коленвала (Рис.40).
- (2) полностью повернуть коленвал назад его хода.
- (3) Обнулить индикаторную головку.
- (4) Повернуть коленвал полностью вперед и записать показания индикаторной головки. См. Спецификации Двигателя

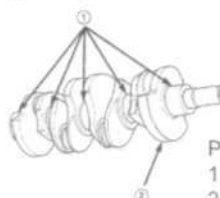


Рис. 39 Коленчатый вал.  
1 – ШЕЙКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ  
2 – БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ ГРУЗЫ

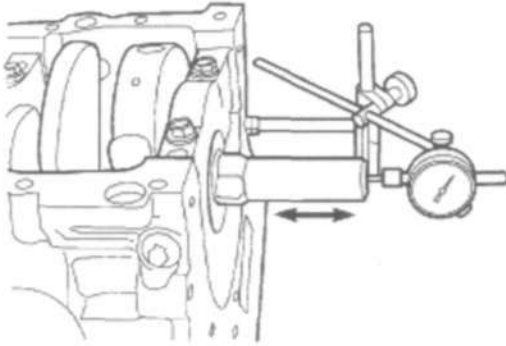


Рис. 40 ПРОВЕРКА ТОРЦЕВОГО БИЕНИЯ КОЛЕНВАЛА

#### СНЯТИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ: Коленвал не может быть демонтирован без снятия двигателя с автомобиля.

- (1) Снять двигатель в сборе с автомобиля (см. п.9.ДВИГАТЕЛЬ-СНЯТИЕ)
- (2) Снять изгибающий диск и заднее масляное уплотнение коленвала.
- (3) Установить двигатель на стенд.
- (4) Слить масло и снять масляный фильтр.
- (5) Снять масляный поддон (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ /СМАЗКА/ МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН-СНЯТИЕ)
- (6) Снять крышки ремня привода ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ КРЫШКА(И) ЦЕПИ-СНЯТИЕ)
- (7) Снять ремень ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ –СНЯТИЕ)
- (8) Снять масляный насос (см.п.9-ДВИГАТЕЛЬ/СМАЗКА/ МАСЛЯНЫЙ НАСОС-СНЯТИЕ)
- (9) Снять оси балансиров и кожух в сборе (см.п.9-ДВИГАТЕЛЬ/ ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ ОСЬ БАЛАНСИРА-СНЯТИЕ)
- (10) При помощи несмываемых чернил или маркера пометить номер цилиндра на каждой крышке шатуна (Рис.41).

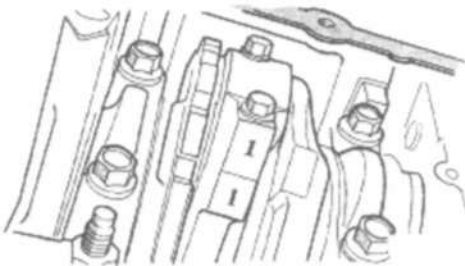


Рис. 41 Идентификация шатуна по цилиндру.

ВНИМАНИЕ: НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ нумератор или кернер для идентификации шатунов, в противном случае возможно их повреждение.

- (11) Снять все болты и крышки шатунов, не повреждая при этом шатунов и поверхностей крышек.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не использовать шатунные болты повторно.

- (12) Снять все болты основания с блока двигателя (Рис. 42).
- (13) Слегка постукивая киянкой, освободить основание из цетрирующих штифтов блока.

ВНИМАНИЕ: Не поднимать блок с одной стороны. При этом возможно нарушение центрирования блока цилиндров относительно основания и упорного подшипника.

- (14) Основание необходимо снимать с цетрирующих штифтов равномерно, во избежание повреждения штифтов и упорного подшипника.

- (15) Извлечь коленчатый вал из блока цилиндров. При снятии коленвала не допускать повреждения коренных подшипников и шеек.

- (16) Снять и выбросить винты крепления визирного кольца.

- (17) Снять визирное кольцо с коленчатого вала.

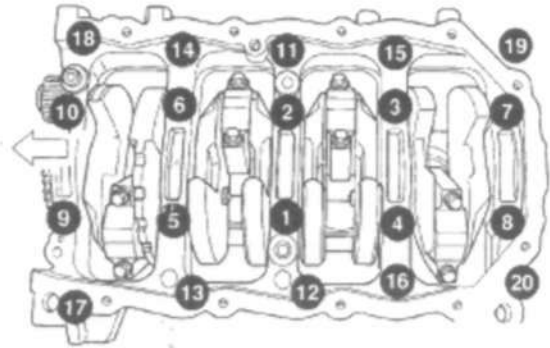


Рис. 42 Порядок затяжки болтов основания.

#### ПРОВЕРКА

Проверить отсутствие чрезмерного износа, сужения и задиров на шейках коленчатого вала (Рис. 43). Значения сужений, некруглости на шейках коленвала должны соответствовать спецификациям (см.п.9-ДВИГАТЕЛЬ-СПЕЦИФИКАЦИИ). Подшлифовывание шеек коленвала допускается не более, чем на 0.305 мм от стандартного диаметра шейки. Упорные поверхности коренного подшипника №3 НЕ ПОДШЛИФОВЫВАТЬ. НЕ ДОПУСКАТЬ задиров на цапфе или галтелях подшипников. После шлифования удалить острые кромки со смазочных отверстий и прочистить все каналы.

ВНИМАНИЕ: Для коленчатых валов из графитного чугуна особенно важно, чтобы окончательная полировки шкуркой или абразивной тканью выполнялась в направлении, соответствующем обычному направлению вращения двигателя.

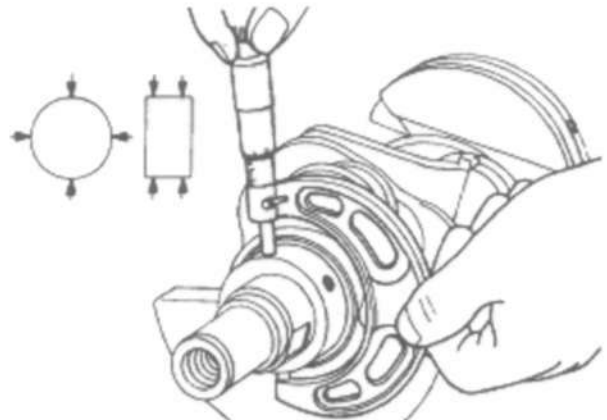


Рис. 43 Замер шейки коленчатого вала.

#### УСТАНОВКА

- (1) Установить вкладыши коренных подшипников со смазочной канавкой на блок цилиндров (Рис.44).

- (2) Убедиться, что масляные отверстия блока соосны относительно масляного отверстия подшипника, а пластины подшипника сидят в специальных прорезях блока.

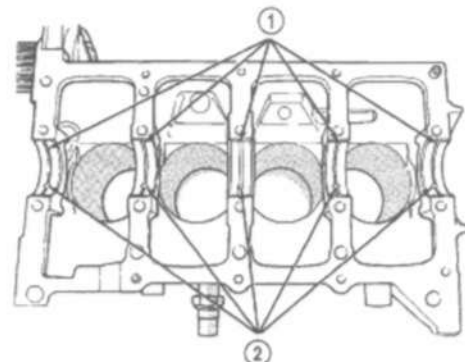


Рис. 44 Установка верхнего вкладыша коренного подшипника  
1 – СМАЗОЧНЫЕ КАНАВКИ. 2 – МАСЛЯНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

**ВНИМАНИЕ:** Не допускать попадания масла на сопрягаемую поверхность основания. Это ухудшает уплотнение между основанием и блоком цилиндров.

(3) Смазать подшипники и шейки. Установить коленчатый вал. **ВНИМАНИЕ:** На основании использовать только указанный анаэробный герметик, в противном случае возможно повреждение двигателя.

(4) Нанести валик герметика Mopart Bed Plate Sealant толщиной от 1.5 до 2.0 мм на блок цилиндров, как указано (Рис. 45).

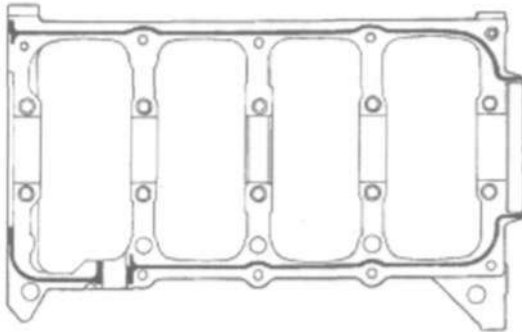


Рис. 45 Уплотнение основания.

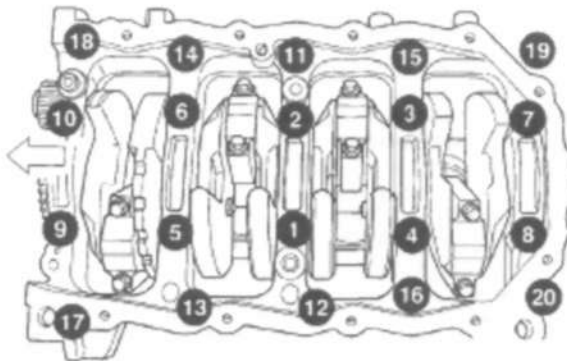


Рис. 46 Порядок затяжки болтов крепления основания.

(5) Установить нижние коренные подшипники в крышку подшипника/основание. Убедиться, что пластины подшипников заходят в прорези основания. Установить коренные подшипники с основанием на блок двигателя.

(6) Перед установкой болтов смазать резьбу чистым моторным маслом, вытереть излишки масла.

(7) Установить основание с коренными подшипниками на болты блока 11, 17 и 20, затянуть пальцами. Подтягивать болты до тех пор, пока основание не будет соприкасаться с блоком цилиндров.

(8) Для правильной центровки упорного подшипника выполнить следующие операции:

-Шаг 1: Провернуть коленвал так, чтобы поршень №4 оказался в ВМТ.

-Шаг 2: Провернуть коленвал назад до упора хода.

-Шаг 3: Провернуть коленвал вперед до упора хода.

-Шаг 4: Вставить подходящий клин между задней частью блока цилиндров (**НЕ ОСНОВАНИЯ**) и задним балансировочным грузом коленвала. При этом коленвал будет удерживаться в ближайшем переднем положении.

-Шаг 5: Установить и затянуть болты (1-10) в последовательности, указанной на Рис. 46, моментом 41 Н·м.

-Шаг 6: Убрать клин, поддерживающий коленвал.

(9) Затянуть болты (1-10) еще раз моментом 41 Н·м + на 1/4 оборота в последовательности, указанной на Рис. 46.

(10) Установить основание с коренными подшипниками на болты блока двигателя (11-20) и затянуть каждый болт моментом 28 Н·м в указанной последовательности (Рис. 46).

(11) После установки основания с коренными подшипниками проверить крутящий момент коленвала. Крутящий момент не должен превышать 5.6 Н·м.

(12) Установить шатунные подшипники и крышки. **Не использовать болты шатунов повторно.** Затянуть болты шатунов моментом 27 Н·м плюс 1/4 оборота.

(13) Установить оси балансира и кожух в сборе (см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ОСЬ БАЛАНСИРА-УСТАНОВКА).

(14) Установить масляный насос и приемный патрубок (см.п.9-ДВИГАТЕЛЬ/СМАЗКА/МАСЛЯНЫЙ НАСОС-УСТАНОВКА)

(15) Установить заднюю крышку ремня ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ-УСТАНОВКА)

(16) Установить ремень привода ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ -УСТАНОВКА)

(17) Установить передние крышки ремня ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ-УСТАНОВКА)

(18) Установить кронштейны крепления двигателя.

(19) Установить масляный поддон (см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ / СМАЗКА/МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН-УСТАНОВКА)

(20) Установить масляный фильтр.

(21) Установить заднее масляное уплотнение коленчатого вала (см.п.9 - ДВИГАТЕЛЬ /БЛОК ДВИГАТЕЛЯ/ МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ КОЛЕНВАЛА-ЗАДНЕЕ - УСТАНОВКА)

(22) Установить изгибающийся диск. Нанести герметик резьбы Mopart Lock & Seal Adhesive на резьбу болтов и затянуть болты моментом 95 Н·м.

(23) Установить двигатель в сборе (см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ - УСТАНОВКА)

#### КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ -УСТАНОВКА КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Спецификации коленчатого вала см. в п.9-ДВИГАТЕЛЬ - СПЕЦИФИКАЦИИ.

#### КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Коленчатый вал опирается на пять коренных подшипников. Все верхние и нижние вкладыши подшипников в картере двигателя снабжены масляными канавками. Торцевое биение коленчатого вала регулируется фланцевым подшипником на коренной шейке №3 (Рис. 47).

Верхний и нижний сегменты подшипника №3 снабжены фланцами для противодействия осевым нагрузкам на коленвал, и они **НЕ ЯВЛЯЮТСЯ** взаимозаменяемыми с остальными сегментами подшипника в двигателе (Рис.47). Все болты крышек подшипников, демонтированные при обслуживании, перед установкой должны быть очищены и смазаны маслом. Вкладыши подшипников бывают стандартного и следующих заниженных ремонтных размеров: 0.025 мм и 0.250 мм.

Ни в коем случае не устанавливать подшипники ремонтного размера, уменьшающие зазор ниже допустимого значения по спецификации. Для получения соответствующих зазоров подшипников необходимо заменить или доработать коле

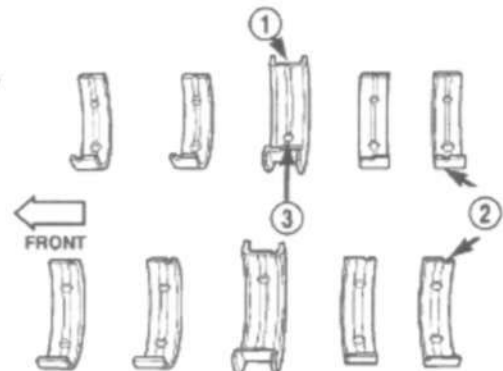


Рис. 47 Идентификация коренных подшипников  
1 - МАСЛЯНЫЙ КАНАЛ. 2 - КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ  
3 - МАСЛЯНОЕ ОТВЕРСТИЕ

## УСТАНОВКА КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА

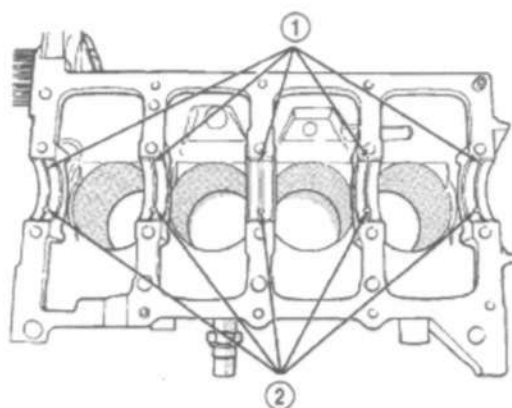


Рис. 48 Установка верхнего вкладыша коренного подшипника.  
1 – СМАЗОЧНЫЕ КАНАВКИ. 2 – МАСЛЯНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

(1) Установить вкладыши коренных подшипников со смазочными канавками в блок цилиндров (Рис. 48).

(2) Убедиться, что масляные отверстия блока располагаются соосно с масляными отверстиями подшипников. Пластины подшипников должны заходить в соответствующие прорези блока.

**ВНИМАНИЕ:** Не допускать попадания масла на сопрягаемую поверхность основания. Это ухудшает уплотнение между основанием и блоком цилиндров.

(3) Смазать подшипники и шейки, установить коленчатый вал. **ВНИМАНИЕ:** На основании использовать только указанный анаэробный герметик, в противном случае возможно повреждение двигателя. Проверить чистоту поверхностей блока цилиндров и основания.

(4) Нанести валик герметика Mopart Bed Plate Sealant толщиной от 1.5 до 2.0 мм на блок цилиндров, как указано (Рис.49).

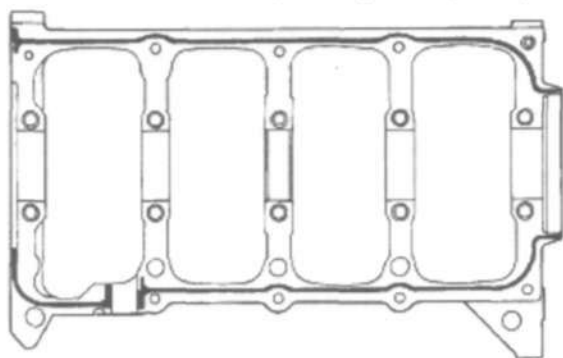


Рис. 49 Уплотнение крышек коренных подшипников/основания

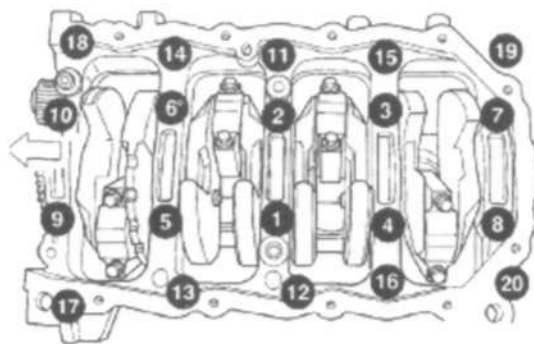


Рис. 50 Порядок затяжки болтов крышек коренных подшипников/основания

(5) Установить нижние коренные подшипники в крышку коренных подшипников/основание. Убедиться, что пластины подшипников заходят в прорези основания.

