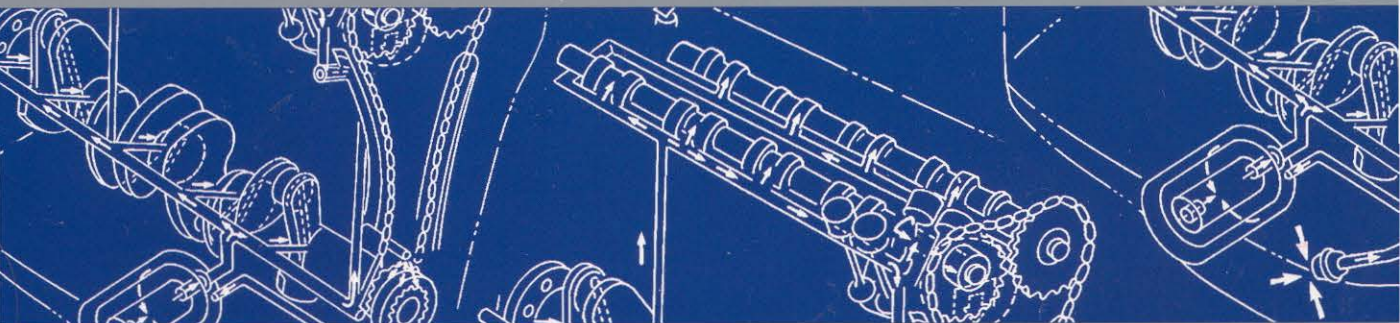


# ДВИГАТЕЛИ **NISSAN YD**

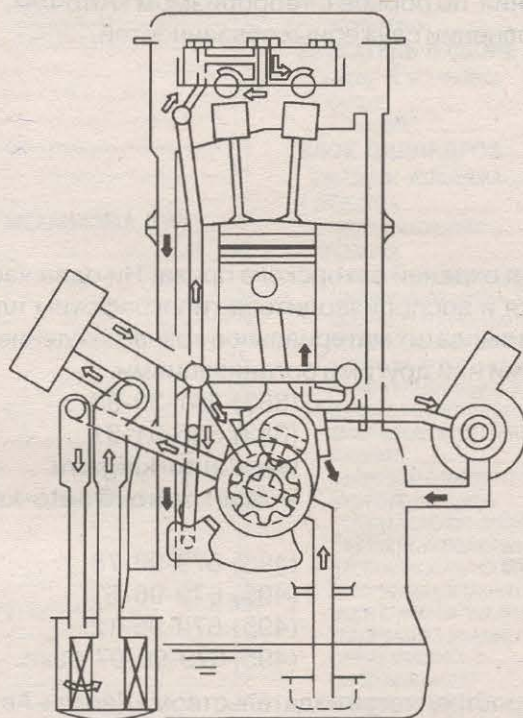


УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ

# NISSAN

## ДВИГАТЕЛИ YD

Эти двигатели устанавливались на автомобилях  
*Primera, Tino, X-Trail*



**УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ**



УДК 629.114.6  
ББК 39.335.52  
N70

**NISSAN ДВИГАТЕЛИ YD.** Устройство, техническое обслуживание, ремонт.  
- Новосибирск: «Автонавигатор», 2005. - 92с.: ил.  
ISBN 5-98410-012-6

В данном руководстве представлено описание работ по техническому обслуживанию и ремонту дизельных двигателей Nissan YD.

Данные в руководстве рекомендации позволят автовладельцам самостоятельно провести грамотный ремонт двигателя. В руководстве описаны возможные неисправности двигателя, методы их выявления и технология устранения. Также представлена информация по диагностике, ремонту ТНВД, системы управления двигателем, системы предпускового подогрева, электрооборудования двигателя.

Пошаговое и наглядное описание ремонтных процедур, изобилие рисунков, обширные справочные ремонтные данные позволят квалифицированно подобрать варианты замены запчастей, произвести соответствующие регулировки, правку и т. д.

Книга предназначена для персонала СТО, ремонтных мастерских и автовладельцев.

Часть средств, вырученных от продажи этой книги, направляется семьям сотрудников спецподразделения по борьбе с терроризмом «АЛЬФА», героически погибших при исполнении служебных обязанностей.



Данное издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данного издания не может копироваться, тиражироваться и воспроизводиться типографским или иным способом. Авторский коллектив будет признателен и выплатит материальное вознаграждение за информацию о нарушениях авторского права типографиями или другими организациями.

Контакты в Новосибирске:

(383) 261-30-98

(383) 335-01-81

**www.auto-kniga.ru**

**e-mail: petrov@auto-kniga.ru**

Контакты в Москве:

издательство Легион-Автодата

(495) 679-96-78

(495) 679-96-63

(495) 679-96-12

(495) 679-96-07 факс.

Книга предназначена для распространения издательством «Легион-Автодата» г. Москва

Эту книгу, а также широкий ассортимент литературы по ремонту и диагностике автомобилей, каталоги, инструкции по эксплуатации, справочники вы можете купить:

Интернет магазин **www.autodata.ru**

Книга-почтой **shop@autodata.ru**,

Розничная торговля (495) 517-05-30



# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                     |    |                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....                                         | 5  | СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                                        | 25 |
| <b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....                               | 6  | <b>ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ</b> .....                                  | 26 |
| <b>ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....                                     | 6  | СНЯТИЕ .....                                                    | 27 |
| <b>ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ</b>                   |    | ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....                                    | 27 |
| <b>МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЕВРОПЫ)</b> .....                                    | 7  | РАСПРЕДВАЛ .....                                                | 27 |
| ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ .....                                        | 7  | ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ .....                                         | 27 |
| ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ И КУЗОВА .....                                   | 7  | РАЗБОРКА .....                                                  | 27 |
| ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ (ЕЖЕГОДНЫЙ ПРОБЕГ МЕНЕЕ 30000 КМ) .....      | 8  | ПРОВЕРКА .....                                                  | 28 |
| ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ И КУЗОВА (ЕЖЕГОДНЫЙ ПРОБЕГ МЕНЕЕ 30000 КМ) ..... | 8  | КОРОБЛЕНИЕ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ .....                              | 28 |
| ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ                      |    | ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РАСПРЕДВАЛА .....                           | 28 |
| (ЕЖЕГОДНЫЙ ПРОБЕГ МЕНЕЕ 30000 КМ) .....                             | 9  | БИЕНИЕ РАСПРЕДВАЛА .....                                        | 28 |
| ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ (ЕЖЕГОДНЫЙ ПРОБЕГ БОЛЕЕ 30000 КМ) .....      | 9  | ВЫСОТА КУЛАЧКА РАСПРЕДВАЛА .....                                | 28 |
| ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ И КУЗОВА (ЕЖЕГОДНЫЙ ПРОБЕГ БОЛЕЕ 30000 КМ) ..... | 10 | ЗАЗОР ШЕЙКИ РАСПРЕДВАЛА .....                                   | 28 |
| ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ                      |    | ОСЕВОЙ ЛЮФТ РАСПРЕДВАЛА .....                                   | 28 |
| (ЕЖЕГОДНЫЙ ПРОБЕГ БОЛЕЕ 30000 КМ) .....                             | 10 | БИЕНИЕ ЗВЕЗДОЧКИ РАСПРЕДВАЛА .....                              | 28 |
| <b>РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЖИДКОСТИ И</b>                                     |    | ЗАЗОР НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА .....                         | 28 |
| <b>СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....                                    | 11 | ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА .....                        | 29 |
| СООТНОШЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ В СМЕСИ                                     |    | СЕДЛА КЛАПАНОВ .....                                            | 29 |
| ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ .....                                          | 11 | ЗАМЕНА СЕДЛА КЛАПАНА РЕМОНТНОГО РАЗМЕРА .....                   | 29 |
| КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ SAE .....                                      | 11 | РАЗМЕРЫ КЛАПАНА .....                                           | 30 |
| МОТОРНОЕ МАСЛО .....                                                | 11 | КЛАПАННАЯ ПРУЖИНА .....                                         | 30 |
| <b>МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ</b> .....                           | 12 | ТОЛКАТЕЛЬ КЛАПАНА .....                                         | 30 |
| <b>ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ</b>                      |    | <b>СБОРКА</b> .....                                             | 30 |
| <b>АНАЛИЗА ПОСТОРОННЕГО ШУМА</b> .....                              | 12 | <b>УСТАНОВКА</b> .....                                          | 30 |
| <b>ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ КОМПРЕССИИ</b> .....                          | 12 | ВЫБОР ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ .....                         | 30 |
| <b>ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ</b> .....                                        | 12 | ПРОВЕРКА ДЕФОРМАЦИИ БОЛТА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ .....               | 31 |
| ПРОВЕРКА .....                                                      | 12 | ПРОВЕРКА РАСХОЖДЕНИЯ МЕЖДУ БЛОКОМ ЦИЛИНДРОВ И ГОЛОВКОЙ .....    | 31 |
| РЕГУЛИРОВКА .....                                                   | 13 | НАНЕСЕНИЕ ГЕРМЕТИКА НА ЗАДНЮЮ КРЫШКУ ЦЕПИ ГРМ .....             | 31 |
| РЕМЕНЬ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА .....                               | 13 | УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ .....                               | 31 |
| РЕМЕНЬ ГЕНЕРАТОРА/ВОДЯНОГО НАСОСА .....                             | 13 | УСТАНОВКА СВЕЧЕЙ НАКАЛА .....                                   | 31 |
| СНЯТИЕ .....                                                        | 13 | УСТАНОВКА РАСПРЕДВАЛА .....                                     | 31 |
| УСТАНОВКА .....                                                     | 13 | <b>КЛАПАННЫЕ ЗАЗОРЫ</b> .....                                   | 32 |
| <b>МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН</b> .....                                        | 13 | ПРОВЕРКА .....                                                  | 32 |
| СНЯТИЕ .....                                                        | 14 | РЕГУЛИРОВКА .....                                               | 32 |
| УСТАНОВКА .....                                                     | 14 | <b>ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ</b> .....                                  | 33 |
| <b>ЦЕПЬ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА (ГРМ) ..</b>               | 15 | СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                                        | 33 |
| <b>ВТОРИЧНАЯ ЦЕПЬ ГРМ</b> .....                                     | 15 | СНЯТИЕ .....                                                    | 34 |
| СНЯТИЕ .....                                                        | 16 | УСТАНОВКА .....                                                 | 34 |
| ПРОВЕРКА .....                                                      | 16 | <b>БЛОК ЦИЛИНДРОВ</b> .....                                     | 34 |
| УСТАНОВКА .....                                                     | 16 | СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                                        | 34 |
| <b>ПЕРВИЧНАЯ ЦЕПЬ ГРМ</b> .....                                     | 17 | РАЗБОРКА .....                                                  | 34 |
| СНЯТИЕ .....                                                        | 17 | ПОРШНИ И КОЛЕНВАЛ .....                                         | 34 |
| ПРОВЕРКА .....                                                      | 19 | ПРОВЕРКА .....                                                  | 36 |
| УСТАНОВКА .....                                                     | 19 | ОСЕВОЙ ЛЮФТ КОЛЕНВАЛА .....                                     | 36 |
| <b>ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР</b> .....                                     | 21 | БОКОВОЙ ЗАЗОР ШАТУНА .....                                      | 37 |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                                            | 21 | ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И ПОРШНЕВЫМ ПАЛЬЦЕМ .....                   | 37 |
| ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....                                       | 21 | БОКОВОЙ ЗАЗОР ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА .....                           | 37 |
| ТОПЛИВОПРОВОД .....                                                 | 21 | ЗАЗОР В ЗАМКЕ ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА .....                           | 37 |
| ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР .....                                            | 21 | * ИЗГИБ И КРУЧЕНИЕ ШАТУНА .....                                 | 37 |
| КЛАПАН EGR .....                                                    | 21 | КОРОБЛЕНИЕ И ИЗНОС БЛОКА ЦИЛИНДРОВ .....                        | 37 |
| ВОДЯНОЙ ШЛАНГ .....                                                 | 22 | ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И СТЕНКОЙ ЦИЛИНДРА .....                    | 37 |
| <b>ТРЕХХОДОВЫЙ КАТАЛИЗАТОР</b> .....                                | 22 | КОЛЕНВАЛ .....                                                  | 38 |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                                            | 22 | ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР КОРПУСА КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА .....           | 38 |
| ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....                                       | 22 | ЗАЗОР В ПОДШИПНИКАХ .....                                       | 39 |
| ПРОВЕРКА .....                                                      | 22 | МЕТОД А С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НУТРОМЕРА И МИКРОМЕТРА .....           | 39 |
| ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР .....                                            | 22 | МЕТОД В С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАЛИБРОВАННЫХ ПЛАСТИНОК .....          | 40 |
| КАТАЛИЗАТОР .....                                                   | 22 | ВЫСТУПАНИЕ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА .....                           | 40 |
| КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ЗАВИХРЕНИЕМ ВОЗДУХА .....                         | 22 | ДЕФОРМАЦИЯ БОЛТА КРЫШКИ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА .....              | 40 |
| УГЛОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ .....                                             | 22 | ЗАЗОР ВТУЛКИ ШАТУНА (В МАЛЕНЬКОЙ ГОЛОВКЕ) .....                 | 40 |
| <b>ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР И ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ</b> .....                 | 23 | ДЕФОРМАЦИЯ БОЛТА ШАТУНА .....                                   | 40 |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                                            | 23 | БИЕНИЕ МАХОВИКА .....                                           | 41 |
| ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....                                       | 23 | СМАЗОЧНЫЙ ЖИКЛЕР .....                                          | 41 |
| СНЯТИЕ .....                                                        | 23 | ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН СМАЗОЧНОГО ЖИКЛЕРА .....               | 41 |
| УСТАНОВКА .....                                                     | 23 | <b>СБОРКА</b> .....                                             | 41 |
| <b>РАЗБОРКА И СБОРКА</b> .....                                      | 23 | ПОРШЕНЬ .....                                                   | 41 |
| ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ .....                                              | 24 | КОЛЕНВАЛ .....                                                  | 41 |
| <b>ПРОВЕРКА</b> .....                                               | 24 | <b>РЕМОНТНЫЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ</b> .....                    | 43 |
| ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР .....                                           | 24 | <b>СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b> .....                      | 47 |
| ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ .....                                              | 24 | РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ .....                          | 47 |
| <b>ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТУРБОКОМПРЕССОРА</b> .....            | 25 | СХЕМА УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ .....                                  | 49 |
| <b>ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОХЛАДИТЕЛЬ</b> .....                               | 25 | ЭЛЕКТРОСХЕМА .....                                              | 50 |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                                            | 25 | СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ .....                                      | 51 |
| <b>КЛАПАННАЯ КРЫШКА</b> .....                                       | 25 | РАЗВОДКА ВАКУУМНЫХ ШЛАНГОВ .....                                | 51 |
|                                                                     |    | <b>СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА</b> .....                | 52 |
|                                                                     |    | УПРАВЛЕНИЕ ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ .....                             | 52 |
|                                                                     |    | УПРАВЛЕНИЕ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ .....           | 52 |
|                                                                     |    | УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ДВИГАТЕЛЯ В НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ ДВИЖЕНИЯ ..... | 52 |
|                                                                     |    | УПРАВЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫМ ОБЪЕМОМ ВПРЫСКИВАЕМОГО ТОПЛИВА .....    | 52 |
|                                                                     |    | УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕНИИ ДВИЖЕНИЯ .....      | 52 |



|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| СИСТЕМА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА .....                                            | 53        |
| УПРАВЛЕНИЕ ОТКЛЮЧЕНИЕМ КОНДИЦИОНЕРА .....                                           | 53        |
| УПРАВЛЕНИЕ ОТСЕЧКОЙ ТОПЛИВА<br>(БЕЗ НАГРУЗКИ И ВЫСОКИХ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ) .....    | 53        |
| СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА .....                                     | 53        |
| <b>ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ .....</b>                                        | <b>53</b> |
| ВПРЫскиВАЮЩИЕ ФОРСУНКИ И ТРУБКИ .....                                               | 53        |
| ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ .....                                                              | 53        |
| ШЛАНГ ВЕНТИЛЯЦИИ .....                                                              | 53        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                                                            | 54        |
| ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА .....                                                        | 54        |
| ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ТНВД) С ЭЛЕКТРОННЫМ<br>УПРАВЛЕНИЕМ .....         | 55        |
| СНЯТИЕ .....                                                                        | 55        |
| УСТАНОВКА .....                                                                     | 57        |
| ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР .....                                                              | 58        |
| ПРОКАЧКА ВОЗДУХА .....                                                              | 58        |
| СЛИВАНИЕ ВОДЫ ИЗ ФИЛЬТРА .....                                                      | 58        |
| <b>БОРТОВАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 58</b>                               |           |
| ИНДИКАТОР НЕИСПРАВНОСТИ (MI) .....                                                  | 58        |
| РАБОТА БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....                            | 58        |
| КАК ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ .....                                        | 59        |
| ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ I – ПРОВЕРКА ЛАМПЫ .....                                      | 60        |
| ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ II – РЕЗУЛЬТАТЫ САМОДИАГНОСТИКИ .....                         | 60        |
| КОНТАКТЫ МОДУЛЯ ЕСМ И ЭТАЛОННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ .....                           | 60        |
| ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ .....                                                       | 60        |
| ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ I – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НАЛИЧИИ НЕИСПРАВНОСТИ .....              | 60        |
| КАК СТИРАТЬ КОДЫ НЕИСПРАВНОСТИ .....                                                | 60        |
| ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ МОДУЛЯ ЕСМ .....                                                   | 61        |
| ДАТЧИК МАССЫ РАСХОДА ВОЗДУХА (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0102) .....                         | 64        |
| ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ<br>(КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0103) ..... | 64        |
| ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ АКСЕЛЕРАТОРА (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0403) .....                        | 65        |
| ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНВАЛА (ВМТ) (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0407) .....                     | 65        |
| ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0104) .....                           | 65        |
| ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0807) .....                 | 65        |
| ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ .....                                              | 65        |
| ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ТНВД .....                                              | 65        |
| ВЕНТИЛЯТОР РАДИАТОРА (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0208) .....                                 | 66        |
| ОСНОВНЫЕ 12 ПРИЧИН ПЕРЕГРЕВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ .....                                     | 67        |
| МОДУЛЬ ЕСМ (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0901, 0301, 0902) .....                               | 67        |
| СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАКАЛОМ .....                                                    | 67        |
| КЛАПАН EGR .....                                                                    | 69        |
| СИСТЕМА EGR .....                                                                   | 69        |

## СИСТЕМА СМАЗКИ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕ- ЛЯ .....

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <b>СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ .....</b>      | <b>70</b> |
| СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИИ МАСЛА .....               | 70        |
| ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА .....              | 71        |
| МАСЛЯНЫЙ НАСОС .....                       | 71        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                   | 71        |
| РАЗБОРКА И СБОРКА .....                    | 71        |
| ПРОВЕРКА РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА .....       | 72        |
| ЗАМЕНА МОТОРНОГО МАСЛА .....               | 72        |
| КРОНШТЕЙН МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА .....          | 72        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРОНШТЕЙНА .....        | 72        |
| ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА .....             | 72        |
| СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА .....             | 72        |
| <b>СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ .....</b>  | <b>73</b> |
| МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР .....                    | 73        |
| ОХЛАЖДАЮЩИЙ КОНТУР .....                   | 73        |
| УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА .....          | 73        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                   | 73        |
| ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ .....                     | 74        |
| ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ .....  | 74        |
| ПРОВЕРКА РАДИАТОРА .....                   | 74        |
| ПРОВЕРКА КРЫШКИ РАДИАТОРА .....            | 74        |
| ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НАУТЕЧКИ ..... | 74        |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| ВОДЯНОЙ НАСОС .....                        | 75 |
| СНЯТИЕ .....                               | 75 |
| ПРОВЕРКА .....                             | 75 |
| УСТАНОВКА .....                            | 75 |
| ТЕРМОСТАТ .....                            | 75 |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                   | 76 |
| ВЕНТИЛЯТОР РАДИАТОРА .....                 | 76 |
| РАДИАТОР .....                             | 76 |
| ПРОВЕРКА .....                             | 76 |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                   | 77 |
| ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ .....          | 77 |
| СЛИВАНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ .....        | 77 |
| ЗАЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ .....         | 77 |
| ПРОМЫВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ .....          | 77 |
| АНАЛИЗ ПРИЧИН ПЕРЕГРЕВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ..... | 78 |

## АКСЕЛЕРАТОР, ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И СИСТЕМА ВЫПУСКА .....

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>АКСЕЛЕРАТОР .....</b>                      | <b>79</b> |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                      | 79        |
| ПРОВЕРКА .....                                | 79        |
| <b>ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА .....</b>                | <b>79</b> |
| ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПРОВОДОВ .....                | 79        |
| СЛИВ ВОДЫ ИЗ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА .....         | 79        |
| ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА .....               | 79        |
| СНЯТИЕ .....                                  | 79        |
| УСТАНОВКА .....                               | 79        |
| ПРОКАЧКА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА .....             | 79        |
| ПРОВЕРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА ..... | 80        |
| ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА .....   | 80        |
| ТОПЛИВНЫЙ БАК .....                           | 80        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                      | 80        |
| БЛОК ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА .....             | 81        |
| <b>СИСТЕМА ВЫПУСКА .....</b>                  | <b>82</b> |
| ПРОВЕРКА .....                                | 82        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....                      | 82        |

## СИСТЕМА ЗАПУСКА И СИСТЕМА ЗАРЯДКИ .....

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| <b>СИСТЕМА ЗАПУСКА .....</b>           | <b>83</b> |
| МОДЕЛИ С АКП .....                     | 83        |
| МОДЕЛИ С МКП .....                     | 83        |
| БЛОК-СХЕМА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ..... | 84        |
| СТАРТЕР .....                          | 84        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....               | 84        |
| ПРОВЕРКА .....                         | 84        |
| СБОРКА .....                           | 86        |
| <b>СИСТЕМА ЗАРЯДКИ .....</b>           | <b>87</b> |
| ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....       | 88        |
| ГЕНЕРАТОР .....                        | 88        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....               | 88        |
| РАЗБОРКА .....                         | 88        |
| ПРОВЕРКА .....                         | 89        |
| СБОРКА .....                           | 89        |
| ГЕНЕРАТОР .....                        | 90        |

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ .....

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ</b>                           |           |
| <b>(РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА) .....</b>              | <b>91</b> |
| РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ .....                          | 91        |
| <b>КОРОБКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И ПЛАВКИХ ВСТАВОК ....</b> | <b>92</b> |
| РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ .....                          | 92        |
| <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ БЛОКИ .....</b>                      | <b>92</b> |
| РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ .....                          | 92        |
| <b>СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗЪЕМЫ .....</b>                   | <b>92</b> |
| РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ .....                          | 92        |

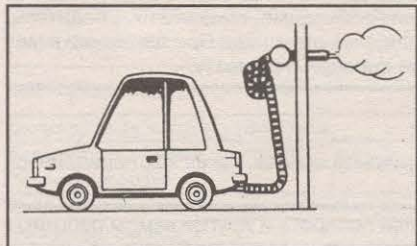


# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При обслуживании автомобиля соблюдайте следующие меры предосторожности, чтобы обеспечить безопасное и полное проведение ремонтных работ.

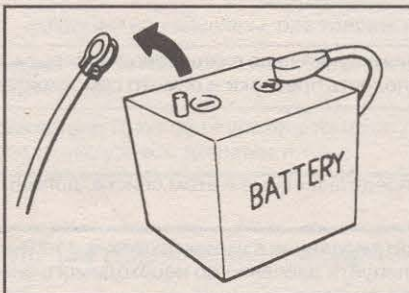
- Не эксплуатируйте двигатель в течение длительного времени без хорошей вытяжной вентиляции. Рабочая зона должна хорошо вентилироваться и быть свободной от наличия любых огнеопасных материалов. Принимайте специальные меры безопасности при использовании любых огнеопасных или ядовитых веществ типа бензина, газа хладагента и т.д. При работе в яме или других закрытых местах перед работой с опасными материалами, убедитесь, что рабочая область хорошо вентилируется.
- Не курите при работе с автомобилем.



- Перед подъемом автомобиля с помощью домкрата, для блокировки смещения автомобиля, используйте колодки для колес. После поднятия автомобиля с помощью домкрата удерживайте его вес с помощью станин безопасности в обозначенных точках. Эти операции следует выполнять на ровной площадке.



- При снятии тяжелого компонента типа двигателя или ведущего моста/коробки передач будьте внимательны, чтобы не потерять равновесие и не уронить их. Также не допускайте того, чтобы они ударялись со смежными компонентами, особенно с тормозными трубками и главным цилиндром.
- Перед началом ремонта, который не требует использования аккумулятора, выключите зажигание, затем отсоедините отрицательный кабель от аккумулятора, чтобы предотвратить случайное короткое замыкание.
- Для предотвращения серьезных ожогов избегайте соприкосновения с горячими металлическими частями типа радиатора, выпускного коллектора, выхлопной трубы глушителя и глуши-



теля. Не снимайте крышку радиатора, когда двигатель горячий.

- Перед обслуживанием автомобиля накройте защитным материалом крылья, отделку и напольное покрытие. Соблюдайте предосторожности, чтобы не поцарапать окраску ключами, пряжками или пуговицами.



- Перед проверкой или сборкой разобранных частей очистите их в соответствующих жидкостях или растворителе.
- Заменяйте сальники, прокладки, набивки, кольцевые уплотнения, блокировочные шайбы, шплинты, самоконтрящиеся гайки и т.д. новыми.
- Заменяйте внутренние и наружные кольца шариковых и игольчатых подшипников в сборе.
- Располагайте разобранные части в соответствии с их положением в собранном состоянии.
- Не трогайте контакты электрических компонентов, в которых используются микрокомпьютеры (типа электронных блоков управления). Статическое электричество может повредить внутренние электронные компоненты.
- После разъединения вакуумных или воздушных шлангов присоедините к ним ярлык, чтобы указать их местоположение.
- Используйте только те жидкости и смазочные материалы, которые указаны в разделе по техническому обслуживанию.
- При необходимости используйте ре-

комендуемые герметики, клей или их эквиваленты.

- Для проведения безопасного и эффективного ремонта пользуйтесь рекомендуемыми специальными инструментами.
- При ремонте топливной системы, системы смазки, подачи воды, вакуумной или системы выпуска проверяйте соответствующие линии на наличие утечек.
- Надлежащим образом производите утилизацию слитого масла и растворителей, применяемых для чистки различных компонентов.

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТАХ С СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА ТОПЛИВА ИЛИ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

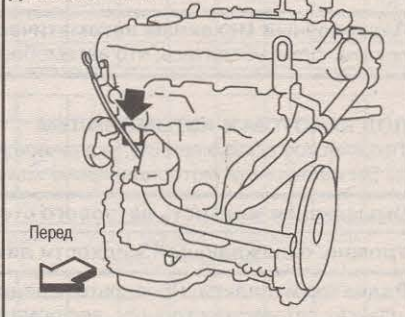
- Перед соединением или отсоединением разъема многоточечной системы впрыска топлива или ECM (блока управления EECSS), убедитесь, что повернули ключ зажигания в положение «OFF» и отсоединили отрицательный полюс аккумулятора. Иначе можно повредить блок ECM.
- Перед отсоединением топливопровода от топливного насоса до форсунок, сбросьте давление топлива.
- Не трясите компоненты типа измерителя расхода воздуха и блока ECM.

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ СНЯТИИ И УСТАНОВКЕ РЕЗИНОВЫХ ШЛАНГОВ

- Чтобы не повредить резиновый шланг, не пытайтесь извлекать его при помощи клиновидного инструмента или отверткой.
- Чтобы надежно установить резиновый шланг, убедитесь, что он вставлен на нужную глубину и крепежный хомут расположен правильно. Если на трубе имеется стопор для шланга, вставьте его до уровня торца этого стопора.
- Если используется старый резиновый шланг, установите крепежный хомут в первоначальное положение. Если на трубе остались следы от старого шланга, новый шланг необходимо установить по этим следам в то же положение.
- Не пользуйтесь старыми хомутами, всегда меняйте их на новые.

## СЕРИЙНЫЙ НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель YD22





# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Общее обслуживание включает указанные ниже пункты для ежедневной проверки. Они необходимы для нормальной эксплуатации автомобиля. Автовладельцы могут выполнять проверки и осмотр самостоятельно, либо поручить их выполнение дилеру NISSAN.

### СНАРУЖИ АВТОМОБИЛЯ

Операции по техническому обслуживанию, представленные в этом списке, должны выполняться время от времени, если иначе не указано.

**Шины.** Периодически манометром проверяйте давление в шинах (включая и запасную шину), когда Вы находитесь на станции техобслуживания. Если необходимо, отрегулируйте давление до необходимого значения. Тщательно проверяйте шины на наличие повреждений, срезов или чрезмерного износа.

**Гайки колес.** При проверке шин убедитесь, что все гайки на месте, проверьте затяжку гаек. Если необходимо, подтяните гайки.

**Ротация шин.** Шины должны меняться местами после каждых 10000 км пробега.

**Регулировка и балансировка колес.** Если автомобиль тянет в сторону при движении по прямой и ровной дороге, или если Вы обнаружили неравномерный, неправильный износ протектора, может потребоваться выравнивание колес. Если рулевое колесо или сиденье вибрируют при нормальной скорости на трассе, может потребоваться балансировка колес.

**Щетки стеклоочистителя ветрового стекла.** Если щетки плохо протирают стекло, проверьте их на износ и растрескивание.

**Двери и крышка капота.** Убедитесь, что все двери и крышка капота открываются свободно, также проверьте работу дверцы багажника и стеклянной дверцы. Убедитесь, что все защелки надежно запираются. Если необходимо, смажьте их. Убедитесь, что вторичная защелка предохраняет крышку капота от открывания, когда первичная защелка отпущена. При движении в местах, обработанных соевым составом или другими коррозионными материалами, чаще проверяйте смазку.

### ВНУТРИ АВТОМОБИЛЯ

Техническое обслуживание включает указанные ниже проверки, выполняемые на регулярной основе, такие как периодическое обслуживание, чистка автомобиля и т.д.

**Лампы.** Убедитесь, что фары, фонари стоп-сигнала/задние фонари, фонари указателей поворота и другие лампы работают должным образом и установлены надежно. Также проверьте регулировку света фар.

**Контрольные лампы и зуммеры/звуковые сигнализаторы.** Убедитесь, что все контрольные лампы и зуммеры/звуковые сигнализаторы работают правильно.

**Стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла.** Убедитесь, что стеклоочистители и омыватели работают должным образом и что стеклоочистители не «полосят».

**Обогреватель ветрового стекла.** Убедитесь, что воздух выходит из воздуховодов обогревателя должным образом и в достаточном количестве при работе отопителя или при кондиционировании воздуха.

**Рулевое колесо.** Проверьте свободный ход рулевого колеса. Проверьте возможные изменения в работе рулевого управления, например, наличие чрезмерного люфта, затруднение при повороте рулевого колеса или наличие посторонних звуков.

**Свободный ход: менее 35 мм**

**Сиденья.** Проверьте регуляторы положения сидений, откидыватели спинок и т.д. и убедитесь, что все защелки исправны и надежно запираются в каждом положении. Убедитесь, что подголовники свободно двигаются вверх-вниз и что замки (если имеются) фиксируют их во всех положениях. Убедитесь, что защелки надежно фиксируют спинки задних сидений при их сворачивании вниз.

**Ремни безопасности.** Убедитесь, что все части системы ремней безопасности (например пряжки, анкеры, регуляторы и натяжители) работают нормально и установлены надежно. Проверьте тканевый материал ремня на порезы, износ или повреждение.

**Педадь сцепления.** Убедитесь, что педадь работает плавно и что ее люфт находится в пределах нормы.

**Тормоза.** Убедитесь, что во время торможения автомобиль не тянет в какую-либо сторону.

**Педадь и усилитель тормоза.** Проверьте плавность работы педали и убедитесь, что при полном нажатии на педадь остается достаточное расстояние до пола. Проверьте работоспособность тормозного усилителя.

**Стояночный тормоз.** Проверьте ход рычага и убедитесь, что при затягивании стояночного тормоза автомобиль надежно удерживается на крутом холме.

**Парковочный механизм автоматической коробки передач.** Проверьте работу кнопки на рычаге селектора. На довольно крутом холме убедитесь, что автомобиль надежно удерживается в парковочном положении без применения тормозов.

### ПОД КАПОТОМ И АВТОМОБИЛЕМ

Техническое обслуживание, указанное ниже, предполагает проведение периодических проверок (например, каждый раз когда Вы проверяете моторное масло или делаете дозаправку топлива).

**Омывающая жидкость ветрового стекла.** Убедитесь, что в баке имеется достаточный запас жидкости.

**Уровень охлаждающей жидкости двигателя.** Проверьте уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе.

**Радиатор и шланги.** Проверьте переднюю часть радиатора и удалите с него грязь, насекомых, листья и т.д. Убедитесь, что на шлангах нет никаких трещин, деформации или ослабленных соединений.



**Уровни тормозной жидкости и жидкости для сцепления.** Убедитесь, что уровни жидкостей для сцепления и тормозов находятся между линиями «MAX» и «MIN» на бачке.

**Аккумуляторная батарея.** Проверьте уровень жидкости в каждой ячейке. Уровень должен находиться между линиями «MAX» и «MIN».

**Приводные ремни двигателя.** Убедитесь, что ремни не изношены, без трещин и без следов масла.

**Уровень моторного масла.** Проверьте уровень масла на маслоизмерительном щупе на автомобиле, стоящем на ровной горизонтальной поверхности и заглушенном двигателе.

**Уровень жидкости и линии рулевого управления.** Проверьте уровень на щупе для измерения уровня с заглушенным двигателем. Проверьте трубки на надежность крепления, утечки, трещины и т.д.

## ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (за исключением моделей для Европы)

### ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Сокращения: R = Заменить, I = Проверить и исправить или заменить, A = Отрегулировать, D = Проверить фильтр и слить воду, E = Проверить и отрегулировать концентрацию антифриза в охл. жидкости

| ОПЕРАЦИИ                                                                                |           | ИНТЕРВАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Выполняйте либо по пробегу, либо по времени, в зависимости от того, что наступит раньше | Месяцы    | 1                     | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|                                                                                         | км x 1000 | 1                     | 6  | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 |

#### Под капотом и под автомобилем

|                                                            |               |                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Крепления коллекторов и выхлопной трубы                    | I             |                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Зазоры впускных и выпускных клапанов                       | См. прим. (1) |                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Приводные ремни                                            | I             |                                                     | I |   |   | I |   | I |   | I |
| Моторное масло (используется масло API CD, CE, CF, CF-4) ★ | См. прим. (5) | Замена через каждые 15000 км пробега или 12 месяцев |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Масляный фильтр двигателя ★                                | См. прим. (2) | Замена через каждые 15000 км пробега или 12 месяцев |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Охлаждающая жидкость двигателя                             | См. прим. (3) |                                                     |   |   |   | E |   |   |   | R |
| Система охлаждения                                         |               |                                                     |   | I |   | I |   | I |   | I |
| Топливопроводы                                             |               |                                                     |   |   |   | I |   |   |   | I |
| Воздушный фильтр (вискозная бумага) ★                      |               |                                                     |   |   |   | R |   |   |   | R |
| Топливный фильтр ★                                         |               |                                                     | D | D | D | R | D | D | D | R |
| Впрыскивающие форсунки                                     | См. прим. (4) |                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

Процедуры обслуживания, помеченные знаком «★», следует выполнять более часто, если автомобиль эксплуатируется в тяжелых условиях (см. раздел «ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ»).

- (1) При повышенной шумности двигателя проверьте клапанные зазоры.
- (2) Элемент масляного фильтра в сборе (№ 15208 AD200) и кольцевое уплотнение (№ 15226AD200) являются расходными материалами.
- (3) Используйте только фирменную охлаждающую жидкость от NISSAN или эквивалентную ей. После первой замены меняйте охлаждающую жидкость каждые 40000 км пробега или 24 месяца.
- (4) Если падает мощность двигателя, появляется черный дым или растет шумность двигателя, проверьте и при необходимости замените форсунки.
- (5) Никогда не используйте масло CG-4.

### ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ И КУЗОВА

Сокращения: R = Заменить, I = Проверить и исправить или заменить, A = Отрегулировать, L = Смазать.

| ОПЕРАЦИИ                                                                                |           | ИНТЕРВАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Выполняйте либо по пробегу, либо по времени, в зависимости от того, что наступит раньше | км x 1000 | 1                     | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |  |
|                                                                                         | Месяцы    | -                     | 6  | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 |  |

#### Под капотом и под автомобилем

|                                                                      |  |  |     |   |     |   |     |   |     |   |
|----------------------------------------------------------------------|--|--|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| Жидкости тормозной системы и сцепления (уровень и утечка) ★          |  |  | I   | I | I   | I | I   | I | I   | I |
| Тормозная жидкость ★                                                 |  |  |     |   |     | R |     |   |     | R |
| Вакуумные шланги, соединения и стопорный клапан усилителя тормоза    |  |  |     |   |     | I |     |   |     | I |
| Жидкость и трубопроводы рулевого управления (уровень и утечка)       |  |  | I*1 | I | I*1 | I | I*1 | I | I*1 | I |
| Тормозная система, сцепление и система выпуска                       |  |  | I   | I | I   | I | I   | I | I   | I |
| Жидкость в CVT (уровень и утечка)                                    |  |  | I   | I | I   | I | I   | I | I   | I |
| Жидкость в CVT ★                                                     |  |  |     |   |     | R |     |   |     | R |
| Жидкость в механической КП (уровень и утечка)                        |  |  | I*1 | I | I*1 | I | I*1 | I | I*1 | I |
| Рулевой механизм и привод, части мостов и подвески, приводные валы ★ |  |  | I*2 |   | I   |   | I   |   | I   |   |

#### Снаружи и внутри автомобиля

|                                                                            |         |                                                     |     |   |     |   |     |   |     |   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| Регулировка углов установки колес (при необх. переставьте и сбалансируйте) |         |                                                     |     | I |     |   | I   |   | I   |   |
| Тормозные колодки, диски и другие компоненты тормозной системы ★           |         |                                                     | I   | I | I   | I | I   | I | I   | I |
| Дверные замки и шарниры, замок крышки капота ★                             |         |                                                     | L*1 | L | L*1 | L | L*1 | L | L*1 | L |
| Ремни безопасности, натяжители, крепления, регулятор                       |         |                                                     |     | I |     | I |     | I |     | I |
| Ножной, стояночный тормоз и сцепление (свободный ход, люфт и исправность)  |         |                                                     | I*1 | I | I*1 | I | I*1 | I | I*1 | I |
| Воздушный фильтр вентиляции ★                                              |         | Замена через каждые 12000 км пробега или 12 месяцев |     |   |     |   |     |   |     |   |
| Система подушек безопасности                                               | См. (1) |                                                     |     |   |     |   |     |   |     |   |
| Система NISSAN Mobility                                                    | См. (2) |                                                     |     |   |     | I | I   | I | I   | I |



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
Процедуры обслуживания, помеченные знаком «★», следует выполнять более часто, если автомобиль эксплуатируется в тяжелых условиях (см. раздел «ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ»).

(1) Проверьте систему подушек безопасности первый раз спустя 10 лет после даты изготовления, затем каждые два года.

(2) Проверьте дату изготовления, при необходимости замените.

\*1 Для всех моделей, кроме предназначенных для Австралии.

\*2 Для моделей без катализатора.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ (ежегодный пробег менее 30000 км)

Интервалы обслуживания, указанные в таблице, рекомендуются для нормальных условий эксплуатации. В зависимости от погодных условий, типа дорожного покрытия, индивидуального стиля вождения, технического состояния автомобиля может потребоваться более частое обслуживание.

Сокращения: R = Заменить, I = Проверить и исправить или заменить при необходимости.

| ОПЕРАЦИИ                                                                          |               | ИНТЕРВАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ |    |    |    |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|----|----|----|-----|-----|
| Выполняйте либо по пробегу, либо по времени, если ежегодный пробег менее 20000 км | км x 1000     | 20                    | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| Под капотом и под автомобилем                                                     |               |                       |    |    |    |     |     |
| Моторное масло ★                                                                  |               | R                     | R  | R  | R  | R   | R   |
| Масляный фильтр ★                                                                 | См. прим. (1) | R                     | R  | R  | R  | R   | R   |
| Приводные ремни                                                                   |               | I                     | I  | I  | I  | I   | I   |
| Система охлаждения                                                                |               | I                     | I  | I  | I  | I   | I   |
| Антифриз охлаждающей жидкости                                                     | См. прим. (2) |                       | I  |    |    |     | I   |
| Воздушный фильтр ★                                                                |               |                       |    | R  |    |     | R   |
| Зазоры впускных и выпускных клапанов                                              | См. прим. (3) |                       |    |    |    |     |     |
| Топливопроводы                                                                    |               |                       | I  |    | I  |     | I   |
| Впрыскивающие форсунки                                                            | См. прим. (4) |                       |    |    |    |     |     |
| Топливный фильтр ★                                                                |               |                       | R  |    | R  |     | R   |

**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
Процедуры обслуживания, помеченные знаком «★», следует выполнять более часто, если автомобиль эксплуатируется в тяжелых условиях (см. раздел «ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ»).

(1) Элемент масляного фильтра в сборе и кольцевое уплотнение являются расходными материалами.

(2) Первоначально замените через 100000 км пробега или 60 месяцев, затем через каждые 60000 км пробега или 36 месяцев. Проверьте, при необходимости корректируйте концентрацию смеси через каждые 50000 км пробега или 30 месяцев.

(3) При повышенной шумности двигателя проверьте клапанные зазоры.

(4) Если падает мощность двигателя, появляется черный дым или растет шумность двигателя, проверьте и при необходимости замените впрыскивающие форсунки.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ И КУЗОВА (ежегодный пробег менее 30000 км)

Сокращения: R = Заменить, I = Проверить и исправить или заменить при необходимости.

| ОПЕРАЦИИ                                                                              |               | ИНТЕРВАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ |    |    |     |    |    |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|----|----|-----|----|----|-----|-----|
| Выполняйте либо по пробегу, либо по времени, если ежегодный пробег менее 15000 км     | Месяцы        | 12                    | 24 | 36 | 48  | 60 | 72 | 84  | 96  |
|                                                                                       | км x 1000     | 15                    | 30 | 45 | 60  | 75 | 90 | 105 | 120 |
| Под капотом и под автомобилем                                                         |               |                       |    |    |     |    |    |     |     |
| Регулировка направленности света фар                                                  |               | I                     | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Регулировка углов установки колес (при необходимости переставьте и сбалансируйте)     |               | I                     | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Тормозные колодки, диски и другие компоненты тормозной системы ★                      |               | I                     | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Ножной, стояночный тормоз и сцепление (свободный ход, люфт и исправность)             |               | I                     | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Вакуумные шланги соединения и стопорный клапан усилителя тормоза                      |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Жидкости тормозной системы и сцепления (уровень и утечка)                             |               | I                     | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Тормозная жидкость ★                                                                  |               |                       | R  |    | R   |    | R  |     | R   |
| Жидкость и трубопроводы рулевого управления (уровень и утечка)                        |               | I                     | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Система подушек безопасности                                                          | См. прим. (1) |                       |    |    |     |    |    |     |     |
| Воздушный фильтр вентиляции ★                                                         |               |                       | R  |    | R   |    | R  |     | R   |
| Жидкость в механической КП (отсутствие утечки)                                        |               | I                     | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Жидкость в CVT (уровень и утечка)                                                     |               | I                     | I  | I  | [R] | I  | I  | I   | [R] |
| Рулевой механизм и привод, части мостов и подвески, приводные валы, система выпуска ★ |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Система NISSAN Mobility                                                               | См. прим. (2) |                       | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Коррозия кузова                                                                       | См. прим. (3) |                       |    |    |     |    |    |     |     |

**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
Процедуры обслуживания, помеченные знаком «★», следует выполнять более часто, если автомобиль эксплуатируется в тяжелых условиях (см. раздел «ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ»).

(1) Проверьте систему подушек безопасности первый раз спустя 10 лет после даты изготовления, затем каждые два года.

(2) Проверьте дату изготовления, при необходимости замените.

(3) Проверьте раз в год.



ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ (ежегодный пробег менее 30000 км)

Интервалы обслуживания, указанные выше, рекомендуются для нормальных условий эксплуатации. Если Ваш автомобиль эксплуатируется главным образом в тяжелых условиях, потребуются более частое обслуживание. Тяжелые условия эксплуатации:

A - Вождение в условиях повышенной запыленности.  
B - Многократные короткие поездки.  
C - Буксировка прицепа/трейлера.

D - Продолжительная работа в режиме холостого хода.  
E - Вождение при неблагоприятных погодных условиях или в местностях с чрезвычайно низкой или высокой температурой окружающей среды.  
F - Вождение в местностях с высокой влажностью или в горах.  
G - Вождение по дорогам, покрытым солью или другими веществами, вызывающими коррозию.

H - Вождение по пересеченной местности и/или по грязным дорогам или в пустыне.  
I - Вождение с частым торможением или в горных местностях.  
J - Частое вождение по бездорожью или по воде.  
K - Частое вождение на повышенной скорости.  
L - Для моделей без системы Euro-OBD.

| Условия вождения |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Позиция обслуживания                                                                | Операция | Интервал обслуживания                        |
|------------------|---|---|---|---|---|--|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|
| A                | B | C | D |   |   |  |   |   |   | Моторное масло и масляный фильтр                                                    |          |                                              |
|                  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Дизельный двигатель                                                                 | Замена   | Через каждые 6 месяцев или 10000 км пробега  |
| A                |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Воздушный фильтр двигателя                                                          |          |                                              |
|                  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Дизельный двигатель                                                                 | Замена   | Через каждые 18 месяцев или 30000 км пробега |
| A                |   |   |   | E |   |  |   |   |   | Топливный фильтр                                                                    |          |                                              |
|                  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Дизельный двигатель                                                                 | Замена   | Через каждые 12 месяцев или 20000 км пробега |
| A                |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Воздушный фильтр вентиляции                                                         |          |                                              |
|                  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Дизельный двигатель                                                                 | Замена   | Через каждые 6 месяцев или 10000 км пробега  |
|                  |   |   |   |   | F |  |   |   |   | Тормозная жидкость                                                                  |          |                                              |
|                  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Дизельный двигатель                                                                 | Замена   | Через каждые 12 месяцев или 20000 км пробега |
| A                |   | C |   |   |   |  | G | H | I | Тормозные колодки, диски и другие компоненты тормозной системы                      |          |                                              |
|                  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Дизельный двигатель                                                                 | Проверка | Через каждые 6 месяцев или 10000 км пробега  |
|                  |   |   |   |   |   |  | G | H |   | Рулевой механизм и привод, части мостов и подвески, приводные валы, система выпуска |          |                                              |
|                  |   |   |   |   |   |  |   |   |   | Дизельный двигатель                                                                 | Проверка | Через каждые 12 месяцев или 20000 км пробега |

ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ (ежегодный пробег более 30000 км)

Сокращения: R = Заменить, I = Проверить и исправить или заменить при необходимости.

| ОПЕРАЦИИ                             |  | ИНТЕРВАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ |    |    |    |    |         |
|--------------------------------------|--|-----------------------|----|----|----|----|---------|
| Выполняйте только по пробегу         |  | км x 1000             | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 120 |
| Отсек двигателя и под автомобилем    |  |                       |    |    |    |    |         |
| Моторное масло ★                     |  |                       | R  | R  | R  | R  | R       |
| Масляный фильтр ★                    |  | См. прим. (1)         | R  | R  | R  | R  | R       |
| Приводные ремни                      |  |                       | I  | I  | I  | I  | I       |
| Система охлаждения                   |  |                       | I  | I  | I  | I  | I       |
| Антифриз охлаждающей жидкости        |  | См. прим. (2)         |    | I  |    |    | I       |
| Воздушный фильтр ★                   |  |                       |    |    | R  |    | R       |
| Зазоры впускных и выпускных клапанов |  | См. прим. (3)         |    |    |    |    |         |
| Топливопроводы                       |  |                       |    |    | I  |    | I       |
| Впрыскивающие форсунки               |  | См. прим. (4)         |    |    |    |    |         |
| Топливный фильтр ★                   |  |                       |    |    | R  |    | R       |

**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
Процедуры обслуживания, помеченные знаком «★», следует выполнять более часто, если автомобиль эксплуатируется в тяжелых условиях (см. раздел «ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ»).

(1) Элемент масляного фильтра в сборе и кольцевое уплотнение являются расходными материалами.  
(2) Первоначально замените через 100000 км пробега, затем через каждые 60000 км пробега. После первой замены, выполните пункт «I» (если необходимо, проверьте соотношение компонентов в смеси) в середине интервала между заменами.  
(3) При повышенной шумности двигателя проверьте клапанные зазоры.  
(4) Если падает мощность двигателя, появляется черный дым или растет шумность двигателя, проверьте и при необходимости замените впрыскивающие форсунки.



ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАССИ И КУЗОВА (ежегодный пробег более 30000 км)

Сокращения: R = Заменить, I = Проверить и исправить или заменить при необходимости.

| ОПЕРАЦИИ                                                                              |               | ИНТЕРВАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ |    |    |     |    |    |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|----|----|-----|----|----|-----|-----|
| Выполняйте только по пробегу                                                          | км x 1000     | 15                    | 30 | 45 | 60  | 75 | 90 | 105 | 120 |
| Под капотом и под автомобилем                                                         |               |                       |    |    |     |    |    |     |     |
| Регулировка направленности света фар                                                  |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Регулировка углов установки колес (при необходимости переставьте и сбалансируйте)     |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Тормозные колодки, диски и другие компоненты тормозной системы ★                      |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Ножной, стояночный тормоз и сцепление (свободный ход, люфт и исправность)             |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Вакуумные шланги, соединения и стопорный клапан усилителя тормоза                     |               |                       |    |    | I   |    |    |     | I   |
| Жидкости тормозной системы и сцепления (уровень и утечка)                             |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Тормозная жидкость ★                                                                  |               |                       |    |    | R   |    |    |     | R   |
| Жидкость и трубопроводы рулевого управления (уровень и утечка)                        |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Система подушек безопасности                                                          | См. прим. (1) |                       |    |    |     |    |    |     |     |
| Воздушный фильтр вентиляции ★                                                         |               |                       | R  |    | R   |    | R  |     | R   |
| Жидкость в механической КП (отсутствие утечки)                                        |               |                       | I  |    | I   |    | I  |     | I   |
| Жидкость в CVT (уровень и утечка)                                                     |               |                       | I  |    | [R] |    | I  |     | [R] |
| Рулевой механизм и привод, части мостов и подвески, приводные валы, система выпуска ★ |               |                       |    |    | I   |    |    |     | I   |
| Система NISSAN Mobility                                                               | См. прим. (2) |                       | I  | I  | I   | I  | I  | I   | I   |
| Коррозия кузова                                                                       | См. прим. (3) |                       |    |    |     |    |    |     |     |

**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
Процедуры обслуживания, помеченные знаком «★», следует выполнять более часто, если автомобиль эксплуатируется в тяжелых условиях (см. раздел «ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ»).

(1) Проверяйте систему подушек безопасности первый раз спустя 10 лет после даты изготовления, затем каждые два года.

(2) Проверьте дату изготовления, при необходимости замените.

(3) Проверяйте раз в год.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ (ежегодный пробег более 30000 км)

Интервалы обслуживания, указанные выше, рекомендуются для нормальных условий эксплуатации. Если Ваш автомобиль эксплуатируется главным образом в тяжелых условиях, потребуется более частое обслуживание.

Тяжелые условия эксплуатации:

A - Вождение в условиях повышенной запыленности.

B - Многократные короткие поездки.

C - Буксировка прицепа/трейлера.

D - Продолжительная работа в режиме холостого хода.

E - Вождение при неблагоприятных погодных условиях или в местностях, с чрезвычайно низкой или высокой температурой окружающей среды.

F - Вождение в местностях с высокой влажностью или в горах.

G - Вождение по дорогам, покрытым солью или другими веществами, вызывающими коррозию.

H - Вождение по пересеченной местности и/или по грязным дорогам или в пустыне.

I - Вождение с частым торможением или в горных местностях.

J - Частое вождение по бездорожью или по воде.

K - Частое вождение на повышенной скорости.

L - Для моделей без системы Euro-OBD.

| Условия вождения                                                                    | Позиция обслуживания | Операция  | Интервал обслуживания         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|-------------------------------|
| Моторное масло и масляный фильтр                                                    |                      |           |                               |
| A B C D . . . . .                                                                   | Дизельный двигатель  | Замените  | Через каждые 10000 км пробега |
| Воздушный фильтр двигателя                                                          |                      |           |                               |
| A . . . . .                                                                         | Дизельный двигатель  | Замените  | Через каждые 30000 км пробега |
| Топливный фильтр                                                                    |                      |           |                               |
| A . . . . . E                                                                       | Дизельный двигатель  | Замените  | Через каждые 30000 км пробега |
| Воздушный фильтр вентиляции                                                         |                      |           |                               |
| A . . . . .                                                                         | Дизельный двигатель  | Замените  | Через каждые 10000 км пробега |
| Тормозная жидкость                                                                  |                      |           |                               |
| . . . . . F . . . . .                                                               | Дизельный двигатель  | Замените  | Через каждые 30000 км пробега |
| Тормозные колодки, диски и другие компоненты тормозной системы                      |                      |           |                               |
| A . . . . . C . . . . . G H I . . . . .                                             | Дизельный двигатель  | Проверьте | Через каждые 10000 км пробега |
| Рулевой механизм и привод, части мостов и подвески, приводные валы, система выпуска |                      |           |                               |
| . . . . . G H . . . . .                                                             | Дизельный двигатель  | Проверьте | Через каждые 30000 км пробега |



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЖИДКОСТИ И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

|                                            |              | Рекомендуемые жидкости и смазка                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Моторное масло                             | Двигатель YD | За исключением моделей, предназначенных для Европы:<br>API CD, CE, CF или CF-4*1, *2<br>Модели, предназначенные для Европы:<br>API CF-4*1, *2<br>ACEA B1-98, B3-98                                                             |
| Система охлаждения                         |              | За исключением моделей, предназначенных для Европы:<br>Фирменная охлаждающая жидкость от Nissan или равноценная по качеству*3<br>Модели, предназначенные для Европы:<br>Фирменный антифриз от Nissan (L2N) или эквивалентный*3 |
| Жидкость для механической коробки передач  |              | За исключением моделей, предназначенных для Европы:<br>API GL-4<br>класс вязкости SAE 75W-90.<br>Модели, предназначенные для Европы:<br>Фирменная жидкость Nissan XZ или точный эквивалент                                     |
| Жидкость для рулевого управления           |              | Типа DEXRON™III или эквивалентная                                                                                                                                                                                              |
| Жидкость для тормозной системы и сцепления |              | За исключением моделей, предназначенных для Европы:<br>DOT 3 (US FMVSS No. 116)<br>Модели, предназначенные для Европы:<br>DOT 3 or DOT 4 (US FMVSS No. 116)*4                                                                  |
| Универсальная консистентная смазка         |              | NLGI No. 2 (на литиевой основе)                                                                                                                                                                                                |

\*1: Дальнейшие подробности см. в разделе «Коэффициент вязкости SAE».  
\*2: Никогда не используйте жидкость API CCG-4.  
\*3: Используйте только фирменную охлаждающую жидкость от Nissan (модели для Европы: фирменный антифриз от Nissan L2N или эквивалент), чтобы избежать коррозии алюминиевых компонентов системы охлаждения, которую может вызвать применение жидкости неподходящего типа.  
**Обратите внимание, что устранение неисправностей системы охлаждения, вызванных применением жидкости неподходящего типа, не производится на условиях гарантийного обслуживания даже в том случае, если неисправности возникли в течение гарантийного срока.**  
\*4: Никогда не смешивайте различные типы жидкостей (DOT3 и DOT4).

СООТНОШЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ В СМЕСИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Система охлаждения двигателя заполняется на заводе высококачественным, всесезонным раствором антифриза. Раствор с антифризом содержит вещества-замедлители процессов ржавления и коррозии. Поэтому не требуется использовать дополнительные присадки для системы охлаждения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Модели для Европы: При добавлении или замене охлаждающей жидкости пользуйтесь только фирменным антифризом Nissan (L2N) или эквивалентным. L2N - готовая к применению охлаждающая жидкость.
- Все модели, за исключением предназначенных для Европы: При добавлении или замене охлаждающей жидкости используйте только фирменный антифриз от Nissan или равноценный по качеству с правильным соотношением компонентов в смеси. См. таблицу.

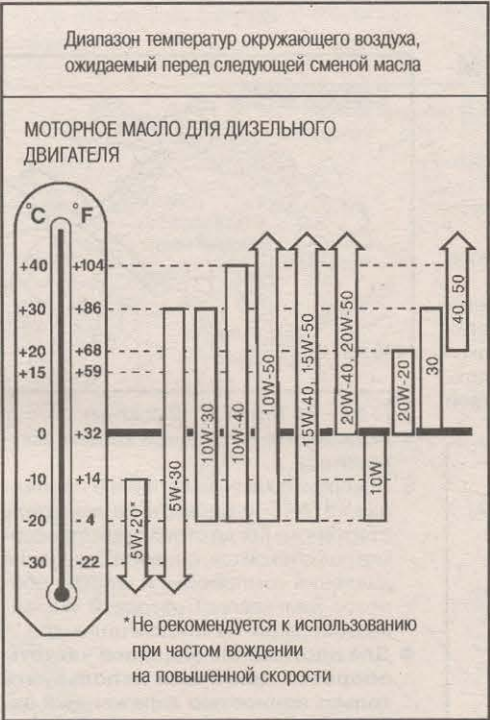
| Внешняя темп. снижается до, °C | Антифриз | Мягкая вода |
|--------------------------------|----------|-------------|
| -15                            | 30%      | 70%         |
| -35                            | 50%      | 50%         |

- Использование растворов антифриза других типов может повредить систему охлаждения.

При проверке соотношения компонентов гидрометром пользуйтесь таблицей для внесения поправок в показания гидрометра (удельный вес) в зависимости от температуры жидкости.

| Содержание антифриза в охлаждающей жидкости | Температура охлаждающей жидкости, °C |             |             |             |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                             | 15                                   | 25          | 35          | 45          |
| 30 %                                        | 1,046-1,050                          | 1,042-1,046 | 1,038-1,042 | 1,033-1,038 |
| 50 %                                        | 1,076-1,080                          | 1,070-1,076 | 1,065-1,071 | 1,059-1,065 |

КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ SAE



МОТОРНОЕ МАСЛО

- Для регионов с холодным климатом: рекомендуется использовать масло 10W-30. На моделях с турбокомпрессором не рекомендуется масло 5W-20. Используйте масло 5W-30 только при температуре ниже 0°C.
- Для регионов с жарким и теплым климатом подходит масло 20W-40 и 20W-50.

Единица измерения: удельный вес



# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

## ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПОСТОРОННЕГО ШУМА

Для отыскания причины шума пользуйтесь таблицей, приведенной ниже.

1. Установите источник шума.

2. Выясните характер шума.

3. Определите режим работы двигателя.

4. Проверьте установленный источник

постороннего шума.

При необходимости отремонтируйте или замените эти компоненты.

| Источник постороннего шума                                              | Характер шума        | Режим работы двигателя |                |             |              |                  |              | Источник шума                               | Проверьте компонент                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|----------------|-------------|--------------|------------------|--------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                      | До прогрева            | После прогрева | При запуске | Холостой ход | При форсировании | При вождении |                                             |                                                                                                                                         |
| Верх двигателя<br>Клапанная крышка<br>Головка цилиндров                 | Тиканье или щелканье | C                      | A              | -           | A            | B                | -            | Толкатели клапанов                          | Клапанный зазор                                                                                                                         |
|                                                                         | Дребезжание          | C                      | A              | -           | A            | B                | C            | Подшипник распредвала                       | Зазор шейки распредвала<br>Биение распредвала                                                                                           |
| Шкив коленвала<br>Блок цилиндров (сторона двигателя)<br>Масляный поддон | Хлопки или стук      | -                      | A              | -           | B            | B                | -            | Поршневой палец                             | Зазор между поршнем и поршневым пальцем<br>Зазор втулки шатуна                                                                          |
|                                                                         | Хлопки или стук      | A                      | -              | -           | B            | B                | A            | Поршень                                     | Зазор между поршнем и стенкой цилиндра<br>Боковой зазор поршневого кольца<br>Зазор в замке поршневого кольца<br>Изгиб и кручение шатуна |
|                                                                         | Стук                 | A                      | B              | C           | B            | B                | B            | Подшипник шатуна                            | Зазор втулки шатуна (большая головка)<br>Зазор втулки шатуна (малая головка)                                                            |
|                                                                         | Стук                 | A                      | B              | -           | A            | B                | C            | Коренной подшипник                          | Масляный зазор коренного подшипника<br>Биение коленвала                                                                                 |
| Перед двигателя<br>Крышка цепи ГРМ                                      | Постукивание         | A                      | A              | -           | B            | B                | B            | Цепь ГРМ и натяжитель                       | Цепь ГРМ (износ, трещины)<br>Натяжитель цепи ГРМ                                                                                        |
|                                                                         | Скрип и свист        | A                      | B              | -           | B            | -                | C            | Приводные ремни (заедание, проскальзывание) | Прогибание приводных ремней                                                                                                             |
| Перед двигателя                                                         | Поскрипывание        | A                      | B              | A           | B            | A                | B            | Приводные ремни (заедание, проскальзывание) | Работа подшипника промежуточного шкива                                                                                                  |
|                                                                         | Визг<br>Скрип        | A                      | B              | -           | B            | A                | B            | Водяной насос                               | Водяной насос                                                                                                                           |

A: Наиболее вероятно. B: Вероятно. C: Возможно. -: Не связано

## ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ КОМПРЕССИИ

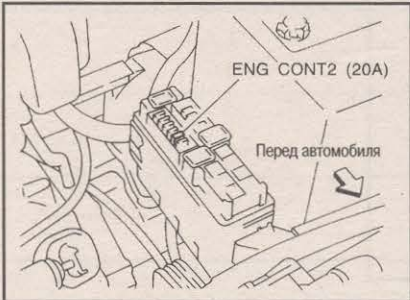
1. Прогрейте двигатель.

2. Поверните ключ зажигания в положение OFF.

3. Убедитесь в отсутствии кодов неисправности в системе диагностики.

4. Отсоедините минусовый кабель аккумулятора.

5. С целью предотвращения случайного впрыска топлива снимите предохранитель топливного насоса высокого давления (20A) из коробки предохранителей, расположенной с левой стороны отсека двигателя.



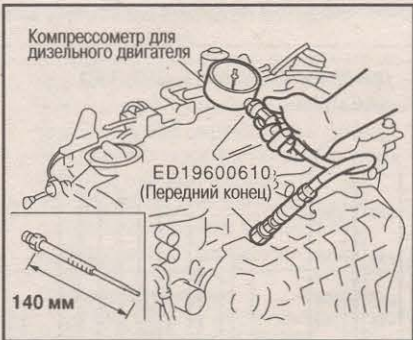
6. Открутите свечи накала из всех цилиндров.

● Перед снятием свечи прочистите место вокруг нее при помощи сжатого воздуха, чтобы предотвратить попадание грязи в двигатель.

● Во избежание повреждения или поломки соблюдайте осторожность при откручивании свечей.

● Обращайтесь со свечами осторожно, не ударяйте их.

7. При помощи переходника подключите компрессометр для дизельного двигателя к отверстию свечи накала.



● : 18 - 21 Nm (1,8 - 2,2 кг-м)

8. Подключите минусовый кабель аккумулятора.

9. Поверните ключ зажигания в положение «START» и проверните двигатель стартером. Когда стрелка компрессометра успокоится, снимите показания давления компрессии и частоту оборотов двигателя. Повторите указанные операции на каждом цилиндре.

● Для достижения заданной частоты оборотов двигателя используйте только полностью заряженный аккумулятор.

| кПа (кг/см²)/об. в мин. |                  |                          |
|-------------------------|------------------|--------------------------|
| Стандарт                | Минимум          | Разница между цилиндрами |
| 3138 (31,38)/200        | 2452 (24,52)/200 | 490 (4,90)/200           |

- Если частота оборотов двигателя выходит за пределы указанного диапазона, проверьте плотность электролита аккумулятора. Повторите измерение после внесения поправок.

● Если частота оборотов превышает предел, проверьте клапанный зазор и компоненты камеры сгорания (клапаны,

- сидла клапанов, прокладки головки цилиндров, поршневые кольца, поршни, отверстия цилиндров, верхнюю и нижнюю поверхности блока цилиндров) и повторите измерение.

10. Завершите проверку следующим образом:

a. Поверните выключатель зажигания в положение «OFF».

b. Отсоедините минусовый кабель аккумулятора.

c. Установите свечи накала.

d. Установите на место предохранитель ТНВД.

e. Подсоедините минусовый кабель аккумулятора.

## ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ ПРОВЕРКА



- Перед проведением проверки убедитесь, что двигатель остыл. Для этого следует подождать не менее 30 минут после останова двигателя.

● Проверьте контактные поверхности и торцевые участки всех ремней на износ, повреждение или трещины.

● При измерении прогибания прикладывайте усилие 98 N (10 кг) в указанной точке (▲).



