HYUNDAI

SANTA FE

выпуск с 2006 года
двигатели: 2.0, 2.4, 2.7 л



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

Hyundai Santa Fe

(выпуск с 2006 г.)

Бензиновые двигатели: 2.0, 2.4, 2.7 л

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

АртСтиль
2007

УДК 629.083
ББК 39.335.52

Автомобиль Hyundai Santa Fe: Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. – «АртСтиль», 2007. – 308 с.: табл., ил.

В настоящем руководстве по ремонту, эксплуатации и техническому обслуживанию представлен автомобиль Hyundai Santa Fe с 2006 гг. выпуска с бензиновыми двигателями 2,0 л (4-цилиндровый, 16-клапанный), 2,4 л (4-цилиндровый, 16-ти клапанный, полный привод, вариант с механической коробкой), 2,7 л (V-образный, 6-цилиндровый, 24-клапанный, полный привод) и 5-ступенчатыми механическими и 4-ступенчатыми автоматическими коробками передач.
В руководстве приводятся детальные технические характеристики всех агрегатов, узлов, механизмов и систем автомобиля, даются рекомендации по выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту.
Руководство предназначено для работников центров и станций технического обслуживания, авторемонтных мастерских, а также для технически подготовленных автолюбителей.

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в издании, авторы, издатели и поставщики издания не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке издания.

Подписано в печать 09.02.07. Формат 60x90 1/8. Бумага газетная. Печать офсетная.
П. л. 38,5. Тираж 3000 экз. Диапозитивы изготовлены «Издательским Домом Третий Рим»
Отпечатано в ГУП МО «Раменская типография» МО,г.Раменское,Сафоновский пр-д, д.1, тел.377-07-83

ISBN 5-88924-375-2

© «АртСтиль», 200

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Габариты и общий вид автомобиля

Габариты автомобиля показаны на рисунке 1.1.

ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от комплектации автомобили Hyundai SantaFe имеют различное дополнительное оборудование.

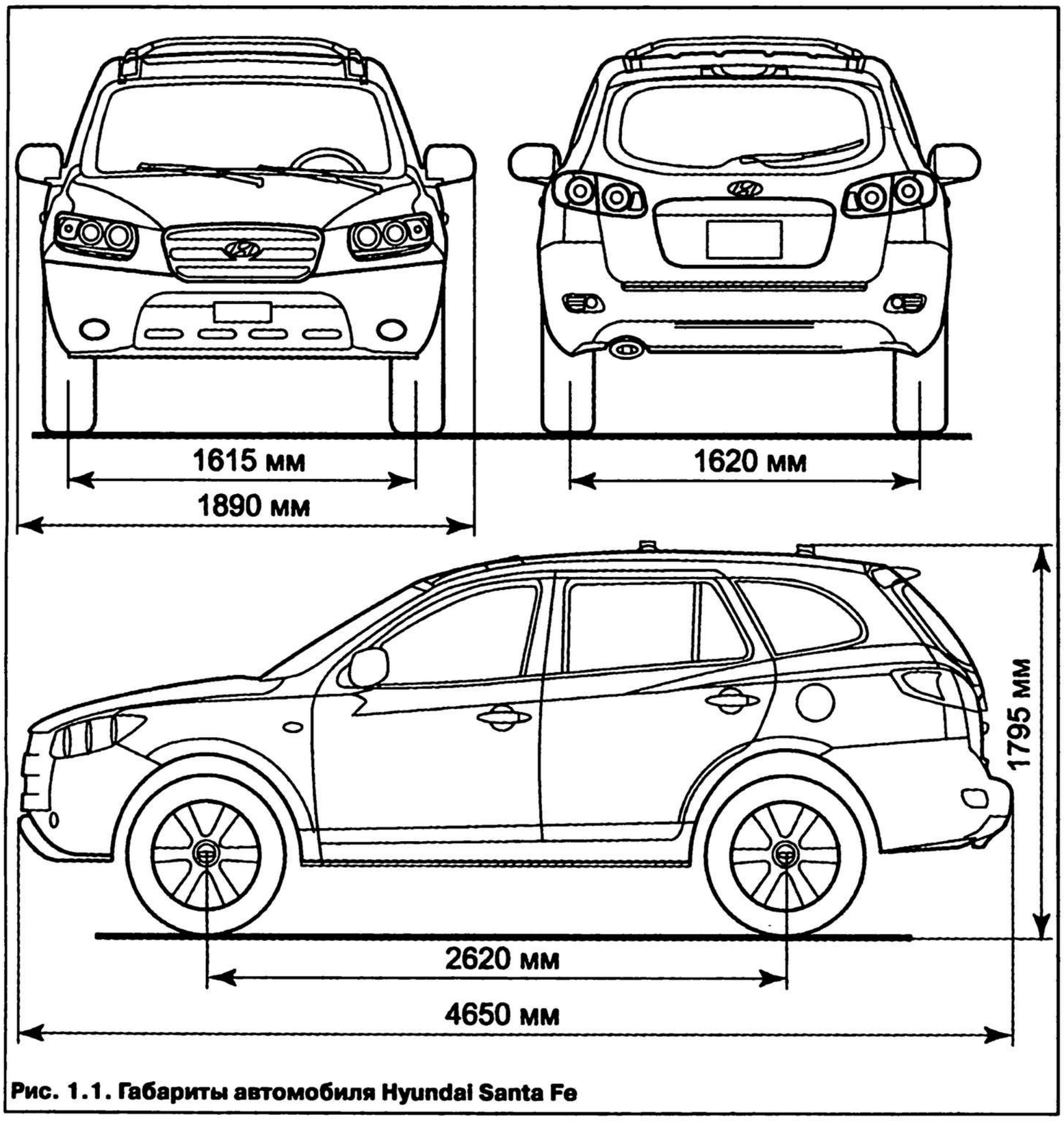


Рис. 1.1. Габариты автомобиля Hyundai Santa Fe

Идентификационные данные автомобиля

Типовая табличка

Идентификационный номер (VIN) - используется для регистрации автомобиля и решения всех юридических вопросов о его принадлежности. Номер указан на идентификационных табличках, расположенных в трех местах (рис. 1.2):

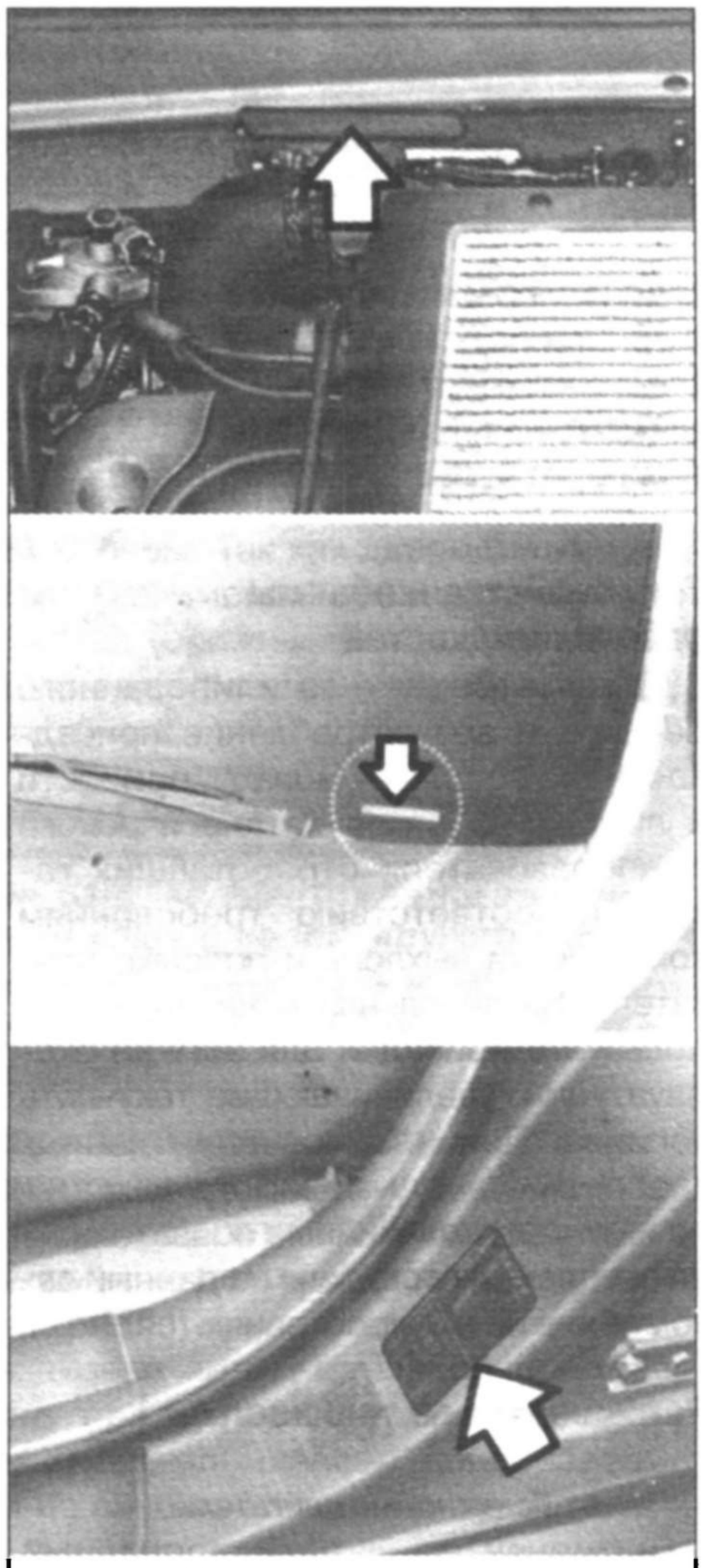


Рис. 1.2. Идентификационная табличка автомобиля

– со стороны двигателя на разделительной панели между моторным отсеком и салоном автомобиля;

– на верхней части панели приборов, таким образом чтобы номер был виден через ветровое стекло (дополнительное оборудование);

– в нижней части проема двери водителя.

Номер двигателя

Номер двигателя выштампован на блоке цилиндров (верхняя часть), как указано на рисунке 1.3.