(6) Расположить основание с коренными подшипниками на блок двигателя.

(7) Перед установкой болтов смазать резьбу чистым моторным маслом, вытереть излишек масла.

(8) Установить основание коренных подшипников на болты блока двигателя 11, 17 и 20, подтянуть пальцами. Затягивать болты до соприкосновения основания с блоком цилиндров.

(9) Для правильной центровки упорного подшипника выполнить следующие операции:

-Шаг 1: Провернуть коленвал так, чтобы поршень №4 оказался в ВМТ.

-Шаг 2: Провернуть коленвал назад до упора хода.

-Шаг 3: Провернуть коленвал вперед до упора хода.

-Шаг 4: Вставить подходящий клин между задней частью блока цилиндров (НЕ ОСНОВАНИЯ) и задним балансировочным грузом коленвала. При этом коленвал будет удерживаться в ближайшем переднем положении.

-Шаг 5: Установить и затянуть болты (1–10) в последовательности, указанной на (Рис. 46) моментом 41 Н•м.

-Шаг 6: Убрать клин, поддерживающий коленвал.

(10) Затянуть болты (1–10) еще раз моментом 41 Н•м +на 1/4 оборота в последовательности, указанной на Рис. 50.

(10) Установить основание с коренными подшипниками на болты блока двигателя (11–20) и затянуть каждый болт моментом 28 Н•м в указанной последовательности (Рис. 46).

(11) После установки основания с коренными подшипниками проверить крутящий момент коленвала. Крутящий момент не должен превышать 5.6 Н•м.

## ПЕРЕДНЕЕ МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА СНЯТИЕ

(1) Снять гаситель колебаний коленвала (Рис.51) (см.п.9- ДВИГАТЕЛЬ/ БЛОК ДВИГАТЕЛЯ/ГАСИТЕЛЬ ВИБРАЦИИ - СНЯТИЕ)

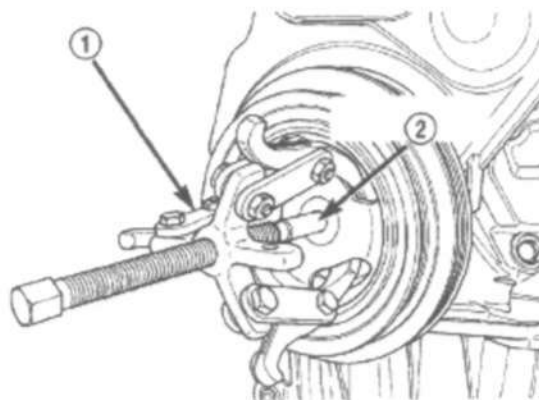


Рис. 51 Снятие гасителя вибрации коленвала.

1 – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 1026

2 – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6827-A- ВСТАВКА

(2) Снять ремень ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ –СНЯТИЕ)

(3) Снять звездочку коленвала при помощи спец. приспособления 6793 и вставки С-4685-С2 (Рис. 52).

**ВНИМАНИЕ:** Не допускать задиrow на поверхности вала уплотнения и внутренней поверхности уплотнения.

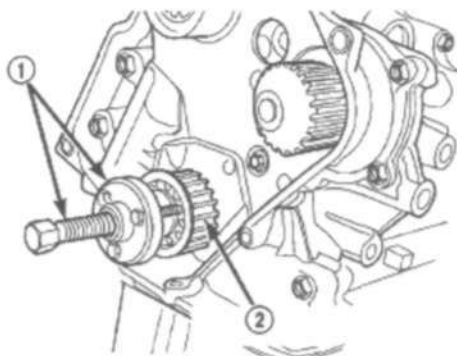


Рис. 52 Снятие звездочки коленчатого вала  
1 – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6793. 2 – ЗВЕЗДОЧКА КОЛЕНВАЛА

(4) При помощи приспособления 6771 снять переднее масляное уплотнение (Рис.53). Не повредите уплотнительную поверхность крышки.

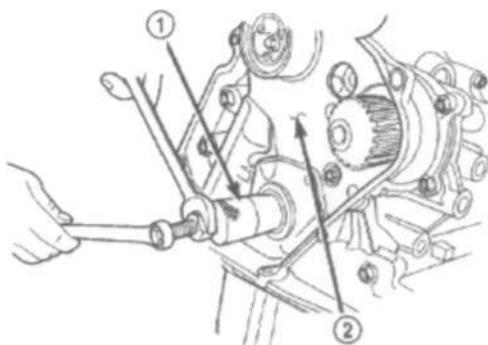


Рис. 53 Снятие переднего масляного уплотнения коленвала  
1 – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6771  
2 – ЗАДНЯЯ КРЫШКА РЕМНЯ ПРИВОДА ГРМ

#### УСТАНОВКА

- (1) Установить новое уплотнение при помощи спец. приспособления 6780 (Рис. 54).
- (2) Поместить уплотнение в отверстие с уплотнительной пружиной внутри двигателя. Установить уплотнение так, чтобы оно было заподлицо с крышкой.

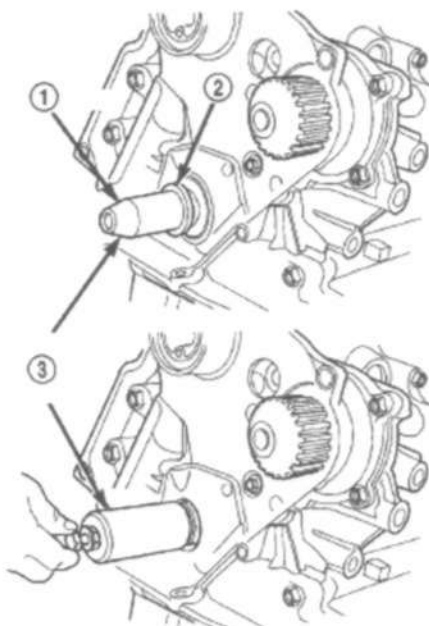


Рис. 54 Установка переднего уплотнения коленчатого вала  
1 – ЗАЩИТНАЯ КРЫШКА. 2 – УПЛОТНЕНИЕ. 3 – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6780

- (3) Установить звездочку коленчатого вала при помощи спец. приспособления 6792 (Рис. 55).
- (4) Установить ремень ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ –УСТАНОВКА)
- (5) Установить гаситель вибрации коленчатого вала (Рис.56) (см. п.9-ДВИГАТЕЛЬ/БЛОК ДВИГАТЕЛЯ /ГАСИТЕЛЬ ВИБРАЦИИ – УСТАНОВКА)

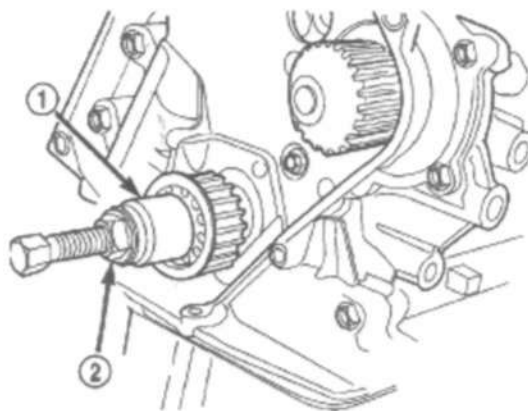


Рис. 55 Установка звездочки коленчатого вала  
1 – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6792  
2 – ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАТЯНУТЬ ГАЙКУ

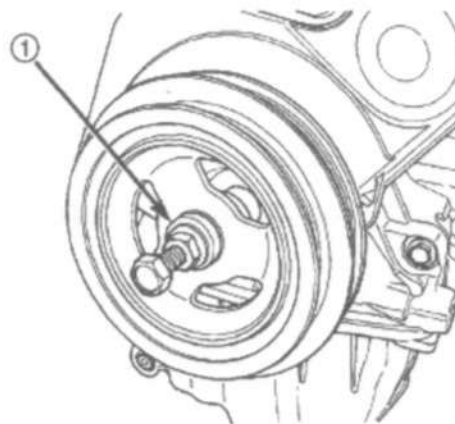


Рис. 56 Гаситель вибрации коленчатого вала – типовая установка  
1 – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6792

#### ЗАДНЕЕ МАСЛЯНОЕ УПЛОТНЕНИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА СНЯТИЕ

- (1) Снять трансмиссию.
  - (2) Снять изгибающий диск.
  - (3) Вставить отвертку на 3/16 с плоским шлицем между защитной манжетой и металлическим корпусом уплотнения коленвала. Расположить отвертку под углом (Рис.57) в манжете с опорой на металлический корпус. Поднять уплотнение.
- ВНИМАНИЕ: Не допускать контакта острой кромки отвертки с поверхностью уплотнения коленвала. Допускается соприкосновение кромки отвертки с кромкой коленчатого вала (фаской).

## ЗАДНЕЕ УПЛОТНЕНИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА (Продолжение)

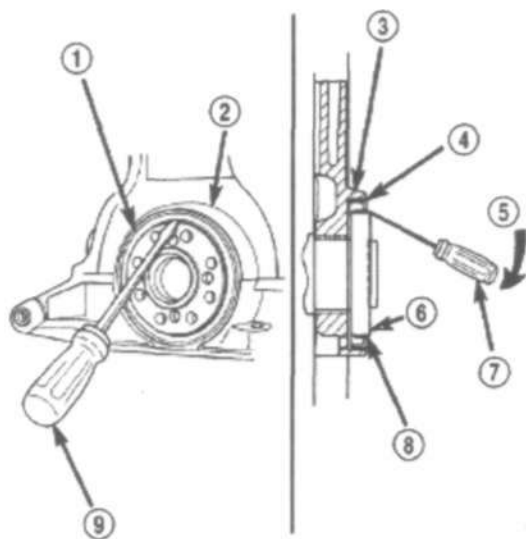


Рис. 57 Заднее масляное уплотнение коленчатого вала - Снятие

1 – ЗАДНЕЕ УПЛОТНЕНИЕ. 2 – БЛОК ДВИГАТЕЛЯ  
3 – БЛОК ДВИГАТЕЛЯ. 4 – МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ КОРПУС ЗАДНЕГО МАСЛЯНОГО УПЛОТНЕНИЯ. 5 – ПОДНИМАТЬ УПЛОТНЕНИЕ В ЭТОМ НАПРАВЛЕНИИ. 6 – КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ. 7 – ОТВЕРТКА  
8 – МАНЖЕТА ЗАДНЕГО МАСЛЯНОГО УПЛОТНЕНИЯ.  
9 – ОТВЕРТКА.

### УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ:** При наличии задира или царапины на кромке коленвала (фаски) зачистить участок шкуркой зернистостью 400, во избежание повреждения уплотнения при установке нового уплотнения.

(1) Смазать фланец коленчатого вала моторным маслом.  
(2) Поместить направляющее спец. приспособление 6926-1 для установки уплотнения на коленчатый вал (Рис.58).  
(3) Установить уплотнение на направляющее приспособление (Рис.58). При установке уплотнения направляющее приспособление должно оставаться на коленчатом вале. Убедиться, что манжета уплотнения направлена к коленвалу при установке.

**ВНИМАНИЕ:** Если уплотнение будет «утоплено» в блок, это может привести к течи масла.

(4) Завести уплотнение в блок при помощи спец. приспособления 6926-2 и ручки С-4171 (Рис.59) так, чтобы уплотнение уперлось в блок (Рис.60).

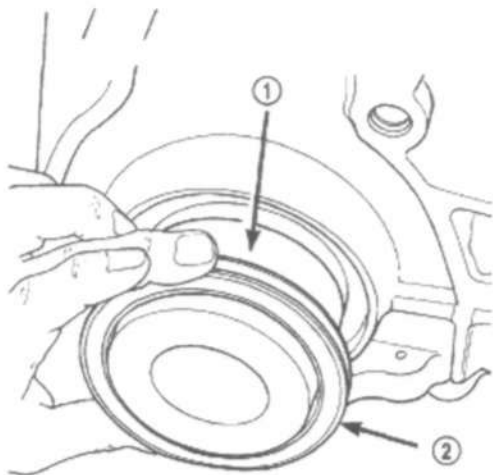


Рис. 58

Заднее уплотнение коленвала и спец. приспособление 6926-1  
1 – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6926-1  
2 – УПЛОТНЕНИЕ

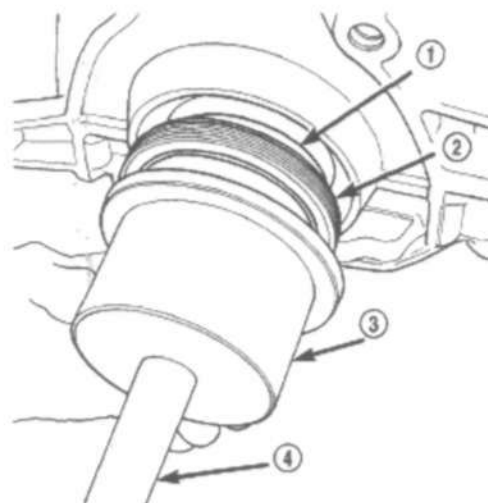


Рис. 59

Уплотнение коленвала и спец. приспособления 6926-2 и С-4171  
1 – НАПРАВЛЯЮЩЕЕ СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6926-1  
2 – УПЛОТНЕНИЕ. 3 – УСТАНОВОЧНОЕ СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6926-2. 4 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ С-4171

(5) Установить изгибающий диск. Смазать резьбу болтов герметиком Mopart Lock & Seal Adhesive и затянуть болты моментом 95 Н·м.

(6) Установить трансмиссию.

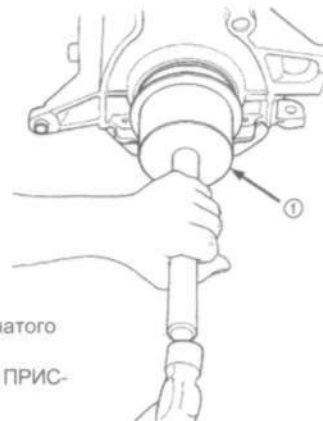


Рис. 60.

Заднее уплотнение коленчатого вала - Установка  
1 – УСТАНОВОЧНОЕ СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6926-2

### ПОРШЕНЬ И ШАТУН - ОПИСАНИЕ

Поршни изготавливаются из алюминиевого сплава. Поршни снабжены запрессованными пальцами, крепящимися к штампованному шатунам, изготовленным из порошкового металла. Поршневой палец смещен на 1 мм в сторону давления поршня. Конструкция шатуна предусматривает разъемную крышку, которая не ремонтируется. Болты крышки с шестигранными головками используются для центрирования и обеспечения конструкции узла. Поршни и шатуны обслуживаются в узле.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Поршень и шатун являются связующим звеном между силой, образующейся при сгорании, и коленчатым валом.

### СНЯТИЕ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед снятием поршней и шатунов необходимо снять крышку головки блока.  
См. Главу Снятие крышки блока цилиндров в настоящем разделе.

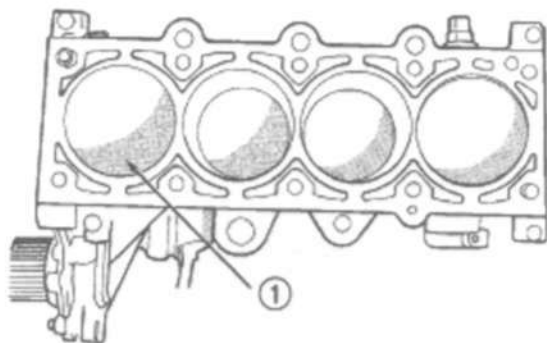


Рис. 61 Маркировка поршней  
1 – СТРЕЛКА НАПРАВЛЕНИЯ НАНЕСЕНА НА ДАННОМ УЧАСТКЕ

- (1) Снять верхний уступ отверстий цилиндров при помощи надежного инструмента перед снятием поршней с блока цилиндров. При этой операции **верхняя часть поршней должна оставаться закрытой**. Пометить поршни по номерам цилиндров (Рис.61).
- (2) Снять масляный поддон. Надписать номер цилиндра на боковой поверхности шатуна и крышки (Рис.62) для идентификации.
- (3) Поршни имеют маркировку направления на первой половине поршня, направленной **к передней части двигателя**.
- (4) Снимать поршни и шатуны необходимо сверху блока цилиндров. Проворачивать коленвал так, чтобы каждый шатун располагался по центру отверстия цилиндра.
- (5) Снять балансировочный вал в сборе. См. Главу Снятие балансировочного вала в настоящем разделе.
- (6) Снять болты крышек шатунов. Вытолкнуть каждый узел поршня и шатуна из отверстия цилиндра.  
ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускать повреждения шеек коленчатого вала.
- (7) После снятия установить крышку подшипника на соответствующий шатун.
- (8) Поршни и шатуны обслуживаются в узле.

