

***Возьми в дорогу/передай автомеханику***

# ***HYUNDAI SANTA FE***

*Модели 2000-2006 гг. выпуска  
с бензиновыми G4JP (2,0 л), G4JS (2,4 л), G6BA (2,7 л V6)  
и дизельным D4EA (2,0 л Common Rail) двигателями*

# ***SANTA FE CLASSIC***

*Модели 2007-2012 гг. выпуска с бензиновым G6BA (2,7 л V6)  
и дизельным D4EA (2,0 л Common Rail) двигателями  
производства ТАГАЗ*

***Руководство по ремонту  
и техническому обслуживанию***

**СЕРИЯ ПРОФЕССИОНАЛ**

*Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров - АДАКТ*



**Каталог расходных  
запасных частей**

**Характерные  
неисправности**

Москва  
Легион-Автодата  
2014

УДК 629.314.6  
ББК 39.335.52  
Х38

**Hyundai Santa Fe / Santa Fe Classic. Модели 2000-2006 / 2007-2012 гг. выпуска с бензиновыми и дизельными двигателями. Серия "Профессионал". Каталог расходных запчастей, характерные неисправности. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию**  
- М.: Легион-Автодата, 2014.- 512: ил. ISBN 978-5-88850-518-2 (Код 4367)

Руководство по ремонту Hyundai Santa Fe 2000-2006 г. выпуска и Hyundai Santa Fe Classic 2007-2012 г. выпуска, оборудованных бензиновыми G4JP (2,0 л), G4JS (2,4 л), G6BA (2,7 л V6) и дизельным D4EA (2,0 л Common Rail) двигателями производства Hyundai и ТАГАЗ.

Издание содержит руководство по эксплуатации, описание систем, подробные сведения по техническому обслуживанию автомобиля, диагностике, ремонту и регулировке элементов систем двигателя (в т.ч. систем впрыска бензиновых двигателей, топливной системы Common Rail дизельного двигателя, зажигания, круиз-контроля, запуска и зарядки), элементов механических (МКПП) и автоматических (АКПП) коробок передач, раздаточной коробки, заднего редуктора, тормозной системы (включая антиблокировочную систему тормозов (ABS), систему распределения тормозных усилий (EBD), противобуксовочную систему (TRC)), рулевого управления, подвески, кузовных элементов, систем кондиционирования и вентиляции.

Приведены инструкции по диагностике **6 электронных систем**: управления бензиновым и дизельным двигателями, АКПП, ABS, AC, SRS.

Подробно описан **241 код неисправностей P0, P1, C1, C2, B1, Flash**; условия их возникновения и возможные причины. Приведены разъемы и процедуры проверки сигналов на выводах блоков управления некоторыми системами - PinData.

Представлены **153 подробные электросхемы (82 системы)** для различных вариантов комплектации, описание большинства элементов электрооборудования.

**Информация для профессиональной диагностики и ремонта электрооборудования различных систем автомобиля представлена в диагностической онлайн-системе MotorData. Используя быстрые переходы по интерактивным ссылкам, Вы сможете решить проблему быстрее и сэкономить время. Подробности на MotorData.ru**

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы, рабочие жидкости и **каталожные номера запчастей, необходимых для технического обслуживания**, размеры рекомендуемых шин и дисков.

Книга будет полезна как автовладельцам, начинающим и опытным, так и профессионалам авторемонта и диагностики. Автовладелец найдет для себя полезными: инструкцию по эксплуатации, техническое обслуживание (с периодичностью и необходимыми материалами), **наиболее характерные для данного автомобиля неисправности, каталог наиболее востребованных запасных частей**, инструкции по самостоятельному ремонту. С распространением и доступностью средств диагностики автомобилей опытный автолюбитель сможет провести несложные операции по диагностике собственного автомобиля. В этом вам поможет бесплатная версия программы **MotorData**. Профессионалам будут полезны: операции по сложному ремонту, допустимые размеры деталей, адаптации и сброс настроек, необходимые после ремонта, данные по диагностике и подробные схемы электрооборудования.

Книги серии "Профессионал" могут выручить вас в дороге, если вам придется пользоваться услугами автосервиса, незнакомого или малознакомого с особенностями модели вашего автомобиля. Отдавая автомобиль на СТО, оставьте нашу книгу в автомобиле, и, в случае каких-либо затруднений, автомеханик сможет воспользоваться ею, что значительно ускорит ремонт вашего автомобиля. Качественное изложение материала позволяет сократить время обслуживания автомобиля и сделать его более эффективным.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских. Книги издательства "Легион-Автодата" серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: **Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров – АДАКТ**.

СантаФе Автоклуб - [www.santafe-autoclub.ru](http://www.santafe-autoclub.ru) - обсуждение вопросов эксплуатации, обмен опытом, консультации дилеров, неформальное общение и очные встречи.

На сайте [www.autodata.ru](http://www.autodata.ru), в разделе "Форум", вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

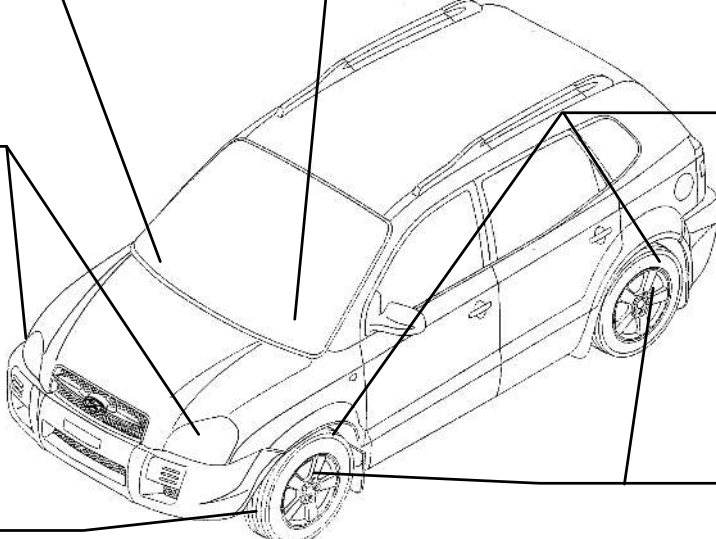
© ЗАО "Легион-Автодата" 2012, 2014  
E-mail: [Legion@autodata.ru](mailto:Legion@autodata.ru)  
<http://www.autodata.ru>  
[www.motorbooks.ru](http://www.motorbooks.ru)

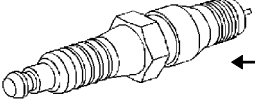
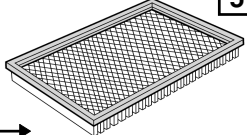
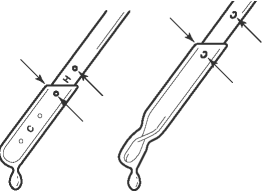
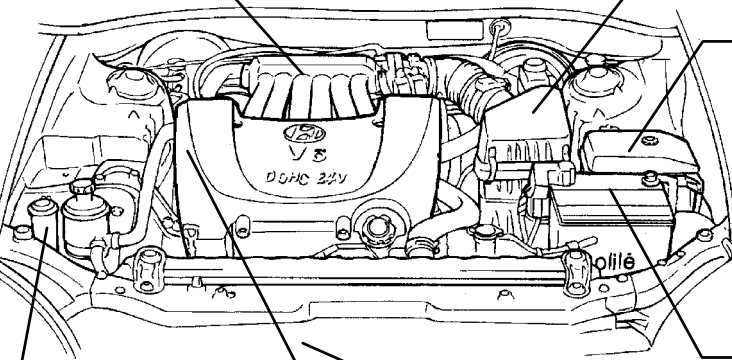
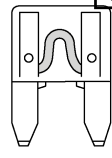
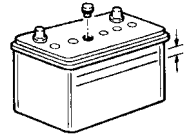

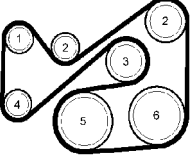
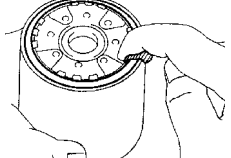
Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить по электронной почте: [notes@autodata.ru](mailto:notes@autodata.ru).  
Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.  
Подписано в печать 08.07.2014.  
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 64.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.

# Быстрые ссылки на страницы книги

<p><b>Салонный фильтр</b></p> <p><b>68</b></p> 	<p><b>Индикаторы неисправностей и диагностика:</b> 16, 164, 199, 308, 351</p> <p><b>CHECK (ABS) и другие</b></p>	<p><b>Самостоятельная диагностика доступными устройствами (ELM327 и другие)</b></p> <p><b>7</b></p>
<p><b>Замена ламп</b></p> <p><b>50</b></p> 		<p><b>Шины, запасное колесо</b></p> <p><b>46</b></p> 
<p><b>Углы установки колес</b></p> <p><b>274</b></p> 		<p><b>Проверка колодок</b></p> <p><b>69</b></p> 

<p><b>Свечи зажигания</b></p> <p><b>59</b></p> 	<p><b>Каталог расходных запчастей</b></p> <p><b>73</b></p>	<p><b>Характерные неисправности автомобилей SantaFe / SantaFe Classic</b></p> <p><b>10</b></p>	<p><b>Воздушный фильтр</b></p> <p><b>57</b></p> 
<p><b>Типы жидкостей и емкости</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Моторное масло — <b>54</b></li> <li>• Охлаждающая жидкость — <b>56</b></li> <li>• АКПП — <b>66</b></li> <li>• Масло раздаточной коробки — <b>66</b></li> <li>• Тормозная жидкость — <b>65</b></li> </ul> 		<p><b>Предохранители и реле</b></p> <p><b>48, 379</b></p> 	<p><b>Аккумуляторная батарея</b></p> <p><b>58</b></p> 
<p><b>Доливка жидкости стеклоомывателя</b></p> <p><b>68</b></p> 		<p><b>Ремень привода навесных агрегатов</b></p> <p><b>63</b></p> 	<p><b>Масляный фильтр</b></p> <p><b>54</b></p> 

# Характерные неисправности автомобилей HYUNDAI SANTA FE / SANTA FE CLASSIC

Несмотря на то, что производитель предпринимает все возможные меры по контролю качества производимых им автомобилей и используемых автозапчастей, у каждой модели существуют узлы или агрегаты, проблемы с которыми могут быть выявлены только в процессе эксплуатации автомобиля. Как правило, подобные неисправности вызваны низким качеством используемых материалов, производственным браком, конструктивными просчетами, а также неотлаженным или недобросовестным процессом сборки автомобиля. Также, существует целый перечень неисправностей, возникновение которых связано с пренебрежением автовладельцем особенностями эксплуатации и технического обслуживания автомобиля или какой-либо из его систем.