Бензиновый двигатель

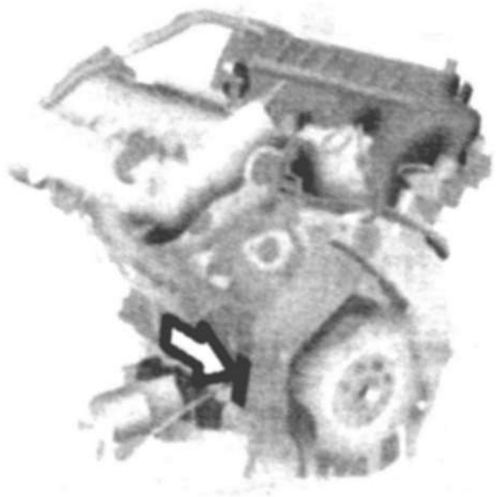


Рис. 1.3. Номер двигателя

Заправочные емкости агрегатов и систем. Рекомендуемые эксплуатационные материалы

Тип, свойства и объемы рабочих жидкостей

Использование этилированного бензина и злоупотребление присадками к топливу может привести к выходу из строя каталитического преобразователя отработавших газов, несоответствию требованиям токсичности выхлопа и поломке двигателя. На дизельных моделях не используйте присадки для зимней эксплуатации, увеличивающие текучесть топлива. При невыполнении данных требований в случае выхода двигателя из строя гарантийные обязательства завода-изготовителя на данный автомобиль не распространяются.

Рекомендуемое топливо

Бензиновые двигатели

Применяйте неэтилированный бензин с октановым числом не менее 95 (по исследовательскому методу).

Дизельный двигатель

Применяйте дизельное топливо с цетановым числом не менее 50.

В зависимости от температуры окружающего воздуха эксплуатируйте автомобиль на дизельном топливе летнего или зимнего сорта.

Таблица 1.1 Заправочные объемы и применяемые эксплуатационные материалы

Параметр	*Рекомендуемые материалы*	*Количество, л*
Моторное масло (бензиновый двигатель)	**Класс API SJ, SL или выше; ILSAC GF-3 или выше:** SAE 5W-20, 5W-30, 10W-30 (выше 18 °C)	Полный объем, включая масленный фильтр: модель 2.7L: 4,5
	SAE 15W-40 (выше −13 °C)	
	SAE 20W-50 (выше −7 °C)	
Моторное масло (дизельный двигатель)	**Класс API CH-4 или выше (V.G.T*** двигатель), ACEA B4 или выше:** SAE 30 (0 °C ... +40 °C)	Полный обьем, включая маслянный фильтр: 5,9 в масленном поддоне: 5,4 (макс.) 3,8 (мин.)
	SAE 20W-40 (выше −10 °C)	
	SAE 15W-40W (выше −15 °C)	
	SAE10W-30 (−20 °C ... +40 °C)	
	SAE 5W-30 (−25 °C... −10 °C)	
	SAE 0W-30 (ниже 10 °C) *,**	
Расход моторного масла		
Нормальные условия эксплуатации		Не более 1 л/1500 км
Тяжелые условия эксплуатации		Не более 1 л/1000 км
Коробка передач		
Механическая	HYUNDAI GENUINE PARTS MTF 75W/ 85 (API GL-4)DIAMOND ATF SP-III или SK ATF SP-III	1,90 (бензиновый дв.); 1,85 (дизельный дв.)
Автоматическая	HYUNDAI GENUINE ATF SP-III, DIAMOND ATF SP-III, SK ATF SP-III или другие марки, одобренные Hyundai Motor Co.	8,5 (бензиновый дв.); 10,9 (дизельный дв.)
Раздаточная коробка	HYPOID GEAR OIL API GL-5, SAE 75W/ 90 (аналог SHELL SPIRAX)	0,8
Задний мост	HYPOID GEAR OIL API GL-5, SAE 75W/ 90 (аналог SHELL SPIRAX)	0,9
Охлаждающая жидкость двигателя	Охлаждающая жидкость на основе этиленгликоля для алюминиевых радиаторов	7,0 (бензиновый дв.); 1,85 (дизельный дв.)
Жидкость гидроусилителя рулевого управления	PSF-3	1,0
Тормозная жидкость	Тормозная жидкость DOT 3, DOT 4 или аналог	До требуемого уровня

* Ограничено условиями эксплуатации и рынком сбыта.

** Не рекомендуется для случая продолжительного движения с высокой скоростью.

При температуре выше –7°С – летний сорт топлива.

При температуре ниже –7°С – зимний сорт топлива.

ВНИМАНИЕ

Запрещается заправлять автомобиль жидким топливом, предназначенным для домашних котлов отопления, бензином и любыми горючими жидкостями, кроме дизельного топлива.

При использовании неподходящего топлива двигатель получит серьезные повреждения.

Не следует заправлять автомобиль дизельным топливом летнего сорта, если температура окружающего воздуха ниже -7°С. При охлаждении в летнем топливе интенсивно выпадают кристаллы парафина, которые забивают топливный фильтр. При этом двигатель может остановиться или работать с перебоями.

При отсутствии неэтилированного топлива сорта «супер» можно использовать топливо с октановым числом 91, избегая высокой нагрузок на двигатель и полной загрузки автомобиля, а также езды в горах с прицепом или с высокой загрузкой – при этом снижаются мощность и крутящий момент двигателя. Регулятор детонации в зависимости от сорта заправленного топлива (его октанового числа) автоматически настраивает систему зажигания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Двигатели, отрегулированные на заводе-изготовителе для работы на бензине с октановым числом АИ-95, могут без ограничений эксплуатироваться и на бензине АИ-98, однако это не приведет к увеличению экономичности или улучшению эксплуатационных свойств автомобиля.

Бензин с пониженной токсичностью выхлопа

С целью уменьшения загрязнения воздуха компания «Hyundai Motor Company» рекомендует применение бензина, содержащего специальные присадки, в результате чего предот-

вращается образование отложений в двигателе. Такой тип бензина обеспечит более эффективную работу двигателя и системы понижения токсичности выхлопа.

Рекомендации по обкатке нового автомобиля

Для нового автомобиля не требуется никаких специальных операций для обкатки автомобиля. Однако продлению срока службы, а также улучшению топливной экономичности и сохранению высоких эксплуатационных качеств нового автомобиля Хендай, способствует соблюдениеследующих правил на протяжении первых 2000 км пробега.

Не превышайте скорость движения 88 км/ч.

Во время движения поддерживайте работу двигателя с частотой вращения между 2000 и 4000 мин$^{-1}$.

Не допускайте резкого ускорения. Избегайте резкого трогания с места при полностью нажатой педали акселератора.

Избегайте резкого торможения в течение первых 300 км пробега.

Не перегружайте двигатель (другими словами, избегайте медленной езды при включенной слишком высокой передаче, включите пониженную передачу). Избегайте продолжительного движения с постоянной скоростью. На автомобилях, оборудованных каталитическим нейтрализатором отработавших газов, не допускайте работы двигателя на холостом ходу более 3-х минут. Воздерживайтесь от буксировки прицепа во время первых 2000 км пробега.

Рекомендации по выбору вязкости моторного масла (бензиновые двигатели)

Рекомендуется использовать моторное масло с вязкостью 5W-30, при отсутствии такого масла руководствуйтесь приведенной схемой с учетом преобладающих температур окружающего воздуха.

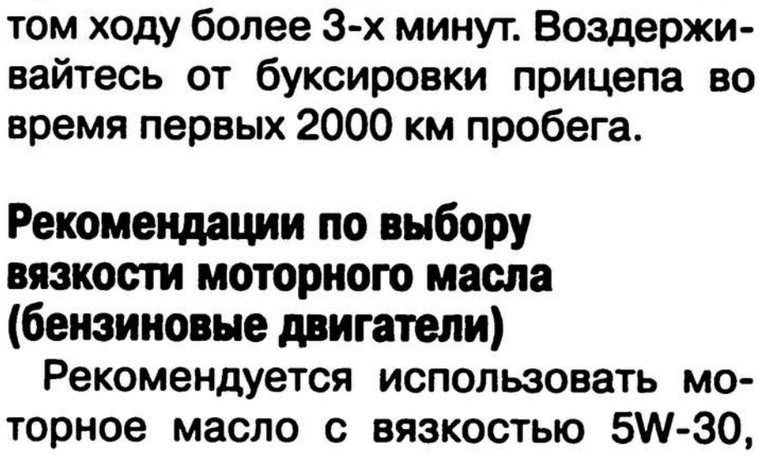


Рис. 1.4. Таблица преобладающей температуры окружающего воздуха в период до следующей замены моторного масла

Хладагент системы кондиционирования воздуха

Систему кондиционирования воздуха на автомобиле заправляйте хладагентом HFC-134a (R-134a) или аналогичным эксплуатационным материалом, полностью эквивалентным указанному по своим свойствам. Применение другого хладагента приведет к серьезным повреждениям системы кондиционирования воздуха и необходимости полной замены системы.

Не рекомендуется выпускать хладагент в атмосферу. Хладагент HFC-134a (R-134a), применяемый в автомобилях, не оказывает вредного воздействия на озоновый слой атмосферы. Тем не менее, попадание в атмосферу хладагента может в небольшой степени способствовать глобальному потеплению климата.

ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать в системе охлаждения тосолы/антифризы зелено-голубого цвета с содержанием силиката. Не рекомендуется добавление каких-либо присадок к антифризу (в том числе для герметизации системы и устранения мелких утечек).

Ключи, замки дверей, люк, противоугонная система

Ключи

Для большего удобства все замки автомобиля открываются одним ключом (рис. 1.5).

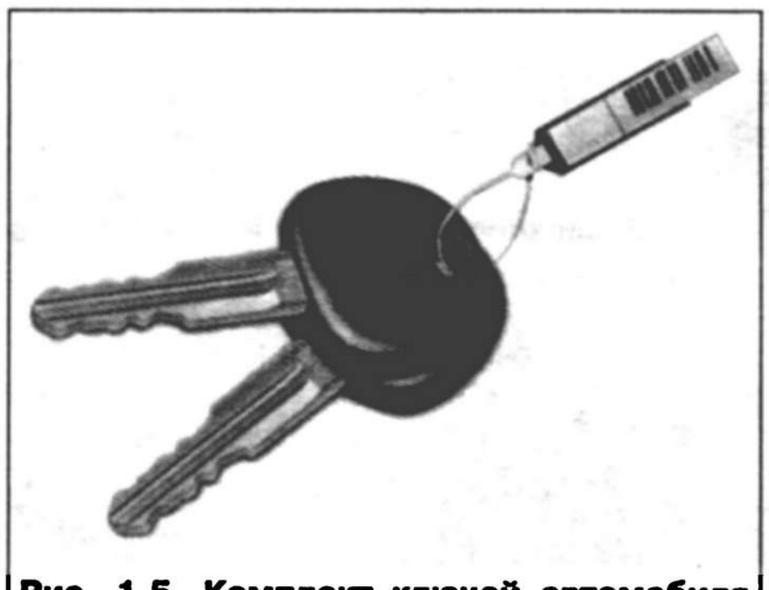


Рис. 1.5. Комплект ключей автомобиля Hyundai SantaFe

Поскольку двери можно заблокировать без использования ключа носите с собой запасной ключ, которым вы можете воспользоваться если случайно запрете ключ внутри собственного автомобиля.