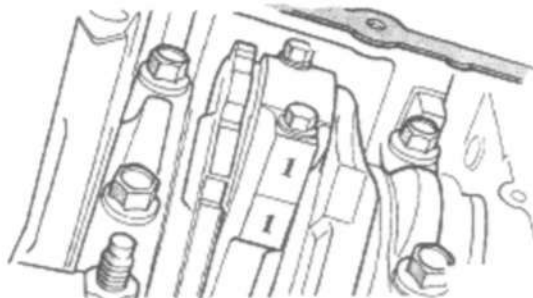
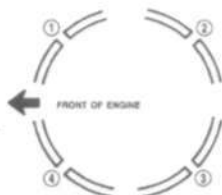


Рис. 62 Пометить шатун по цилиндру

#### УСТАНОВКА

- (1) Перед установкой поршней и шатунов в сборе в отверстие цилиндра необходимо убедиться, что зазоры маслосъемных колец расположены зигзагом так, чтобы ни один из них не попадал напротив зазора планки маслосъемного кольца.
- (2) Перед установкой приспособления для сжатия поршневых колец, необходимо убедиться, что концы экспандера колец соединены, а зазоры планок расположены так, как показано на Рис.63, если смотреть сверху.
- (3) Окунуть головку поршня и кольца в чистое моторное масло, надеть приспособление для сжатия

Рис. 63 Положение торцевого зазора поршневого кольца  
1 – ЗАЗОР НИЖНЕЙ БОКОВОЙ ПЛАНКИ. 2 – ЗАЗОР КОЛЬЦА № 1  
3 – ЗАЗОР ВЕРНЕЙ БОКОВОЙ ПЛАНКИ.  
4 – ЗАЗОР КОЛЬЦА № 2, И ЗАЗОР КОЛЬЦЕРАСШИРИТЕЛЬНОЙ ВСТАВКИ



на поршень (Рис.64). При этой операции положение колец не должно меняться.

(4) Штамп направления на поршне должен быть направлен на переднюю часть двигателя.

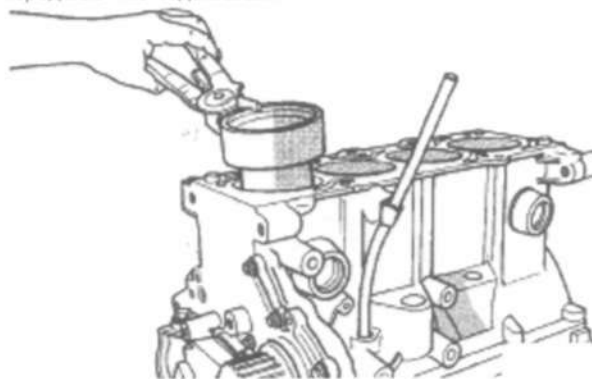


Рис. 64 Установка поршня

- (5) Провернуть коленвал так, чтобы шейка шатуна оказалась в центре отверстия цилиндра. Вставить узел шатуна и поршня в отверстие цилиндра и направить шатун на шейку коленвала.
- (6) Ручкой молотка забить поршень в отверстие цилиндра. Одновременно направить шатун так, чтобы он встал на шатунную шейку.  
ПРИМЕЧАНИЕ: Болты шатунных крышек повторно не используются.
- (7) Перед установкой **НОВЫХ болтов смазать резьбу чистым моторным маслом**.
- (8) Установить каждый болт с затяжкой от руки, затем попеременно затянуть болты для правильной сборки крышки.  
ВНИМАНИЕ: Для последнего этапа затяжки тарированный ключ не использовать.
- (9) Затянуть болты моментом 54 Н·м + 1/4 оборота.
- (10) При помощи щупа проверить боковой зазор шатуна (Рис.65)

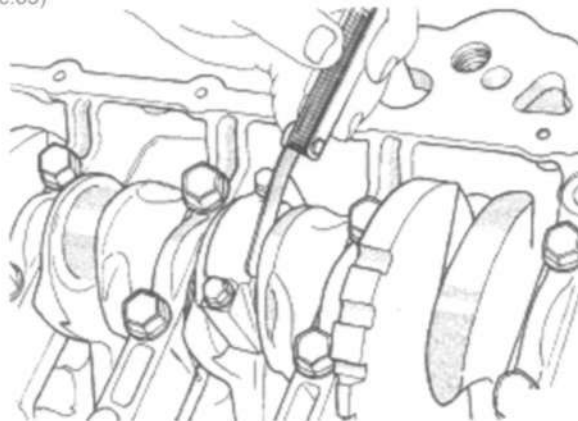


Рис. 65 Проверка бокового зазора шатуна.

#### ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ – УСТАНОВКА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

- (1) Тщательно протереть отверстие цилиндра. Вставить кольцо и протолкнуть его вниз поршнем так, чтобы оно ровно располагалось в отверстии. Зазор кольца необходимо замерять на кольце, расположенном, по меньшей мере, на расстоянии 12 мм от дна отверстия цилиндра. Проверить зазор щупом (Рис.66). См. значение по Спецификациям двигателя.
- (2) Проверить боковой зазор канавки поршневого кольца (Рис.67). См. Значение в Спецификациях двигателя.



Рис. 66 Зазор поршневого кольца  
1 - ЩУП

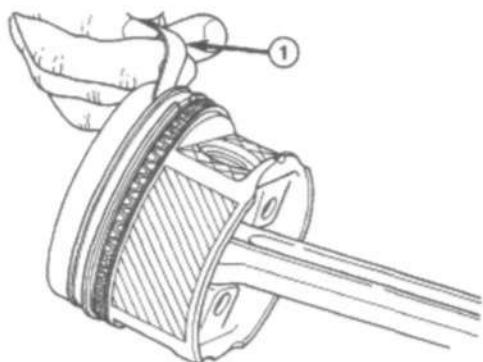


Рис. 67 Боковой зазор поршневого кольца  
1 - ЩУП

#### ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА - УСТАНОВКА

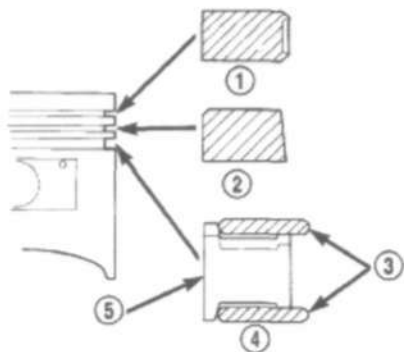


Рис. 68 Установка поршневых колец  
1 - ПОРШНЕВОЕ КОЛЬЦО № 1. 2 - ПОРШНЕВОЕ КОЛЬЦО № 2.  
3 - БОКОВАЯ ПЛАНКА. 4 - МАСЛОСЪЕМНОЕ КОЛЬЦО.  
5 - ВСТАВКА КОЛЬЦЕРАСШИРИТЕЛЯ.

- (1) Установить кольца заводской маркировкой вверх к верхней части поршня (Рис.68).
- ВНИМАНИЕ: Поршневые кольца устанавливаются в следующем порядке:
  - а. Кольцераширитель.
  - б. Верхняя боковая планка маслосъемного кольца.
  - с. Нижняя боковая планка маслосъемного кольца.
  - д. Промежуточное поршневое кольцо № 2.
  - е. Промежуточное поршневое кольцо № 1.
- (2) Установить боковую планку, поместив один конец между канавкой поршневого кольца и кольцераширителем. Зафиксировать конец и нажать на устанавливаемый участок вниз так, чтобы боковая планка встала на место.
- Не использовать кольцераширитель (Рис.69).

- (3) Сначала устанавливать верхнюю боковую планку, а затем - нижнюю.
- (4) Установить поршневое кольцо № 2, затем поршневое кольцо № 1.
- (5) Расположить торцевые зазоры поршневых колец как показано на Рис. 70.
- (6) Установить кольцераширитель минимум под 45° от зазоров боковых планок, **но не по центру** поршневого пальца или в направлении давления. Зигзагообразное расположение зазора кольца важно для управления подачей масла.



Рис. 69 Установка боковой планки.  
1 - ТОРЕЦ БОКОВОЙ ПЛАНКИ



Рис. 70 Поршень

- 1 - ЗАЗОР НИЖНЕЙ БОКОВОЙ ПЛАНКИ
- 2 - ЗАЗОР КОЛЬЦА № 1.
- 3 - ЗАЗОР ВЕРХНЕЙ БОКОВОЙ ПЛАНКИ.
- 4 - ЗАЗОР КОЛЬЦА № 2 И ЗАЗОР ВСТАВКИ КОЛЬЦЕРАСШИРИТЕЛЯ.

#### ГАСИТЕЛЬ ВИБРАЦИИ, СНЯТИЕ

- (1) Снять ремни привода вспомогательного оборудования (см. п.7 - ОХЛАЖДЕНИЕ/ ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ/ РЕМНИ ПРИВОДА -СНЯТИЕ)
- (2) Снять болт гасителя вибрации коленвала.
- (3) Снять гаситель вибрации при помощи 3-кулачкового съемника 1026 и вставки 6827-А (Рис. 71).

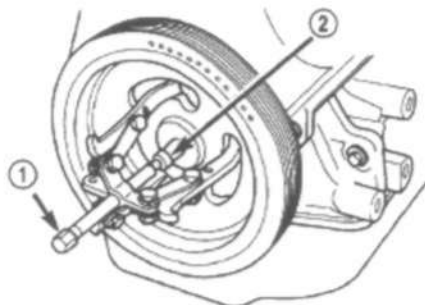


Рис. 71 Снятие гасителя вибрации коленчатого вала.  
1 - ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 1026 3-х КУЛАЧКОВЫЙ СЪЕМНИК  
2 - ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6827-А ВСТАВКА

### УСТАНОВКА

- (1) Установить гаситель вибрации коленвала при помощи болта М12 1.75 x 150 мм, шайбы, упорного подшипника и гайки из приспособления 6792 (Рис. 72).
- (2) Установить болт крепления гасителя вибрации и затянуть моментом 142 Н·м.
- (3) Установить ремни привода вспомогательного оборудования (см. п.7 - ОХЛАЖДЕНИЕ/ ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ/ РЕМНИ ПРИВОДА - УСТАНОВКА).

### СТЯЖНОЙ ХОМУТ, СНЯТИЕ

- (1) Поднять автомобиль на подъемнике.
- (2) Снять болты крепления стяжного хомута.
- (3) Снять хомут.

### УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ:** Соблюдать порядок затяжки стяжного хомута, в противном случае возможно повреждение масляного поддона и хомута.

- (1) Для установки стяжного хомута выполнить следующие этапы.

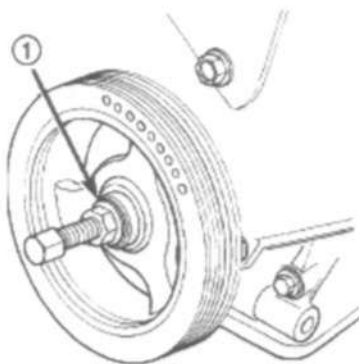


Рис. 72 Установка гасителя вибрации коленчатого вала.

1 – БОЛТ М12–1.75/150 ММ, ШАЙБА И УПОРНЫЙ ПОДШИПНИК ИЗ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ 6792

- Этап 1: Расположить хомут между трансмиссией и масляным поддоном.
- Установить хомут на болты трансмиссии, **наживить от руки.**
- Этап 2: Установить хомут на болты масляного поддона, **поджать от руки.**
- Этап 3: Затянуть хомут на болтах трансмиссии.
- Этап 4: Затянуть хомут на болтах масляного поддона.
- (2) Опустить автомобиль.

### КРЕПЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ОПИСАНИЕ

Система крепления двигателя включает в себя три опоры; правый и левый боковой кронштейн для силовой передачи и заднюю опору для управления моментом силовой передачи. Опоры изготавливаются из литой резины.



Рис. 73 Левая опора двигателя  
1 – ОПора ДВИГАТЕЛЯ. 2 – БОЛТ ОПоры ДВИГАТЕЛЯ.  
3 – СКВОЗНОЙ БОЛТ ОПоры ДВИГАТЕЛЯ.

### ПЕРЕДНЯЯ ОПора СНЯТИЕ

- (1) Поднять автомобиль на подъемнике.
- (2) Снять сквозной болт передней опоры двигателя с изолятора.
- (3) Снять болты передней опоры двигателя и снять изолятор в сборе.
- (4) При необходимости – снять передний кронштейн крепления двигателя.

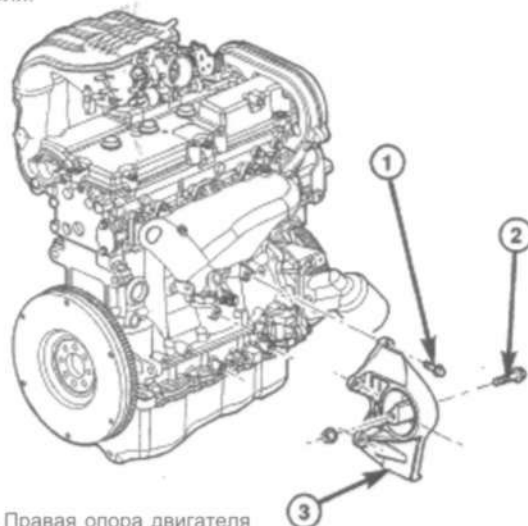


Рис. 74 Правая опора двигателя  
1 – БОЛТ ОПоры ДВИГАТЕЛЯ.  
2 – СКВОЗНОЙ БОЛТ ОПоры ДВИГАТЕЛЯ  
3 – ОПора ДВИГАТЕЛЯ

### УСТАНОВКА

- (1) Установить изолятор в сборе с опорой (Рис.73 и 74).
- (2) Притянуть опору к болтам двигателя.
- (3) Вставить сквозной болт передней опоры в изолятор.
- (4) Опустить двигатель.
- (5) Затянуть сквозной болт.
- (6) Опустить автомобиль.

### ЗАДНЯЯ ОПора, СНЯТИЕ

- ПРИМЕЧАНИЕ:** Упругая резиновая подушка поддерживает коробку передач в задней части между картером трансмиссии и задней опорной траверсой или направляющей пластиной.
- (1) Отсоединить минусовый провод от АКБ.
  - (2) Поднять автомобиль и подпереть коробку передач.
  - (3) Снять гайки крепления подушки к траверсе. Снять траверсу.

### РУЧНАЯ КПП

- a. Снять гайки крепления опорной подушки и снять подушку.
- b. Снять болты кронштейна КПП и отсоединить кронштейн от КПП.

### АВТОМАТИЧЕСКАЯ КПП

- a. Снять болты крепления опорной подушки и снять подушку и кронштейн с КПП (для полноприводного варианта) или с переходного кронштейна (для варианта с приводом на одну ось).
- b. На автомобиле с приводом на одну ось снять болты крепления переходного кронштейна к КПП. Снять переходный кронштейн.

### УСТАНОВКА РУЧНАЯ КПП:

- (1) Установить опорную подушку на КПП (Рис.75 или 76). Установить и затянуть болты.
- (2) Расположить траверсу на автомобиле. Установить на траверсу сквозной болт с гайкой.
- (3) Установить болты крепления траверсы к нижней балке и затянуть моментом 41 Н·м.
- (4) Убрать опору КПП.
- (5) Опустить автомобиль.
- (6) Подсоединить минусовый провод к АКБ.

### АВТОМАТИЧЕСКАЯ КПП:

- (1) Установить опору КПП на КПП (Рис. 77 и 78).
- (2) Расположить траверсу на автомобиле. Закрепить траверсу к опоре при помощи болта и гайки.
- (3) Убрать опору КПП.
- (4) Опустить автомобиль.
- (5) Подсоединить минусовой провод АКБ.