- При проверке только что установленного ремня сначала отрегулируйте его на стандартное значение. Затем, провернув коленвал два раза или более, во избежание различий в прогибании между шкивами проведите повторную регулировку на стандартное значение.
- Затяните от руки контргайку промежуточного шкива и измерьте прогибание без ослабления.

#### Прогибание ремней:

| Ремень                       | Прогибание под усилием 98 N (10 кг)*, мм |                     |        |
|------------------------------|------------------------------------------|---------------------|--------|
|                              | Новый                                    | Используемый ремень | Предел |
| Компрессора кондиционера     | 4 - 5                                    | 6 - 7               | 8,5    |
| Генератора и водяного насоса | 9,0 - 10,5                               | 11,0 - 12,5         | 16,5   |

\*: На холодном двигателе.

#### РЕГУЛИРОВКА

- Отрегулируйте натяжение ремней при помощи соответствующих болтов.

| Ремень                       | Регулировка при помощи                     |
|------------------------------|--------------------------------------------|
| Компрессора кондиционера     | Регулировочного болта промежуточного шкива |
| Генератора и водяного насоса | Регулировочного болта на генераторе        |

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Если ремень заменен новым, отрегулируйте его на значение «нового» ремня, поскольку он недостаточно

приработан к канавкам шкивов.

- Если прогибание имеющегося ремня отличается от нормы, отрегулируйте его на значение «используемый ремень».
- При проверке прогибания ремня сразу же после установки сначала отрегулируйте его на стандартное значение. Затем, провернув коленвал два раза или более, во избежание различий в прогибании между шкивами, проведите повторную регулировку на стандартное значение.
- Убедитесь, что контактные поверхности ремней плотно входят в канавки шкивов.
- При установке соблюдайте осторожность, чтобы не допустить попадания на ремни масла или охлаждающей жидкости.
- Не перекручивайте и не сгибайте ремни с большим усилием.

#### РЕМЕНЬ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

1. Снимите правый брызговик (соединенный с крышкой дна).
2. Ослабьте контргайку А промежуточного шкива.
3. Для регулировки натяжения ремня поверните болт В.
4. Затяните контргайку А.

⚙: 31 - 39 Nm (3,1 - 4,0 кг-м)

#### РЕМЕНЬ ГЕНЕРАТОРА/ВОДЯНОГО НАСОСА

1. Ослабьте контргайку С.
2. Ослабьте крепежные болты D генератора (по одному спереди и сзади генератора).



3. Для регулировки натяжения ремня поверните болт Е, см. п. «Проверка».
4. Затяните гайку С и болты D по порядку.

Гайка С:

⚙: 19 - 24 Nm (1,9 - 2,5 кг-м)

Болт D:

⚙: 44 - 57 Nm (4,4 - 5,9 кг-м)

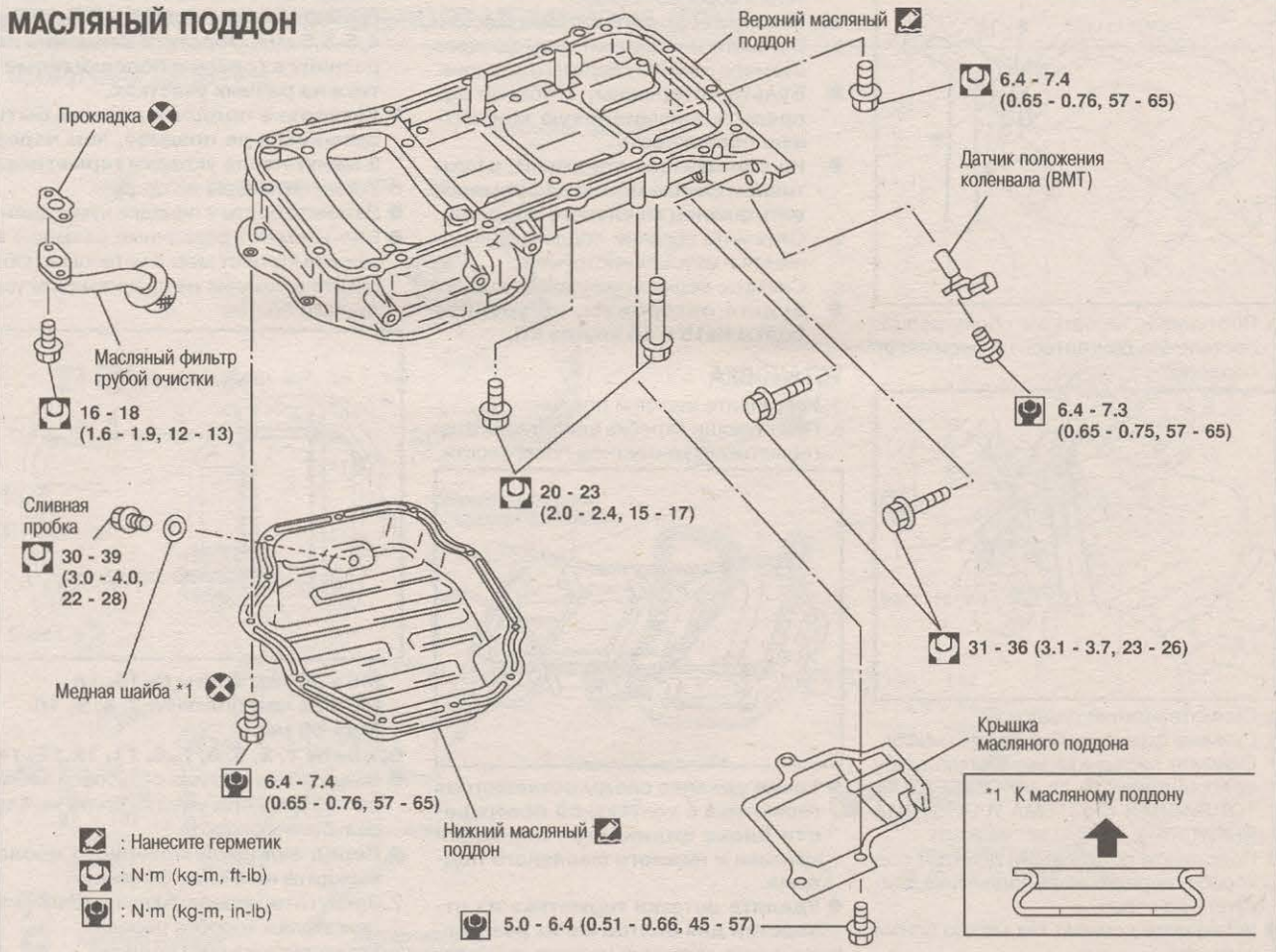
#### СНЯТИЕ

1. Ослабьте оба ремня.
2. Снимите сначала ремень компрессора кондиционера, затем ремень генератора и водяного насоса.

#### УСТАНОВКА

1. Наложите ремни на шкивы в порядке, обратном снятию.
2. Отрегулируйте натяжение ремней, как это описано выше.
3. Затяните регулировочные болты и гайки с требуемым усилием.
4. Еще раз проверьте правильность натяжения ремней.

#### МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН



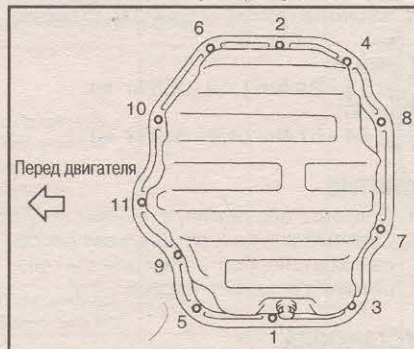


## СНЯТИЕ

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

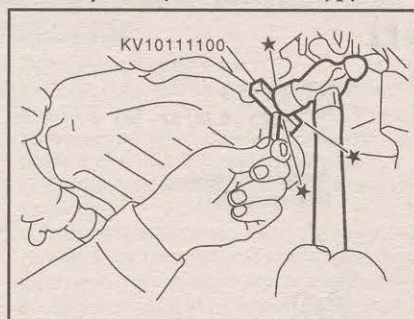
Перед снятием верхнего масляного поддона сначала снимите датчик положения коленвала (ВМТ). Будьте осторожны, чтобы не повредить края датчика и зубцы сигнального диска.

1. Снимите правую нижнюю крышку двигателя.
2. Слейте моторное масло.
3. Снимите кронштейн компрессора кондиционера.
4. Открутите болты нижнего масляного поддона.
- Ослабляйте болты в порядке, обратном показанному на рисунке.

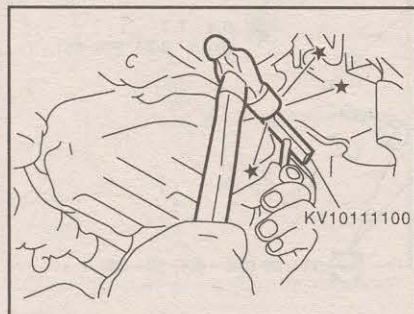


5. Снимите нижний масляный поддон.
- а. Вставьте резец между верхним и нижним поддонами.

- Будьте осторожны, чтобы не повредить алюминиевую контактную поверхность.
- Не пользуйтесь отверткой, в противном случае можно деформировать фланец масляного поддона.

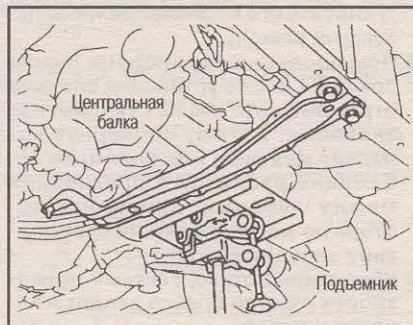


- б. Постукивая молотком сбоку резца, постепенно двигайтесь по периметру поддона.

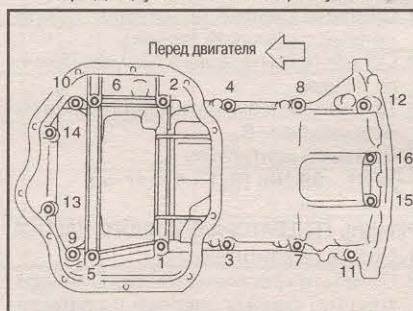


- в. Снимите нижний поддон.
6. Снимите фильтр грубой очистки масла.
7. Снимите переднюю выхлопную трубу ее кронштейн (см. гл. «АКСЕЛЕРАТОР, ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И СИСТЕМА ВЫПУСКА»).
8. Подставьте подходящий домкрат под коробку передач и приподнимите двигатель на стропы.
- Установите домкрат как можно ближе к центру.

9. Открутите болты и гайки переднего и заднего креплений двигателя.
10. Снимите центральную балку.



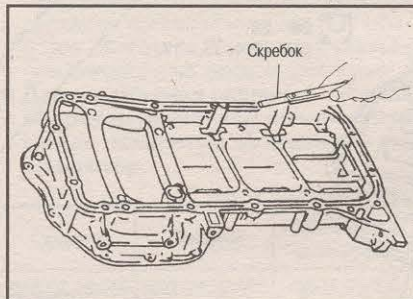
11. Снимите датчик положения коленвала (ВМТ) с масляного поддона.
12. Снимите крышку масляного поддона.
13. Снимите задний диффузор катализатора, см. раздел «Трехходовый катализатор».
14. Открутите болты верхнего поддона в порядке, указанном на рисунке.



15. При помощи торцового ключа открутите четыре болта крепления двигателя к коробке передач.
16. Снимите верхний масляный поддон.
- а. Вставьте инструмент подходящего размера в выемку верхнего поддона.
- Будьте осторожны, чтобы не повредить алюминиевую контактную поверхность.
- Не пользуйтесь отверткой, в противном случае можно деформировать фланец масляного поддона.
- б. Отожмите верхний поддон, приподнимая и опуская инструмент.
- с. Снимите верхний масляный поддон.
- Будьте осторожны, не уроните болты №15 и 16 внутрь КП.

## УСТАНОВКА

1. Установите верхний поддон.
- а. При помощи скребка удалите остатки герметика с контактной поверхности.



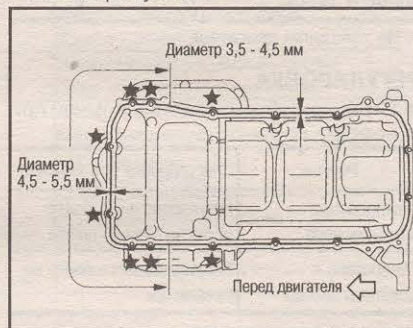
- Также удалите следы оставшегося герметика с контактной поверхности блока цилиндров, передней крышки и нижнего масляного поддона.
- Удалите остатки герметика из отверстий для болтов и с их резьбы.
- б. Нанесите герметик непрерывной по-

лоской на контактную поверхность алюминиевого масляного поддона.

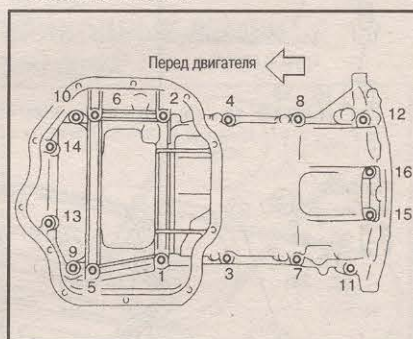
- Используйте фирменный герметик или эквивалентный.



- с. Нанесите герметик в местах, показанных на рисунке.



- В местах установки 8 болтов, отмеченных звездочкой, нанесите герметик с наружной стороны отверстий для болтов.
- Убедитесь, что диаметр полоски герметика составляет 3,5-4,5 или 4,5-5,5 мм. Обратите внимание на разницу в толщине полоски герметика на разных участках.
- Установка поддона должна быть завершена не позднее, чем через 5 минут после укладки герметика.
- д. Установите верхний поддон.
- Затяните болты в порядке нумерации.
- Болты имеют различные размеры в зависимости от места установки. Обратите внимание на правильность установки болтов.



М6 x 30 мм: болты № 15, 16

М8 x 25 мм: болты № 3, 4, 9, 10

М8 x 60 мм:

болты № 1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14

- Выше указана длина резьбовой части болта, без учета участка болта между резьбой и головкой.
- Перед заливкой моторного масла выждите не менее 30 минут.
- 2. Закрутите четыре болта крепления двигателя к коробке передач.
- 3. Установите крышку поддона.



4. Установите кронштейн компрессора кондиционера.

⚙️ : 57 - 65 Nm (5,8 - 6,7 кг-м)

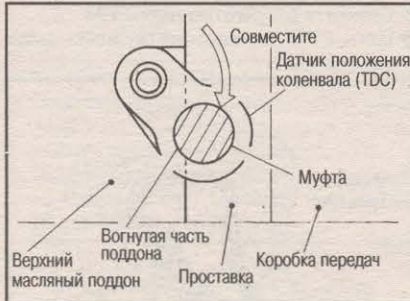
5. Установите приводные ремни.

6. Установите центральную несущую балку двигателя.

7. Закрутите болты и гайки изоляторов переднего и заднего креплений двигателя.

8. Установите датчик положения коленвала (BMT).

● Затягивайте болт, располагая и позиционируя боковую поверхность муфты датчика напротив свода верхнего масляного поддона.



9. Установите переднюю выхлопную трубу и ее кронштейн.

10. Установите фильтр грубой очистки масла.

11. Установите нижний поддон.

а. Перед установкой поддона снимите следы герметика с его контактной поверхности с помощью скребка.

● Также снимите следы герметика с контактной поверхности верхнего масляного поддона.



б. Нанесите герметик непрерывной полоской на контактную поверхность нижнего масляного поддона.



● Используйте фирменный герметик или эквивалентный.

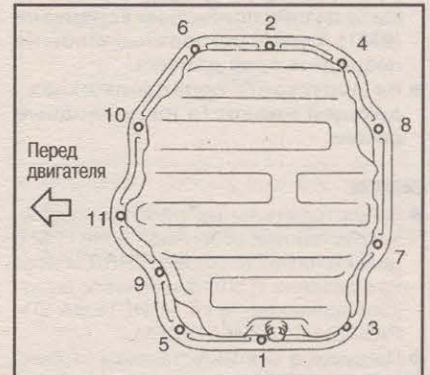
● Убедитесь, что ширина укладки герметика составляет 3,5 - 4,5 мм.

● Установка должна быть завершена не позднее, чем через 5 минут после укладки герметика.

с. Установите нижний масляный поддон.



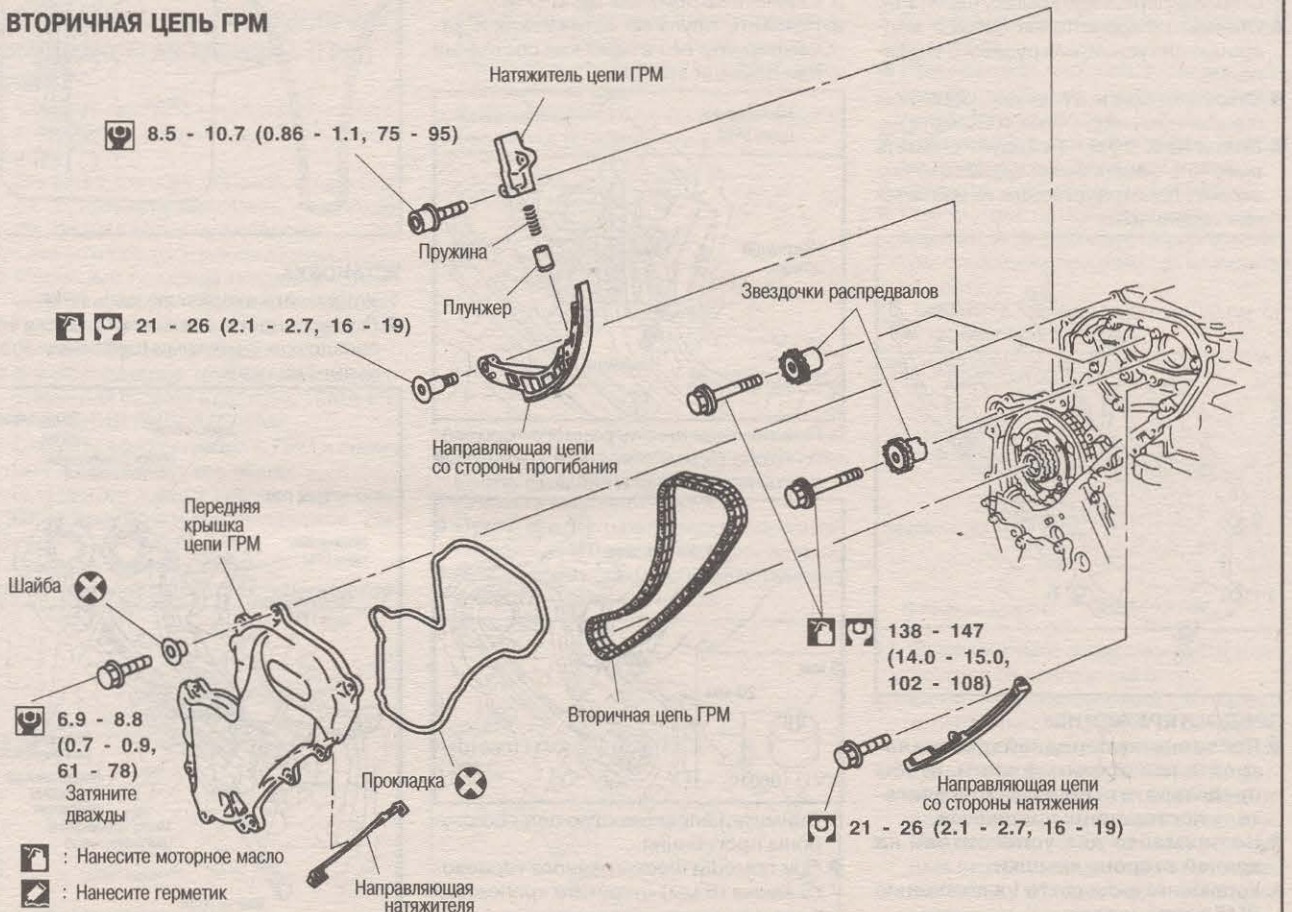
● Затяните болты в порядке нумерации, показанной на рисунке.



● Перед заливкой моторного масла выждите не менее 30 минут.

## ЦЕПЬ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА (ГРМ)

### ВТОРИЧНАЯ ЦЕПЬ ГРМ



🔧 : Нанесите моторное масло

🔧 : Нанесите герметик

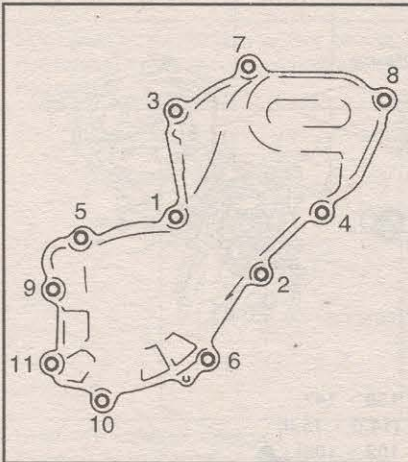


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- После снятия цепи ГРМ не вращайте коленвал и распредвалы отдельно друг от друга, так как это может привести к столкновению клапанов с головками поршней.
- При установке направляющих цепи, сальников и прочих деталей, смажьте поверхности скольжения свежим моторным маслом.
- При установке звездочек и кронштейнов распредвалов, а также шкива коленвала, смажьте резьбу и посадочные поверхности крепежных болтов свежим моторным маслом.
- При снятии с двигателя масляных поддонов, масляного насоса в сборе и цепи ГРМ, прежде всего снимите датчик положения коленвала (ВМТ). Будьте осторожны, чтобы не повредить края датчика.
- Не допускайте попадания охлаждающей жидкости на приводные ремни.

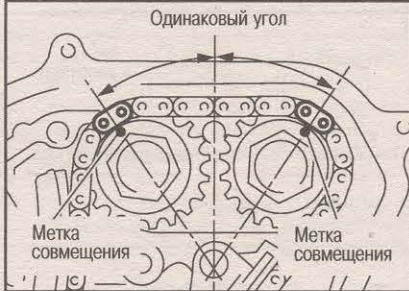
**СНЯТИЕ**

- Подготовительные работы по снятию/установке вторичной цепи ГРМ с целью снятия/установки ТНВД описана в разделе «Топливный насос высокого давления» в гл. «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ».
  - Процедура снятия/установки вторичной цепи ГРМ с целью снятия/установки распредвала описана в разделе «Распредвал» в настоящей главе.
1. Слейте моторное масло.
  2. Слейте охлаждающую жидкость, выкрутив пробки сливных отверстий блока цилиндров, см. гл. «СИСТЕМА СМАЗКИ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ».
  3. Снимите переднюю крышку цепи ГРМ.
  - Сдвиньте с кронштейна бачок с жидкостью для усилителя рулевого управления.
  - Открутите болты в порядке, обратном показанному на рисунке, и снимите их.
  - Болты № 6, 10 и 11 следует снимать вместе с резиновыми шайбами, поскольку пространство для их извлечения ограничено.

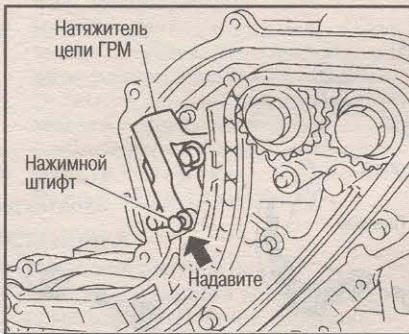


**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:**

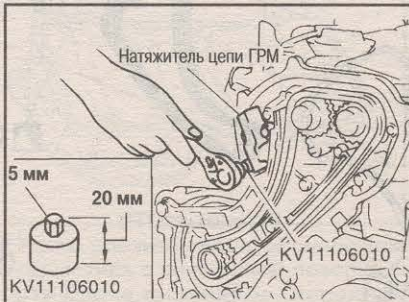
- После снятия передней крышки накройте все открытые части, чтобы предотвратить попадание в двигатель посторонних предметов.
  - Не снимайте два успокоителя на задней стороне крышки.
4. Установите цилиндр №1 в положение ВМТ в ходе сжатия.



- Поверните шкив коленвала по часовой стрелке так, чтобы метки совмещения на звездочках распредвалов (выгравированы) оказались в положении, показанном на рисунке.
  - На шкиве коленвала нет индикатора положения.
  - При установке цветные звенья вторичной цепи ГРМ используются в качестве меток совмещения. Нанести метки при снятии не обязательно, однако рекомендуется все же сделать это, поскольку иногда трудно разглядеть метку совмещения на звездочке ТНВД.
5. Снимите натяжитель цепи ГРМ.
    - a. Нажмите плунжер натяжителя и зафиксируйте его в нажатом состоянии при помощи штифта.



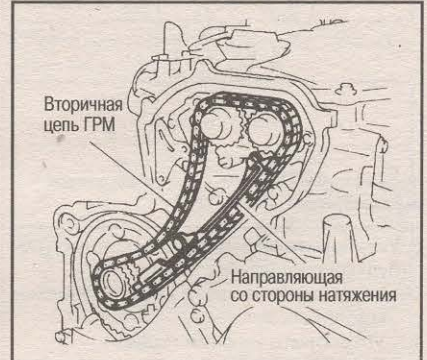
- b. При помощи шестигранного торцового ключа (5 мм) открутите крепежные болты натяжителя и снимите его.



6. Снимите направляющую цепи со стороны прогиба.
- При помощи шестигранного торцового ключа (6 мм) открутите крепежный болт и снимите направляющую.

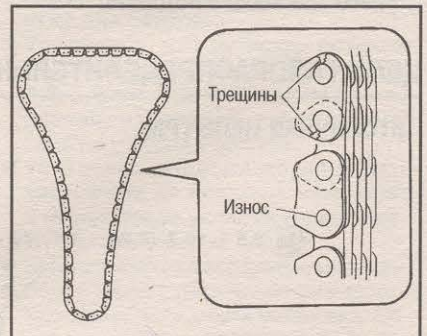


7. Снимите направляющую цепи ГРМ со стороны натяжения.
8. Снимите вторичную цепь ГРМ.
- Цепь ГРМ можно снять, не снимая звездочек.



**ПРОВЕРКА**

Проверьте ролики звеньев цепи на наличие сколов и признаков износа. При необходимости замените цепь.



**УСТАНОВКА**

1. Установите вторичную цепь ГРМ.
- При установке совместите метки на звездочках с метками (цветными звеньями) на цепи.

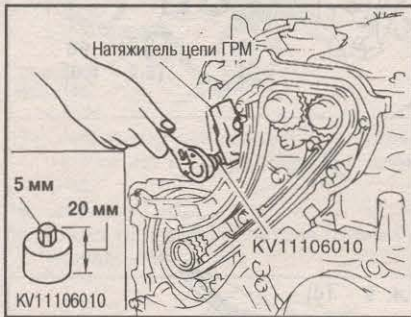




2. Установите направляющую цепи ГРМ со стороны натяжения.
- Верхний болт длиннее нижнего.
3. При помощи шестигранного торцового ключа (6 мм) установите направляющую цепи со стороны прогиба.



4. Установите натяжитель цепи ГРМ.
- a. Нажмите плунжер натяжителя и, удерживая его при помощи штифта, установите натяжитель на место.
- b. При помощи шестигранного торцового ключа (5 мм) затяните крепежные болты натяжителя.



- c. Вытяните штифт, удерживающий плунжер натяжителя.

- Еще раз проверьте, что совмещены метки на звездочках и на цепи ГРМ (цветные звенья).

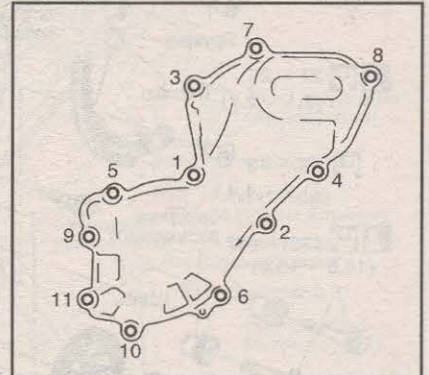
5. Установите переднюю крышку цепи.
- a. Установите направляющую цепи с обратной стороны передней крышки.



- При установке держите крышку в вертикальном положении, иначе направляющая может выпасть.
- b. Нанесите герметик на места, показанные на рисунке.



- c. Установите переднюю крышку цепи.
- При установке совместите реперный штифт на корпусе масляного насоса с отверстием под штифт.
- Установите болты №6, 10 и 11 вместе с резиновыми шайбами на переднюю крышку цепи ГРМ.
- d. Затяните крепежные болты в порядке нумерации, показанной на рисунке.



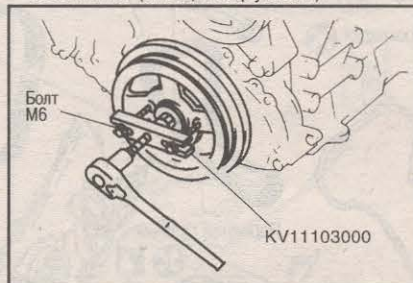
- e. Повторите затяжку всех болтов в том же порядке.
6. Завершите установку в порядке, обратном снятию.

## ПЕРВИЧНАЯ ЦЕПЬ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА (ГРМ) СНЯТИЕ

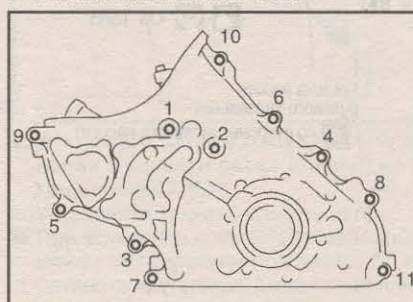
1. Снимите двигатель и коробку передач в сборе, см. раздел «Двигатель в сборе».
2. Снимите коробку передач с двигателя. Установите двигатель на стенде, см. раздел «Блок цилиндров».
3. Снимите следующие компоненты:
  - Масляные поддоны (верхний и нижний) см. раздел «Масляный поддон»
  - Кронштейн масляного фильтра, см. соответствующий раздел.
  - Впрыскивающие трубки, см. соответствующий раздел в гл. «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ».
4. Снимите вторичную цепь ГРМ и смежные компоненты, см. выше.
5. При снятии задней крышки цепи снимите звездочки распредвалов, см. раздел «Распредвал».
6. Снимите шкив коленвала.
- a. При помощи держателя (специнструмента) зафиксируйте шкив коленвала.



- мент) зафиксируйте шкив коленвала.
- b. Ослабьте крепежный болт шкива коленвала и выкрутите его приблизительно на 10 мм.
- c. Снимите шкив коленвала при помощи съемника (специнструмента).



- Для крепления шкива используйте два болта М6 длиной около 60 мм.
7. Снимите масляный насос.
- Открутите болты в порядке, обратном показанному на рисунке, и снимите их.
- При помощи резца (специнструмента) снимите масляный насос.

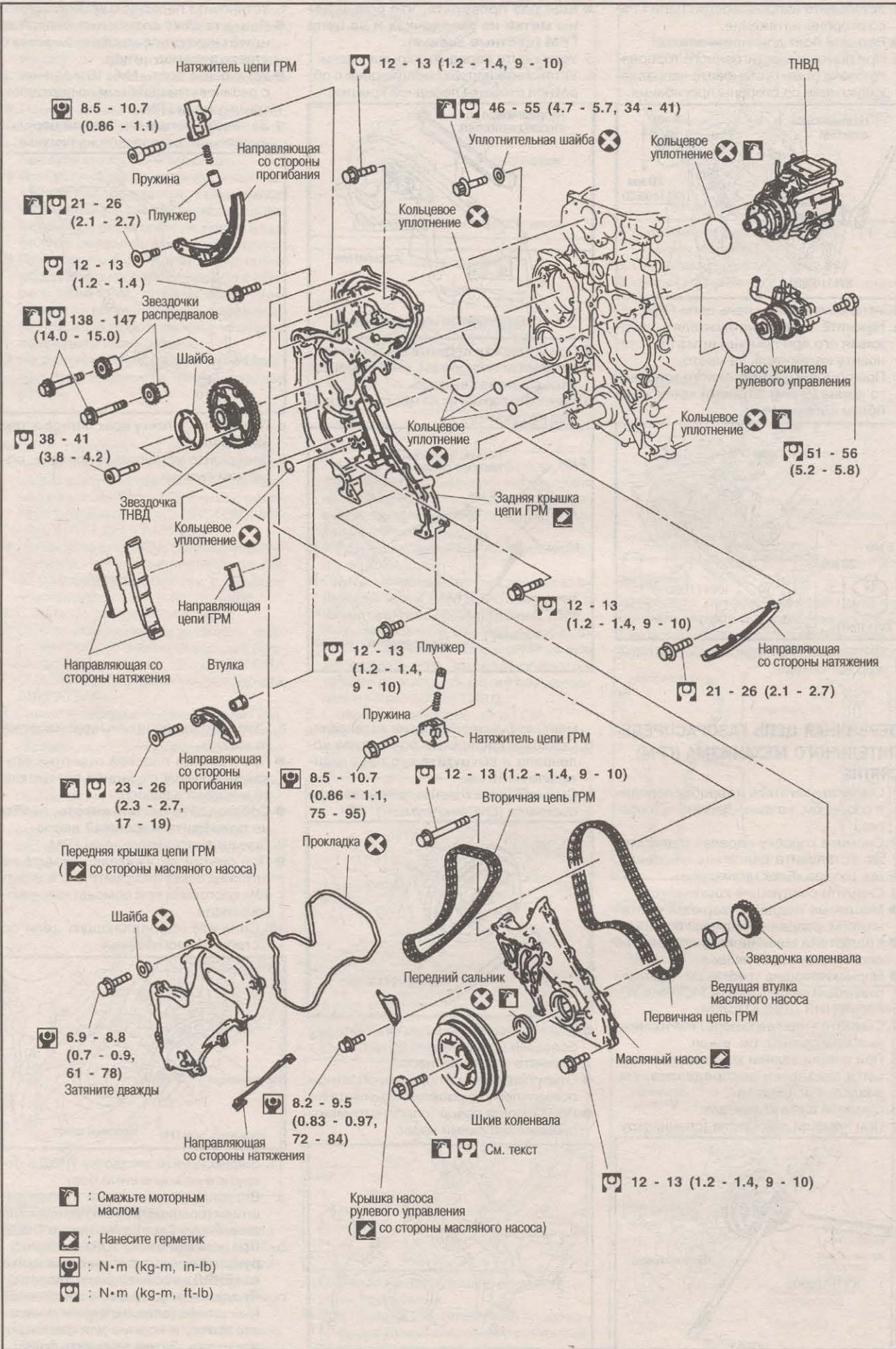


8. Снимите передний сальник с масляного насоса.
- При помощи плоской отвертки отожмите сальник от задней поверхности масляного насоса.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить масляный насос.
9. Снимите натяжитель цепи ГРМ.
- При снятии натяжителя нажмите на плунжер и зафиксируйте его в нажатом состоянии при помощи нажимного штифта.
10. Снимите направляющую цепи со стороны прогиба.



11. Зафиксируйте звездочку ТНВД и открутите ее крепежный болт.
- a. Вставьте установочный стопорный штифт (специнструмент) в отверстие диаметром 6 мм на звездочке ТНВД.
- b. При помощи ключа TORX (специнструмент) понемногу поворачивайте вал ТНВД до совмещения отверстий.
- c. Продвиньте установочный стопорный штифт (специнструмент) через звездочку и корпус для фиксации звездочки. Затем открутите болт.



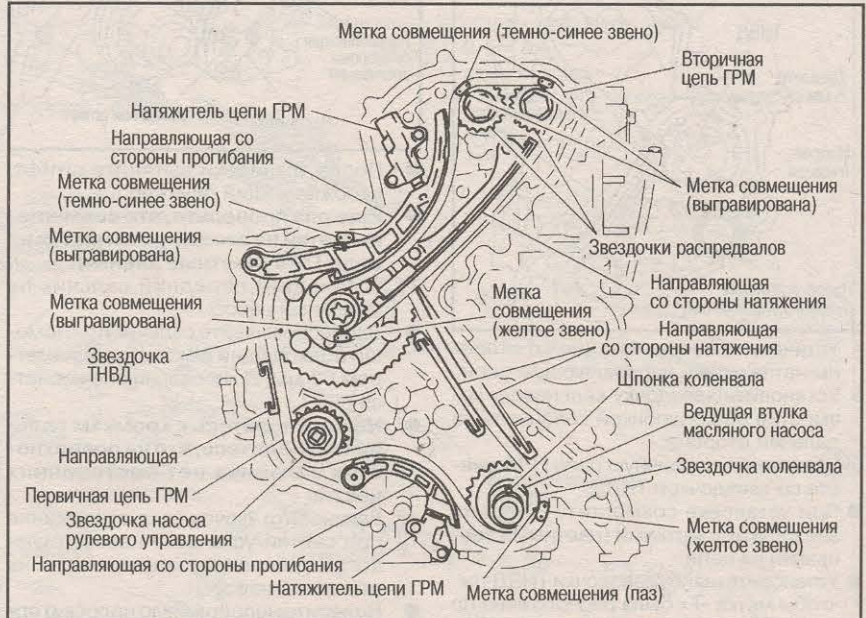




## ПРОВЕРКА

Проверьте ролики звеньев цепи на сколы и признаки износа. При необходимости замените цепь.

## УСТАНОВКА



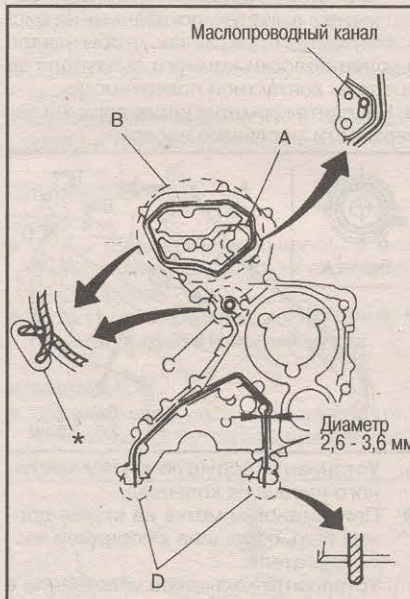
1. Установите заднюю крышку цепи.

а. Нанесите непрерывную полоску герметика в места, показанные на рисунке.

А: Нанесите герметик так, чтобы он не попал в смазочный канал.

В, С: Начиная и завершая нанесение герметика на участке, показанном на рисунке так, чтобы свести к минимуму зону перекрытия полоски вначале и в конце. Нанесите герметик так, чтобы часть, отмеченная (\*), выступала наружу, но не была видна снаружи после сборки двигателя.

Д: Оставьте начало и конец полоски слегка выступающими за пределы крышки.

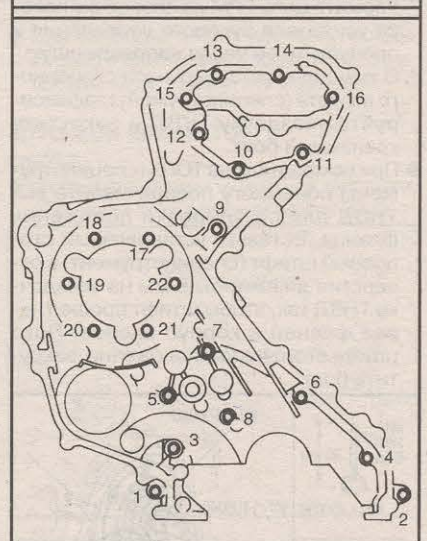
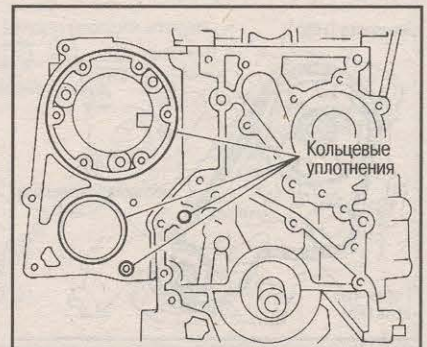


б. Установите четыре кольцевых уплотнения в канавки блока цилиндров и кронштейна ТНВД.

с. Установите заднюю крышку цепи.

● При установке совместите реперный штифт с отверстием под штифт.

д. Затяните крепежные болты в порядке нумерации, показанной на рисунке.



● Имеется четыре типа болтов:

16 мм: № 1, 2, 16 - 22

20 мм: № 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14

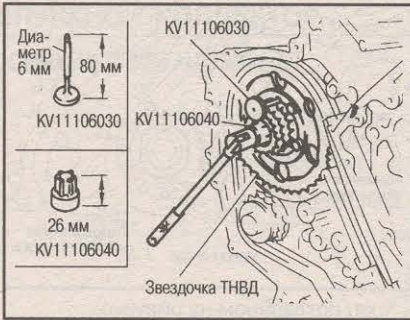
25 мм: № 12, 15

35 мм: № 5, 7, 8

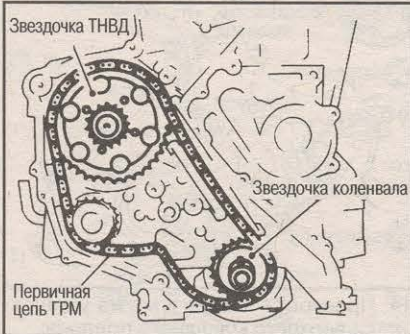
● Выше указана длина резьбовой части болта, без учета участка болта между резьбой и головкой.

е. После затяжки всех болтов снова подтяните их в том же порядке.

2. Установите насос усилителя рулевого управления.



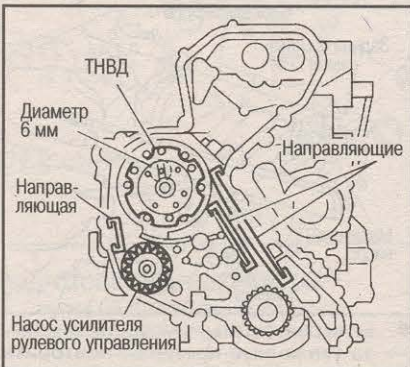
12. Снимите первичную цепь ГРМ со звездочками ТНВД и коленвала.



13. Снимите направляющие со стороны натяжения и направляющую цепи ГРМ.

14. Снимите ТНВД.

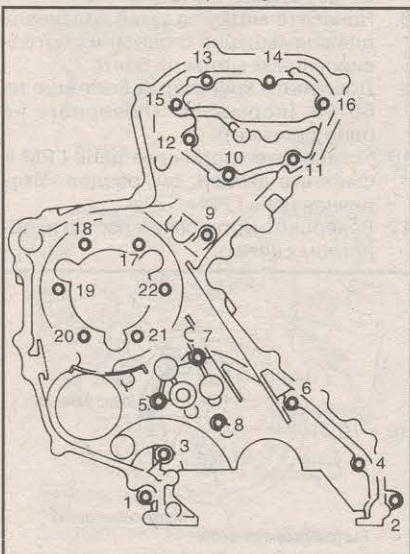
15. Снимите насос усилителя рулевого управления.



16. Снимите заднюю крышку цепи ГРМ.

● Ослабьте болты в порядке, обратном показанному на рисунке, и снимите их.

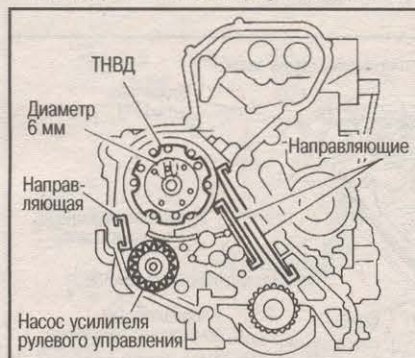
● При помощи резца (специнструмент) снимите крышку.



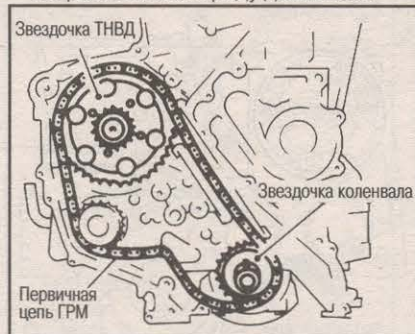


### 3. Установите ТНВД.

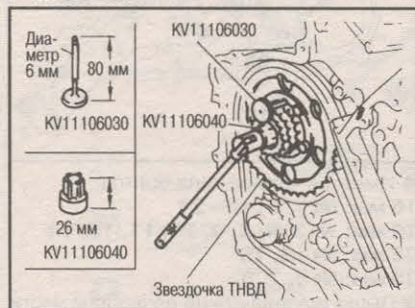
- Перед установкой убедитесь что совмещены паз на фланце ТНВД и отверстие диаметром 6 мм на корпусе насоса.



- Установите направляющие со стороны натяжения и направляющую цепи.
- Установите звездочку коленвала, совместив ее со шпонкой коленвала на дальней стороне.
- Установите первичную цепь ГРМ вместе со звездочкой ТНВД.
- При установке совместите метки на звездочках с метками (цветными звеньями) на цепи.
- Установите шайбу звездочки ТНВД так, чтобы метка «F» была расположена по направлению к передку двигателя.



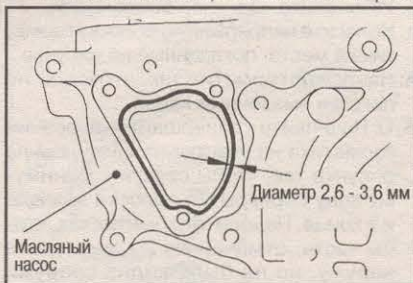
- Уложите цепь ГРМ на звездочку насоса усилителя рулевого управления и пропустите ее через направляющую.
- С помощью установочного стопорного штифта (специнструмент) зафиксируйте звездочку ТНВД и закрутите крепежный болт.
- При помощи ключа TORX (специнструмент) понемногу поворачивайте вал ТНВД для регулировки положения фланца. Вставьте установочный стопорный штифт (специнструмент) в отверстие диаметром 6 мм на звездочке ТНВД так, чтобы штифт прошел через фланец в корпус насоса. Пока штифт стоит в этом положении, закрутите болт.



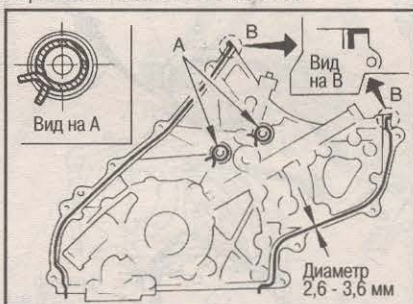
- Установите направляющую цепи со стороны прогибания.
- Установите натяжитель цепи.
- Нажмите плунжер натяжителя и, удерживая его нажимным штифтом, установите натяжитель цепи.



- После установки вытяните штифт, удерживающий плунжер.
  - **Еще раз проверьте, что совмещены метки на звездочках и метки на цепи ГРМ (цветные звенья).**
- Установите передний сальник на масляный насос.
  - Запрессовывайте сальник при помощи подходящей выколотки (диаметром 62 мм) пока сальник не коснется дна.
  - Не прикасайтесь к кромкам сальника. Убедитесь, что на поверхностях сальника нет посторонних частиц.**
  - Установите лючок (для открывания при снятии/установке насоса рулевого управления) крышки цепи на масляный насос.
  - Нанесите непрерывную полоску герметика в местах, показанных на рис.



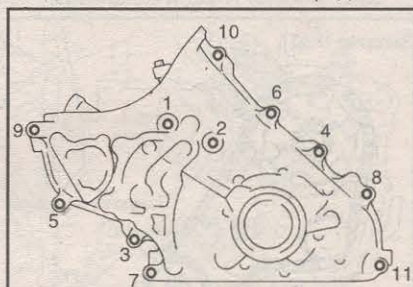
- Нанесите герметик со стороны масляного насоса.
- Установите масляный насос.
- Нанесите непрерывную полоску герметика в местах, показанных на рис.



- Установите ведущую втулку масляного насоса на коленвал.
- При установке метка на втулке должна быть обращена к передней части двигателя.
- Установите кольцевое уплотнение в канавку на задней крышке цепи.
- Установите масляный насос.
- При установке отцентрируйте внутреннюю шестерню в направлении двух параллельных лысок ведущей втулки масляного насоса.
- При установке совместите реперный штифт с отверстием под штифт.
- Затяните крепежные болты в порядке



- Проверьте зазоры в месте установки верхнего масляного поддона.
- При помощи щупа и линейки проверьте следующие зазоры:



- Между масляным насосом и задней крышкой цепи: от -0,14 до 0,14 мм
- Между блоком цилиндров и задней крышкой цепи: от -0,25 до 0,13 мм



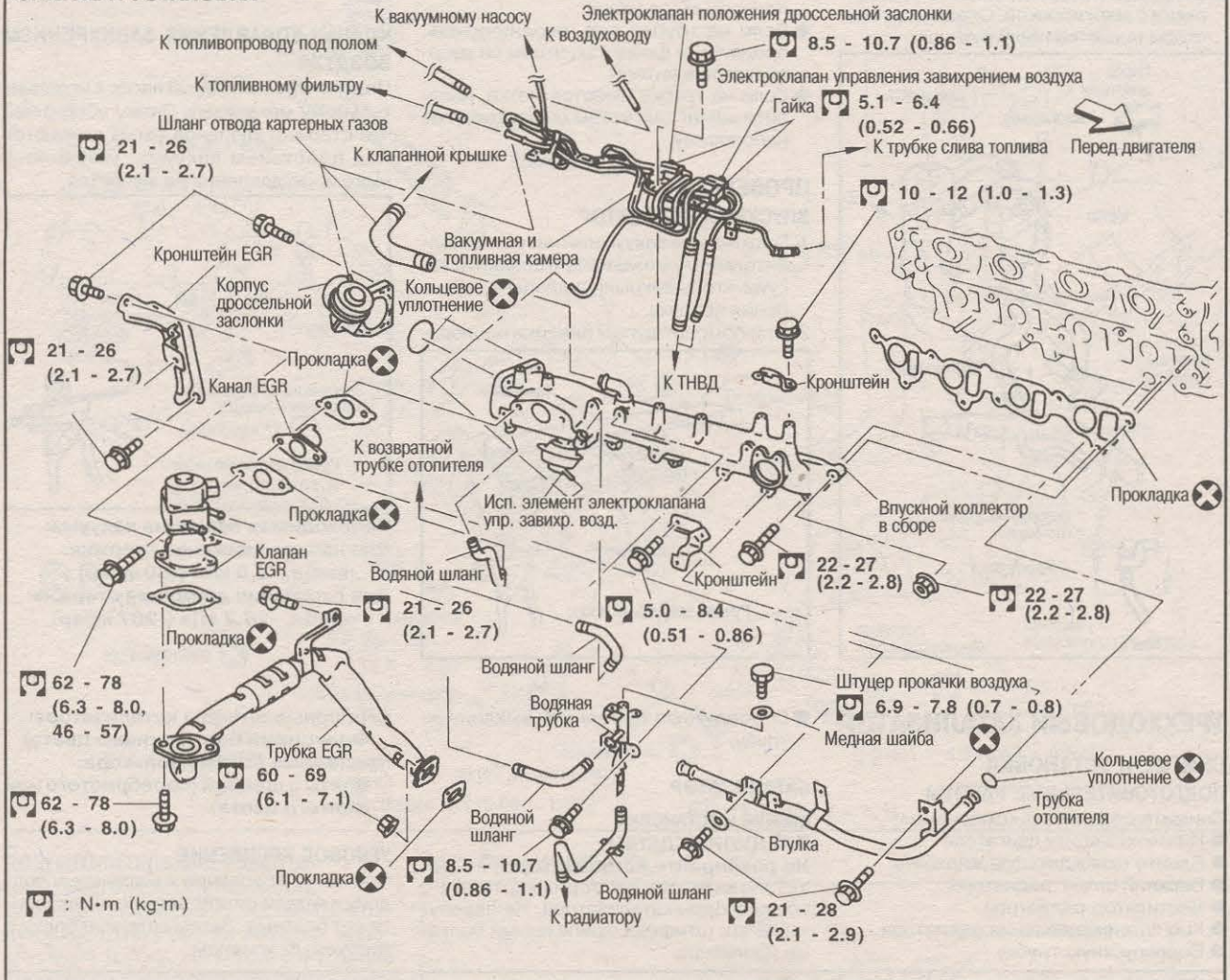
- Если результаты измерений выходят за указанные пределы, повторите процедуру установки.
- Установите шкив коленвала.
  - Закрепите шкив на коленвале.
  - Зафиксируйте шкив держателем (специнструмент).
  - Затяните крепежный болт с усилием 20-29 Nm (2,0-3,0 кг-м).
  - Нанесите метку на шкив коленвала для совмещения с одной из выгравированных меток на болте.
  - Доверните крепежный болт еще на 60-66° [норма: 60° (поверните на одно деление)].
  - Установите вторичную цепь ГРМ и смежные детали, см. раздел «Вторичная цепь ГРМ».
  - Завершите установку в порядке, обратном снятию.





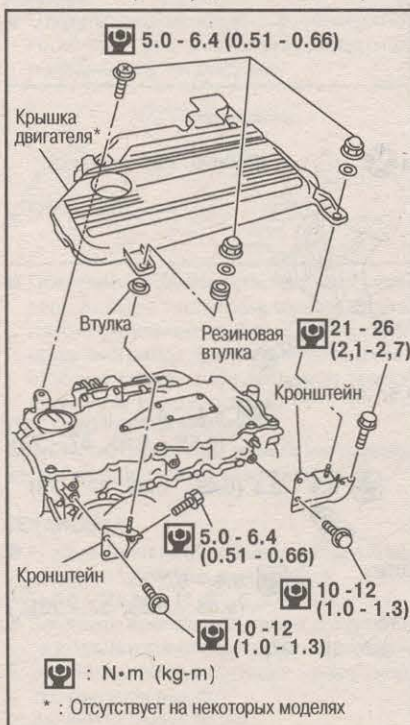
## ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



### ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите крышку двигателя, см. рис.



3. Снимите трубки впрыска топлива.
4. Снимите шланг отвода картерных газов (со стороны клапанной крышки).
5. Снимите или переместите топливные трубки.
6. Снимите или переместите провода/жгуты и трубки/трубопроводы.

### ТОПЛИВОПРОВОД

#### СНЯТИЕ

- Чтобы топливо не пролилось, после снятия шланга закупорьте его отверстие пробкой.
- Будьте осторожны, не пролейте топливо в двигательный отсек.

#### УСТАНОВКА

- После ремонта удалите воздух из топливопроводов путем качания топливоподкачивающего насоса.

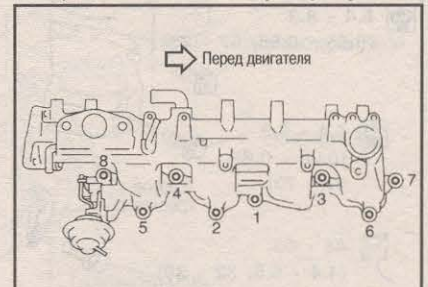


- Для окончательного удаления воздуха дайте двигателю поработать на холостом ходу 1 минуту или дольше.

### ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

#### СНЯТИЕ

- Открутите болты и гайки в порядке, обратном показанному на рисунке.



#### УСТАНОВКА

- Насадите коллектор на резьбовые шпильки и затяните гайки.
- : 10 - 11 Nm (1.0 - 1.2 кг·м)
- Затяните болты в порядке нумерации, показанной на рисунке выше.

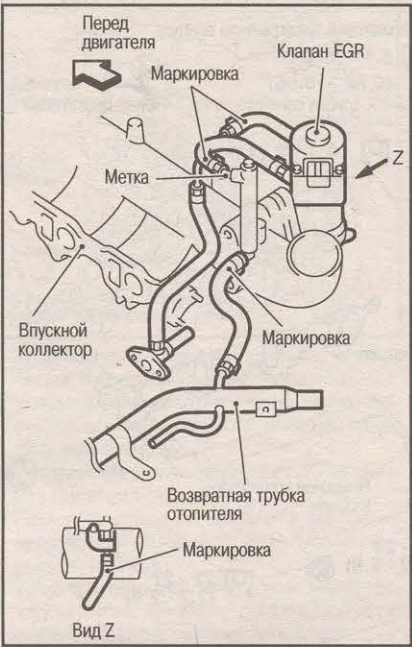
### КЛАПАН EGR

- Соблюдайте осторожность, избегайте любых ударов по клапану.
- Не разбирайте клапан и не пытайтесь отрегулировать его работу.



ВОДЯНОЙ ШЛАНГ  
УСТАНОВКА

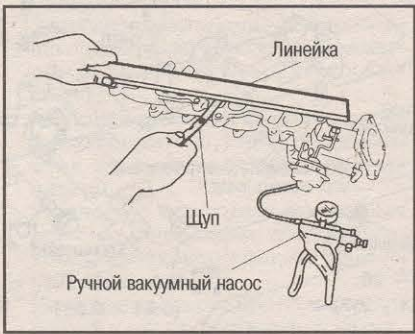
- Установите водяной шланг в соответствии с маркировкой. Следите за тем, чтобы шланг не перекрутился.



- Если на трубке нет ограничителя, насадите шланг на трубку на 25-30 мм. Если трубка короче, насадите шланг полностью, до упора.
- Если на трубке есть ограничитель, продвиньте шланг так, чтобы он уперся в ограничитель.
- Если на трубке имеется метка, насадите шланг так, чтобы он закрывал ее наполовину.

ПРОВЕРКА  
ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

- Подключите вакуумный насос к исполнительному механизму и создайте вакуум, чтобы закрылись клапаны завихрения воздуха.
- При помощи щупа и линейки проверьте

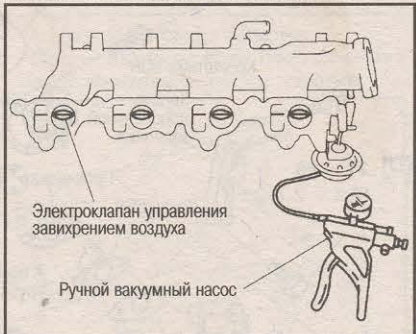


те коробление контактной поверхности коллектора.

**Предельное коробление: 0,1 мм**

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ЗАВИХРЕНИЕМ ВОЗДУХА

Подключите вакуумный насос к исполнительному механизму. Затем убедитесь, что стержни клапанов легко двигаются под действием вакуума, указанного ниже и что давление не меняется.



**Необходимая величина вакуума:**  
Для начала движения стержня: **прибл. -8,0 кПа (-80 мбар)**  
Для окончания движения стержня: **прибл. -26,7 кПа (-267 мбар)**

ТРЕХХОДОВОЙ КАТАЛИЗАТОР

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Снимите следующие компоненты:

- Нижнюю защиту двигателя
- Слейте охлаждающую жидкость
- Верхний шланг радиатора
- Вентилятор радиатора
- Кронштейн крепления радиатора
- Водовпускную трубку

- Отсоедините переднюю выхлопную трубу.

КАТАЛИЗАТОР

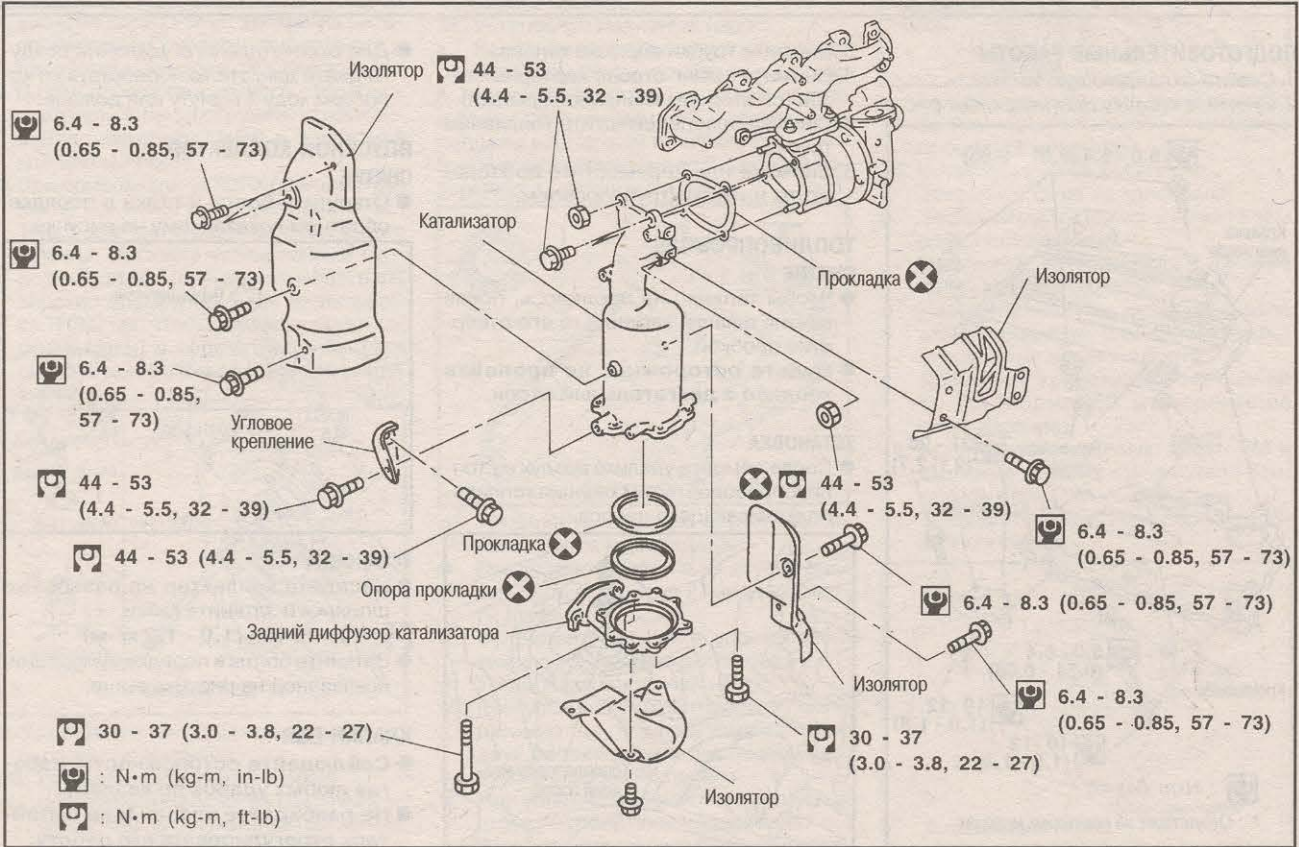
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА  
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

**Не разбирайте катализатор.** Установите два стопорных штифта с обеих сторон катализатора. Не перепутайте эти штифты с крепежными болтами изолятора.

**Стопорные штифты катализатора:**  
Фланцевый болт (черного цвета)  
Крепежные болты изолятора:  
Болты с шайбой (серебристого или желтого цвета)

УГЛОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ

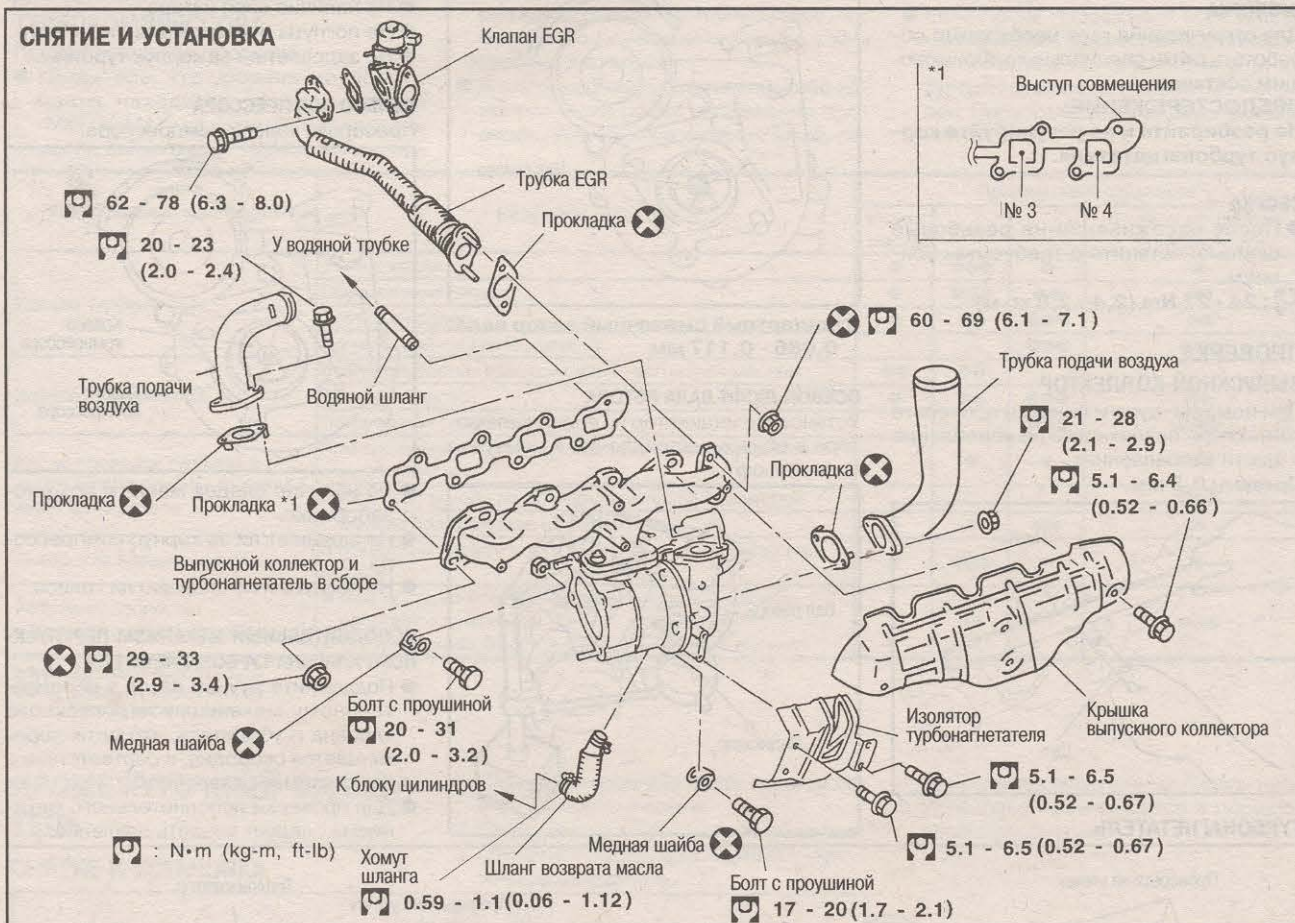
Прижмите крепление к масляному поддону и катализатору, временно закрепите его болтами. Затем затяните болты с требуемым усилием.





## ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР И ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



### ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Слейте охлаждающую жидкость. Снимите следующие компоненты: воздуховод, трубку впуска воздуха, водовпускную трубку, катализатор, крышку выпускного коллектора, изолятор. Снимите или сдвиньте в сторону все провода, жгуты и трубки.

### СНЯТИЕ

- Открутите крепежные гайки выпускного коллектора в порядке, обратном показанному на рисунке.



- Поверните коллектор и турбонагнетатель в сборе так, чтобы задняя сторона (с креплением трубки EGR) была направлена вверх. Затем извлеките узел в сборе между двигателем и трубопроводом кондиционера.

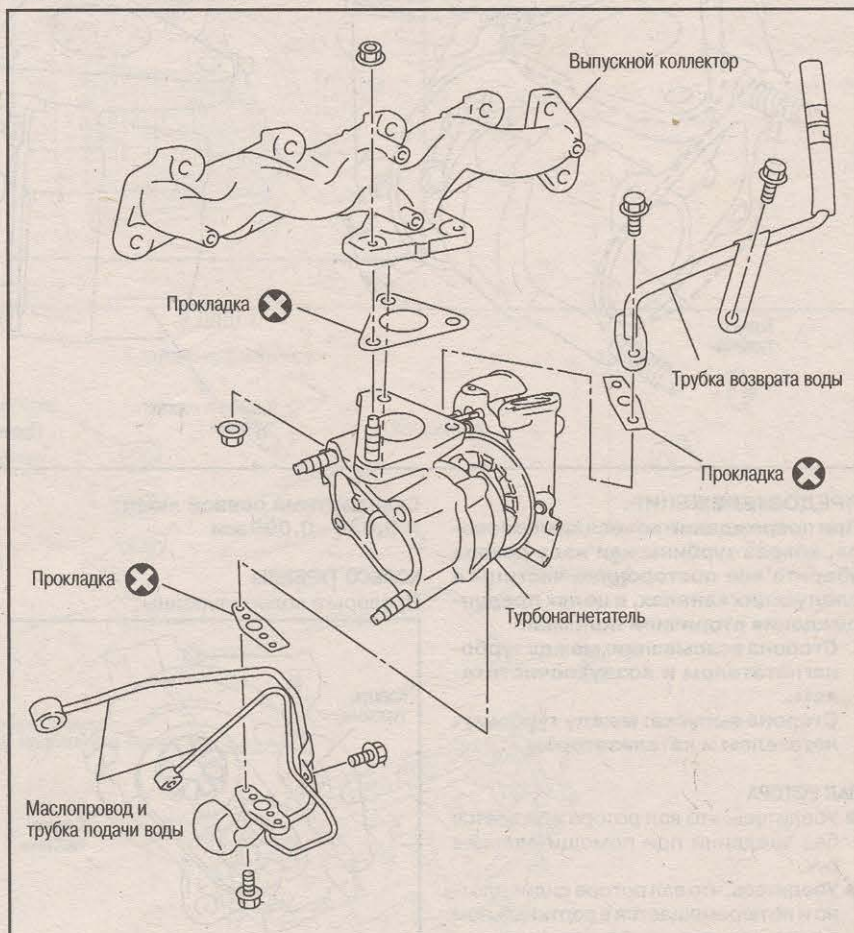
### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Будьте осторожны, чтобы не повредить трубки турбонагнетателя.

### УСТАНОВКА

- Насадите на резьбовые шпильки и затяните с требуемым усилием.
- Затяните крепежные гайки выпускного коллектора следующим образом:
  - Затяните гайки в порядке нумерации, см. рисунок выше.
  - Затяните гайки №1-4.

### РАЗБОРКА И СБОРКА





## ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ

### РАЗБОРКА

Для откручивания гаек необходимо обработать гайки специальным проникающим составом.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Не разбирайте и не регулируйте корпус турбонагнетателя.

### СБОРКА

- После насаживания на резьбовые шпильки затяните с требуемым усилием.

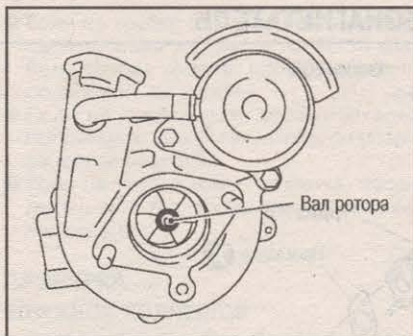
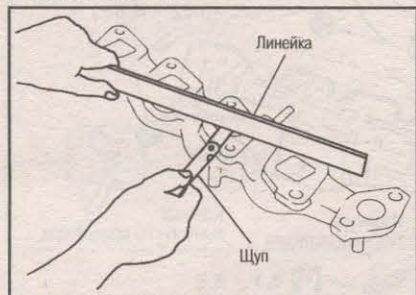
□: 24 - 27 Nm (2,4 - 2,8 кг-м)

### ПРОВЕРКА

#### ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

При помощи щупа и линейки проверьте контактную поверхность на коробление в шести направлениях.

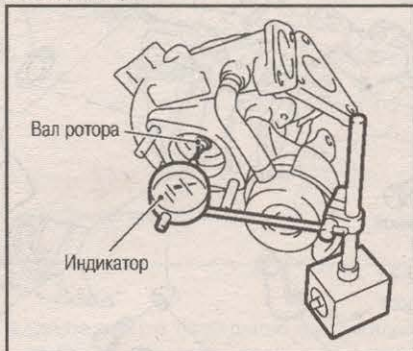
Предел: 0,3 мм



Стандартный смазочный зазор вала: 0,086 - 0,117 мм

#### ОСЕВОЙ ЛЮФТ ВАЛА РОТОРА

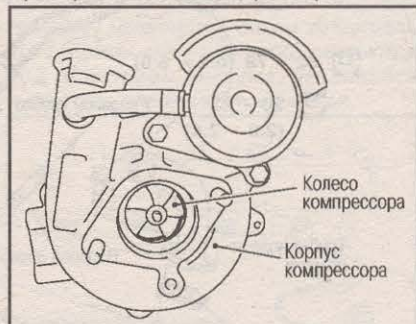
Установите индикатор на торце вала ротора в осевом направлении и измерьте осевой люфт.



- На наличие следов масла.
- На наличие слоя нагара.
- Не погнуты и не сломаны ли лопасти.
- Не задевает ли за корпус турбины.

#### КОЛЕСО КОМПРЕССОРА

Проверьте колесо компрессора:

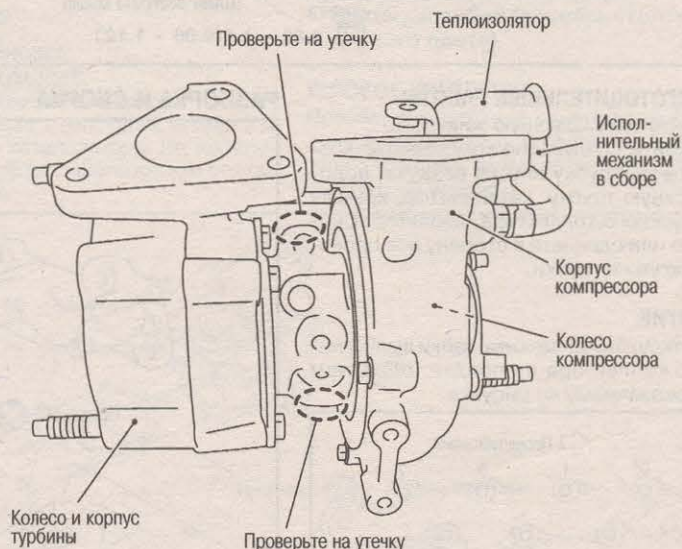
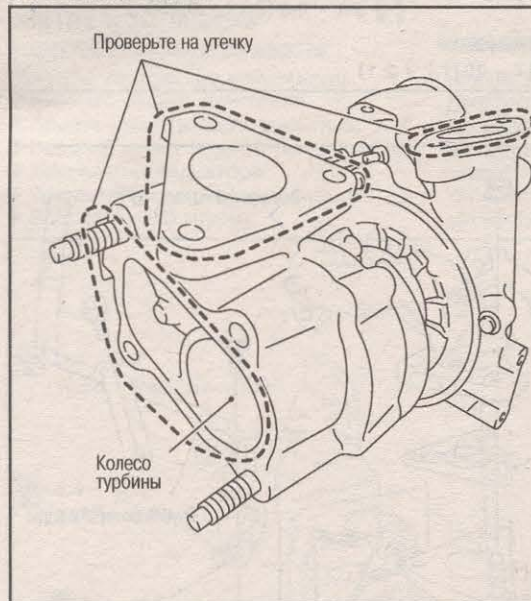


- На наличие следов масла в воздухозаборнике.
- Не задевает ли за корпус компрессора.
- Не погнуто и не сломано ли колесо.

#### ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ

- Подключите ручной насос к исполнительному механизму перепускного клапана и убедитесь, что шток перемещается свободно, в соответствии с создаваемым давлением.
- Для проверки исполнительного механизма следует создать давление:

## ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

При повреждении колеса компрессора, колеса турбины или вала ротора уберите все посторонние частицы в следующих каналах, в целях предупреждения вторичной поломки:

Сторона всасывания: между турбонагнетателем и воздухоочистителем.

Сторона выпуска: между турбонагнетателем и катализатором.

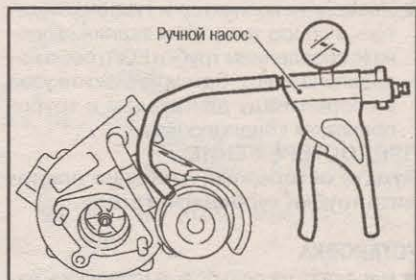
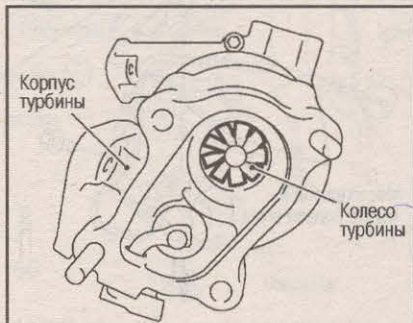
### ВАЛ РОТОРА

- Убедитесь, что вал ротора вращается без заеданий при помощи пальцев рук.
- Убедитесь, что вал ротора сидит плотно и не перемещается в вертикальном или горизонтальном направлениях.

Стандартный осевой люфт: 0,036 - 0,090 мм

#### КОЛЕСО ТУРБИНЫ

Проверьте колесо турбины:



Стандарт (давление/ход штока):  
115,44 - 120,76 кПа (1,154 - 1,208 мбар)/0,38 мм  
140,54 - 149,86 кПа (1,405 - 1,498 мбар)/4,0 мм



ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ  
ТУРБОКОМПРЕССОРА

Предварительная проверка:

- Убедитесь, что уровень моторного масла находится между метками «MIN» и «MAX» на щупе. (Когда уровень масла выше метки «MAX», масло по-

падает во впускной трубопровод через канал отвода картерных газов, что ошибочно принимается за поломку турбонагнетателя).

- В случае обнаружения какой-либо неисправности после проведения проверок, указанных в таблице ниже, за-

мените турбонагнетатель в сборе.

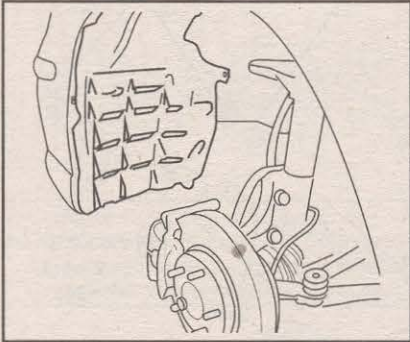
- Если после проведения всех указанных проверок никаких неисправностей не обнаружено, можно считать, что турбокомпрессор полностью исправен. Проверьте еще раз другие компоненты.

| Проверяемый компонент                                                  | Результат проверки                                                 | Признак неисправности |     |     |                              |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|-----|------------------------------|
|                                                                        |                                                                    | Утечка масла          | Дым | Шум | Потеря мощности/приемистости |
| Колесо турбины                                                         | Утечка масла                                                       | ●                     | ●●● | ●   | ●                            |
|                                                                        | Образование нагара                                                 | ●                     | ●●● | ●●  | ●●                           |
|                                                                        | Трется о корпус                                                    | ●                     | ●●  | ●●● | ●●                           |
|                                                                        | Погнуты или сломаны лопасти                                        |                       |     | ●●● | ●●●                          |
| Колесо компрессора                                                     | Воздухозаборник изнутри сильно загрязнен маслом                    | ●●                    | ●●  |     |                              |
|                                                                        | Трется о корпус                                                    | ●                     | ●●  | ●●● | ●●                           |
|                                                                        | Погнуты или сломаны лопасти                                        |                       |     | ●●● | ●●●                          |
| После проверки турбины и компрессора проверьте осевой люфт вала ротора | При вращении вала ротора пальцами рук ощущается сопротивление      |                       | ●   | ●   | ●●                           |
|                                                                        | Иногда вал ротора не поворачивается пальцами рук                   |                       |     |     | ●●●                          |
|                                                                        | Слишком большой люфт в подшипнике                                  | ●                     | ●   | ●●  | ●                            |
| Отверстие возврата масла                                               | В отверстии перепускного клапана имеется нагар или осадок          | ●                     | ●●● | ●   | ●                            |
| Работоспособность исполнительного механизма                            | ● При постепенном уменьшении вакуума механизм работает с заеданием |                       | ●●  |     | ●●●                          |
|                                                                        | ● Величина хода не соответствует величине вакуума                  |                       |     |     |                              |

●●●: Высокая вероятность  
●●: Средняя вероятность  
●: Малая вероятность

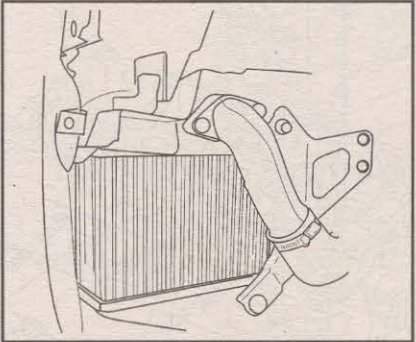
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОХЛАДИТЕЛЬ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



1. Снимите переднюю часть защиты левого переднего крыла.
2. Снимите впускной и выпускной шланг.
3. Открутите болты, крепящие промежуточный охладитель.

4. Снимите промежуточный охладитель.
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.



КЛАПАННАЯ КРЫШКА

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Крышка маслосливного отверстия

6.9 - 8.8 N•m  
(0.7 - 0.9 kg•m)  
Затягивайте в два приема

Маслоприемник

Шайба

К впускному коллектору

\*1

Успокоитель

Прокладка

Клапанная крышка (кроме моделей для Европы)

Клапанная крышка

Модели для Европы

Нанесите герметик

\*1

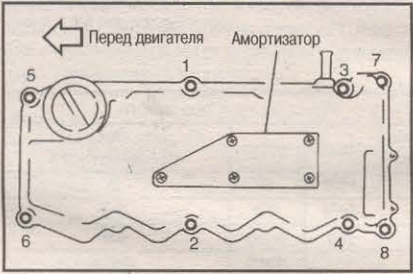
Верх

Белая метка



СНЯТИЕ

Вначале снимите крышку двигателя. Затем открутите болты в порядке, обратном показанному на рисунке.

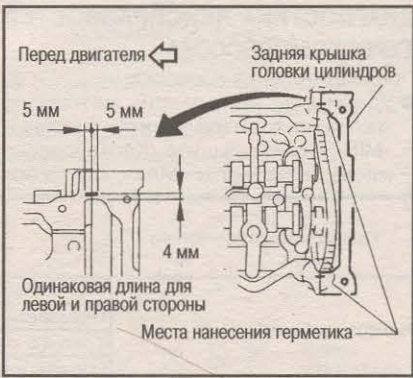


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

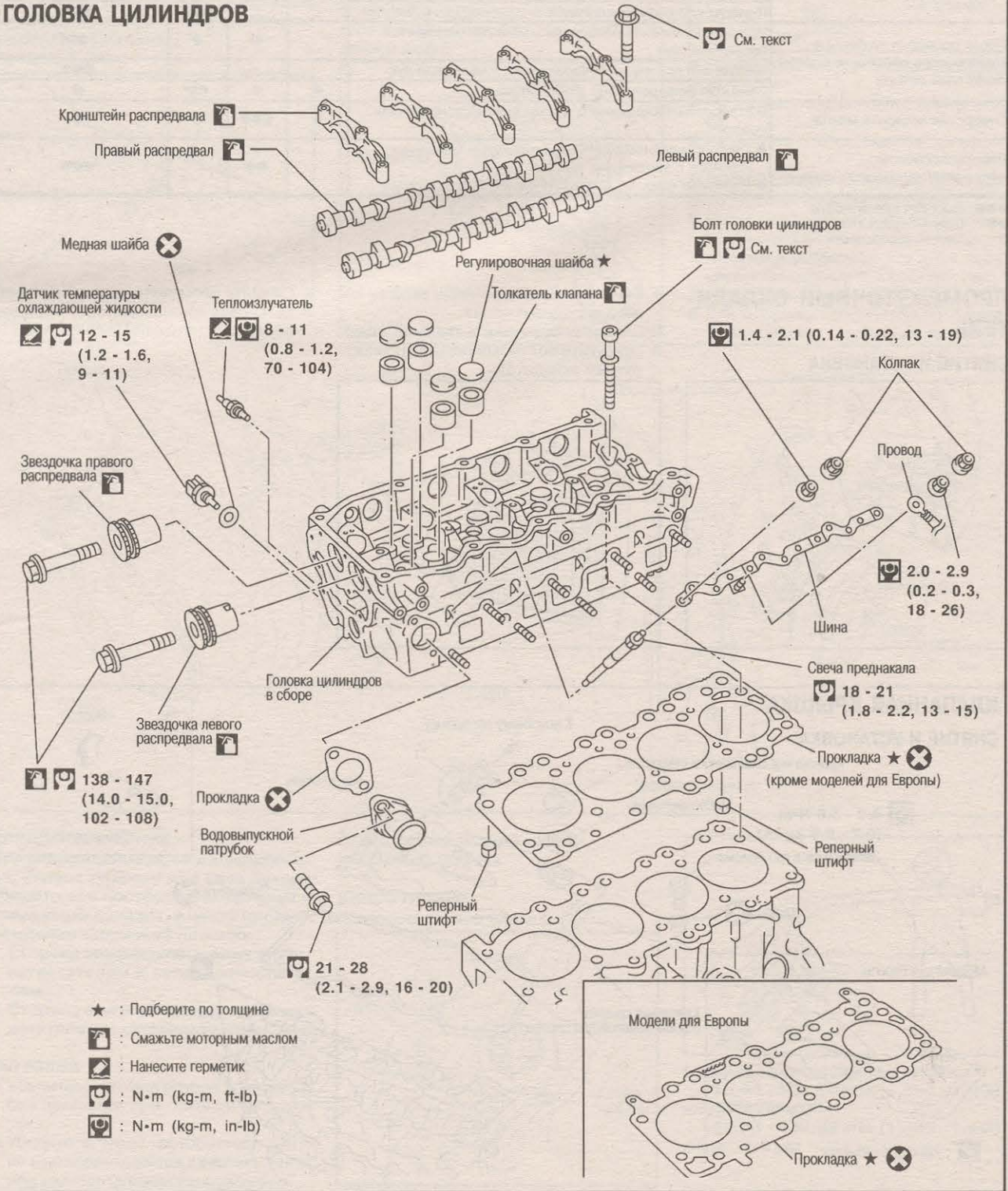
Не снимайте амортизатор, расположенный на крышке. Если его необходимо снять, удалите остатки старого герметика с резьбы всех болтов и из всех отверстий и перед установкой нанесите новый слой герметика.

УСТАНОВКА

- Затяните болты в порядке нумерации, показанной на рисунке.
- Повторно затяните все болты в том же порядке.
- Нанесите полоску герметика диаметром 3,0 мм в местах, показанных на рисунке.



ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ





### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- При установке скользящих деталей типа распредвалов, натяжителей цепей, сальников и др., нанесите свежее моторное масло на их трущиеся поверхности.
- Перед затягиванием болтов крепления головки цилиндров, звездочек распредвалов, кронштейнов распредвалов и шкива коленвала нанесите свежее моторное масло на резьбу и посадочные поверхности болтов.
- Чтобы не перепутать гидротолкатели, прикрепите к ним ярлычки.

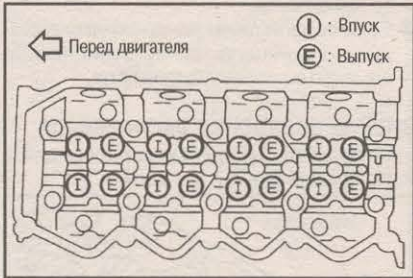
### СНЯТИЕ

#### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

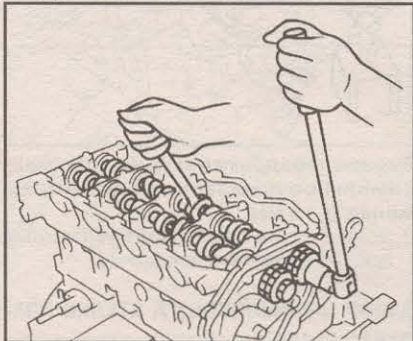
1. Слейте охлаждающую жидкость.
  2. Снимите выпускной коллектор.
  3. Снимите впускной коллектор.
- Нанесите метки на звездочки распредвалов для облегчения последующей сборки.

#### РАСПРЕДВАЛ

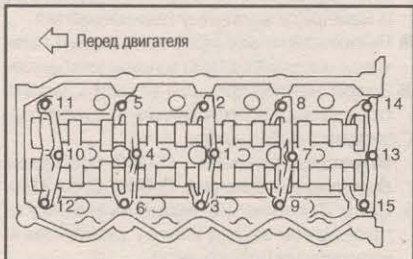
1. Снимите следующие компоненты:
  - Клапанную крышку.
  - Вакуумный насос и заднюю крышку головки цилиндров в сборе.
  - Трубку слива топлива.
  - Топливные форсунки в сборе.
  - Вторичную цепь ГРМ и все смежные детали.



2. Снимите звездочки распредвалов.
  - Ослабляйте установочный болт звездочки, удерживая распредвал от прокручивания гаечным ключом (21 мм).



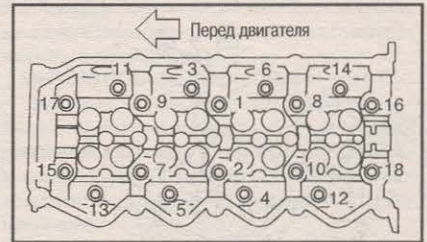
3. Снимите распредвалы.
  - Ослабляйте болты кронштейнов распредвалов за несколько приемов в порядке, обратном показанному на рисунке.



4. Снимите регулировочные шайбы и толкатели клапанов.
- Запомните расположение снимаемых частей, укладывайте их по порядку, чтобы избежать путаницы при установке.
- Для облегчения последующей установки перед снятием обязательно нанесите метки на кронштейны распредвалов.

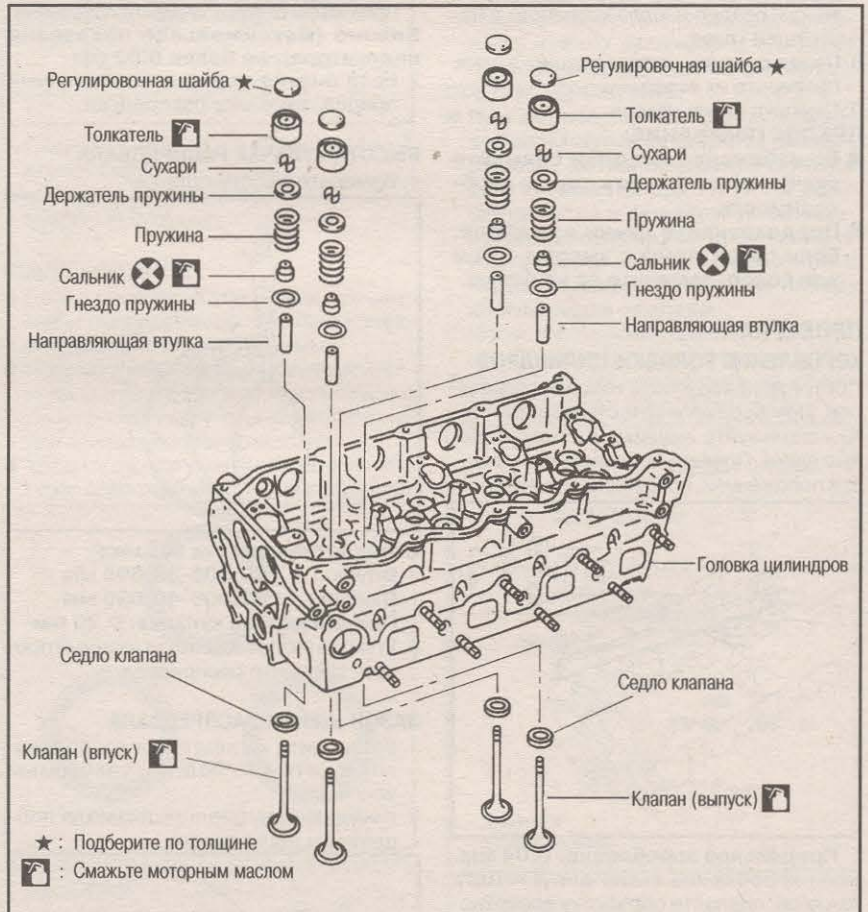
#### ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

- Ослабьте и открутите крепежные болты в порядке, обратном показанному на рисунке.

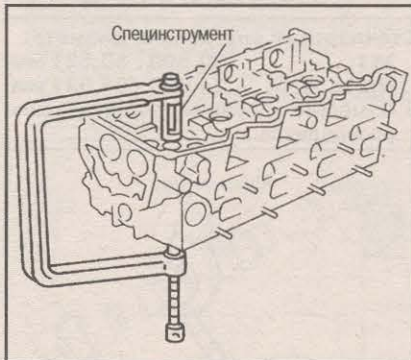


- Заранее снимите свечи накала, чтобы не повредить их (наконечники выступают из нижней части головки цилиндров), или подложите под головку деревянные бруски.

#### РАЗБОРКА

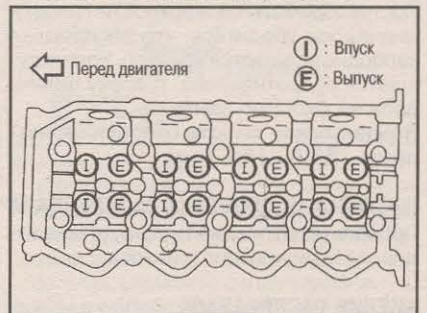


1. Снимите регулировочные шайбы и толкатели клапанов. Укладывайте снятые компоненты по порядку, чтобы не перепутать их при установке.
2. Снимите сухари клапанов.
  - При помощи специнструмента сожмите клапанную пружину и извлеките сухари магнитным захватом.



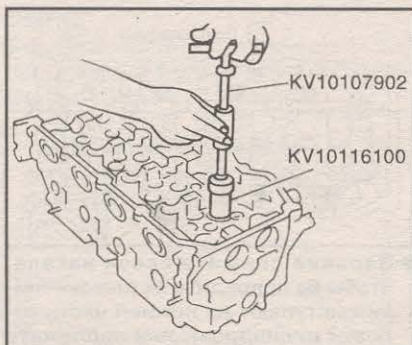
3. Снимите держатели пружин, затем сами клапанные пружины.

4. Отожмите шток клапана к камере сгорания, затем снимите клапан.
  - Перед снятием клапана проверьте зазор направляющей втулки клапана, см. соответствующий раздел.
  - Укладывайте снятые компоненты по порядку, чтобы не перепутать их при установке.
  - Расположение впускных и выпускных клапанов показано на рисунке.



5. Снимите сальники клапанов при помощи специнструмента.





6. Снимите гнезда клапанных пружин.
7. При снятии седел клапанов проверьте состояние посадочной поверхности, см. раздел «Седла клапанов» в настоящей главе.

8. Перед снятием направляющих втулок проверьте их зазор.

9. Снимите свечи накала.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

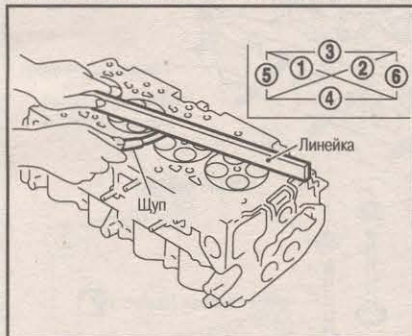
● Во избежание поломки снимайте свечи накала только в случае необходимости.

● Предохраняйте свечи от ударов. Если свеча упала с высоты 10 см или более, замените ее на новую.

#### ПРОВЕРКА

##### КОРОБЛЕНИЕ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Протрите поверхность головки цилиндров. При проверке качества поверхности используйте линейку и измерительные щупы. Проверьте поверхность в шести положениях, показанных на рисунке.



**Предельное коробление: 0,04 мм.**

Если коробление выше допустимого предела, сделайте обработку поверхности или замените головку цилиндров.

**Предел для обработки поверхности определяется степенью обработки поверхности блока цилиндров.**

**Предел обработки:**

**Степень обработки поверхности головки цилиндров - «А».**

**Степень обработки поверхности блока цилиндров - «В».**

**Максимальный предел:  $A+B=0,07$  мм**

После обработки поверхности головки цилиндров убедитесь, что распредвал свободно вращается вручную. Если ощущается сопротивление, головку цилиндров необходимо заменить.

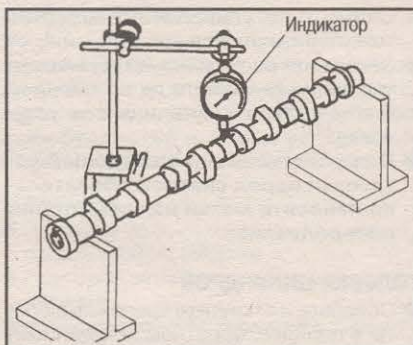
**Номинальная высота головки цилиндров: 153,9 - 154,1 мм**

#### ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РАСПРЕДВАЛА

Проверьте распредвал на отсутствие задира, заклинивания и износа.

#### БИЕНИЕ РАСПРЕДВАЛА

1. Установите распредвал на две призмы крайними шейками №1 и №5.



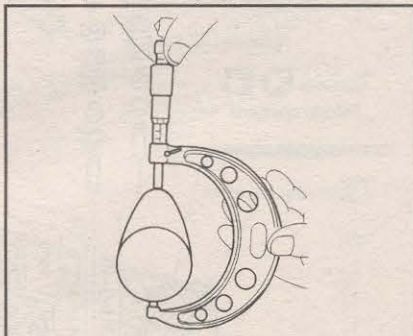
2. Установите наконечник индикатора перпендикулярно на шейку №3.
3. Прокрутите распредвал в одном направлении от руки, снимите показания.

**Биение (максимальное показание индикатора): не более 0,02 мм**

2. Если биение превышает указанный предел, замените распредвал.

#### ВЫСОТА КУЛАЧКА РАСПРЕДВАЛА

1. Измерьте высоту кулачка.



**Стандартная высота кулачка:**

**Впуск: 39,505-39,695 мм**

**Выпуск: 39,905-40,095 мм**

**Предел износа кулачка: 0,20 мм**

2. Если износ превышает указанный предел, замените распредвал.

#### ЗАЗОР ШЕЙКИ РАСПРЕДВАЛА

1. Установите кронштейны распредвалов и затяните болты с требуемым усилием.
2. Измерьте внутренний диаметр подшипника распредвала.

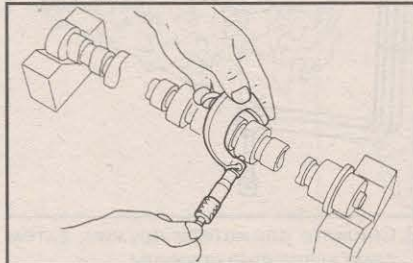


**Стандартный внутренний диаметр:**

**№1: 30,500 - 30,521 мм**

**№2, 3, 4, 5: 24,000 - 24,021 мм**

3. Измерьте наружный диаметр шейки распредвала.



**Стандартный наружный диаметр:**

**№1: 30,435 - 30,455 мм**

**№2, 3, 4, 5: 23,935 - 23,955 мм**

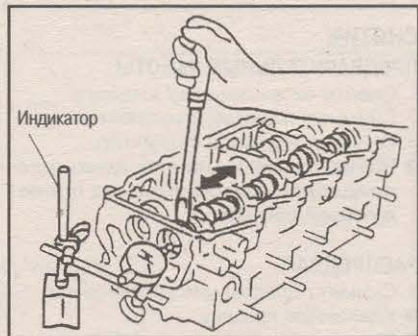
4. Если зазор превышает указанный предел, замените распредвал и/или головку цилиндров.

**Стандартный зазор шейки распредвала: №1-5: 0,045 - 0,086 мм**

**Предельный зазор шейки распредвала: 0,045 - 0,086 мм**

#### ОСЕВОЙ ЛЮФТ РАСПРЕДВАЛА

1. Установите распредвал в головку цилиндров.
2. Измерьте осевой люфт распредвала.



**Осевой люфт распредвала:**

**Стандарт: 0,070 - 0,148 мм**

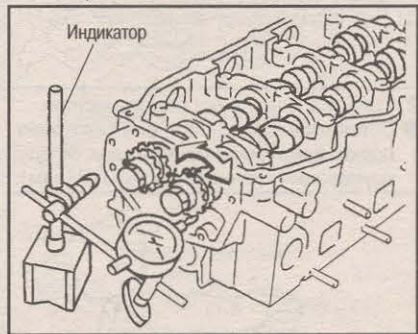
**Предел: 0,24 мм**

3. Если люфт превышает указанный предел, замените распредвал и повторите измерение.

● Если осевой люфт по-прежнему выходит за границы указанного диапазона, замените головку цилиндров.

#### БИЕНИЕ ЗВЕЗДОЧКИ РАСПРЕДВАЛА

1. Установите звездочку на распредвал.
2. Измерьте биение звездочки.



**Биение звездочки распредвала (максимальное показание индикатора): менее 0,15 мм**

3. Если биение превышает указанный предел, замените звездочку.

#### ЗАЗОР НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА

1. Убедитесь, что диаметр штока клапана находится в пределах нормы.
2. Втолкните клапан приблизительно на 25 мм по направлению к камере сгорания, переместите клапан к индикатору и измерьте величину перемещения.

● Выполняйте эту проверку перед снятием направляющих втулок клапанов.

● Зазор направляющей втулки клапана составляет 1/2 показания индикатора.

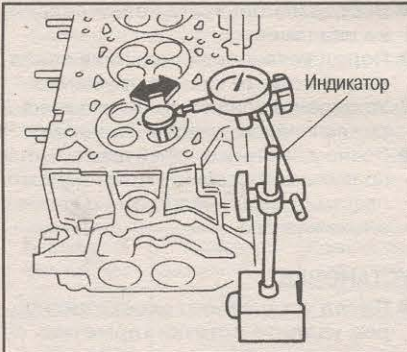
**Стандартный зазор:**

**Впускной клапан: 0,020-0,053 мм**

**Выпускной клапан: 0,040-0,073 мм**

3. Если отклонение выше указанного, проверьте зазор между клапаном и направляющей втулкой.





- Измерьте диаметр штока клапана и внутренний диаметр втулки.
- Вычислите величину зазора.

**Предельный зазор:**

**Впускной клапан: 0,08 мм**

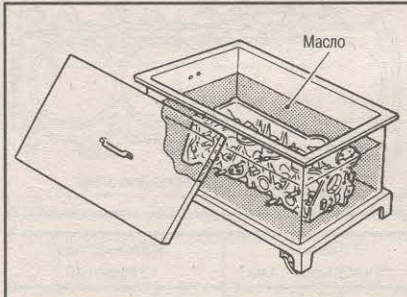
**Выпускной клапан: 0,10 мм**

- Если зазор превышает указанный предел, замените клапан или втулку.

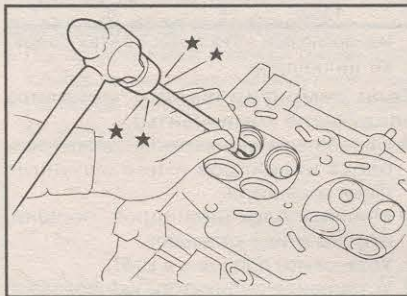
### ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА

- После снятия направляющей втулки клапана предусматривается установка втулки увеличенного ремонтного размера (на 0,2 мм).

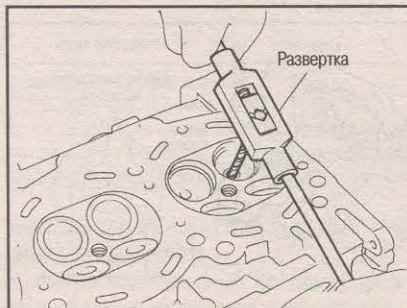
- Для снятия направляющей втулки клапана нагрейте головку цилиндров, погружив ее в горячее масло с температурой 110 - 130°C.



- Извлеките под прессом [под давлением 20 кН (2 тонны)] направляющую втулку клапана или сделайте то же самое с помощью молотка и подходящего инструмента.



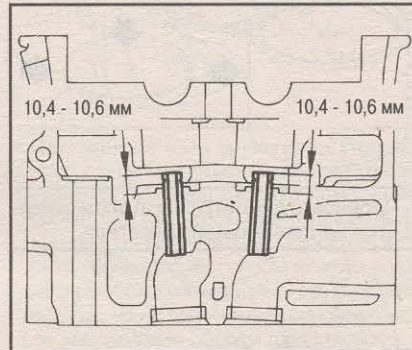
- Сделайте развертку отверстия направляющей втулки клапана в головке цилиндров.



**Диаметр отверстия направляющей втулки клапана (ремонтный): 10,175 - 10,196 мм**

- Нагрейте головку цилиндров до температуры 110 - 130°C и запрессуйте на головку направляющую втулку клапана ремонтного размера.

**Выступание «L»: 10,4 - 10,6 мм**



- Сделайте развертку направляющей втулки клапана.

**Окончательный размер:**

**6,000 - 6,018 мм**

### СЕДЛА КЛАПАНОВ

- Перед проверкой убедитесь, что размеры направляющих втулок и клапанов соответствуют требуемым.
- Нанесите красную свинцовую грунтовку на контактную поверхность седла и самого клапана, чтобы проверить износ контактных поверхностей.
- Убедитесь, что отпечаток проявляется по всей окружности без разрывов.



- Если это не так, отшлифуйте клапан и проверьте его контактную поверхность еще раз. Если и это не помогло, замените седло клапана.

### ЗАМЕНА СЕДЛА КЛАПАНА РЕМОНТНОГО РАЗМЕРА

- Высверлите старое седло, пока оно не разрушится. Высверливание не должно продолжаться дальше дна выемки под седло в головке цилиндров. Для этой цели при высверливании выставьте ограничитель глубины.
- Сделайте развертку выемки в головке цилиндров для седла клапана ремонтного размера.



**Развернутое отверстие для седла клапана ремонтного размера (увеличенного на 0,5 мм)**

**Впуск: 30,500 - 30,516 мм**

**Выпуск: 29,500 - 29,516 мм**

Выполняйте развертку концентрическими кругами к центру направляющей втулки клапана. Это даст возможность правильно посадить седло клапана.

- Нагрейте в масле головку блока цилиндров до температуры 110 - 120°C.
- Охладив седла клапанов сухим льдом, запрессуйте их в головку цилиндров.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

**Не прикасайтесь к охлажденным седлам клапанов голыми руками.**

- С помощью подходящей фрезы отфрезеруйте или отшлифуйте седло клапана до нужных размеров (см. раздел «Ремонтные данные и спецификации»).

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

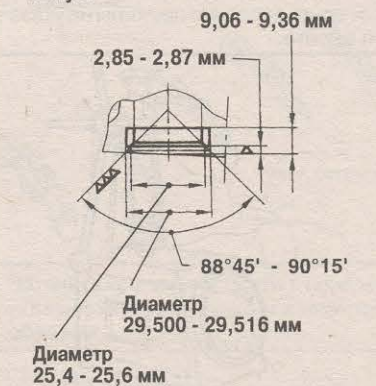
- При обработке поверхности фрезой возьмитесь за рукоятку обеими руками. Затем прижмите фрезу к контактной поверхности по всей окружности и фрезеруйте одиночными проходами. Если прижимать инструмент неравномерно или с отрывом, можно повредить поверхность седла клапана.

- После фрезеровки сделайте притирку седла клапана абразивной пастой.
- Проверьте состояние посадки клапана, см. раздел «Седла клапанов».

**Впуск**



**Выпуск**



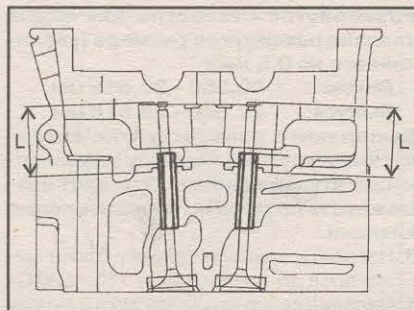
- Измерьте расстояние между контактной поверхностью гнезда пружины головки цилиндров и концом штока клапана. Если расстояние меньше требуемой величины, повторите п. 5, если больше, замените седло клапана.

**Предел обработки седла «L»:**

**Впуск: 36,53 - 36,98 мм**

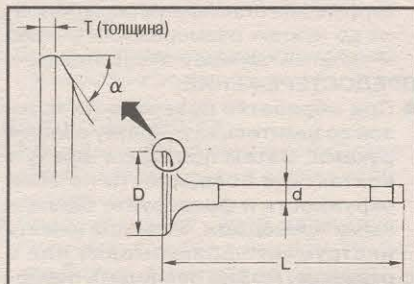
**Выпуск: 36,53 - 37,01 мм**





### РАЗМЕРЫ КЛАПАНА

Проверьте размеры каждого клапана. См. раздел «Ремонтные данные и спецификации».

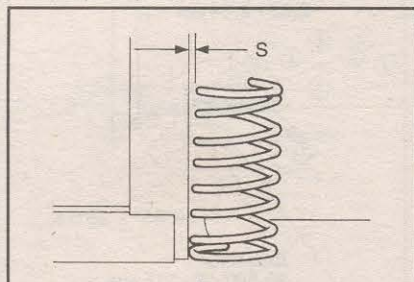


Когда головка клапана изношена до 0,5 мм по толщине края, замените клапан. Припуск на шлифовку для кончика штока клапана - 0,2 мм или менее.

### КЛАПАНАЯ ПРУЖИНА

#### Прямоугольность

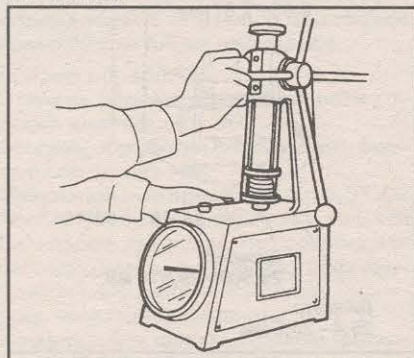
1. Измерьте расстояние «S».



**Непрямоугольность: не более 1,5 мм**  
2. Если результат превышает указанный предел, замените пружину.

#### Давление

Проверьте давление пружины на указанной высоте.



**Установочная высота:**  
32,82 мм

**Установочная нагрузка:**  
168 - 186 N (17,3 - 18,97 кг)  
**Высота при открытом клапане:**  
24,82 мм

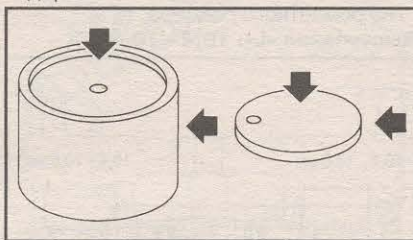
**Нагрузка при открытом клапане:**  
350 - 382 N (35,7 - 37,9 кг)

Если результаты измерений выходят за

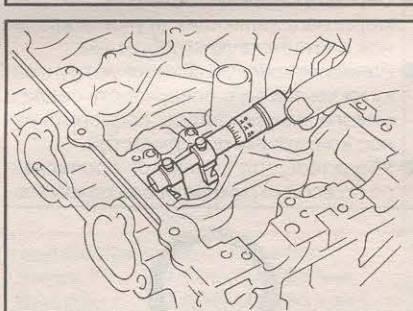
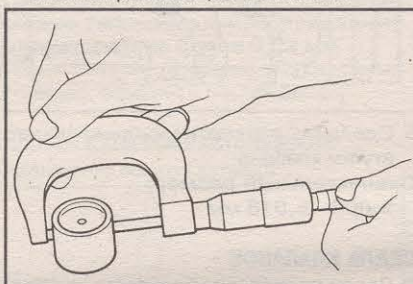
указанные пределы, замените пружину.

### ТОЛКАТЕЛЬ КЛАПАНА

1. Проверьте контактную поверхность и поверхность трения на износ или задиры.



2. Проверьте диаметр толкателя и отверстия направляющей толкателя.



**Наружный диаметр толкателя:**  
29,960 - 29,975 мм

**Диаметр отверстия направляющей:**  
30,000 - 30,021 мм

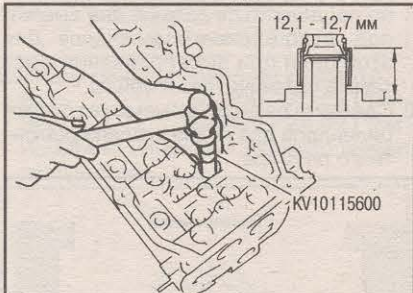
**Зазор между толкателем клапана и направляющей толкателя:**  
0,025 - 0,061 мм

● Если результаты измерений выходят за указанные пределы, замените толкатель и/или головки цилиндров с учетом указанных величин.

### СБОРКА

1. Установите сальники клапанов.

● С помощью выколотки (специнструмент) установите сальник с учетом размера, указанного на рисунке. На рисунке показан размер до установки гнезда клапанной пружины.



● Для впускных и выпускных клапанов применяются различные компоненты. Обратите внимание на цвет резиновых сальников:

**Впуск: Черный**  
**Выпуск: Коричневый**

- **Всегда используйте новые сальники клапанов.**
- **Перед установкой сальника сначала установите гнездо пружины.**
- 2. Установите все остальные компоненты клапана, см. раздел «Разборка».
- После установки сухарей для гарантии правильной посадки слегка постучите пластмассовым молотком по кончику штока клапана.

### УСТАНОВКА

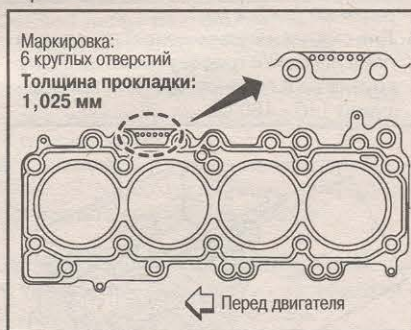
● **Перед установкой головки цилиндров удалите остатки герметика со всех контактных поверхностей.**

### ВЫБОР ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

● Устанавливаемая прокладка головки цилиндров подбирается по толщине в соответствии с процедурой, описанной ниже.

#### Если меняется только прокладка:

- Установите прокладку той же толщины, что и снятая.
- Толщина прокладки маркируется количеством отверстий с ее правой стороны.



| Толщина прокладки*, мм | Количество отверстий |
|------------------------|----------------------|
| 0,900                  | 1                    |
| 0,925                  | 2                    |
| 0,950                  | 3                    |
| 0,975                  | 4                    |
| 1,000                  | 5                    |
| 1,025                  | 6                    |

\*: Измерено при затянутых болтах головки цилиндров

#### Если ремонтировались/менялись следующие компоненты:

- Обработывались верхняя поверхность блока цилиндров и/или шатунные щеки коленвала.
  - Менялся блок цилиндров, поршни, шатуны и/или коленвал.
1. Установите поршень в ВМТ.
  2. Установите индикатор, как показано на рисунке. Постепенно крутите коленвал и установите индикатор в «0» в месте максимального выступания поршня.





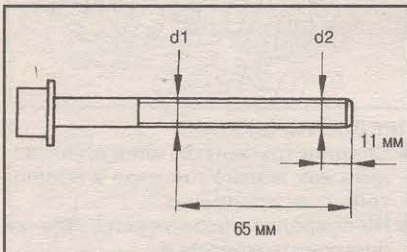
3. Сдвиньте подставку индикатора так, чтобы его наконечник мог коснуться блока цилиндров. Считайте разницу показаний.
4. Измерения нужно проводить на всех цилиндрах, в двух точках на каждом. Руководствуясь максимальным результатом измерений, выберите прокладку необходимой толщины.

| Выступание поршня, мм | Толщина прокладки*, мм | Количество отверстий |
|-----------------------|------------------------|----------------------|
| Менее 0,255           | 0,900                  | 1                    |
| Менее 0,255 - 0,280   | 0,925                  | 2                    |
| Менее 0,280 - 0,305   | 0,950                  | 3                    |
| Менее 0,305 - 0,330   | 0,975                  | 4                    |
| Менее 0,330 - 0,355   | 1,000                  | 5                    |
| Более 0,355           | 1,025                  | 6                    |

\*: Измерено при затянутых болтах головки цилиндров

### ПРОВЕРКА ДЕФОРМАЦИИ БОЛТА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

- Измерьте наружные диаметры резьбовой части d1 и d2, как показано на рисунке.



- Если точку сужения можно определить в другом месте, обозначьте ее как точку d1.
- Рассчитайте разность диаметров между точками d1 и d2. Если результат измерений выходит за допустимые границы, замените болт.

**Предельная разница: 0,15 мм**

### ПРОВЕРКА РАСХОЖДЕНИЯ МЕЖДУ БЛОКОМ ЦИЛИНДРОВ И ГОЛОВКОЙ

- После установки головки цилиндров измерьте расстояние между передней торцевой поверхностью блока и головкой цилиндров.

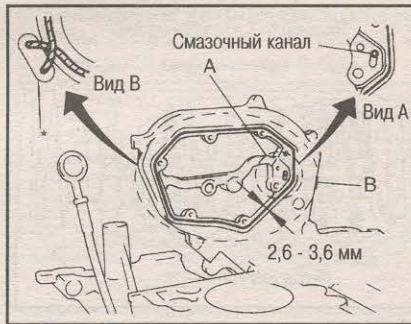


**Стандартная разница:  
23,53 - 24,07 мм**

Если результат измерений выходит за указанные границы, проверьте посадку реперных штифтов и головки цилиндров.

### НАНЕСЕНИЕ ГЕРМЕТИКА НА ЗАДНЮЮ КРЫШКУ ЦЕПИ ГРМ

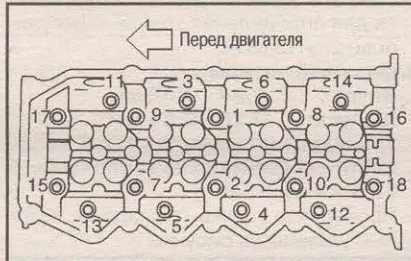
Нанесите непрерывную полосу герметика на места, показанные на рисунке.



- А: При нанесении герметика следите, чтобы он не попал в смазочный канал.  
В: Начинайте и завершайте нанесение герметика так, чтобы свести к минимуму область перекрытия полоски. Нанесите герметик так, чтобы начало и конец полоски (помечены \*) выступали наружу, но не были видны снаружи после завершения сборки двигателя.

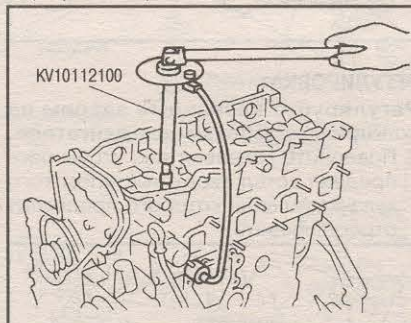
### УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

- Затяните болты в порядке нумерации, показанной на рисунке.



Нижне описана процедура затяжки.

1. Нанесите моторное масло на резьбу и установочную поверхность болтов головки цилиндров.
2. Затяните болты с усилием от 29 до 38 Nm (2,9 - 3,9 кг-м).
3. Затяните все болты на 180 - 185° (норма: 180°).
4. Полностью ослабьте все болты в порядке, обратном показанному на рисунке.
5. Затяните болты с усилием от 35 до 44 Nm (3,5 - 4,5 кг-м).
6. Затяните все болты на 90 - 95° (норма: 90°).
7. Еще раз затяните все болты на 90 - 95° (норма: 90°).



Если нет углового гаечного ключа, перед затяжкой нанесите метки на головки болтов и поверхность головки цилиндров. Проверьте угол затяжки с помощью транспортира.

### УСТАНОВКА СВЕЧЕЙ НАКАЛА

- Во избежание поломки снимайте свечи накала только в случае необходимости.
- Во время работы предохраняйте свечи от ударов. Если свеча упала

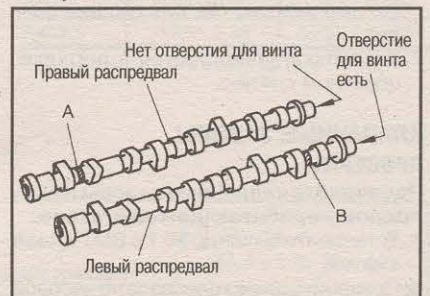
с высоты 10 см или более, замените ее на новую.

- Перед установкой удалите нагар из отверстия для свечи при помощи развертки.

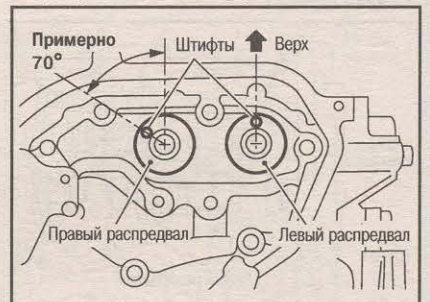
### УСТАНОВКА РАСПРЕДВАЛА

1. Установите толкатели клапанов и регулировочные шайбы.
- Обратите внимание на правильность расположения компонентов (ставьте туда, откуда они снимались).
2. Установите распредвалы.
- Определить распредвалы можно при помощи цветных меток и наличия резьбового отверстия.

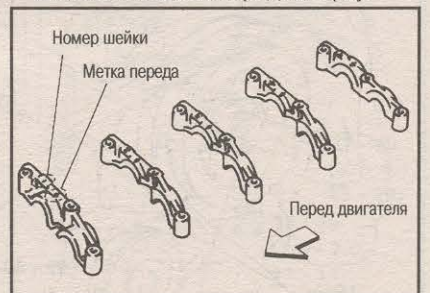
**Правый распредвал: Метка в точке А, отверстия нет**  
**Левый распредвал: Метка в точке В, отверстие есть**



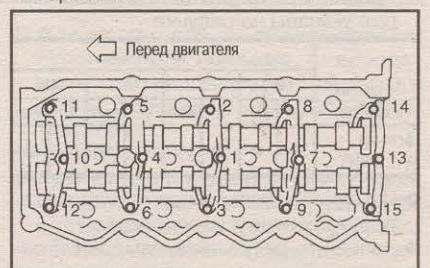
Установите распредвалы, чтобы штифты были расположены так, как показано на рисунке.



3. Установите кронштейны распредвалов.
- Соблюдайте правильность установки, определяя кронштейны по номеру шейки и по метке переда сверху.



4. Затяните крепежные болты в порядке, указанному на рисунке, следующим образом.





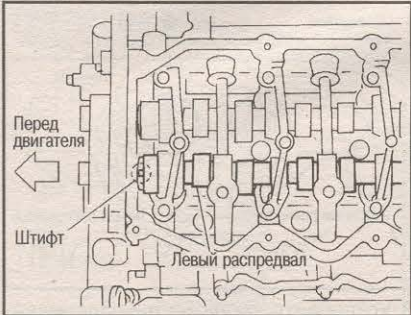
- а. Затяните с усилием 2,0 Nm (0,2 кг-м).
- Убедитесь, что упорные части распределителей (на задней стороне) плотно сидят в местах стыковки на головке цилиндров.
- б. Затяните с усилием 6,0 Nm (0,6 кг-м).
- с. Затяните с усилием 12-13 Nm (1,2-1,4 кг-м).
- 5. Установите звездочки распределителей.
- На левый и правый распределители устанавливаются одинаковые звездочки.
- Совместите звездочки с реперными штифтами распределителей и установите их.
- Удерживая шестигранную часть распределителя ключом, затяните крепежные болты звездочек.
- 6. Перед установкой трубки слива топлива после установки вторичной цепи ГРМ проверьте и отрегулируйте клапанные зазоры, см. следующий раздел.
- 7. Установка завершается в порядке, обратном снятию.

КЛАПАННЫЕ ЗАЗОРЫ

ПРОВЕРКА

Проверяйте клапанные зазоры на холодном неработающем двигателе.

- 1. Установите цилиндр № 1 в ВМТ в ходе сжатия.
- Поверните шкив коленвала по часовой стрелке так, чтобы штифт на левом распределителе расположился строго вверх. (На шкиве коленвала нет никаких меток.)



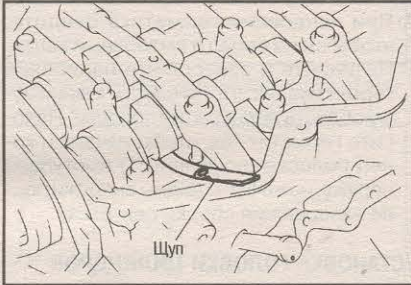
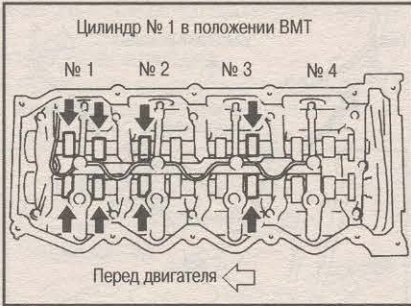
- 2. Нанесите метки совмещения на шкив коленвала и масляный насос в качестве указателя угла.



- 3. Проверяйте только те клапаны, которые указаны на рисунке.

| Положение коленвала | Клапан |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     | № 1    |     | № 2 |     | № 3 |     | № 4 |     |
|                     | вп     | вып | вп  | вып | вп  | вып | вп  | вып |
| Цилиндр № 1 в ВМТ   | ●      | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   |

- Измерьте щупом зазор между толкателем клапана и распределителем.
- Запишите результаты измерений зазоров тех клапанов, которые выходят



за допустимые пределы. В дальнейшем эти записи будут использоваться для определения толщины регулировочной шайбы.

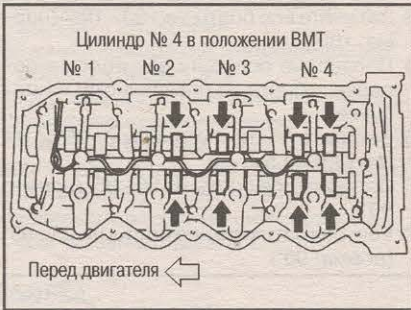
Клапанные зазоры:

Впуск: 0,24 - 0,32 мм

Выпуск: 0,26 - 0,34 мм

- 4. Установите поршень №4 в ВМТ в ходе сжатия, повернув коленвал по часовой стрелке один раз.
- 5. Проверяйте только те клапаны, которые указаны на рисунке.

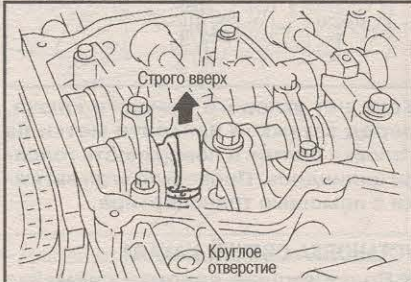
| Положение коленвала | Клапан |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     | № 1    |     | № 2 |     | № 3 |     | № 4 |     |
|                     | вп     | вып | вп  | вып | вп  | вып | вп  | вып |
| Цилиндр № 4 в ВМТ   |        |     | ●   | ●   |     |     | ●   | ●   |



РЕГУЛИРОВКА

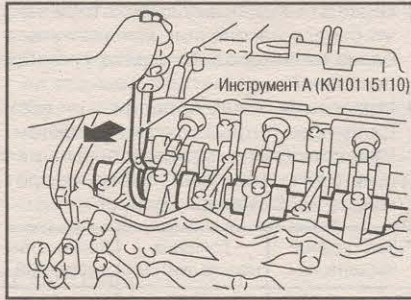
Регулируйте клапанные зазоры на холодном неработающем двигателе.

- 1. Поверните коленвал так, чтобы распределитель встал вверх выступом того кулачка, клапан которого предстоит отрегулировать.



- 2. Зажмите распределитель клещами (специнструмент А), см. рисунок.

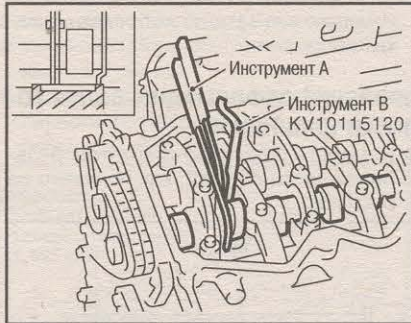
Перед установкой клещей поверните захват по направлению к центру го-



ловки цилиндров, чтобы далее облегчить снятие регулировочной шайбы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Будьте осторожны, не повредите поверхность кулачка клещами.
- 3. Поверните клещи так, чтобы прижать толкатель клапана.
- 4. Вставьте специнструмент (В) между распределителем и краем толкателя клапана, чтобы зафиксировать толкатель.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Специнструмент (В) следует вставлять как можно плотнее к кронштейну распределителя.
- Не повредите поверхность кулачка специнструментом В.
- 5. Снимите специнструмент (А).
- 6. Направьте струю сжатого воздуха в отверстие, чтобы отделить регулировочную шайбу от толкателя.



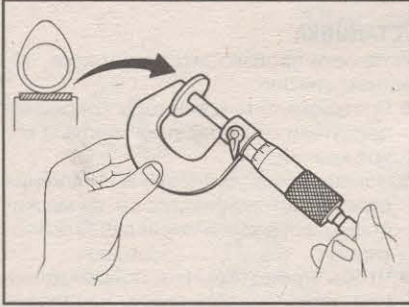
- Тщательно протрите участок, чтобы удалить оставшееся масло.
- 7. При помощи отвертки и пальчикового магнита извлеките регулировочную шайбу.



- 8. Рассчитайте размер сменной регулировочной шайбы по следующей формуле.



- С помощью микрометра измерьте толщину снятой шайбы.



- Вычислите толщину новой регулировочной шайбы так, чтобы клапанный зазор оставался в пределах нормы.

R = Толщина снятой шайбы

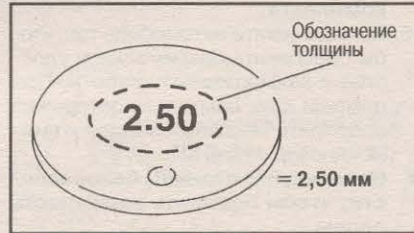
N = Толщина новой шайбы

M = Измеренный клапанный зазор

Впуск:  $N = R + [M - 0,28 \text{ мм}]$

Выпуск:  $N = R + [M - 0,30 \text{ мм}]$

В ремонтном комплекте имеются шайбы 33 размеров толщиной от 2,10 до 2,74 мм с шагом 0,02 мм.

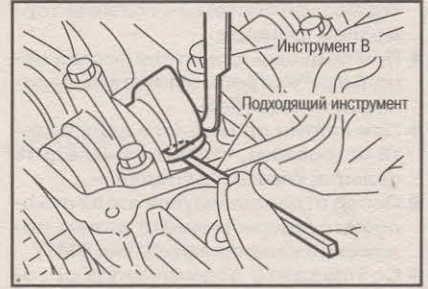


- Подберите новую шайбу, толщина которой ближе всего к вычисленному значению. См. таблицу в разделе «Ремонтные данные и спецификации».

- При помощи подходящего инструмента установите новую шайбу.

- Устанавливайте шайбу маркировкой вниз.

- Вставьте специнструмент (А), как указано в пп. 2 и 3.



- Снимите специнструмент (В).
- Снимите специнструмент (А).
- Пере проверьте клапанные зазоры.