Чтобы посторонние лица не смогли узнать номер ключа, он выштампован не на самом ключе, а на снимаемой номерной пластинке (рис. 1.6).

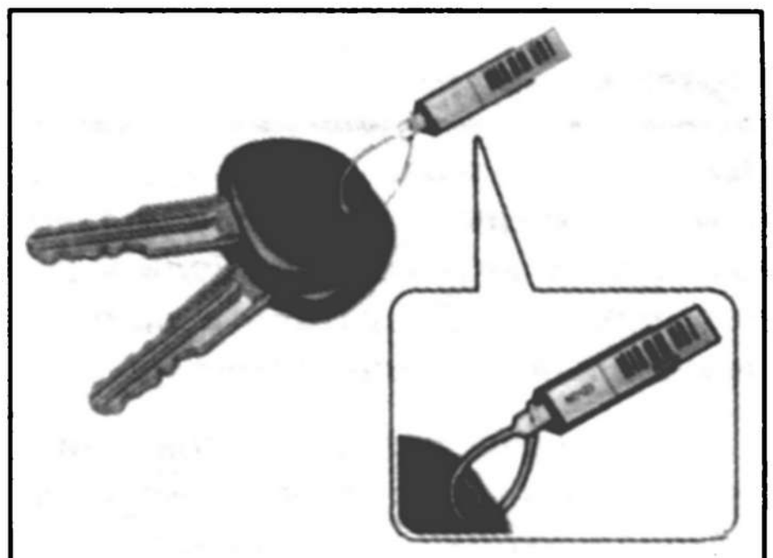


Рис. 1.6. Номерная пластинка

Храните номерную пластинку в безопасном месте отдельно от ключей вне автомобиля.

Электронный иммобилайзер – противоугонная система блокировки запуска двигателя (дополнительное оборудование)

Иммобилайзер предназначен для того, чтобы свести к минимуму вероятность угона автомобиля.

Все замки автомобиля можно заблокировать и разблокировать одним ключом. Так как двери блокируются без использования ключа, будьте осторожны, чтобы по ошибке не запереть ключ внутри собственного автомобиля.

ВНИМАНИЕ

При запуске двигателя не используйте ключ с кодом другого иммобилайзера. Двигатель может не запуститься или вскоре после запуска заглохнуть.

Аварийный режим работы и контрольная лампа индикации неисправности иммобилайзера

Если контрольная лампа индикации (рис. 1.7) неисправности иммобилайзера мигает в течение пяти секунд при включенном зажигании, значит иммобилайзер неисправен. Вы не сможете запустить двигатель, не включив аварийный режим работы при помощи ключа зажигания.

контрольная лампа индикации неисправности иммобилайзера



Рис. 1.7. Конторольная лампа индикации неисправности иммобилайзера

Ниже описаны операции, которые необходимо выполнить, чтобы запустить двигатель в аварийном режиме работы (цифры 0, 1, 2, 3 приведены в качестве примера для пароля).

ПРИМЕЧАНИЕ

Вы можете узнать пароль для аварийного режима работы при получении нового автомобиля. Если у вас нет пароля, обратитесь к вашему официальному дилеру Хендай.

1. Чтобы ввести пароль, поверните ключ зажигания в положение «ON» («Вкл.») и затем – в положение «OFF» («Выкл.») в соответствии с цифрами пароля. Например, для ввода цифры «1» поворачивайте ключ зажигания в указанном порядке один раз, для цифры «2» – два раза и т.п. чтобы ввести цифру «0», необходимо повернуть ключ зажигания в указанном порядке десять раз.
2. Подождите от 3 до 10 с.
3. Введите оставшиеся цифры пароля по пунктам 1–4.
4. Если все четыре цифры пароля введены успешно, запустите двигатель в течение 30 с. По истечении этого времени запустить двигатель будет невозможно.
5. Если контрольная лампа иммобилайзера мигает в течение 5 с, повторите операции для аварийного режима работы.

После перехода в аварийный режим работы по возможности скорее обратитесь к официальному дилеру Хендай.

Замок зажигания с подсветкой (дополнительное оборудование)

Когда ключ зажигания находится в любом положении кроме «ON» («Вкл.»), при открывании двери, загорается подсветка замка зажигания. Она выключается приблизительно через 10 спосле того, как дверь закроется или после поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Подсветка замка зажигания

ВНИМАНИЕ

Движение с незапертыми дверями опасно. Перед началом движения (особенно если в автомобиле находятся дети) убедитесь, что все двери надежно заперты и не могут быть случайно открыты изнутри автомобиля.
При правильном применении ремней безопасности и запертых дверях пассажиры на могут быть выброшены из салона автомобиля в случае дорожно-транспортного происшествия (аварии).
Перед тем как открыть дверь, убедитесь в отсутствии приближающегося автотранспорта.
При аварии двери отпираются автоматически (дополнительное оборудование).
Пока все пассажиры не выйдут из автомобиля, не блокируйте двери с помощью ключа или пульта управления. В этом случае разблокировать дверь с помощью переключателя дверного замка изнутри автомобиля невозможно (дополнительное оборудование).
Не оставляйте детей, беспомощных взрослых, а также домашних животных в закрытом автомобиле, так как это может привести к тепловому удару вплоть до смертельного случая.

Запирание и отпирание передних дверей при помощи ключа

Дверь можно запереть и отпереть при помощи ключа.

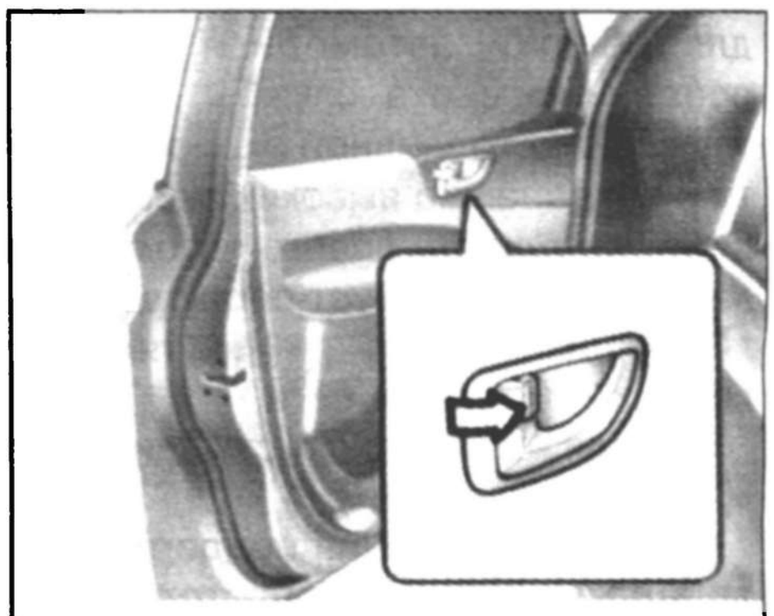
Чтобы запереть дверь, поверните ключ в сторону передней части автомобиля, а чтобы отпереть – в сторону задней части (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Запирание и отпирание двери с помощью ключа

Запирание дверей снаружи автомобиля

Двери можно запереть без использования ключа. чтобы запереть двери снаружи автомобиля, установите внутреннюю кнопку блокировки замка двери в положение «LOCK» («Заблокировано») таким образом, чтобы красная метка на конце кнопки была невидима, а затем закройте дверь. Двери не будут заблокированы, если ключ оставлен в замке зажигания, а передние двери закрыты. Такое состояние считается нормальным (рис. 1.10).


Рис. 1.10. Внутреняя кнопка блокировки замка двери

ПРИМЕЧАНИЕ

Запирая двери, будьте аккуратны, не оставляйте ключ зажигания внутри автомобиля.
Для предотвращения кражи всегда вынимайте ключ из замка зажигания, поднимайте все стекла и запирайте все двери, когда оставляете автомобиль без присмотра.

Запирание дверей изнутри автомобиля

Чтобы запереть двери изнутри автомобиля, закройте дверь и установите внутреннюю кнопку блокировки замка двери в положение «LOCK» («Заблокировано») (рис. 1.11).



Рис. 1.11. Блокировка замка двери

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда дверь заблокирована, вместо красной метки на конце кнопки видима надпись «LOCK» («Заблокировано»).
Дверь можно открыть изнутри, потянув за ручку, даже когда кнопка

блокировки находится в положении «LOCK» («Заблокировано»).

Блокировка замков задних дверей («защита от нежелательного открывания детьми»)

Автомобиль оборудован блокировкой замков задних дверей («защитой от нежелательного открывания детьми»). Если рычаги блокировки замков находятся в положении блокировки, то задние двери невозможно открыть изнутри автомобиля. Рекомендуется использовать блокировку замков задних дверей, если на заднем сидении находятся маленькие дети (рис. 1.12).

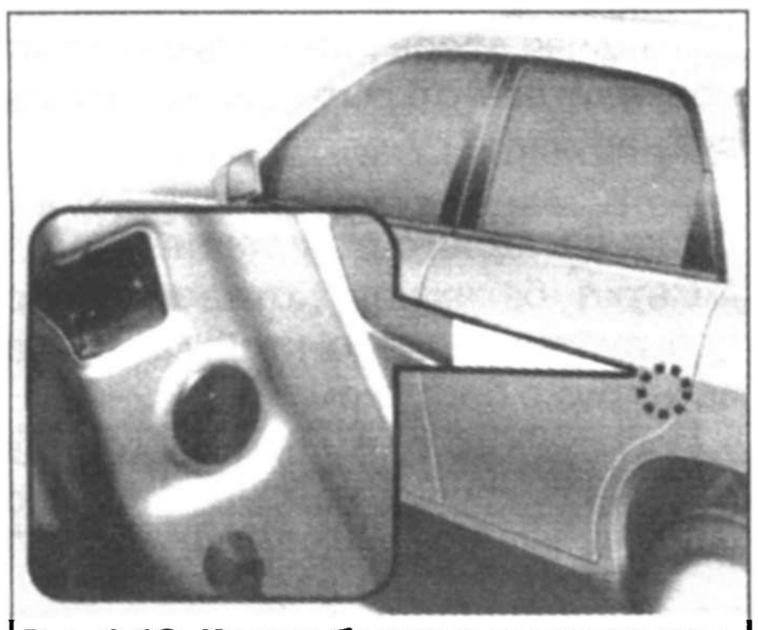


Рис. 1.12. Кнопка блокировки замка задней двери

Для того чтобы задние двери невозможно было открыть изнутри автомобиля, переместите рычаг блокировки замка двери в положение 🔒 и закройте дверь. чтобы вернуться к обычной работе замка двери, переместите рычаг блокировки в положение 🔓.