Рис. 75.  
ОПОРА КПП – ДВИГАТЕЛЬ  
2.4L С РУЧНОЙ КПП  
1 – ОПОРА КПП  
2 – БОЛТ КРЕПЛЕНИЯ

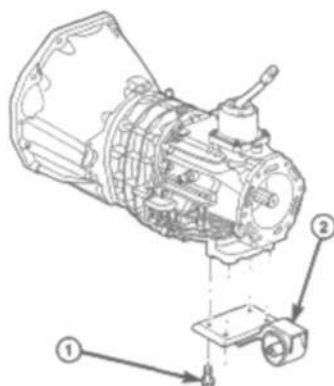


Рис. 76.  
ОПОРА КПП – ДВИГАТЕЛЬ  
3.7L С РУЧНОЙ КПП,  
ПРИВОД НА ОДНУ Ось  
1 – ГАЙКА. 2 – БОЛТ. 3 – ОПОРА КПП

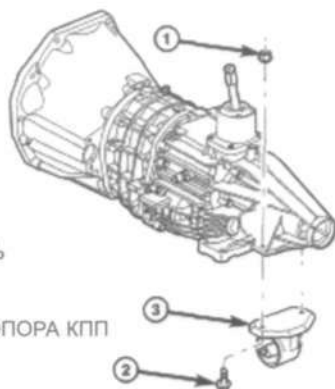


Рис. 77.  
ОПОРА КПП – ДВИГАТЕЛЬ 3.7L С  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ КПП, ПРИВОД  
НА ОДНУ Ось  
1 – БОЛТ. 2 – ОПОРА

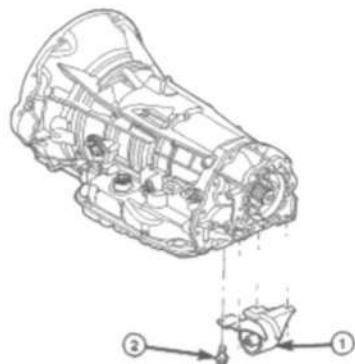
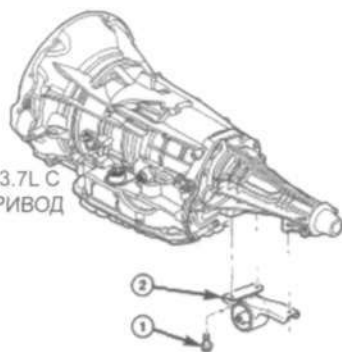


Рис. 78.  
ОПОРА КПП – ДВИГАТЕЛЬ 3.7L С АВТОМАТИЧЕСКОЙ КПП,  
ПОЛНОПРИВОДНЫЙ ВАРИАНТ  
1 – ОПОРА. 2 – БОЛТ

### СМАЗКА, ОПИСАНИЕ

Система смазки представляет собой полнопоточную фильтрационную систему под давлением. Масляный насос установлен в передней части крышки двигателя и приводится в действие коленчатым валом.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Моторное масло подается через приемный патрубок, разбрызгивается масляным насосом и направляется через полнопоточный фильтр в центральный канал смазки, идущий вдоль блока цилиндров. Через диагональное отверстие в каждой перемычке масло подается к каждому коренному подшипнику. Через отверстия в коленвале масло подается от коренных шеек к шатунным. Смазка балансировочного вала обеспечивается через масляный канал от крышки коренного подшипника №1 к стойке опоры балансировочного вала. Через этот канал масло поступает непосредственно к передним подшипникам и внутренним выточкам в валах, которые направляют масло от передних шеек вала к задним. Через вертикальное отверстие в перемычке №5 масло под давлением, через дроссель (выполненный задел с прокладкой головки блока), подается вверх через болт головки блока в масляный канал, идущий вдоль головки блока. Шейки распредвала имеют специальные прорези для поступления определенного количества распыленного масла в полости крышек подшипников. Смазка эксцентриков распредвала происходит через небольшие отверстия в крышках подшипников распредвала, которые направлены к каждому эксцентрику. Масло, возвращающееся в масляный поддон, обеспечивает смазку клапанных штоков. Отверстия цилиндров и кривошипные пальцы смазываются разбрызгиванием через ориентированные прорези на упорных кольцах шатунов.

### ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА

#### ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА ДВИГАТЕЛЯ

- (1) Отсоединить и снять контактный датчик давления масла (см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ СМАЗКА/ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА/ КОНТАКТНЫЙ ДАТЧИК - СНЯТИЕ)
- (2) Установить специальный манометр C-3292 с адаптером 8406.
- (3) Запустить двигатель и снять показания давления масла. Требования по давлению масла см. в п.9 – ДВИГАТЕЛЬ – СПЕЦИФИКАЦИИ.
- ВНИМАНИЕ: Если давление масла на холостом ходу составляет 0, испытание при 3000 об/мин не выполнять
- (4) В случае, если давление масла на холостом ходу составляет 0, остановить двигатель, проверить закрытие разгрузочного клапана, отсутствие засорения фильтра подачи масла и отсутствие повреждений на кольцевом уплотнении приемного патрубка.
- (5) После завершения испытания снять манометр и крепление.
- (6) Установить контактный датчик давления масла и коннектор (см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ СМАЗКА/ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА/ КОНТАКТНЫЙ ДАТЧИК – УСТАНОВКА).

### МАСЛО

#### СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ

#### ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Оптимальным временем для проверки уровня масла является время после ночного перерыва работы двигателя, либо, если двигатель работал, необходимо выключить двигатель по меньшей мере на 5 минут перед проверкой уровня масла. Если при проверке уровня автомобиль стоит на ровной площадке, это повысит точность показаний. Извлечь щуп и посмотреть уровень масла. Масло доливать только в том случае, если уровень располагается на уровне метки ADD или ниже нее (Рис. 79).

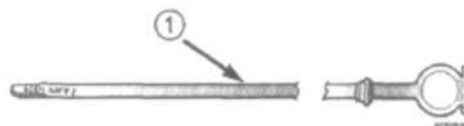


Рис. 79 Уровень масла  
1 – ЩУП ПРОВЕРКИ УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

## ЗАМЕНА МАСЛА И ФИЛЬТРА

Замену масла необходимо производить в соответствии с величиной пробега и временными интервалами, описанными в Графике Профилактических Работ (см. СМАЗКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ/ ГРАФИКИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ - ОПИСАНИЕ).

**ОСТОРОЖНО:** НОВОЕ ИЛИ ОТРАБОТАННОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО ОКАЗЫВАЕТ РАЗДРАЖАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КОЖУ. НЕ ДОПУСКАТЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ИЛИ ПОВТОРЯЮЩЕГОСЯ КОНТАКТА КОЖИ С МОТОРНЫМ МАСЛОМ. ПРИМЕСИ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В ОТРАБОТАННОМ МАСЛЕ В ВИДЕ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ, МОГУТ БЫТЬ ОПАСНЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ.

ТЩАТЕЛЬНО ВЫМЫТЬ КОНТАКТИРОВАВШИЕ УЧАСТКИ КОЖИ ВОДОЙ С МЫЛОМ. НЕ МОЙТЕ РУКИ БЕНЗИНОМ, ДИЗЕЛЬНЫМ ТОПЛИВОМ, РАЗБАВИТЕЛЕМ ИЛИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖЕН УЩЕРБ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ. НЕ ДОПУСКАТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, УТИЛИЗИРУЙТЕ ОТРАБОТАННОЕ МАСЛО НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ПО СБОРУ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА В ВАШЕМ РЕГИОНЕ ВЫ МОЖЕТЕ УЗНАТЬ У СВОЕГО ДИЛЕРА ИЛИ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ.

Запустить двигатель и дать поработать до достижения нормальной рабочей температуры.

- (1) Установить автомобиль на ровную площадку и выключить двигатель.
  - (2) Поднять и закрепить автомобиль на стойках. См. Рекомендации по подъему и поддомкрачиванию (см. СМАЗКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ/ ПОДЪЕМ – СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ).
  - (3) Снять крышку маслосаливной горловины.
  - (4) Поместить подходящую емкость под слив картера двигателя.
  - (5) Снять сливную заглушку на картере и дать маслу стечь в емкость. Убедиться в отсутствии сужения и других дефектов резьбы заглушки. При наличии повреждений заменить заглушку вместе с прокладкой.
  - (6) Снять масляный фильтр. (см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ СМАЗКА/ МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР – СНЯТИЕ).
  - (7) Установить и затянуть сливную заглушку картера двигателя.
  - (8) Установить новый масляный фильтр (см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ СМАЗКА/ МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР – УСТАНОВКА).
  - (9) Опустить автомобиль и залить в картер необходимое количество масла рекомендованного типа (см. СМАЗКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ/ ТИПЫ ЖИДКОСТЕЙ – ОПИСАНИЕ).
  - (10) Установить крышку маслосаливной горловины.
  - (11) Запустить двигатель, проверить отсутствие утечек.
  - (12) Выключить двигатель и проверить уровень масла.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Соблюдать осторожность при утилизации отработанного масла, слитого с двигателя. См. вставку ВНИМАНИЕ выше.

## МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР ОПИСАНИЕ

На двигателе установлен высококачественный полнопоточный фильтр однократного применения. Заменять фильтр на марку Mopart или эквивалент.

## СНЯТИЕ

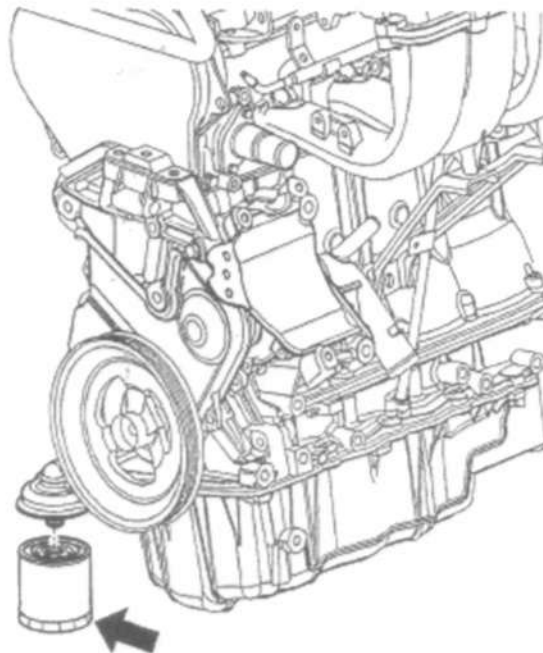
- (1) Поднять автомобиль подъемником.
- (2) Подставить под место установки фильтра маслоприемную емкость.

**ВНИМАНИЕ:** При обслуживании масляного фильтра не допускать деформирования корпуса фильтра, для чего установить полосу съемника на корпус к лежащему фальцу. Лежащий фальц, которым корпус крепится к основанию, усилен опорной плитой.

- (3) При помощи подходящего разводного ключа повернуть фильтр (Рис.80) против часовой стрелки и снять его.

## УСТАНОВКА

- (1) Очистить и проверить состояние посадочной поверхности. Она должна быть ровной, плоской, без остатков старой прокладки.
- (2) Смазать новую прокладку масляного фильтра чистым моторным маслом.
- (3) Привернуть фильтр так, чтобы прокладка касалась основания. Момент затяжки 21 Н•м.



## МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН, СНЯТИЕ

- (1) Снять воздушный фильтр в сборе.
- (2) Поднять автомобиль на подъемник и слить моторное масло.
- (3) Ослабить сквозные болты крепления двигателя.
- (4) Отсоединить выхлопную трубу на коллекторе.
- (5) Снять стяжной хомут, если есть.
- (6) Снять болты крепления передней оси и сдвинуть ось как можно дальше, если есть.
- (7) Расположить спец. приспособление 8534 на кромке щитка и совместить прорези в кронштейнах с монтажными отверстиями щитка.
- (8) Закрепить кронштейны на щитке четырьмя фланцевыми винтами M6 X 1.0 X 25 мм.
- (9) Затянуть барашковые винты для крепления втулок на опорной трубе.
- (10) Закрепить опорную трубу вертикально.
- (11) Собрать плоскую шайбу, упорный подшипник, крюк и Т-образную ручку.
- (12) При помощи колпачкового болта M10 X 1.5 X 40 мм, поставляемого с крепежным приспособлением, закрепить цепь на передней крышке и крюк.
- (13) Подпереть двигатель, если необходимо.
- (14) Снять болты крепления масляного поддона.
- (15) Снять масляный поддон.
- (16) Очистить масляный поддон и все поверхности уплотнения.

## УСТАНОВКА

- (1) Установить прокладку масляного поддона на блок.
- (2) Нанести валик герметика (3 мм) Mopart Engine RTV на линию стыка между масляным насосом и блоком цилиндров (Рис.81).

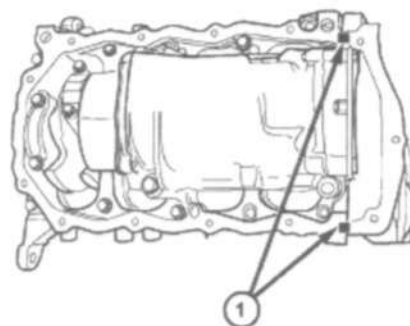


Рис. 81. УСТАНОВКА ПРОКЛАДКИ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА  
1 – РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЕРМЕТИКА

- (3) Установить поддон и затянуть винты моментом 12 Н·м.
- (4) Опустить двигатель и снять спец. приспособление 8534.
- (5) Затянуть сквозные болты крепления двигателя.
- (6) Поднять переднюю ось в штатное положение и установить болты крепления передней оси, если есть.
- (7) Подсоединить выхлопную трубу на коллектор.
- (8) Установить стяжной хомут, если есть.
- (9) Опустить автомобиль.
- (10) Залить в картер масло рекомендуемой марки до необходимого уровня.
- (11) Установить воздушный фильтр в сборе.

### ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА/ КОНТАКТНЫЙ ДАТЧИК ОПИСАНИЕ

3-проводной электромеханический датчик давления масла расположен в канале смазки двигателя высокого давления.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

В датчике давления используются три электрические цепи:  
-питание 5В от модуля управления силовой передачей (PCM),  
-заземление датчика через обратную цепь датчика PCM,  
-сигнал давления масла в двигателе на PCM.

Датчик давления масла имеет 3-проводное электрическое функционирование, очень похожее на работу датчика абсолютного давления коллектора (MAP). Различные величины давления соответствуют различным значениям выходного напряжения.

Питание 5В подается на датчик от модуля PCM для активации датчика. Датчик возвращает обратно на PCM сигнал напряжения, соответствующий величине давления масла. Затем сигнал передается (переправляется) на панель приборов в цепь шины CCD или PCI (в зависимости от линейки автомобиля) и приводит в действие индикатор давления масла, на котором срабатывает лампочка. Заземление датчика обеспечивается PCM посредством возвратной схемы датчика с низким уровнем шума.

### МАСЛЯНЫЙ НАСОС, СНЯТИЕ

- (1) Отсоединить минусовый провод АКБ.
- (2) Снять ремень ГРМ. (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ СНЯТИЕ).
- (3) Снять заднюю крышку ремня ГРМ (м. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ - СНЯТИЕ).
- (4) Снять масляный поддон (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/СМАЗКА/МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН-СНЯТИЕ)
- (5) Снять звездочку коленвала при помощи спец. приспособлений 6793 и C-4685-C2 (Рис. 82).

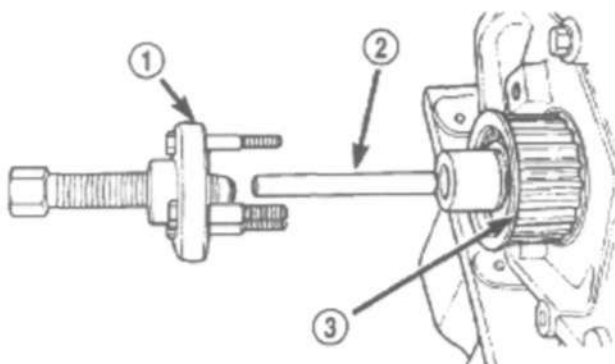


Рис. 82 Звездочка коленчатого вала - снятие.  
1 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6793.  
2 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ C-4685-C2.  
3 – ЗВЕЗДОЧКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА.

- (6) Снять шпонку коленчатого вала (Рис. 83).

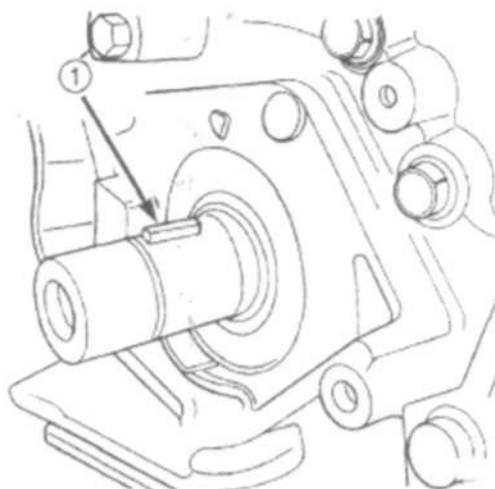


Рис. 83 Шпонка коленчатого вала  
1 – ШПОНКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

- (7) Снять маслоприемный патрубок.
- (8) Снять масляный насос (Рис.84) и переднее уплотнение коленчатого вала.