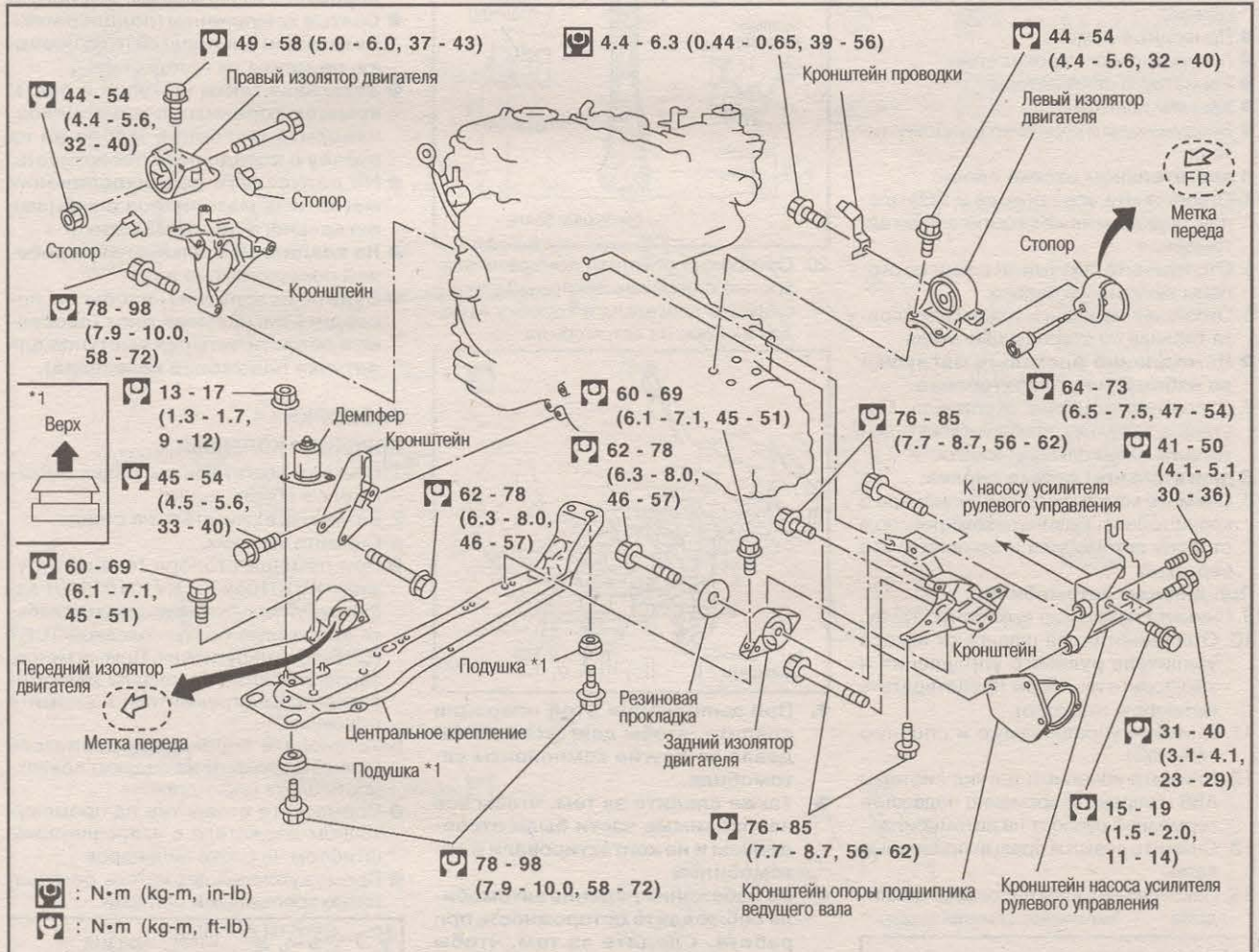
#### Клапанные зазоры:

|        | Холодный    | Горячий*      |
|--------|-------------|---------------|
| Впуск  | 0,24 - 0,32 | 0,274 - 0,386 |
| Выпуск | 0,26 - 0,34 | 0,308 - 0,432 |

\*: При температуре около 80°C.

## ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Разместите автомобиль на плоской и твердой поверхности.
- Установите колодки под спереди и сзади задних колес.
- Не приступайте к снятию двигателя до тех пор, пока полностью не остынет система выпуска отработанных газов. Иначе Вы можете сильно обжечься и/или может произойти возгорание в топливопроводе.

- В целях безопасности во время описанных ниже процедур необходимо ослабить натяжение проводов, расположенных напротив двигателя.
- Перед отделением переднего моста от коробки передач установите станины безопасности в обозначенных местах.
- Убедитесь, что выбран безопасный способ поднятия двигателя и коробки передач.

- Для двигателей, не оборудованных стропами для подъема, подсоедините соответствующие стропы и болты, описанные в КАТАЛОГЕ ЗАПЧАСТЕЙ.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- При подъеме двигателя будьте внимательны, чтобы не ударялись расположенные рядом смежные части, особенно следующие: обложка троса акселератора, трубки



тормозной системы и главный тормозной цилиндр.

- При подъеме двигателя всегда используйте стропы двигателя безопасным способом.
- При снятии приводного вала будьте осторожны, чтобы не повредить сальник коробки передач.
- Перед отделением двигателя от коробки передач снимите датчик положения коленвала (датчик ВМТ).
- Соблюдайте повышенную осторожность, чтобы не повредить датчик положения коленвала (ВМТ) или зубцы кольцевой шестерни.

## СНЯТИЕ

1. Снимите защиту двигателя со стороны днища и крышку капота.
2. Слейте охлаждающую жидкость из радиатора и блока цилиндров, см. гл. «СИСТЕМА СМАЗКИ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ».
3. Снимите следующие компоненты:
  - Аккумулятор
  - Правое и левое передние колеса
  - Правый и левый грязеотражатели (в комбинации с защитной крышкой двигателя)
  - Приводные ремни
  - Генератор и его кронштейны
  - Радиатор и вентиляторы
  - Крышку двигателя
  - Воздуховоды и корпус воздухоочистителя

### В двигательном отсеке слева:

4. Отсоедините все провода и заземления, подключенные к компонентам автомобиля.
5. Отсоедините вакуумный шланг со стороны вакуумного насоса.
6. Отсоедините шланги подачи и возврата топлива со стороны двигателя.
- Немедленно поставьте заглушки во избежание утечки топлива.
7. Отсоедините шланг отопителя. Поставьте заглушку, чтобы избежать вытекания охлаждающей жидкости.

### В двигательном отсеке справа:

8. Снимите компрессор кондиционера с кронштейнов. Сдвиньте компрессор в сторону автомобиля и закрепите его веревкой.

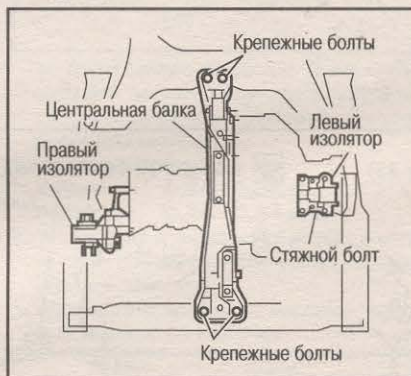
### Под днищем автомобиля:

9. Снимите переднюю выхлопную трубу.
10. Отсоедините два шланга от насоса усилителя рулевого управления и закупорьте их, чтобы предотвратить вытекание жидкости.
11. Снимите управляющую и опорную тяги МКП.
12. Снимите колесный датчик системы ABS и веревкой временно подвесьте тормозной суппорт на автомобиле.
13. Снимите левый и правый приводные валы.
14. Закрепите стропы на головке цилиндров.

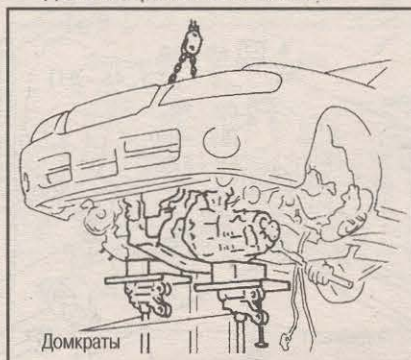


□ : 30 - 37 Nm (3,0 - 3,8 кг-м)

- Используйте только специальные стропы и болты из ремонтного комплекта.
- 15. Приподнимите автомобиль так, чтобы обеспечить максимальное удобство и эффективность работы. При помощи двух домкратов осторожно подоприйте масляный поддон и нижнюю поверхность КП.
- Используйте станины безопасности, чтобы повысить надежность опоры.
- 16. Вставьте крюки подъемной цепи в стропы двигателя и натяните цепь так, чтобы двигатель оставался на домкратах без поднимания.
- 17. Снимите правый изолятор двигателя.
- 18. Выкрутите сквозной болт левого изолятора двигателя.
- 19. Открутите спереди и сзади крепежные болты центральной несущей балки.



20. Осторожно опустите домкраты синхронно с опусканием подъемника и снимите двигатель и коробку передач в сборе из автомобиля.



- При выполнении этой операции следите, чтобы двигатель не задевал за другие компоненты автомобиля.
- Также следите за тем, чтобы все необходимые части были отсоединены и не контактировали с автомобилем.
- Во избежание падения автомобиля соблюдайте осторожность при работе. Следите за тем, чтобы центр тяжести автомобиля не сдвигался.

21. Снимите центральную несущую балку.
- Перед выполнением этой операции расположите двигатель и КП в сборе на ровной поверхности и надежно закрепите поверхность дна деревянными брусками. Подъемником приподнимите двигатель и убедитесь в стабильности его положения.

22. Отделите двигатель от коробки передач.

## УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

- Предохраняйте изоляторы креплений двигателя от попадания масла и повреждений.
- Направление установки и положение отдельных компонентов см. по маркировке на передней или верхней поверхности.
- Чтобы предотвратить повреждение или перекос изоляторов, начинайте затягивание креплений со сквозного болта левого изолятора двигателя. Это крепление используется в качестве исходного положения.

## БЛОК ЦИЛИНДРОВ

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

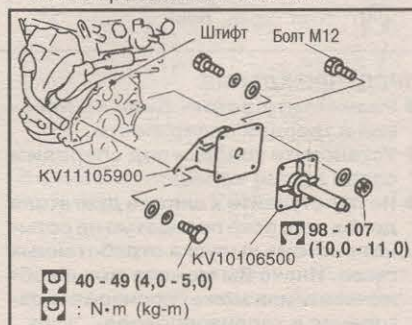
#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Перед установкой компонентов с поверхностями скольжения (подшипники, поршни) смазывайте эти поверхности моторным маслом.
- Снятые компоненты (подшипники и их крышки) располагайте по порядку, не меняя их положения.
- Затягивая гайки шатунов и болты крышек коренных подшипников, нанесите моторное масло на их резьбу и посадочную поверхность.
- Не допускайте соприкосновения магнитных материалов с зубцами сигнального диска маховика.
- Не кладите сигнальный диск рабочей поверхностью вниз.
- Будьте осторожны, чтобы не повредить сигнальный диск (особенно в области четырех выступов для датчика положения коленвала).

## РАЗБОРКА

### ПОРШНИ И КОЛЕНВАЛ

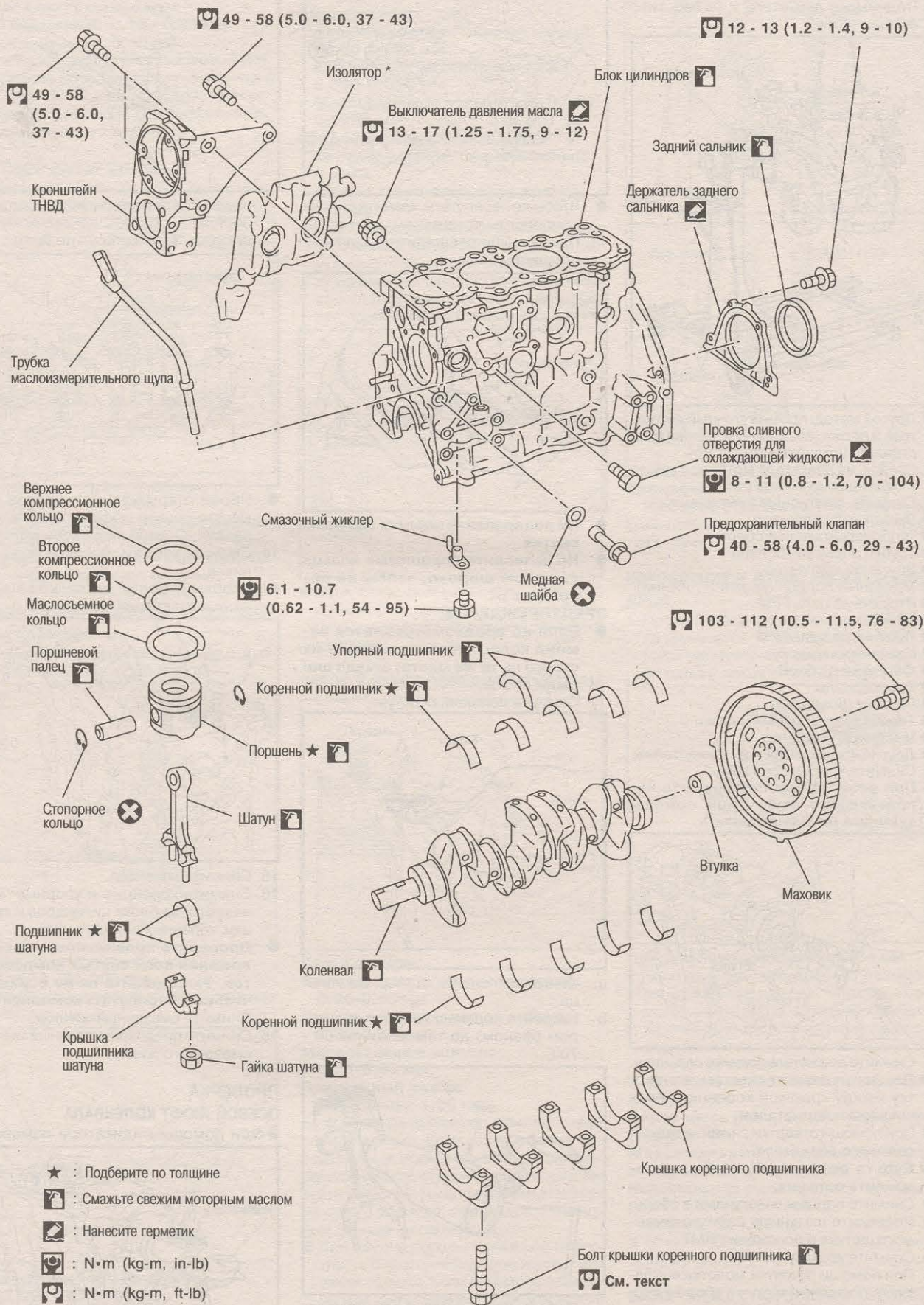
1. Снимите двигатель, см. раздел «Двигатель в сборе» выше.
2. Разместите двигатель на стенде.
  - a. Снимите маховик.
    - При помощи стопора (специнструмент KV10105630, KV10105610) зафиксируйте зубчатый венец и ослабьте крепежные болты головкой TORX (Q8 E20) и открутите их. Другой метод: закрепите шкив коленвала держателем (специнструментом) и снимите маховик.
  - b. Установите переходной держатель (специнструмент) на заднюю поверхность блока цилиндров.
    - Совместите отверстие на промежуточном держателе с направляющим штифтом на блоке цилиндров.
    - Промежуточный держатель оснащен пятью крепежными болтами.



□ 40 - 49 (4,0 - 5,0)

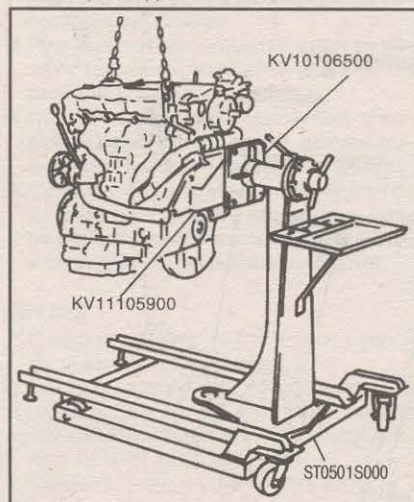
□ : N·m (kg·m)



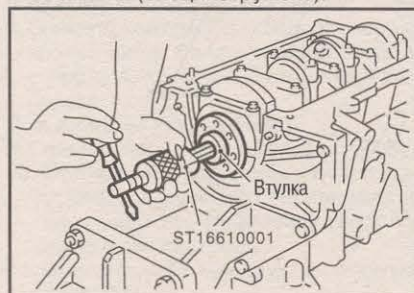




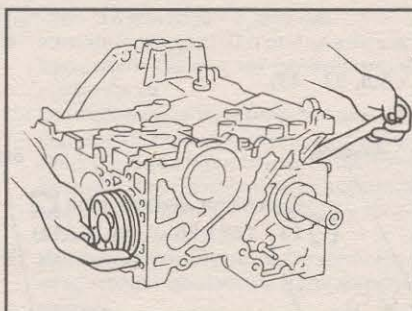
- с. Установите держатель двигателя (специнструмент).
- д. Поднимите двигатель и разместите его на стенде.



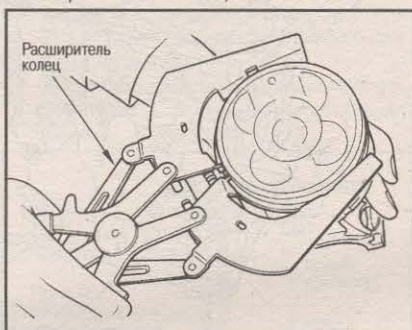
- Другой метод: промежуточный держатель и держатель можно установить на стенд до установки двигателя.
- 3. Слейте из двигателя моторное масло и охлаждающую жидкость.
- 4. Снимите следующие компоненты:
  - Выпускной коллектор
  - Турбоагнетатель в сборе
  - Трубки впрыска топлива
  - Впускной коллектор
  - Масляный поддон (верхний/нижний)
  - Вторичную цепь ГРМ
  - ТНВД
  - Первичную цепь ГРМ
  - Клапанную крышку
  - Форсунки в сборе
  - Распредвалы
  - Головку цилиндров
  - Термостат и водяные шланги
  - Масляный радиатор
  - Другие компоненты и их кронштейны
- 5. Снимите кронштейн ТНВД.
- 6. При необходимости извлеките направляющую втулку при помощи съемника (специнструмент).



7. Снимите держатель заднего сальника.
  - Для снятия держателя вставьте отвертку между крышкой коренного подшипника и держателем.
8. При помощи отвертки снимите задний сальник с держателя.
  - **Будьте осторожны, чтобы не повредить сальник.**
9. Снимите поршни с шатунами в сборе.
  - а. Подведите шатунную шейку снимаемого шатуна в положение НМТ.
  - б. Снимите крышку шатуна.
  - с. При помощи рукоятки молотка вытолкните поршень и шатун в сборе в сторону головки цилиндров.
- Перед снятием поршней и шатунов проверьте боковой зазор шатуна, см. раздел «Боковой зазор шатуна».
10. Извлеките подшипники из шатунов и крышек.



- Чтобы не перепутать, храните снятые компоненты по номерам цилиндров.
11. При помощи расширителя снимите поршневые кольца.

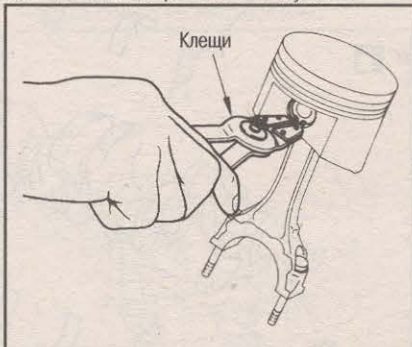


- Не поцарапайте поршни во время снятия.
- Не разводите поршневые кольца слишком широко, чтобы не повредить их.

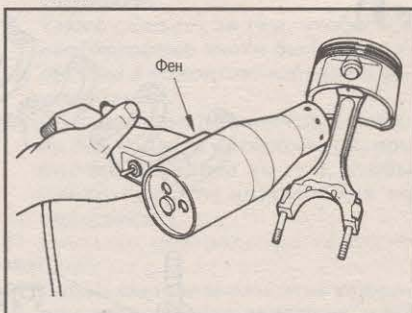
## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Если не предусматривается замена колец, устанавливайте их строго на те же места, откуда они были сняты.

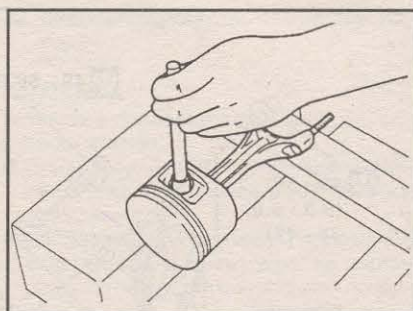
12. Снимите поршень с шатуна.



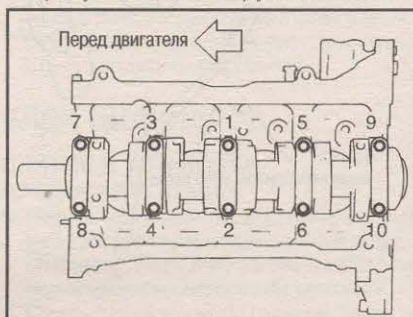
- а. Снимите клещами стопорные кольца.
- б. Нагрейте поршень тепловентилятором (феном) до температуры 60 - 70°C.



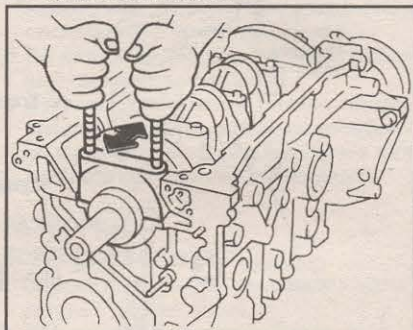
- с. Выбейте поршневой палец подходящим стержнем с наружным диаметром прибл. 26 мм.
13. Открутите болты крышек коренных подшипников.
  - При помощи головки TORX (E14) в не-



сколько приемов ослабьте болты в порядке, обратном показанному на рисунке. Затем открутите болты.



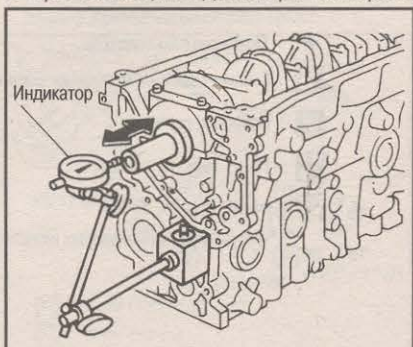
- Перед откручиванием болтов измерьте осевой люфт коленвала, см. раздел «Осевой люфт коленвала».
- 14. Снимите крышки коренных подшипников.
  - Используя болты, раскатайте крышку назад и вперед.



15. Снимите коленвал.
16. Снимите коренные и упорные подшипники из блока цилиндров и крышек коренных подшипников.
  - **Проверьте правильность расположения всех снятых компонентов. Укладывайте их по порядку, чтобы не перепутать компоненты.**
17. Снимите смазочный жиклер.
18. Снимите предохранительный клапан смазочного жиклера.

## ПРОВЕРКА ОСЕВОЙ ЛЮФТ КОЛЕНВАЛА

- При помощи индикатора измерьте





осевой люфт коленвала, перемещая его вперед и назад.

#### Осевой люфт коленвала:

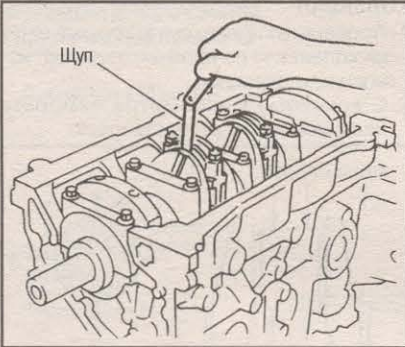
Стандартный: 0,10 - 0,25 мм

Предельный: 0,30 мм

- Если люфт превышает указанный предел, замените упорные подшипники и повторите измерение. Если люфт по-прежнему выходит за допустимые границы, замените коленвал.

#### БОКОВОЙ ЗАЗОР ШАТУНА

- Измерьте щупом боковой зазор между шатуном и плечом кривошипа.



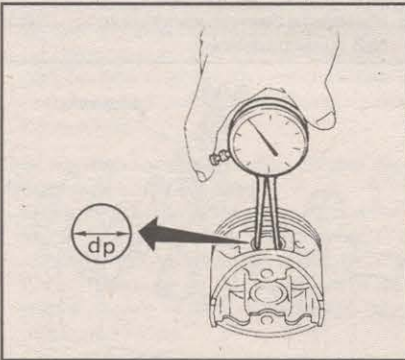
Стандарт: 0,20 - 0,35 мм

Предел: 0,40 мм

- Если зазор больше указанного предела, замените шатун и повторите измерение. Если зазор все еще превышает предел, замените коленвал.

#### ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И ПОРШНЕВЫМ ПАЛЬЦЕМ

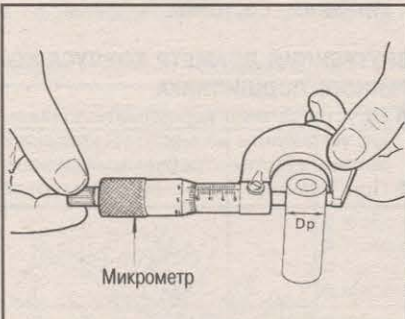
1. Измерьте внутренний диаметр отверстия поршневого пальца «dp».



Стандартный диаметр «dp»:

27,997 - 28,005 мм

2. Измерьте наружный диаметр поршневого пальца «Dp».



Стандартный диаметр «Dp»:

27,994 - 28,000 мм

3. Вычислите зазор поршневого пальца.

$Dp - dp = 0,002 - 0,006$  мм

Если зазор больше указанного, замените поршень в сборе с пальцем.

#### БОКОВОЙ ЗАЗОР ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА

Боковой зазор:

Верхнее компрессионное кольцо:

0,050-0,090 мм

Второе компрессионное кольцо:

0,050-0,090 мм

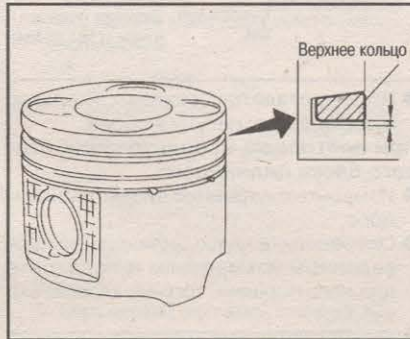
Маслосъемное кольцо: 0,030-0,070 мм

Предельный боковой зазор:

Верхнее компрессионное кольцо: 0,2 мм

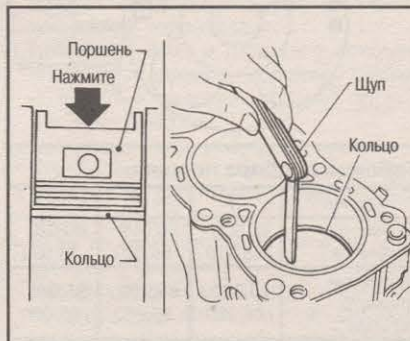
Второе компрессионное кольцо: 0,1 мм

- Для измерения бокового зазора верхнего кольца выровняйте наружную окружность кольца, прижимая его к верху канавки поршня. В этом положении измерьте зазор между кольцом и нижней поверхностью канавки поршня.



- Если зазор больше нормы, замените кольцо. Если зазор по-прежнему большой и с новыми кольцами, замените поршень.

#### ЗАЗОР В ЗАМКЕ ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА



Зазор в замке:

Верхнее компрессионное кольцо:

0,20-0,35 мм

Второе компрессионное кольцо:

0,39-0,54 мм

Маслосъемное кольцо:

0,25-0,50 мм

Предельный зазор:

Все кольца: 1,00 мм

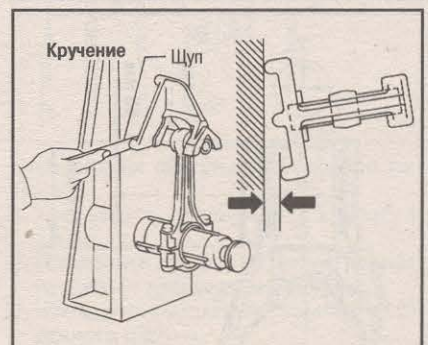
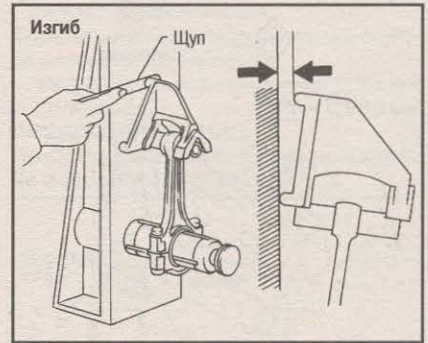
Если номинал превышен, замените поршневое кольцо. Если зазор в замке все еще больше нормы и с новым кольцом, сделайте расточку цилиндров и используйте поршни и кольца увеличенного ремонтного размера, см. раздел «Ремонтные данные и спецификации».

- При замене поршня проверьте поверхность блока цилиндров на задиры или заклинивание. Если обнаружены задиры или заклинивание, сделайте хонингование или замените блок цилиндров.

#### ИЗГИБ И КРУЧЕНИЕ ШАТУНА

Изгиб:

Не более 0,12 мм на 100 мм длины

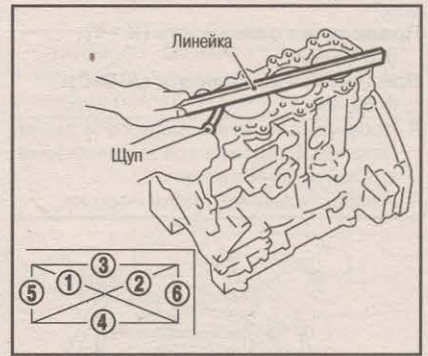


Кручение:

Не более 0,12 мм на 100 мм длины  
Если номинал превышен, замените шатун в сборе.

#### КОРОБЛЕНИЕ И ИЗНОС БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

1. Протрите верхнюю поверхность блока цилиндров. С помощью линейки и щупа измерьте ее коробление в шести точках, показанных на рисунке.



Предельное коробление: 0,04 мм

2. Если результат измерений превышает указанный предел, обработайте поверхность блока. Степень обработки поверхности блока цилиндров определяется состоянием поверхности головки цилиндров.

Неровность поверхности головки цилиндров «А».

Неровность поверхности блока цилиндров «В».

Максимальный предел обработки следующий:  $A + B = 0,7$  мм

Номинальная высота блока цилиндров от центра коленвала:

252,95 - 253,05 мм

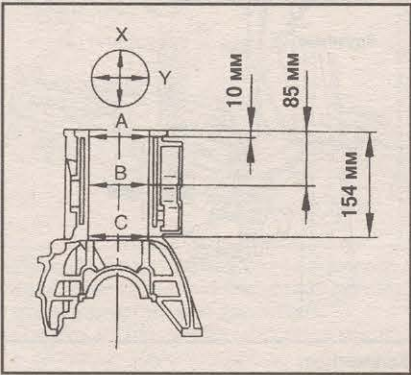
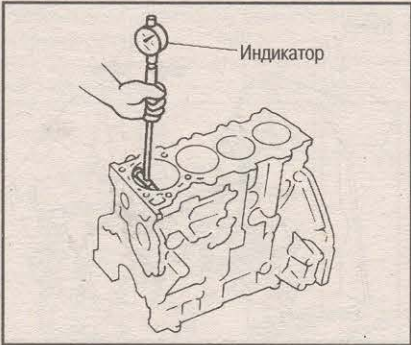
3. Если необходимо, замените блок цилиндров.

#### ЗАЗОР МЕЖДУ ПОРШНЕМ И СТЕНКОЙ ЦИЛИНДРА

1. Используя измеритель диаметров отверстий, определите внутренний диаметр цилиндра.

Измерения проводятся в 6 положениях.





ях: сверху, в центре, внизу (А, В, С) и по 2 осям (Х и Y), что позволит оценить степень износа, овальность и конусность цилиндров.

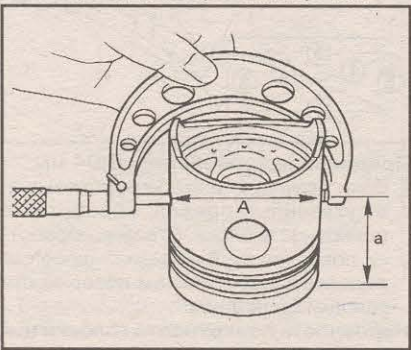
**Стандартный внутренний диаметр:**  
86,000 - 86,030 мм

**Предельный износ: 0,20 мм**  
Если зазор оказался больше нормы, сделайте расточку всех цилиндров. При необходимости замените блок цилиндров.

**Предельная овальность (X - Y):**  
0,015 мм

**Предельная конусность (А-В-С):**  
0,01 мм

2. Проверьте наличие задиров и заклинивание. Если имеется заклинивание, сделайте хонингование.
3. Измерьте диаметр юбки поршня.



**Диаметр поршня «А»:**  
Стандарт: 85,920 - 85,950 мм

**Точка измерения «а» (расстояние от верха):**  
58,0 мм

4. Убедитесь, что зазор между поршнем и стенкой цилиндра в допустимых пределах.

● Выполните вычисление на основе значений наружного диаметра юбки поршня и внутреннего диаметра цилиндра (ось Х, положение В):

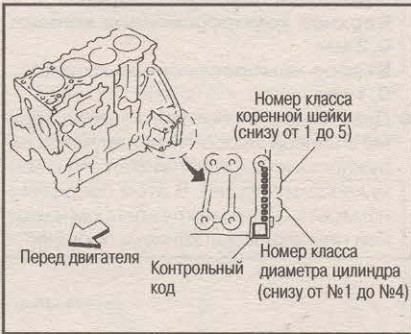
**Зазор между поршнем и стенкой = диаметр отверстия - диаметр поршня «А»:** 0,070 - 0,090 мм (при температуре +20°С).

● Если зазор превышает норму, замените поршень в сборе с пальцем.

● Если блок цилиндров или поршни меняются на новые, подберите поршни следующим образом:

**Если устанавливается новый блок цилиндров:**

- Определите класс диаметра цилиндра (1, 2 или 3, номер расположен на левой стороне задней поверхности блока цилиндров) и подберите поршень такого же класса.



● Номер детали присваивается поршню и поршневому пальцу в сборе.

**При повторном использовании старого блока цилиндров:**

- Измерьте внутренний диаметр цилиндров.
- Определите класс цилиндра по проведенным измерениям и подберите для него поршень того же класса, см. таблицу.

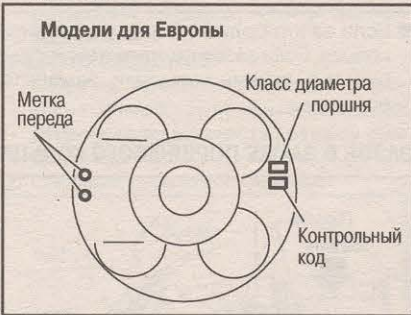


Таблица подбора поршня:

| Класс                   | 1               | 2               | 3               |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Диаметр цилиндра        | 86,000 - 86,010 | 86,010 - 86,020 | 86,020 - 86,030 |
| Наружный диаметр поршня | 85,920 - 85,930 | 85,930 - 85,940 | 85,940 - 85,950 |

5. Определите увеличенный размер поршня в зависимости от степени износа цилиндра.

**Поршни увеличенного размера (на 0,25 и на 0,5 мм) имеются в ремонтном комплекте, см. раздел «Ремонтные данные и спецификации».** При использовании поршня ремонтного размера отхонингуйте поверхность цилиндров, чтобы зазор был в пределах нормы. Не забудьте, что в этом случае также необходимо использовать поршневые кольца увеличенного размера.

6. Размер диаметра расточки цилиндра двигателя определяется сложением зазора поршень-стенка цилиндра и диаметра «А» поршня.

**Вычисление диаметра расточки цилиндра: D = A + B - C, где**

**D:** Диаметр расточки  
**A:** Диаметр поршня  
**B:** Зазор

**C:** Припуск на хонингование 0,02 мм

7. Сделайте расточку цилиндров.

● Если необходимо расточить какой-либо из цилиндров, все другие цилиндры также следует расточить.

● Не растачивайте слишком сильно за один проход. Максимум - на 0,05 мм или близко к этому.

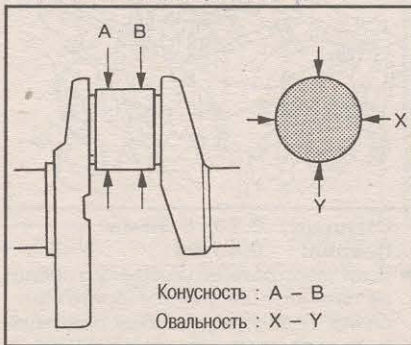
8. Отхонингуйте поверхность цилиндров, чтобы получить указанный зазор.

9. Измерьте овальность и конусность обработанных цилиндров.

● Измерение должно выполняться после того, как цилиндр двигателя остынет после хонингования.

### КОЛЕНВАЛ

1. Проверьте коренные и шатунные шейки коленвала на наличие задиров, износа или расколов.
2. С помощью микрометра измерьте овальность и конусность шеек.



**Овальность (X - Y)**

**Стандарт: 0,003 мм**

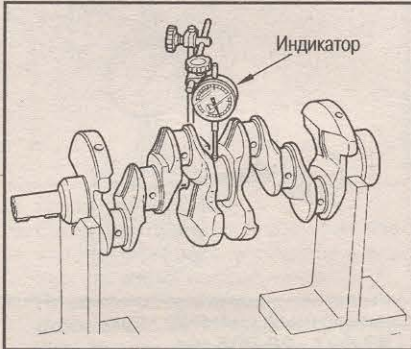
**Предел: 0,005 мм**

**Конусность (А - В):**

**Стандарт: 0,003 мм**

**Предел: 0,005 мм**

3. Измерьте биение коленвала на шейке №3 (центральной).



**Биение коленвала**

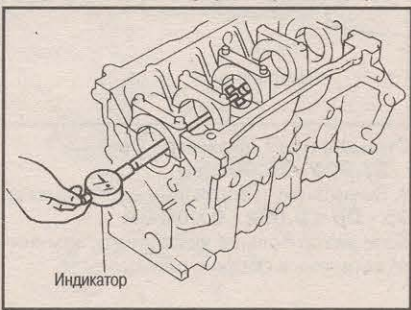
**Стандарт: 0,03 мм**

**Предел: 0,10 мм**

### ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР КОРПУСА КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА

● Не устанавливая коренные подшипники, установите на место их крышки и затяните болты с требуемым усилием.

● При помощи нутромера измерьте





внутренний диаметр корпуса подшипников.

**Стандарт: 66,654 - 66,681 мм**

- Если результаты измерений выходят за допустимые границы, замените блок цилиндров и крышки коренных подшипников.

**ЗАЗОР В ПОДШИПНИКАХ**

- Существуют два метода измерения, однако метод А дает более правильные результаты и является предпочтительным.

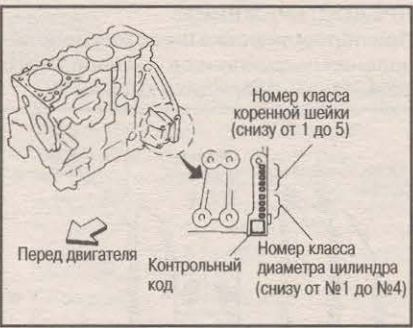
**МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ А С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НУТРОМЕРА И МИКРОМЕТРА**  
**Коренные подшипники**



1. Установите коренные подшипники на свои места в блок цилиндров и крышки и затяните болты с требуемым усилием. Измерьте внутренний диаметр коренных подшипников.  
**Смазочный зазор = внутренний диаметр подшипника - наружный диаметр коренной шейки коленвала.**  
**Стандарт: 0,039 - 0,066 мм**
2. Если зазор превышает указанные границы, подберите коренные подшипники, чтобы подогнали смазочный зазор до требуемого размера, основываясь на измерениях внутреннего диаметра корпуса коренного подшипника и наружного диаметра коренной шейки коленвала.

**При использовании новых блока цилиндров и коленвала:**

- a. Определите класс корпуса подшипника (0, 1, или 2, номер расположен на левой стороне задней поверхности блока цилиндров) и найдите этот номер в строке «Класс» в таблице, приведенной ниже.
- b. Определите класс коренной шейки (0, 1, или 2, номер расположен на передней поверхности коленвала) и найдите этот номер в колонке «Класс» в таблице, приведенной ниже.
- c. На пересечении указанных колонки и



строки находится класс нужного коренного подшипника (стандартный класс от 0 до 4).

**При повторном использовании старых блока цилиндров и коленвала:**



- a. Измерьте внутренний диаметр корпуса коренного подшипника.
  - b. Найдите ячейку в таблице в строке «Внутренний диаметр корпуса коренного подшипника», значение которой подходит к результатам измерения.
  - c. Измерьте наружный диаметр коренной шейки коленвала.
  - d. Найдите ячейку в таблице в колонке «Наружный диаметр коренной шейки коленвала», значение которой подходит к результатам.
  - e. На пересечении указанных колонки и строки находится класс нужного коренного подшипника (стандартный класс от 0 до 4).
3. Если не получается достигнуть нормального смазочного зазора с коренными подшипниками стандартного размера, используйте подшипники уменьшенного ремонтного размера.
  - При использовании подшипников уменьшенного размера измерьте внутренний диаметр установленного подшипника и перешлифуйте коренные шейки коленвала так, чтобы зазор

был в пределах нормы.

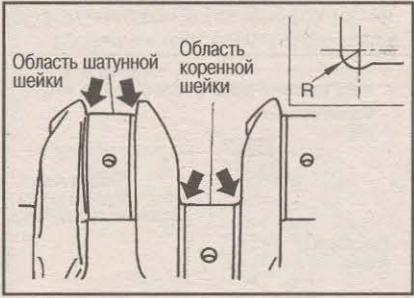
**Коренные подшипники уменьшенного ремонтного размера:**

**Уменьшенный размер: на 0,25 мм**

**Толщина: 1,949 - 1,953 мм**

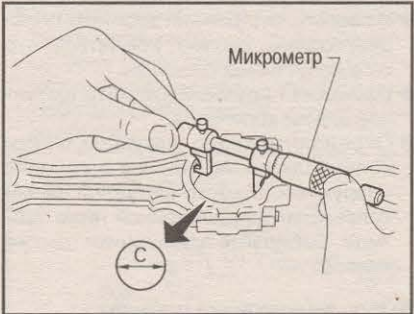
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:**

**При перешлифовке коренных шеек не повредите кромку R.**



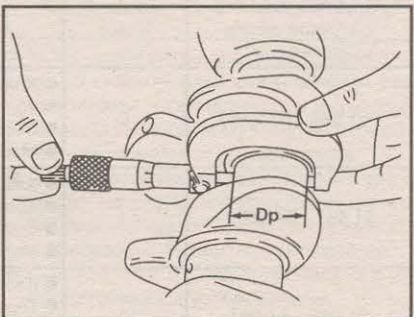
**Подшипник шатуна (в большой головке)**

1. Установите подшипник в крышку и шатун.
2. Установите крышку на шатун, затяните болты с требуемым усилием.
3. Измерьте внутренний диаметр «С» каждого шатуна.



**Стандарт: 55,000 - 55,013 мм**

4. Измерьте наружный диаметр «Dp» каждой шатунной шейки коленвала.



5. Вычислите зазор в шатунном подшипнике (C - Dp).

**Выбор коренного подшипника:**

| Внутренний диаметр корпуса коренного подшипника |       | 66,654 - 66,663      | 66,663 - 66,672 | 66,672 - 66,681 |
|-------------------------------------------------|-------|----------------------|-----------------|-----------------|
| Наружный диаметр коренной шейки коленвала       | Класс | 0                    | 1               | 2               |
| 62,967 - 62,975                                 | 0     | ● Класс подшипника   | 0               | 1               |
|                                                 |       | ● Толщина подшипника | 1,816 - 1,820   | 1,820 - 1,824   |
|                                                 |       | ● Смазочный зазор    | 0,039 - 0,066   | 0,039 - 0,066   |
|                                                 |       | ● Маркировочный цвет | Черный          | Коричневый      |
| 62,959 - 62,967                                 | 1     | ● Класс подшипника   | 1               | 2               |
|                                                 |       | ● Толщина подшипника | 1,820 - 1,824   | 1,824 - 1,828   |
|                                                 |       | ● Смазочный зазор    | 0,039 - 0,066   | 0,039 - 0,066   |
|                                                 |       | ● Маркировочный цвет | Коричневый      | Зеленый         |
| 62,951 - 62,959                                 | 2     | ● Класс подшипника   | 2               | 3               |
|                                                 |       | ● Толщина подшипника | 1,824 - 1,828   | 1,828 - 1,832   |
|                                                 |       | ● Смазочный зазор    | 0,039 - 0,066   | 0,039 - 0,066   |
|                                                 |       | ● Маркировочный цвет | Зеленый         | Желтый          |



Стандарт: 0,031 - 0,061 мм  
6. Если зазор больше указанного, замените подшипник.

При использовании нового коленвала и новых шатунов:

- Определите класс шатунной шейки коленвала (0, 1, или 2, номер расположен на передней торцевой поверхности коленвала) и подберите подшипники шатунов того же класса.



- На большой головке шатуна нет маркировки внутреннего диаметра.

При повторном использовании старых коленвала и шатунов:

- Измерьте внутренний диаметр большой головки шатуна. Убедитесь, что он в допустимых границах.
- Измерьте наружный диаметр шатунной шейки коленвала.
- Определите класс шатунной шейки коленвала по значениям в колонке «Наружный диаметр шатунной шейки коленвала» в приведенной ниже таблице. Выбирайте подшипники того же класса.

Выбор подшипника шатуна:

|                                           |       |                      |               |
|-------------------------------------------|-------|----------------------|---------------|
| Внутренний диаметр большой головки шатуна |       | 55,000 - 55,013      |               |
| Наружный диаметр шатунной шейки коленвала | Класс | 0 (нет метки)        |               |
| 51,968 - 51,974                           | 0     | ● Класс подшипника   | 0             |
|                                           |       | ● Толщина подшипника | 1,492 - 1,496 |
|                                           |       | ● Смазочный зазор    | 0,031 - 0,061 |
|                                           |       | ● Маркировочный цвет | Черный        |
| 51,961 - 51,9687                          | 1     | ● Класс подшипника   | 1             |
|                                           |       | ● Толщина подшипника | 1,496 - 1,500 |
|                                           |       | ● Смазочный зазор    | 0,031 - 0,061 |
|                                           |       | ● Маркировочный цвет | Коричневый    |
| 51,954 - 51,961                           | 2     | ● Класс подшипника   | 2             |
|                                           |       | ● Толщина подшипника | 1,500 - 1,504 |
|                                           |       | ● Смазочный зазор    | 0,031 - 0,061 |
|                                           |       | ● Маркировочный цвет | Зеленый       |

7. Если невозможно отрегулировать зазор подшипниками стандартного размера, отшлифуйте шейки коленвала и используйте подшипники уменьшенного ремонтного размера.

- При использовании подшипников уменьшенного размера измерьте внутренний диаметр установленного подшипника. Перешлифуйте шатунные шейки так, чтобы зазор был в пределах нормы.

Подшипники уменьшенного ремонтного размера:

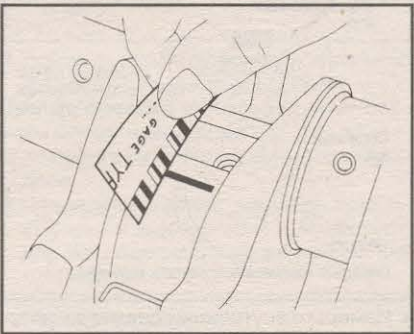
|                        |               |
|------------------------|---------------|
| Уменьшенный размер, мм | Толщина, мм   |
| на 0,08                | 1,536 - 1,540 |
| на 0,12                | 1,556 - 1,560 |
| на 0,25                | 1,621 - 1,625 |

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:**  
При перешлифовке шеек для использования подшипников уменьшенного размера не повредите кромки R.



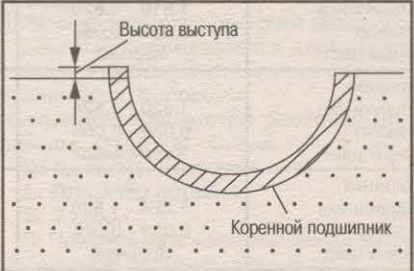
Стандартный размер R: 1,5 - 1,7 мм

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ В С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАЛИБРОВАННЫХ ПЛАСТИНОК



- Не поворачивайте коленвал или шатун, когда установлена пластинка.
- Если зазор в подшипнике превышает указанный предел, убедитесь, что установлен правильный подшипник. Чтобы получить необходимую величину зазора, установите подшипник большей толщины или уменьшенного ремонтного размера.

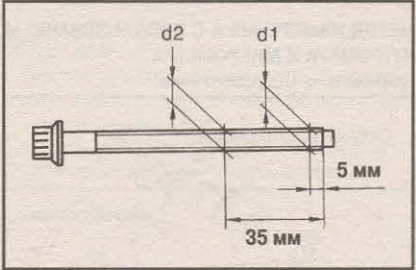
ВЫСТУПАНИЕ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА



- Если снять крышку после затягивания с требуемым усилием с установленным подшипником, край подшипника должен выступать.
- Если выступа нет, замените коренные подшипники.

ДЕФОРМАЦИЯ БОЛТА КРЫШКИ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА

- Измерьте наружные диаметры d1 и d2 резьбовой части болта в точках, показанных на рисунке.



- Если точку сужения можно определить в другом месте, обозначьте ее как точку d2.
- Рассчитайте разность диаметров между d1 и d2. Если результат измерений выходит за допустимые границы, замените болт.

Предел: 0,13 мм

ЗАЗОР ВТУЛКИ ШАТУНА (В МАЛЕНЬКОЙ ГОЛОВКЕ)

1. Измерьте внутренний диаметр «С» втулки.

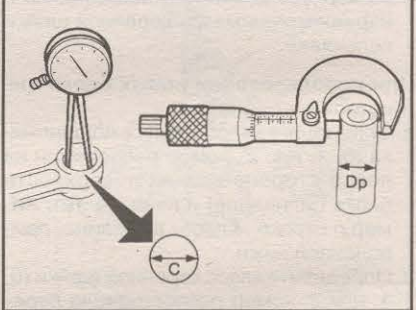
Внутренний диаметр «С»:

Стандарт: 28,026 - 28,038 мм

2. Измерьте наружный диаметр поршневого пальца «Dp».

Наружный диаметр «Dp»:

Стандарт: 27,994 - 28,000 мм



3. Вычислите зазор втулки шатуна. Зазор втулки шатуна = C - Dp

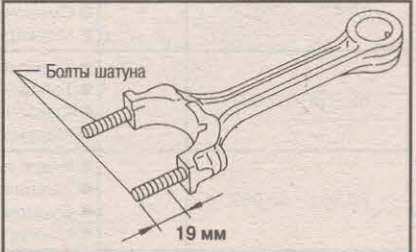
Стандарт: 0,026 - 0,044 мм

Предел: 0,057 мм

Если зазор оказался больше указанного предела, замените шатун в сборе или комплект поршня с пальцем.

ДЕФОРМАЦИЯ БОЛТА ШАТУНА

- Закрутите гайки на болты шатуна. Убедитесь, что гайки легко накручиваются вручную до конца резьбы болта.
- Если ход гайки затруднен, измерьте





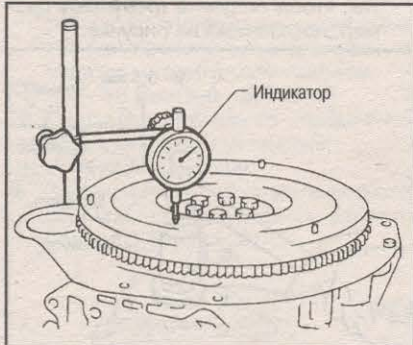
наружный диаметр резьбовой части болта.

**Стандарт:** 8,90 - 9,00 мм

**Предел:** 8,75 мм

- Если результаты измерений выходят за указанные границы, замените болты шатуна и гайки.

### БИЕНИЕ МАХОВИКА

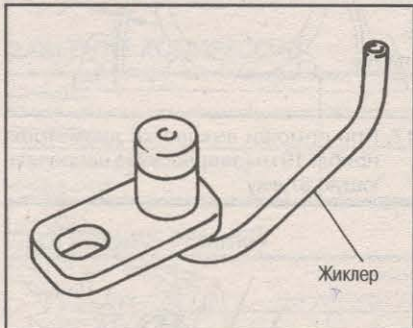


**Биеение (максимальное показание индикатора):** менее 0,15 мм

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Будьте осторожны, чтобы не повредить сигнальный диск, встроенный в маховик, и его зубцы.
- Проверьте поверхность диска на деформацию или повреждения.
- Никогда не кладите маховик поверхностью сигнального диска вниз.
- Не подносите близко к сигнальному диску намагниченные предметы и не касайтесь ими зубцов.

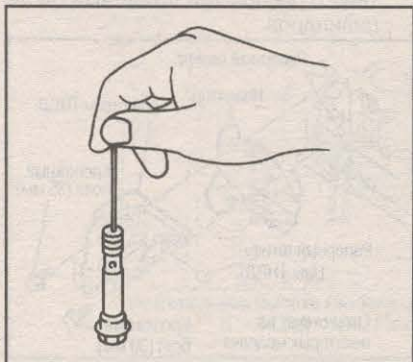
### СМАЗОЧНЫЙ ЖИКЛЕР



- Проверьте жиклер на наличие повреждений и деформаций.
- Продуйте жиклер сжатым воздухом и проверьте его на проходимость.
- При необходимости прочистите или замените жиклер.

### ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН СМАЗОЧНОГО ЖИКЛЕРА

Нажмите на клапан подходящей чистой проволокой, чтобы проверить свободу хода клапана.



### СБОРКА ПОРШЕНЬ

1. Установите стопорные кольца в канавки на задней стороне поршня. Проверьте плотность посадки колец.
2. Закрепите поршень на шатуне.
- Нагрейте поршень до 60 - 70°C, чтобы поршневой палец можно было слегка вставить от руки. Затем вставьте поршневой палец в переднюю часть поршня и в шатун.
- Собирайте компоненты так, чтобы метка переда на верхней поверхности поршня и номер цилиндра, проштампованный на шатуне, были расположены, как показано на рисунке.



3. Установите стопорное кольцо с передней стороны поршня.
- После сборки проверьте ход шатуна.
4. При помощи расширителя установите поршневые кольца.
- Будьте предельно осторожны, чтобы не повредить поршень.
- Установите верхнее и второе компрессионные кольца маркировками вверх.

### Маркировка

**Верхнее компрессионное кольцо:**

**AE**

**Второе компрессионное кольцо:**

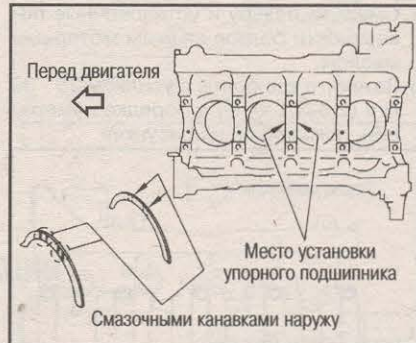
**AE2**

- Устанавливайте кольца так, чтобы их замки были расположены с промежутком в 120° друг от друга.



### КОЛЕНВАЛ

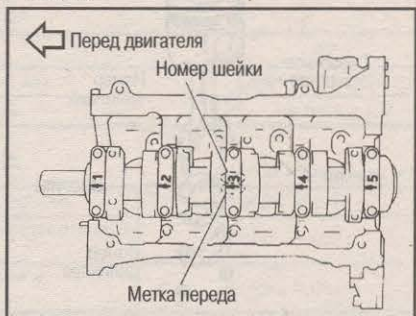
1. Продуйте сжатым воздухом каналы для охлаждающей жидкости и смазочные каналы в блоке цилиндров, картере коленвала и отверстиях цилиндров чтобы удалить все посторонние частицы.
2. Установите предохранительные клапаны смазочных жиклеров.
3. Установите смазочные жиклеры.
4. Установите коренные и упорные подшипники.
- a. Удалите загрязнения, пыль и масло из мест установки подшипников в блоке цилиндров и из крышек коренных подшипников.



- b. Установите упорные подшипники с обеих сторон корпуса №3 в блоке цилиндров.
- Устанавливайте упорные подшипники смазочной канавкой, обращенной в сторону плеча кривошипа (наружу).
- c. Установите коренные подшипники, соблюдая правильное направление установки.

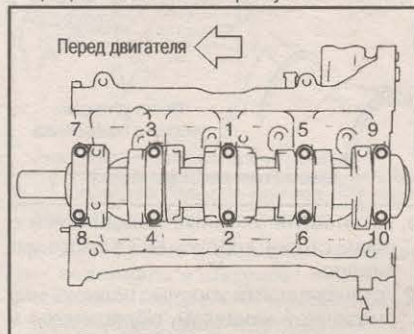


- Устанавливайте коренные подшипники со смазочными отверстиями или канавками, обращенными в сторону блока цилиндров, а без них - в сторону крышек коренных подшипников.
- Перед установкой нанесите моторное масло на передние (внутренние) поверхности подшипников. Не смазывайте заднюю сторону, не протрите ее.
- Совместите стопорные насечки на подшипниках и установите их.
- Убедитесь, что смазочные отверстия в корпусе блока цилиндров совмещены со смазочными отверстиями в подшипниках.
- 5. Установите коленвал в блок цилиндров.
- Прокрутите коленвал от руки и проверьте его ход.
- 6. Установите крышки коренных подшипников.

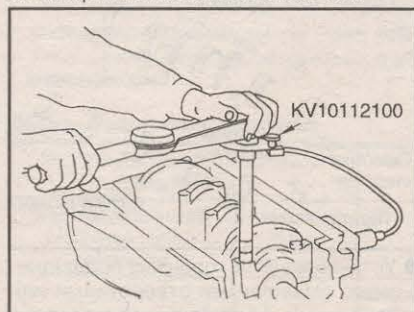




- Определяйте крышки по их маркировке. Устанавливайте правильно, в соответствии с номером шейки на крышке и меткой переда.
- 7. Проверьте болты крышек коренных подшипников на деформацию, см. раздел «Деформация болта крышки коренного подшипника».
- 8. Затяните болты крышек коренных подшипников в соответствии с процедурой, описанной ниже.
  - a. Смажьте резьбу и установочные поверхности болтов свежим моторным маслом.
  - b. Затяните все болты с усилием 25 - 30 Nm (2,5-3,1 кг-м) в порядке нумерации, показанной на рисунке.



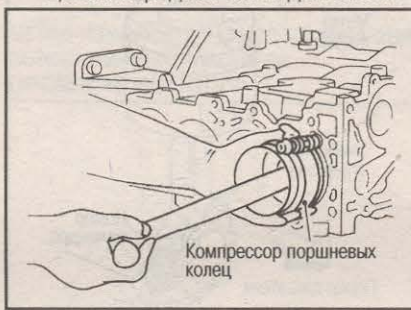
- c. Нанесите метки (краской) на каждый болт и крышки подшипников, все - в одном направлении (для измерения угла с помощью транспортира).
- d. Поверните все болты на 90 - 95°.



- Для поворота болтов на определенный угол всегда используйте угловой ключ или транспортир, не полагайтесь на глазомер.
- После затяжки всех болтов прокрутите коленвал вручную и убедитесь в легкости его хода.
- Измерьте осевой люфт коленвала, см. соответствующий раздел.
- 9. Проверьте наружный диаметр болтов шатунов, см. раздел «Деформация болта крышки коренного подшипника».
- 10. Установите поршни на шатуны.
- 11. Установите подшипники на крышки и шатуны.
- Перед установкой нанесите мотор-



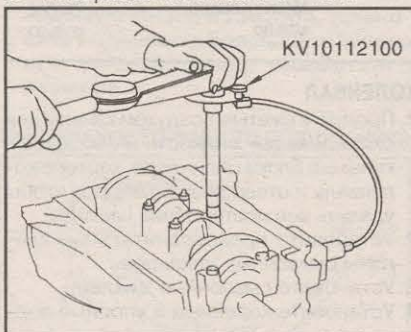
- ное масло на передние (внутренние) поверхности подшипников. Не наносите масло с обратной стороны, не протрите ее.
- Совместите стопорные насечки на шатунах с выступами на подшипниках и установите их.
- 12. Установите шатуны и поршни в сборе на коленвал.
  - Подведите шатунную шейку устанавливаемого шатуна в НМТ.
  - Определите номер цилиндра для устанавливаемого шатуна.
  - При помощи инструмента для сжатия поршневых колец установите шатун и поршень в сборе так, чтобы метка переда на днище поршня была обращена к передней части двигателя.



- 13. Установите крышки шатунов.
  - Определите номер цилиндра по номеру на шатуне и его крышке.



- Убедитесь, что метки переда на крышках обращены к передней части двигателя.
- 14. Затяните гайки шатунов. Процедура затяжки:
  - a. Смажьте резьбу болтов и установочные поверхности гаек свежим моторным маслом.
  - b. Затяните гайки с усилием 29 - 30 Nm (2,9-3,1 кг-м).
  - c. Полностью ослабьте все гайки.
  - d. Затяните все гайки с усилием 19 - 20 Nm (1,9-2,1 кг-м).
  - e. Поверните гайки на 120 - 125°.

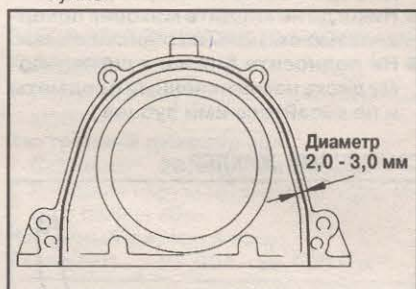


- Для поворота на определенный угол всегда используйте угловой ключ или транспортир, не полагайтесь на глазомер.

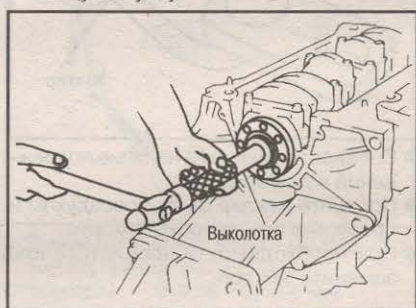
- После затяжки всех гаек прокрутите коленвал вручную и убедитесь в легкости его хода.
- Измерьте боковой зазор шатунов (см. выше).
- 15. Запрессуйте задний сальник в держатель.
  - При помощи подходящей выколотки диаметром 105 мм забейте сальник так, чтобы получить требуемый размер, показанный на рисунке.



- Не допускайте перекоса сальника, запрессовывайте перпендикулярно.
- 16. Установите держатель заднего сальника.
  - Нанесите непрерывную полоску герметика в места, показанные на рисунке.



- 17. При помощи выколотки диаметром прибл. 19 мм запрессуйте направляющую втулку.



- 18. Установите кронштейн ТНВД.
  - Установите изолятор и закрепите его кронштейном. На некоторых моделях изолятор не устанавливается.
  - Для установки совместите кронштейн с реперными штифтами блока цилиндров.



\*: Отсутствует на некоторых моделях

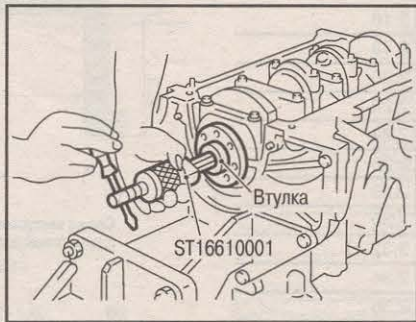


- В качестве реперных штифтов на блоке цилиндров применяются 4 болта, из них одна пара длиннее другой.
- Проверьте длину выступаania реперных штифтов ТНВД.  
**Стандарт: 13,0 - 15,0 мм**
- 19. Завершите сборку всех оставшихся компонентов и установку их на двигатель в порядке, обратном разборке.
- Затяните крепежные болты кронштейнов дополнительных компонентов (компрессор кондиционера, генератор) с требуемым усилием.
- ☞ : 57 - 65 Nm (5,8 - 6,7 кг-м)
- 20. Снимите двигатель со стенда в порядке, обратном установке.
- 21. Установите маховик.
- Зафиксируйте зубчатый венец стопором (специнструмент) и затяните болты TORX (Q8 E20).

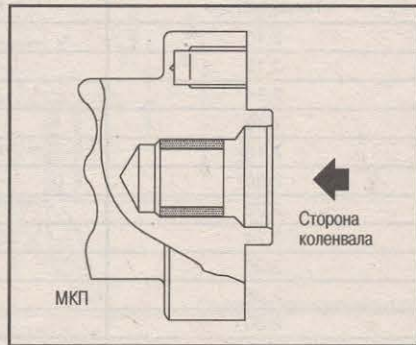
- Затягивайте болты в порядке крест-накрест.

### ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ

1. Снимите втулку при помощи подходящего инструмента.



2. Установите втулку, как показано на рисунке.



## РЕМОНТНЫЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Кол-во и расположение цилиндров   | 4, рядное |
| Рабочий объем, см³                | 2184      |
| Диаметр цилиндра X ход поршня, мм | 86 x 94   |
| Расположение клапанов             | DOHC      |
| Порядок работы цилиндров          | 1-3-4-2   |
| Число поршневых колец             |           |
| Компрессионных                    | 2         |
| Маслосъемных                      | 1         |
| Число коренных подшипников        | 5         |
| Степень сжатия                    | 18,0      |

### ДАВЛЕНИЕ КОМПРЕССИИ

Ед. изм.: кПа (бар)/200 об. мин

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| Стандарт                            | 3138 (31,4) |
| Минимум                             | 2452 (24,5) |
| Предельная разница между цилиндрами | 490 (4,9)   |

### ПРОГИБАНИЕ РЕМНЕЙ

| Ремень                       | Прогибание* ремня под усилием 98 N (10 кг), мм |              |        |
|------------------------------|------------------------------------------------|--------------|--------|
|                              | Новый                                          | Используемый | Предел |
| Компрессора кондиционера     | 4 - 5                                          | 6 - 7        | 8,5    |
| Генератора и водяного насоса | 9,0 - 10,5                                     | 11,0 - 12,5  | 16,5   |

\*: На холодном двигателе.

### ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

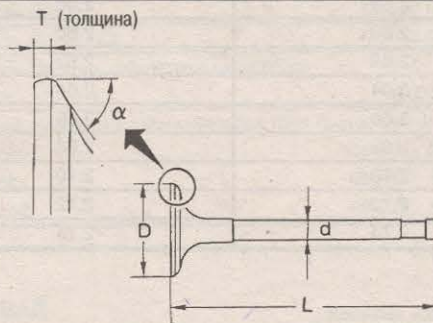
Единица измерения: мм

|                                | Стандарт   | Предел |
|--------------------------------|------------|--------|
| Коробление поверхности головки | Менее 0,03 | 0,04   |



### КЛАПАН

Единица измерения: мм



|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Диаметр тарелки клапана "D" |                 |
| Впуск                       | 28,0 - 28,3     |
| Выпуск                      | 26,0 - 26,3     |
| Длина клапана "L"           |                 |
| Впуск                       | 106,72          |
| Выпуск                      | 106,36          |
| Диаметр штока клапана "d"   |                 |
| Впуск                       | 5,965 - 5,980   |
| Выпуск                      | 5,945 - 5,960   |
| Угол посадки клапана "α"    |                 |
| Впуск                       | 45°15' - 45°45' |
| Выпуск                      |                 |
| Толщина края "Т"            |                 |
| Впуск                       | 1,38            |
| Выпуск                      | 1,48            |
| Предельная толщина края "Т" | Более 0,5       |
| Предел шлифовки торца штока | Менее 0,2       |

### КЛАПАНЫЙ ЗАЗОР

|        | Холодный    | Горячий*      |
|--------|-------------|---------------|
| Впуск  | 0,24 - 0,32 | 0,274 - 0,386 |
| Выпуск | 0,26 - 0,34 | 0,308 - 0,432 |

\*: При температуре около 80°C.

### КЛАПАНАЯ ПРУЖИНА

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Свободная длина, мм       | 42,3               |
| Давление, N на высоте, мм | 350 - 382 на 24,82 |
| Непрямоугольность, мм     | Не более 1,5       |

### ТОЛКАТЕЛЬ КЛАПАНА

Единица измерения: мм

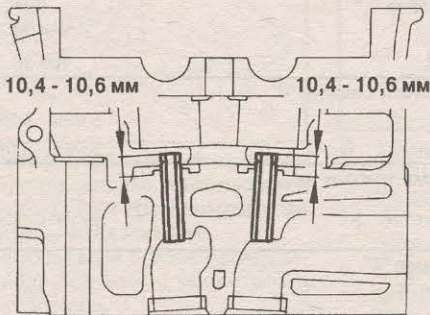
|                                           |                 |
|-------------------------------------------|-----------------|
| Наружный диаметр толкателя                | 29,960 - 29,975 |
| Внутренний диаметр направляющей толкателя | 30,000 - 30,021 |
| Зазор между толкателем и направляющей     | 0,025 - 0,061   |



РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ШАЙБЫ РЕМОНТНОГО КОМПЛЕКТА

| Толщина, мм | Маркировка |
|-------------|------------|
| 2,10        | 2,10       |
| 2,12        | 2,12       |
| 2,14        | 2,14       |
| 2,16        | 2,16       |
| 2,18        | 2,18       |
| 2,20        | 2,20       |
| 2,22        | 2,22       |
| 2,24        | 2,24       |
| 2,26        | 2,26       |
| 2,28        | 2,28       |
| 2,30        | 2,30       |
| 2,32        | 2,32       |
| 2,34        | 2,34       |
| 2,36        | 2,36       |
| 2,38        | 2,38       |
| 2,40        | 2,40       |
| 2,52        | 2,52       |
| 2,54        | 2,54       |
| 2,56        | 2,56       |
| 2,58        | 2,58       |
| 2,60        | 2,60       |
| 2,62        | 2,62       |
| 2,64        | 2,64       |
| 2,66        | 2,66       |
| 2,68        | 2,68       |
| 2,70        | 2,70       |
| 2,72        | 2,72       |
| 2,74        | 2,74       |

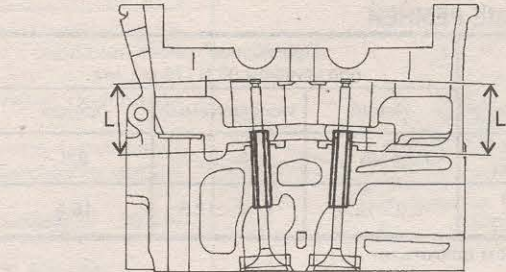
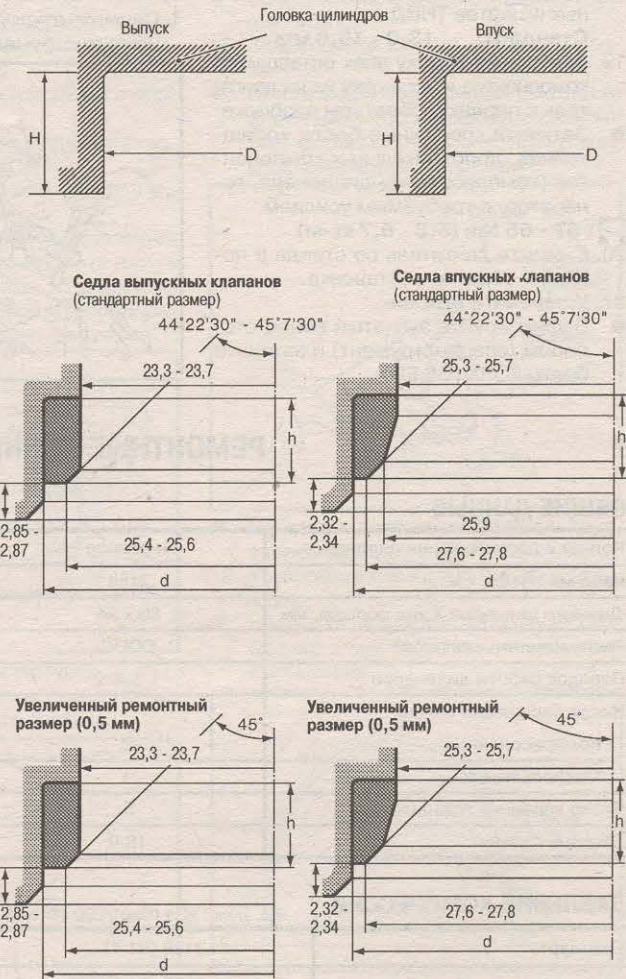
НАПРАВЛЯЮЩАЯ ВТУЛКА КЛАПАНА



| Единица измерения: мм                                     |                    |                  |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|                                                           | Стандартный размер | Ремонтный размер |
| Направляющая втулка клапана                               |                    |                  |
| Наружный диаметр                                          | 10,023 - 10,034    | 10,223 - 10,234  |
| Направляющая втулка клапана                               |                    |                  |
| Внутренний диаметр (окончательный размер)                 | 6,000 - 6,018      |                  |
| Диаметр отверстия направляющей втулки в головке цилиндров | 9,975 - 9,996      | 10,175 - 10,196  |
| Неподвижная посадка направляющей втулки клапана           | 0,027 - 0,059      |                  |
| Зазор между направляющей втулкой и штоком клапана         | Стандарт           | Предел           |
| Впуск                                                     | 0,020 - 0,053      | 0,08             |
| Выпуск                                                    | 0,040 - 0,073      | 0,1              |
| Предельная деформация клапана                             | 0,15               |                  |
| Длина выступания                                          | 10,4 - 10,6        |                  |

СЕДЛО КЛАПАНА

Единица измерения: мм



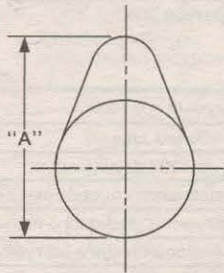
|                                      |        | Стандартный размер | Ремонтный размер |
|--------------------------------------|--------|--------------------|------------------|
| Диаметр D выемки под седло в головке | Впуск  | 30,000 - 30,016    | 30,500 - 30,516  |
|                                      | Выпуск | 29,000 - 29,016    | 29,500 - 29,516  |
| Неподвижная посадка седла            | Впуск  | 0,064 - 0,100      |                  |
|                                      | Выпуск | 0,064 - 0,096      |                  |
| Наружный диаметр седла (d)           | Впуск  | 30,080 - 30,100    | 30,580 - 30,600  |
|                                      | Выпуск | 29,080 - 29,096    | 29,580 - 29,596  |
| Глубина (H)                          | Впуск  | 8,83 - 9,13        |                  |
|                                      | Выпуск | 9,06 - 9,36        |                  |
| Высота (h)                           | Впуск  | 7,0 - 7,1          | 6,60 - 6,70      |
|                                      | Выпуск | 6,7 - 6,8          | 6,3 - 6,4        |
| Глубина (L)                          | Впуск  | 36,53 - 36,98      |                  |
|                                      | Выпуск | 36,53 - 37,01      |                  |



РАСПРЕДВАЛ И ПОДШИПНИКИ РАСПРЕДВАЛА

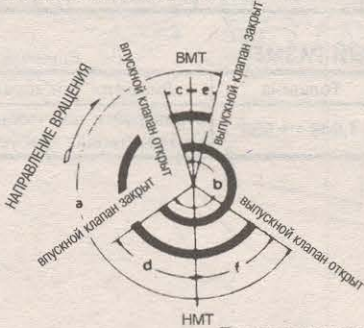
Единица измерения: мм

|                                    |        |                 |
|------------------------------------|--------|-----------------|
| Высота кулачка "А"                 | Впуск  | 39,505 - 39,695 |
|                                    | Выпуск | 39,905 - 40,095 |
| Предел выработки кулачка по высоте |        | 0,15            |



|                                              | Стандарт                                                 | Макс. предел  |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------|
| Зазор между подшипником и шейкой распредвала | 0,045 - 0,086                                            | 0,045 - 0,086 |
| Внутренний диаметр подшипника распредвала    | №1<br>30,500 - 30,521<br>№ 2, 3, 4, 5<br>24,000 - 24,021 |               |
| Наружный диаметр шейки распредвала           | №1<br>30,435 - 30,455<br>№ 2, 3, 4, 5<br>23,935 - 23,955 |               |
| Биение распредвала                           | -                                                        | 0,02          |
| Биение звездочки распредвала                 | Менее 0,15                                               | -             |
| Осовой люфт распредвала                      | 0,070 - 0,148                                            | 0,24          |

Момент открывания и закрывания клапана



Единица измерения: градусы

|     |     |   |    |    |    |
|-----|-----|---|----|----|----|
| a   | b   | c | d  | e  | f  |
| 224 | 212 | 2 | 30 | -2 | 46 |

ПОДШИПНИКИ ШАТУНОВ  
СТАНДАРТНЫЙ РАЗМЕР

| Номер сорта | Толщина "Т", мм | Ширина "W", мм | Цвет маркировки |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 0           | 1,492 - 1,496   | 22,9 - 23,1    | Черный          |
| 1           | 1,496 - 1,500   |                | Коричневый      |
| 2           | 1,500 - 1,504   |                | Зеленый         |

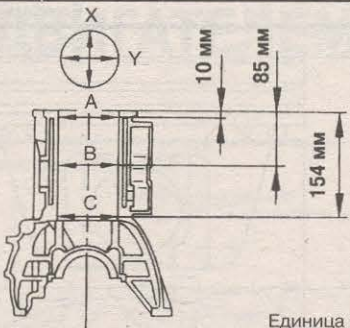
УМЕНЬШЕННЫЙ РАЗМЕР

|      | Толщина "Т", мм | Диаметр шатунной шейки "Dp"                                   |
|------|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| 0,08 | 1,536 - 1,540   | Отшлифуйте так, чтобы зазор соответствовал требуемой величине |
| 0,12 | 1,556 - 1,560   |                                                               |
| 0,25 | 1,621 - 1,625   |                                                               |

ЗАЗОР ПОДШИПНИКОВ

|                     |          |               |
|---------------------|----------|---------------|
| Коренные подшипники | Стандарт | 0,039 - 0,066 |
|                     | Предел   | 0,10          |
| Подшипники шатунов  | Стандарт | 0,031 - 0,061 |
|                     | Предел   | 0,09          |

БЛОК ЦИЛИНДРОВ



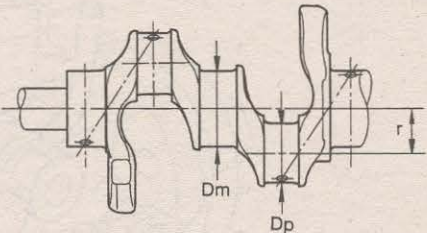
Единица измерения: мм

|                                                    |               |                 |
|----------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| Плоскостность поверхности                          | Стандарт      | Менее 0,03      |
|                                                    | Предел        | 0,04            |
| Внутренний диаметр отверстия цилиндра              | Стандарт      |                 |
|                                                    | Класс №1      | 86,000 - 86,010 |
|                                                    | Класс №2      | 86,010 - 86,020 |
|                                                    | Класс №3      | 86,020 - 86,030 |
|                                                    | Предел износа | 0,07            |
| Овальность (X - Y)                                 |               | Менее 0,015     |
| Конусность (A - B - C)                             |               | Менее 0,010     |
| Разница внутренних диаметров цилиндров             | Предел        | 0,05            |
| Внутренний диаметр коренной шейки (без подшипника) | Класс №0      | 66,654 - 66,663 |
|                                                    | Класс №1      | 66,663 - 66,672 |
|                                                    | Класс №2      | 66,672 - 66,681 |

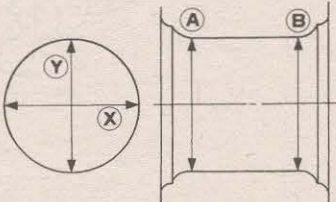
КОЛЕНВАЛ

Единица измерения: мм

|                                     |                           |                 |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Диаметр коренной шейки "Dm"         | Класс №0                  | 62.967 - 62.975 |
|                                     | Класс №1                  | 62.959 - 62.967 |
|                                     | Класс №2                  | 62.951 - 62.959 |
| Диаметр шатунной шейки "Dp"         | Класс №0                  | 51.968 - 51.974 |
|                                     | Класс №1                  | 51.961 - 51.968 |
|                                     | Класс №2                  | 51.954 - 51.961 |
| Овальность (X - Y), стандарт/предел | Менее 0,003 / менее 0,005 |                 |
| Конусность (A - B), стандарт/предел | Менее 0,003 / менее 0,005 |                 |
| Биение (макс. показание индикатора) | Стандарт                  | Менее 0,05      |
|                                     | Предел                    | Менее 0,10      |
| Осовой люфт                         | Стандарт                  | 0,10 - 0,25     |
|                                     | Предел                    | 0,30            |
| Расстояние между центрами "r"       | 46,97 - 47,03             |                 |



Овальность (X - Y)  
Конусность (A - B)





ПОРШЕНЬ, ПОРШНЕВОЕ КОЛЬЦО И ПОРШНЕВОЙ ПАЛЕЦ
ПОРШЕНЬ

Единица измерения: мм

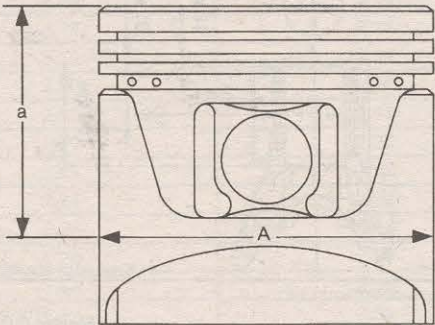


Table with 2 columns: Description and Range. Rows include: Диаметр юбки поршня "А", Стандарт, Класс №1, Класс №2, Класс №3, Увеличенный (ремонтный) на 0,25, Увеличенный (ремонтный) на 0,50, Размер "а", Диаметр отверстия под поршневой палец, Зазор между поршнем и блоком цилиндров.

ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Единица измерения: мм

Table with 3 columns: Description, Стандарт, Предел. Rows include: Боковой зазор (Верхнее компрессионное, 2-е компрессионное, Маслосъемное), Зазор в замке (Верхнее компрессионное, 2-е компрессионное, Маслосъемное).

ПОРШНЕВОЙ ПАЛЕЦ

Единица измерения: мм

Table with 2 columns: Description and Range. Rows include: Наружный диаметр поршневого пальца, Зазор между поршневым пальцем и поршнем, Зазор между поршневым пальцем и втулкой шатуна, Стандарт, Предел.

\*Измерения при температуре 20°C

ШАТУН

Единица измерения: мм

Table with 2 columns: Description and Value. Rows include: Расстояние между центрами головок, Предельный изгиб (на 100 мм длины), Предельное кручение (на 100 мм длины), Внутренний диаметр маленькой головки шатуна, Внутренний диаметр\* втулки поршневого пальца, Внутренний диаметр большой головки шатуна, Боковой зазор (Стандарт, Предел).

\* После установки в шатун

КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ
СТАНДАРТНЫЙ РАЗМЕР

Table with 4 columns: Класс, Толщина "Т", мм, Ширина "W", мм, Цвет маркировки. Rows include: 0, 1, 2, 3, 4.

УМЕНЬШЕННЫЙ РАЗМЕР

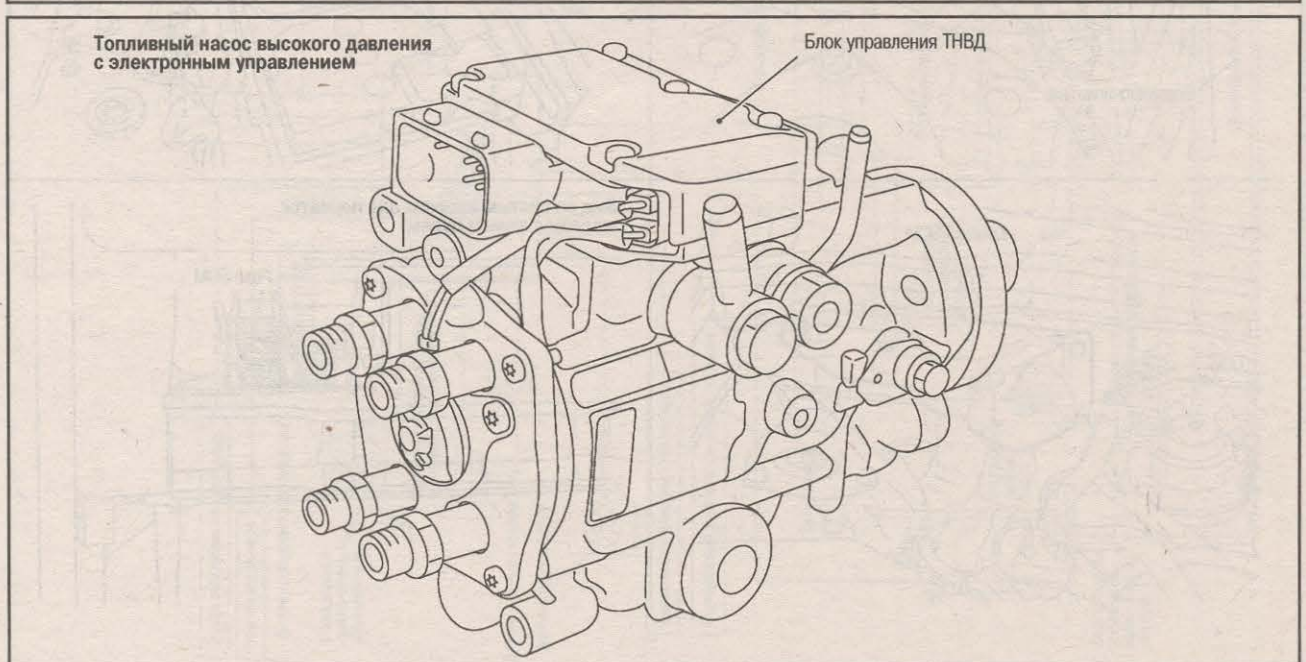
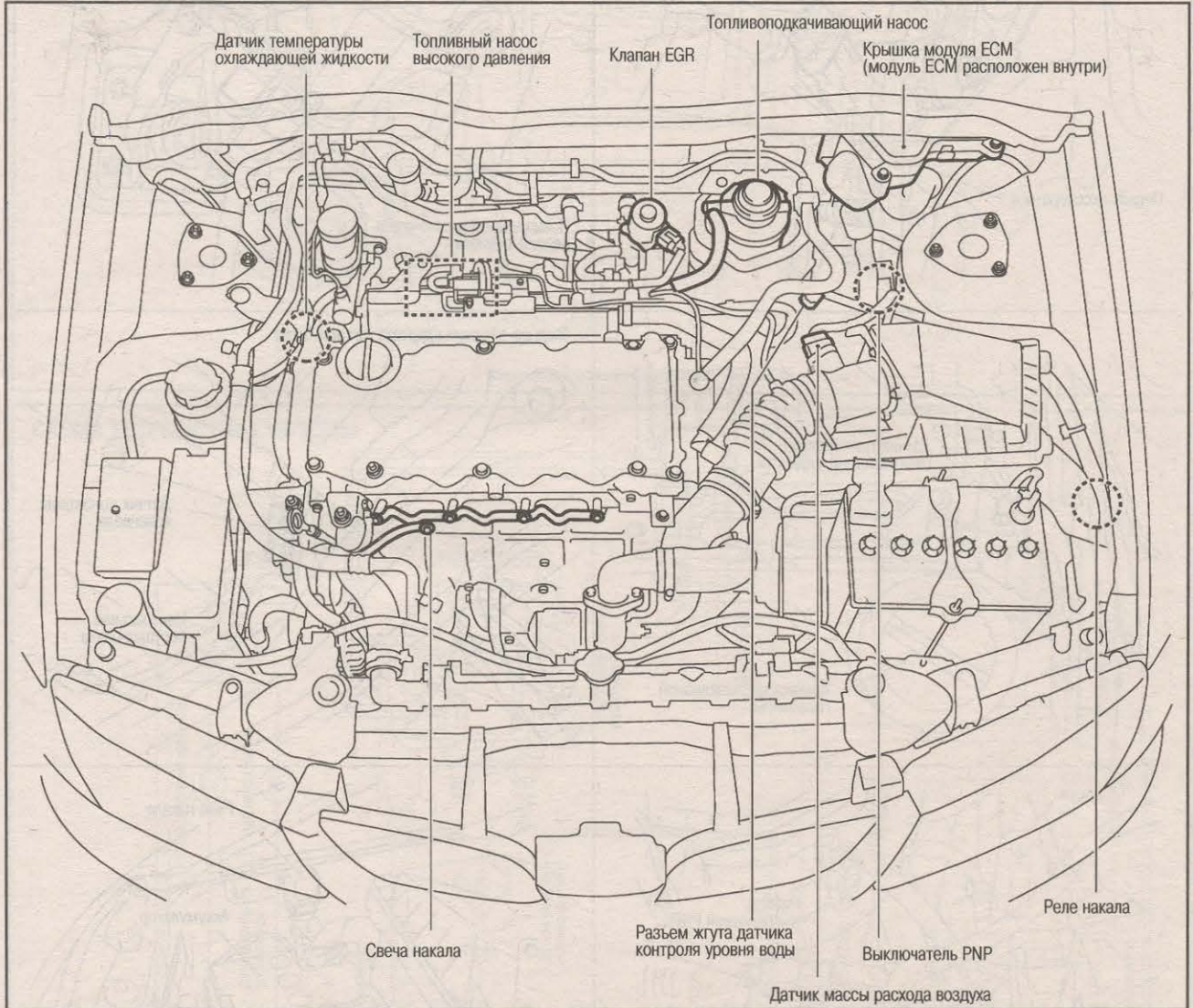
Единица измерения: мм

Table with 3 columns: Description, Толщина, Диаметр "Dm" коренной шейки. Rows include: на 0,25.

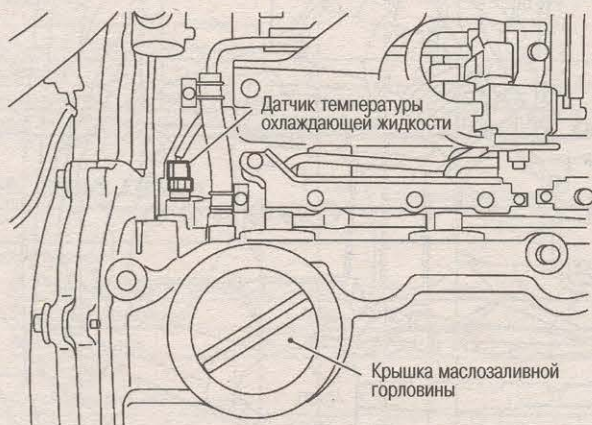
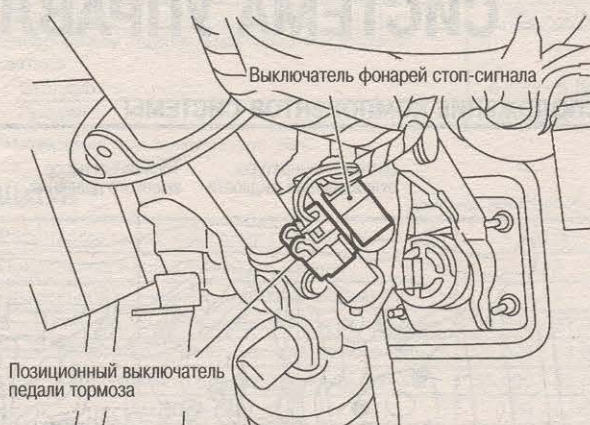
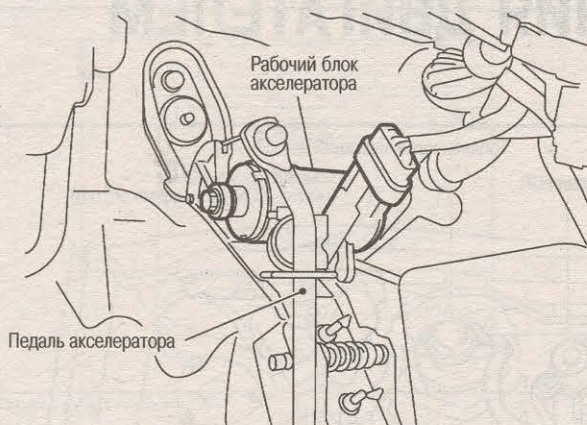


# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

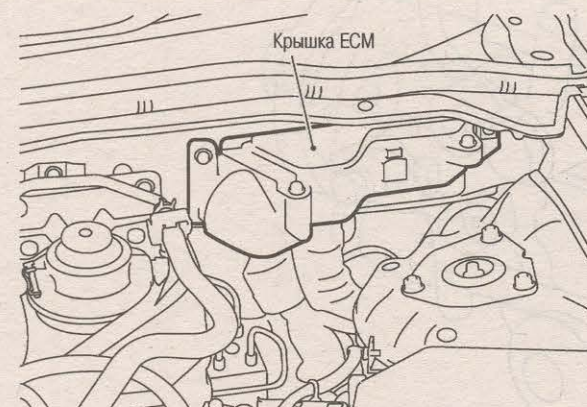
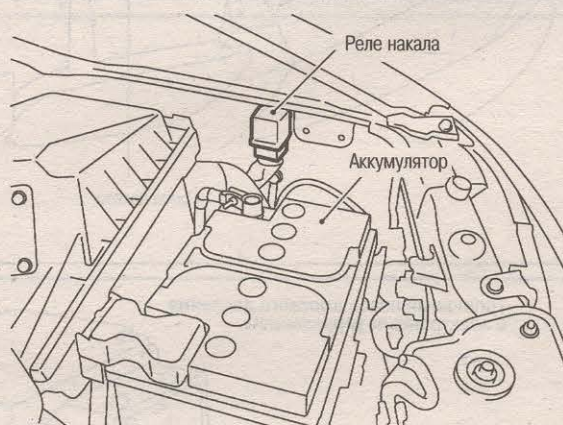
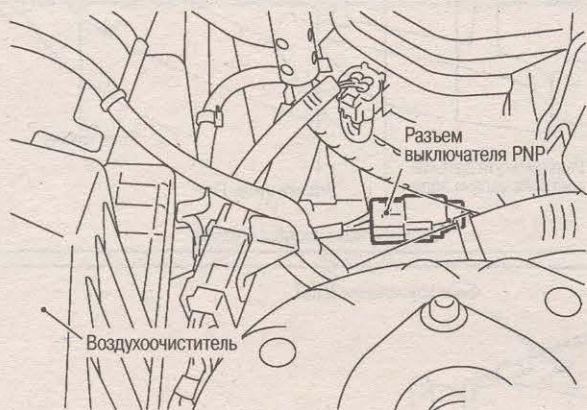
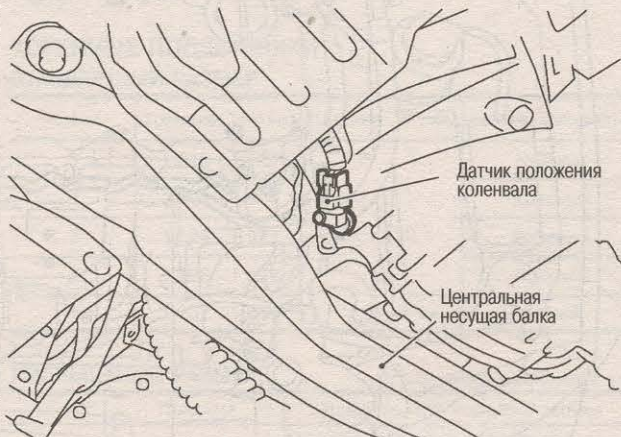
## РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ



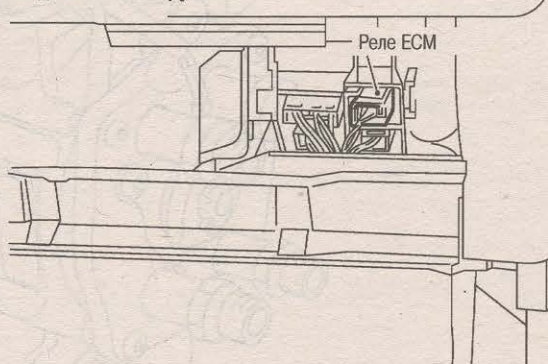




Вид со стороны днища автомобиля

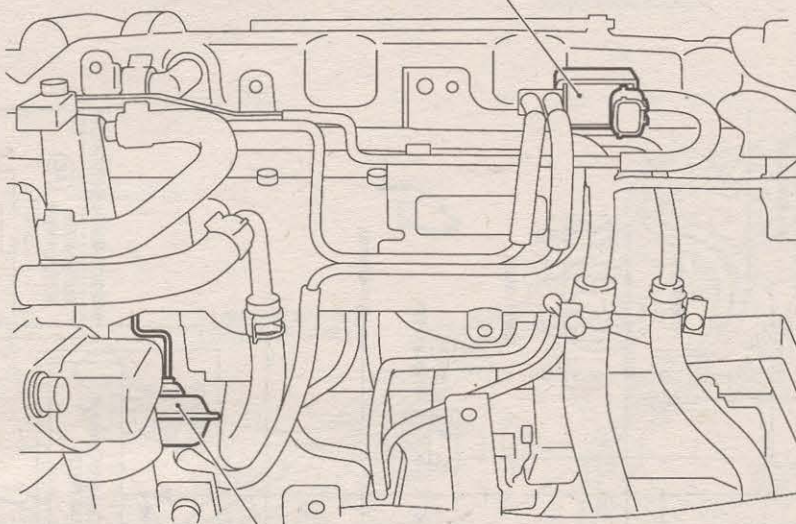


Вид со снятым ящиком для перчаток, модели с левым рулем



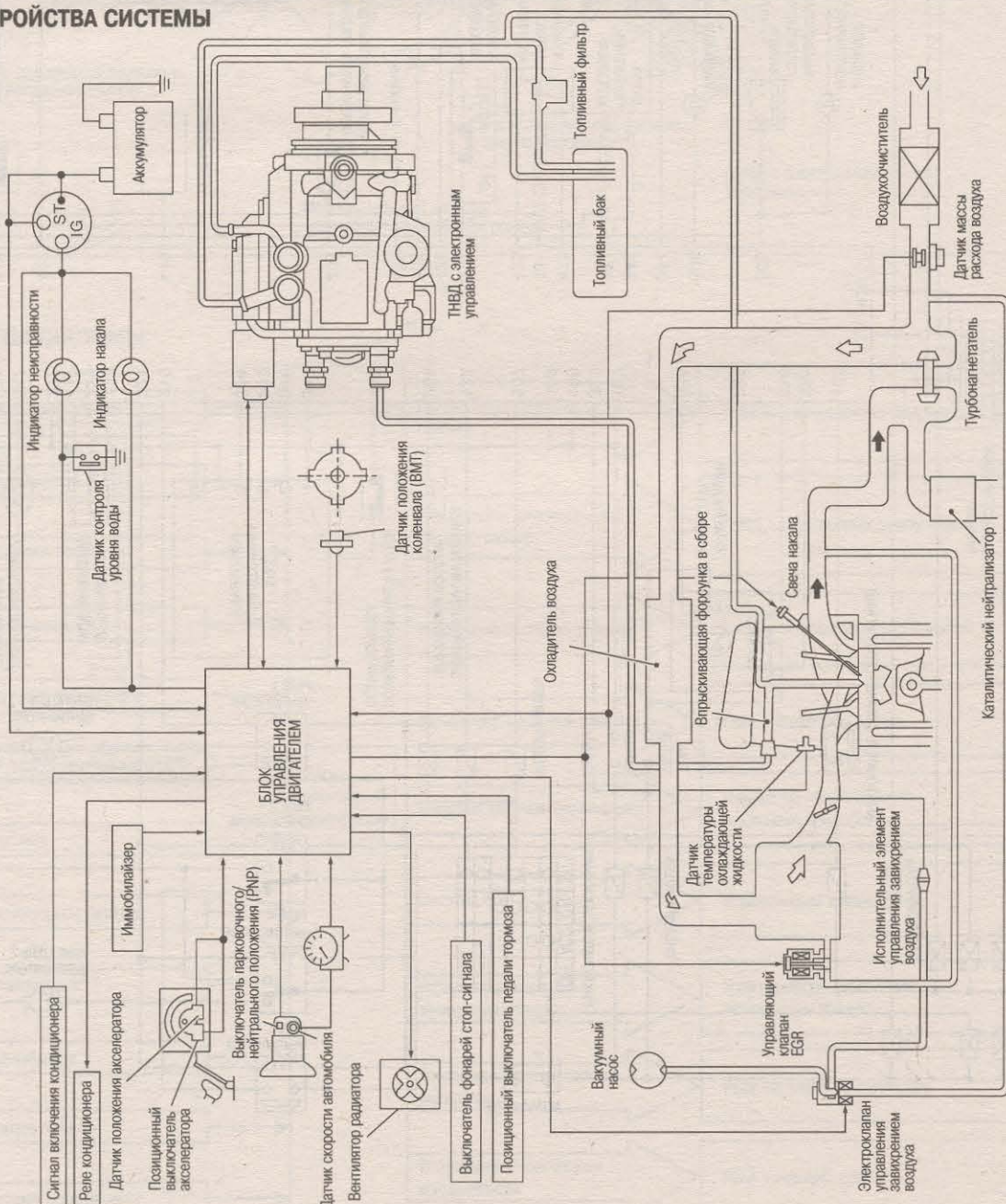


Электроклапан управления завихрением воздуха



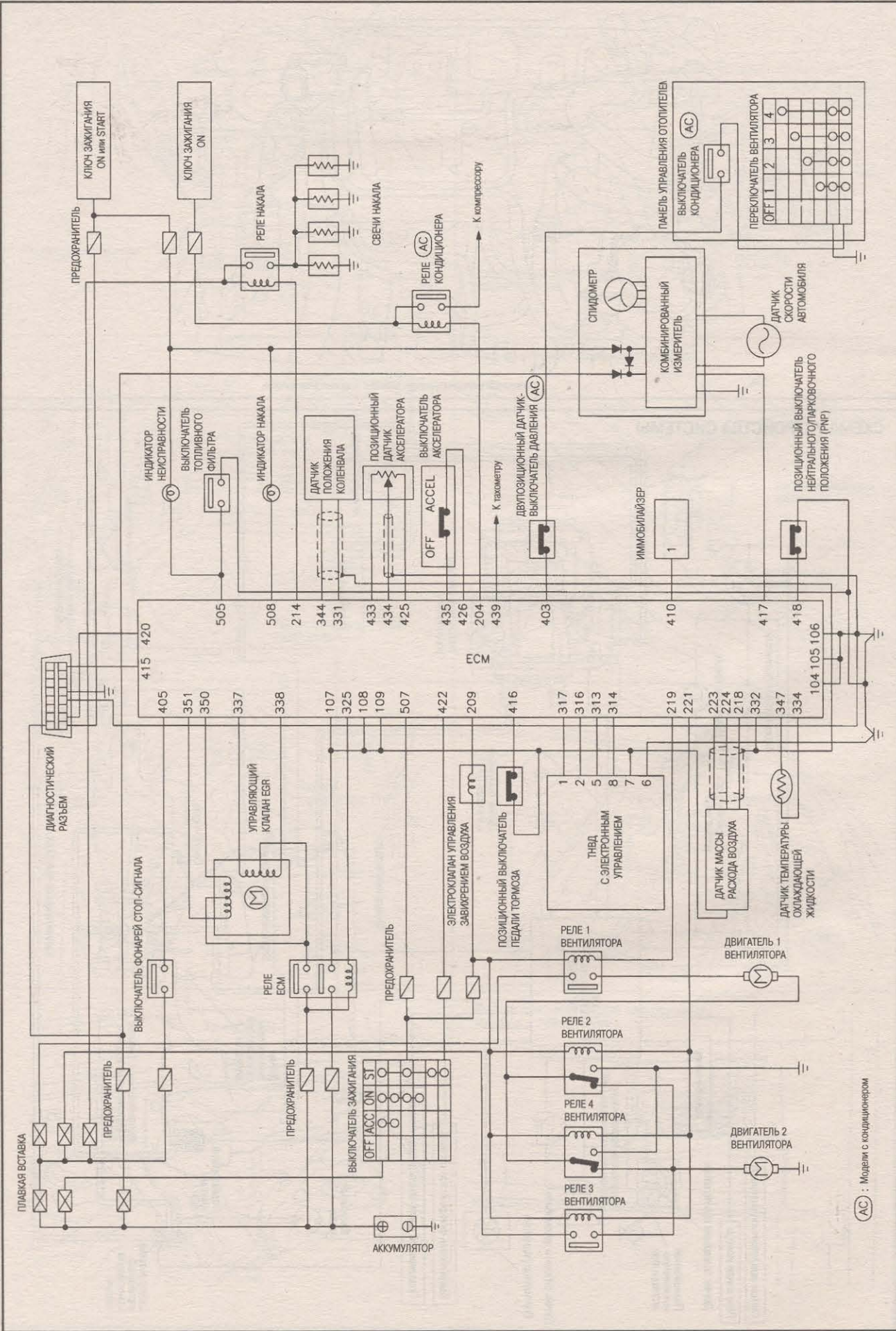
Вакуумный исполнительный элемент клапана завихрения

# СХЕМА УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ



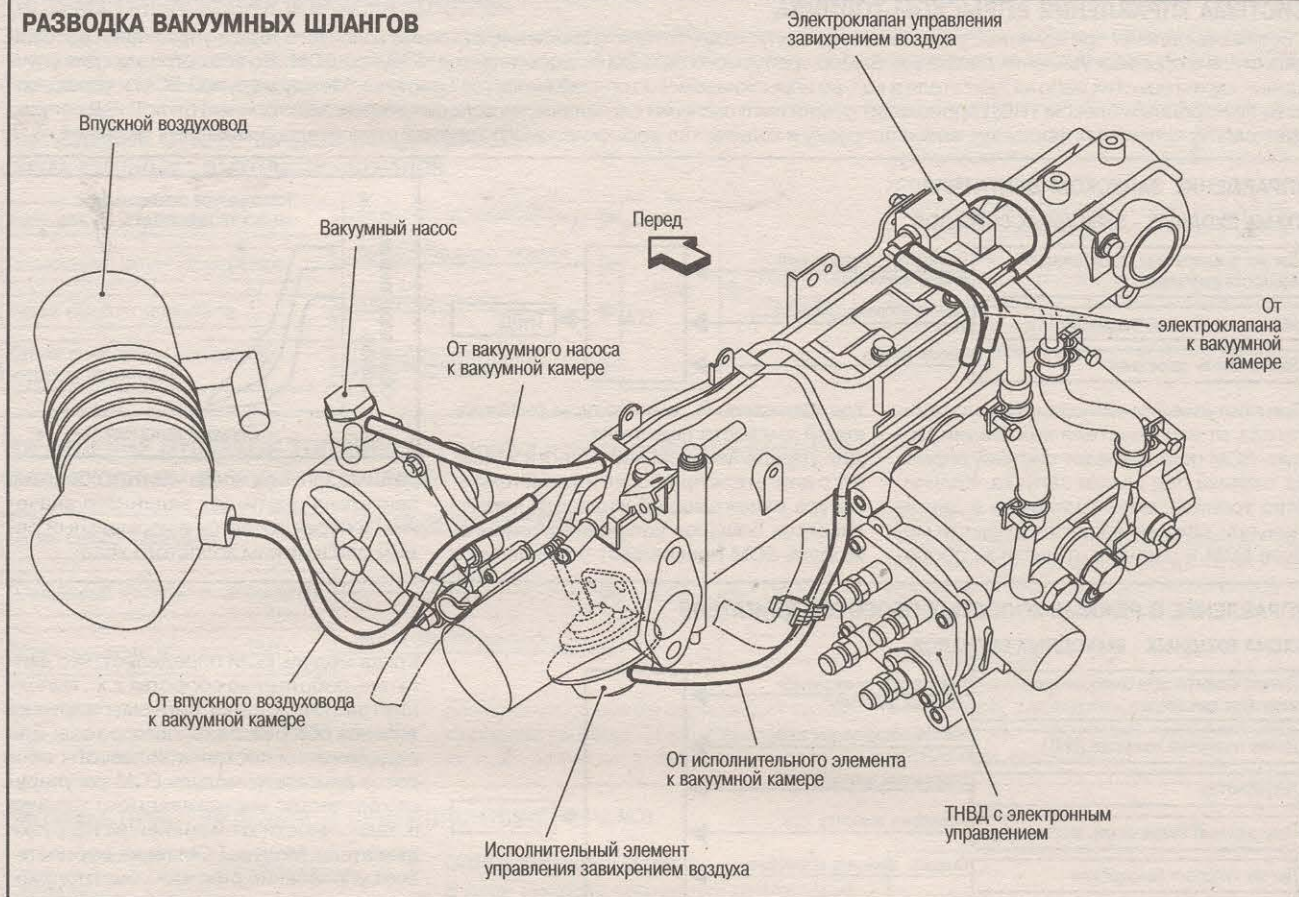


ЭЛЕКТРОСХЕМА

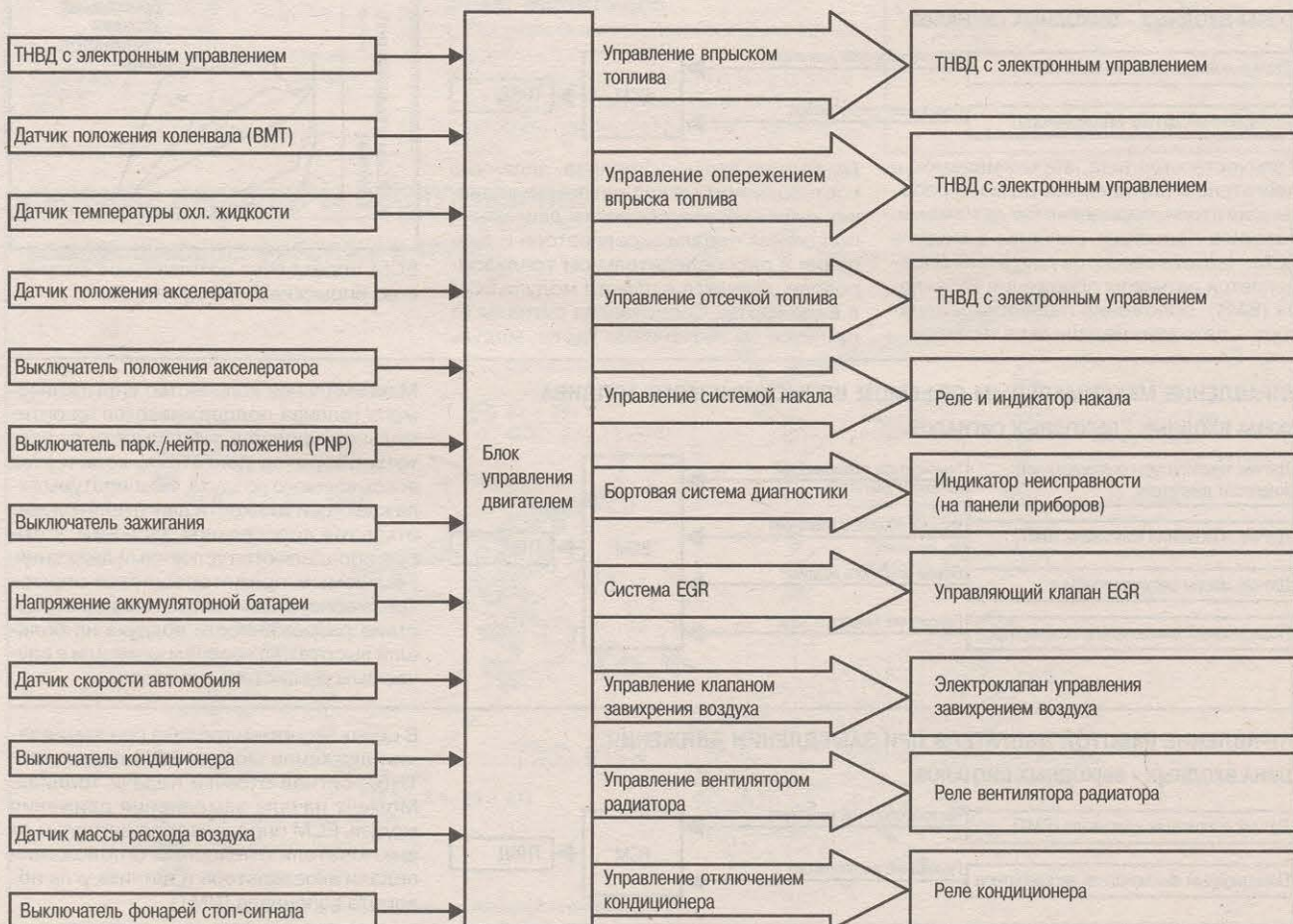




## РАЗВОДКА ВАКУУМНЫХ ШЛАНГОВ



## СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ



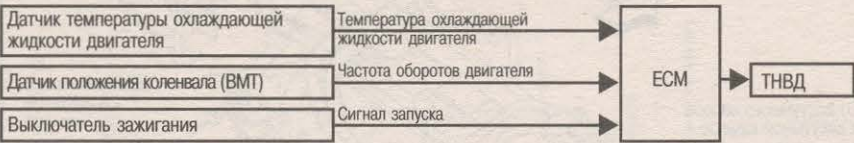


СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

Система выполняет три функции: управление при запуске двигателя, управление в режиме холостого хода и управление работой двигателя в обычных условиях движения. Выбор требуемого режима осуществляется модулем ECM. Во всех режимах для улучшения характеристик работы двигателя в кол-во впрыскиваемого топлива вносится поправка. Между модулем ECM и управляющим электронным блоком ТНВД происходит обмен импульсными сигналами, на основе которых электронный блок ТНВД регулирует работу топливных форсунок, внося поправку в количество впрыскиваемого топлива относительно заданных значений.

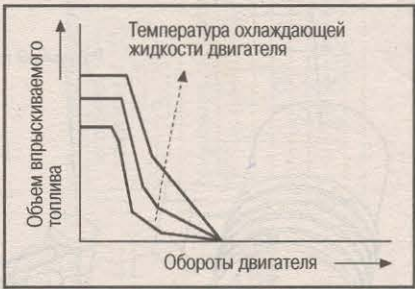
УПРАВЛЕНИЕ ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ

СХЕМА ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



При поступлении сигнала на запуск двигателя от выключателя зажигания модуль ECM подстраивает систему впрыска топлива под режим запуска. Количество топлива, впрыскиваемое в двигатель при запуске, хранится в памяти модуля ECM и зависит от частоты оборо-

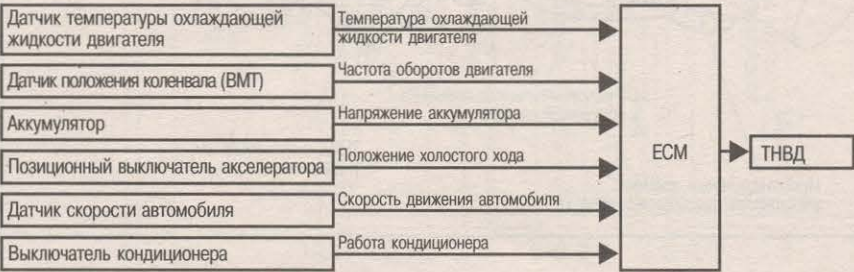
тов двигателя и температуры охлаждающей жидкости двигателя. Для улучшения пусковых качеств холодного двигателя при более низкой температуре охлаждающей жидкости впрыскивается большее количество топлива. Модуль ECM прекращает управление в



режиме запуска, когда частота оборотов двигателя достигает заданного значения, и переключается в нормальный режим или в режим холостого хода.

УПРАВЛЕНИЕ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ

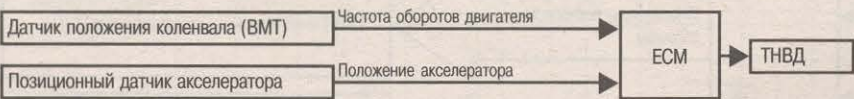
СХЕМА ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



Когда модуль ECM определяет, что двигатель работает на оборотах х.х., выполняется подстройка системы впрыска топлива под режим холостого хода. Для поддержания постоянной частоты оборотов двигателя модуль ECM регулирует количество впрыскиваемого топлива в зависимости от изменений нагрузки двигателя. Модуль ECM также осуществляет управление режимом быстрого холостого хода по сигналу температуры охлаждающей жидкости двигателя.

УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ДВИГАТЕЛЯ В НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ ДВИЖЕНИЯ

СХЕМА ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



Количество топлива, впрыскиваемое в двигатель в нормальном режиме работы двигателя, определяется датчиками, которые посылают сигналы в модуль ECM. Частота оборотов двигателя определяется датчиком положения коленвала (ВМТ), положение педали акселератора – датчиком педали акселератора.

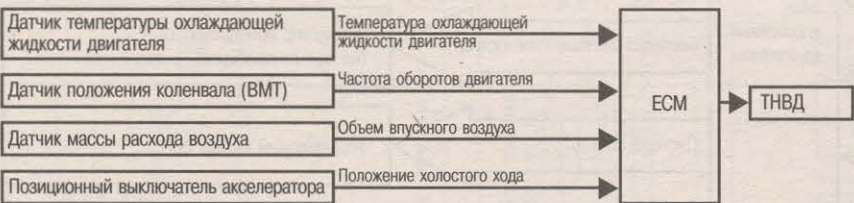
Данные по впрыску топлива, заданные соотношением между различными значениями частоты оборотов двигателя, положения педали акселератора и давления в распределительном топливопроводе, хранятся в памяти модуля ECM в виде карты. Сопоставляя сигналы от датчиков со значениями карты, модуль



ECM определяет оптимальное количество впрыскиваемого топлива.

УПРАВЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫМ ОБЪЕМОМ ВПРЫСКИВАЕМОГО ТОПЛИВА

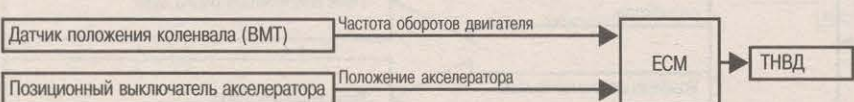
СХЕМА ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



Максимальное количество впрыскиваемого топлива поддерживается на оптимальном уровне в зависимости от частоты оборотов двигателя, количества всасываемого воздуха, температуры охлаждающей жидкости двигателя и углом открытия дроссельной заслонки, которые определяются условиями движения. Тем самым предотвращается впрыск чрезмерного количества топлива вследствие разреженности воздуха на большой высоте над уровнем моря или в случае выхода системы из строя.

УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕНИИ ДВИЖЕНИЯ

ШИНА ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



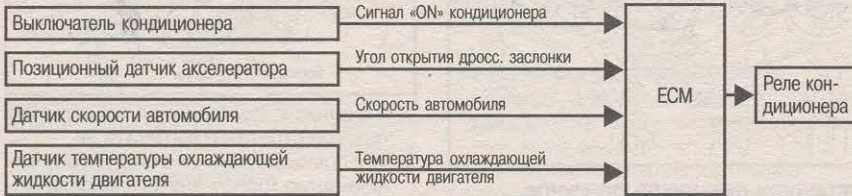
В целях экономии топлива при замедлении движения модуль ECM посылает к ТНВД сигнал отсечки подачи топлива. Момент начала замедления движения модуль ECM определяет по сигналам от выключателя отпущенного положения педали акселератора и датчика угла поворота коленвала (ВМТ).



## СИСТЕМА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Заданное значение опережения впрыска топлива в зависимости от частоты оборотов двигателя и количества впрыскиваемого топлива хранятся в памяти модуля ECM в виде карты. Сопоставляя сигналы от датчиков со значениями карты, модуль ECM определяет оптимальное опережения впрыска топлива.

## УПРАВЛЕНИЕ ОТКЛЮЧЕНИЕМ КОНДИЦИОНЕРА СХЕМА ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

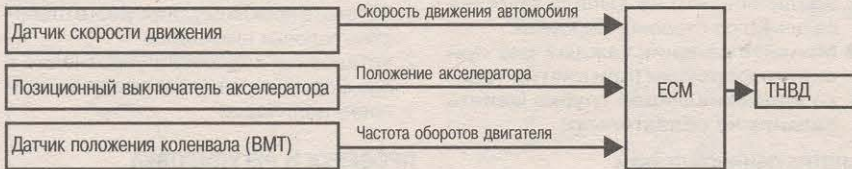


Система улучшает характеристики при ускорении движения при работающем кондиционере.

При полном нажатии на педаль акселератора кондиционер отключается на несколько секунд.

Когда температура охлаждающей жидкости двигателя становится очень высокой, кондиционер отключается на время, пока температура не опустится до нормы.

## УПРАВЛЕНИЕ ОТСЕЧКОЙ ТОПЛИВА (БЕЗ НАГРУЗКИ И ВЫСОКИХ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ) ШИНА ВХОДНЫХ - ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



оборотов двигателя.

Отсечка подачи топлива действует до тех пор, пока частота вращения двигателя не достигнет 1500 об/мин, после чего отсечка подачи топлива отменяется.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

Эта функция отличается от регулирования при замедлении, указанного выше в п. «Система управления впрыском топлива».

Если частота оборотов двигателя без нагрузки составляет более 2800 об/мин (напр., в нейтральном положении), че-

рез некоторое время произойдет отсечка подачи топлива. Точное время отсечки подачи топлива зависит от частоты

## СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА

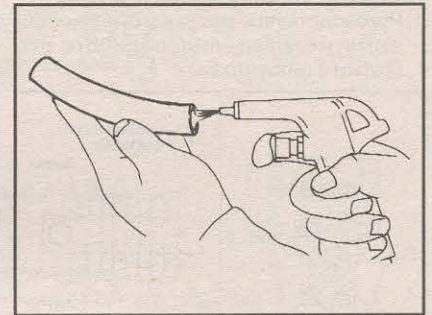


### ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

В этой системе картерные газы всасываются в воздухопровод после отделения масла маслоотделителем в клапанной крышке.

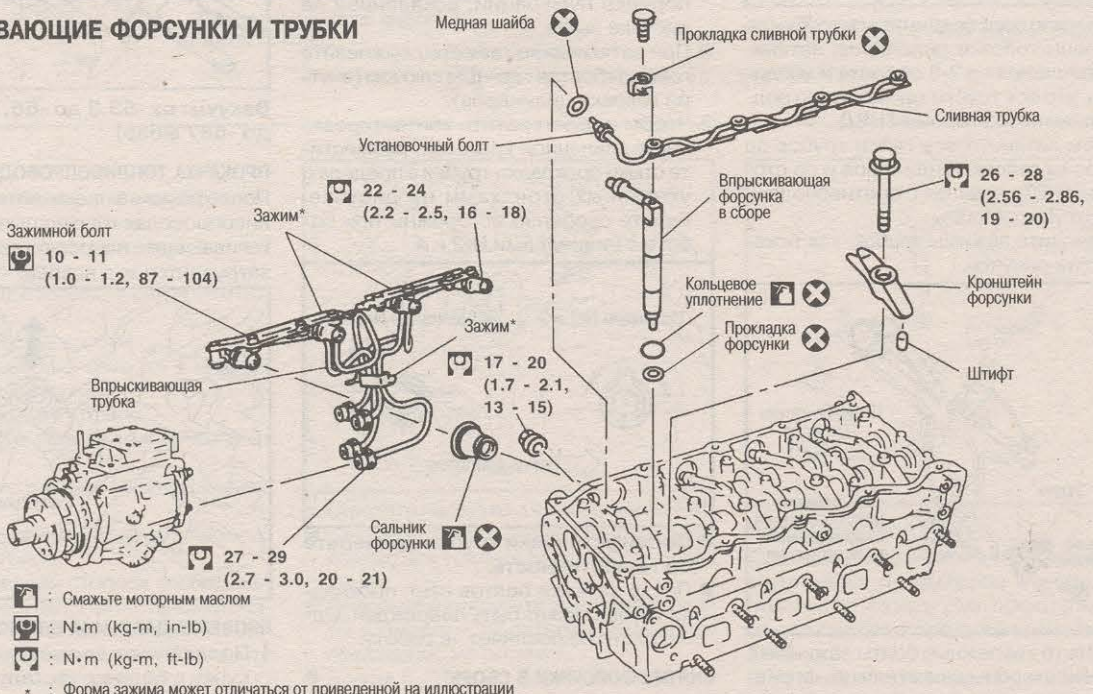
### ШЛАНГ ВЕНТИЛЯЦИИ

1. Проверьте шланги и их соединения на утечки.
2. Отсоедините все шланги и продуйте их сжатым воздухом. Если не удастся продуть какой-либо шланг, замените его.



## ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ

### ВПРЫскиВАЮЩИЕ ФОРСУНКИ И ТРУБКИ





## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

- Не разбирайте форсунки. В случае неисправности замените форсунку в сборе.
- Затыкайте гайку с раструбом колпак или тряпкой, чтобы предотвратить попадание пыли внутрь форсунки. Закройте кончик форсунки.

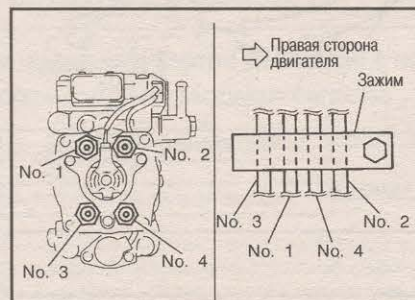
## СНЯТИЕ ВПРЫСКИВАЮЩЕЙ ТРУБКИ

1. Пометьте номера цилиндров впрыскивающих трубок, затем отсоедините их.
- Маркировка должна быть нанесена в таком месте и таким образом, чтобы исключить ее стирание, например, при попадании топлива.
2. Снимите зажимы, затем отсоедините все трубки одну за одной.
- На рисунке показано расположение трубок со снятым впускным коллектором.

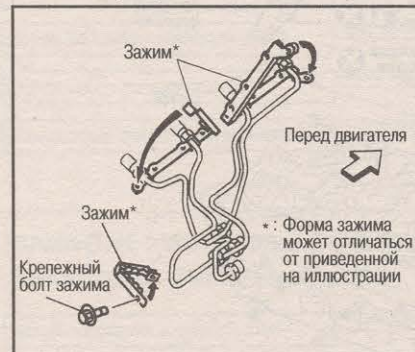


## УСТАНОВКА ВПРЫСКИВАЮЩЕЙ ТРУБКИ

1. Руководствуясь рисунком и нанесенными метками, подсоедините все трубки к цилиндрам.



2. Временно подсоедините все трубки со стороны головки цилиндров, затяните крепления на 2-3 оборота и убедитесь, что все трубки также можно подсоединить со стороны ТНВД.
3. Затем затяните все гайки трубок со стороны головки цилиндров и со стороны ТНВД, начиная с противоположной от Вас стороны.
4. Установите зажимы трубок, как показано на рисунке.



5. Вставьте крепежные болты зажимов с задней стороны двигателя по направлению к передней стороне.

## СНЯТИЕ САЛЬНИКОВ ФОРСУНОК

При помощи отвертки приподнимите фланец сальника, затем снимите его.

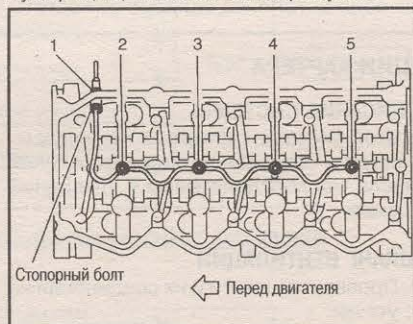


## УСТАНОВКА САЛЬНИКОВ ФОРСУНОК

1. После установки форсунок в сборе нажмите на сальник со стороны головки цилиндров так, чтобы прижать фланец.
2. Убедитесь, что не выпала пружина сальника со стороны форсунки.
- Менять сальник каждый раз при снятии форсунки (при снятии только впрыскивающей трубки менять сальник не обязательно).

## СНЯТИЕ СЛИВНОЙ ТРУБКИ

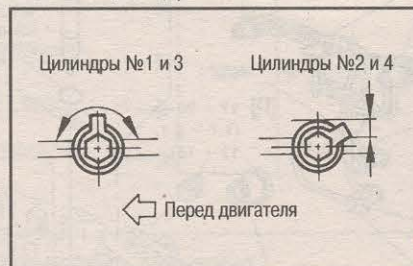
Ослабьте и снимите крепежные болты и гайки с раструбом в порядке, обратной нумерации, показанной на рисунке.



- При ослаблении гаек придерживайте головки стопорных болтов гаечным ключом (внутри головки цилиндров).

## УСТАНОВКА СЛИВНОЙ ТРУБКИ

1. Затяните болты и гайки с раструбом в порядке нумерации, показанной на рисунке выше.
- При затягивании гаек придерживайте головки болтов гаечным ключом (внутри головки цилиндров).
2. Чтобы предотвратить контактирование с клапанной крышкой, разместите стыки прокладки трубки в пределах, указанных стрелками на рисунке. Будьте особенно осторожны при работе с цилиндрами №2 и 4.



- После установки трубки проверьте ее герметичность.
- После затяжки болтов стык прокладки трубки может быть поврежден. Однако, это не повлияет на работу.

## СНЯТИЕ ФОРСУНКИ В СБОРЕ

1. Снимите кронштейн форсунки, затем



поверните форсунку по или против часовой стрелки и вытяните ее.

2. При помощи плоской отвертки снимите медную шайбу внутри головки цилиндров.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Не разбирайте форсунку.

## УСТАНОВКА ФОРСУНКИ В СБОРЕ

1. Вставьте прокладку форсунки в отверстие головки цилиндров.
2. Установите кольцевое уплотнение в паз форсунки, затем вставьте ее в головку цилиндров.

## ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

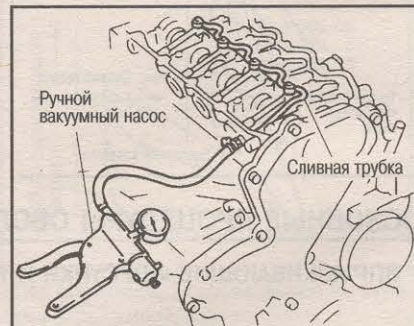
### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Не допускайте попадания дизельного топлива на кожу. Надевайте защитные очки.

## ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СЛИВНОЙ ТРУБКИ

Перед установкой клапанной крышки выполните проверку, как описано ниже.

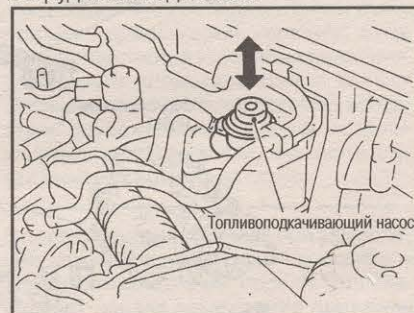
1. Подключите ручной вакуумный насос к шлангу слива топлива.
2. Создайте вакуум и проверьте герметичность.



Вакуум: от -53,3 до -66,7 кПа (от 533 до -667 мбар)

## ПРОКАЧКА ТОПЛИВОПРОВОДОВ

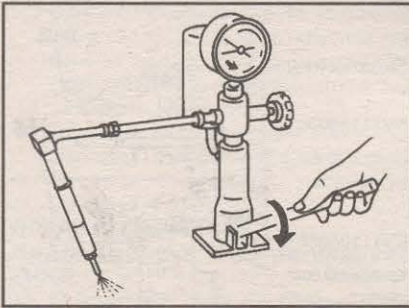
После ремонта прокачайте воздух в топливопроводах с помощью топливонасоса до тех пор, пока не затруднится ход насоса.



## ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

1. Подключите впрыскивающую форсунку в сборе к тестеру и прокачайте воздух из соединительной гайки.





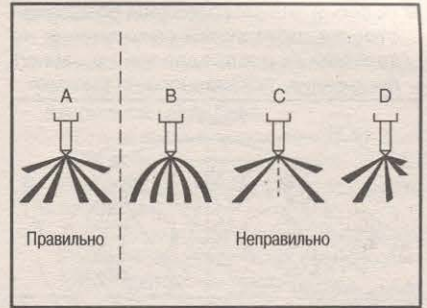
2. Медленно качайте тестер (один раз в секунду), обращая внимание на показания манометра.
3. Считайте показание манометра в

момент начала падения давления.  
**Пусковое давление впрыска:**  
 Новая форсунка: 219 - 229 кг/см<sup>2</sup>  
 Предельное давление: 186 кг/см<sup>2</sup>  
 ● Давление впрыска в форсунках изменяется в два этапа. Однако, определяющим значением является первый этап давления открывания клапана.  
**Всегда проверяйте давление впрыска новой форсунки.**

#### ПРОВЕРКА ФОРМЫ РАСПЫЛА СТРУИ

1. Проверьте форму распыла струи, качая ручку тестера с частотой один полный ход в секунду.

**Неправильная форма распыла:**  
 Струя не прямолинейная и слабая (B)

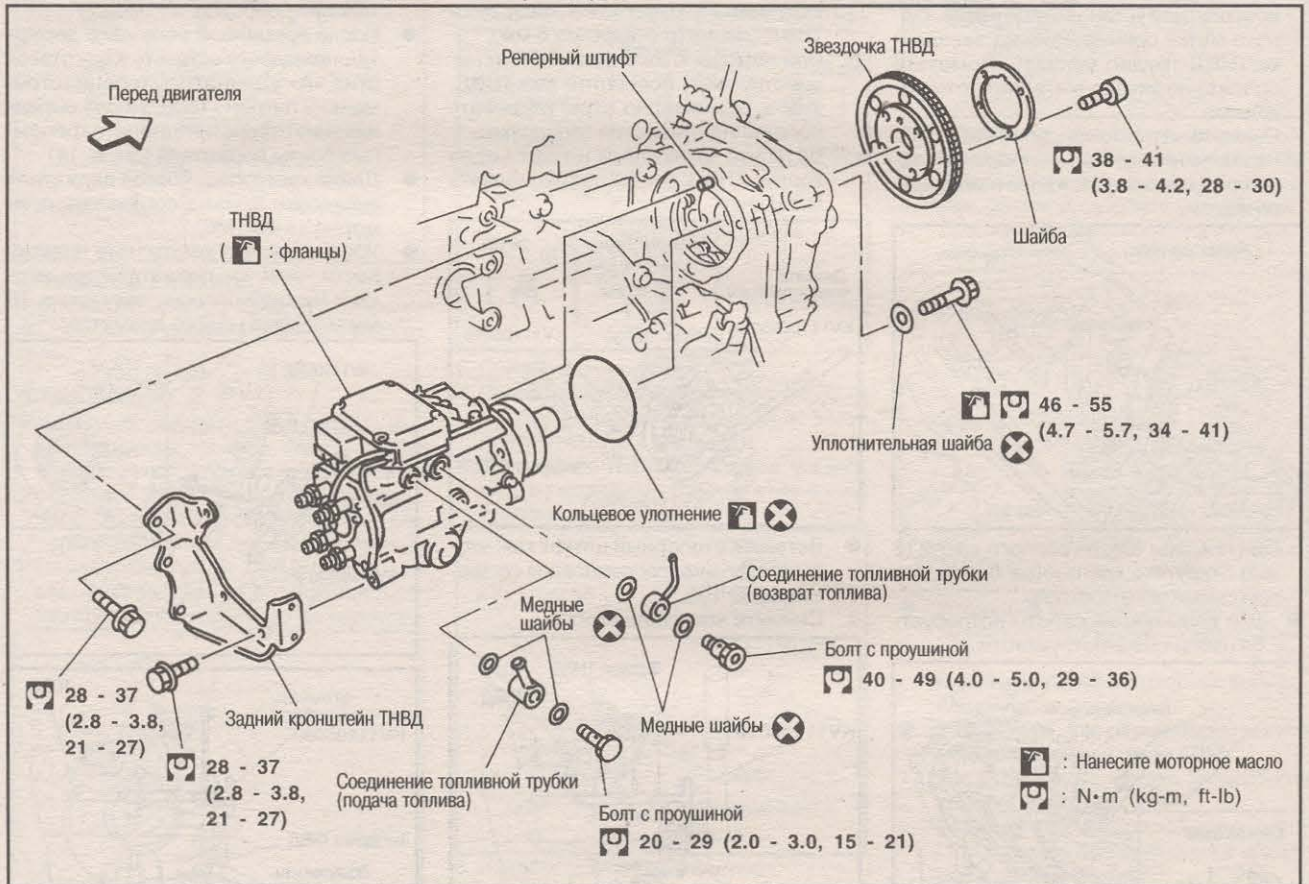


#### Подтекание топлива (C)

**Форма струи неравномерная (D)**

3. Если форма струи неправильная, замените форсунку в сборе.

### ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ТНВД) С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ



#### СНЯТИЕ

1. Снимите части, перечисленные ниже:

- Крышку капота двигателя
- Слейте охлаждающую жидкость
- Крышку двигателя
- Трубопровод отопителя под впускным коллектором
- Впрыскивающие трубки
- Правый брызговик (вместе с нижней защитой двигателя)
- Правое переднее колесо.

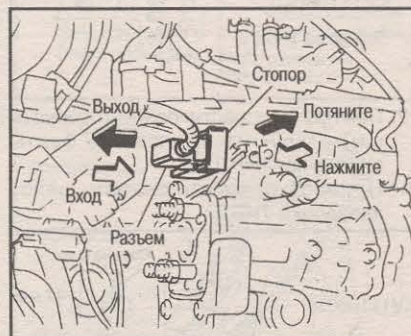
2. Отсоедините топливные шланги от ТНВД.

3. Отсоедините разъем электропроводки ТНВД.

- Для отсоединения разъема полностью вытяните стопор.

- При вытягивании стопора отсоединяется разъем ТНВД. При установке сначала надавите на разъем, чтобы он наполовину подключился, затем нажмите на стопор до защелкивания.

4. Снимите задний кронштейн ТНВД.

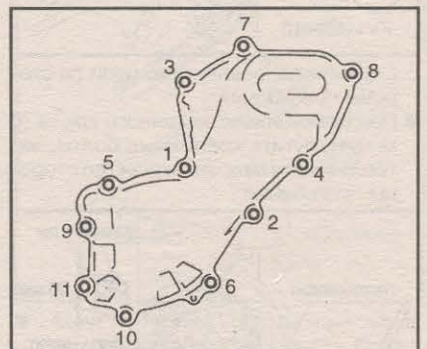


5. Снимите переднюю крышку цепи ГРМ.

- Сдвиньте с кронштейна бачок с жидкостью для усилителя рулевого управления.

- Ослабьте и открутите крепежные болты в порядке, обратном нумерации, показанной на рисунке.

- Болты 6, 10 и 11 необходимо снять вместе с резиновыми шайбами.



#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

**Для предотвращения попадания посторонних предметов в двигатель накройте открытое пространство после снятия передней крышки цепи ГРМ.**

6. Установите цилиндр №1 в положение ВМТ.







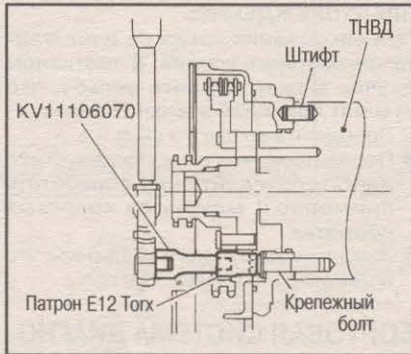
румент: общая длина 43 мм) и патрона «Торх» (Q6-E12) открутите крепежные болты, затем снимите ТНВД, сдвинув его по направлению к задней части двигателя.

- Даже после снятия всех крепежных болтов ТНВД остается зафиксированным благодаря реперному штифту.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

**Не разбирайте и не регулируйте ТНВД.**

15. Открутите крепежные болты ТНВД.
- Уплотнительные шайбы крепежных болтов необходимо заменить на новые.



#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

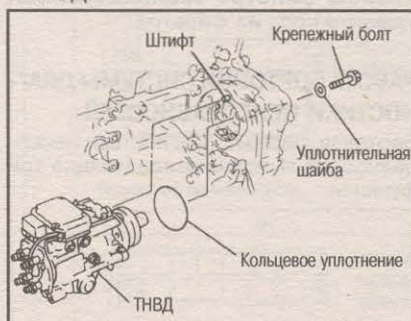
**При снятии болтов будьте осторожны, чтобы не уронить шайбы в двигатель.**

#### УСТАНОВКА

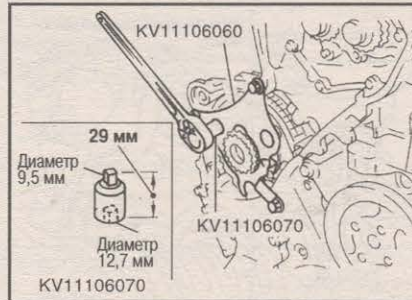
- Нет необходимости регулировать момент впрыска топлива, изменяя угол установки насоса, как это делается на обычных ТНВД. Положение насоса просто определяется при помощи реперного штифта и крепежных болтов.
1. Перед установкой ТНВД проверьте совмещение паза на его фланце и отверстия диаметром 6 мм на корпусе.



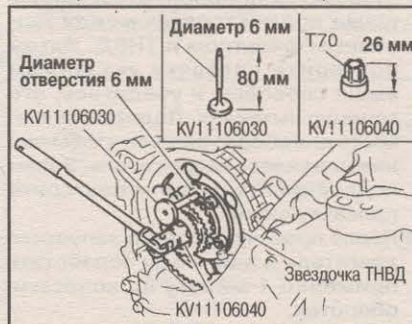
2. Вставьте ТНВД на место с задней стороны двигателя.
- Совместите кронштейн ТНВД с реперным штифтом, затем установите ТНВД.



3. При помощи удлинителя и патрона «Торх» затяните крепежные болты ТНВД.



4. Снимите держатель (специнструмент) звездочки ТНВД.
5. При помощи ключа «Торх» равномерно поверните вал ТНВД, чтобы отрегулировать положение фланца. Затем вставьте стопорный штифт (специнструмент) через фланец и корпус ТНВД в отверстие звездочки диаметром 6 мм.



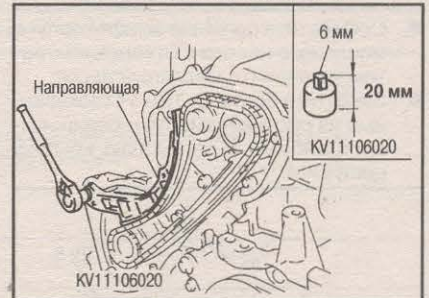
6. Снимите ключ «Торх».
7. При помощи шестигранного ключа (6 мм) затяните крепежный болт звездочки ТНВД.
- Если шайба ТНВД была снята, установите ее меткой «F» (перед) к передней стороне двигателя.



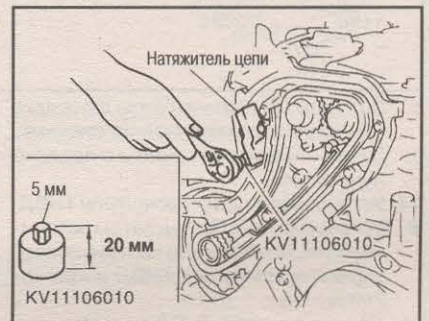
8. Извлеките стопорный штифт.
9. Установите вторичную цепь ГРМ.



- Совместите метки на звездочках и на цепи и установите ее на место.
  - На рисунке показано состояние и наименование частей, относящихся ко вторичной цепи ГРМ.
10. Установите направляющую цепи ГРМ со стороны натяжения.
  - Верхний установочный болт длиннее нижнего.
  11. При помощи шестигранного ключа (6 мм) установите направляющую цепи ГРМ со стороны прогиба.



12. Установите натяжитель цепи.
- a. Нажмите на плунжер натяжителя, зафиксируйте его нажимным штифтом, затем установите натяжитель.
- b. При помощи шестигранного ключа (5 мм) затяните крепежные болты.

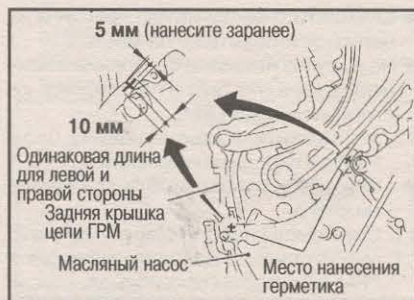


- Установка возможна только при наличии всех необходимых инструментов.
- c. Вытяните штифт, которым был зафиксирован плунжер.
- **Убедитесь, что совмещены метки на звездочках и цепи ГРМ.**
- 13. Установите на место переднюю крышку цепи ГРМ.
- a. Установите направляющую цепи ГРМ со стороны натяжения с обратной стороны крышки.

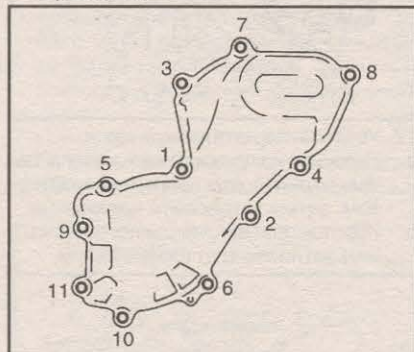


- Если передняя крышка наклонена, направляющая может упасть. Поэтому при установке крышки держите ее вертикально.
- b. Нанесите герметик (KP51000150) с обоих концов свода масляного насоса (на контактную поверхность задней крышки цепи), как показано на рисунке.
- c. Установите на место переднюю крышку цепи ГРМ.

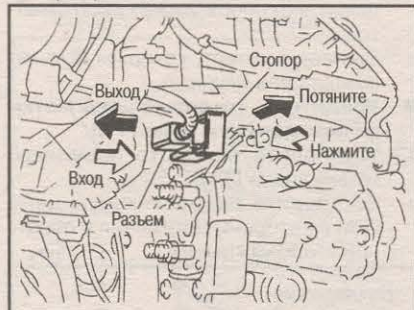




- Совместите репный штифт корпуса масляного насоса с отверстием, затем установите масляный насос.
- Закрутите болты 6, 10 и 11 (показанные на рисунке) вместе с резиновыми шайбами в переднюю крышку цепи ГРМ.



- Затяните крепежные болты в порядке нумерации, показанной на рисунке.
  - Затем затяните все болты в порядке нумерации.
14. Установите задний кронштейн ТНВД.
- Установите все болты, затем затяните их так, чтобы их контактные поверхности прилегли к ТНВД и кронштейну.
15. Подсоедините к ТНВД разъем электропроводки.



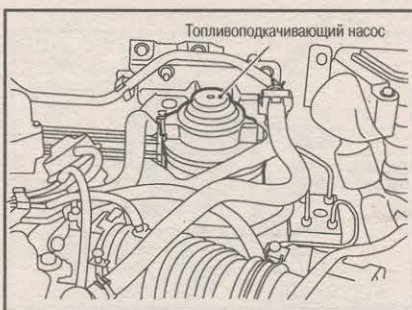
- Вставьте разъем до его защелкивания.
  - Сначала вставьте разъем наполовину его хода, затем нажмите на стопор до защелкивания.
16. Подсоедините топливные шланги.
- Если шланг отсоединялся со стороны топливной камеры, вставьте его до касания с клапаном, затем закрепите хомутом.
17. Установите все другие детали в порядке, обратном снятию.

## ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Кран для сливания воды расположен с нижней стороны, топливоподкачивающий насос для прокачки воздуха - с верхней.

## ПРОКАЧКА ВОЗДУХА

Для удаления воздуха покачайте топливоподкачивающий насос.



- Когда воздух полностью удален, качание насоса становится заметно тяжелей. В это время следует прекратить прокачку.
- Если удалить воздух при помощи топливоподкачивающего насоса невозможно (качение насоса не становится тяжелей), отсоедините шланг подачи топлива между топливным фильтром и ТНВД. Затем повторите прокачку указанным выше способом и убедитесь, что топливо вытекает. Подставьте емкость для сбора топлива, чтобы оно не выливалось на двигатель. Затем подсоедините шланг и повторите прокачку снова.
- После прокачки воздуха запустите двигатель и дайте ему поработать примерно 1 минуту на холостых оборотах.

## СЛИВАНИЕ ВОДЫ ИЗ ФИЛЬТРА

- Если во время работы двигателя загорается (не мигая) индикатор неисправности MI, слейте воду, как описано ниже.
- Снимите топливный фильтр, кронштейн фильтра и защиту фильтра в сборе следующим образом.
    - Снимите верхнюю крышку воздухоочистителя, воздуховод в сборе и вакуумный шланг усилителя тормоза (между вакуумным насосом и вакуумной трубкой).

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

После снятия воздуховода залепите отверстие липкой лентой, чтобы предотвратить попадание посторонних предметов в двигатель во время работы.

- Отсоедините разъем проводки датчика контроля уровня воды.
  - Открутите крепежные гайки на панели, затем снимите топливный фильтр, кронштейн и защиту фильтра.
  - Топливный шланг можно оставить подключенным.
- При помощи плоскогубцев откройте сливной кран, расположенный с нижней стороны топливного фильтра.



- Временно установите на место топливный фильтр, кронштейн и защиту фильтра в сборе. Затем, удерживая фильтр вертикально, покачайте топли-

воподкачивающий насос, чтобы удалить воду.

- При необходимости подключите к крану шланг для слива воды.

Объем воды при загорании индикатора неисправности MI: 65 - 100 мл.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При сливе воды одновременно сливается также и топливо. Подставьте емкость для сбора топлива, чтобы предотвратить его попадание на резиновые детали двигателя.

- Закройте кран, затем установите на место топливный фильтр, кронштейн и защиту фильтра в сборе в порядке, обратном снятию.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При закрывании крана не прилагайте чрезмерного усилия. В противном случае можно сорвать резьбу, что станет причиной утечки топлива.

- Прокачайте воздух из фильтра.

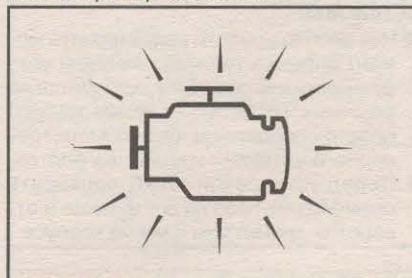
- После прокачки воздуха запустите двигатель и дайте ему поработать примерно 1 минуту на холостых оборотах.

- Запустите двигатель и убедитесь, что индикатор неисправности погас.

## БОРТОВАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### ИНДИКАТОР НЕИСПРАВНОСТИ (MI)

Индикатор неисправности (MI) расположен на приборной панели.



- Индикатор загорается, когда ключ зажигания находится в положении «ON» без запуска двигателя. Это является проверкой исправности лампы.

- Если индикатор не загорается, перегорела лампа или неисправна ее электрическая цепь.

- Когда двигатель запускается, индикатор должен погаснуть. Если индикатор продолжает гореть, это означает, что бортовая система диагностики обнаружила неисправность в системе двигателя.

Если индикатор загорается или беспорядочно мигает после запуска двигателя, это может означать, что в топливном фильтре скопилось вода. Удалите воду из фильтра.

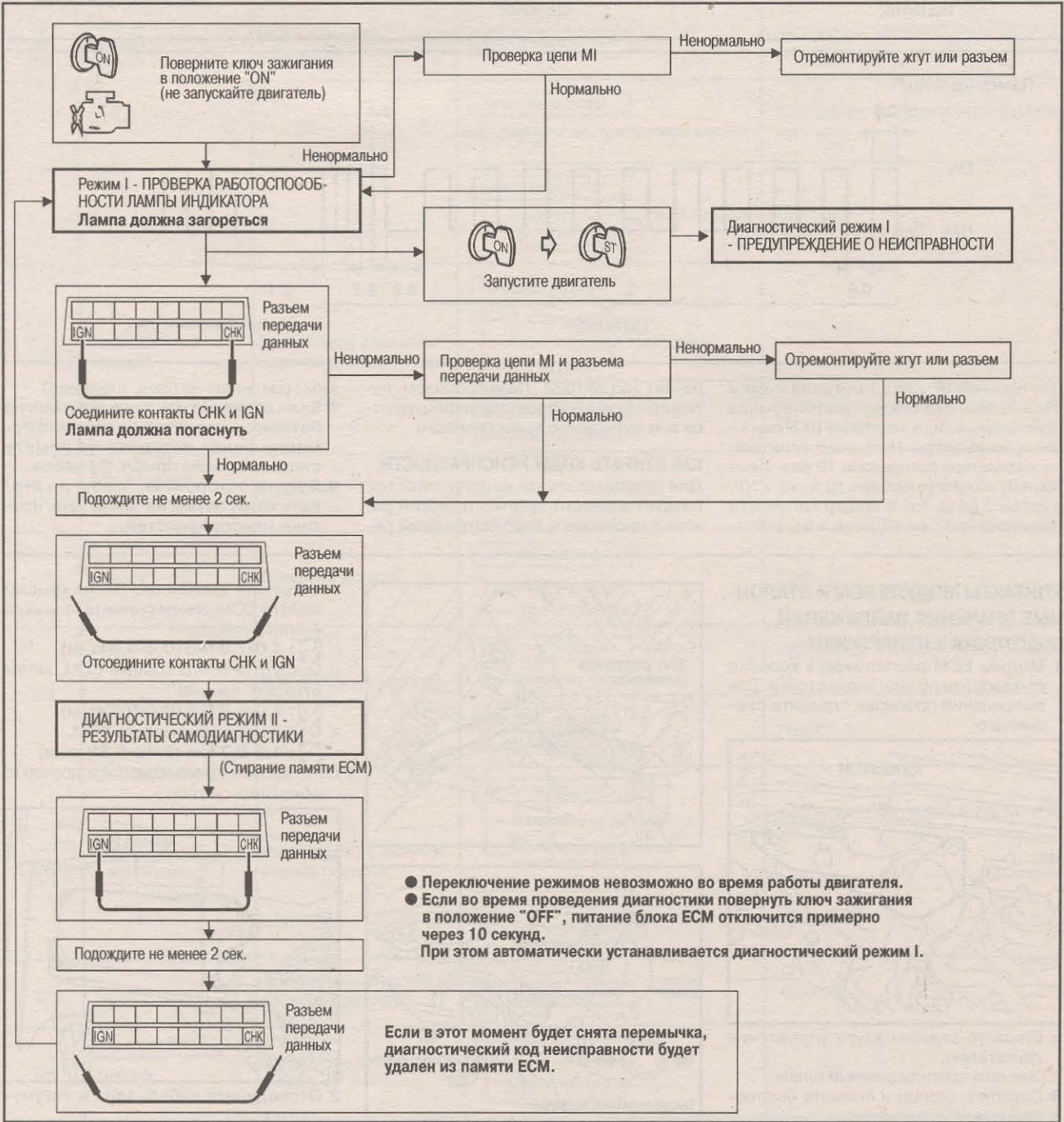
## РАБОТА БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Бортовая система диагностики неисправностей выполняет следующие три функции.



| Режим<br>диагностического теста | Положение ключа зажигания и<br>состояние двигателя                                                                                                                                                                            | Назначение                        | Пояснение                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режим I                         | Ключ зажигания в положении ON<br><br>Двигатель заглушен<br> | ПРОВЕРКА<br>ЛАМПОЧКИ              | Эта функция проверки лампочки MI на повреждение (перегорание, разрыва цепи и т.д.). Если индикатор не загорается, проверьте цепь индикатора и селектор режима проверки ECM. |
|                                 | Двигатель работает<br>                                                                                                                       | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ<br>О НЕИСПРАВНОСТИ | Это - обычное состояние движения. Когда модуль ECM обнаруживает неисправность, индикатор MI загорается.                                                                     |
| Режим II                        | Ключ зажигания в положении ON<br><br>Двигатель заглушен<br> | РЕЗУЛЬТАТЫ<br>САМОДИАГНОСТИКИ     | Эта функция позволяет прочесть коды неисправности.                                                                                                                          |

КАК ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ





ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ I – ПРОВЕРКА ЛАМПЫ

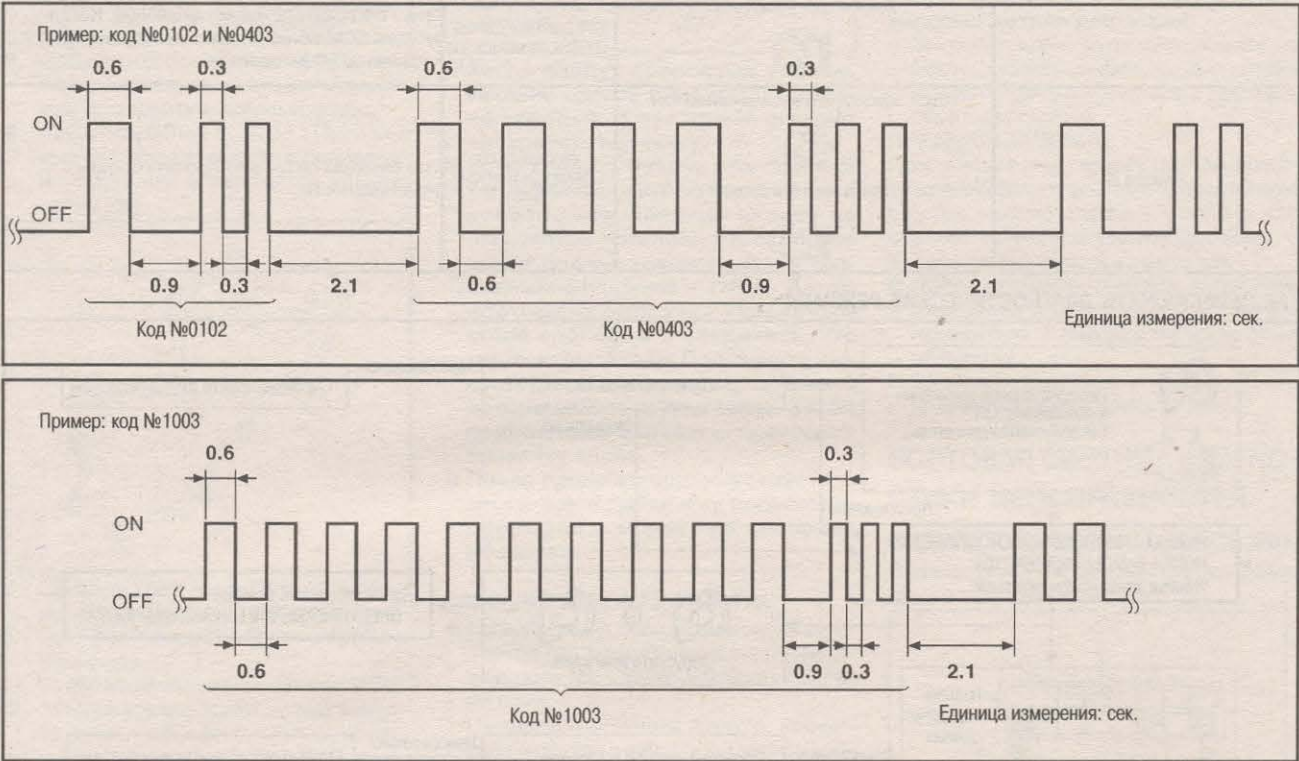
В этом режиме индикатор неисправности горит постоянно. Если он гаснет, проверьте лампу индикатора.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ I – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НАЛИЧИИ НЕИСПРАВНОСТИ

| Индикатор | Состояние                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| Горит     | Когда обнаружена неисправность или при поломке центрального процессора ECM |
| Не горит  | Неисправности не обнаружены                                                |

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ II – РЕЗУЛЬТАТЫ САМОДИАГНОСТИКИ

В этом режиме определяется код неисправности по числу миганий индикатора неисправности. Ниже приводится пример, показывающий, как определять код.



Длительные (0,6 сек.) мигания лампы обозначают две левые цифры номера неисправности, а короткие (0,3 сек.) - две правые цифры. Например, если лампа индикатора загорелась 10 раз, т.е. в общей сложности на 6 сек. (0,6 сек. x 10), а затем 3 раза, т.е. в общей сложности примерно на 1 сек. (0,3 сек. x 3), это оз-

начает код №1003. Таким образом, путем присвоения кодов классифицируются все возможные неисправности.

КАК СТИРАТЬ КОДЫ НЕИСПРАВНОСТИ

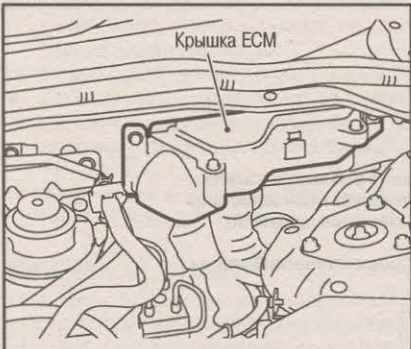
Для стирания кодов неисправностей следует изменить диагностический режим II проверки в диагностический ре-

жим I (см. выше на пред. странице).

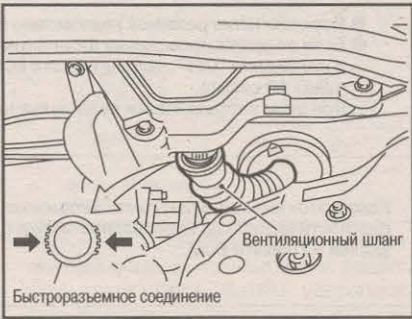
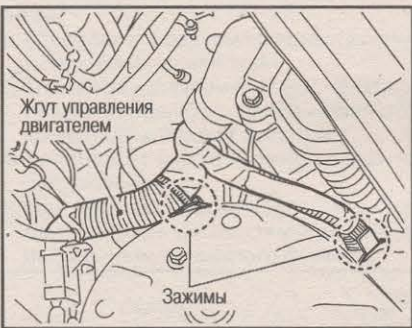
- Если отсоединить аккумуляторную батарею, диагностическая информация будет потеряна из памяти системы после прибл. 24 часов.
- Будьте осторожны, чтобы не стереть коды перед началом диагностики неисправностей.

КОНТАКТЫ МОДУЛЯ ЕСМ И ЭТАЛОННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

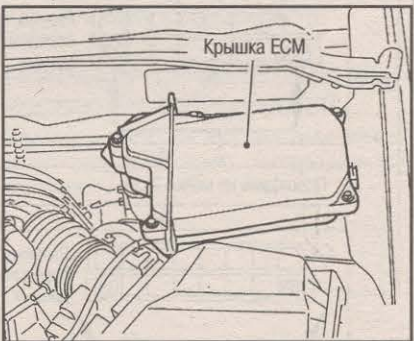
1. Модуль ЕСМ расположен в коробке под капотом позади верху стойки. Для выполнения проверки сделайте следующее:



- Снимите зажимы жгута управления двигателем.
  - Снимите вентиляционный шланг.
- Ослабьте стопор и снимите быстроразъемное соединение.

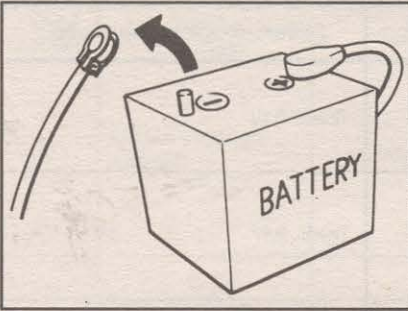


- Открутите крепежные болты крышки модуля ЕСМ, затем снимите крышку с автомобиля.  
⚙ : 4,0-7,8 Nm (0,4-0,8 кг-м)
- Открутите болты крышки ЕСМ, затем откройте крышку.  
⚙ : 4,0-6,8 Nm (0,4-0,7 кг-м)
- Открутите болты модуля ЕСМ.  
⚙ : 4,2-6,7 Nm (0,42-0,69 кг-м)
- Установка производится в порядке обратном снятию.

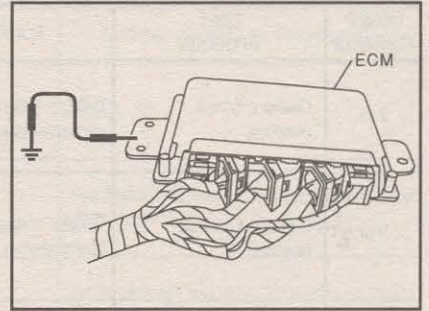


- Отсоедините кабель массы аккумулятора.





3. Подключите переходник между разъемом ЕСМ и разъемом жгута ЕСМ.
- Будьте особенно внимательны, чтобы не прикоснуться к двум контактам одновременно.
- Данные приводятся для сравнения и могут быть неточными.
- Перед проверкой убедитесь в правильности заземления модуля ЕСМ.

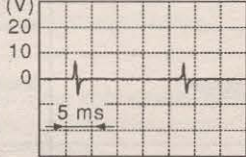
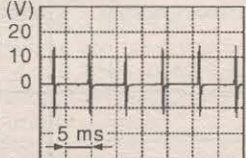


#### ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ МОДУЛЯ ЕСМ

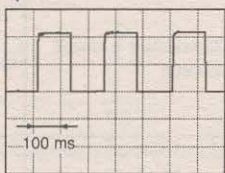
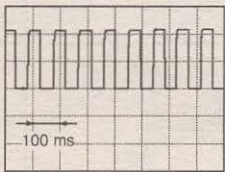
Представленные напряжения являются эталонными значениями и измерены между каждым контактом и заземлением.

| НОМЕР КОНТАКТА    | ЦВЕТ ПРОВОДА                     | КОМПОНЕНТ                                            | УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ                                                                                 | ДАННЫЕ (постоянное напряжение)              |
|-------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 104<br>105<br>106 | Черный<br>Черный<br>Черный       | Заземление ЕСМ                                       | Двигатель работает<br>Холостые обороты                                                            | Прибл. 0V                                   |
| 107<br>108<br>109 | Красный<br>Красный<br>Красный    | Источник питания модуля ЕСМ                          | Ключ зажигания «ON»                                                                               | НАПЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V) |
| 204               | Синий                            | Реле кондиционера                                    | Двигатель работает<br>Выключатель кондиционера выключен («OFF»)                                   | НАПЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V) |
|                   |                                  |                                                      | Двигатель работает<br>Выключатель кондиционера и вентилятор включены («ON») (компрессор работает) | Прибл. 0,1V                                 |
| 209               | Зеленый с белой полосой          | Электроклапан управления клапаном завихрения воздуха | Двигатель работает<br>Двигатель прогрет<br>Частота оборотов 1500 об/мин.<br>Без нагрузки          | Прибл. 0,1V                                 |
|                   |                                  |                                                      | Двигатель работает<br>Холостые обороты                                                            | НАПЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V) |
| 214               | Белый с черной полосой           | Реле накала                                          | См. раздел «Система накала»                                                                       | См. раздел «Система накала»                 |
| 218               | Черный                           | Заземление датчиков                                  | Двигатель работает<br>Двигатель прогрет<br>Холостые обороты                                       | Прибл. 0V                                   |
| 219               | Светло-зеленый с красной полосой | Реле вентилятора радиатора (низкая скорость)         | Двигатель работает<br>Вентилятор не работает                                                      | НАПЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V) |
|                   |                                  |                                                      | Двигатель работает<br>Вентилятор работает                                                         | Прибл. 0,1V                                 |
| 221               | Светло-зеленый с черной полосой  | Реле вентилятора радиатора (высокая скорость)        | Двигатель работает<br>Вентилятор не работает<br>Вентилятор работает на низкой скорости            | НАПЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V) |
|                   |                                  |                                                      | Двигатель работает<br>Вентилятор работает на высокой скорости                                     | Прибл. 0,1V                                 |
| 223               | Белый                            | Источник питания датчика массы расхода воздуха       | Ключ зажигания «ON»                                                                               | Прибл. 5V                                   |
| 224               | Красный                          | Датчик массы расхода воздуха                         | Двигатель работает<br>Двигатель прогрет<br>Холостые обороты                                       | 1,5 - 2,0V                                  |



| НОМЕР КОНТАКТА           | ЦВЕТ ПРОВОДА                                                                               | КОМПОНЕНТ                                           | УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ                                                                                                   | ДАННЫЕ (постоянное напряжение)                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 313                      | Синий с белой полосой                                                                      | ТНВД с электронным управлением                      | Двигатель работает<br>Двигатель прогрев<br>Холостые обороты                                                         | Прибл. 0,1V                                                                                       |
| 314                      | Синий с красной полосой                                                                    | ТНВД с электронным управлением                      | Двигатель работает<br>Двигатель прогрев<br>Холостые обороты                                                         | Прибл. 0,4V                                                                                       |
| 316                      | Фиолетовый                                                                                 | ТНВД с электронным управлением                      | Двигатель работает<br>Двигатель прогрев<br>Холостые обороты                                                         | Прибл. 2,5V                                                                                       |
| 317                      | Розовый                                                                                    | ТНВД с электронным управлением                      | Двигатель работает<br>Двигатель прогрев<br>Холостые обороты                                                         | Прибл. 2,5V                                                                                       |
| 325                      | Зеленый                                                                                    | Реле ECM (самоотключающееся)                        | Ключ зажигания «ON»<br>Ключ зажигания «OFF»<br>На несколько секунд после поворота ключа зажигания в положение «OFF» | Прибл. 0,25V                                                                                      |
|                          |                                                                                            |                                                     | Ключ зажигания «OFF»<br>Спустя несколько секунд после поворота ключа зажигания в положение «OFF»                    | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V)                                                      |
| 331                      | Оранжевый                                                                                  | Заземление датчика положения коленвала (BMT)        | Двигатель работает<br>Двигатель прогрев<br>Холостые обороты                                                         | Прибл. 0V                                                                                         |
| 334                      | Черный с красной полосой                                                                   | Заземление датчика температуры охлаждающей жидкости | Ключ зажигания «ON»                                                                                                 | Прибл. 0V                                                                                         |
| 337<br>338<br>350<br>351 | Белый с синей полосой<br>Фиолетовый с белой полосой<br>Серый<br>Оранжевый с черной полосой | Контрольный клапан EGR                              | Двигатель работает<br>Двигатель прогрев<br>Холостые обороты                                                         | 0,1 - 14V<br>(напряжение на каждом контакте ECM изменяется в зависимости от положения клапана)    |
| 344                      | Белый                                                                                      | Датчик положения коленвала (BMT)                    | Двигатель работает<br>Двигатель прогрев<br>Холостые обороты                                                         | Прибл. 0V<br> |
|                          |                                                                                            |                                                     | Двигатель работает<br>Двигатель прогрев<br>Частота оборотов двигателя 2000/мин                                      | Прибл. 0V<br> |
| 347                      | Синий с черной полосой                                                                     | Датчик температуры охлаждающей жидкости             | Двигатель работает                                                                                                  | Прибл. 0 - 4,8V<br>Напряжение на выходе изменяется в зависимости от температуры впускного воздуха |
| 403                      | Красный с синей полосой                                                                    | Выключатель кондиционера                            | Двигатель работает<br>Выключатель кондиционера отключен («OFF»)                                                     | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V)                                                      |
|                          |                                                                                            |                                                     | Двигатель работает<br>Выключатель кондиционера и вентилятор включены («ON») (компрессор работает)                   | Прибл. 0,1V                                                                                       |

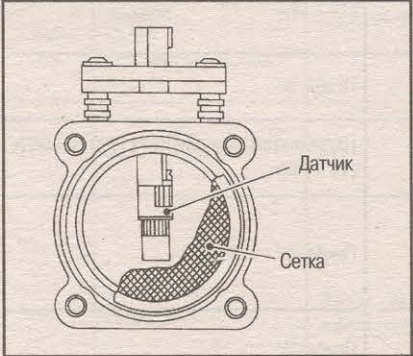


| НОМЕР<br>КОНТАКТА | ЦВЕТ<br>ПРОВОДА              | КОМПОНЕНТ                                        | УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ                                                                                                                            | ДАННЫЕ (постоянное напряжение)                                                                       |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 405               | Красный с зеленой полосой    | Выключатель стоп-сигнала                         | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>— Педаль тормоза полностью отпущена</div>                                                                | Прибл. 0V                                                                                            |
|                   |                              |                                                  | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>— Педаль тормоза полностью нажата</div>                                                                  | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V)                                                         |
| 416               | Желтый с черной полосой      | Позиционный выключатель педали тормоза           | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>— Педаль тормоза полностью отпущена</div>                                                                | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V)                                                         |
|                   |                              |                                                  | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>— Педаль тормоза полностью нажата</div>                                                                  | Прибл. 0V                                                                                            |
| 417               | Фиолетовый с красной полосой | Датчик скорости движения                         | <div>Двигатель работает</div> <div>— Автомобиль приподнят</div> <div>— Включена первая передача</div> <div>— Скорость движения 10 км/ч</div> | 0 - прибл. 8V<br> |
|                   |                              |                                                  | <div>Двигатель работает</div> <div>— Автомобиль приподнят</div> <div>— Включена вторая передача</div> <div>— Скорость движения 30 км/ч</div> | Прибл. 6V<br>     |
| 418               | Зеленый с оранжевой полосой  | Выключатель парковочного/нейтрального положения  | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>— Включено нейтральное положение</div>                                                                   | Прибл. 0V                                                                                            |
|                   |                              |                                                  | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>— Включено любое положение КП, кроме нейтрального</div>                                                  | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V)                                                         |
| 422               | Черный с желтой полосой      | Сигнал запуска                                   | Ключ зажигания «ON»                                                                                                                          | Прибл. 0V                                                                                            |
|                   |                              |                                                  | Ключ зажигания «START»                                                                                                                       | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V)                                                         |
| 425               | Розовый с черной полосой     | Заземление датчика положения акселератора        | <div>Двигатель работает</div> <div>— Двигатель прогрет</div> <div>— Холостые обороты</div>                                                   | Прибл. 0V                                                                                            |
| 426               | Коричневый с красной полосой | Заземление позиционного выключателя акселератора | Ключ зажигания «ON»                                                                                                                          | Прибл. 0V                                                                                            |
| 433               | Зеленый с желтой полосой     | Источник питания датчика положения акселератора  | Ключ зажигания «ON»                                                                                                                          | Прибл. 5V                                                                                            |
| 434               | Белый                        | Датчик положения акселератора                    | <div>Двигатель работает</div> <div>— Педаль акселератора полностью отпущена</div>                                                            | 0,30 - 0,50V                                                                                         |
|                   |                              |                                                  | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>— Педаль акселератора полностью нажата</div>                                                             | 3,0 - 4,3V                                                                                           |
| 435               | Белый с зеленой полосой      | Позиционный выключатель акселератора             | <div>Двигатель работает</div> <div>— Педаль акселератора полностью отпущена</div>                                                            | Прибл. 0V                                                                                            |
|                   |                              |                                                  | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>— Педаль акселератора полностью нажата</div>                                                             | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V)                                                         |



| НОМЕР КОНТАКТА | ЦВЕТ ПРОВОДА              | КОМПОНЕНТ               | УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ                                                                                         | ДАННЫЕ (постоянное напряжение)               |
|----------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 439            | Синий с оранжевой полосой | Тахометр                | <div>Двигатель работает</div> <div>Двигатель прогрет</div> <div>Холостые обороты</div>                    | Прибл. 4,8V (V)<br>                          |
|                |                           |                         | <div>Двигатель работает</div> <div>Двигатель прогрет</div> <div>Частота оборотов двигателя 2000/мин</div> | Прибл. 4,6V (V)<br>                          |
| 505            | Оранжевый с синей полосой | Индикатор неисправности | Ключ зажигания «ON»                                                                                       | Прибл. 1V                                    |
|                |                           |                         | <div>Двигатель работает</div> <div>Холостые обороты</div>                                                 | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V) |
| 507            | Белый с красной полосой   | Выключатель зажигания   | Ключ зажигания «OFF»                                                                                      | 0V                                           |
|                |                           |                         | Ключ зажигания «ON»                                                                                       | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V) |
| 508            | Оранжевый                 | Лампа системы накала    | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>Лампа включена («ON»)</div>                                           | Прибл. 1V                                    |
|                |                           |                         | <div>Ключ зажигания «ON»</div> <div>Лампа выключена («OFF»)</div>                                         | НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (11 - 14V) |

ДАТЧИК МАССЫ РАСХОДА ВОЗДУХА (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0102)



Датчик массы расхода воздуха расположен в потоке впускного воздуха и измеряет его объем. Измерение производится при помощи пленки, которая нагревается модулем ECM до определенной постоянной температуры. За счет обдувания воздухом пленка охлаждается тем сильнее, чем больше поток впускного воздуха. В итоге для поддержания постоянной температуры пленки модуль ECM должен тратить больше электроэнергии. Изменения в затратах энергии и являются основой для расчета массы потока воздуха.

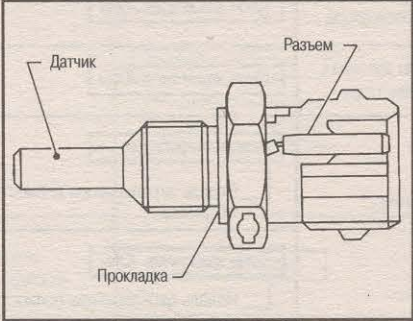
Диагностика (код 0102):

| Неисправность обнаружена в случае                          | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чрезмерно высокого или низкого напряжения от датчика к ECM | <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводка или разъемы (разрыв или замыкание в цепи датчика)</li><li>● Датчик массы расхода воздуха</li></ul> |

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

1. Поверните ключ зажигания в положение «ON» и подождите не менее 6 секунд.
2. Запустите двигатель и подождите не менее 3 секунд.
3. Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите не менее 5 секунд и снова поверните его в положение «ON».
4. Проведите диагностику в режиме II («Результаты самодиагностики»).

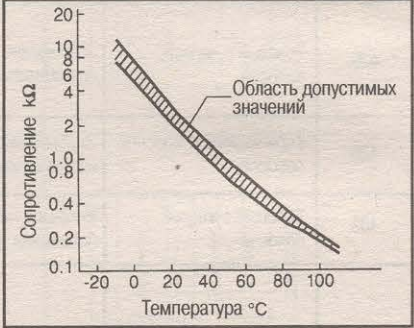
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0103)



Датчик преобразует сигнал, полученный от модуля ECM, и направляет его обратно. Модифицированный сигнал используется модулем ECM для определения температуры охлаждающей жидкости двигателя. Датчик оснащен термистором, сопротивление которого уменьшается при увеличении температуры.

| Температура охлаждающей жидкости °C | Напряжение* V | Сопротивление кΩ |
|-------------------------------------|---------------|------------------|
| -10                                 | 4,4           | 7,0 - 11,4       |
| 20                                  | 3,5           | 2,1 - 2,9        |
| 50                                  | 2,2           | 0,68 - 1,00      |
| 90                                  | 0,9           | 0,236 - 0,260    |

\*Указанные величины измерены между контактом 347 разъема ECM и заземлением.



Диагностика (код 0103):

| Неисправность обнаружена в случае                          | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чрезмерно высокого или низкого напряжения от датчика к ECM | <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводка или разъемы (цепь датчика)</li><li>● Датчик температуры охлаждающей жидкости</li></ul> |

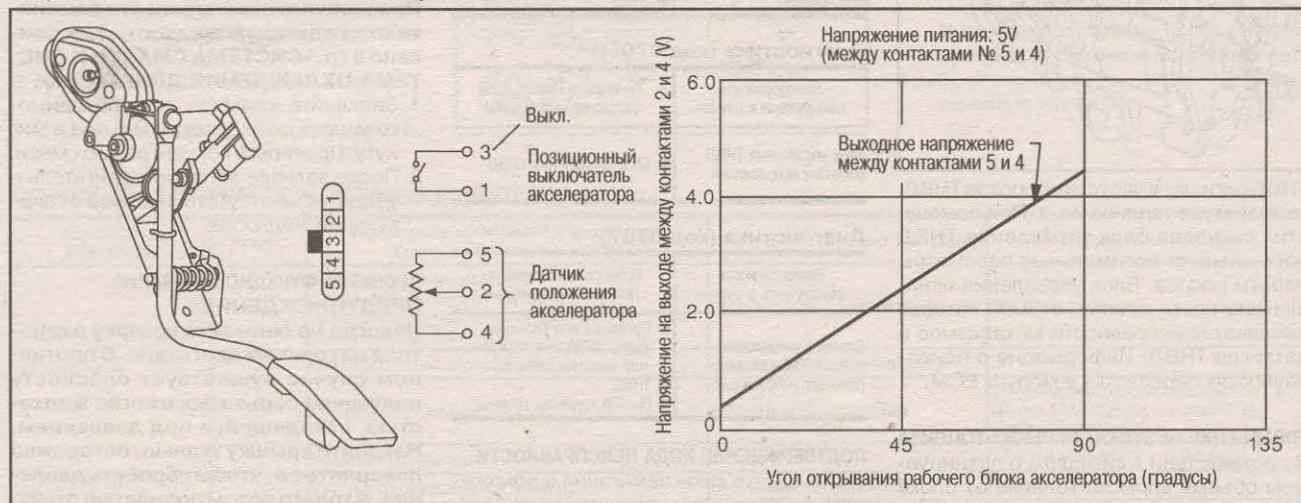
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

1. Поверните ключ зажигания в положение «ON» и подождите не менее 5 сек.
2. Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите не менее 5 сек. и поверните его в положение «ON».
3. Проведите диагностику в режиме II («Результаты самодиагностики»).



## ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ АКСЕЛЕРАТОРА (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0403)

Рабочий блок акселератора установлен на верхнем конце педали в сборе. Датчик положения и позиционный выключатель встроены в рабочий блок акселератора. Датчик определяет положение акселератора и посылает сигнал в модуль ECM, который использует этот сигнал для расчета объема впрыскиваемого топлива. Позиционный выключатель посылает сигнал в ECM в то время, когда педаль акселератора полностью отпущена. В этом случае ECM переходит в режим управления холостыми оборотами. Эти сигналы также используются для диагностики датчика положения акселератора.



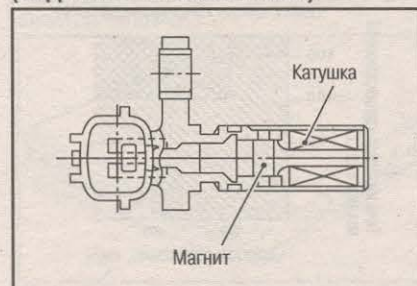
### Диагностика (код 0403):

| Неисправность обнаружена в случае                                               | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Несоответствие между сигналами датчика и выключателя при определенном положении | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводка или разъемы (разрыв или замыкание в цепи датчика)</li> <li>● Датчик положения акселератора</li> <li>● Позиционный выключатель акселератора</li> </ul> |

### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

1. Поверните ключ зажигания в положение «ON».
2. Медленно нажмите педаль акселератора до упора и отпустите ее.
3. Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите не менее 5 секунд и снова поверните его в положение «ON».
3. Проведите диагностику в режиме II («Результаты самодиагностики»).

## ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНВАЛА (ВМТ) (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0407)



Датчик контролирует частоту оборотов двигателя по импульсам от сигнального диска (с тремя выступами), установленного на шкиве коленвала. Базовый выходной сигнал определяется в точке 10° выше ВМТ и посылается в ECM. Сигнал датчика используется для управления процессом и фазой впрыска топлива.

### Диагностика (код 0407):

| Неисправность обнаружена в случае                                      | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Неверный сигнал от датчика к ECM во время работы или запуска двигателя | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводка или разъемы (разрыв или замыкание в цепи датчика)</li> <li>● Датчик положения коленвала</li> </ul> |

### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

1. Прокрутите двигатель в течение не менее 1 секунды.
2. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах не менее 2 секунд.
3. Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите не менее 5 секунд и снова поверните его в положение «ON».
4. Проведите диагностику в режиме II («Результаты самодиагностики»).

## ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0104)



Датчик расположен в коробке передач. Он состоит из импульсного генератора, который передает сигнал скорости автомобиля на спидометр, который передает этот сигнал в модуль ECM.

### Диагностика (код 0104):

| Неисправность обнаружена в случае                                   | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Датчик подает в ECM сигнал о скорости 0 км/ч даже во время движения | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводка или разъемы (разрыв или замыкание в цепи датчика)</li> <li>● Датчик скорости автомобиля</li> </ul> |

### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

1. Поднимите автомобиль.
2. Запустите двигатель.
3. Проверьте напряжение датчика скорости автомобиля с помощью осциллографа (см. раздел «Таблица проверки модуля ECM»).
4. Убедитесь, что форма сигнала такая же, какая указана разделе «Таблица проверки модуля ECM».

## ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0807)



Выключатель стоп-сигнала вмонтирован в кронштейн педали тормоза. Выключатель определяет положение педали тормоза и посылает в ECM сигналы включения/отключения. Сигнал выключателя используется для системы управления впрыском топлива.

### Диагностика (код 0807):

| Неисправность обнаружена в случае                                | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В ECM передается сигнал, напряжение которого меняется хаотически | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводка или разъемы (разрыв или замыкание в цепи датчика)</li> <li>● Выключатель стоп-сигнала</li> </ul> |

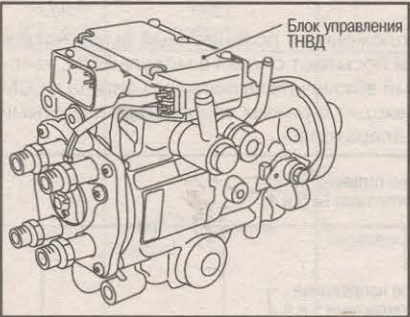
### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

1. Поверните ключ зажигания в положение «ON».
2. Нажмите и отпустите педаль тормоза не менее 10 раз.
3. Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите не менее 5 секунд и снова поверните его в положение «ON».
4. Проведите диагностику в режиме II («Результаты самодиагностики»).

## ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ТНВД

Модуль ECM и электронный блок управления ТНВД постоянно обмениваются сигналами в режиме реального времени. Модуль ECM посылает сигналы о планируемом объеме и фазе впрыска топлива, частоте оборотов двигателя и т.д., и получает от блока управления





ТНВД сигналы о частоте оборотов ТНВД, температуре топлива и т.д. При помощи этих сигналов блок управления ТНВД рассчитывает оптимальные параметры работы насоса. Блок управления оснащен диагностической системой, которая выявляет неисправности механизмов и датчиков ТНВД. Информация о неисправностях передается в модуль ECM.

УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕМОМ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

В соответствии с сигналом о планируемом объеме впрыска топлива от блока ECM, объем топлива регулируется управляющим клапаном в ТНВД и изменяется за счет времени открытого состояния иглы клапана.

УПРАВЛЕНИЕ ФАЗОЙ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Основываясь на сигнале о планируемом моменте впрыска топлива от ECM, регулировка момента впрыска происходит в соответствии с положением пружины таймера, которая выполняет функцию управления рабочим циклом клапана опережения впрыска в топливном насосе и регулирует давление в камере высокого давления поршня таймера.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ТОПЛИВА

Датчик определяет температуру топлива в ТНВД и служит для соответствующей

| Неисправность обнаружена в случае                                                                    | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Датчик температуры топлива (встроен в ТНВД) подает в блок управления ТНВД неверный сигнал напряжения | <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводка или разъемы (цепь ТНВД имеет разрыв или короткозамкнута)</li><li>● ТНВД</li></ul> |

Диагностика (код 1002):

| Неисправность обнаружена в случае            | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Неправильно работает система отсечки топлива | <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводка или разъемы (цепь системы управления впрыском топлива)</li><li>● Система управления впрыском топлива</li></ul> |

Диагностика (код 0701):

| Неисправность обнаружена в случае                                                                  | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Датчик положения кулачка (встроен в ТНВД) подает в блок управления ТНВД неверный сигнал напряжения | <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводка или разъемы (цепь ТНВД имеет разрыв или короткозамкнута)</li><li>● ТНВД</li></ul> |

Диагностика (код 0703):

| Неисправность обнаружена в случае                                                  | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В блок управления ТНВД постоянно поступают сигналы неправильного напряжения от ECM | <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводка или разъемы (цепь ТНВД имеет разрыв или короткозамкнута)</li><li>● ТНВД</li></ul> |

| Диагностика (код 0704):                                      |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Неисправность обнаружена в случае                            | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                           |
| Сливной клапан (встроенный в ТНВД) функционирует неправильно | <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводка или разъемы (цепь ТНВД имеет разрыв или короткозамкнута)</li><li>● ТНВД</li></ul> |

| Диагностика (код 0705):                   |                                                                        |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Неисправность обнаружена в случае         | Проверьте компоненты (возможные причины)                               |
| Блок управления ТНВД работает неправильно | <ul style="list-style-type: none"><li>● Блок управления ТНВД</li></ul> |

| Диагностика (код 0707):                                     |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Неисправность обнаружена в случае                           | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                                             |
| Система управления опережением впрыска работает неправильно | <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводка или разъемы (цепь ТНВД имеет разрыв или короткозамкнута)</li><li>● ТНВД</li><li>● Низкое качество топлива</li></ul> |

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

1. Поверните ключ зажигания в положение «ON» и подождите не менее 2 сек.
2. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах не менее 2 секунд (если двигатель не запускается, поверните ключ зажигания в положение «START» и удерживайте его не менее 2 секунд).
3. Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите не менее 5 сек. и снова поверните в положение «ON».
4. Проведите диагностику в режиме II («Результаты самодиагностики»).

ВЕНТИЛЯТОР РАДИАТОРА (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0208)

Модуль ECM контролирует работу вентилятора с учетом скорости движения автомобиля, температуры охлаждающей жидкости и сигнала включенного состояния кондиционера («ON»). Имеется три режима управления: высокая скорость («HIGH»), низкая скорость («LOW») и отключение («OFF»). При наличии неисправности вентилято-

ра или другого компонента системы охлаждения температура охлаждающей жидкости начинает расти. Как только она достигнет критического уровня, загорается индикатор неисправности.

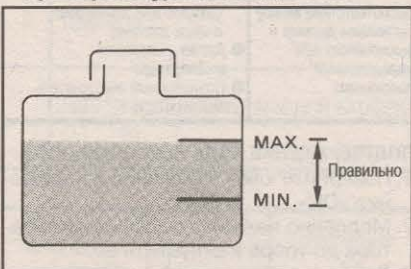
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**  
При наличии неисправности **замените охлаждающую жидкость, как описано в гл. «СИСТЕМА СМАЗКИ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ».**

1. Заливайте жидкость до необходимого уровня со скоростью 2 литра в минуту. Проверьте концентрацию смеси.
2. После заливки запустите двигатель и убедитесь в отсутствии шумов от циркуляции жидкости.

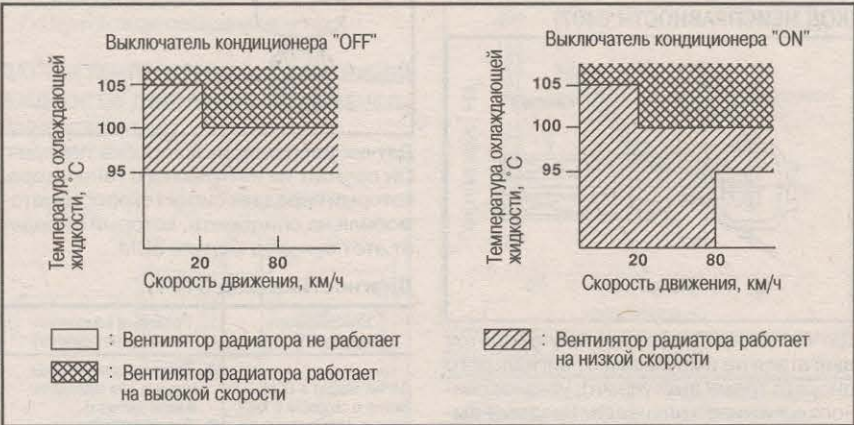
ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Никогда не снимайте крышку радиатора на горячем двигателе. В противном случае существует опасность получения серьезных ожогов жидкостью, находящейся под давлением. Накройте крышку тканью, осторожно поверните ее, чтобы сбросить давление, и только потом полностью открывайте.

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в баке и радиаторе. **Дайте двигателю остыть перед проверкой уровня жидкости.**



2. Запустите двигатель. **Будьте осторожны, чтобы не допустить перегрева двигателя.**
3. Установите регулятор температуры кондиционера на максимальное охлаждение.
4. Включите кондиционер.



| Диагностика (код 0208):                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Неисправность обнаружена в случае                                                                                                                                                                                                          | Проверьте компоненты (возможные причины)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>● Вентилятор работает ненадлежащим образом (перегревание)</li><li>● Система вентилятора работает ненадлежащим образом (перегревание)</li><li>● Охлаждающая жидкость заливалась неправильно</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● Разъемы или проводка (цепь вентилятора разорвана или короткозамкнута)</li><li>● Вентилятор</li><li>● Шланг радиатора</li><li>● Радиатор</li><li>● Крышка радиатора</li><li>● Водяной насос</li><li>● Термостат</li><li>● Датчик температуры охлаждающей жидкости</li></ul> |



- 5. Включите вентиляцию салона.
- 6. Дайте двигателю поработать несколько минут на холостых оборотах при включенном кондиционере.
- 7. Убедитесь, что вентилятор работает на низкой скорости. Если это не так, проведите диагностическую проверку; если так, переходите к следующему пункту.
- 8. Поверните ключ зажигания в положение «OFF».
- 9. Отключите кондиционер и обдув салона.



- 10. Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
- 11. Подключите к разъему резистор с сопротивлением 150 Ω.
- 12. Снова запустите двигатель и убедитесь, что вентилятор работает на более высокой скорости.
- 13. Если это не так, проведите диагностическую проверку.

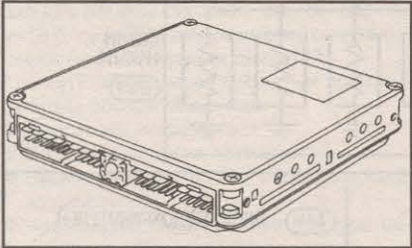
ОСНОВНЫЕ 12 ПРИЧИН ПЕРЕГРЕВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

| Состояние двигателя | Номер | Проверьте компонент (возможная причина неисправности)                                                     | Метод/инструмент проверки                    | Нормальное состояние                                                      |
|---------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Не работает         | 1     | Загрязнение радиатора<br>Загрязнение конденсатора<br>Загрязнение решетки радиатора<br>Загрязнение бампера | Визуальная проверка                          | Загрязнения нет                                                           |
|                     | 2     | Концентрация антифриза                                                                                    | Тестер для охл. жидкости                     | 30 - 50%                                                                  |
|                     | 3     | Уровень охлаждающей жидкости                                                                              | Визуальная проверка                          | Уровень жидкости находится у метки MAX бачка и у заливной шейки радиатора |
|                     | 4     | Крышка радиатора                                                                                          | Манометр                                     | 78 - 98 кПа (0,78 - 0,98 бар)                                             |
| Работает *2         | 5     | Утечка охлаждающей жидкости                                                                               | Визуальная проверка                          | Утечек нет                                                                |
| Работает *2         | 6     | Термостат                                                                                                 | Потрогайте верхний и нижний шланги радиатора | Оба шланга должны быть горячими                                           |
| Работает *1         | 7     | Вентилятор охлаждения                                                                                     | Диагностический прибор CONSULT-II            | Вентилятор работает                                                       |
| Не работает         | 8     | Утечки сгоревшего газа                                                                                    | Газовый анализатор                           | Утечек нет                                                                |
| Работает *3         | 9     | Указатель температуры охлаждающей жидкости                                                                | Визуальная проверка                          | Во время движения стрелка не должна переходить 3/4 шкалы                  |
|                     |       | Охлаждающая жидкость вытекает из бачка                                                                    | Визуальная проверка                          | Жидкость не вытекает при движении и при работе на холостых оборотах       |
| Не работает *4      | 10    | Охлаждающая жидкость стекает из бачка в радиатор                                                          | Визуальная проверка                          | Правильный уровень жидкости                                               |
| Не работает         | 11    | Головка цилиндров                                                                                         | Линейка, щуп                                 | Макс. коробление 0,04 мм                                                  |
|                     | 12    | Блок цилиндров и поршни                                                                                   | Визуальная проверка                          | Нет задиrow на стенках цилиндров или поршнях                              |

\*1: Ключ зажигания в положении ON.  
\*2: Двигатель работает 10 минут с частотой 3000 об/мин.  
\*3: Движение в течение 30 минут со скоростью 90 км/ч, затем 10 минут работы на холостых оборотах.  
\*4: После 60 минут охлаждения.