Для того чтобы открыть заднюю дверь в положении «заблокировано» рычага блокировки, воспользуйтесь наружной дверной ручкой.

Система центральной блокировки замков дверей (дополнительное оборудование)

Выключатель центрального замка расположен на подлокотнике двери водителя и переднего пассажира и управляется нажатием на него. Если во время нажатия на вылючатель открыта какая-либо из дверей, то она заблокируется после закрывания (рис. 1.13).

ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии на переднюю часть выключателя центрального замка на подлокотнике двери водителя или переднего пассажира, все двери блокируются.

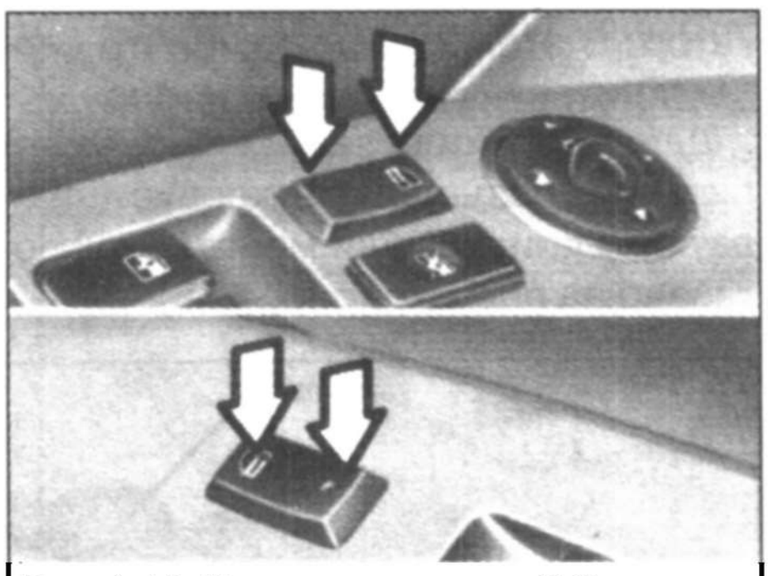


Рис. 1.13. Кнопка центральной блокировки замков дверей

При нажатии на заднюю часть выключателя все двери разблокируются. Если потянуть за внутреннюю ручку дверного замка, двери водителя и переднего пассажира будут разблокированы, даже если двери были заблокированы нажатием на переднюю часть выключателя центрального замка.

Противоугонная система (дополнительное оборудование)

Эта система предназначена для предотвращения несанкционированного проникновения в автомобиль и имеет три режима работы: «Готовность», «Сигнализация» и «Отключение». При срабатывании противоугонной системы включается звуковая сигнализация (сирена) и начинают мигать указатели поворотов (рис. 1.14).



Рис. 1.14. Блокировка и разблокировка с помощью пульта

Припаркуйте автомобиль и выключите двигатель. Приведите систему в состояние готовност, и как указано ниже.

Выньте ключ из замка зажигания.

Убедитесь, что капот и задняя дверь заблокированы.

Заблокируйте двери при помощи передатчика системы дистанционного управления замками дверей.

После выполнения перечисленных выше действий указатели поворотов мигнут один раз, указывая на то, что система приведена в состояние готовности.

Однако, если какая-либо из дверей или капот остаются открытыми, указатели поворота не мигнут. После того как все двери и капот будут закрыты, указатели поворота мигнут один раз. Противоугонная система может быть активизирована при закрывании передних или задней двери ключом. При этом указатели поворота не мигают.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если какая-либо из дверей или капот открыты, система не будет приведена в состояние готовности. В этом случае выведите систему из состояния готовности, как указано ниже.

ВНИМАНИЕ

Не приводите систему в состояние готовности до тех пор, пока все пассажиры не покинут салон автомобиля.

Если в течение 30 с после активации противоугонной системы, какая-либо из дверей или капот открыты, система автоматически выключится для предотвращения ненужного срабатывания звуковой сигнализации.

Состояние сигнализации

Сигнализация срабатывает, когда автомобиль припаркован и система находится в состоянии готовности в одном из следующих случаев.

Открывается передняя или задняя дверь без использования передатчика.

Открывается задняя дверь без использования передатчика.

Открывается капот.

В этих случаях сработает звуковая сигнализация (сирена) и указатели поворотов мигают в течение 27 с. Чтобы выключить систему, разблокируйте боковые двери или заднюю дверь при помощи передатчика.

ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь завести двигатель, когда противоугонная система находится в состоянии готовности.

Состояние отключения

Система отключается, когда дверь водителя или пассажира разблокирована нажатием на кнопку 🔓 («Разблокировать») на передатчике (рис. 1.15).

После этого указатели поворотов мигнут два раза, что указывает на отключение системы.



Рис. 1.15. Кнопки блокировки и разблокировки пульта дистанционного управления

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в течение 30 с не будут открыты одна из дверей или капот, система включится заново.

ВНИМАНИЕ

Отключить систему можно только при помощи передатчика. Если передатчик не работает, когда противоугонная система находится в состоянии готовности, необходимо предпринять следующие меры:
– откройте дверь при помощи ключа. В этом случае сработает звуковая сигнализация (сирена);
– вставьте ключ в замок зажигания и поверите его в положение «ON» («Вкл».);
– подождите 30 с.
После этого система будет отключена.

Система дистанционного управления замками дверей (дополнительное оборудование)

Запирание дверей.

1. Закройте все двери.
2. Нажмите кнопку 🔒 («Заблокировать») на передатчике.
3. Указатели поворотов мигнут один раз, указывая на то, что двери заперты.

Отпирание дверей.

1. Нажмите кнопку 🔓 («Разблокировано») на передатчике.
2. Указатели поворотов мигнут два раза, указывая на то, что все двери разблокированы.

Замена элемента питания

Когда элемент питания передатчика начнет разряжаться, для открывания или закрывания дверей может потребоваться несколько нажатий на кнопки и не будет светиться индикатор. В этом случае замените элемент питания как можно скорее.

Для того чтобы заменить элемент питания, разъедините корпус передатчика при помощи монеты, как показано на рисунке (рис. 1.16).

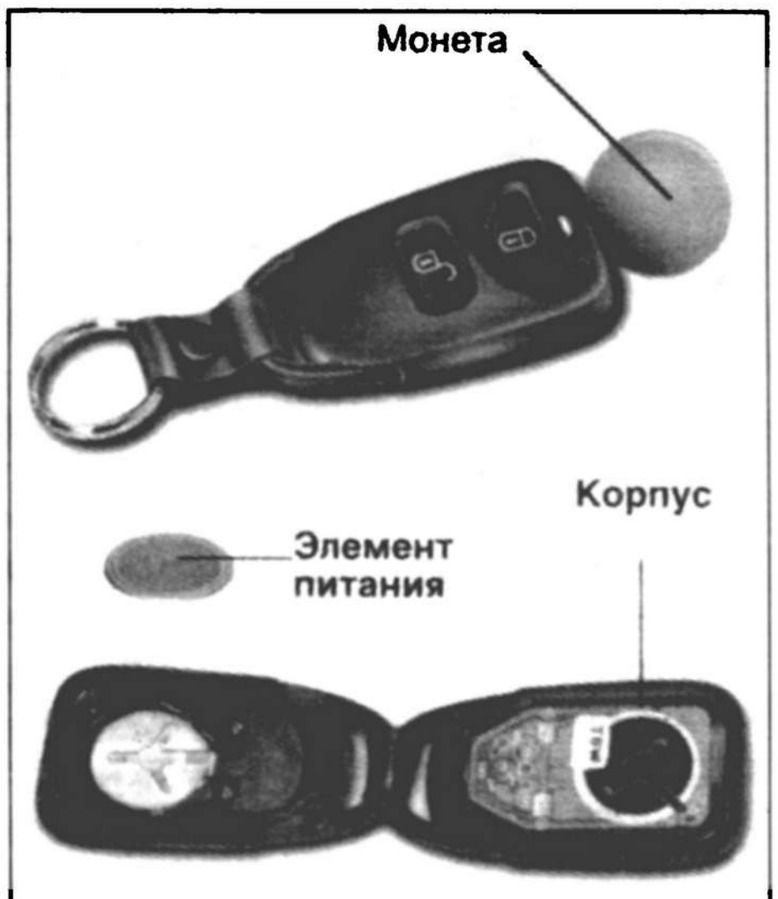


Рис. 1.16. Замена элемента питания

Выньте старый элемент питания из корпуса, заметив полярность. Убедитесь в правильности полярности нового элемента питания (сторона «+» должна смотреть вниз) и установите его.

ПРИМЕЧАНИЕ

Передатчик не будет работать в следующих случаях:
– ключ находится в замке зажигания;
– расстояние от передатчика до автомобиля более 10 м;
– элемент питания в передатчике разряжен;
– другие автомобили или какие-либо объекты блокируют сигнал;
– слишком низкая температура окружающего воздуха;
– передатчик находится вблизи радиостанций, аэропорта или других объектов, генерирующих высокочастотное излучение, которое может помешать его нормальной работе.

Если передатчик не работает, откройте и закройте дверь при помощи ключа. Для устранения неисправности передатчика обратитесь к официальному дилеру Хендай.

Не допускайте попадание воды на корпус передатчика. В случае выхода из строя передатчика вследствие попадания воды или каких-либо жидкостей гарантийные обязательства по ремонту или замене передатчика не действуют.

Задняя дверь

ВНИМАНИЕ

Во время движения автомобиля задняя дверь должна быть всегда полностью закрыта. Если она будет открыта или приоткрыта, в салон автомобиля могут попасть ядовитые отработавшие газы, что может привести к отравлению или гибели пассажиров.

Задняя дверь поднимается вручную, если потянуть на себя наружную рукоятку двери.

Для того чтобы закрыть заднюю дверь, опустите ее и прижмите до полного закрытия. чтобы убедиться, что задняя дверь полностью закрыта, попытайтесь открыть ее, не используя наружную рукоятку.

Сетка багажного отделения

Сетка багажного отделения используется для того, чтобы фиксировать груз в багажном отделении.