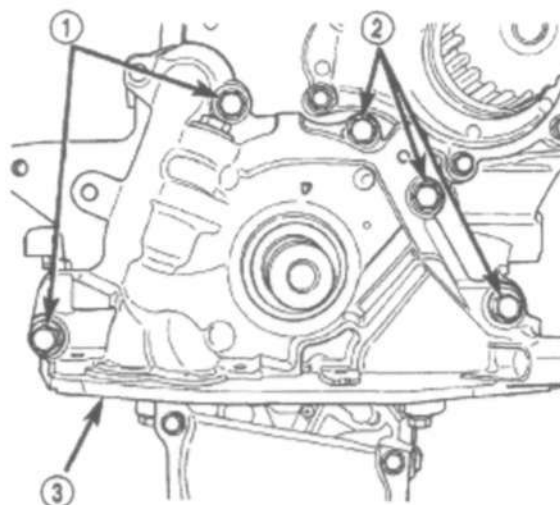


Рис. 84 Масляный насос  
1 – БОЛТЫ. 2 – БОЛТЫ. 3 – МАСЛЯНЫЙ НАСОС

## РАЗБОРКА

(1) Для снятия разгрузочного клапана выполнить следующее:  
(а) Снять резьбовую пробку и прокладку с масляного насоса (Рис. 88).

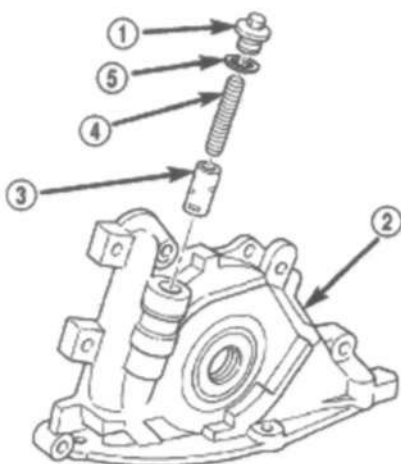


Рис. 88 Разгрузочный клапан масляного насоса  
1 - ПРОБКА. 2 - КОРПУС МАСЛЯНОГО НАСОСА  
3 - РАЗГРУЗОЧНЫЙ КЛАПАН. 4 - ПРУЖИНА.  
5 - УПЛОТНЕНИЕ.

(2) Снять крепление крышки масляного насоса и поднять крышку (Рис.89).  
(3) Снять роторы насоса (Рис. 89).  
(4) Промыть все детали в подходящем растворителе и тщательно проверить отсутствие повреждений или износа.

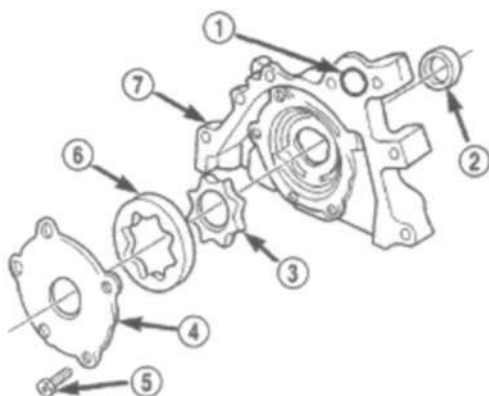


Рис. 89 Масляный насос  
1 - КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ. 2 - УПЛОТНЕНИЕ  
3 - ВНУТРЕННИЙ РОТОР. 4 - КРЫШКА МАСЛЯНОГО НАСОСА  
5 - ВИНТ КРЕПЛЕНИЯ. 6 - НАРУЖНЫЙ РОТОР.  
7 - КОРПУС МАСЛЯНОГО НАСОСА

## ОЧИСТКА

(1) Тщательно очистить все детали подходящим растворителем.

## ПРОВЕРКА

(1) Проверьте сопрягаемую поверхность масляного насоса. Поверхность должна быть гладкой (Рис.89). При наличии на поверхности царапин или канавок замените крышку насоса.  
(2) Приложить линейку по поверхности крышки насоса (Рис.91). Если щуп толщиной 0,025 мм проходит между крышкой и линейкой, крышку необходимо заменить.  
(3) Замерить толщину и диаметр наружного ротора. Если толщина наружного ротора составляет 9,40 мм или менее либо если диаметр составляет 79,95 мм или менее, необходимо заменить наружный ротор.  
(4) Если размер внутреннего ротора составляет 9,40 мм или менее, необходимо заменить внутренний ротор (Рис.93).

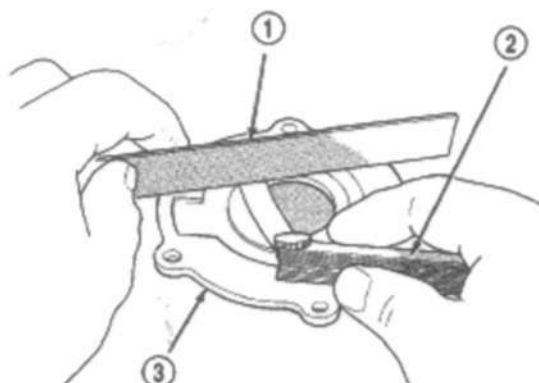


Рис. 91 Проверка плоскостности крышки масляного насоса  
1 - КРАЙ ЛИНЕЙКИ. 2 - ЩУП. 3 - КРЫШКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

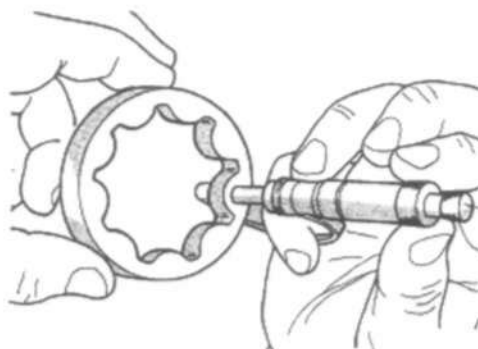


Рис. 92 Измерение толщины наружного ротора

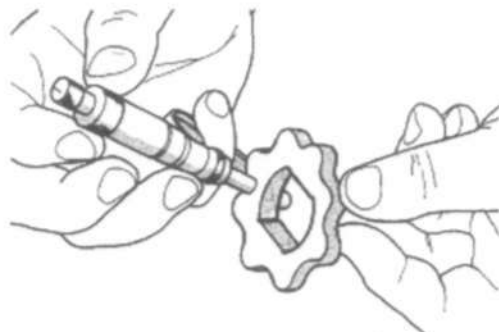


Рис. 93 Измерение толщины внутреннего ротора

## УСТАНОВКА

(1) Убедитесь, что все поверхности чистые, без следов масла и загрязнения.  
(2) Нанесите герметик Mopart Gasket Maker на масляный насос, как показано на Рис. 94. Установите кольцевое уплотнение в канал подачи насоса корпуса насоса.

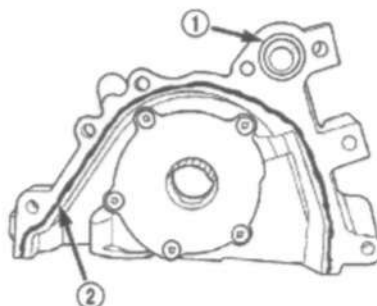


Рис. 94 Уплотнение масляного насоса.  
1 - КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ.  
2 - УЧАСТОК НАНЕСЕНИЯ ГЕРМЕТИКА

- (3) Перед установкой залейте насос моторным маслом.
  - (4) Отцентрировать плоскости ротора масляного насоса с плоскостями на коленчатом вале. Установите насос на блок цилиндров.
- ВНИМАНИЕ:** Для центровки уплотнение коленчатого вала ДОЛЖНО быть вне насоса, в противном случае возможно повреждение оборудования.
- (5) Установить новое уплотнение коленвала при помощи спец. приспособления 6780 (Рис. 95).
  - (6) Установить шпонку коленчатого вала (Рис. 83).
- ВНИМАНИЕ:** Звездочка коленчатого вала имеет заводскую регулировку глубины для правильного зацепления ремня привода ГРМ. При повторной установке звездочки необходимо отрегулировать ее на первоначальную глубину при помощи спец. приспособления 6792. При неправильной установке звездочки возможно повреждение ремня привода ГРМ и двигателя.
- (7) Установить звездочку коленвала при помощи спец. приспособления 6792 (Рис. 96).
  - (8) Установить приемный патрубок масляного насоса.
  - (9) Установить масляный поддон (см. п.9. ДВИГАТЕЛЬ/СМАЗКА/МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН УСТАНОВКА).
  - (10) Установить заднюю крышку ремня привода ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ / ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ /РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ УСТАНОВКА).
  - (11) Установить ремень привода ГРМ (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ УСТАНОВКА).

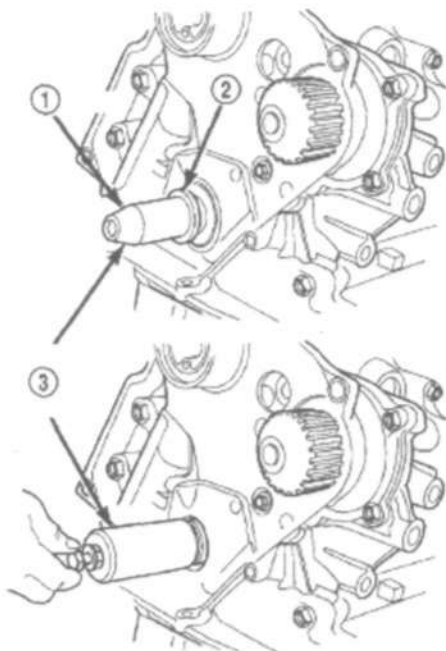


Рис. 95 Переднее уплотнение коленчатого вала - установка  
1 - ЗАЩИТА. 2 - УПЛОТНЕНИЕ. 3 - СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6780.

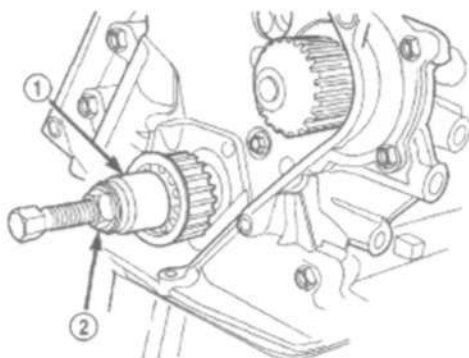


Рис. 96 Звездочка коленчатого вала - установка.  
1 - СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6792  
2 - ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАТЯНУТЬ ГАЙКУ

## ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР, ОПИСАНИЕ

Впускной коллектор представляет собой алюминиевую отливку, состоящую из двух частей (Рис.97), которая крепится к головке блока цилиндров при помощи винтов крепления. Впускной коллектор имеет вытянутую конструкцию для усиления низкого и среднего крутящего момента.

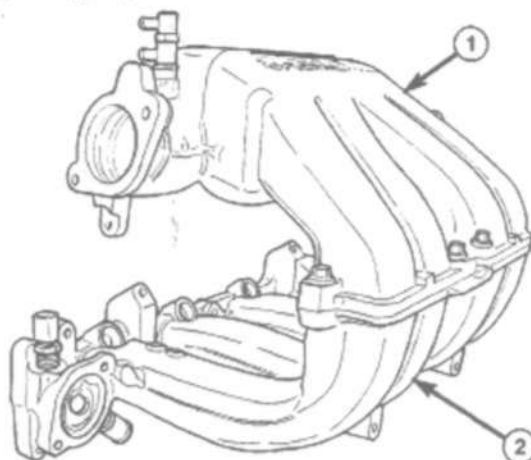


Рис. 97 Впускной коллектор - верхний и нижний.  
1 - ВЕРХНИЙ ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР  
2 - НИЖНИЙ ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Через впускной коллектор происходит подача воздуха в камеры сгорания. Данный воздух обеспечивает воспламенение топлива, поступающего от форсунок, от искры свечи зажигания.

## ДИАГНОСТИКА И ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Утечки во впускном коллекторе характеризуются пониженным вакуумом в коллекторе. Также может не работать один или более цилиндров.

**ОСТОРОЖНО: ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ. НЕ СТОЙТЕ НА ЛИНИИ ВЕНТИЛЯТОРА. НЕ ПРИБЛИЖАТЬ РУКИ К ШКИВАМ, РЕМНЯМ ИЛИ ВЕНТИЛЯТОРУ. НЕ РАБОТАТЬ В ИЗЛИШНЕ СВОБОДНОЙ ОДЕЖДЕ.**

- (1) Запустить двигатель.
- (2) Распылите небольшую струйку воды (через пульверизатор) на предполагаемое место утечки.
- (3) Если при этом меняется частота вращения двигателя, это означает нарушение герметичности на данном участке.
- (4) Выполните необходимый ремонт.

## СНЯТИЕ

- (1) Отсоединить минусовый провод АКБ.
- (2) Отсоединить разъем датчика температуры впускаемого воздуха.
- (3) Отсоединить впускной воздушный патрубок на корпусе дроссельной заслонки и снять верхний кожух воздушного фильтра.
- (4) Отсоединить разъем датчика положения дроссельной заслонки (TPS).
- (5) Отсоединить разъем двигателя управления воздухом холостого хода (IAC).
- (6) Отсоединить разъем от датчика MAP.
- (7) Отсоединить вакуумные магистрали от продувочного соленоида и клапана принудительной вентиляции картера (PCV) на впускном коллекторе.
- (8) Отсоединить вакуумные магистрали от усилителя тормозов, LDP, датчика системы рециркуляции отработавших газов (EGR) и вакуумный бачок контроля частоты вращения (если есть) на фитингах верхнего впускного коллектора.
- (9) Отсоединить дроссельную заслонку, контроль частоты вращения (если есть) и контроль КПП (если есть) и тросики рычага и кронштейна привода дроссельной заслонки (см. п.14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ ВПРЫСК ТОПЛИВА/ ТРОС ПРИВОДА ДРОСДЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ СНЯТИЕ).

- (10) Перед выполнением любых ремонтных операций выполнить операции сброса давления системы (см. п. 14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ ПОДАЧА ТОПЛИВА – СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ).
  - (11) Отсоединить топливную магистраль (см.п.14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ ПОДАЧА ТОПЛИВА/ БЫСТРОСЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ – СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ).
  - (12) Отсоединить датчик температуры охлаждающей жидкости/ разъем жгута проводов форсунки.
  - (13) Отсоединить жгут проводов форсунки.
  - (14) Отсоединить винты крепления впускного коллектора на головке блока.
  - (15) Снять впускной коллектор с двигателя.
- ВНИМАНИЕ:** Отверстия впускного коллектора необходимо закрыть, во избежание попадания посторонних предметов в двигатель.
- (16) Проверить коллектор (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ КОЛЛЕКТОРЫ/ ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР ПРОВЕРКА).

#### СНЯТИЕ — НИЖНИЙ КОЛЛЕКТОР

- (1) Отсоединить минусовый провод АКБ.
- (2) Отсоединить разъем датчика температуры впускаемого воздуха.
- (3) Отсоединить впускной воздушный патрубок на корпусе дроссельной заслонки и снять верхний кожух воздушного фильтра.
- (4) Отсоединить разъем датчика положения дроссельной заслонки (TPS).
- (5) Отсоединить разъем двигателя управления воздухом холостого хода (IAC).
- (6) Отсоединить разъем от датчика MAP.
- (7) Отсоединить вакуумные магистрали от продувочного соленоида и клапана принудительной вентиляции картера (PCV) на впускном коллекторе.
- (8) Отсоединить вакуумные магистрали от усилителя тормозов, LDP, датчика системы рециркуляции отработавших газов (EGR) и вакуумный бачок контроля частоты вращения (если есть) на фитингах верхнего впускного коллектора.
- (9) Отсоединить дроссельную заслонку, контроль частоты вращения (если есть) и контроль КПП (если есть) и тросики рычага и кронштейна привода дроссельной заслонки (см. п.14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ВПРЫСК ТОПЛИВА/ ТРОС ПРИВОДА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ СНЯТИЕ).
- (10) Перед выполнением любых ремонтных операций выполнить операции сброса давления системы (см. п. 14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ ПОДАЧА ТОПЛИВА СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ).
- (11) Отсоединить топливную магистраль (см.п.14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ ПОДАЧА ТОПЛИВА/ БЫСТРОСЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ).
- (12) Отсоединить датчик температуры охлаждающей жидкости/ разъем жгута проводов форсунки.
- (13) Отсоединить жгут проводов форсунки.
- (14) Отсоединить винты крепления впускного коллектора на головке блока.
- (15) Снять впускной коллектор с двигателя. **ВНИМАНИЕ:** Необходимо закрыть отверстия впускного коллектора, во избежание попадания посторонних предметов в двигатель.
- (16) Проверить коллектор (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ КОЛЛЕКТОРЫ/ ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР ПРОВЕРКА).