МОДУЛЬ ЕСМ (КОД НЕИСПРАВНОСТИ 0901, 0301, 0902)

Модуль ЕСМ состоит из микрокомпьютера и разъемов для входных и выходных сигналов, а также для подключения электропитания.



Диагностика (код 0901, 0301):

| Неисправность обнаружена в случае     | Проверьте компоненты (возможные причины) |
|---------------------------------------|------------------------------------------|
| Повреждена вычислительная функция ЕСМ | ● Модуль ЕСМ                             |

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

- 1. Поверните ключ зажигания в положение «ON» и подождите не менее 2 сек.
- 2. Запустите двигатель и подождите не менее 2 секунд.
- 3. Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите не менее 5 сек. и снова поверните в положение «ON».
- 4. Проведите диагностику в режиме II («Результаты самодиагностики»).

Диагностика (код 0902):

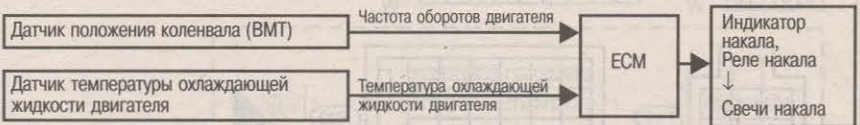
| Неисправность обнаружена в случае                                          | Проверьте компоненты (возможные причины)                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| От реле ЕСМ в модуль ЕСМ поступает сигнал постоянно меняющегося напряжения | ● Разъемы или проводка (цель реле ЕСМ разорвана или короткозамкнута)<br>● Реле ЕСМ |

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ

- 1. Поверните ключ зажигания в положение «ON».
- 2. Поверните ключ зажигания в положение «OFF», подождите не менее 20 секунд и снова поверните в положение «ON».
- 4. Проведите диагностику в режиме II («Результаты самодиагностики»).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАКАЛОМ

СХЕМА ВХОДНЫХ-ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



Когда температура охлаждающей жидкости поднимается до 75°C, реле накала отключается. Если температура охлаждающей жидкости ниже 75°C:  
● Ключ зажигания в положении «ON»  
После поворота ключа зажигания в положение «ON» реле накала включает

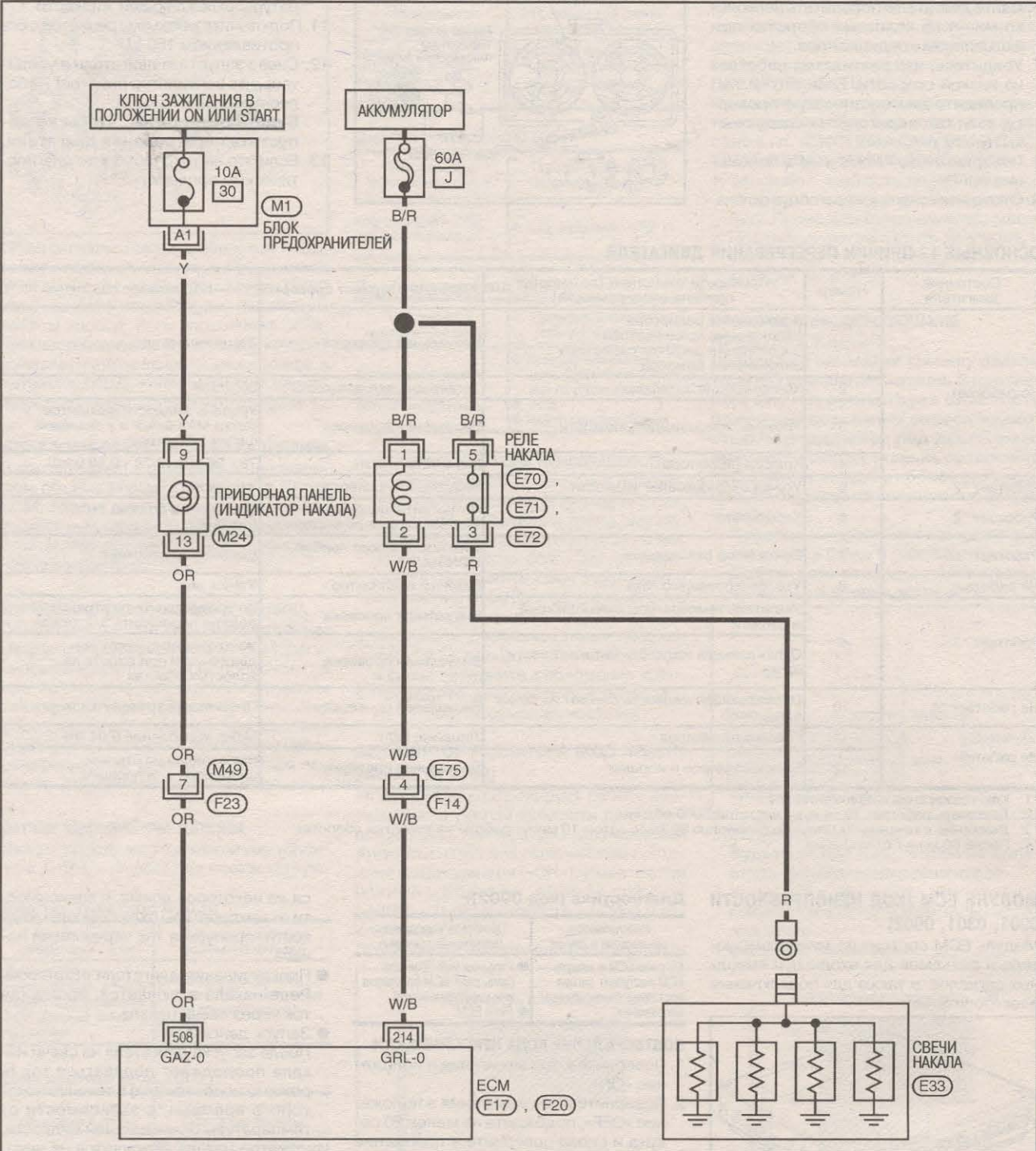
ся на некоторое время, в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, пропуская ток через свечи накала.  
● Прокручивание двигателя стартером  
Реле накала включается, пропуская ток через свечи накала.  
● Запуск двигателя  
После запуска двигателя на свечи накала продолжает подаваться ток (в режиме после накала) в течение некоторого времени, в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Индикатор накала включается на некоторое время, в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, когда включено реле накала.

СВЕЧИ НАКАЛА

Свечи накала оснащены керамическими нагревательными элементами с высокой термической устойчивостью. В зависимости от сигнала, поступающего от модуля ЕСМ, реле накала пропускает ток через свечи накала.



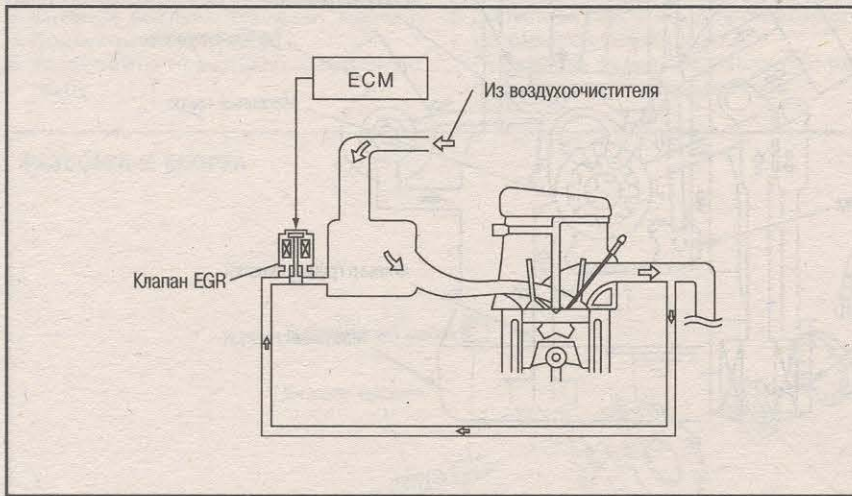
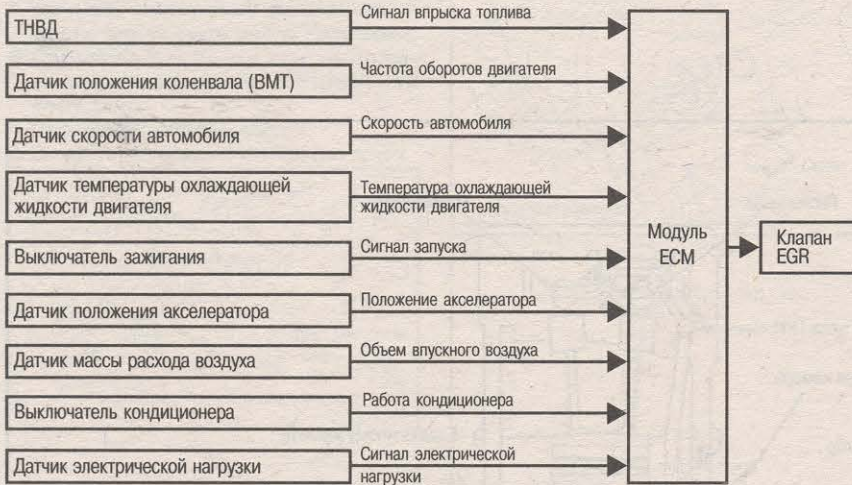
ЭЛЕКТРОСХЕМА СИСТЕМЫ НАКАЛА





## СИСТЕМА EGR

## СХЕМА ВХОДНЫХ-ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ



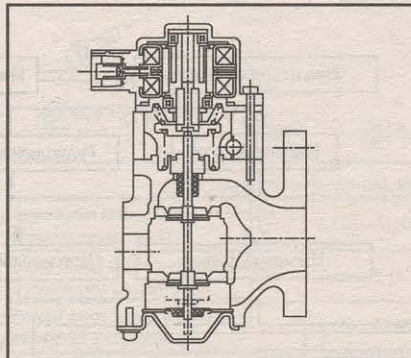
Система EGR предназначена для отвода части ОГ из выпускного во впускной коллектор. Открывание обратного канала клапаном EGR изменяет интенсивность потока газов. Шаговый электродвигатель перемещает клапан в зависимости от выходных импульсов, получаемых от блока ЕСМ. Оптимальные значения для работы системы записаны в памяти блока ЕСМ и определяются в зависимости от состояния двигателя. Клапан EGR остается закрытым при следующих обстоятельствах:

- Двигатель не работает
- Во время запуска двигателя
- Низкая температура охлаждающей жидкости
- Чрезмерно высокая температура охлаждающей жидкости
- Высокие обороты двигателя
- Полностью открытая дроссельная заслонка.

## КЛАПАН EGR

В электроклапане EGR имеется шаговый электродвигатель, который управляет интенсивностью потока газов из выпускного коллектора. Двигатель имеет 4 фазовые обмотки. Он работает под управлением выходных сигналов блока управления двигателем.

Две обмотки последовательно включаются и выключаются. Каждый раз во время импульса включения клапан открывается или закрывается, изменяя силу потока газа. Если не требуется изменения

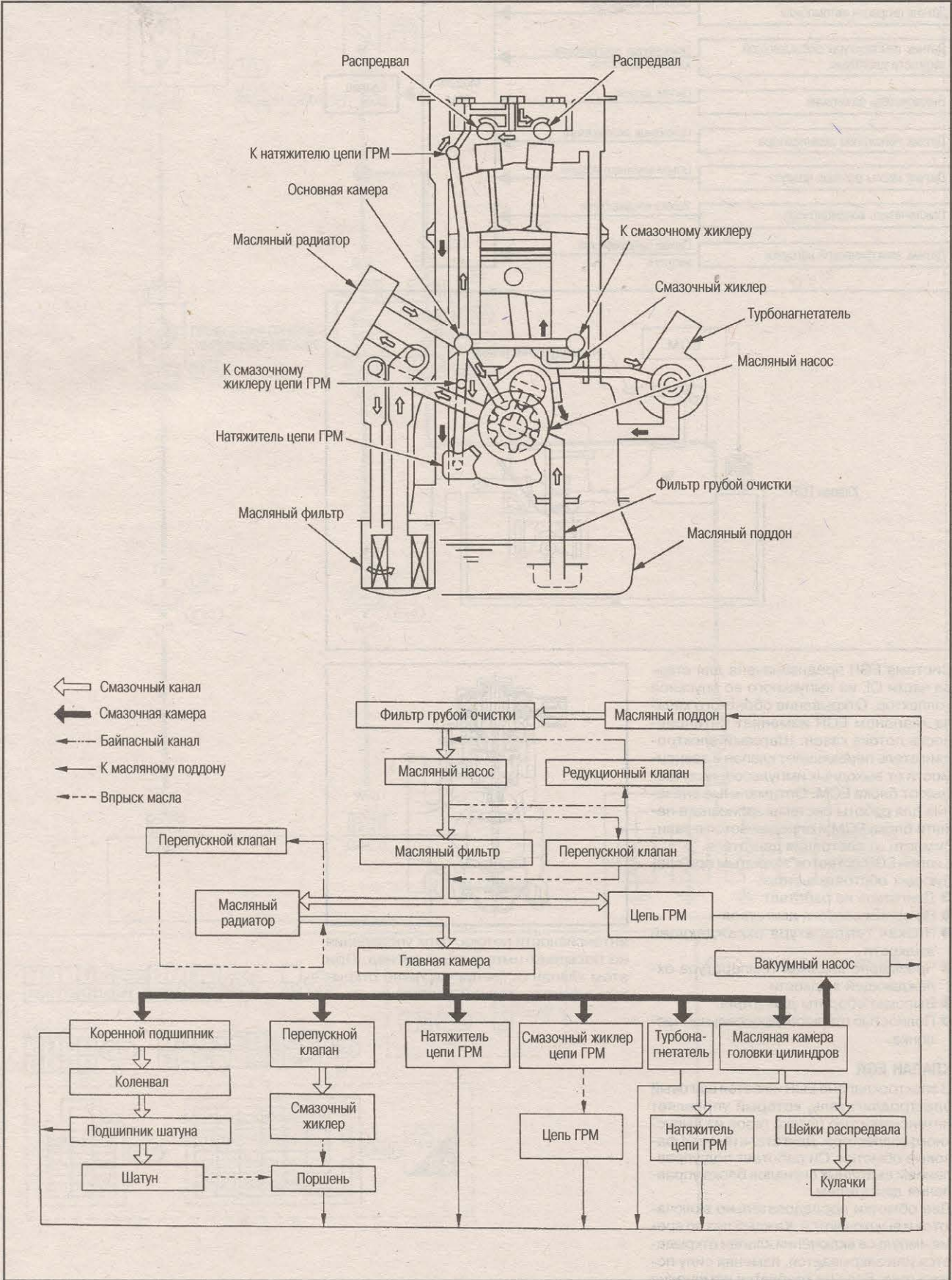


интенсивности потока, блок управления не посылает импульсный сигнал. При этом клапан остается частично открытым в фиксированном положении.



# СИСТЕМА СМАЗКИ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

## СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИИ МАСЛА





## ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

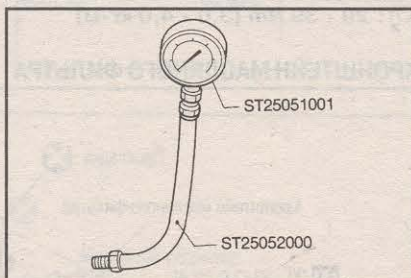
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Будьте внимательны, чтобы не обжечься, поскольку двигатель и масло могут быть очень горячими.
- Проверка давления масла должна выполняться на нейтральной передаче.

1. Проверьте уровень масла.
2. Снимите переднюю выхлопную трубу.



3. Снимите выключатель давл. масла.
4. Подключите манометр.
5. Установите переднюю выхлопную трубу.



6. Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.
7. Проверьте давление масла при работе двигателя без нагрузки.

| Двигатель об. в мин. | Приблизительное давление на выходе kPa (kg/cm <sup>2</sup> ) |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|
| Холостой ход         | Более 140 (0,98)                                             |
| 2000                 | Более 270 (2,94)                                             |
| 4000                 | Более 430 (3,92)                                             |

Если давление значительно отличается от указанного, проверьте на утечки канал для смазки и масляный насос.

8. После проверки установите выключатель давления масла следующим образом:

- Удалите остатки старого герметика с выключателя и двигателя, нанесите слой нового на резьбу выключателя и затяните с требуемым усилием.

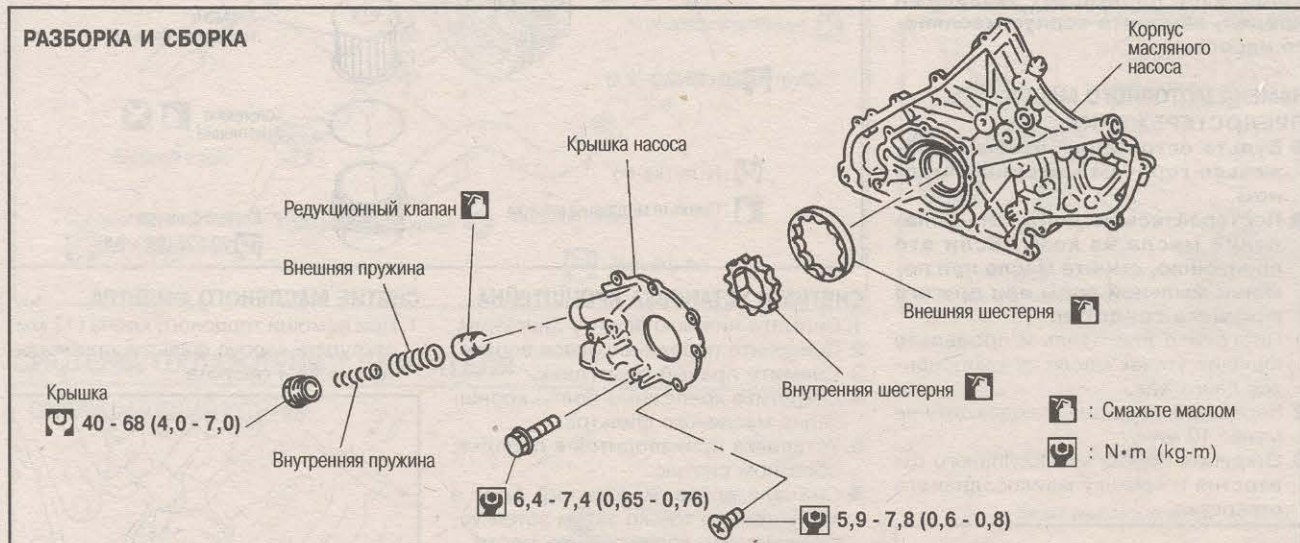
⚙: 13 - 17 Nm (1,25 - 1,75 кг-м)

## МАСЛЯНЫЙ НАСОС СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

- При установке насоса нанесите моторное масло на шестерни.

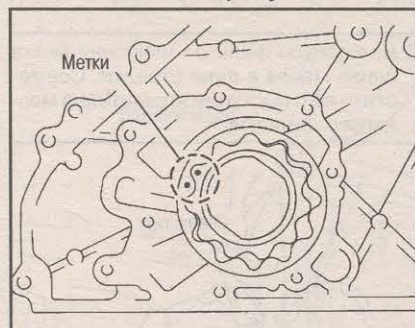
Снятие и установка насоса описана в гл. «МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ» в разделе «Первичная цепь ГРМ». Установка производится в порядке, обратном снятию.

## РАЗБОРКА И СБОРКА



## ПРОВЕРКА

- Установите внутреннюю и внешнюю шестерни на крышке масляного насоса. При этом совместите проштампованные метки, как показано на рисунке.

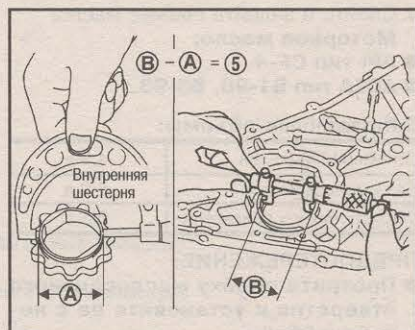
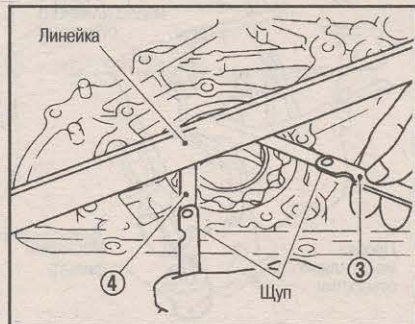
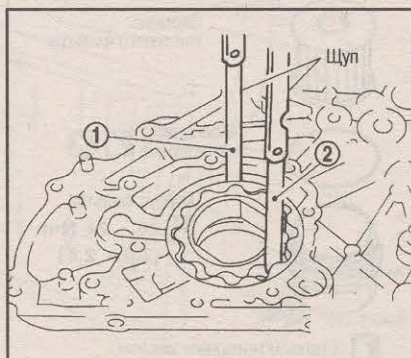


При помощи щупа, линейки и микрометров, проверьте следующие зазоры:

- Если зазор (2) превышает указанный предел, замените шестерни.
- Если зазоры (1, 3, 4, 5) превышают указанные пределы, замените корпус масляного насоса в сборе.

Единица измерения: мм

|                                                                      |               |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|
| Радиальный зазор между корпусом и внешней шестерней (1)              | 0,114 - 0,260 |
| Зазор между краем внешней шестерни и внутренней шестерней (2)        | менее 0,18    |
| Осевой зазор между внутренней шестерней и корпусом (3)               | 0,050 - 0,090 |
| Осевой зазор между внешней шестерней и корпусом (4)                  | 0,030 - 0,190 |
| Зазор между соединительной частью корпуса и внутренней шестерней (5) | 0,045 - 0,091 |





## ПРОВЕРКА РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА

1. Визуально осмотрите компоненты клапана на степень износа и наличие повреждения.
2. Проверьте поверхность трения редукционного клапана и клапанную пружину.
3. Нанесите моторное масло на редукционный клапан и убедитесь, что он свободно опускается в отверстие клапана под собственным весом.

**Если есть повреждение, замените корпус масляного насоса.**

4. Проверьте зазор между клапаном и корпусом насоса.



**Зазор 6: 0,040 - 0,097 мм**  
Если зазор превышает указанный предел, замените корпус масляного насоса.

## ЗАМЕНА МОТОРНОГО МАСЛА

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Будьте осторожны, чтобы не обжечься горячим моторным маслом.
- Постарайтесь не допускать попадания масла на кожу. Если это произошло, смойте масло при помощи мыльной воды или другого моющего средства.

1. Прогрейте двигатель и проверьте наличие утечек масла от компонентов двигателя.
2. Заглушите двигатель и подождите не менее 10 минут.
3. Открутите пробку маслосливного отверстия и крышку маслосливного отверстия.



4. Слейте и залейте свежее масло.

**Моторное масло:**

- API тип CF-4
- ACEA тип B1-98, B3-98.

**Заправочные объемы:**

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Со сменой фильтра        | 4,9 л |
| Без смены фильтра        | 5,2 л |
| Емкость сухого двигателя | 6,3 л |

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:**

- Протрите пробку маслосливного отверстия и установите ее с новой шайбой.



**Пробка маслосливного отверстия:**

⌚ : 29 - 39 Nm (3,0 - 4,0 кг-м)

## КРОНШТЕЙН МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА



## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРОНШТЕЙНА

1. Снимите нижнюю защиту двигателя.
  2. Поверните передние колеса вправо.
  3. Снимите правый брызговик.
  4. Открутите крепежные болты кронштейна масляного фильтра.
  5. Установка производится в порядке, обратном снятию.
- Сначала вставьте верхний болт в кронштейн, и только затем устанавливайте кронштейн на место.

## ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

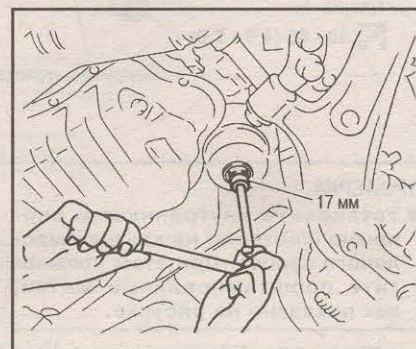


- Количество масла, необходимо для заливки, может изменяться в зависимости от температуры и времени, затраченного на сливание масла. Всегда контролируйте заливку при помощи маслостроительного щупа.

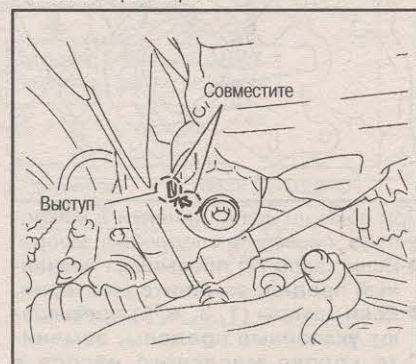
5. Проверьте уровень масла.
6. Запустите двигатель и проверьте область вокруг пробки и крышки на наличие утечек.
7. Погоняйте двигатель несколько минут, затем заглушите. Спустя несколько минут проверьте уровень масла.

## СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

1. При помощи торцового ключа (17 мм) открутите корпус фильтра приблизительно на 4 оборота.



2. На корпусе фильтра нанесена метка слива масла в виде стрелки. Совместите ее с выступом кронштейна масляного фильтра.



- Слейте масло в подходящую емкость.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Масло выливается через правую сторону корпуса фильтра.
- Протрите остатки масла на корпусе фильтра и автомобиле.
- 3. Снимите корпус фильтра, извлеките элемент фильтра.
- 4. Снимите кольцевое уплотнение из корпуса фильтра.
- Сдвиньте кольцевое уплотнение в одном направлении, подденьте его пальцами и снимите.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Во избежание повреждений корпуса фильтра не пользуйтесь острыми предметами, отвертками и т.д.



**УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА**

1. Удалите все посторонние вещества с внутренней поверхности корпуса фильтра или с установочной поверхности для кольцевого уплотнения.
2. Установите в корпус фильтра новый элемент и кольцевое уплотнение.
- До упора вставьте элемент в корпус фильтра.
3. Установите корпус фильтра на кронштейне.
- ⚙: 20 - 24 Nm (2,0 - 2,5 кг-м)
4. Прогрейте двигатель и проверьте на наличие утечек масла.

**МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР**



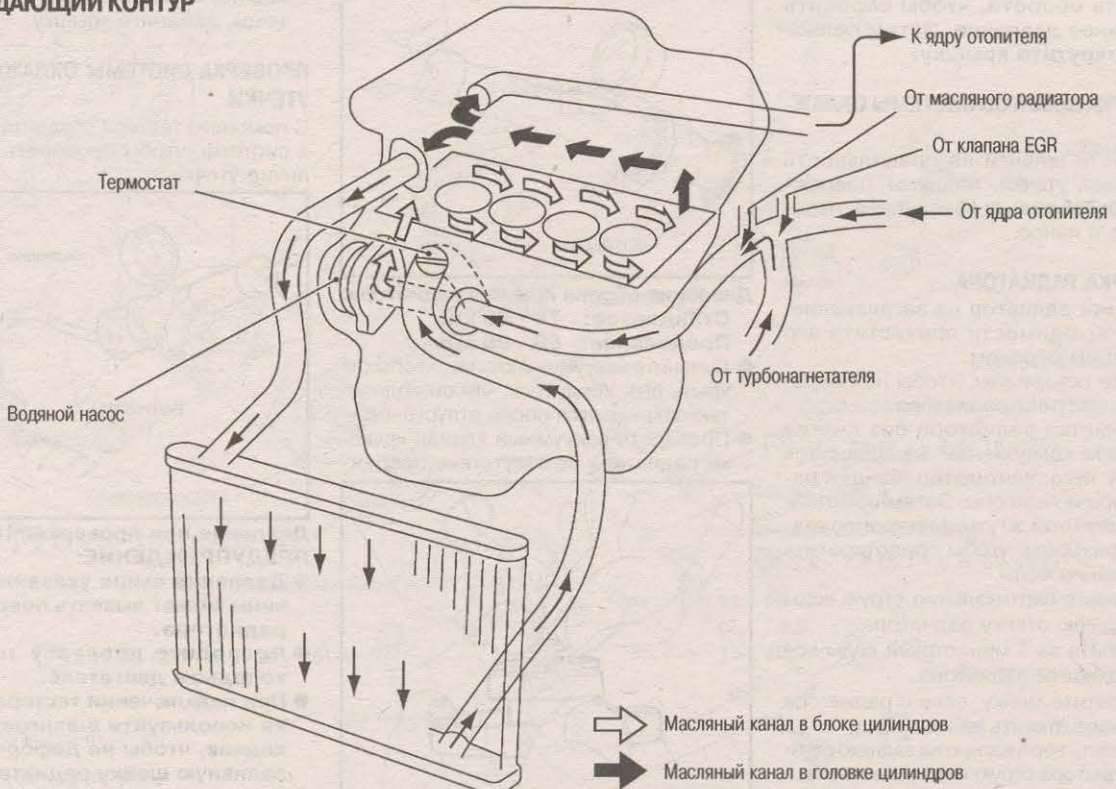
**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА**

1. Слейте охлаждающую жидкость, см. далее п. «Замена охлаждающей жидкости».
2. Снимите переднюю выхлопную трубу.
3. Установка производится в порядке, обратном снятию.
- Убедитесь, что установочные поверхности масляного радиатора и блока цилиндров чистые.
- Совместите стопор на блоке цилиндров и выступ на масляном радиаторе и затяните соединительный болт.

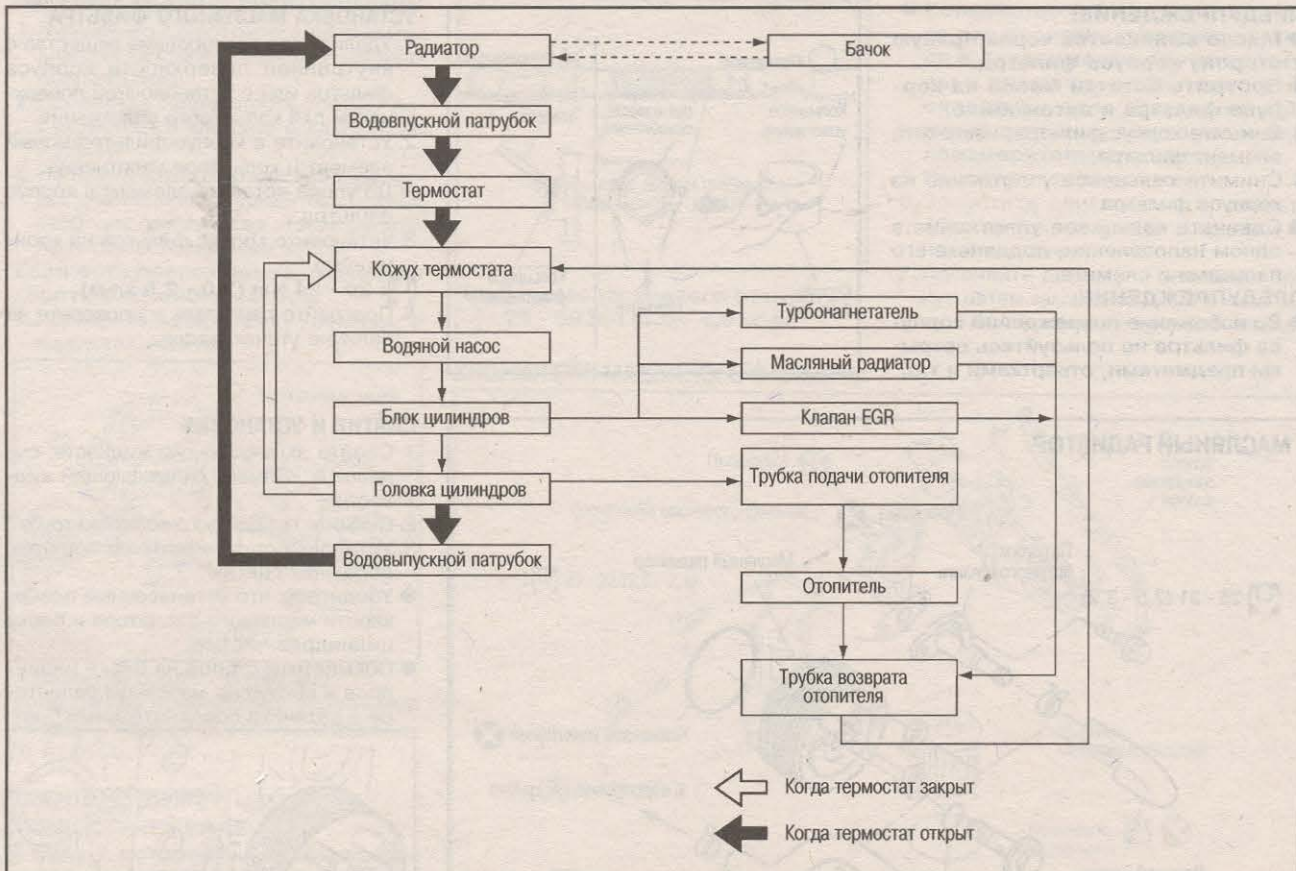


**СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ**

**ОХЛАЖДАЮЩИЙ КОНТУР**







## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Никогда не снимайте крышку радиатора, когда двигатель горячий, т.к. можно сильно обжечься горячими парами жидкости, находящейся под высоким давлением.

Обмотайте вокруг крышки толстую тряпку и аккуратно ослабьте ее на четверть оборота, чтобы сбросить внутреннее давление. Затем полностью открутите крышку.

### ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Проверьте шланги на правильность крепления, утечки, трещины, повреждения, ослабленные соединения, перетирание и износ.

### ПРОВЕРКА РАДИАТОРА

Проверьте радиатор на загрязнение. При необходимости прочистите его следующим образом.

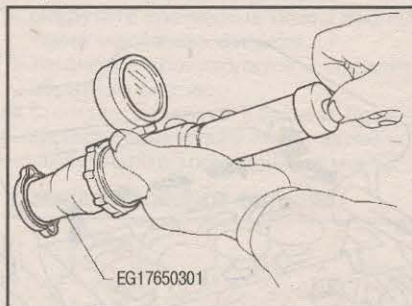
- Будьте осторожны, чтобы не повредить пластины радиатора.
- При чистке радиатора без снятия снимите компоненты, находящиеся вокруг него: вентилятор, бандаж радиатора и клапаны. Затем обмотайте изолянтной жгуты электропроводки и разъемы, чтобы предотвратить попадание воды.

1. Направьте вертикальную струю воды на заднюю стенку радиатора.
  2. Промойте за 1 мин. струей воды все поверхности радиатора.
  3. Прекратите мойку, если с радиатора начинает стекать чистая вода.
  4. Направьте вертикально на заднюю стенку радиатора струю сжатого воздуха.
- Давление воздуха не должно превышать 490 кПа (4,9 бар, 5 кг/см<sup>2</sup>), рас-

стояние должно быть не менее 30 см.  
4. Просушите струей воздуха все поверхности радиатора.

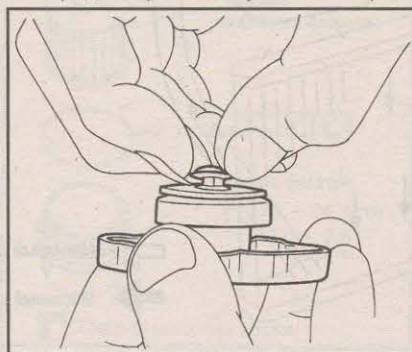
### ПРОВЕРКА КРЫШКИ РАДИАТОРА

Создайте давление на крышке радиатора с помощью тестера и убедитесь в ее удовлетворительном состоянии.



Давление сброса крышки радиатора:  
Стандартное: 78 - 98 кПа  
Предельное: 59 - 98 кПа

- Вытяните вакуумный клапан, чтобы открыть его. Убедитесь, что он полностью закрывается после отпускания.
- Проверьте вакуумный клапан крышки радиатора на отсутствие повреж-



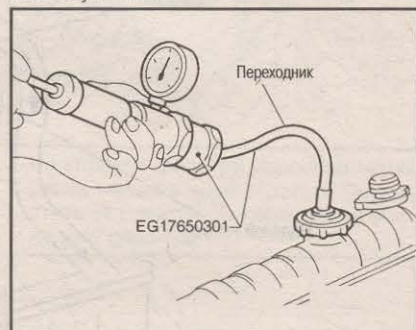
дений или загрязнения.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Проводите проверку только на холодном двигателе.
- Перед подключением крышки к тестеру смочите уплотнение крышки водой.
- Если обнаружена неисправность вакуумного клапана или давление открытия выходит за допустимые границы, замените крышку.

### ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НА УТЕЧКИ

С помощью тестера создайте давление в системе, чтобы проверить ее на наличие утечки.



Давление при проверке: 157 кПа  
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Давление выше указанной величины может вызвать повреждение радиатора.
- Проводите проверку только на холодном двигателе.
- При подключении тестера к крышке используйте шланговый переходник, чтобы не деформировать заливную шейку радиатора.
- При обнаружении неполадок замените неисправный компонент.



## ВОДЯНОЙ НАСОС



7.3 - 9.6  
(0.74 - 0.98, 65 - 85)

: N·m (kg·m, in·lb)

: N·m (kg·m, ft·lb)

Шкив водяного насоса

Водяной насос

Прокладка

Кронштейн правого  
крепления двигателя

78 - 98  
(7.9 - 10.0, 58 - 72)

23 - 30  
(2.3 - 3.1, 17 - 22)

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Во время снятия водяного насоса не проливайте охлаждающую жидкость на приводные ремни.
- Насос разборке не подлежит и должен заменяться в сборе.
- После установки насоса проверьте герметичность с помощью тестера для крышки радиатора.

### СНЯТИЕ

1. Снимите нижнюю защиту двигателя, правый брызговик и приводной ремень.

2. Слейте охлаждающую жидкость, см. далее п. «Замена охлаждающей жидкости».
3. Подходящим домкратом подоприйте снизу масляный поддон и снимите правый крепежный кронштейн двигателя (с передней части двигателя).
4. Снимите шкив водяного насоса.
  - Зафиксируйте шкив отверткой или другим инструментом и ослабьте болты шкива.
5. Снимите крепежный кронштейн двигателя.
6. Снимите водяной насос.

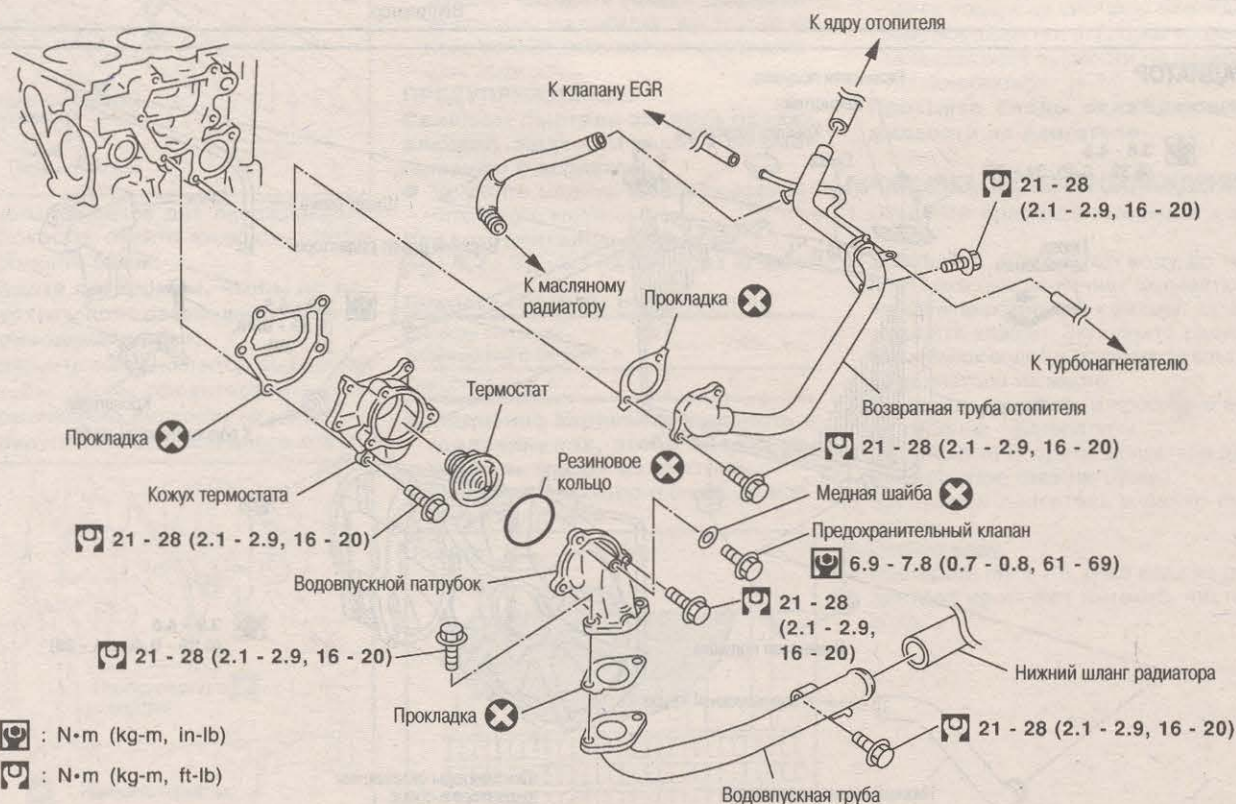
### ПРОВЕРКА

1. Проверьте водяной насос и лопасти на коррозию и ржавление.
2. Вручную прокрутите насос и проверьте плавность его хода.

### УСТАНОВКА

- Установка производится в порядке, обратном снятию.
- При установке шкив следует располагать так, чтобы метка была обращена к передней части двигателя, см. рис. выше.

## ТЕРМОСТАТ



21 - 28 (2.1 - 2.9, 16 - 20)

21 - 28 (2.1 - 2.9, 16 - 20)

: N·m (kg·m, in·lb)

: N·m (kg·m, ft·lb)

К ядру отопителя

К клапану EGR

К масляному  
радиатору

К турбоагнетателю

Возвратная труба отопителя

21 - 28 (2.1 - 2.9, 16 - 20)

Медная шайба

Предохранительный клапан

6.9 - 7.8 (0.7 - 0.8, 61 - 69)

21 - 28 (2.1 - 2.9, 16 - 20)

Нижний шланг радиатора

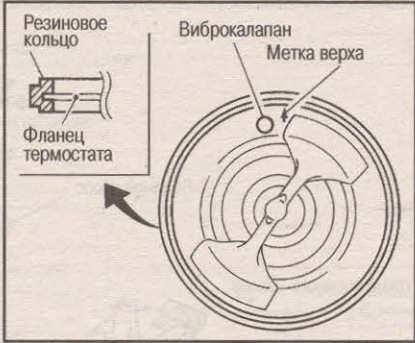
21 - 28 (2.1 - 2.9, 16 - 20)

Водовпускная труба

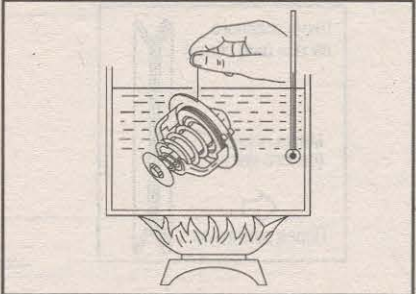


СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

- Будьте осторожны, чтобы не пролить охлаждающую жидкость на компоненты двигателя.
- 1. Слейте охлаждающую жидкость.
- 2. Снимите крышку выпускного коллектора.
- 3. Снимите водовпускной патрубок.
- 4. Снимите термостат.
- 5. Установите термостат так, чтобы виброклапан был обращен вверх.
- Осторожно установите резиновое кольцо на фланец термостата. Убедитесь, что оно не соскальзывает со своего места.
- 6. После установки и заливки охлаждающей жидкости запустите двигатель на несколько минут, затем проверьте систему на утечки.



клапана и максимальную высоту подъема клапана.

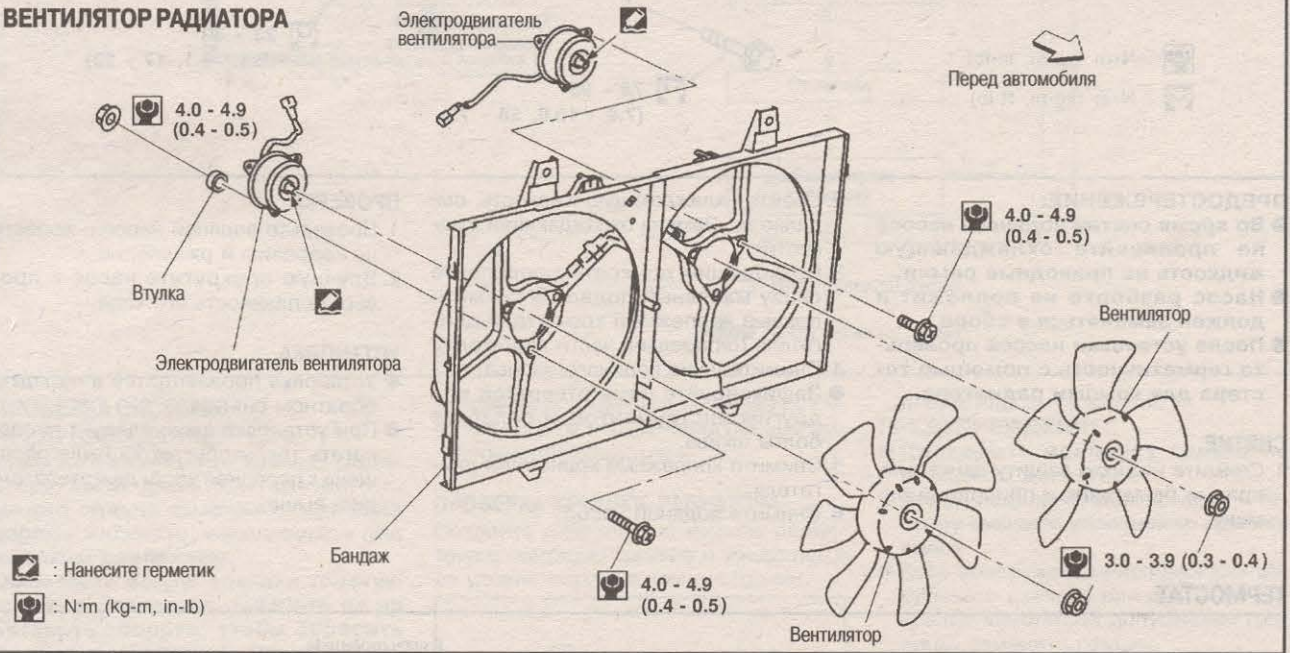


ПРОВЕРКА

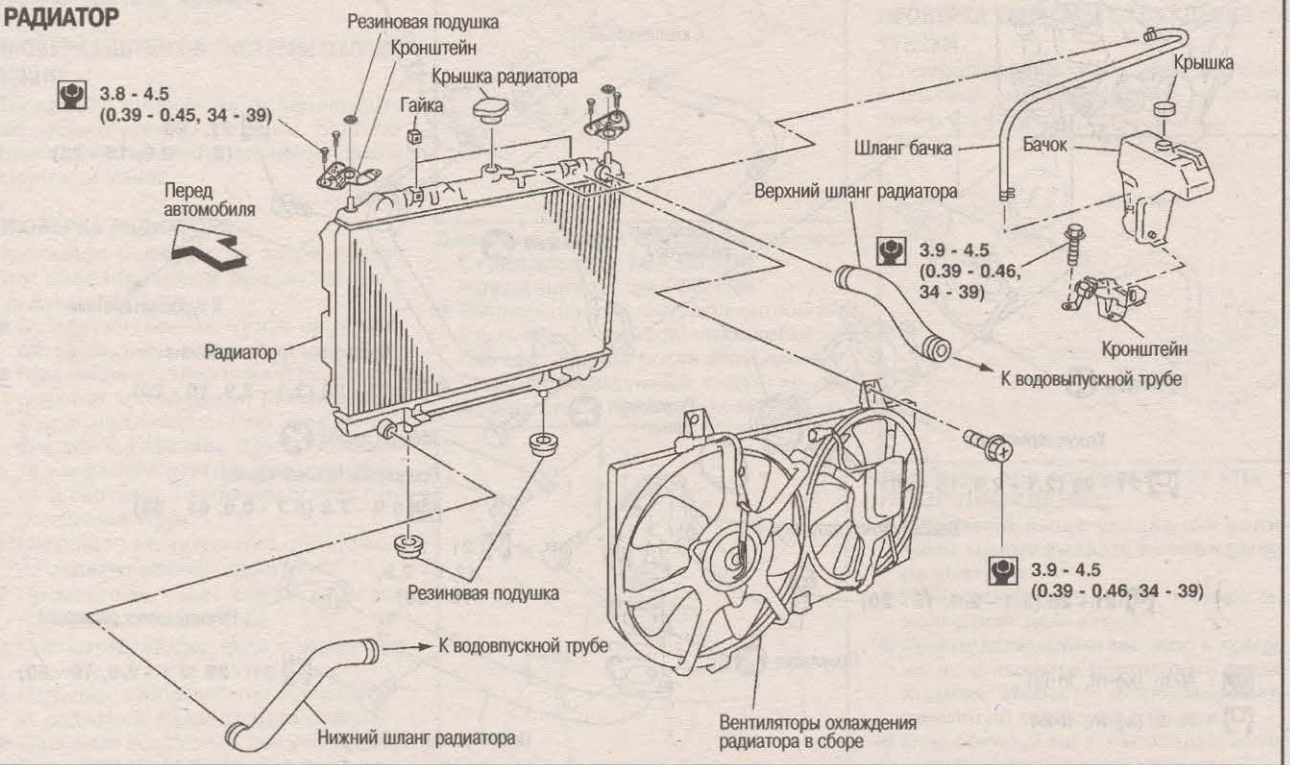
- 1. Проверьте посадку клапана при обычной комнатной температуре. Он должен иметь плотную посадку.
- 2. Проверьте температуру открывания

|                                |       |             |
|--------------------------------|-------|-------------|
| Температура открывания клапана | °C    | 80 - 84     |
| Максимальный подъем клапана    | мм/°C | более 10/95 |

ВЕНТИЛЯТОР РАДИАТОРА



РАДИАТОР



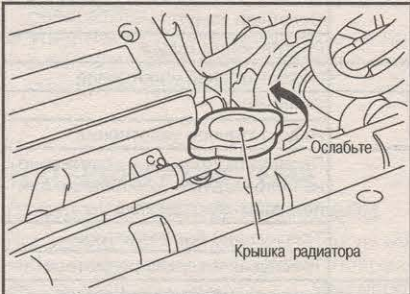


## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

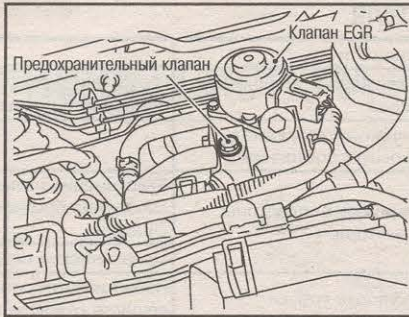
1. Снимите нижнюю защиту двигателя.
2. Снимите нижний шланг радиатора и слейте охлаждающую жидкость.
3. Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора.
4. Снимите бандаж радиатора.
5. Отсоедините шланг бачка для охлаждающей жидкости.
6. Снимите кронштейны радиатора.
7. Снимите радиатор.
8. После ремонта или замены радиатора установите все компоненты в порядке, обратном снятию.

## ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ СЛИВАНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

1. Чтобы в системе охлаждения не осталось жидкости, установите кондиционер след. образом.
  - a. Поверните ключ зажигания в положение ON. Установите регулятор температуры на максимум.
  - b. Подождите 10 секунд и поверните ключ зажигания в положение OFF.
2. Для сливания жидкости откройте крышку радиатора и снимите нижний шланг радиатора.



3. Снимите бачок для охлаждающей жидкости, слейте жидкость, затем промойте бачок.
- **Будьте осторожны, чтобы не допустить попадания жидкости на приводные ремни.**
4. Накройте теплоизолятор выхлопной трубы, чтобы предотвратить разбрызгивание жидкости на него.
5. Открутите пробку сливного отверстия



ствия блока цилиндров и предохранительный клапан.

6. Проверьте слитую жидкость на наличие посторонних частиц (сажа, корродированный металл), а также на изменение цвета. При необходимости промойте систему охлаждения.
7. Удалите остатки охлаждающей жидкости с теплоизолятора выхлопной трубы.

## ЗАЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

1. Установите на место бачок, нижний шланг радиатора и вкрутите пробку сливного отверстия блока цилиндров.
- **Нанесите герметик на резьбу пробки блока цилиндров.**  
 $\text{M} : 8 - 11 \text{ Nm} (0,8 - 1,2 \text{ кг-м})$
2. Медленно наполните радиатор охлаждающей жидкостью, пока она не начнет вытекать из отверстия под предохранительный клапан. Затем установите предохранительные клапаны на место.
- Предохранительные клапаны расположены на водовпускном патрубке и водопроводе с задней стороны впускного коллектора.
- Заливайте жидкость медленно, не быстрее 2 л/мин, чтобы из системы успевал выходить воздух. Закрывайте клапаны по порядку, как только из него начнет выливаться охлаждающая жидкость.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

**Слишком быстрая заливка охлаждающей жидкости ведет к ее смешиванию с воздухом.**

- Замените медную шайбу предохранительного клапана.

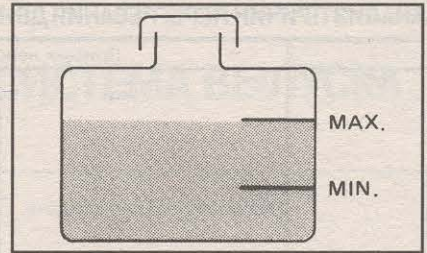
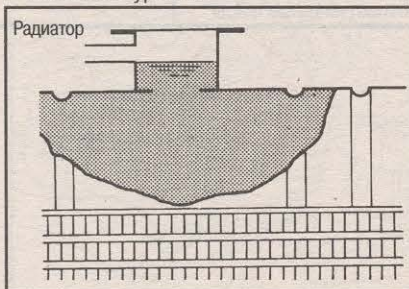
### Предохранительный клапан:

$\text{M} : 6,7 - 7,9 \text{ Nm} (0,68 - 0,81 \text{ кг-м})$

### Емкость системы охлаждения:

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| Емкость системы охлаждения с бачком, л | 7,05 |
| Емкость бачка, л                       | 0,7  |

- **Медленно заливайте жидкость в горловину так, чтобы воздух успевал выходить из системы.**
- 3. Заправьте радиатор и бачок до нормального уровня.



4. Прогрейте двигатель до рабочей температуры, не закрывая крышку радиатора.

● **Если жидкость начинает вытекать, закройте крышку радиатора.**

5. Дайте двигателю поработать на 3000 об/мин прибл. 10 секунд, затем закройте крышку радиатора и понизьте обороты до холостого хода.

● Повторите это два-три раза.

● **Следите за указателем температуры охлаждающей жидкости, чтобы не допустить перегрева двигателя.**

6. Заглушите двигатель и дайте ему остыть.

● Для экономии времени воспользуйтесь вентилятором.

● При необходимости долейте охлаждающую жидкость в радиатор до уровня заливной шейки.

7. Долейте жидкость в бачок до максимального уровня.

8. Повторите операции 4-7 не менее двух раз (с закрытой крышкой радиатора), пока уровень жидкости не перестанет понижаться.

9. Проверьте систему охлаждения на утечки на работающем двигателе.

10. Прогрейте двигатель и проверьте циркуляцию жидкости на слух, повышая обороты от холостого хода до 3000/мин при установке регулятора температуры в несколько положений между COOL и HOT.

11. Если прослушивается звук, прокачайте воздух из системы охлаждения, повторяя пп. 4-7, пока уровень охлаждающей жидкости не прекратит понижаться.

● **Протрите следы охлаждающей жидкости на двигателе.**

## ПРОМЫВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Откройте предохранительный клапан.
2. Заливайте в радиатор воду до тех пор, пока она не начнет выливаться через отверстие для клапана, затем закройте клапан. Заполните радиатор и бачок водой и установите крышку радиатора на место.
3. Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.
4. Форсируйте обороты двигателя два или три раза (без нагрузки).
5. Заглушите двигатель и дайте ему остыть.
6. Слейте воду.
7. Повторите пп. 1 - 6, пока вода из радиатора не начнет вытекать чистая вода.



АНАЛИЗ ПРИЧИН ПЕРЕГРЕВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

| Признак неисправности                      |                                                                   | Проверяемые компоненты                         |                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повреждение частей системы охлаждения      | Недостаточная теплоотдача                                         | Повреждение водяного насоса                    | Износ или ослабление приводного ремня                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   | Залипание термостата в закрытом состоянии      | —                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   | Повреждены пластины радиатора                  | Загрязнение пылью или засорение бумажного фильтра                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   |                                                | Механическое повреждение                                                               |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   | Закупорка трубки охлаждения радиатора          | Избыток посторонних веществ (ржавчина, грязь, песок и т.д.)                            |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            | Уменьшен поток воздуха                                            | Вентиляторы радиатора не работают              | —                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   | Высокое сопротивление при вращении вентилятора |                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   | Повреждены лопасти вентилятора                 |                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            | Поврежден бандаж радиатора                                        | —                                              | —                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            | Неправильное соотношение компонентов в смеси охлаждающей жидкости | —                                              | —                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            | Плохое качество охлаждающей жидкости                              | —                                              | —                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            | Недостаточное количество охлаждающей жидкости                     | Утечки охлаждающей жидкости                    | Охлаждающий шланг                                                                      | Ослаблен хомут<br>Растрескался шланг                                                                                                          |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   |                                                | Водяной насос                                                                          | Недостаточное уплотнение                                                                                                                      |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   |                                                | Крышка радиатора                                                                       | Ослаблена<br>Недостаточное уплотнение                                                                                                         |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   |                                                | Радиатор                                                                               | Проверьте кольцевое уплотнение на повреждение, коробление или неправильную посадку<br>Треснувший бак радиатора<br>Треснувший каркас радиатора |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   |                                                |                                                                                        | Бачок                                                                                                                                         | Треснувший бачок радиатора                                                                                                       |
|                                            |                                                                   |                                                |                                                                                        | В систему охлаждения просачивается выхлопной газ                                                                                              | Повреждение головки цилиндров<br>Повреждение прокладки головки цилиндров                                                         |
|                                            |                                                                   |                                                | Переполнение бачка                                                                     |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   | Кроме повреждения частей системы охлаждения    | Перегрузка двигателя                                                                   | Экстремальный режим движения                                                                                                                  | Высокие обороты двигателя без нагрузки<br>Продолжительное движение на низкой передаче<br>Движение на чрезмерно больших скоростях |
| Повреждение ходовой части                  |                                                                   |                                                |                                                                                        | —                                                                                                                                             |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   |                                                |                                                                                        |                                                                                                                                               | Установлены колеса и шины неподходящего размера                                                                                  |
|                                            | Прихватывание тормоза                                             |                                                |                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            | Неправильная установка угла опережения зажигания                  |                                                |                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
| Заблокирован или ограничен воздушный поток | Заблокирован бампер                                               |                                                | —                                                                                      | —                                                                                                                                             |                                                                                                                                  |
|                                            | Заблокирована решетка радиатора                                   |                                                | Установлен автомобильный бандаж<br>Загрязнение решетки или засорение бумажного фильтра |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            |                                                                   |                                                | —                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            | Заблокирован радиатор                                             |                                                | —                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
|                                            | Заблокирован конденсатор                                          |                                                | —                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |
| Установлены большие противотуманные фары   | —                                                                 |                                                |                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |



# АКСЕЛЕРАТОР, ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И СИСТЕМА ВЫПУСКА

## АКСЕЛЕРАТОР

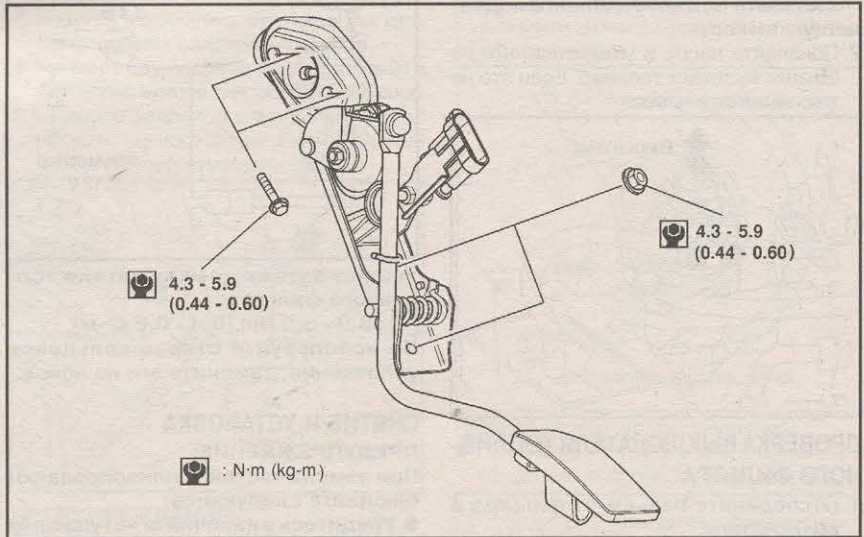
### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Не разбирайте блок педали акселератора и не снимайте с него датчики и выключатели.
- Не допускайте падения блока во время работы.
- Не допускайте попадание воды на блок.
- Не поворачивайте регулировочный винт (окрашен белым цветом) рабочего блока акселератора.
- После отсоединения и повторного соединения разъема датчика акселератора прогрейте двигатель и затем оставьте его работать на холостых оборотах приблизительно 10 минут.

#### ПРОВЕРКА

- Проверьте плавность хода педали акселератора.
- Убедитесь, что после отпускания педали полностью возвращается в свое начальное положение.



- Проверьте, что барабан рабочего блока акселератора может полностью открываться.

- Проверка блока и выключателя педали акселератора: см. гл. «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ».

## ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

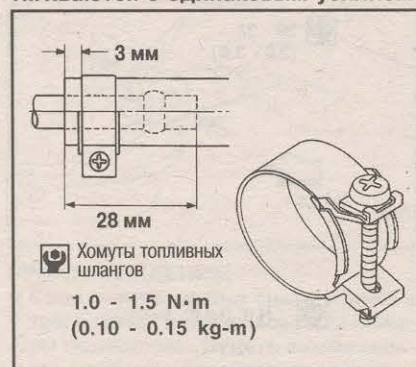
### ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПРОВОДОВ

Проверьте топливопроводы и бак на ослабленность креплений, утечки, повреждения, трещины, износ и т.п. При необходимости замените неисправные компоненты.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

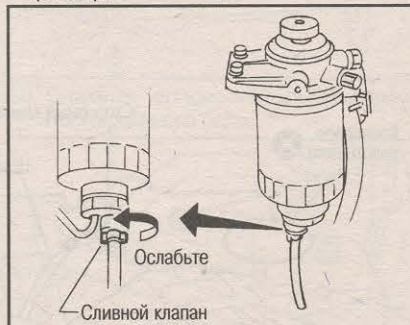
Устанавливайте резиновые шланги на трубки так, чтобы после их закрепления хомутами снаружи остался край шланга не менее 3 мм, см. рис. Хомуты всех резиновых шлангов затягиваются с одинаковым усилием.



Убедитесь, что винт хомута не касается смежных компонентов.

### СЛИВ ВОДЫ ИЗ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

1. Откройте сливной клапан на днище фильтра.



2. Проверьте фильтр на утечки топлива и другие неисправности.

### ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

#### СНЯТИЕ

1. Извлеките воздухопровод и верхнюю крышку воздухоочистителя.
2. Отсоедините разъем датчика контроля уровня топлива.
3. При помощи специального ключа снимите топливный фильтр.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не проливайте топлива во время снятия фильтра. Если топливо пролилось, немедленно вытрите его тряпкой. Будьте особенно осторожны, чтобы не допустить попадания топлива на изоляторы креплений двигателя.

#### УСТАНОВКА

- Установка проводится в порядке, обратном снятию.



- Замените кольцевое уплотнение контрольного датчика на новое.
- Затяните топливный фильтр так, чтобы уплотняющая поверхность соприкоснулась с набивкой, затем дотяните вручную приблизительно на 2/3 оборота.
- После установки прокачайте воздух с помощью топливоподкачивающего насоса.

### ПРОКАЧКА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

1. Для прокачки воздуха двигайте топливоподкачивающий насос вверх и вниз.
2. После того, как воздух будет полностью удален, ход насоса станет гораздо тяжелее, завершите прокачку.