Ниже приведены наиболее вероятные неисправности, с которыми возможно столкнуться в период владения автомобилем данной модели, указанного периода выпуска и модификации. При необходимости, описание неисправности содержит методы устранения неполадки и рекомендации по предотвращению ее повторного возникновения. Если в процессе производства проблемный узел был модернизирован, приводятся каталожные номера деталей нового образца. Также, в главе может упоминаться информация о проведении официальных сервисных компаний или о наличии специальных сервисных бюллетеней (англ. Technical Service Bulletin (TSB) - официальный документ, выпускаемый производителем для сервисных центров и содержащий информацию о возможной неполадке той или иной модели и путях ее устранения), которая будет полезна в общении с официальными представителями производителя при решении спорных моментов гарантийного обслуживания вашего автомобиля.

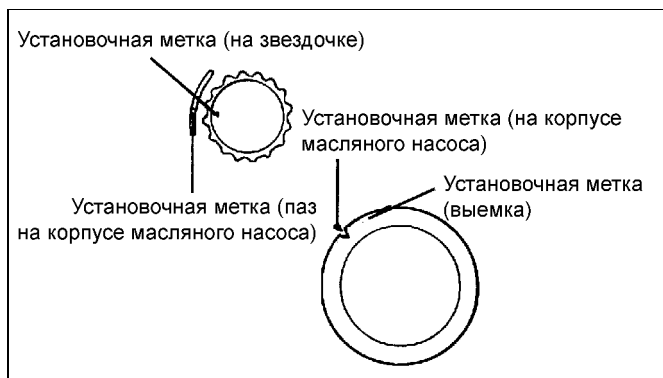
Стоит иметь в виду, что возникновение той или иной неисправности не обязательно конкретно на вашем автомобиле и, наоборот, слишком частые поломки одного и того же узла или агрегата на вашем автомобиле могут не являться характерной неисправностью данной модели, а могут являться следствием использования неоригинальных некачественных автозапчастей, а также обслуживания автомобиля специалистами, не обладающими достаточной квалификацией или опытом ремонта и диагностики автомобилей.

## Вибрация двигателя после замены ремня привода ГРМ (модели с бензиновыми двигателями G4JP (2,0 л) и G4JS (2,4 л))

После замены ремня привода ГРМ многие владельцы отмечают появление посторонней вибрации двигателя, особенно ощутимой при его работе на холостом ходу. Наиболее распространенной причиной данной неисправности является неправильное положение правого балансирного вала, вызванное проворачиванием незаstopоренной в ходе замены ремня привода ГРМ звездочки масляного насоса, через которую и приводится шестерня балансирного вала. Выставление меток на данных двигателях имеет ряд особенностей и требует определенного навыка, поэтому выполнять процедуру замены ремня привода ГРМ рекомендуется производить только на специализированных СТО, уже знакомых с устройством двигателей серий G4JP и G4JS и процедурой выставления балансирного вала. Процедура замены ремня приведена в главе "Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л - механическая часть".

### Примечание:

- Необходимо иметь в виду, что появление вибрации двигателя сразу после замены ремня привода ГРМ не является "конструктивной особенностью" вашего двигателя, а является следствием неправильной процедуры замены ремня. Даже если представители СТО утверждают, что при замене ремня все установочные метки были совмещены, необходимо настаивать на повторной проверке совмещения меток.

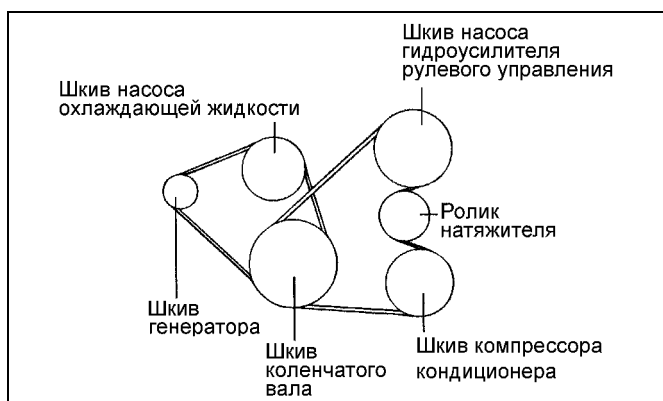


- Ремень привода балансирного механизма необходимо менять каждые 90 тыс. км пробега автомобиля. В противном случае может произойти обрыв ремня, что приведет к его попаданию под ремень привода ГРМ, и, как следствие, к рассинхронизации распределительных валов и коленчатого вала, соударению клапанов с поршнями и дорогостоящему ремонту двигателя.

## Разрушение шкива коленчатого вала двигателя (модели с бензиновыми двигателями G4JP (2,0 л) и G4JS (2,4 л))

Деталь, к состоянию которой необходимо относиться с предельным вниманием - шкив коленчатого вала двигателя, постепенное расслаивание составных компонентов которого может привести к обрыву и/или соскакиванию ремня привода навесных агрегатов. Характерными признаками, предвещающими скорую замену шкива, являются: свист в районе ремня привода навесных агрегатов при работе холодного двигателя, повышенный износ ремня, вибрации, биение и неудовлетворительное внешнее состояние шкива.

**Примечание:** чтобы предупредить возможные серьезные неисправности, которые могут возникнуть в случае разрушения шкива коленчатого вала, рекомендуется производить его замену каждый раз при замене ремней привода ГРМ и балансирного механизма.



## Поломка свечей накалывания при их замене (модели с дизельным двигателем D4EA (2,0 л))

Неисправность, к которой должен быть готов каждый владелец Santa Fe с дизельным двигателем - поломка свечей накалывания при попытке их замены. Очень часто, при вкручивании свечи ее нагревательный элемент обламывается и остается в свечном колпачке. Для извлечения остатков нагревательного элемента уже потребуются работы по снятию и установке головки блока цилиндров, стоимость которых существенно отличается от стоимости работ по замене свечей и выполнить которую может не каж-

# Руководство по эксплуатации

**ВНИМАНИЕ:** при проведении работ в салоне автомобиля, оборудованного системой подушек безопасности (система "SRS"), следует быть особенно внимательными, чтобы не повредить блок управления системы "SRS". Во избежание случайного срабатывания фронтальных и боковых подушек безопасности или преднатяжителей ремней перед началом работ установите колеса в положение прямолинейного движения и замок зажигания в положение "LOCK", отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и подождите не менее 30 секунд (время разряда резервного питания). Не пытайтесь разбирать узел подушки безопасности или узел преднатяжителя ремня, т.к. в данных узлах нет деталей, требующих обслуживания. Если подушки безопасности и/или преднатяжители ремней срабатывали (разворачивались), то их нельзя отремонтировать или использовать повторно.

## Контрольно-измерительные приборы и органы управления

### Индикаторы комбинации приборов

*Примечание:* номер индикатора в таблице "Индикаторы комбинации приборов" соответствует номеру пункта.

1. Индикатор состояния тормозной системы или системы EBD.

а) Индикатор загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение "ON" и гаснет через несколько секунд.  
б) Индикатор загорается или остается гореть в случае, если:

- Стояночный тормоз включен.
- Низкий уровень тормозной жидкости.
- Неисправна электрическая цепь индикатора.
- Неисправна система EBD (не производится регулировка тормозных усилий на задних тормозах).

*Примечание:* если система EBD неисправна, то индикаторы ABS и EBD будут гореть одновременно.

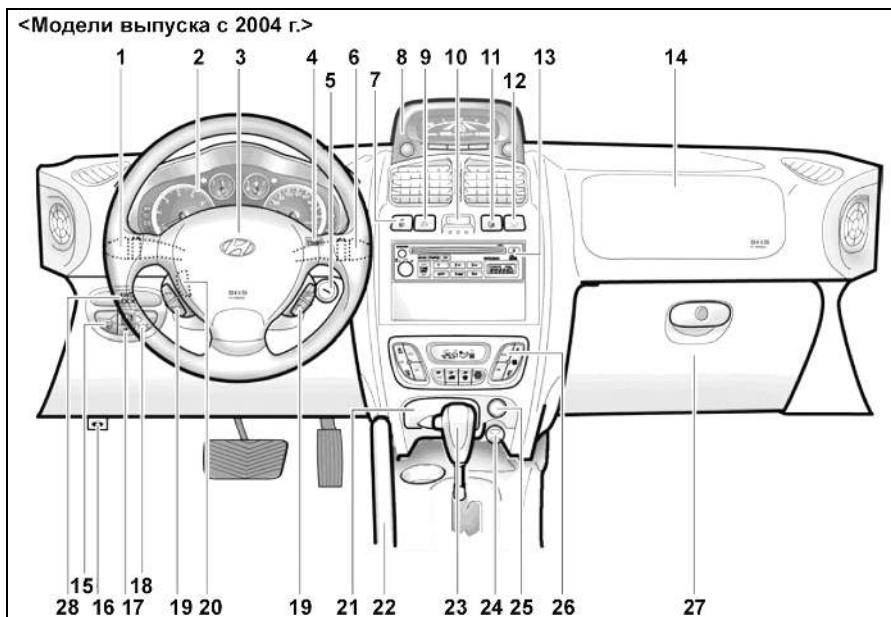
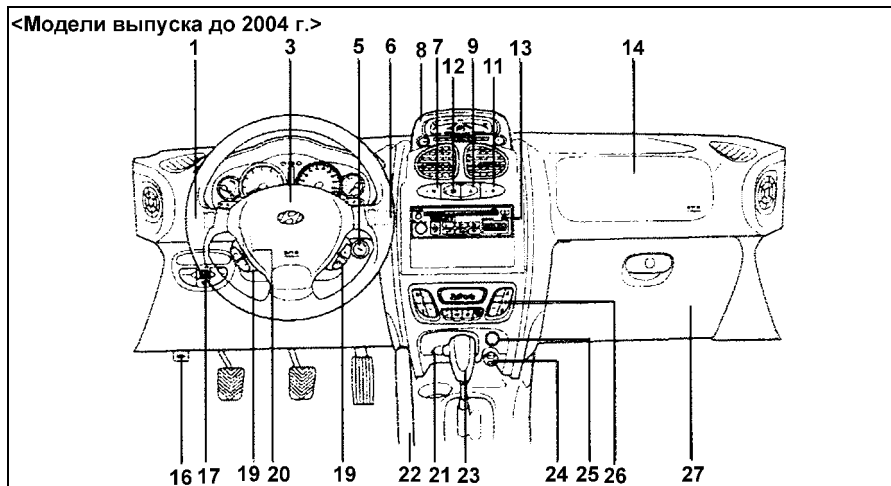
в) Если во время движения загорелся индикатор, то уменьшите скорость, съезьте с дороги и осторожно остановите автомобиль. Снизить скорость можно торможением двигателем и применением стояночного тормоза, но не забудьте при этом слегка нажать на тормозную педаль для включения стоп-сигналов, чтобы предупредить о торможении водителей, едущих сзади.