#### ПРОВЕРКА

- (1) Проверить плоскостность поверхностей коллектора при помощи линейки. Поверхность должна быть плоской с допуском в пределах 0.15 мм на 300 мм длины коллектора.
- (2) Убедиться в отсутствии трещин и деформации коллектора. При необходимости – заменить коллектор.

#### УСТАНОВКА

##### УСТАНОВКА ВЕРХНЕГО ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

- (1) Очистить уплотнительные поверхности коллектора.
- (2) Нанести валик 1.5 мм герметика Mopart Gasket Maker по периметру направляющих отверстий нижнего впускного коллектора.
- (3) Установить верхний коллектор и затянуть винты крепления моментом 28 Н·м в последовательности, указанной на Рис.98. Повторить операцию для затяжки всех крепежных элементов указанным моментом.

- (4) Установить щуп проверки уровня масла.
- (5) Вставить верхний болт во впускной коллектор на передний опорный кронштейн.
- (6) Установить патрубок EGR.
- (7) Вставить тросики привода дроссельной заслонки в кронштейн.
- (8) Подсоединить дроссельную заслонку, контроль частоты вращения (если есть), тросики привода дроссельной заслонки.
- (9) Подсоединить вакуумные магистрали усилителя тормозов, LDP, датчика EGR и вакуумного бачка контроля скорости (если есть) на фитинги верхнего впускного коллектора.

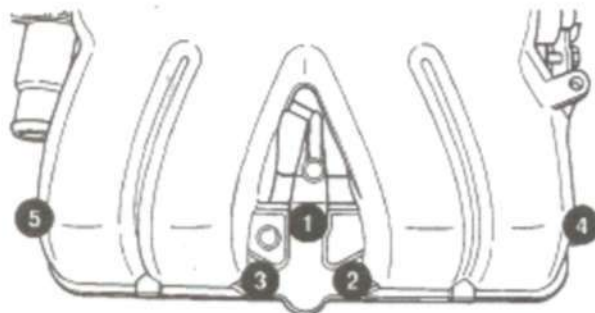


Рис. 98.

Порядок затяжки болтов верхнего впускного коллектора - 2.4L

- (10) Подсоединить вакуумные магистрали продувочного соленоида и клапана PCV.
- (11) Подсоединить разъемы датчика MAP, датчика положения дроссельной заслонки (TPS) и двигателя управления воздухом холостого хода (IAC).
- (12) Установить верхний кожух воздушного фильтра и впускной патрубок на корпус дроссельной заслонки.
- (13) Подсоединить разъем датчика температуры впускаемого воздуха.
- (14) Подсоединить минусовый провод АКБ.

##### УСТАНОВКА НИЖНЕГО ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Если были сняты следующие детали, необходимо установить их и затянуть крепления указанным моментом:

- болты топливной рампы - 22 Н·м.
  - болты соединителя выпуска охлаждающей жидкости - 28 Н·м
  - датчик температуры охлаждающей жидкости - 7 Н·м
- (1) Расположить новую прокладку на головку блока и установить нижний коллектор.
  - (2) Установить и затянуть винты крепления коллектора моментом 28 Н·м в последовательности, указанной на Рис.99. Повторить операцию для затяжки всех крепежных элементов указанным моментом

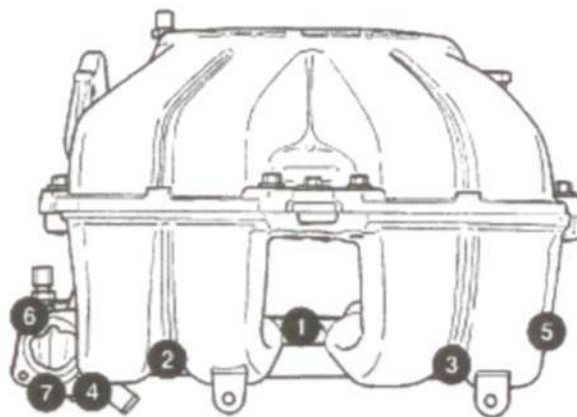


Рис. 99

Порядок затяжки крепления нижнего впускного коллектора.

- (3) Установить болты кронштейна нижнего впускного коллектора.  
-болты коллектора - 28 Н•м.  
-болты блока двигателя - 54 Н•м.
- (4) Подсоединить топливную магистраль (см. п.14. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ ПОДАЧА ТОПЛИВА/БЫСТРОСЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ).
- (5) Подсоединить датчик температуры охлаждающей жидкости/ разъем жгута проводов форсунки.
- (6) Установить верхний шланг радиатора и шланг питания отопителя.
- (7) Установить верхний впускной коллектор (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ КОЛЕКТОРЫ/ ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР УСТАНОВКА).
- (8) Залить систему охлаждения (см. п.7. ОХЛАЖДЕНИЕ – СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИЯ).

#### ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР, ОПИСАНИЕ

Выпускной коллектор изготовлен из чугуна с графитовыми включениями Hi-Silicone Moly, что обеспечивает прочность и стойкость к высоким температурам. Коллектор крепится на головке блока.

#### ПРИНЦИП РАБОТЫ

В выпускном коллекторе собираются выхлопные газы из камер сгорания. Из коллектора газы направляются в выхлопную трубу, установленную на коллекторе.

#### СНЯТИЕ

- (1) Поднять автомобиль и отсоединить выхлопную трубу от выпускного коллектора.
- (2) Опустить автомобиль.
- (3) Отсоединить разъем верхнепоточного кислородного датчика в задней части выпускного коллектора.
- (4) Снять кронштейн воздушного фильтра (Рис.100).
- (5) Снять экран термоизоляции.
- (6) Снять болты крепления коллектора к головке блока.
- (7) Снять выпускной коллектор.
- (8) Проверить коллектор (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ КОЛЕКТОРЫ/ ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР ПРОВЕРКА).

#### ОЧИСТКА

- (1) Снять прокладку (если есть) и очистить все поверхности коллектора и головки блока.

#### ПРОВЕРКА

- (1) Проверить плоскостность поверхностей коллектора при помощи линейки. Поверхность должна быть плоской с допуском в пределах 0.15 мм на 300 мм длины коллектора.

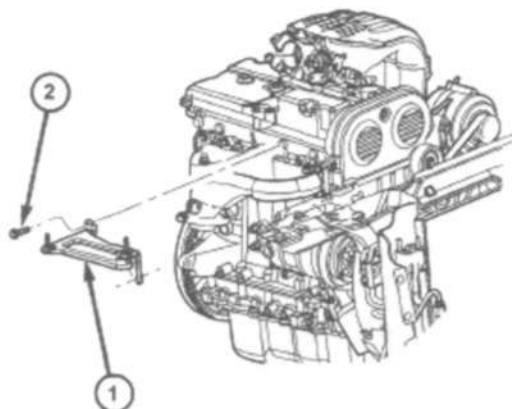


Рис. 100 КРОНШТЕЙН ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА  
1 – КРОНШТЕЙН ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА. 2 – БОЛТ.

- (2) Убедиться в отсутствии трещин и деформации коллектора. При необходимости – замените коллектор.

#### УСТАНОВКА

- (1) Очистить сопрягаемые поверхности коллектора.
- (2) Установить выпускной коллектор с новой прокладкой. Затянуть гайки крепления моментом 20 Н•м.
- (3) Установить выхлопную трубу на выпускной коллектор и затянуть крепления моментом 37 Н•м.
- (4) Установить и подсоединить кислородный датчик (см.п.14–ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА/ВПРЫСК ТОПЛИВА/ КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК– РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ)
- (5) Установить экран термоизоляции.
- (6) Установить кронштейн воздушного фильтра.

#### КРЫШКИ РЕМНЯ ГРМ. СНЯТИЕ ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА

- (1) Снять гаситель вибрации коленвала (см.п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ БЛОК ЦИЛИНДРОВ/ ГАСИТЕЛЬ ВИБРАЦИИ - СНЯТИЕ)
- (2) Снять узел натяжителя ремня привода генератора (см. п. 7. ОХЛАЖДЕНИЕ /ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ/НАТЯЖИТЕЛИ РЕМНЕЙ СНЯТИЕ).
- (3) Снять болты передней крышки ремня ГРМ и снять крышки.

#### ЗАДНЯЯ КРЫШКА

- (1) Снять передние крышки.
- (2) Снять ремень ГРМ Remove timing belt. (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ СНЯТИЕ).
- (3) Зафиксировать звездочку распредвала спец. приспособлением 6847 при снятии центрирующего болта.
- (4) Снять промежуточный шкив ремня привода ГРМ.
- (5) Снять крепление задней крышки и снять заднюю крышку с двигателя.

#### УСТАНОВКА, ЗАДНЯЯ КРЫШКА

- (1) Установить заднюю крышку ремня ГРМ и болты (Рис.101).

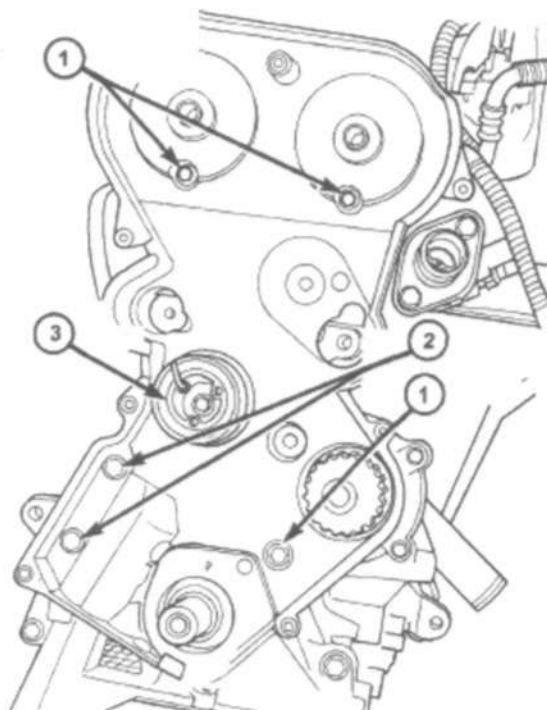


Рис. 101 Задняя крышка ремня ГРМ.  
1 – КРЕПЛЕНИЕ ЗАДНЕЙ КРЫШКИ К ГОЛОВКЕ БЛОКА.  
2 – КРЕПЛЕНИЕ ЗАДНЕЙ КРЫШКИ К БЛОКУ ДВИГАТЕЛЯ.  
3 – НАТЯЖИТЕЛЬ РЕМНЯ.

**ВНИМАНИЕ:** При затяжке болта звездочки распредвала не пользоваться ударным гайковертом. Возможно повреждение синхронизирующего штифта. Затяжку производить только гаечным ключом от руки.

(2) Установить звездочки распредвала. Зафиксировать звездочки спец.приспособлением 6848 и затянуть центрирующий болт моментом 101 Н·м.

(3) Установить промежуточный шкив ремня ГРМ и затянуть болт крепления моментом 61 Н·м.

(4) Установить ремень ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ/ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ – УСТАНОВКА)

(5) Установить передние крышки.

#### ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА

(1) Установить передние крышки ремня ГРМ. Затянуть крепление моментом 7 Н·м.

(2) Установить натяжитель ремня привода генератора (см. п. 7–ОХЛАЖДЕНИЕ /ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ / НАТЯЖИТЕЛИ РЕМНЕЙ –УСТАНОВКА)

(3) Установить гаситель вибрации коленвала. (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/БЛОК ЦИЛИНДРОВ/ ГАСИТЕЛЬ ВИБРАЦИИ СНЯТИЕ).

#### РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ И ЗВЕЗДОЧКИ РЕМЕНЬ ГРМ, СНЯТИЕ

(1) Снять верхнюю крышку воздушного фильтра, кожух и патрубок фильтрованного воздуха.

(2) Поднять автомобиль на подъемнике.

(3) Снять ремни привода вспомогательных устройств (см. п. 7.ОХЛАЖДЕНИЕ /ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ /НАТЯЖИТЕЛИ РЕМНЕЙ СНЯТИЕ).

(4) Снять гаситель вибрации коленвала (см.п.9. ДВИГАТЕЛЬ/ БЛОК ЦИЛИНДРОВ/ ГАСИТЕЛЬ ВИБРАЦИИ – СНЯТИЕ).

(5) Снять натяжитель ремня кондиционера/генератора и шкив в сборе (см. п. 7.ОХЛАЖДЕНИЕ /ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ /НАТЯЖИТЕЛИ РЕМНЕЙ –СНЯТИЕ).

(6) Снять болты крепления верхней передней крышки ремня ГРМ и снять крышку (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ – СНЯТИЕ).

(7) Опустить автомобиль.

(8) Снять болты крепления верхней передней крышки ремня ГРМ и снять крышку (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ/ ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ СНЯТИЕ).

**ВНИМАНИЕ:** При совмещении меток коленвала и распредвала всегда вращать двигатель от коленвала. Не вращать распредвал после снятия ремня ГРМ. В противном случае возможно повреждение деталей клапанов. Всегда совмещать метки перед снятием ремня ГРМ.

(9) Перед снятием ремня ГРМ, повернуть коленвал так, чтобы метка ВМТ на кожухе масляного насоса совпала с меткой ВМТ на звездочке коленвала (догоняющая кромка зубца звездочки) (Рис.102).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Метка ВМТ звездочки коленвала располагается на догоняющей кромке зубца звездочки. Если догоняющая кромка зубца не совмещена с меткой ВМТ на кожухе масляного насоса, метки установки фаз на коленвале будут смещены.

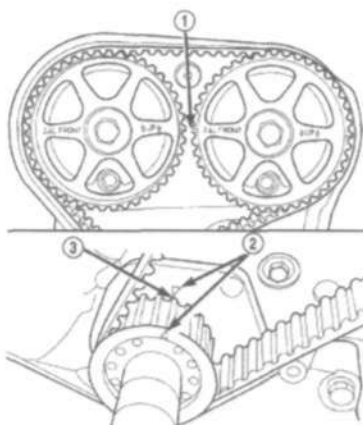


Рис. 102.

Совмещение меток коленчатого и распределительного валов  
1 – МЕТКИ УСТАНОВКИ ФАЗ РАСПРЕДВАЛА. 2 – МЕТКИ ВМТ КОЛЕНВАЛА. 3 – ДОГОНЯЮЩАЯ КРОМКА ЗУБЦА ЗВЕЗДОЧКИ.

(10) Вставить шестигранный ключ на 6 мм в натяжитель ремня. Перед поворотом натяжителя вставьте длинный конец шестигранного ключа на 1/8" или 3 мм в отверстие пальца в передней части натяжителя (Рис.103). При повороте натяжителя против часовой стрелки слегка нажать на шестигранный ключ 1/8" или 3 мм так, чтобы он зашел в отверстие.

(11) Снять ремень ГРМ.

#### ЗВЕЗДОЧКА КОЛЕНВАЛА

(1) Отсоединить минусовой провод АКБ.

(2) Снять ремень ГРМ (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ /ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ СНЯТИЕ).

(3) При помощи спец. приспособления 6793 и вставки С-4685-С2 снять звездочку коленчатого вала (Рис.104).



Рис. 103 Фиксация натяжителя привода ГРМ

1 – ШЕСТИГРАННЫЙ КЛЮЧ НА 1/8 ИЛИ 3 ММ

2 – НАТЯЖИТЕЛЬ РЕМНЯ. 3 – ШЕСТИГРАННЫЙ КЛЮЧ НА 6 ММ

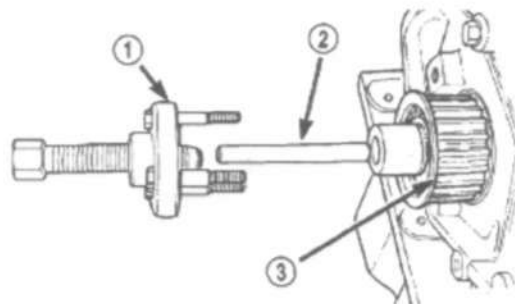


Рис. 104 Звездочка коленчатого вала – снятие

1 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6793

2 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ С-4685-С2

3 – ЗВЕЗДОЧКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

#### ОЧИСТКА

**НЕ чистить ремень ГРМ.**

При загрязнении маслом, смазкой или охлаждающей жидкостью ремень ГРМ следует заменить.

Очистить все звездочки, используя подходящий растворитель. Прочистить все канавки звездочки, удаляя весь мусор.

### УСТАНОВКА ЗВЕЗДОЧКИ КОЛЕНВАЛА

**ВНИМАНИЕ:** Звездочка коленчатого вала имеет заводскую регулировку глубины для правильного зацепления ремня привода ГРМ. При повторной установке звездочки необходимо отрегулировать ее на первоначальную глубину при помощи спец. приспособления 6792. При неправильной установке звездочки возможно повреждение ремня привода ГРМ и двигателя.