Используйте сетку багажного отделения, прикрепив ее к четырем проушинам, как показано на рисунке 1.17.

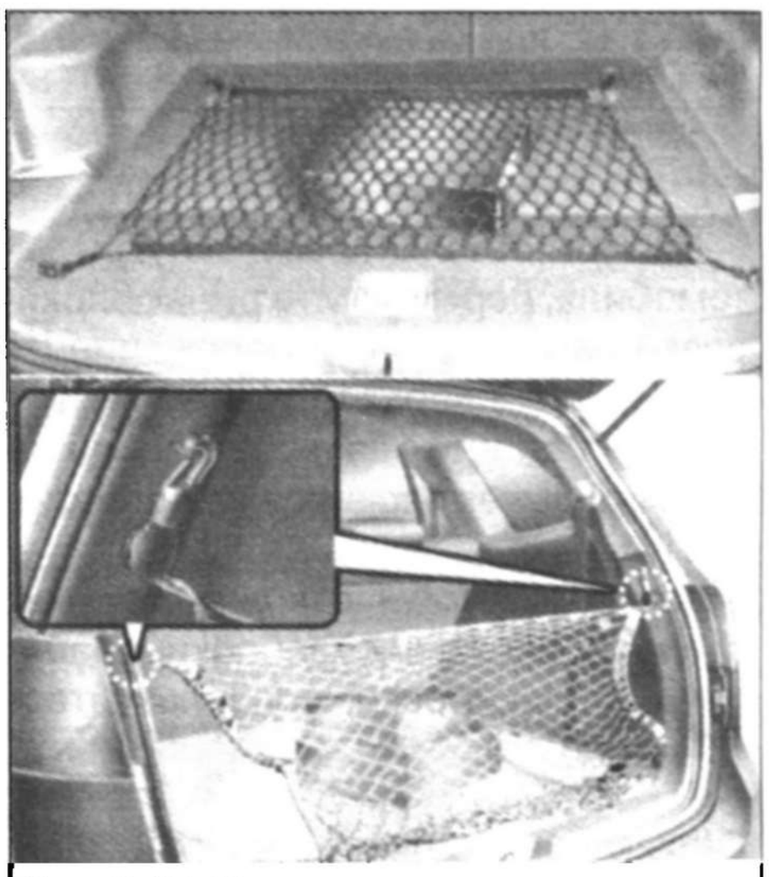


Рис. 1.17. Проушины для крепления сетки багажного отделения

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны при перевозке хрупких и крупногабаритных предметов в багажном отделении.
Избегайте повреждений проушин. Излишне не натягивайте сетку багажного отделения. Не используйте сетку, имеющую видимые признаки износа или повреждения.

Защитная полка багажного отделения (дополнительное оборудование)

Чтобы использовать защитную полку багажного отделения, вытяните

ее из кассеты и закрепите защелку в замке, как показано на рисунке 1.18.

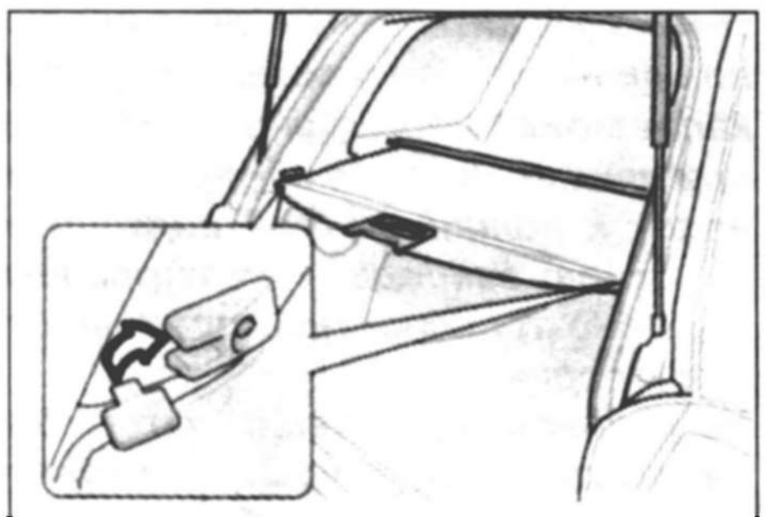


Рис. 1.18. Защитная полка багажного отделения

Меры предосторожности при использовании защитной сетки багажного отделения

Не размещайте багаж на защитной сетке багажного отделения. В случае дорожно-транспортного происшествия (аварии) или резкого торможения багаж может сместиться и причинить травмы пассажирам и водителю.

В целях экономии топлива не перегружайте автомобиль ненужным багажом.

Никогда не разрешайте пассажирам находиться в багажном отделении при движении автомобиля. Багажное отделение служит только для перевозки багажа.

При загрузке багажа старайтесь разместить его как можно ближе к передней части багажного отделения.

Багажный отсек под поддоном багажного отделения

Этот универсальный багажный отсек расположен под поддоном багажного отделения.

Для его использования необходимо поднять поддон багажного отделения за специальную ручку (рис. 1.19).

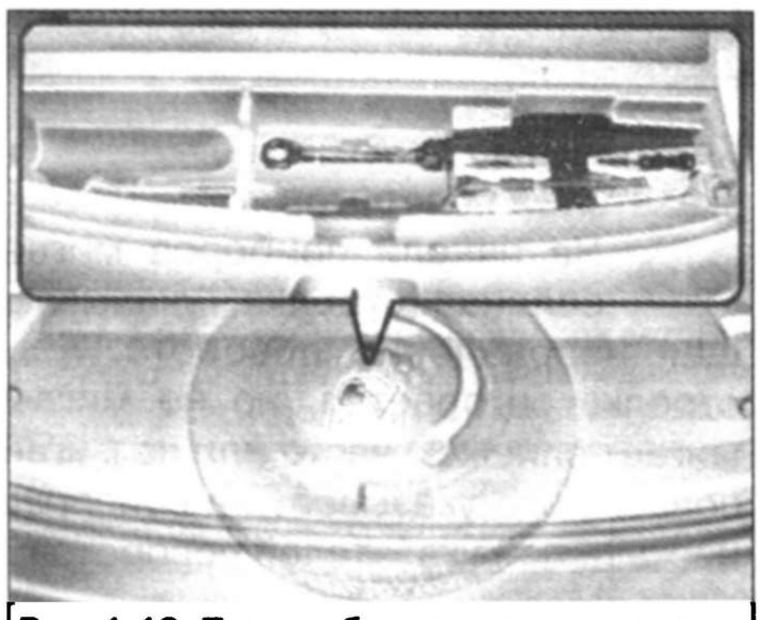


Рис. 1.19. Поддон багажного отделения

Багажник крыши (дополнительное оборудование)

Автомобиль может быть оборудован также багажником крыши. Потянув рычаг фиксатора вверх, переместите поперечину в желаемое положение и опустите рычаг для надежной фиксации поперечины (рис. 1.20).

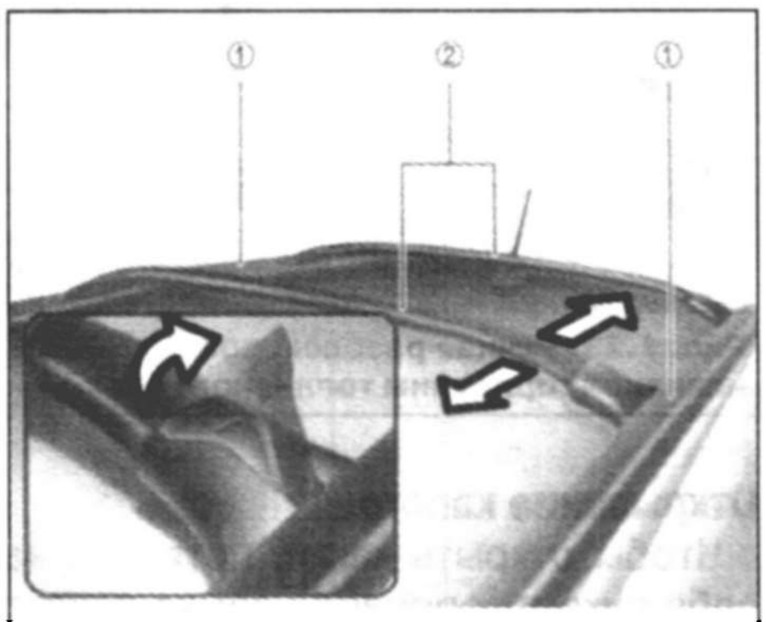


Рис. 1.20. Перемещение поперечины:
1 – продольная крепежная стойка багажника;
2 – поперечина

ВНИМАНИЕ

Поперечины должны быть размещены таким образом, чтобы обеспечить равномерную нагрузку на продольные крепежные стойки багажника в зависимости от массы и габаритов перевозимого багажа.
Если автомобиль оборудован люком, не располагайте багаж в зоне открывания люка, чтобы не повредить механизм привода и сам люк.
При перевозке грузов на багажнике соблюдайте осторожность, чтобы не повредить крышу автомобиля.
При перевозке крупногабаритных грузов на багажнике убедитесь, что габариты груза не превышают габариты крыши автомобиля.

Дистанционное открывание крышки наливной горловины топливного бака

Крышку наливной горловины топливного бака можно открыть изнутри автомобиля, потянув вверх рычаг привода открывания крышки, расположенный на двери водителя (рис. 1.21).

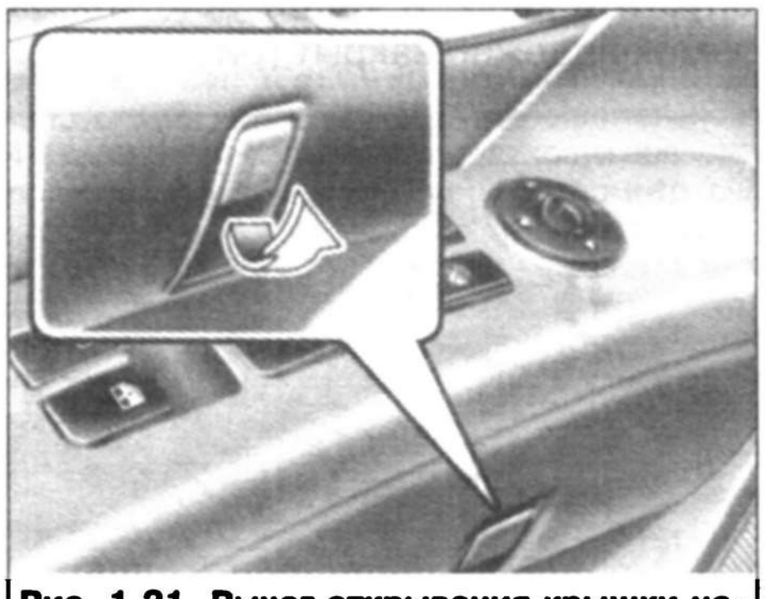


Рис. 1.21. Рычаг открывания крышки наливной горловины топливного бака

ПРИМЕЧАНИЕ

Если не удается открыть крышку наливной горловины топливного бака вследствие ее обледенения, слегка постучите по крышке или нажмите на нее, чтобы сломать лед и открыть крышку. Если необходимо, воспользуйтесь разрешенным к применению антиобледенительным спреем (не используйте антифриз системы охлаждения) или поместите автомобиль в отапливаемое помещение и подождите, пока лед растает.