**Внимание:** из-за неисправности тормозной путь будет увеличен.

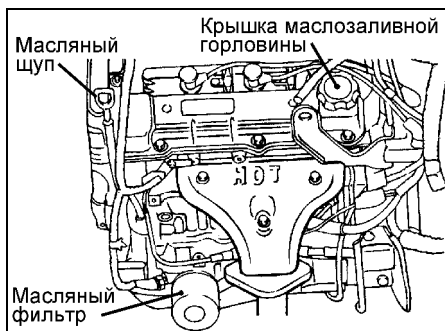
- Проверьте стояночный тормоз, возможно, он включен. Если стояночный тормоз выключен или индикатор горит после его выключения, то проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.
- Если уровень тормозной жидкости низок, то в безопасном месте проверьте эффективность торможения автомобиля. Если Вы считаете, что тормоза все еще работают достаточно эффективно, то осторожно доведите автомобиль до ближайшего места ремонта. Если тормоза не работают, то автомобиль необходимо отбуксировать или эвакуировать для ремонта.

**Внимание:** движение на автомобиле с низким уровнем тормозной жидкости крайне опасно.

- Если уровень тормозной жидкости в норме, то, возможно, неисправна электрическая цепь индикатора.



Контрольно-измерительные приборы и органы управления. 1 - переключатель света фар и указателей поворота, 2 - комбинация приборов, 3 - фронтальная подушка безопасности водителя и выключатель звукового сигнала, 4 - кнопка сброса показаний счетчика пробега или кнопка переключения режимов работы ЖК дисплея, 5 - замок зажигания, 6 - переключатель управления стеклоочистителями и омывателями, 7 - выключатель противотуманных фар, 8 - многофункциональный дисплей, 9 - выключатель аварийной сигнализации, 10 - часы, 11 - выключатель задних противотуманных фонарей, 12 - выключатель обогревателя заднего стекла, 13 - магнитола, 14 - фронтальная подушка безопасности пассажира, 15 - выключатель антиобледенителя щеток очистителя лобового стекла, 16 - рычаг привода замка капота, 17 - реостат подсветки комбинации приборов, 18 - выключатель противобуксовочной системы TCL, 19 - управляющий переключатель системы поддержания скорости, 20 - рычаг-стопор рулевого колеса, 21 - пепельница, 22 - рычаг стояночного тормоза, 23 - селектор АКПП (модели с АКПП) или рычаг переключения передач (модели с МКПП), 24 - розетка для подключения дополнительного оборудования, 25 - прикуриватель, 26 - панель управления отопителем и кондиционером, 27 - вещевой ящик, 28 - переключатель режимов полного привода.



Двигатель 2,7 л.



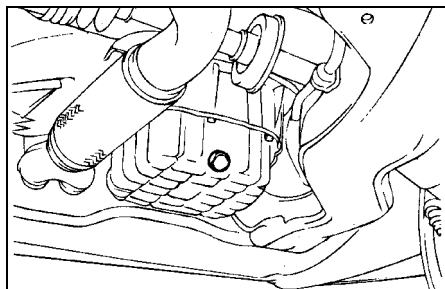
Дизельный двигатель 2,0 л.

б) Отверните сливную пробку на масляном поддоне двигателя и слейте масло в подходящую емкость.

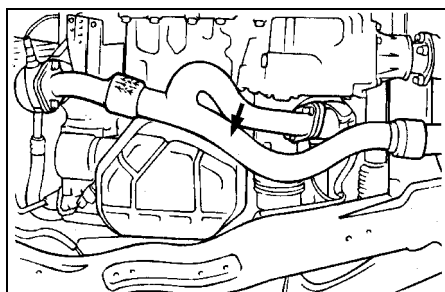
**Внимание:** будьте осторожны, не обожгитесь, так как моторное масло горячее.

в) После полного слива моторного масла установите сливную пробку масляного поддона на место. Перед установкой очистите сливную пробку и при необходимости установите новую прокладку.

Момент затяжки.....35 - 45 Нм



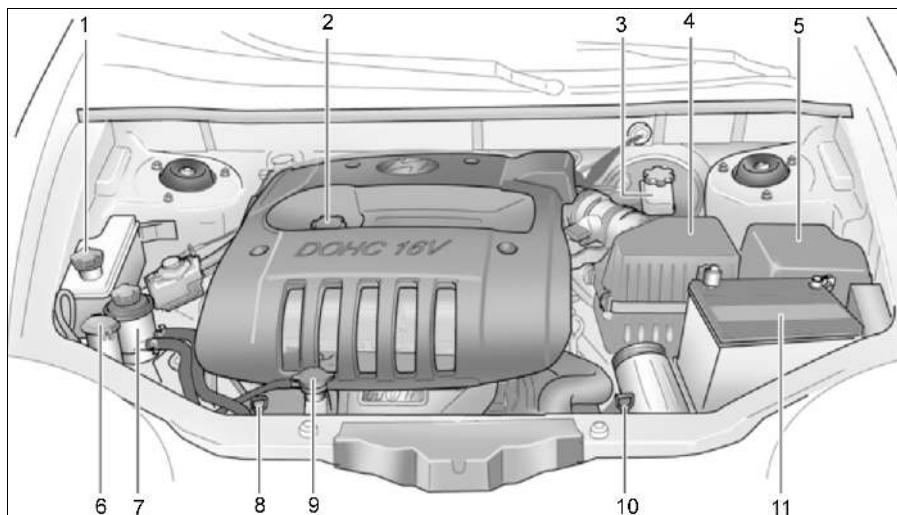
Бензиновые двигатели 2,0 л и 2,4 л.



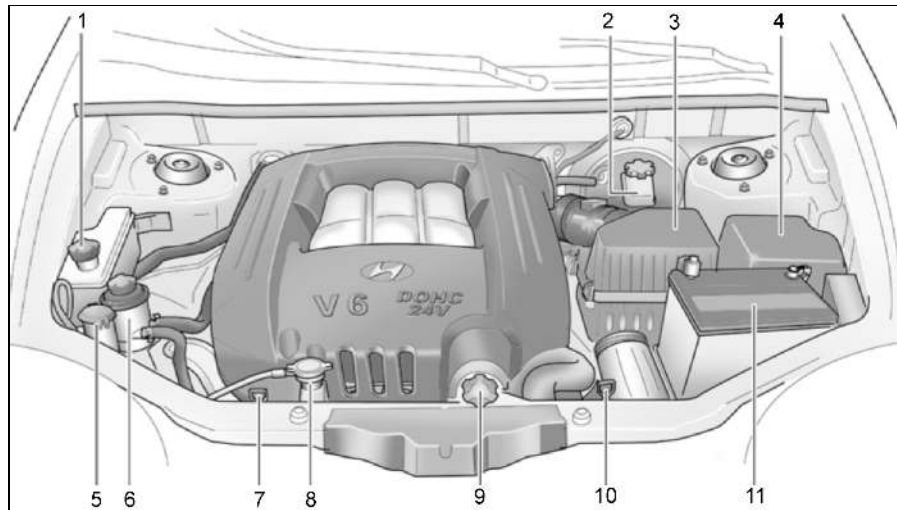
Двигатель 2,7 л.

5. Замена масляного фильтра (модели с бензиновыми двигателями и модели с дизельным двигателем кроме Европы).

а) Снимите фильтр моторного масла с двигателя с помощью специального ключа. Если ключ отсутствует, то оберните масляный фильтр ветошью и отверните его руками.



Расположение объектов обслуживания в моторном отсеке бензинового двигателя 2,0 л. 1 - расширительный бачок, 2 - крышка маслозаливной горловины, 3 - бачок жидкости гидропривода тормозной системы, 4 - воздушный фильтр, 5 - блок реле и предохранителей в моторном отсеке, 6 - бачок стеклоомывателей, 7 - бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, 8 - масляный щуп, 9 - крышка радиатора, 10 - щуп рабочей жидкости АКПП, 11 - аккумуляторная батарея.



Расположение объектов обслуживания в моторном отсеке бензинового двигателя 2,7 л. 1 - расширительный бачок, 2 - бачок жидкости гидропривода тормозной системы, 3 - воздушный фильтр, 4 - блок реле и предохранителей в моторном отсеке, 5 - бачок стеклоомывателей, 6 - бачок рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, 7 - масляный щуп, 8 - крышка радиатора, 9 - крышка маслозаливной горловины, 10 - щуп рабочей жидкости АКПП, 11 - аккумуляторная батарея.