(1) Установить звездочку коленвала при помощи спец. приспособления 6792 (Рис. 105).

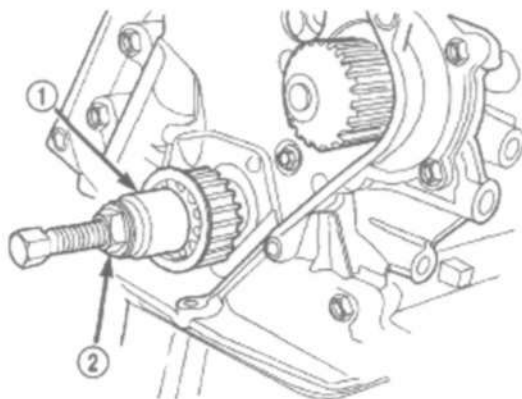


Рис. 105 Установка звездочки коленвала  
1 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6792  
2 – ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАТЯНУТЬ ГАЙКУ

(2) Установить ремень ГРМ. (см. п. 9. ДВИГАТЕЛЬ /ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ –УСТАНОВКА).

### РЕМЕНЬ ГРМ

**ВНИМАНИЕ:** Звездочка коленчатого вала имеет заводскую регулировку глубины для правильного зацепления ремня привода ГРМ. При повторной установке звездочки необходимо отрегулировать ее на первоначальную глубину при помощи спец. приспособления 6792. При неправильной установке звездочки возможно повреждение ремня привода ГРМ и двигателя.

(1) Установить звездочку коленвала в ВМТ, для чего совместите ее со стрелкой на кожухе масляного насоса.

(2) Установить метки фаз распределительных валов так, чтобы звездочка распредвала выпускных клапанов располагалась на 1/2 метки ниже звездочки распредвала впускных клапанов (Рис.106).

**ВНИМАНИЕ:** Стрелки на обоих распределительных валах должны быть направлены вверх.

(3) Установить ремень ГРМ. Начинать установку на коленчатом вале, затем – вокруг звездочки водяного насоса, промежуточного шкива, звездочек распредвала и далее – вокруг натяжителя (Рис.107).

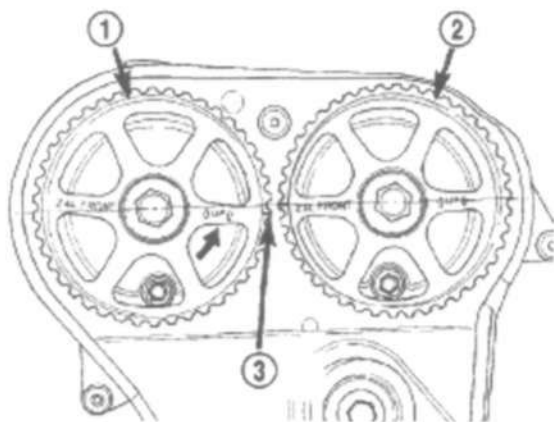


Рис. 106. Регулировка звездочек распределительных валов.  
1 – ЗВЕЗДОЧКА РАСПРЕДВАЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ  
2 – ЗВЕЗДОЧКА РАСПРЕДВАЛА ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ  
3 – ПОЛОЖЕНИЕ МЕТКИ

(4) Сдвинуть звездочку распредвала выпускных клапанов против часовой стрелки (Рис.107), совместив метки, и выбрать слабинку ремня.

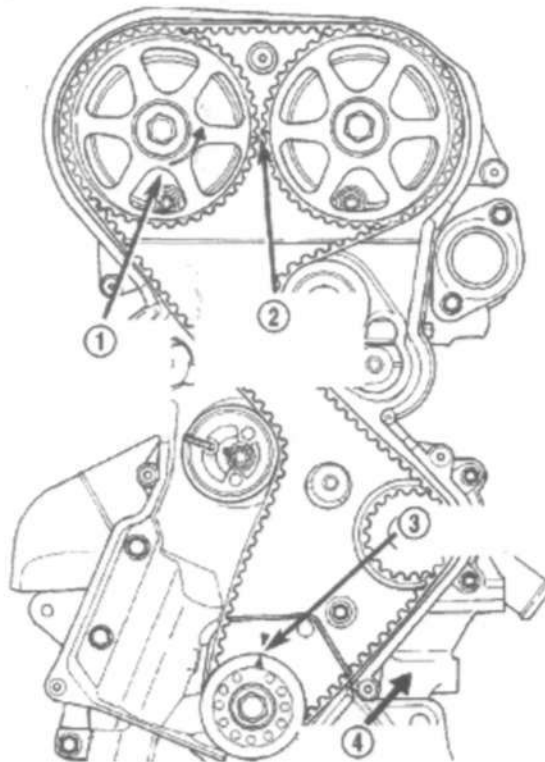


Рис. 107. Ремень ГРМ, типовая установка.

- 1 – ПОВЕРНУТЬ ЗВЕЗДОЧКУ РАСПРЕДВАЛА И ВЫБРАТЬ СЛАБИНУ РЕМНЯ
- 2 – ПОЛОЖЕНИЕ МЕТОК ФАЗ РАСПРЕДВАЛА
- 3 – КОЛЕНВАЛ В ВМТ
- 4 – НАПРАВЛЕНИЕ УСТАНОВКИ РЕМНЯ

(5) Вставить шестигранный ключ на 6 мм в шестигранное отверстие на верхней пластине шкива натяжителя ремня. Повернуть верхнюю пластину ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ. При этом шкив натяжителя будет перемещаться по ремню, а установочная метка натяжителя начнет смещаться по часовой стрелке. Следя за движением установочной метки, продолжайте вращение верхней пластины против часовой стрелки до тех пор, пока установочная метка не совпадет с лапкой пружины (Рис.108). Застопорить верхнюю пластину шестигранным ключом, во избежание проворачивания, и затянуть контргайку натяжителя моментом 30 Н·м. После затяжки контргайки установочная метка и лапка пружины должны оставаться совмещенными.

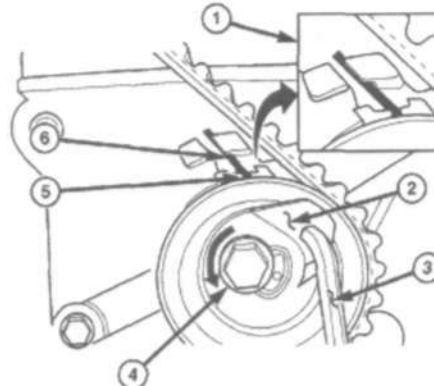


Рис. 108.

Регулировка натяжения ремня ГРМ

- 1 – СОВМЕСТИТЬ УСТАНОВОЧНУЮ МЕТКУ С ЛАПКОЙ ПРУЖИНЫ. 2 – ВЕРХНЯЯ ПЛАСТИНА. 3 – ШЕСТИГРАННЫЙ КЛЮЧ НА 6 ММ. 4 – КОНТРГАЙКА. 5 – УСТАНОВОЧНАЯ МЕТКА. 6 – ЛАПКА ПРУЖИНЫ.

(6) Снять шестигранный ключ и тарированный ключ.  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Возврат коленвала в положение ВМТ должен выполняться только при вращении ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ. При пропуске ВМТ следует сделать еще два оборота до попадания в ВМТ. НЕ ВРАЩАТЬ коленвал против часовой стрелки, в противном случае проверить правильность регулировки натяжителя будет невозможно.

(7) После установки ремня ГРМ и регулировки натяжителя, повернуть коленвал ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ на два полных оборота от руки для посадки ремня, так, чтобы коленвал вновь вернулся в положение ВМТ. Убедиться, что метки установки фаз распределительного и коленчатого валов расположены правильно (Рис.109).

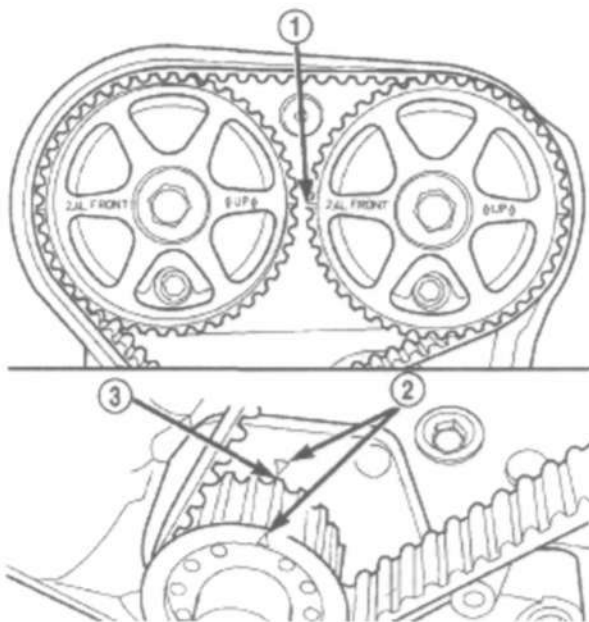


Рис. 109.  
 Установка фаз коленчатого и распределительного валов  
 1 – МЕТКИ ФАЗ РАСПРЕДВАЛА  
 2 – МЕТКИ ВМТ КОЛЕНВАЛА  
 3 – ДОГОНЯЮЩАЯ КРОМКА ЗУБЦА ЗВЕЗДОЧКИ

(8) Убедиться, что лапка пружины находится в поле допуска (Рис.110). Если лапка находится в поле допуска, процесс установки завершается без каких-либо дополнительных операций. В противном случае повторить операции с 5 по 7.

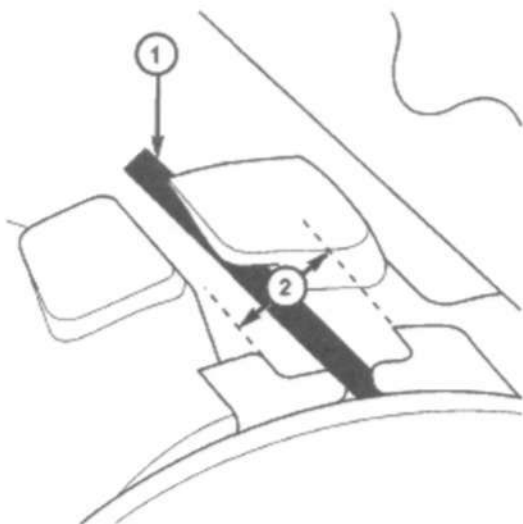


Рис. 110 Проверка натяжения ремня ГРМ  
 1 – ЛАПКА ПРУЖИНЫ. 2 – ПОЛЕ ДОПУСКА

(9) Установить передние крышки ремня ГРМ и болты (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ /ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/КРЫШКА(И) ЦЕПИ –УСТАНОВКА)

(10) Установить натяжитель и шкив ремня кондиционера/генератора. (см. п. 7–ОХЛАЖДЕНИЕ /ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ /НАТЯЖИТЕЛИ РЕМНЕЙ –УСТАНОВКА)

(11) Установить гаситель вибрации. (см.п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/БЛОК ЦИЛИНДРОВ/ ГАСИТЕЛЬ ВИБРАЦИИ - УСТАНОВКА)

(12) Установить ремни привода вспомогательных устройств. (см. п. 7–ОХЛАЖДЕНИЕ /ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ /НАТЯЖИТЕЛИ РЕМНЕЙ –УСТАНОВКА)

(13) Установить брызговик приводного ремня.

(14) Установить верхнюю крышку воздушного фильтра, кожух и патрубок фильтрованного воздуха.

#### НАТЯЖИТЕЛЬ И ШКИВ РЕМНЯ ГРМ СНЯТИЕ

(1) Снять ремень ГРМ (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ /ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ –СНЯТИЕ)

(2) Снять промежуточный шкив ремня ГРМ.

(3) При снятии болта зафиксировать звездочку спец. приспособлением 6847 (Рис.111). Снять звездочки обоих кулачков.



Рис. 111 Звездочка распредвала – снятие/ установка  
 1 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6847.

(4) Снять крепление задней крышки ремня ГРМ и снять крышку с двигателя.

(5) Снять нижний болт крепления узла натяжителя ремня к двигателю и снять натяжитель в сборе.

#### УСТАНОВКА

(1) Отрегулировать узел натяжителя ремня на двигателе и установить, не затягивая, нижний болт крепления. Для правильной регулировки узла натяжителя установите один из болтов крепления кронштейна двигателя (M10) на 5-7 оборотов в верхнее монтажное отверстие натяжителя.

(2) Затянуть нижний болт крепления натяжителя моментом 61 Н•м. Снять верхний болт, использовавшийся при регулировке натяжителя.

(3) Установить заднюю крышку ремня ГРМ с креплениями.

(4) Установить промежуточный шкив ремня ГРМ и затянуть болт крепления моментом 61 Н•м.

(5) Установить звездочки коленвала. Зафиксируйте звездочки спец. приспособлением 6847 и затяните болты моментом 101 Н•м .

(6) Установить ремень. (см. п. 9 ДВИГАТЕЛЬ /ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ/ РЕМЕНЬ ПРИВОДА ГРМ/ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ – УСТАНОВКА)

## БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ ВАЛЫ С КАРТЕРОМ В СБОРЕ

### ОПИСАНИЕ

Двигатель 2.4L оснащен двумя баланси́ровочными валами из чугуна с графитовыми включениями; валы установлены в алюминиевом картере, крепящемся в нижней части блока цилиндров (Рис.112).

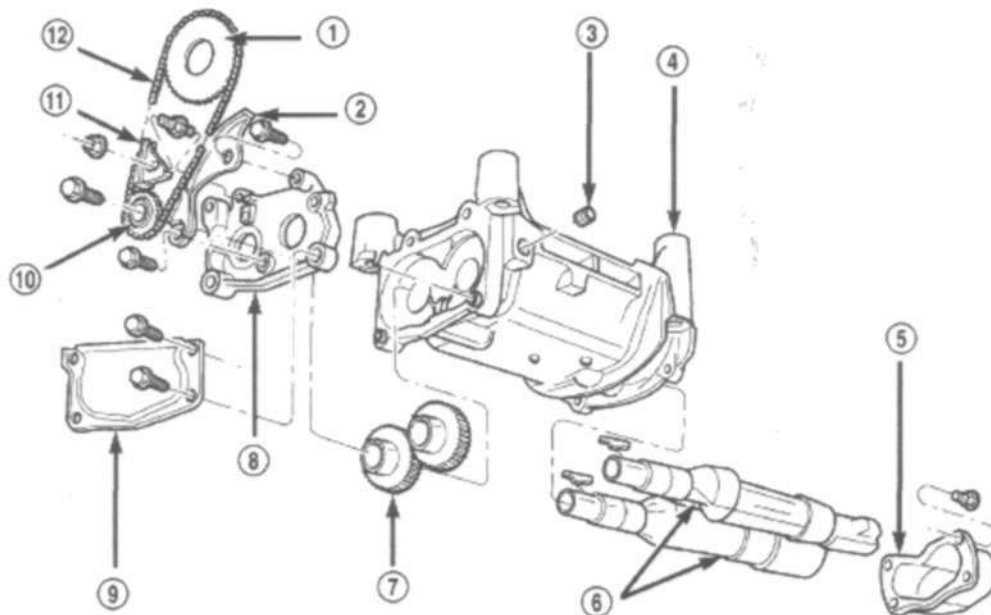


Рис. 112. Балансировочные валы с картером в сборе

1 - ЗВЕЗДОЧКА. 2 - НАТЯЖИТЕЛЬ. 3 - ЗАГЛУШКА. 4 - КОРОБКА. 5 - ЗАДНЯЯ КРЫШКА. 6 - БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ ВАЛЫ. 7 - ШЕСТЕРНИ. 8 - КРЫШКА ШЕСТЕРЕН. 9 - КРЫШКА ЦЕПИ. 10 - ЗВЕЗДОЧКА. 11 - НАПРАВЛЯЮЩАЯ. 12 - ЦЕПЬ.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Балансировочные валы приводятся в действие от коленчатого вала через роликовую цепь и звездочки. Балансировочные валы соединены косозубыми шестернями. Сдвоенные валы с противовращением уменьшают силы вертикальных колебаний второго порядка, вызванных перемещением деталей.