ВНИМАНИЕ

Пары бензина ядовиты. Перед дозаправкой всегда выключайте двигатель. При обращении с топливом следите за тем, чтобы поблизости не было открытого пламени. При необходимости замены пробки наливной горловины устанавливайте только оригинальную пробку производства Хендай, которая предназначена для автомобиля вашей марки. Иногда при отворачивании пробки при высокой температуре окружающего воздуха слышно легкое «шипение». Это нормальное явление (рис. 1.22).

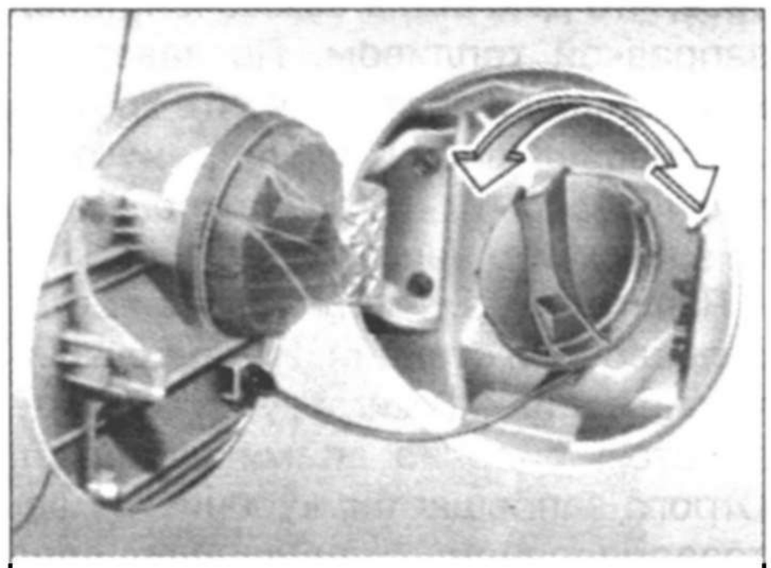


Рис. 1.22. Пробка наливной горловины топливного бака

Открывая пробку наливной горловины топливного бака, поворачивайте ее медленно. Топливо для двигателей внутреннего сгорания представляет собой огнеопасное / взрывоопасное вещество. Поэтому при заливке топлива во избежание получения тяжелых травм, ожогов, а так же для предотвращения воспламенения топлива, возникновения пожара, взрыва всегда соблюдайте следующие рекомендации:

– перед заправкой обратите внимание на расположение аварийного выезда с автозаправочной станции;

– перед тем как коснуться топливного пистолета или крышки топливо-

заливной горловины, убедитесь в отсутствии потенциально опасного статического электричества. Для этого дотроньтесь рукой до какой-либо металлической детали в передней части автомобиля, подальше от горловины, топливного пистолета заправочной колонки.

Во время заправки топлива не возвращайтесь в салон автомобиля. Не касайтесь, не трите любые синтетические материалы (полистер, нейлон и т.п.), способные вызвать разряд статического электричества, который может воспламенить пары топлива с последующим взрывом.

При заливке топлива в канистру убедитесь, что она находится на земле. Разряд статического электричества с канистры может воспламенить пары топлива и вызвать пожар.

Канистра должна быть «заземлена» до окончания заливки топлива. Используйте только канистру, предназначенную для перевозки и хранения топлива.

Во время заправки всегда глушите двигатель. Искры, создаваемые электрооборудованием двигателя, могут воспламенить пары топлива и вызвать пожар. Обязательно убедитесь, что двигатель выключен перед заправкой топливом. По завершению заправки проверьте, что крышка топливозаливной горловины и лючок плотно закрыты, и только после этого запускайте двигатель.

Ничего не зажигайте вблизи автозаправочной станции. Не используйте спички или зажигалку и не курите в автомобиле во время заправки. Строго запрещается курение на автозаправочной станции. Топливо легко воспламеняется.

В случае возникновения возгорания во время заправки топливом немедленно покиньте автомобиль, отойдите от него как можно дальше и сообщите о возгорании сотрудникам автозаправочной станции или вызовете службу по чрезвычайным ситуациям.

Ручная разблокировка крышки топливозаливной горловины

При невозможности открыть крышку дистанционно с помощью кнопки воспользуйтесь ручкой ручной разблокировки, расположенной в багажном отделении. чтобы открыть крышку, откройте пластиковую панель, потяните за ручку, как показано на рисунке 1.23.

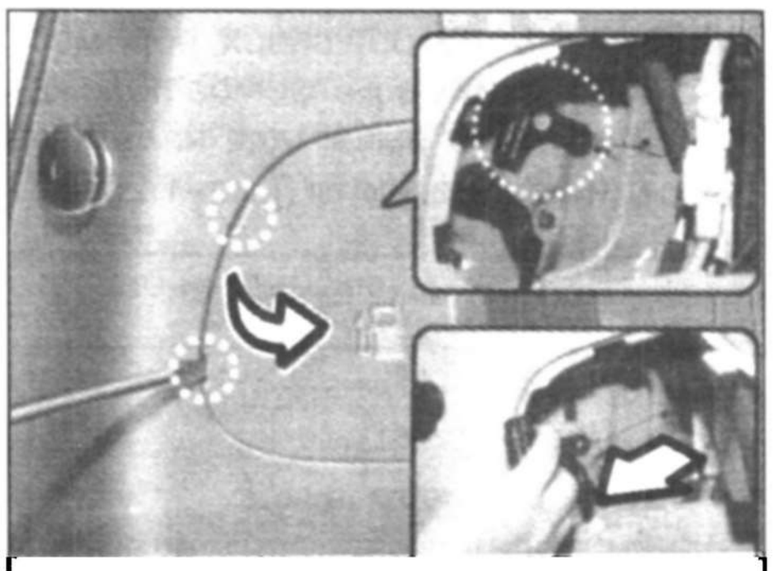


Рис. 1.23. Ручная разблокировка крышки наливной горловины топливного бака

Открывание капота

Чтобы открыть капот, потяните на себя рукоятку привода замка капота (рис. 1.24).



Рис. 1.24. Рукоятка привода замка капота

Нажмите на предохранительный рычаг (рис. 1.25).

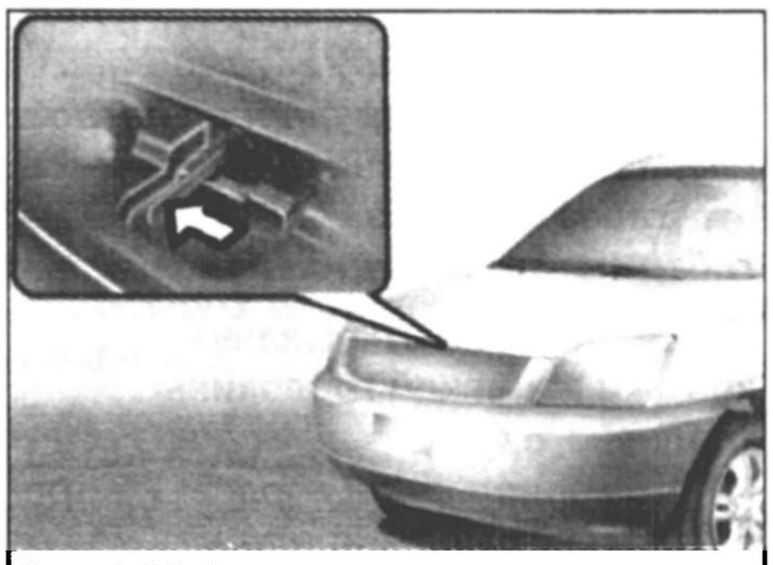


Рис. 1.25. Предохранительный рычаг

Откройте капот.

При закрытии капота медленно опустите капот и убедитесь, что его замок надежно закрыт (рис. 1.26).



Рис. 1.26. Закрывание капота

ВНИМАНИЕ

Перед началом движения обязательно убедитесь, что капот надежно закрыт. Не полностью закрытый капот может неожиданно открыться при движении автомобиля, что приведет к полной потере видимости и, в свою очередь, может повлечь дорожно-транспортное происшествие (аварию).

Не начинайте движение автомобиля, когда капот открыт, поскольку при этом нарушается обзор, а капот может упасть и повредиться.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ САЛОНА И КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

Органы управления автомобиля Hyundai SantaFe показаны на рисунке 1.27.

ВНИМАНИЕ

При размещении в салоне автомобиля емкости с жидким освежителем воздуха не располагайте его рядом с панелью приборов или на поверхности накладки панели приборов. В случае утечки из емкости с освежителем воздуха жидкость может попасть на эти детали (панель приборов, накладка панели приборов или дефлектор системы вентиляции) и повредить их. В этом случае незамедлительно промойте детали водой.

Комбинация приборов и контрольные лампы

Комбинация приборов автомобиля Hyundai SantaFe показана на рисунке 1.28.

Контрольные лампы указателей поворотов

На панели приборов мигает зеленая стрелка, указывающая направление поворота. Если стрелка загорается, но не мигает, мигает слишком часто или не мигает совсем, это указывает на неисправность цепей указателей поворотов.