**Внимание:** будьте осторожны, не обожгитесь, так как моторное масло может быть горячим.

**Примечание:** перед снятием масляного фильтра подставьте под него подходящую емкость для сбора масла.

б) Проверьте и очистите прилегающую к фильтру поверхность кронштейна масляного фильтра на блоке цилиндров.

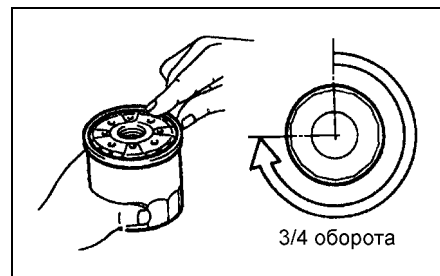
в) Смажьте небольшим количеством чистого моторного масла кольцевую прокладку нового масляного фильтра. г) Установите масляный фильтр, заверните его рукой до плотного прилегания кольцевой прокладки фильтра к кронштейну фильтра на блоке цилиндров.

**Примечание:** перед установкой нового масляного фильтра убедитесь, что остатки прокладки старого удалены с поверхности блока цилиндров.

д) Затем доверните масляный фильтр в пределах от 3/4 оборота до одного оборота.

Момент затяжки (с помощью специального ключа)..... 12 - 16 Н·м

**Примечание:** рекомендуется затягивать фильтр с помощью специального ключа, затяжка от руки может быть слабой и стать причиной появления утечек масла.



Детали привода газораспределительного механизма двигателей G4JP и G4JS

№ детали	Название детали	Каталожный номер
24312	Ремень привода ГРМ	24312-38010, 24312-38020
24410A	Натяжитель ремня привода ГРМ	24312-38210, 24312-38220
24450	Ролик натяжителя ремня привода ГРМ	24410-38001
24821	Втулка рычага натяжителя ремня	24450-38011
24810	Направляющий ролик ремня привода ГРМ	24821-38000 24810-38001

Детали привода балансирного механизма двигателей G4JP и G4JS

№ детали	Название детали	Каталожный номер
23356	Ремень привода балансирного механизма	23356-38000, 23356-38010, 23356-38011 23356-38020
23357	Ролик натяжителя ремня	23357-33350, 23357-38001



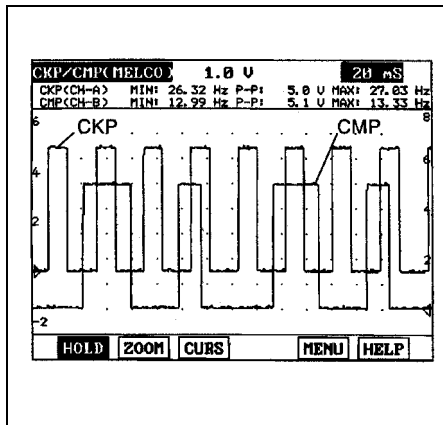
## Проверка с помощью осциллографа

### Нормальные формы сигналов основных датчиков

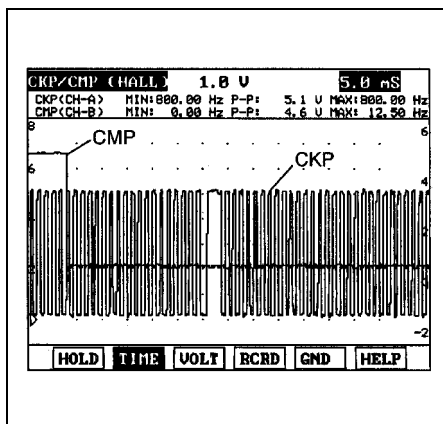
На приведенных рисунках показаны нормальные формы выходных сигналов основных датчиков. Данные приведены, когда частота вращения коленчатого вала быстро увеличивается (разгон) до 4800 об/мин без нагрузки на двигатель и двигатель достаточно прогрет. Данные каждого рисунка являются только справочными величинами, реальные данные могут значительно от них отличаться.

1. Сигнал датчика положения распределительного вала (CMP) и датчика положения коленчатого вала (СКР).

Частота сигнала должна постепенно увеличиваться при нажатии на педаль акселератора и должна постепенно уменьшаться после отпущения педали без возникновения каких-либо резких провалов или скачков.



Двигатель 2.4L.



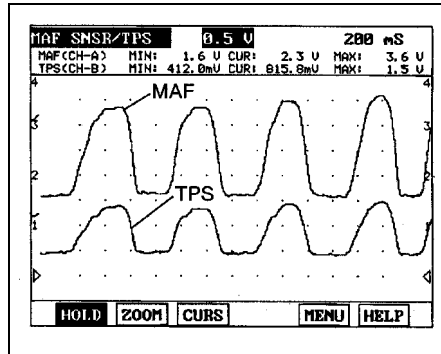
Двигатель 2.7L.

2. Сигнал датчика расхода воздуха и датчика положения дроссельной заслонки.

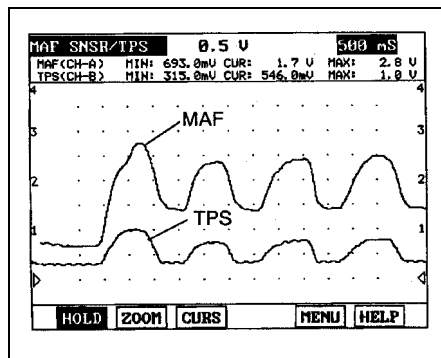
а) Сигнал датчика расхода воздуха должен увеличиваться при нажатии на педаль акселератора и должен уменьшаться в момент, когда дроссельная заслонка полностью закрыта (при отпущенной педали акселератора).

б) Сигнал датчика положения дроссельной заслонки должен увеличиваться при нажатии на педаль аксе-

лератора и должен уменьшаться при отпущении педали.



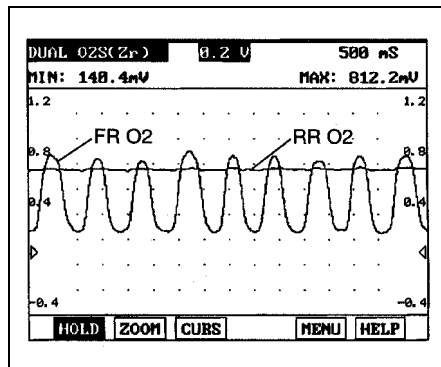
Двигатель 2.4L.



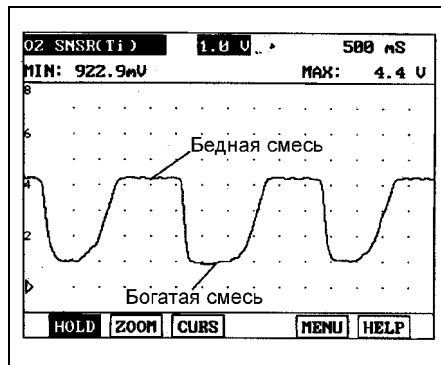
Двигатель 2.7L.

3. Сигнал переднего и заднего кислородных датчиков.

Сигналы переднего и заднего кислородных датчиков могут увеличиваться сразу после нажатия на педаль акселератора и могут уменьшаться при отпущении педали.



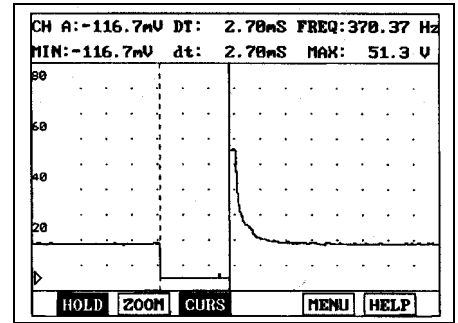
Двигатель 2.4L.



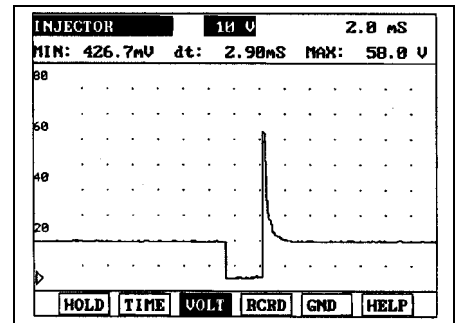
Двигатель 2.7L (модели без EOBD).

4. Сигнал управления форсунками. Сигнал должен увеличиваться при нажатии на педаль акселератора и

должен уменьшаться при отпущении педали.



Двигатель 2.4L.



Двигатель 2.7L.

## Периодическое обслуживание

### Проверка частоты вращения холостого хода

**Примечание:** перед началом регулировки проверьте исправность свечей зажигания, форсунок и сервопривода регулятора оборотов холостого хода и убедитесь, что компрессия в цилиндрах лежит в диапазоне от номинального до предельно допустимого значения, и что разница компрессий между цилиндрами не превышает предельно допустимое значение, и т.д.

1. Подготовьте автомобиль к проверке:
  - а) Двигатель прогрет до температуры охлаждающей жидкости 80 - 95°C.
  - б) Освещение, электровентилятор системы охлаждения и все дополнительное оборудование: выключено.
  - в) Коробка передач: нейтральная передача (рычаг селектора в положении "P" или "N" для моделей с АКПП).
  - г) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения.
2. Подсоедините контрольный тахометр со стороны первичной обмотки катушки зажигания или подсоедините тестер к диагностическому разъему.
3. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
4. Дайте двигателю поработать на режиме примерно 2000 - 3000 об/мин в течение 5 секунд или больше.
5. Затем дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение 2 минут.
6. Считайте значение частоты вращения холостого хода.

**Частота вращения холостого хода:**  
 Двигатель 2.0L ..... 800 ± 100 об/мин  
 Двигатель 2.4L:  
 до 2004 г. .... 800 ± 100 об/мин  
 с 2004 г. .... 750 ± 100 об/мин  
 Двигатель 2.7L ..... 700 ± 100 об/мин



Таблица. Диагностические коды неисправностей (продолжение).