### СНЯТИЕ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ ВАЛОВ

- (1) Слить масло с двигателя.
- (2) Снять масляный поддон (см.п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ СМАЗКА/ МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН - СНЯТИЕ)

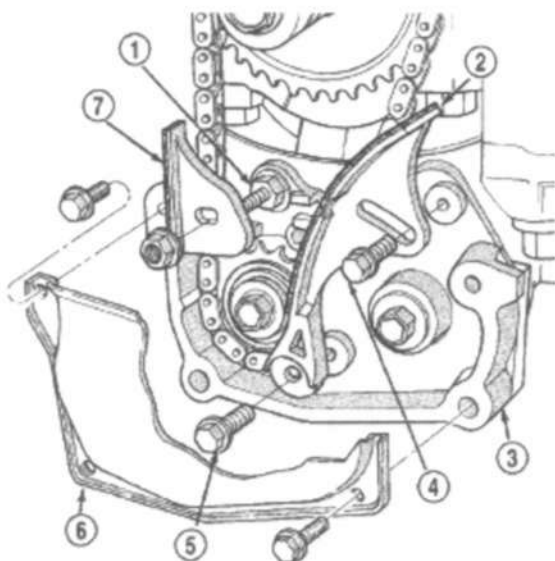


Рис. 113. Крышка цепи, направляющая и натяжитель  
1 - ШПИЛЬКА. 2 – НАТЯЖИТЕЛЬ (РЕГУЛЯТОР). 3 – КРЫШКА ШЕСТЕРЕН. 4 – РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ. 5 – ОПОРНЫЙ ВИНТ. 6 – КРЫШКА ЦЕПИ (РАЗРЕЗ). 7 - НАПРАВЛЯЮЩАЯ

- (3) Снять крышку цепи, направляющую и натяжитель (Рис.113). Операции по обслуживанию, требующие лишь временного перемещения узла см. в пункте Снятие картера в сборе.
- (4) Снять стопорную шпильку крышки шестерен (будучи двусторонней, она также крепит направляющую). Снять крышку шестерен баланси́ровочных валов (Рис.113).
- (5) Снять шестерню баланси́ровочного вала, винты крепления звездочки цепи и звездочку цепи коленвала. Снять цепь и звездочку в сборе (Рис.114). При помощи двух брусков подвигать звездочку вперед и назад так, чтобы она сдвинулась с вала.
- (6) Снять крышку шестерен картера и баланси́ровочные валы (Рис.115).
- (7) Снять четыре болта крепления картера к картеру двигателя для отделения картера от основания двигателя.

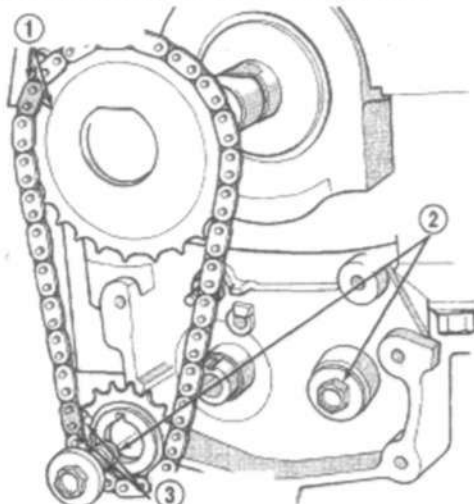


Рис. 114 Приводная цепь и звездочки  
1 – НИКЕЛИРОВАННОЕ ЗВЕНО С МЕТКОЙ. 2 – ВИНТЫ ШЕСТЕРЕН/ЗВЕЗДОЧКИ. 3 – НИКЕЛИРОВАННОЕ ЗВЕНО С ТОЧКОЙ

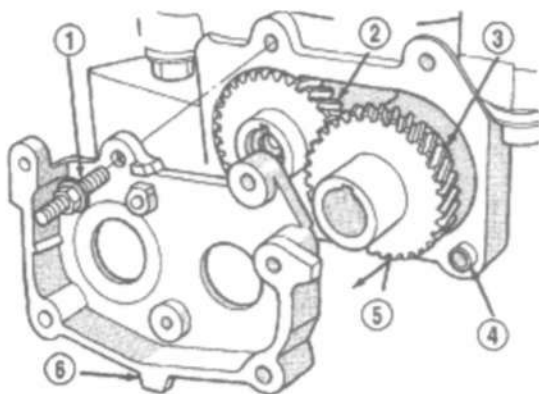


Рис. 115 Крышка шестерен и шестерни  
1 – ШПИЛЬКА (ДВУСТОРОННЯЯ). 2 – ВЕДУЩАЯ ШЕСТЕРНЯ  
3 – ВЕДОМАЯ ШЕСТЕРНЯ. 4 – ШТИФТ КАРТЕРА  
5 – ШЕСТЕРНЯ. 6 – КРЫШКА ШЕСТЕРЕН

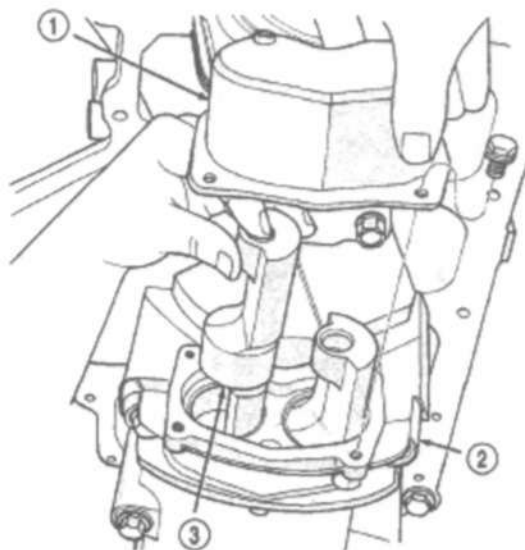


Рис. 116 Балансировочный вал – снятие/установка  
1 – ЗАДНЯЯ КРЫШКА. 2 – КАРТЕР. 3 – БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ ВАЛ

#### КАРТЕР БАЛАНСИРОВОЧНОГО ВАЛА

При снятии картера следующие детали остаются на местах: крышка шестерен, шестерни, балансировочные валы и задняя крышка (Рис.116).

- (1) Снять крышку цепи и винт ведомой шестерни цепи балансировочного вала.
- (2) Ослабить опорный палец натяжителя и регулировочные винты, сместить ведомый балансировочный вал внутрь через ведомую шестерню цепи. Звездочка остается в нижней петле цепи.
- (3) Снять болты крепления картера балансировочных валов двигателя и снять картер.

#### УСТАНОВКА

##### УСТАНОВКА ФАЗ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ ВАЛОВ УСТАНОВКА БАЛАНСИРОВОЧНЫХ ВАЛОВ

Сборка узла балансировочных валов и картера производится в порядке, обратном порядку разборки. При установке необходимо выполнить регулировку фаз коленвала относительно балансировочного вала. См. Порядок Установки фаз настоящего раздела.

- (1) После установки балансировочных валов в картер (Рис.116) установить его на картер двигателя и затянуть четыре болта крепления моментом 54 Н·м.
- (2) Проворачивать балансировочные валы так, чтобы обе шпоночные канавки были направлены вверх, параллельно вертикальной осевой линии двигателя.

Установить ведущую шестерню с короткой ступицей на ведомый вал звездочки, а шестерню с длинной ступицей на ведомый вал шестерни. После установки шпоночные канавки шестерни и балансировочного вала должны быть направлены вверх, а метки установки фаз шестерен должны находиться в зацеплении, как показано на Рис.117.

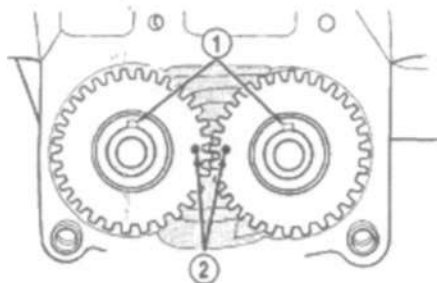


Рис. 117 Установка фаз шестерен  
1 – ШПОНОЧНЫЕ КАНАВКИ НАПРАВЛЕНЫ ВВЕРХ  
2 – ТОЧКИ СОВМЕЩЕНИЯ ШЕСТЕРЕН

- (3) Установить крышку шестерен и затянуть крепление из двусторонней шпильки и шайбы моментом 12 Н·м.
- (4) Совместить лыску на ведущей звездочке балансировочного вала с лыской на коленчатом вале (Рис.118).

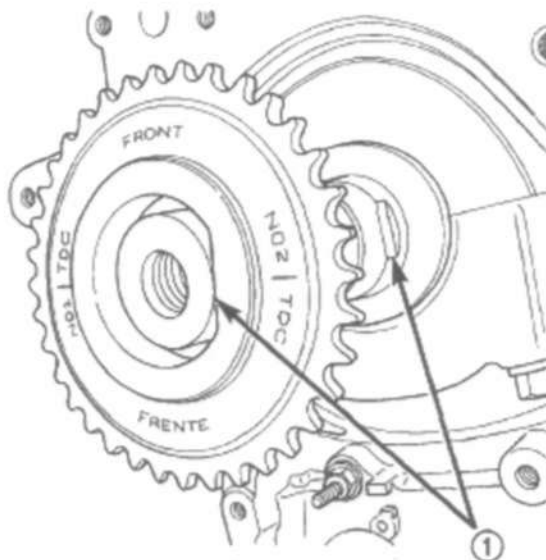


Рис. 118 Центрирование звездочки балансировочного вала относительно коленчатого вала  
1 – СОВМЕСТИТЬ ЛЫСКИ

- (5) Установить ведущую звездочку балансировочного вала на коленвал при помощи спец. приспособления 6052 (Рис. 119).

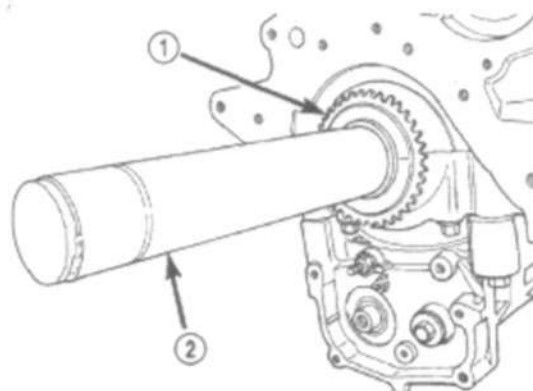


Рис. 119 Привод балансировочного вала  
1 – ЗВЕЗДОЧКА. 2 – СПЕЦ. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ 6052.

(6) Повернуть коленвал так, чтобы цилиндр №1 оказался в ВМТ. Метки установки фаз на звездочках цепи должны выровняться по линии разъема на левой стороне крышки коренного подшипника №1 (Рис.120).

(7) Расположить цепь поверх звездочки так, чтобы звено цепи с покрытием располагалось на метке установки фаз цилиндра №1 на звездочке балансировочного вала коленвала (Рис.120).

(8) Установить звездочку балансировочного вала в цепь установки фаз (Рис.120) и совместить метку на звездочке (точку) с (нижним) звеном цепи с покрытием.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нижнее звено с покрытием отстоит от верхнего звена на 8 звеньев.

(9) При шпоночных канавках, направленных вверх (на 12 часов), надеть звездочку балансировочного вала на цапфу балансировочного вала. При этом может потребоваться слегка нажать на вал, чтобы обеспечить зазор.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПРИ ПРАВИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ФАЗ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ ВАЛОВ МЕТКА УСТАНОВКИ ФАЗ НА ЗВЕЗДОЧКЕ, (НИЖНЕЕ) НИКЕЛИРОВАННОЕ ЗВЕНО И СТРЕЛКА НА БОКОВОЙ СТОРОНЕ КРЫШКИ ШЕСТЕРЕН ДОЛЖНЫ РАСПОЛАГАТЬСЯ В ЛИНИЮ.

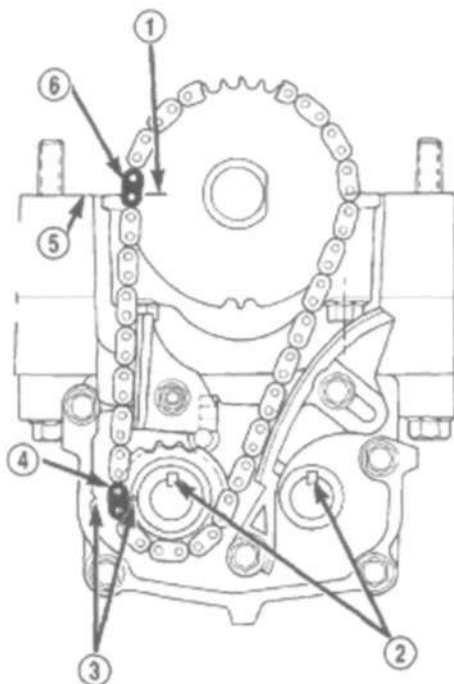


Рис. 120 Установка фаз балансировочных валов  
1 – МЕТКА ЗВЕЗДОЧКИ. 2 – ШПОНОЧНЫЕ КАНАВКИ НАПРАВЛЕННЫ ВВЕРХ. 3 – ЦЕНТРОВОЧНЫЕ МЕТКИ. 4 – НИКЕЛИРОВАННОЕ ЗВЕНО. 5 – ЛИНИЯ РАЗЪЕМА. (ОСНОВАНИЯ С БЛОКОМ). 6 – НИКЕЛИРОВАННОЕ ЗВЕНО.

(10) Если установка фаз звездочек правильная, установить болты балансировочных валов и затянуть их моментом 28 Н•м. Поместите деревянный брусок между картером двигателя и противовесом коленвала для стопорения коленвала и шестерен от проворачивания.

(11) НАТЯЖЕНИЕ ЦЕПИ:

(а) Установить натяжитель цепи в сборе, без затяжек.

(б) Расположить направляющую на двусторонней шпильке, убедиться, что лапка направляющей входит в прорезь на крышке шестерен. Установить шайбу/гайку и затянуть соединение моментом 12 Н•м.

(с) Поместить клин толщиной 1 мм и длиной 70 мм между натяжителем и цепью. Прижать натяжитель и клин к цепи. Приложить твердое усилие 2,5 – 3 кг непосредственно за регулировочной прорезью для выбора слабину. Цепь должна соприкасаться по радиусу, как показано на рисунке (Рис.121).

(д) Под приложенной нагрузкой затянуть сначала верхний болт натяжителя, затем нижний опорный болт. Момент затяжки болтов 12 Н•м. Снять клин.

(е) Установить крышки картера и затянуть винты

моментом 12 Н•м.

(12) Установить приемный патрубок и масляный поддон.

(13) Залить в картер двигателя необходимое количество масла рекомендованной марки до нужного уровня.

#### КАРТЕР БАЛАНСИРОВОЧНОГО ВАЛА, ОПИСАНИЕ

Двигатель 2.4L оснащен двумя балансировочными валами из чугуна с графитовыми включениями; валы установлены в алюминиевом картере, крепящемся в нижней части блока цилиндров (Рис.122).

#### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Балансировочные валы приводятся в действие от коленчатого вала через роликовую цепь и звездочки. Балансировочные валы соединены косозубыми шестернями. Сдвоенные валы с противовращением уменьшают силы вертикальных колебаний второго порядка, вызванных перемещением деталей.

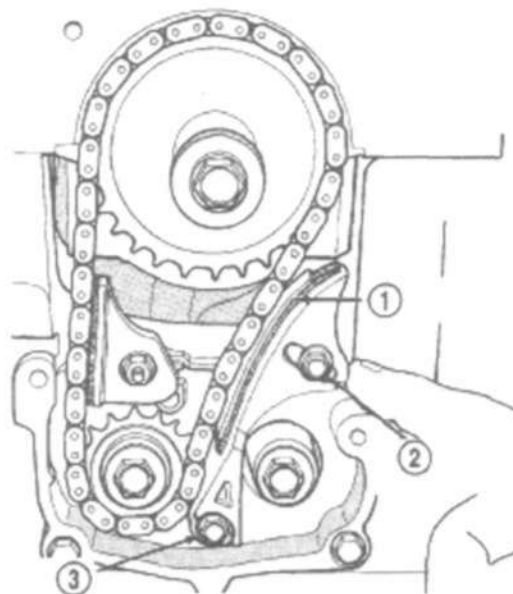


Рис. 121. Регулировка натяжения цепи  
1 – ПЛОСКИЙ ЩУП 1 ММ. 2 – БОЛТ (РЕГУЛИРОВКИ) НАТЯЖИТЕЛЯ. 3 – ОПОРНЫЙ БОЛТ

#### СНЯТИЕ

(см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ УСТАНОВКА ФАЗ /БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ ВАЛ-СНЯТИЕ)

#### УСТАНОВКА

(см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ УСТАНОВКА ФАЗ /БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ ВАЛ-УСТАНОВКА)

#### ЦЕПЬ БАЛАНСИРОВОЧНОГО ВАЛА

#### СНЯТИЕ

(см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ УСТАНОВКА ФАЗ /БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ ВАЛ-СНЯТИЕ)

#### УСТАНОВКА

(см. п.9 – ДВИГАТЕЛЬ/ УСТАНОВКА ФАЗ /БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ ВАЛ-УСТАНОВКА)