Контрольная лампа индикации неисправности антиблокировочной системы тормозов (ABS) (SRI)

После поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») загорается контрольная

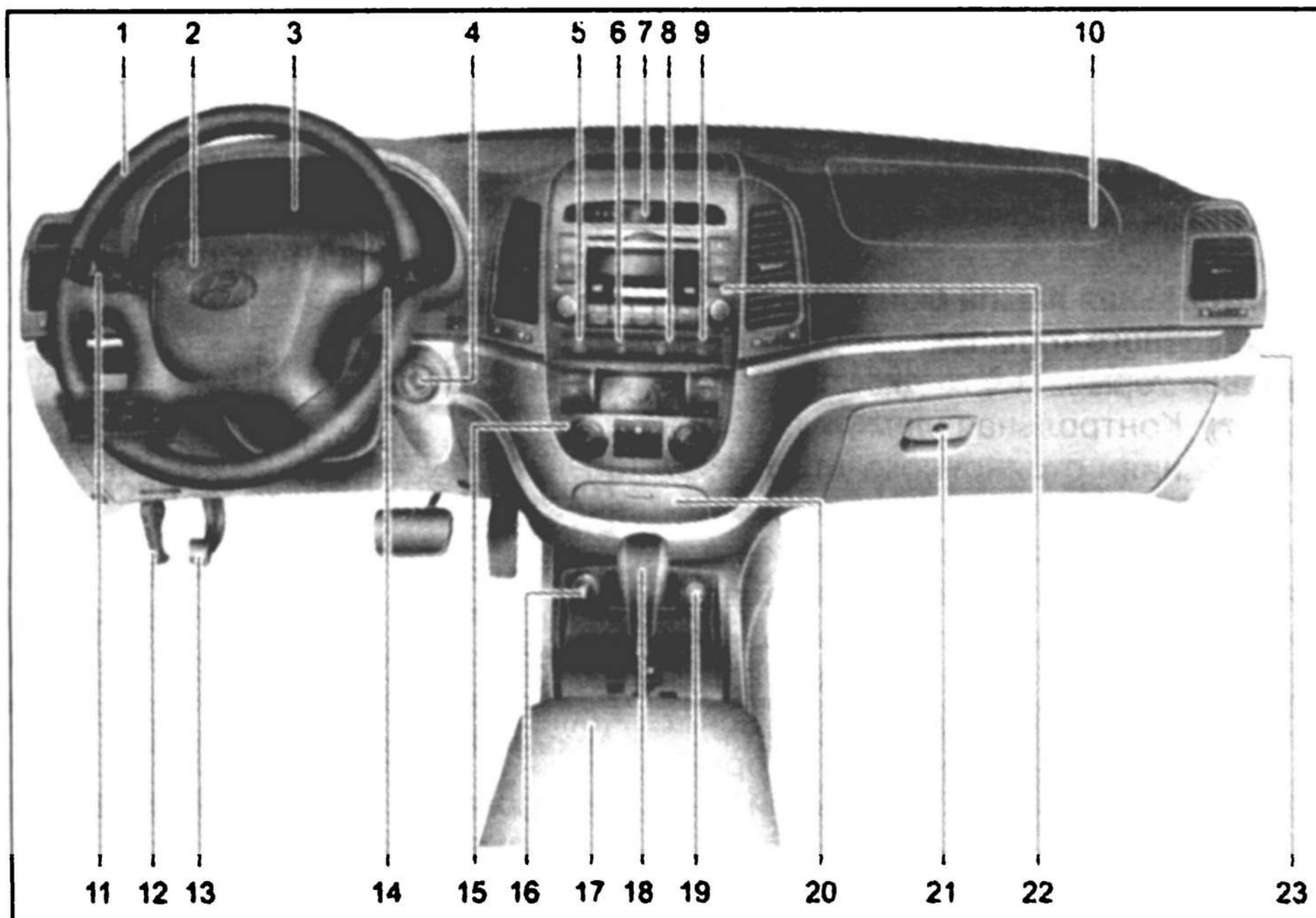


Рис. 1.27. Органы управления автомобиля Hyundai SantaFe: 1 – рулевое колесо; 2 – звуковой сигнал и дополнительная система пассивной безопасности – надувная подушка безопасности (для водителя); 3 – панель приборов; 4 – замок зажигания; 5 – выключатель аварийной сигнализации; 6 – выключатель обогрева ветрового стекла (дополнительное оборудование); 7 – электронные часы; 8 – выключатель обогрева заднего стекла (дополнительное оборудование); 9 – выключатель заднего кондиционера (дополнительное оборудование); 10 – дополнительная система пассивной безопасности / надувная подушка безопасности (для пассажира) (дополнительное оборудование); 11 – комбинированный переключатель освещения, света фар и указателей поворотов; 12 – рукоятка привода замка капота; 13 – педаль стояночного тормоза; 14 – переключатель очистителя /омывателя ветрового стекла; 15 – панель управления отопителем / кондиционером (дополнительное оборудование); 16 – прикуриватель; 17 – вещевой ящик центральной консоли; 18 – селектор автоматической коробки передач (дополнительное оборудование); 19 – розетка для подключения; 20 – пепельница; 21 – вещевой (перчаточный) ящик; 22 – аудиосистема (дополнительное оборудование); 23 – выключатель активации подушки безопасности перед-него пассажира (дополнительное оборудование)

лампа индикации неисправности антиблокировочной системы тормозов (ABS SRI) и затем гаснет через несколько секунд. Если лампа продолжает гореть, загорается во время движения или не загорается после поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.»), это указывает на неисправность антиблокировочной системы тормозов (ABS).

В этом случае необходимо как можно скорее обратиться к официальному

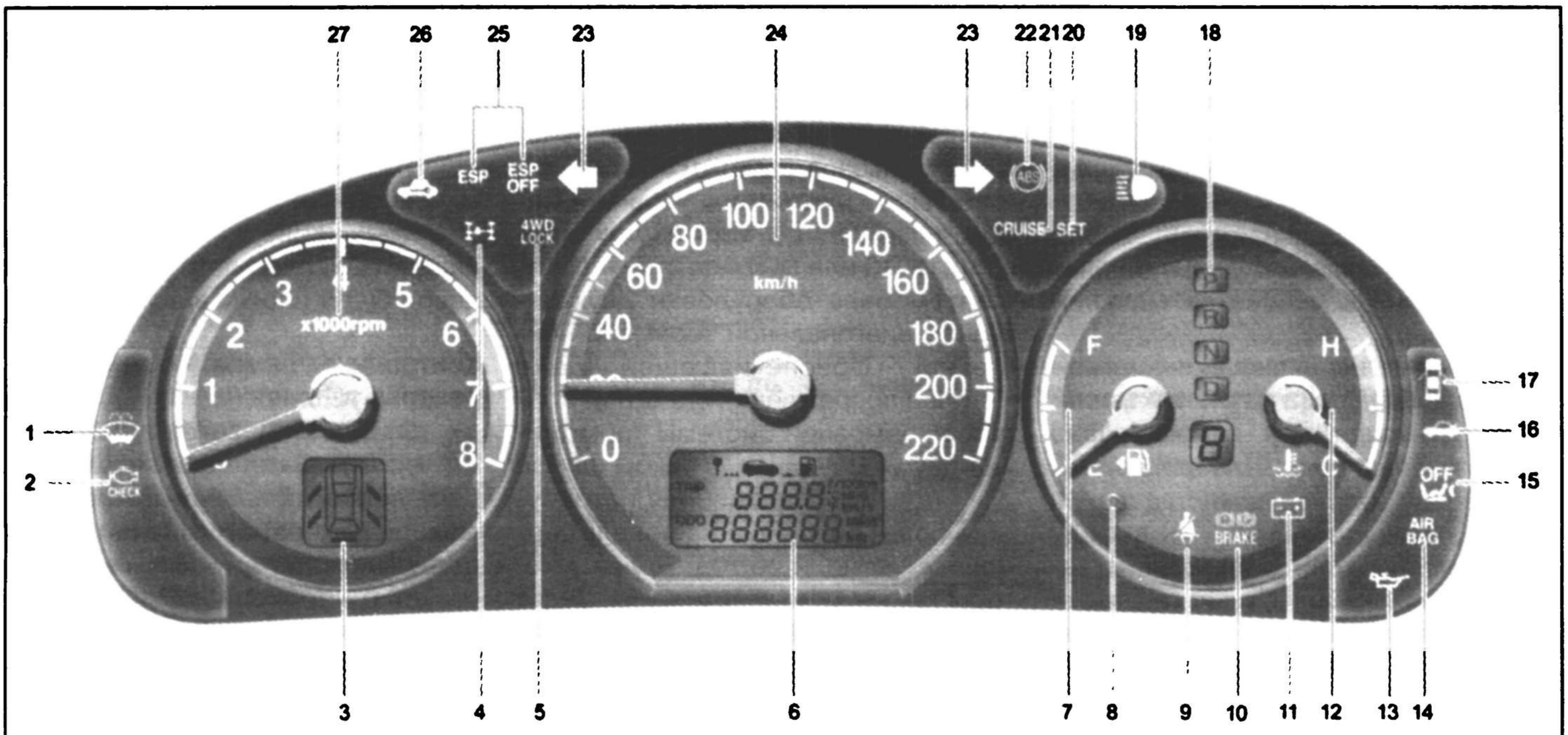


Рис. 1.28. Комбинация приборов автомобиля Hyundai SantaFe: 1 – контрольная лампа низкого уровня жидкости в бачке омывателя ветрового стекла; 2 – контрольная лампа индикации неисправности двигателя (MIL) (дополнительное оборудование); 3 – дисплей сигнализации о незакрытой двери (дополнительное оборудование); 4 – контрольная лампа неисправности полного привода (дополнительное оборудование); 5 – контрольная лампа включения полного привода (дополнительное оборудование); 6 – одометр (счетчик пройденного пути) / счетчик «суточного» пробега / маршрутный компьютер (дополнительное оборудование); 7 – указатель уровня топлива; 8 – контрольная лампа резерва топлива; 9 – Сигнализатор непристегнутых ремней безопасности (для водителя); 10 – контрольная лампа включения стояночного тормоза / аварийного уровня тормозной жидкости; 11 – контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; 12 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 13 – контрольная лампа давления масла; 14 – контрольная лампа индикации неисправности дополнительной системы пассивной безопасности (SRS) (дополнительное оборудование); 15 – контрольная лампа выключения подушки безопасности переднего пассажира (дополнительное оборудование); 16 – контрольная лампа сигнализации о незакрытой задней двери; 17 – контрольная лампа сигнализации о незакрытой двери; 18 – контрольная лампа положения селектора автоматической коробки передач (только для моделей с АКПП); 19 – контрольная лампа включения дальнего света фар; 20 – контрольная лампа активации параметров круиз-контроля (дополнительное оборудование); 21 – контрольная лампа включения круиз-контроля (системы автоматического поддержания постоянной скорости автомобиля) (дополнительное оборудование); 22 – контрольная лампа индикации неисправности антиблокировочной системы тормозов (ABS) (дополнительное оборудование); 23 – указатели поворота; 24 – спидометр; 25 – контрольные лампы электронной системы курсовой устойчивости (ESP) (дополнительное оборудование); 26 – контрольная лампа индикации неисправности иммобилайзера (дополнительное оборудование); 27 – тахометр

дилеру Хендай для проверки автомобиля. Стандартная тормозная система продолжит работу, но без помощи антиблокировочной системы тормозов (ABS).