Код	Описание	Возможная причина неисправности
P1569	Электронный блок управление - текущее состояние регулятора давления топлива	Электронный блок управления
P1613	Сбой при самодиагностике электронного блока управления	Электронный блок управления двигателем
P1616	Главное реле системы впрыска	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи реле. 2. Главное реле системы впрыска. 3. Электронный блок управления.
P1622	Реле компрессора кондиционера	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи реле. 2. Реле компрессора кондиционера. 3. Электронный блок управления.
P1623	Индикатор "Check Engine"	Разрыв или короткое замыкание в цепи индикатора
P1624	Вентилятор системы охлаждения	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи. 2. Реле вентилятора. 3. Предохранитель. 4. Мотор вентилятора.
P1625	Вентилятор системы охлаждения	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи. 2. Реле вентилятора. 3. Предохранитель. 4. Мотор вентилятора.
P1638	Электронный блок управления (ошибка CPU)	Электронный блок управления
P1639	Электронный блок управления (ошибка аналогово-цифрового конвертера)	Электронный блок управления
P1645	Напряжение питание форсунок	Электронный блок управления
P1647	Усилитель сигнала	Электронный блок управления
P1661	Индикатор системы поддержания постоянной скорости (круиз-контроль)	1. Разрыв или короткое замыкание в цепи индикатора. 2. Индикатор системы поддержания постоянной скорости. 3. Электронный блок управления.
P1653	Ошибка проверки системы после поворота ключа "зажигания" в положение "OFF"	Электронный блок управления

## Общая информация

### Принципы работы системы

Система электронного управления дизелем позволяет снизить расход топлива и выбросы токсичных компонентов с отработавшими газами (ОГ), повысить качество регулирования (точность, плавность и быстродействие) и стабильность частоты вращения холостого хода.

Электронная система управления дизельным двигателем состоит из датчиков, электронного блока управления и исполнительных устройств, непосредственно воздействующих на систему двигателя.

Информация о режиме работы и состоянии двигателя поступает в систему управления от датчиков, которые преобразуют контролируемые (измеряемые) параметры двигателя в электрические сигналы, удобные для обработки и передачи в электронной системе управления. Сигналы от датчиков поступают в электронный блок управления, который, обработав по заданным алгоритмам полученную информацию, выдает управляющие сигналы исполнительным устройствам. Алгоритмы управления, реализуемые микропроцессором электронного блока, на каждом режиме работы двигателя вырабатывают оптимальное (наилучшее) по расходу топлива сочетание пара-

метров впрыска топлива (цикловой подачи и угла опережения впрыска) и воздушного заряда (давления наддува и степени рециркуляции отработавших газов).

Электронный блок управления выполняет такие операции, как управление цикловой подачей топлива, давлением топлива в аккумуляторе, управление углом опережения впрыска, управление холостым ходом.

Для упрощения поиска неисправностей в электронный блок управления встроена функция самодиагностики.

### Проверка компонентов системы электронного управления двигателем

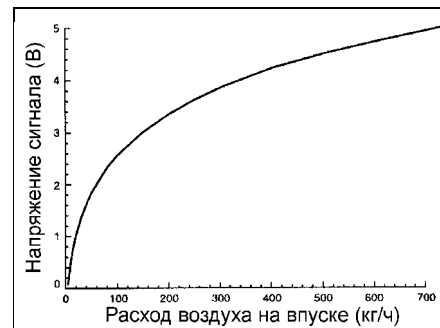
#### Датчик массового расхода воздуха и датчик температуры воздуха на впуске

##### Общая информация

Термоанемометрический датчик массового расхода воздуха состоит из термочувствительного пленочного датчика, корпуса и измерительного канала. Принцип измерения массового расхода воздуха датчиком этого типа основан на том, что изменение потока воздуха, протекающего через датчик, вызывает изменение количества теплоты, передаваемой от поверхности элемента (пленки) пленочного датчика

к потоку воздуха. В результате происходит изменение температуры термоанемометрического датчика и изменяется его сопротивление.

Номинальное напряжение питания датчика ..... 7,5 - 16 В  
 Напряжение (амплитуда) сигнала датчика ..... 0 - 5 В  
 Температурный диапазон измерений ..... -40 - 125°C  
 Диапазон измерений массового расхода воздуха ..... 7 - 640 кг/ч



Датчик температуры воздуха на впуске, встроенный в датчик массового расхода воздуха и расположенный во впускном воздушном шланге, является датчиком резистивного типа, чувствительным к изменению температуры воздуха. На основе данных о температуре воздуха на впуске электронный блок управления двигателем

3. Замените колесо, если его биение превышает предельно допустимое значение.

Предельно допустимое значение:

Стальной диск:	
радиальное .....	0,6 мм
осевое .....	1,0 мм
Алюминиевый диск:	
радиальное .....	0,3 мм
осевое .....	0,3 мм

**Схождение передних колес**

1. Схождение колес (разница размеров В - А или сумма углов  $\alpha + \beta$ ) регулируется вращением наконечников рулевых тяг.

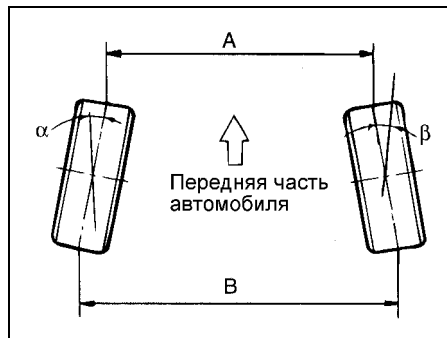
Номинальное значение .....  $-2 \pm 2$  мм

2. Если схождение передних колес не соответствует номинальному значению, то выполните регулировку.

а) Для изменения схождения колес вращайте наконечники правой и левой рулевых тяг на одинаковые углы в противоположных направлениях. Величина схождения будет уменьшаться при вращении наконечника левой рулевой тяги в направлении к задней части автомобиля (а наконечника правой рулевой тяги – в направлении к передней части автомобиля).

**Примечание:**

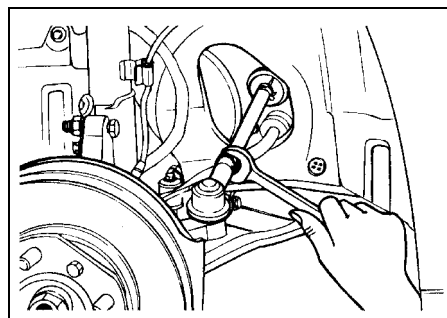
- При регулировке схождения колес ослабьте хомуты защитных чехлов рулевых тяг для предотвращения скручивания чехлов.



- Выполните регулировку схождения колес так, чтобы результат соответствовал диапазону  $\pm 1$  мм.

б) После завершения регулировки надежно затяните контргайки наконечников рулевых тяг и надежно установите хомуты защитных чехлов. Убедитесь в отсутствии скручивания защитных чехлов.

Момент затяжки ..... 50 - 55 Н·м



**Примечание:** в дополнение к проверке схождения передних колес рекомендуется произвести проверку отрицательного схождения управляемых

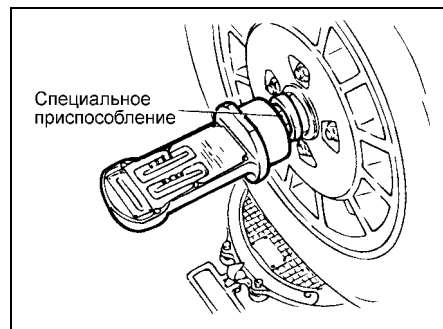
колес при повороте (при левом и правом поворотах), особенно в тех случаях, когда автомобиль попал в аварию, или не исключается возможность того, что автомобиль ранее попадал в аварию.

**Развал, продольный наклон и поперечный наклон оси поворота передних колес**

**Примечание:** развал и продольный наклон оси поворота передних колес отрегулированы на заводе-изготовителе и не подлежат регулировке в процессе эксплуатации.

1. С помощью специального крепления установите на вал привода колеса датчик для проверки углов установки управляемых колес. Затяните специальное приспособление таким же моментом затяжки, как и гайку крепления вала привода колеса (220 - 260 Н·м).

**Внимание:** запрещается нагружать подшипники ступиц передних колес весом автомобиля при ослабленных гайках крепления валов привода колес.



2. Измерьте продольный наклон оси поворота передних колес с помощью специального приспособления.

Номинальное значение:

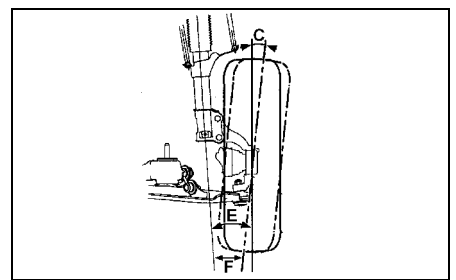
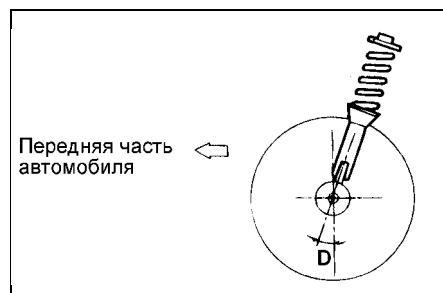
Развал (С).....	$0^\circ \pm 30'$
Продольный наклон оси поворота (D).....	$2^\circ 30' \pm 30'$
Поперечный наклон оси поворота (E).....	$12^\circ 59'$

**Примечание:**

- Разница в углах установки (продольный наклон оси поворота и развал колес) между правым и левым колесом должна быть в пределах  $0^\circ 30'$ .

- Плечо обкатки "F" переднего колеса - это расстояние между точкой пересечения оси поворота с плоскостью дороги и центром контакта шины с дорогой.

3. Если развал или продольный наклон оси поворота передних колес не соответствуют номинальному значению, то замените деформированные и поврежденные детали подвески.



**Боковое скольжение**

Измерьте боковое скольжение на специальном тестере скольжения, когда в автомобиле находится один пассажир (для передних колес регулируется вращением рулевой тяги).

Номинальное значение:

передние колеса .....  $0 \pm 3$  мм

**Схождение задних колес**

1. Измерьте схождение задних колес.

Номинальное значение .....  $0 \pm 2$  мм

2. Если схождение задних колес не соответствует номинальному значению, то выполните регулировку.