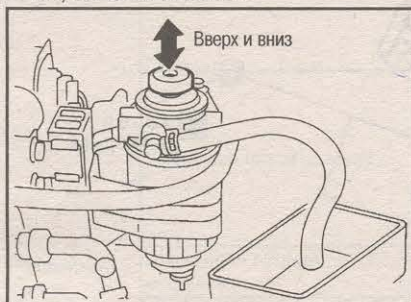


## ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА

Перед началом проверки убедитесь, что топливный фильтр наполнен топливом.

1. Отсоедините шланг возврата топлива. Подставьте под конец шланга подходящую емкость.

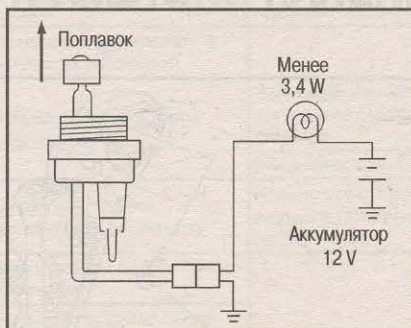
2. Покачайте насос и убедитесь, что из шланга вытекает топливо. Если это не так, замените насос.



## ПРОВЕРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

1. Отсоедините разъем от фильтра и выключателя.

2. Поверните ключ зажигания в положение «ON». Поднимите поплавков и убедитесь, что загорелась контрольная лампа.



Усилие затяжки выключателя топливного фильтра:

⌘ : 3,9 - 5,9 Nm (0,4 - 0,6 кг-м)

Не используйте старое кольцевое уплотнение, замените его на новое.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При замене частей топливопровода соблюдайте следующее:

● Убедитесь в наличии огнетушителя

вблизи рабочей зоны.

● Не курите и не допускайте появления открытого огня и искрения вблизи рабочего места.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

● Перед снятием частей выполните следующее:

a. Слейте топливо во взрывобезопасный контейнер и закройте дверцу топливного бака.

b. Отсоедините минусовой кабель от аккумулятора.

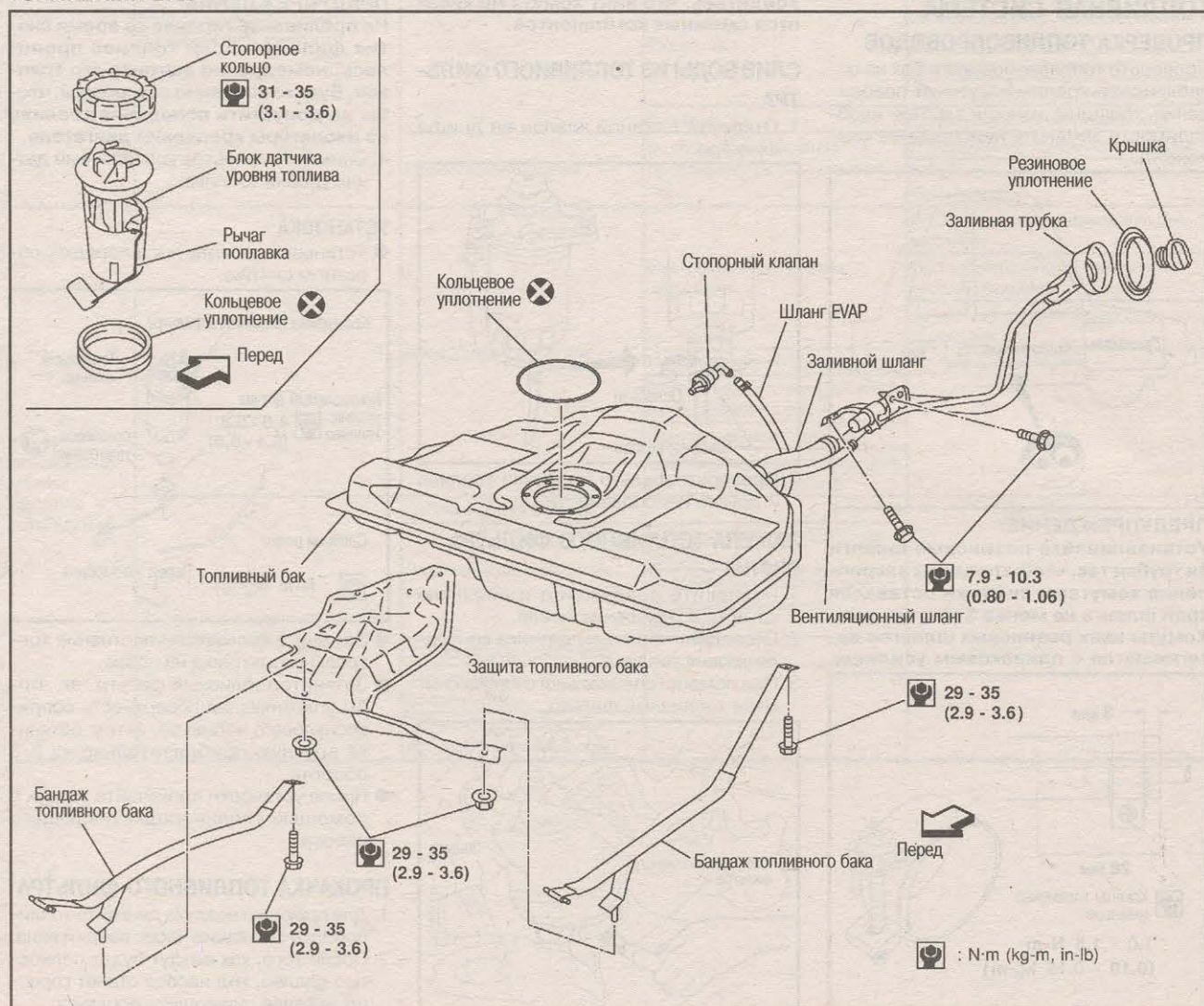
● Всегда меняйте кольцевые уплотнения на новые.

● После установки не перекручивайте и не изгибайте трубки.

● Во избежание повреждений шлангов не затягивайте их хомуты с чрезмерным усилием.

● После установки проверьте на работающем двигателе утечку топлива в местах соединений.

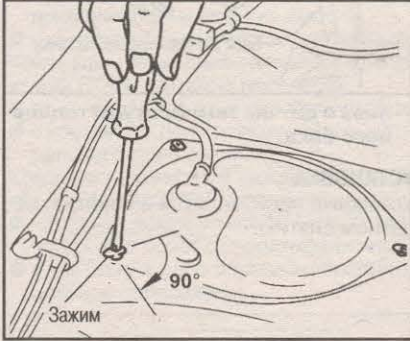
## ТОПЛИВНЫЙ БАК



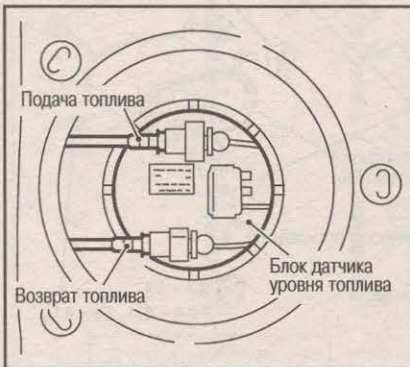


## СНЯТИЕ

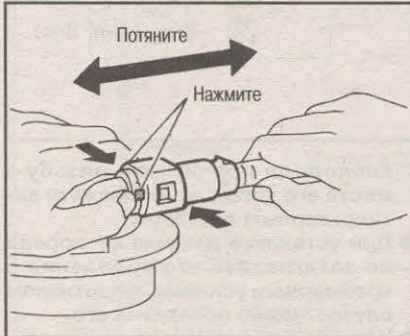
1. Отсоедините минусовую кабель от аккумулятора.
2. Откройте дверцу топливного бака и открутите крышку заливной горловины.
3. Слейте топливо из бака.
4. Снимите подушку заднего сиденья.
5. Снимите крышку смотрового отверстия, расположенную под задним сиденьем.



6. Отсоедините электрический разъем.
7. Снимите быстроразъемные соединения следующим образом:
  - а. Перед снятием сделайте метки на трубках и соединениях.



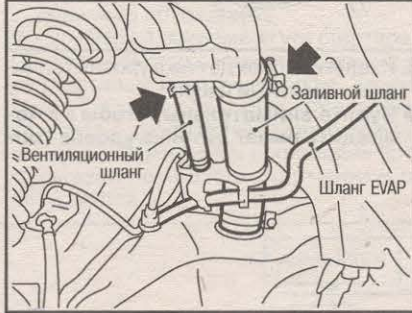
- б. Нажмите на оба фиксатора сбоку соединения и снимите трубку.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

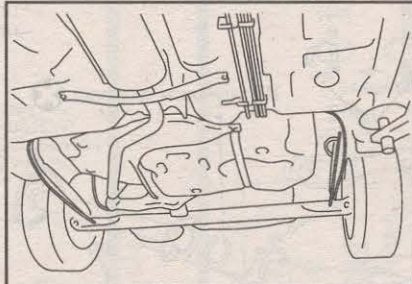
- Соединение можно снять только в том случае, если фиксаторы нажаты полностью. Будьте внимательны, чтобы не перекусить шланг.

- Не пытайтесь снять соединение каким-либо инструментом.
  - Следите за тем, чтобы на резиновую трубку не попала грязь, электролит из аккумулятора и т.п.
  - Предохраняйте трубки и шланги от воздействия высоких температур. Будьте особенно осторожны при проведении сварочных работ.
  - Не перекручивайте и не изгибайте трубку во время снятия и установки.
8. Снимите заливной и вентиляционный шланги, а также шланг EVAP с задней левой части топливного бака.

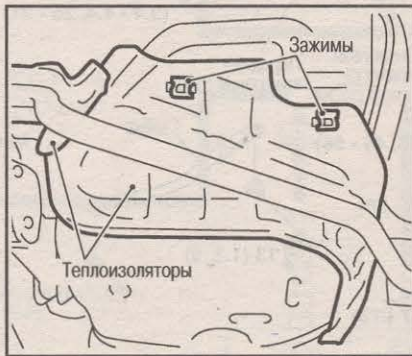


## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

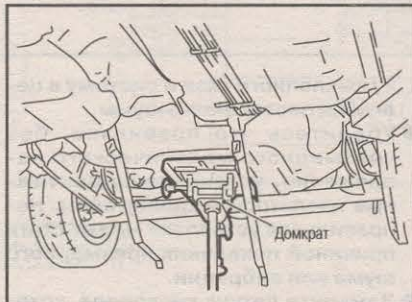
- Сразу же закупорьте отверстия шлангов пробками, чтобы предотвратить утечку топлива.
9. Снимите центральную выхлопную трубу.



10. Снимите теплоизоляторы со стороны топливного бака.



11. Подоприте топливный бак подходящим домкратом.



12. Открутите монтажные болты бондажа топливного бака.
13. Снимите топливный бак.

## УСТАНОВКА

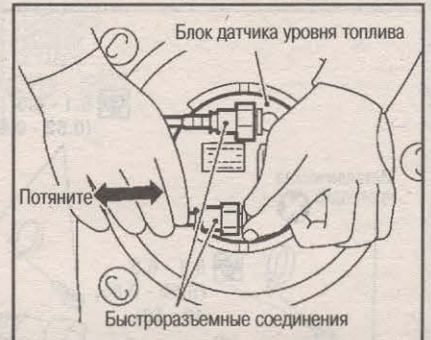
Установка производится в порядке, обратном снятию. Далее описано подключение быстроразъемных соединений.

- Совместите ранее нанесенные метки на трубках и соединениях.
- Вставьте шланг в центр соединения и нажмите на него так, чтобы крепление защелкнулось.



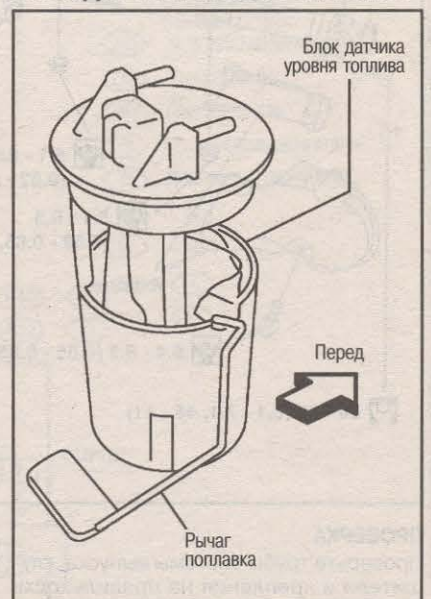
Проверьте прочность крепления:

- Потяните за трубку и соединение и убедитесь в прочности крепления.



- Запустите двигатель, повысьте его обороты и проверьте герметичность топливной системы.

## БЛОК ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА



## СНЯТИЕ

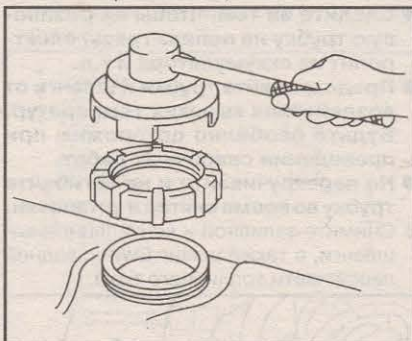
1. Отсоедините минусовый провод от аккумулятора.
2. Откройте дверцу бака и крышку заливной горловины.
3. Снимите подушку заднего сиденья.
4. Снимите крышку смотрового отверстия, расположенную под задним сиденьем.



5. Отсоедините разъем электрической проводки.
6. Снимите быстроразъемные соединения (см. раздел «Снятие топливного бака»).



7. При помощи специнструмента снимите стопорное кольцо.



8. Извлеките блок датчика уровня топлива и топливный насос.

- Будьте внимательны, чтобы не повредить рычаг датчика уровня топ-

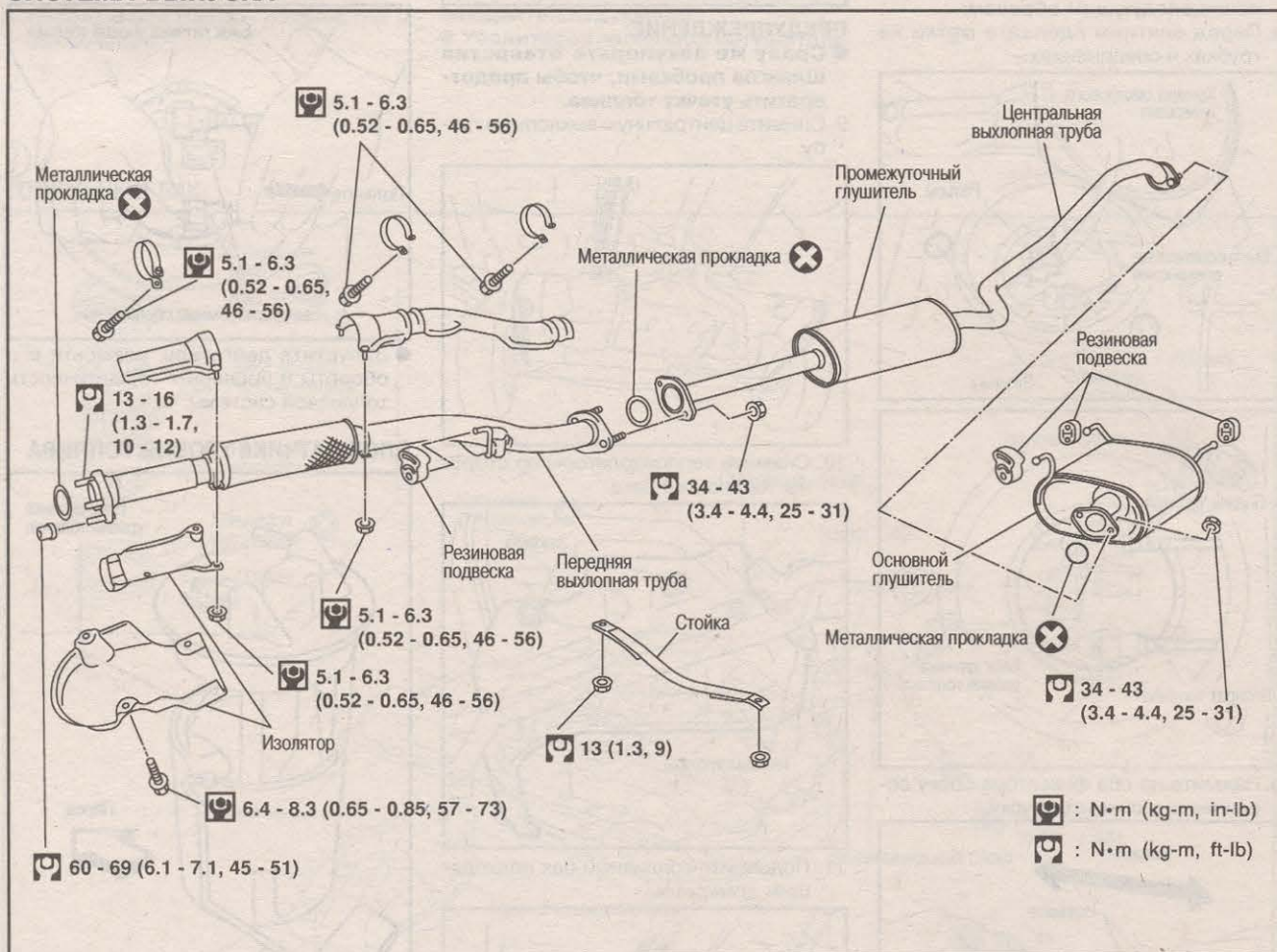


лива и датчик температуры топливного бака.

## УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

## СИСТЕМА ВЫПУСКА



## ПРОВЕРКА

Проверьте трубы системы выпуска, глушители и крепления на правильность подключения, утечки, трещины, повреждение и износ.

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:**

- При повторной сборке всегда меняйте прокладки системы выпуска на новые.
- Во время работы двигателя проверьте соединения трубок на утеч-

ку выхлопного газа и систему в целом на посторонние шумы.

- Убедитесь что правильно, без чрезмерного механического напряжения, установлены монтажные изоляторы и кронштейны. Неправильная установка может стать причиной появления чрезмерного шума или вибрации.
- Замените датчик кислорода, который падал с высоты более 0,5 метра на твердую поверхность.
- Перед установкой нового датчика

кислорода прочистите резьбу в месте его установки и смажьте антипригарным составом.

- При установке датчика кислорода не затягивайте его крепление чрезмерным усилием, в противном случае можно повредить его.
- Устанавливайте только оригинальные запасные части системы выпуска.
- Проводите все работы на системе выпуска только после того, как она полностью остынет.



# СИСТЕМА ЗАПУСКА И СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

## СИСТЕМА ЗАПУСКА

### МОДЕЛИ С АКП

Питание подается постоянно:

- через плавкую вставку 40 А (обозначение В, расположена в коробке предохранителей и плавких вставок)
  - к контакту 1 выключателя зажигания.
- Когда ключ зажигания находится в положении START, питание подается:
- от контакта 5 выключателя зажигания
  - к контакту 5 реле парковочного/нейтрального положения.

Когда ключ зажигания находится в положении ON или START, питание подается:

- через предохранитель 10 А (№20, расположен в коробке предохранителей)
- к контакту 1 реле парковочного/нейтрального положения.

Когда рычаг селектора находится в положении Р или N, подается заземление:

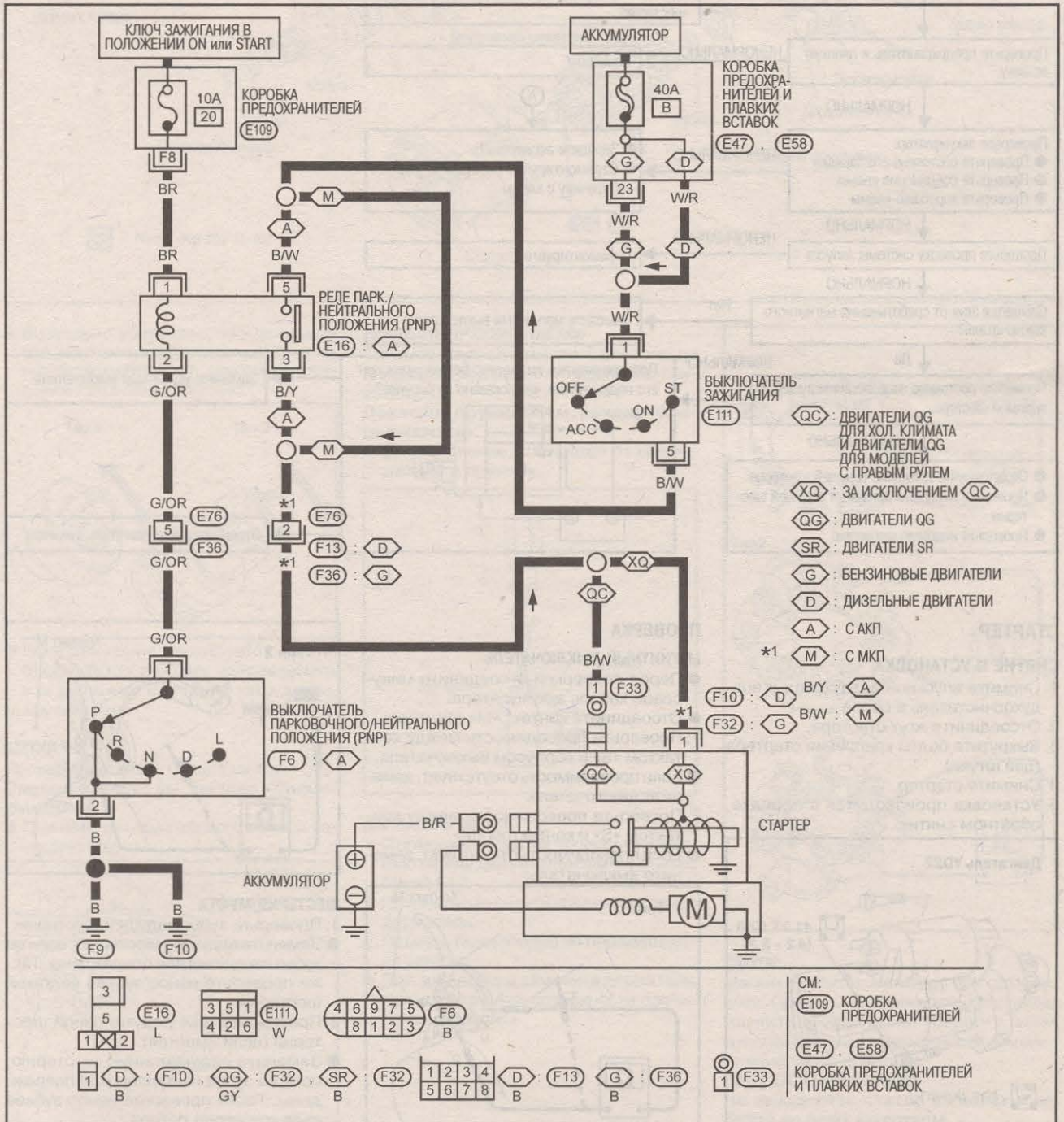
- к контакту 2 реле парковочного/нейтрального положения через выключатель.
  - от заземления на кузове F9 и F10.
- Когда активируется реле парковочного/нейтрального положения, питание подается:
- от контакта 3 реле парковочного/нейтрального положения
  - к контакту 1 разъема жгута стартера.

Плунжер стартера замыкает цепь между стартером и аккумулятором. Заземление стартера обеспечивается за счет контакта с двигателем. После подачи питания и заземления происходит прокручивание двигателя стартером и он запускается.

### МОДЕЛИ С МКП

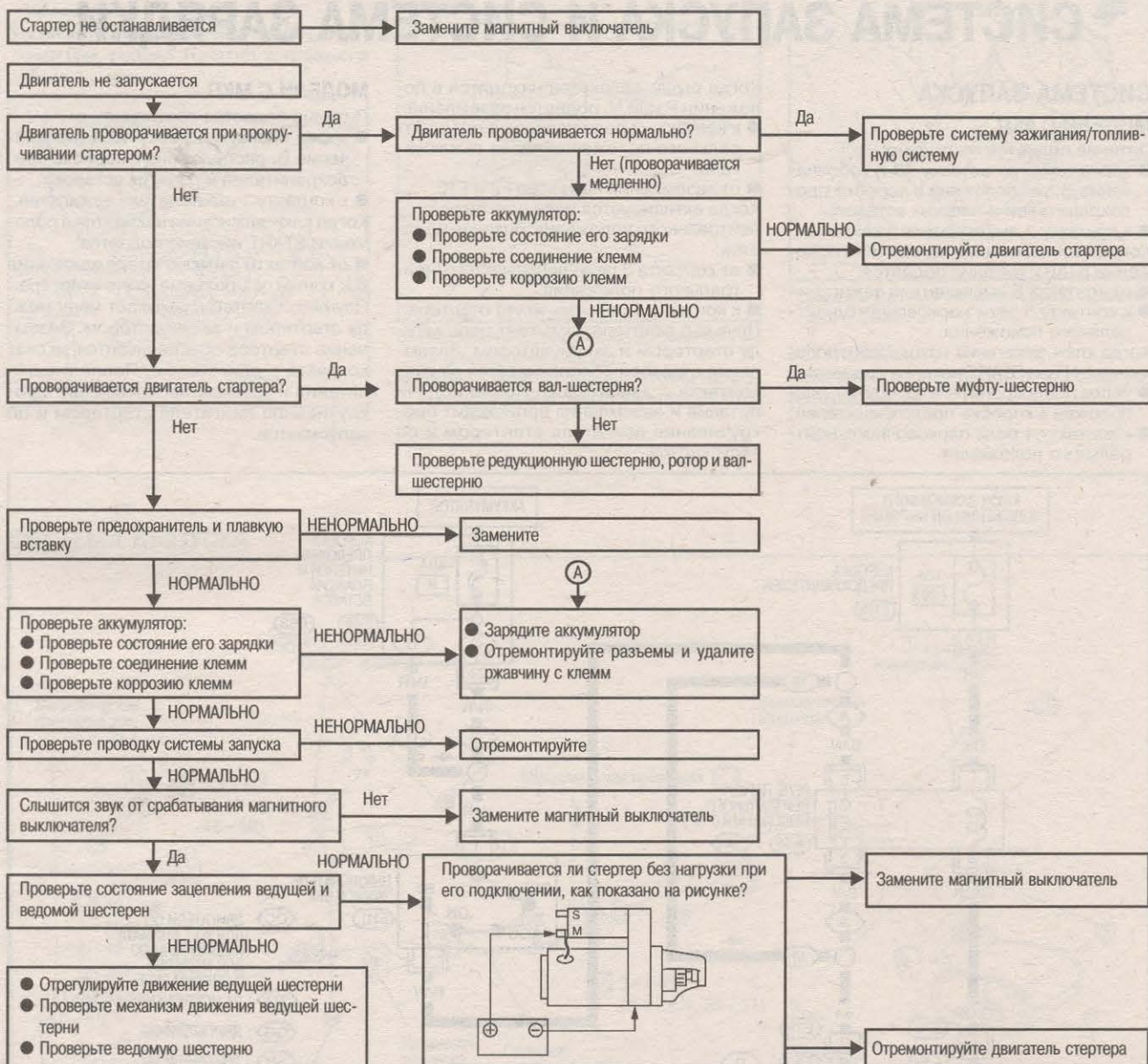
Питание подается постоянно:

- через плавкую вставку 40 А (обозначение В, расположена в коробке предохранителей и плавких вставок)
  - к контакту 1 выключателя зажигания.
- Когда ключ зажигания находится в положении START, питание подается:
- от контакта 5 выключателя зажигания
  - к контакту 1 разъема жгута стартера.
- Плунжер стартера замыкает цепь между стартером и аккумулятором. Заземление стартера обеспечивается за счет контакта с двигателем. После подачи питания и заземления происходит прокручивание двигателя стартером и он запускается.





## БЛОК-СХЕМА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

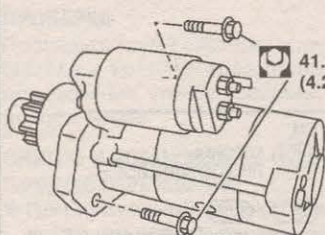


## СТАРТЕР

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

1. Снимите впускной воздуховод и воздухоочиститель в сборе.
2. Отсоедините жгут стартера.
3. Выкрутите болты крепления стартера (две штуки).
4. Снимите стартер.
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Двигатель YD22

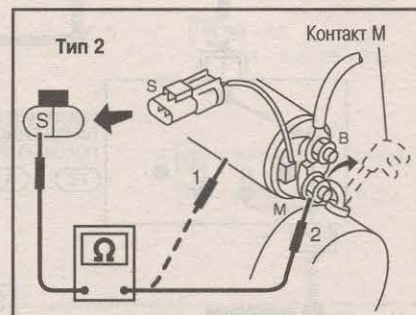
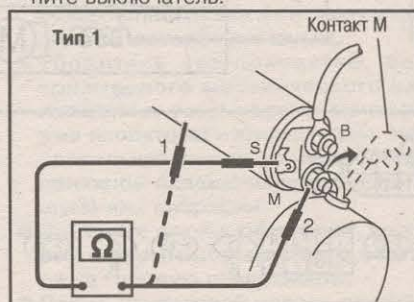


□ : N·m (kg·m)

## ПРОВЕРКА

### МАГНИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

- Перед проверкой отсоедините минусовую кабель аккумулятора.
- Отсоедините контакт «М» стартера.
- 1. Проверьте проводимость между контактом «S» и корпусом выключателя.
- Если проводимость отсутствует, замените выключатель.
- 2. Проверьте проводимость между контактом «S» и контактом «М».
- Если проводимость отсутствует, замените выключатель.

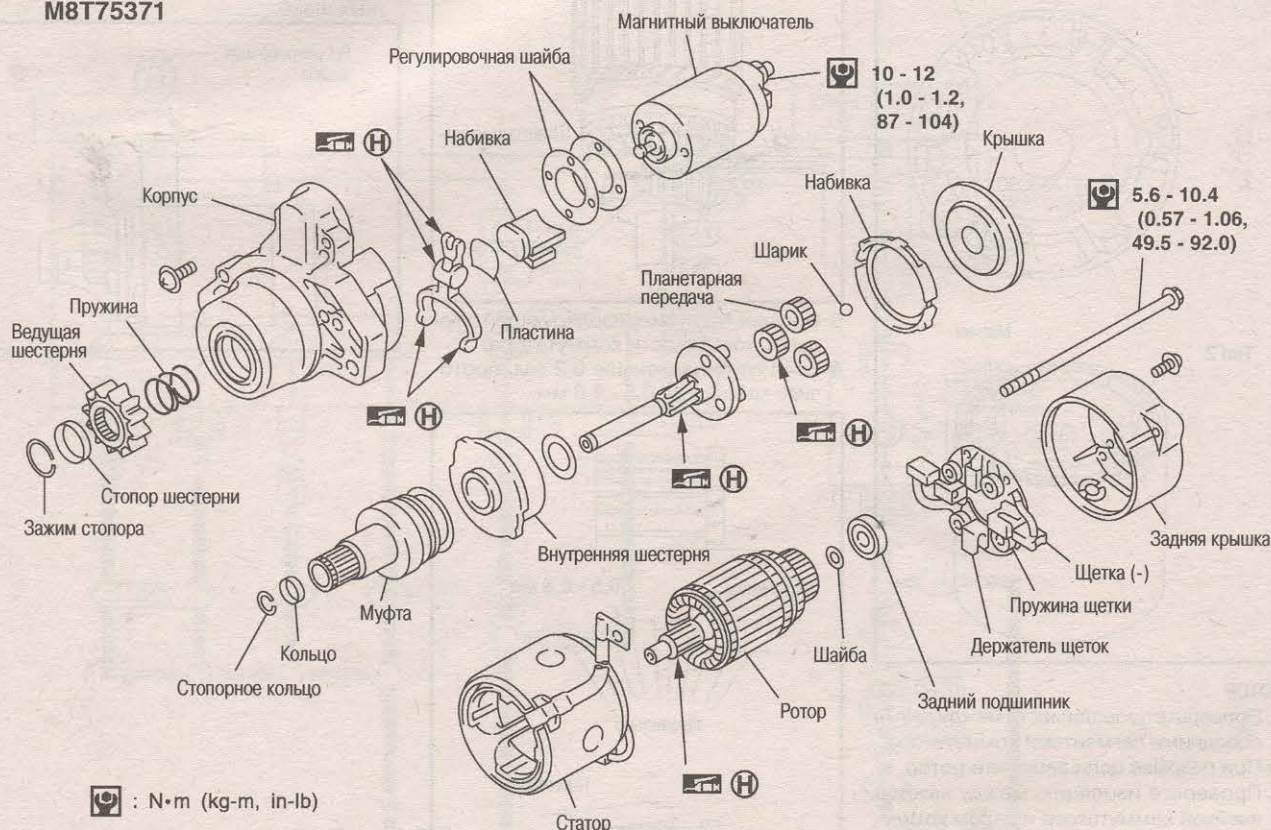


### ШЕСТЕРНЯ/МУФТА

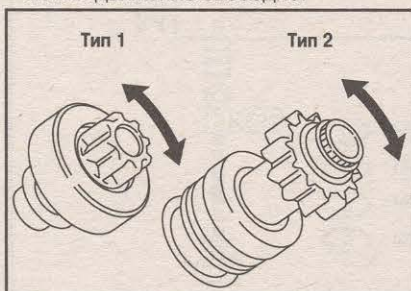
1. Проверьте зубья ведущей шестерни.
  - Замените ведущую шестерню, если ее зубья изношены или повреждены. Также проверьте износ зубьев ведомой шестерни.
2. Проверьте зубья редукционной шестерни (если имеется).
  - Замените редукционную шестерню, если ее зубья изношены или повреждены. Также проверьте износ зубьев вала-шестерни ротора.



M8T75371



3. Визуально убедитесь, что движение ведущей шестерни в одном направлении блокируется, а в другом направлении движение свободно.



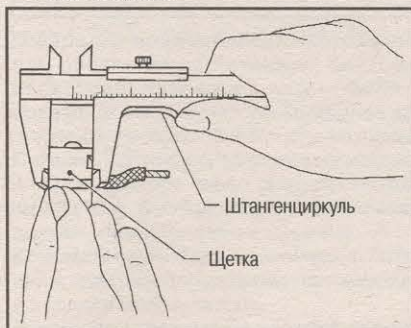
● Если движение блокируется или не блокируется в обоих направлениях или движение шестерни затруднено, замените ее.

#### ЩЕТКИ

Проверьте степень износа щеток.

**Предел износа:** см. раздел «Спецификации».

● При наличии чрезмерного износа замените щетки.

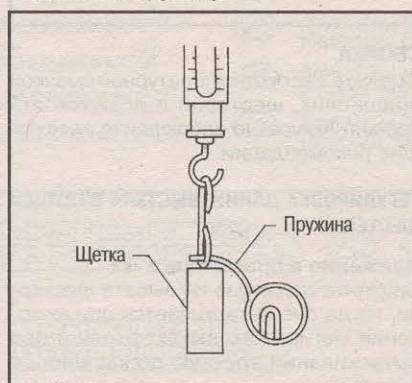


#### ДАВЛЕНИЕ ПРУЖИНЫ ЩЕТКИ

Снимите пружину с щетки и при помощи динамометра проверьте давление пружины.

**Давление пружины:** см. раздел «Спецификации».

● Если давление отличается от нормы, замените пружину.



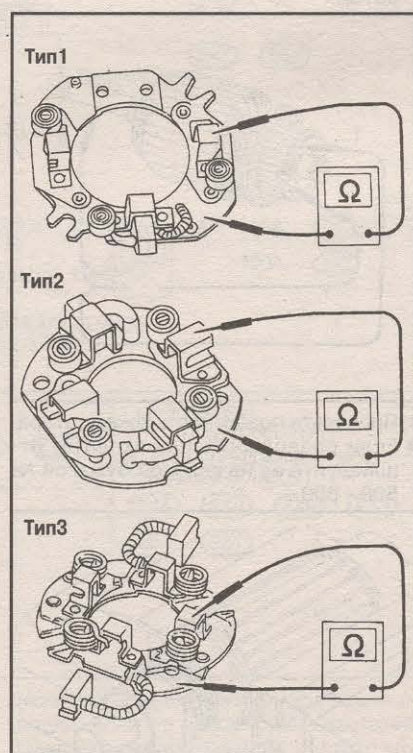
#### ДЕРЖАТЕЛЬ ЩЕТОК

1. С помощью омметра проверьте изоляцию между держателем щетки (+) и ее базой (-).

● При нарушении изоляции замените держатель.

2. Проверьте, свободно ли перемещается щетка.

● При зацеплении замените держатель. При загрязнении поверхности прочистите держатель.



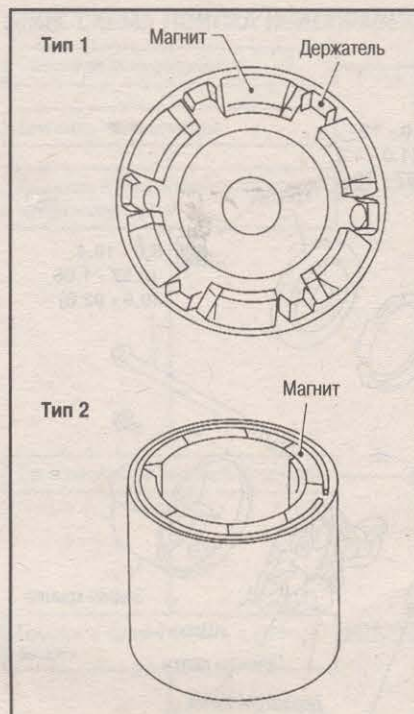
#### СТАТОР

Магнит крепится к статору при помощи клея. Проверьте надежность крепления магнита и отсутствия трещин в этом крепении. При необходимости замените неисправные детали.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

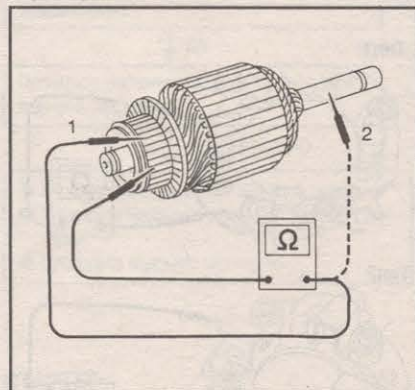
Не зажимайте статор в тисках и не бейте по нему молотком.



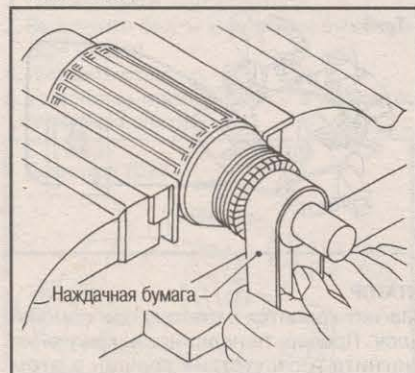


#### РОТОР

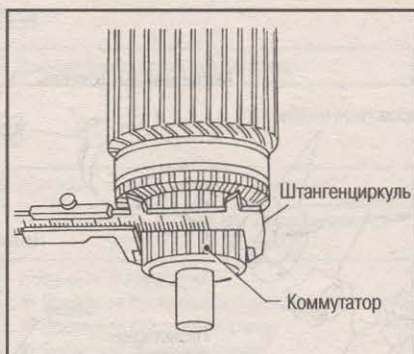
1. Проверьте проводимость между двумя соседними сегментами коммутатора.
- При разрыве цепи замените ротор.
2. Проверьте изоляцию между каждой ячейкой коммутатора и валом коммутатора.
- При нарушении изоляции замените ротор.



3. Проверьте поверхность коммутатора.
- Если поверхность шероховатая, отшлифуйте ее наждачной бумагой № 500 - 600.



4. Проверьте диаметр коммутатора.
- Диаметр коммутатора: см. раздел «Спецификации».**
- Если диаметр меньше номинального, замените коммутатор.



5. Проверьте глубину изолирующей слюды от поверхности коммутатора.
- Если глубина меньше 0,2 мм, проточите канавку до 0,5 - 0,8 мм.



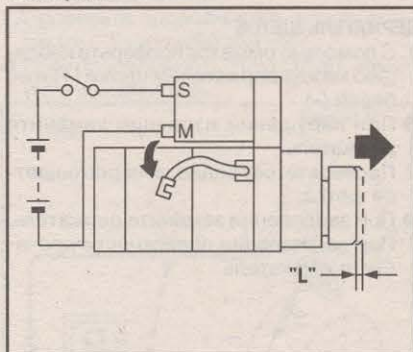
#### СБОРКА

Смажьте высокотемпературной смазкой подшипник, шестерни и поверхности трения. Аккуратно соблюдайте следующие рекомендации.

#### РЕГУЛИРОВКА ДЛИНЫ ВЫСТУПА ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ

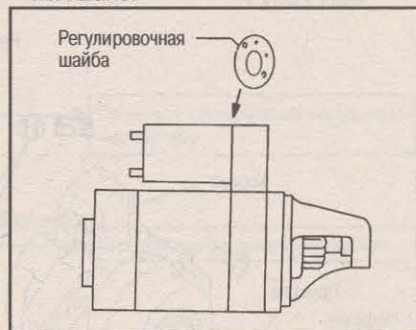
##### Движение в промежутке «L»

Сравните движение по высоте шестерни, когда она выталкивается при включении магнитного выключателя и при вытаскивании вручную до касания со стопором.

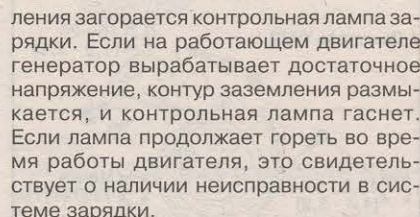


**Движение «L» : см. раздел «Спецификации».**

- При необходимости отрегулируйте этот зазор с помощью регулировочных шайб.





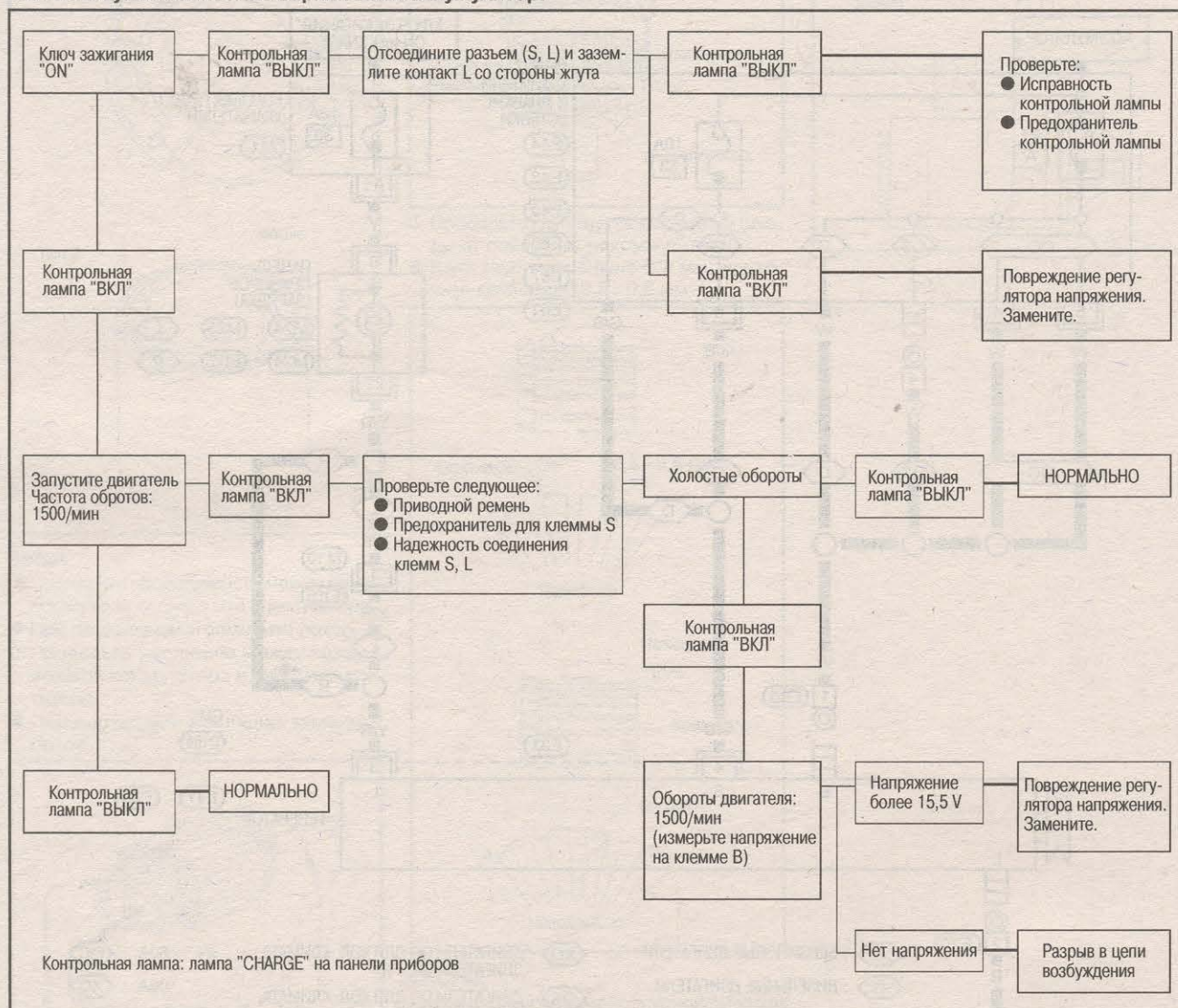




## ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Перед проведением тестирования генератора убедитесь в полной зарядке аккумулятора. Для тестирования потребуется вольтметр на 30 В и подходящие пробники. Генератор легко тестируется с помощью приведенной ниже блок-схемы.

- Перед началом тестирования убедитесь в целостности плавкой вставки.
- Используйте полностью заряженный аккумулятор.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если результат тестирования дал положительный результат, несмотря на то, что система зарядки не работает, проверьте качество соединения (усилие затяжки) клеммы В.
- Если имеется разрыв в цепи возбуждения, проверьте состояние обмотки ротора, токосъемных колец ротора и щеток. При необходимости замените неисправные детали новыми.

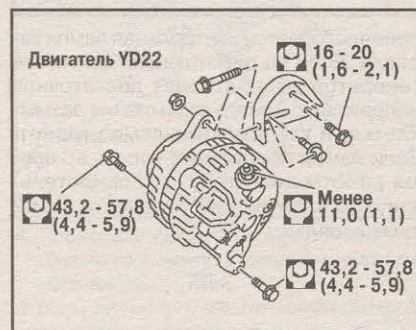
### КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА

Функция контроля регулятора напряжения осуществляет загорание лампы «CHARGE» во время работы генератора в следующих случаях:

- Когда генерируется чрезмерно большое напряжение.
- Когда напряжение не генерируется совсем.

## ГЕНЕРАТОР

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

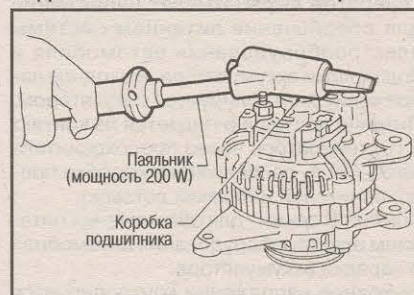


1. Снимите проводку генератора.
2. Ослабьте верхнюю гайку и нижний болт крепления генератора.
3. Ослабьте приводной ремень.
4. Открутите два крепежных болта кронштейна генератора.
5. Открутите верхнюю гайку и нижний болт крепления генератора.
6. Снимите генератор. Установка производится в порядке, обратном снятию.

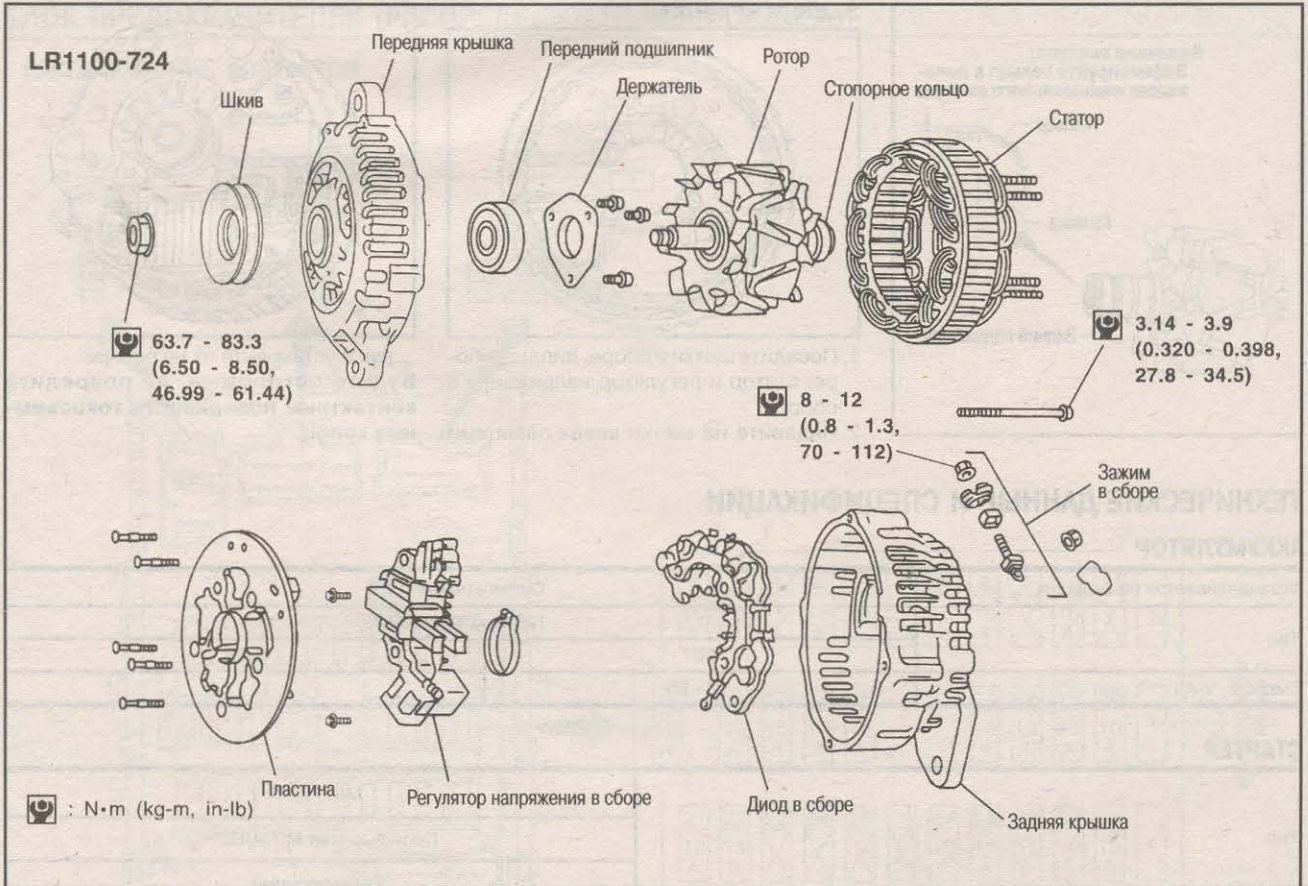
### РАЗБОРКА ЗАДНЯЯ КРЫШКА ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Крышка может сниматься с трудом, поскольку в ней используется коль-

цо для фиксации наружного кольца заднего подшипника. Для облегчения снятия крышки нагрейте секцию подшипника паяльником мощностью







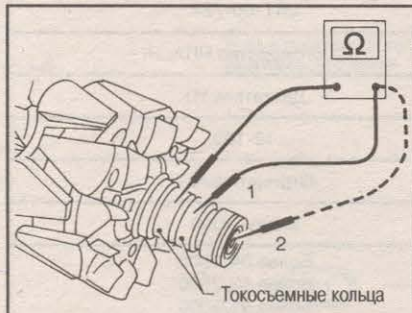
200 W. Не используйте тепловентилятор, поскольку это может повредить диоды.

#### ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- После снятия заднего подшипника не используйте его повторно.
- Не смазывайте наружное кольцо заднего подшипника.

#### ПРОВЕРКА РОТОРА

1. Проверьте сопротивление.
- Сопротивление:** см. раздел «Спецификации».
- Если сопротивление отличается от нормы, замените ротор.
2. Проверьте изоляцию.
- Если есть проводимость, замените ротор.



3. Проверьте степень износа токосъемных колец.

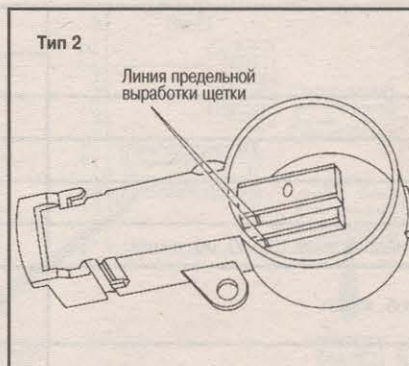
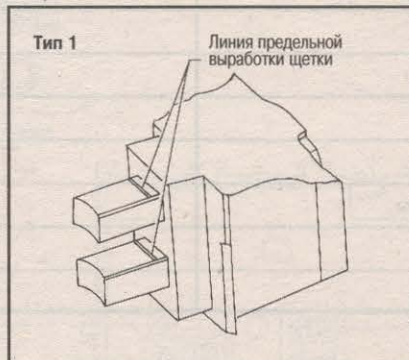
**Минимальный наружный диаметр колец:** см. раздел «Спецификации».

- Если наружный диаметр отличается от нормы, замените ротор.

#### ЩЕТКИ

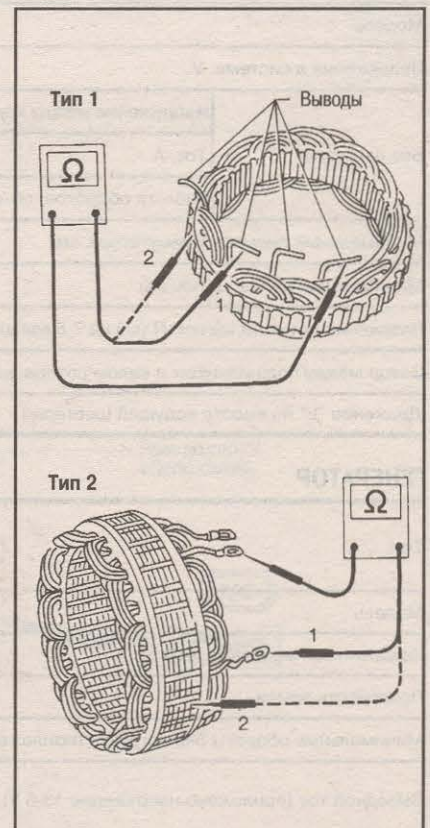
1. Проверьте плавность движения щетки.

- Проверьте и протрите держатель щетки.
- 2. Проверьте износ щетки.
- Замените щетку, если ее износ достиг предельной линии.



#### СТАТОР

1. Проверьте проводимость.
- Если проводимость отсутствует, замените статор.
2. Проверьте проводимость на землю.
- Если проводимость есть, замените статор.



#### СБОРКА ПОСАДКА КОЛЬЦА В ЗАДНИЙ ПОДШИПНИК

- Зафиксируйте кольцо в канавке на заднем подшипнике.

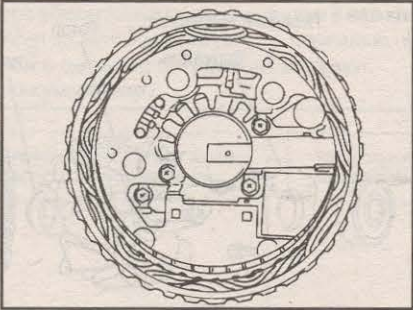
#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

После снятия заднего подшипника не используйте его повторно.

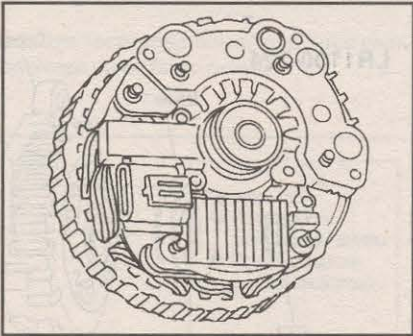




ЗАДНЯЯ КРЫШКА



- 1. Посадите щетки в сборе, диоды в сборе, статор и регулятор напряжения в сборе.
- 2. Надавите на щетки вверх пальцами



рук и установите их на роторе.  
**Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности токосъемных колец.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИИ

АККУМУЛЯТОР

|                            |                   |         |
|----------------------------|-------------------|---------|
| Устанавливается на моделях | С двигателем YD22 |         |
| Тип                        | Типовой код YUASA |         |
|                            | 067               | 096     |
| Емкость, V-Ah              | 12 - 60           | 12 - 64 |

СТАРТЕР

|                                                 |                                |                         |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Тип                                             |                                | M8T75371                |
|                                                 |                                | Производства MITSUBISHI |
|                                                 |                                | Редукционный            |
| Модель                                          |                                | Двигатель YD            |
| Напряжение в системе, V                         |                                | 12                      |
| Без нагрузки                                    | Напряжение между контактами, V | 11,0                    |
|                                                 | Ток, A                         | Менее 145               |
|                                                 | Частота оборотов, об/мин       | Более 3400              |
| Минимальный диаметр коммутатора, мм             |                                | 31,4                    |
| Минимальная длина щетки, мм                     |                                | 11,0                    |
| Натяжение пружины щетки, N (кг) на 7,5 мм длины |                                | 26,5 - 36,3 (2,7 - 3,7) |
| Зазор между подшипником и валом ротора, мм      |                                | -                       |
| Движение "L" по высоте ведущей шестерни         |                                | 0,5 - 2,0               |

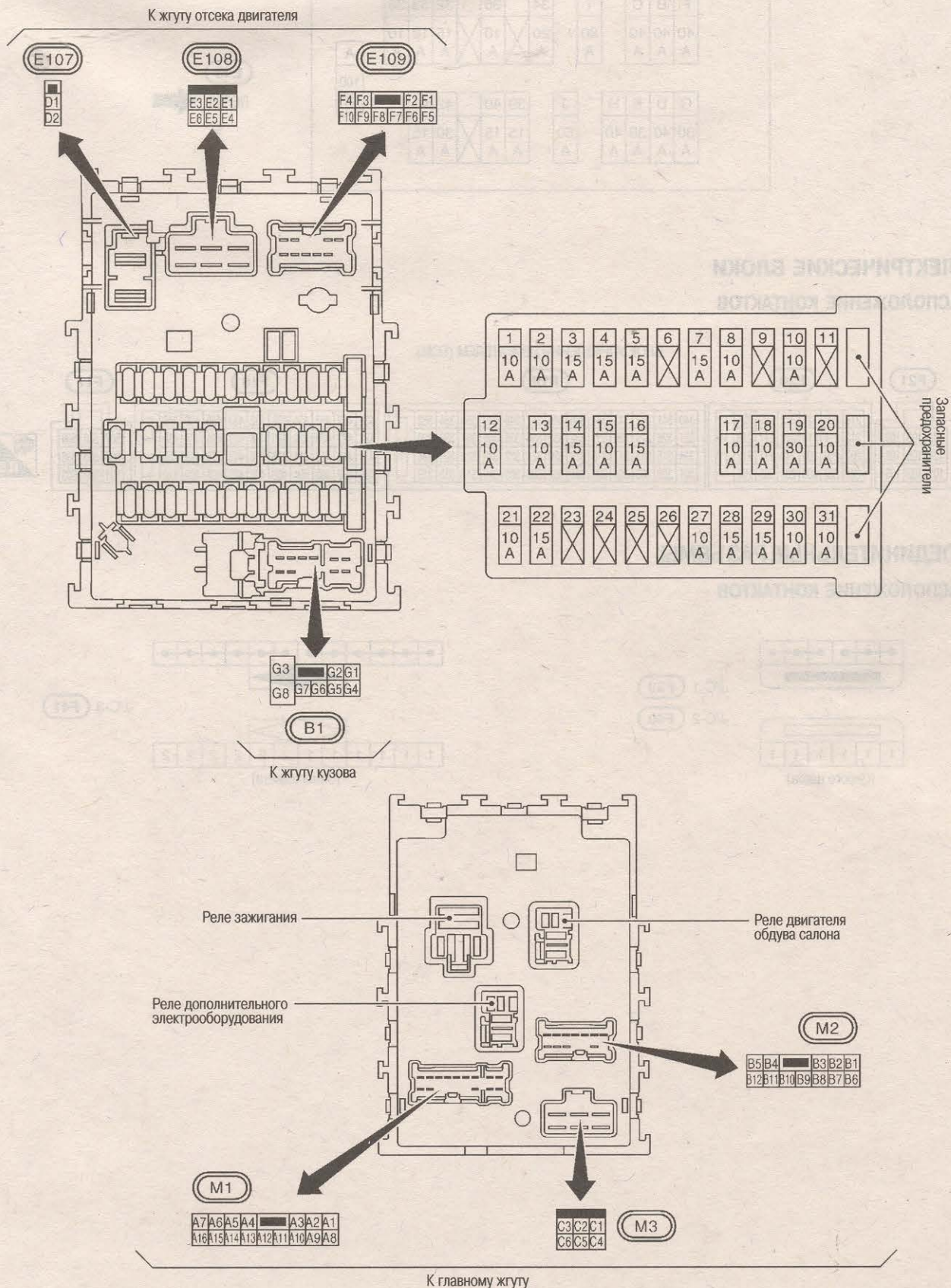
ГЕНЕРАТОР

|                                                                            |  |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
| Тип                                                                        |  | LR1100-724                                      |
|                                                                            |  | Производство HITACHI                            |
| Модель                                                                     |  | Двигатель YD                                    |
| Номинальная мощность, V-A                                                  |  | 12-100                                          |
| Полярность земли                                                           |  | Отрицательная                                   |
| Минимальные обороты без нагрузки (приложено напряжение 13,5 V), об. в мин. |  | Менее 1000                                      |
| Выходной ток (приложено напряжение 13,5 V), A/об. в мин.                   |  | Более 34/1300<br>Более 83/2500<br>Более 91/5000 |
| Регулируемое выходное напряжение, V                                        |  | 14,1 - 14,7                                     |
| Минимальная длина щетки, мм                                                |  | Более 6,0                                       |
| Давление пружины щетки, N                                                  |  | 1,0 - 3,43                                      |
| Минимальный наружный диаметр токосъемного кольца, мм                       |  | Более 26,0                                      |
| Сопrotивление обмотки ротора при 20 °C, Ом                                 |  | 2,31                                            |



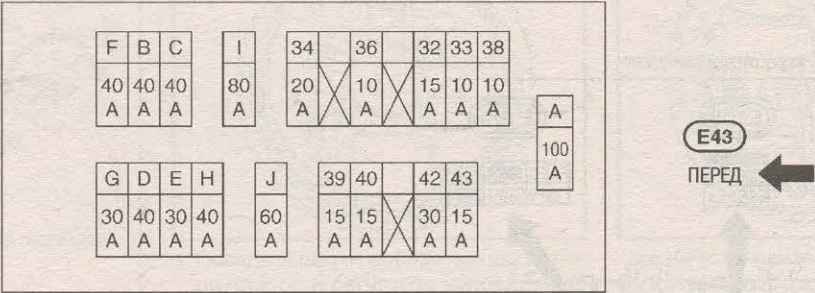
БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА)

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ





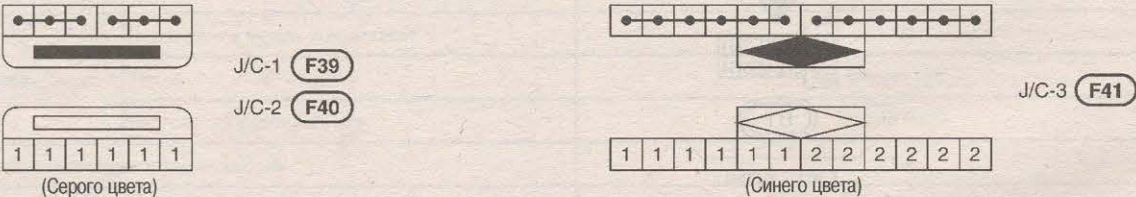
КОРОБКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И ПЛАВКИХ ВСТАВОК  
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ БЛОКИ  
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ



СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗЪЕМЫ  
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТОВ







Консультации, подбор и заказ запчастей

Диагностика на фирменном оборудовании

Обслуживание и продажа автомобилей NISSAN



г. Новосибирск (Академгородок), ул. Институтская 4/1, к. 112А

тел.: (383) 333-00-88, (383) 333-19-30

e-mail: [nissan@mail.nsk.ru](mailto:nissan@mail.nsk.ru)

Эту и другие книги по ремонту автомобилей иностранного производства Вы можете заказать

В Москве: в издательстве "Легион-Автодата" по тел. (495) 679-96-78, 679-96-63, 679-96-12

или через Интернет: <http://www.autodata.ru>, e-mail: [sales@autodata.ru](mailto:sales@autodata.ru)

В Новосибирске: в ООО "Автонавигатор" по тел. (383) 261-30-98, 335-01-81

или через Интернет: [www.auto-kniga.ru](http://www.auto-kniga.ru), e-mail: [petrov@auto-kniga.ru](mailto:petrov@auto-kniga.ru)

ISBN 5-98410-012-6



9 785984 100120 >