а) Отрегулируйте схождение задних колес изменением длины (поворотом кулачковых регулировочных болтов) задних поперечных рычагов подвески с обеих сторон автомобиля на одинаковые углы.

**Примечание:**

- Для увеличения схождения колес вращайте кулачковый регулировочный болт левого поперечного рычага по часовой стрелке.

- Для уменьшения схождения колес вращайте кулачковый регулировочный болт правого поперечного рычага по часовой стрелке.

- Разница в углах установки (схождение) между правым и левым колесом должна быть в пределах 3 мм.

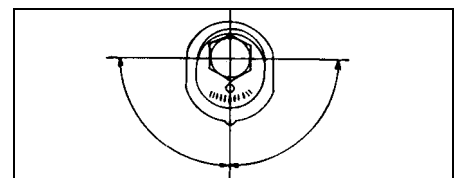
- При регулировке схождения задних колес регулировочный болт поперечного рычага "B" подвески должен проворачиваться на одинаковый угол с двух сторон автомобиля.



б) После завершения регулировки затяните крепление поперечного рычага указанным моментом.

Момент затяжки ..... 140 - 160 Н·м

**Внимание:** при регулировке схождения кулачковый регулировочный болт следует поворачивать только в пределах  $90^\circ$  (влево или вправо) от его среднего положения.



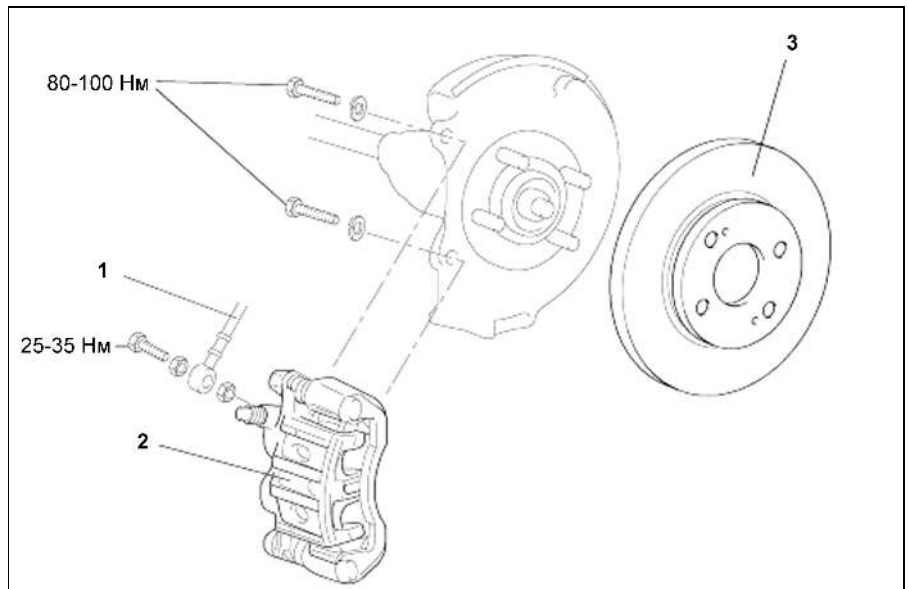
**Проверка тормозных колодок**

1. Измерьте толщину накладки тормозной колодки в месте наибольшего износа. Если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки.

*Толщина накладки тормозной колодки:*  
 Номинальное значение ..... 10 мм  
 Предельно допустимое значение ..... 2 мм

**Внимание:**

- При необходимости замены тормозной колодки с накладкой в сборе заменяйте весь комплект тормозных колодок с левой и правой сторон автомобиля. Не устанавливайте тормозные колодки разных типов или разных изготовителей в одном комплекте.
- Необходимо заменять все четыре тормозных колодки комплектом.
- При замене тормозных колодок проверьте отсутствие деформации. При замене фиксаторов тормозных колодок устанавливайте новый или бывший в эксплуатации фиксатор только после очистки его от посторонних частиц.
- Если есть заметная разница в толщине накладок тормозных колодок с левой и правой сторон, то проверьте плавность перемещения поршня, направляющего и стопорного пальцев.



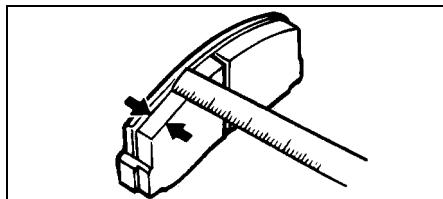
Передний дисковый тормоз в сборе. 1 - соединительная трубка (тормозной шланг и трубка в сборе), 2 - суппорт переднего тормоза в сборе, 3 - тормозной диск.

- б) Установите новые тормозные колодки.
  - 4. Установите прокладки на тормозные колодки.
  - Внимание:** будьте внимательны, убедитесь в отсутствии замасливания поверхностей тормозных колодок и тормозного диска.
  - 5. Аккуратно опустите и установите суппорт в сборе на место так, чтобы не повредить пыльник.
  - 6. Затяните болты двух направляющих пальцев номинальным моментом.
- Момент затяжки болта направляющего пальца ..... 22 - 32 Н·м

**Примечание:** разность минимальной и максимальной величин (как по периметру диска, так и в радиальном направлении), полученных в результате измерения, дает искомую величину (разность толщин) тормозного диска.

3. Если толщина тормозного диска меньше предельно допустимого значения или диск неравномерно изношен, то снимите его и установите новый.

*Наружный диаметр тормозного диска:*  
 модели 2WD ..... 276 мм  
 модели 4WD ..... 294 мм



2. Проверьте накладки тормозных колодок на отсутствие повреждений, деформации или замасливания поверхности, а также отсутствие повреждений на металлических основах колодок.

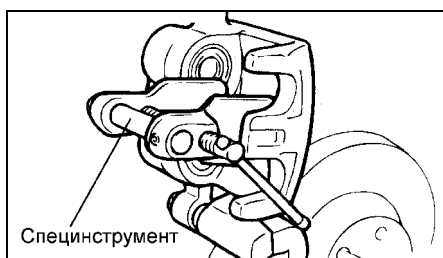
**Установка тормозных колодок**

1. Установите фиксаторы тормозных колодок на скобу суппорта.
2. Если тормозные колодки не заменяются, то установите их в фиксаторы тормозных колодок.

**Примечание:** установите тормозную колодку с индикатором износа так, чтобы колодка была расположена со стороны поршня (т.е. внутренняя колодка) индикатором износа вверх.

3. Если тормозные колодки заменяются новыми, то:

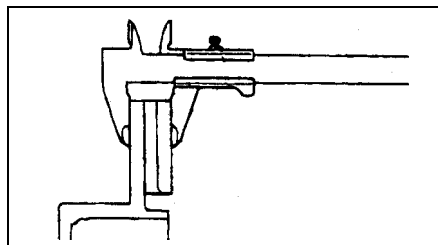
- а) С помощью специального инструмента или рукоятки пластикового молотка заведите поршень в цилиндр суппорта тормоза.



**Проверка толщины тормозного диска**

1. Используя микрометр, измерьте толщину тормозного диска в восьми точках приблизительно через каждые 45° на расстоянии 10 мм от наружного края диска.

*Толщина тормозного диска:*  
 номинальное значение ..... 26 мм  
 предельно допустимое значение ..... 24,4 мм



2. Используя микрометр, измерьте разность толщин тормозного диска в различных точках (не менее 8 точек измерения). Убедитесь, что разность толщин тормозного диска по периметру диска и в радиальном направлении не превышает допустимого значения.

*Разность толщин тормозного диска между любыми измеренными точками:*  
 по периметру ..... не более 0,005 мм  
 в радиальном направлении ..... не более 0,05 мм

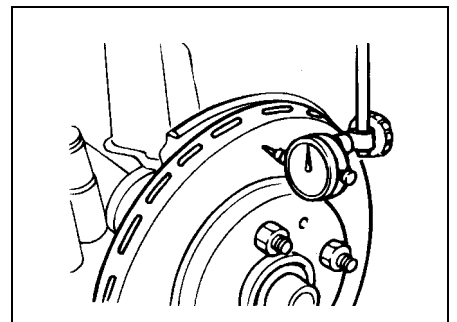
**Проверка биения переднего тормозного диска**

1. Снимите скобу суппорта, затем поднимите вверх суппорт в сборе и закрепите его в стороне с помощью проволоки.

**Примечание:** для закрепления тормозного диска на ступице затяните колесные гайки.

2. Установите индикатор часового типа на расстояние приблизительно 5 мм от наружного края тормозного диска и измерьте биение диска.

*Предельно допустимое значение ..... 0,04 мм*



3. Если величина биения тормозного диска соответствует предельно допустимому значению или превышает его, то попробуйте изменить взаимное расположение диска и ступицы колеса, и затем снова измерить биение.



# Содержание

<b>Быстрые ссылки на страницы книги.....</b>	<b>3</b>	Проверка охлаждающей жидкости.....	56
<b>Идентификация .....</b>	<b>4</b>	Замена охлаждающей жидкости .....	57
Идентификационный номер автомобиля (VIN).....	4	Проверка воздушного фильтра .....	57
Идентификационная табличка модели .....	4	Аккумуляторная батарея.....	58
Номер двигателя.....	4	Проверка и очистка свечей зажигания.....	59
Технические характеристики двигателей.....	4	Проверка проводов высокого напряжения .....	61
<b>Сокращения и условные обозначения... ..</b>	<b>4</b>	Проверка частоты вращения холостого хода .....	61
<b>Общие инструкции по ремонту .....</b>	<b>5</b>	Проверка повышенной частоты вращения холостого хода при включении кондиционера .....	61
<b>Моменты затяжки болтов .....</b>	<b>5</b>	Проверка угла опережения зажигания (бензиновые двигатели).....	62
<b>Точки установки упоров гаражного домкрата и лап подъемника.....</b>	<b>6</b>	Проверка давления конца такта сжатия (компрессии) .....	62
<b>Основные параметры автомобиля.....</b>	<b>6</b>	Проверка и регулировка ремней привода навесных агрегатов .....	63
<b>Самостоятельная диагностика .....</b>	<b>7</b>	Проверка состояния ремня привода ГРМ.....	64
<b>Характерные неисправности автомобиля Santa Fe / Santa Fe Classic.....</b>	<b>10</b>	Замена топливного фильтра (бензиновый двигатель) .....	65
<b>Руководство по эксплуатации .....</b>	<b>16</b>	Удаление воды из топливного фильтра (дизельный двигатель).....	65
Контрольно-измерительные приборы и органы управления .....	16	Удаление воздуха из топливопроводов.....	65
Блок дополнительных указателей панели приборов .....	24	Проверка уровня жидкости в бачке гидросистемы усилителя рулевого управления .....	65
Капот .....	25	Проверка уровня тормозной жидкости.....	65
Лючок заливной горло- вины топливного бака .....	25	Проверка уровня жидкости гидропривода сцепления .....	66
Блокировка замков дверей.....	25	Проверка уровня масла в механической КПП (модели 2WD) и раздаточной коробке (модели 4WD) .....	66
Противоугонная система .....	27	Проверка уровня масла в механической КПП (модели 4WD) .....	66
Электрические стеклоподъемники .....	27	Замена масла в механической КПП и раздаточной коробке .....	66
Люк (модификации).....	28	Проверка состояния и уровня масла в АКПП.....	66
Управление отопителем и кондиционером .....	28	Замена масла в АКПП.....	67
Магнитола и проигрыватель компакт-дисков .....	30	Замена внешнего масляного фильтра АКПП (модели выпуска до мая 2001 г.) .....	68
Розетка для подключения дополнительного оборудования .....	32	Проверка уровня масла в картере заднего дифференциала (модели 4WD) .....	68
Прикуриватель .....	32	Проверка уровня жидкости для омывателей.....	68
Каталитический нейтрализатор и система выпуска (модели с бензиновыми двигателями) .....	32	Замена салонного фильтра .....	68
Дополнительная система пассивной безопасности (SRS) - подушки безопасности .....	33	Заправка системы кондиционирования .....	69
Сиденья .....	34	Проверка чехлов приводных валов.....	69
Ремни безопасности .....	34	Проверка пыльника наконечника рулевой тяги.....	69
Рулевое колесо .....	36	Проверка эффективности стояночного тормоза .....	69
Запуск двигателя.....	36	Передние дисковые тормоза .....	69
Неисправности двигателя во время движения .....	39	Задние дисковые тормоза .....	70
Управление автомобилем с АКПП.....	39	Задние барабанные тормоза (модели без ABS) .....	71
Управление автомобилем с МКПП .....	40	Дополнительные проверки .....	71
Антиблокировочная система тормозов (ABS).....	40	<b>Каталог расходных запасных частей....</b>	<b>73</b>
Противобуксовочная система (TCS).....	41	<b>Бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л - механическая часть .....</b>	<b>99</b>
Система поддержания скорости .....	41	Общая информация .....	99
Индикаторы износа тормозных накладок.....	42	Проверка гидрокомпенсаторов.....	99
Особенности трансмиссии моделей 4WD .....	42	Замена ремня привода ГРМ .....	100
Советы по вождению в различных условиях .....	43	Замена прокладки головки цилиндров.....	104
Буксировка прицепа .....	43	Двигатель и коробка передач в сборе .....	107
Действия при аварии .....	44	Поиск неисправностей по их признакам .....	109
Диски и шины .....	46	<b>Двигатель 2,7 л - механическая часть</b>	<b>111</b>
Плавкие предохранители .....	48	Общая информация .....	111
Замена ламп.....	50	Проверка гидрокомпенсаторов.....	111
<b>Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок ....</b>	<b>52</b>	Замена ремня привода ГРМ .....	112
Таблица. Периодичности технического обслуживания .....	52	Замена прокладки головки цилиндров.....	114
Интервалы обслуживания .....	53	Двигатель и коробка передач в сборе .....	117
Правила выполнения работ в моторном отсеке .....	53	Поиск неисправностей по их признакам .....	119
Проверка уровня моторного масла.....	54	<b>Дизельный двигатель 2,0 л - механическая часть .....</b>	<b>121</b>
Замена моторного масла и фильтра .....	54	Общая информация .....	121
		Проверка гидрокомпенсаторов.....	121

Силовой агрегат в сборе .....	122	Датчик детонации .....	185
Ремень привода ГРМ .....	123	Датчик-выключатель по давлению жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления .....	186
Головка блока цилиндров .....	126	Электромагнитный клапан продувки адсорбера .....	186
Балансирный механизм .....	129	Проверки на разъеме блока управления двигателем .....	186
Блок цилиндров .....	129	Топливный коллектор .....	187
Поиск неисправностей по их признакам .....	130	Топливный бак .....	188
<b>Двигатель - общие процедуры ремонта .....</b>	<b>132</b>	Топливопроводы и магистрали системы улавливания паров топлива .....	190
Распределительные валы .....	132	Трос педали акселератора и педаль акселератора .....	191
Коромысла клапанов и гидрокompенсаторы (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л; дизельный двигатель 2,0 л) .....	132	Система поддержания постоянной скорости (круиз-контроль) .....	192
Головка цилиндров в сборе .....	133	<b>Системы снижения токсичности бензиновых двигателей .....</b>	<b>194</b>
Поршень и шатун .....	137	Общая информация .....	194
Коленчатый вал, маховик и пластина привода гидротрансформатора .....	140	Система принудительной вентиляции картера .....	194
Блок цилиндров .....	143	Система улавливания паров топлива .....	195
<b>Опоры силового агрегата .....</b>	<b>146</b>	Поиск неисправностей по их признакам .....	197
<b>Система охлаждения .....</b>	<b>148</b>	<b>Система электронного управления дизельным двигателем (CRDi) .....</b>	<b>198</b>
Общая информация .....	148	Общие правила при работе с системой управления .....	198
Проверки и регулировки на автомобиле .....	148	Диагностика системы впрыска топлива .....	199
Трубки и шланги системы охлаждения .....	149	Общая информация .....	203
Насос охлаждающей жидкости (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) .....	150	Проверка компонентов системы электронного управления двигателем .....	203
Насос охлаждающей жидкости (двигатель 2,7 л) .....	150	Датчик массового расхода воздуха и датчик температуры воздуха на впуске .....	203
Насос охлаждающей жидкости (дизельный двигатель 2,0 л) .....	151	Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	205
Радиатор .....	152	Датчик положения педали акселератора .....	205
Термостат .....	153	Датчик положения распределительного вала .....	206
Электровентилятор радиатора .....	153	Датчик положения коленчатого вала .....	206
Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	155	Датчик давления топлива .....	206
<b>Система смазки .....</b>	<b>156</b>	Датчик температуры топлива .....	207
Общая информация .....	156	Клапан-регулятор давления топлива .....	207
Корпус масляного насоса и масляный поддон (двигатель 2,7 л) .....	156	Форсунки .....	207
Корпус масляного насоса и масляный поддон (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) .....	157	Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ .....	207
Корпус масляного насоса и масляный поддон (дизельный двигатель 2,0 л) .....	157	Электромагнитный клапан управления дроссельной заслонкой .....	208
Маслоохладитель (дизельный двигатель 2,0 л) .....	157	Главное реле системы впрыска .....	208
Редукционный клапан .....	158	Топливный насос низкого давления и реле топливного насоса .....	208
Датчик аварийного давления масла .....	158	<b>Системы турбонаддува, впуска и выпуска (дизельный двигатель D4EA) .....</b>	<b>209</b>
<b>Система впрыска топлива (MFI) .....</b>	<b>159</b>	Общая информация и меры предосторожности .....	209
Общие правила при работе с электронной системой управления .....	159	Воздушный фильтр .....	210
Диагностика системы впрыска топлива .....	160	Промежуточный охладитель наддувочного воздуха .....	211
Проверка с помощью осциллографа .....	175	Выпускной коллектор и турбокомпрессор .....	211
Периодическое обслуживание .....	175	Трубы системы выпуска и глушитель .....	211
Проверка компонентов системы .....	178	<b>Электрооборудование двигателя .....</b>	<b>213</b>
Датчик расхода воздуха (двигатель 2.7L) .....	178	Поиск неисправностей по их признакам .....	213
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (двигатель 2.7L) .....	178	<b>Система зажигания .....</b>	<b>214</b>
Датчик расхода воздуха и датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (двигатель 2.4L) .....	179	Система зажигания .....	214
Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (двигатель 2.4L) .....	180	Общая информация .....	214
Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	180	Замок зажигания .....	214
Датчик положения дроссельной заслонки .....	180	Катушки зажигания (бензиновые двигатели 2,0 л/2,4 л) .....	215
Датчик положения распределительного вала .....	181	Катушки зажигания (двигатель 2,7 л) .....	215
Датчик положения коленчатого вала .....	182	<b>Система зарядки .....</b>	<b>180</b>
Катушки зажигания .....	182	Общая информация .....	216
Кислородный датчик (двигатель 2.4L) .....	182	Проверка системы зарядки .....	216
Кислородный датчик с подогревателем (двигатель 2.7L) .....	183	Генератор .....	218
Форсунки .....	184	<b>Система запуска .....</b>	<b>185</b>
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода .....	185	Общая информация .....	221
		Проверки и регулировки .....	221
		Стартер .....	222

Проверка системы блокировки стартера (система блокировки замка зажигания) .....	223	Замена рабочей жидкости .....	284
Система облегчения запуска (дизельный двигатель) .....	224	Удаление воздуха из гидросистемы усилителя рулевого управления .....	285
Свечи накалывания .....	224	Проверка давления насоса гидроусилителя рулевого управления .....	285
<b>Сцепление .....</b>	<b>225</b>	Рулевая колонка и вал рулевого управления .....	285
Поиск неисправностей по их признакам .....	225	Рулевой механизм в сборе .....	286
Технические операции на автомобиле .....	226	Разборка и сборка рулевого механизма .....	287
Кожух сцепления и ведомый диск сцепления .....	226	Насос гидроусилителя рулевого управления в сборе .....	290
Педали сцепления .....	228	Разборка и сборка насоса гидроусилителя рулевого управления .....	291
Главный цилиндр гидропривода сцепления .....	229	<b>Тормозная система .....</b>	<b>293</b>
Рабочий цилиндр гидропривода сцепления .....	230	Поиск неисправностей по их признакам .....	293
<b>Механическая коробка передач .....</b>	<b>232</b>	Проверки и регулировки .....	294
Технические операции на автомобиле .....	232	Педали тормоза .....	296
Коробка передач в сборе .....	232	Вакуумный усилитель тормозов .....	296
Механизм переключения передач МКПП .....	235	Разборка и сборка главного тормозного цилиндра .....	297
Рычаг переключения передач .....	236	Регулятор давления задних тормозов (модели без ABS) .....	298
Поиск неисправностей по их признакам .....	236	Магистраль тормозной системы .....	298
<b>Автоматическая коробка передач .....</b>	<b>237</b>	Передние дисковые тормоза .....	298
Общая информация .....	237	Задние дисковые тормоза .....	301
Диагностика КПП .....	237	Задние барабанные тормоза (модели без ABS) .....	304
Поиск неисправностей АКПП .....	242	Стояночный тормоз .....	305
Проверка механических систем АКПП .....	244	<b>Антиблокировочная система тормозов (ABS) .....</b>	<b>307</b>
Проверка системы управления АКПП .....	246	Общая информация .....	307
Основные проверки и регулировки .....	248	Поиск неисправностей .....	308
Коробка передач в сборе .....	249	Проверка работы системы ABS .....	312
Механизм управления коробкой передач .....	250	Интегрированный управляющий блок ABS .....	313
<b>Раздаточная коробка (4WD) .....</b>	<b>252</b>	Датчик частоты вращения колеса .....	313
Общая информация .....	252	Датчик ускорения (модели 4WD) .....	314
Раздаточная коробка в сборе .....	253	<b>Кузов .....</b>	<b>315</b>
Разборка и сборка раздаточной коробки .....	254	Поиск неисправностей по их признакам .....	315
<b>Карданный вал (4WD) .....</b>	<b>257</b>	Бампер .....	316
<b>Валы привода колес и редукторы .....</b>	<b>261</b>	Наружные элементы кузова .....	317
Поиск неисправностей по их признакам .....	261	Интерьер .....	323
Вал привода переднего колеса в сборе .....	262	Сиденья и ремни безопасности .....	329
Разборка и сборка вала привода переднего колеса (тип 1) .....	263	<b>Отопитель, кондиционер и система вентиляции .....</b>	<b>331</b>
Разборка и сборка вала привода переднего колеса (тип 2) .....	264	Меры безопасности и особенности технического обслуживания и ремонта .....	331
Ступица переднего колеса и поворотный кулак .....	265	Поиск неисправностей .....	332
Ступица заднего колеса в сборе .....	267	Основные проверки и регулировки .....	332
Разборка и сборка ступицы заднего колеса (модели 4WD) .....	268	Компрессор .....	336
Вал привода заднего колеса в сборе (модели 4WD) .....	268	Электроventильатор конденсора, реле электродвигателя и ресивер-осушитель .....	338
Разборка и сборка вала привода заднего колеса (модели 4WD) .....	270	Кондиционер с ручным управлением .....	339
Картер дифференциала .....	271	Кондиционер с автоматическим управлением .....	339
Коробка дифференциала повышенного трения (LSD) .....	273	Воздуховоды системы вентиляции .....	342
<b>Подвеска .....</b>	<b>274</b>	Отопитель .....	342
Поиск неисправностей по их признакам .....	274	Электроventильатор отопителя .....	345
Проверка и регулировка углов установки колес .....	274	<b>Система пассивной безопасности (SRS) .....</b>	<b>349</b>
Передняя амортизаторная стойка .....	276	Общая информация .....	349
Нижний рычаг передней подвески .....	277	Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании .....	349
Передний стабилизатор поперечной устойчивости .....	279	Поиск неисправностей .....	351
Задняя амортизаторная стойка .....	279	Модуль подушки безопасности водителя и спиральный провод SRS .....	353
Рычаги задней подвески .....	280	Модуль подушки безопасности пассажира .....	354
<b>Рулевое управление .....</b>	<b>283</b>	Ремень безопасности с преднатяжителем .....	355
Поиск неисправностей по их признакам .....	283	Датчик бокового удара .....	355
Технические операции на автомобиле .....	284	Модуль подушки боковой подушки безопасности .....	355
Проверка люфта рулевого колеса .....	284	<b>Электрооборудование кузова .....</b>	<b>356</b>
Проверка углов поворота управляемых колес .....	284	Поиск неисправностей по их признакам .....	356
Проверка момента начала вращения шаровых шарниров наконечников рулевых тяг .....	284	Аудиосистема .....	358
Проверка самостоятельного возврата рулевого колеса в среднее положение .....	284		



Подрулевой комбинированный переключатель .....	360	Система дистанционного управления	
Звуковой сигнал .....	361	замками дверей и противоугонная система .....	447
Система управления задержкой сигнала блокировки		Система поддержания постоянной	
центрального замка и предупреждения о включенном		скорости (круиз-контроль) .....	448
освещении (ETACS) .....	361	Система определения скорости автомобиля .....	449
Индикаторы и указатели .....	364	Антиблокировочная система тормозов (ABS) .....	450
Система центральной блокировки замков дверей .....	367	Система управления иммобилайзером .....	452
Боковые зеркала заднего вида с электроприводом .....	367	Дополнительная система пассивной	
Стеклоподъемники с электроприводом .....	368	безопасности (SRS) .....	453
Обогреватель заднего стекла .....	368	Магнитола .....	453
Очиститель и омыватель ветрового стекла .....	369	Прикуриватель .....	455
Очиститель и омыватель заднего стекла .....	371	Часы (электронные) .....	455
Подогреватель сиденья .....	372	Цепи диагностических и сервисных разъемов .....	456
Люк крыши с электроприводом .....	372	Звуковой сигнал .....	458
Система наружного освещения .....	373	<b>Разъемы проводки электрооборудования</b>	
Система освещения салона и багажного отделения .....	375	<b>(для моделей выпуска до 2005 г.) .....</b>	<b>459</b>
Корректор фар головного света .....	376	<b>Схемы электрооборудования</b>	
<b>Схемы электрооборудования .....</b>	<b>377</b>	<b>(некоторые схемы для моделей с 2005 г.) .....</b>	<b>461</b>
Пояснения к схемам электрооборудования .....	377	Система электропитания .....	461
Блоки реле, предохранители и плавкие вставки .....	379	Цепи соединения с массой .....	464
<b>Схемы электрооборудования</b>		Цепи диагностических и сервисных разъемов .....	467
<b>(схемы для моделей до 2005 г.) .....</b>	<b>382</b>	Система зарядки .....	468
Система электропитания .....	382	Система запуска .....	468
Цепи соединения с массой .....	386	Система управления двигателем .....	469
Система зарядки .....	394	Система управления АКПП .....	477
Система запуска .....	394	Система управления задержкой сигнала блокировки	
Система зажигания .....	395	центрального замка и предупреждения	
Система управления электровентиляторами .....	397	о включенном освещении (ETACS) .....	479
Система впрыска топлива (MFI) .....	398	Индикаторы и указатели .....	480
Система управления двигателем		Система коррекции положения света фар .....	482
<Модели с двигателем D4EA> .....	407	Система автоматического включения наружного	
Система управления АКПП .....	412	освещения .....	482
Система предупреждения о неисправности		Система наружного освещения в дневное	
тормозной системы .....	417	время (DRL) .....	483
Система предупреждения о включенном		Указатели поворота и аварийная сигнализация .....	484
освещении и непристегнутых ремнях		Передние габариты, задние габариты и подсветка	
безопасности (ETACS) .....	417	номерного знака .....	485
Индикаторы и указатели .....	419	Фонари заднего хода .....	485
Блок дополнительных указателей .....	424	Система автоматического затемнения	
Фары головного света .....	424	зеркала заднего вида .....	486
Корректор фар головного света .....	425	Лампы подсветки .....	486
Система наружного освещения		Очиститель и омыватель лобового стекла .....	487
в дневное время (DRL) .....	425	Очиститель и омыватель стекла задней двери .....	488
Стоп-сигналы .....	426	Стеклоподъемники с электроприводом .....	488
Указатели поворота и аварийная сигнализация .....	427	Люк крыши с электроприводом .....	489
Противотуманные фары		Боковые зеркала заднего вида с электроприводом .....	490
и противотуманные фонари .....	428	Система складывания боковых зеркал заднего вида .....	490
Передние габариты, задние габариты		Обогреватель стекла задней двери и обогреватели	
и подсветка номерного знака .....	430	боковых зеркал заднего вида .....	491
Фонари заднего хода .....	431	Система обогрева щеток лобового стекла .....	491
Электрохромное противоослепляющее зеркало .....	431	Сиденья с электроприводом .....	492
Освещение салона и багажного отделения .....	432	Система управления вентилятором отопителя	
Лампы подсветки .....	434	и кондиционером <кондиционер с ручным	
Очиститель и омыватель ветрового стекла .....	435	управлением> .....	492
Очиститель и омыватель заднего стекла .....	436	Система управления отопителем и кондиционером	
Стеклоподъемники с электроприводом .....	436	<кондиционер с автоматическим управлением> .....	494
Люк крыши с электроприводом .....	438	Центральный замок .....	496
Боковые зеркала заднего вида с электроприводом .....	438	Система дистанционного управления замками	
Обогреватель заднего стекла .....	439	дверей и противоугонная система .....	497
Подогреватели передних сидений .....	439	Система поддержания скорости .....	498
Система ослабления натяжения ремней		Система определения скорости автомобиля .....	499
безопасности .....	440	Антиблокировочная система ABS .....	500
Система управления вентилятором отопителя		Система управления полным приводом .....	501
и кондиционером .....	440	Система пассивной безопасности .....	502
Система обогрева топливного фильтра .....	445	Система иммобилайзера .....	502
Система центральной блокировки замков дверей			
(модели до 2003 года) .....	446		