ВНИМАНИЕ

Если контрольная лампа индикации неисправности антиблокировочной системы тормозов (ABS SRI) и контрольная лампа включения стояночного тормоза/ аварийного уровня тормозной жидкости продолжают гореть после запуска двигателя или загораются во время движения автомобиля, возможна неисправность системы E. B. D (электронной системы распределения тормозных усилий).

Контрольные лампы электронной системы курсовой устойчивости (ESP) (дополнительное оборудование)

ESP OFF Контрольные лампы контроля тягового усилия работают в различных режимах в зависимости от положения замка зажигания и состояния системы (ESP) – работает или отключена.

Они загораются при переводе ключа зажигания в положение «ON», но через три секунды гаснут.

Контрольная лампа включения дальнего света фар

Эта контрольная лампа горит, когда включен дальний свет фар или осуществляется мигание светом фар.

Контрольная лампа давления масла

Движение при низком уровне масла в двигателе или при горящей контрольной лампе давления масла может привести к выходу из строя двигателя (образованию задиров, заклиниванию и т.п.). Если эта лампа загорается при работающем двигателе, значит давление масла в двигателе ниже минимально допустимой величины. В исправном состоянии данная лампа загорается при повороте ключа в замке зажигания в положение «ON» («Вкл.») и гаснет после запуска двигателя. Если лампа продолжает гореть после запуска двигателя, имеется серьезная неисправность двигателя.

В этом случае немедленно остановите автомобиль в безопасном месте, заглушите двигатель и проверьте уровень масла. Если он ниже минимально допустимого значения, долейте масло в двигатель до нормального уровня и запустите двигатель снова. Если лампа продолжает гореть после запуска двигателя, немедленно выключите его.

Контрольная лампа включения стояночного тормоза/ аварийного уровня тормозной жидкости

(!)(P) BRAKE Контрольная лампа включения стояночного тормоза/ аварийного уровня тормозной жидкости загорается при включении стояночного тормоза и при повороте ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») или «START» («Стартер»). После запуска двигателя лампа гаснет при выключении стояночного тормоза. Когда выключен стояночный тормоз, контрольная лампа включения стояночного тормоза/ аварийного уровня тормозной жидкости загорается при повороте ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») или «START» («Стартер») и гаснет после запуска двигателя. Если эта лампа загорается в любое другое время, необходимо снизить скорость движения автомобиля и полностью его остановить на обочине в безопасном месте.

Контрольная лампа тормозной системы указывает, что уровень тормозной жидкости в бачке гидросистемы тормозов опустится ниже минимально допустимого уровня и необходимо долить тормозную жидкость DOT3 или DOT4.

Автомобиль оборудован двухконтурной диагональной тормозной системой. Обеспечивающей даже в случае повреждения одного из контуров тормозной системы торможение двумя колесами. В таком случае для остановки автомобиля потребуется большее усилие на педаль тормоза и больший ее ход. Более того, тормозной путь автомобиля будет увеличен. В случае отказа одного из контуров тормозной системы включите пониженную передачу, чтобы использовать эффект торможения двигателем для остановки автомобиля.

Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи

Данная лампа загорается, когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON» («Вкл.») и гаснет после запуска двигателя. Если контрольная лампа продолжает гореть после запуска двигателя, значит в системе зарядки имеется неисправность. Если лампа загорается во время движения автомобиля, немедленно остановите автомобиль и загляните под капот. Сначала убедитесь в целости ремня привода генератора, если он цел, проверьте его натяжение.

ВНИМАНИЕ

Ослабление ремня привода генератора или его разрыв во время движения автомобиля, могут привести к серьезной неисправности двигателя. Двигатель может перегреться, поскольку данный ремень также приводит в действие насос охлаждающей жидкости двигателя.

Контрольная лампа сигнализации о незакрытой двери

Данная лампа горит, когда не закрыта либо закрыта неплотно одна из боковых дверей.

Контрольная лампа сигнализации о незакрытой задней двери (дополнительное оборудование)

Данная лампа горит, когда не закрыта либо закрыта неплотно задняя дверь.

Дисплей сигнализации о незакрытой двери (дополнительное оборудование)

На дисплее высвечивается позиция не закрытой либо закрытой неплотно какой-либо из дверей. Дисплей погаснет, когда все двери будут плотно закрыты.

Контрольная лампа резерва топлива

Эта лампа загорается, когда уровень топлива в топливном баке достигает минимально допустимого резервного значения. Если данная лампа горит, это свидетельствует о необходимости дозаправки топливом как можно скорее. Движение на автомобиле при горящей контрольной лампе резерва топлива или когда уровень топлива находится ниже отметки «E» («Пусто») может привести к пропускам зажигания и к повреждению каталитического нейтрализатора отработавших газов.

Контрольная лампа индикации неисправности дополнительной системы пассивной безопасности (SRS) (SRI)

AIR BAG Эта контрольная лампа (SRI) загорается и мигает прибли-

зительно в течение 6 спосле поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») или после запуска двигателя, после чего гаснет.

Эта контрольная лампа также загорается в случае неисправности дополнительной системы пассивной безопасности (SRS). Если контрольная лампа (SRI) не загорается или продолжает постоянно гореть после мигания в течение приблизительно 6 спосле поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») или загорается во время движения автомобиля, доставьте автомобиль на ближайшую станцию технического обслуживания для проверки дополнительной системы пассивной безопасности (SRS).

Контрольная лампа неисправности двигателя (MIL) (дополнительное оборудование)

CHECK Эта лампа загорается при обнаружении неисправности компонентов (деталей), относящихся к системам снижения токсичности. Данная лампа загорается также в том случае, когда ключ зажигания поворачивают в положение «ON» («Вкл.»), а затем через несколько секунд она гаснет. Если лампа загорается во время движения автомобиля или не загорается после поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.»), то доставьте автомобиль на ближайшую станцию технического обслуживания для проверки систем.

Контрольная лампа включения круиз-контроля (системы автоматического поддержания постоянной скорости автомобиля) (дополнительное оборудование)

CRUISE Контрольная лампа включения круиз-контроля загорается при нажатии переключателя круиз-контроля, расположенного на рулевом колесе.

Эта контрольная лампа гаснет при повторном нажатии переключателя круиз-контроля.

Контрольная лампа активации параметров круиз-контроля (системы автоматического поддержания постоянной скорости автомобиля) (дополнительное оборудование)

SET Контрольная лампа активации параметров круиз-контроля (системы автоматического поддержания постоянной скорости автомобиля) загорается при нажатии переключателя круиз-контроля «COAST/SET» или «RES/ACCEL». Контрольная лампа гаснет при нажатии выключателя «CANCEL» и не горит при отключении системы.

Контрольная лампа неисправности полного привода (дополнительное оборудование)

Эта лампа загорается, когда ключ зажигания находится в положение «ON» («Вкл.»), а затем через несколько секунд гаснет.

ВНИМАНИЕ

Если контрольная лампа неисправности полного привода (ES) мигает во время движения автомобиля, это указывает на неисправность системы полного привода.

Контрольная лампа включения полного привода (дополнительное оборудование)

4WD LOCK Контрольная лампа включения полного привода на панели приборов загорается при нажатии на выключатель полного привода.

Целью включения полного привода является увеличение тягового усилия при движении по сухим дорогам с плохим покрытием, по заснеженным или обледенелым дорогам и по бездорожью.

При повторном нажатии на выключатель контрольная лампа включения полного привода гаснет.

ВНИМАНИЕ

Не используйте полный привод при движении по шоссе и скоростным магистралям: это вызывает лишний шум, вибрацию и может привести к повреждению деталей и узлов трансмиссии.

Контрольная лампа отключения подушки безопасности переднего пассажира (дополнительное оборудование)

OFF Контрольная лампа отключения подушки безопасности переднего пассажира горит в течение 6 с после поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») или после запуска двигателя, после чего гаснет.

Контрольная лампа также загорается при отключении подушки безопасности переднего пассажира выключателем в положение «OFF» и гаснет при возврате указанного выключателя в положение «ON».

ВНИМАНИЕ

В случае неисправности выключателя подушки безопасности переднего пассажира контрольная лампа не горит. Подушка безопасности переднего пассажира при фронтальном ударе раскроется несмотря на то, что выключатель находится в положении «OFF».

Контрольная лампа индикации неисправности иммобилайзера (дополнительное оборудование)

Эта контрольная лампа загорается на несколько секунд после поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.»). После этого можно запустить двигатель. Лампа гаснет, когда двигатель работает. Если лампа погасла до того, как двигатель запустили, поверните ключ зажигания в положение «LOCK» («Блокировка») и снова запустите двигатель. Если лампа мигает в течение пяти секунд при повороте ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.»), это указывает на неисправность системы иммобилайзера.

Контрольная лампа низкого уровня жидкости в бачке омывателя ветрового стекла

Контрольная лампа низкого уровня жидкости в бачке омывателя ветрового стекла включается при полном расходе жидкости в бачке.

Если лампа загорелась, залейте в бачок стеклоомывателя жидкость при первом удобном случае.

Контрольная лампа сигнализации о непристегнутых ремнях безопасности (кроме стран Европейского Союза)

Контрольная лампа сигнализации о непристегнутых ремнях безопаности горит в течение 6 с после перевода замка зажигания из положения «OFF» в положение «ON».

Звуковой сигнализатор износа тормозных колодок

Тормозные колодки передних дисковых тормозов имеют индикаторы износа, которые издают высокий визжащий звук при полном износе колодки, сигнализируя о необходимости замены передних тормозных колодок. Во время движения автомобиля, этот звук может появляться и исчезать или быть постоянным. Его можно также услышать при сильном нажатии на педаль тормоза. В случае езды с изношенными тормозными

колодками можно повредить дорогостоящий тормозной диск.

Зуммер предупреждения о включенном стояночном тормозе (дополнительное оборудование)

Если автомобиль перемещается со скоростью более 3 км/ч в течение 2–3 с и включен стояночный тормоз, работает предупреждающий зуммер.

Звуковой сигнал о высокой скорости движения автомобиля (дополнительное оборудование)

Когда скорость движения автомобиля превышает 120 км/ч, звучит звуковой сигнал, предупреждающий об этом.

Указатель уровня топлива

Стрелка данного указателя показывает примерный уровень топлива в топливном баке (рис. 1.29).

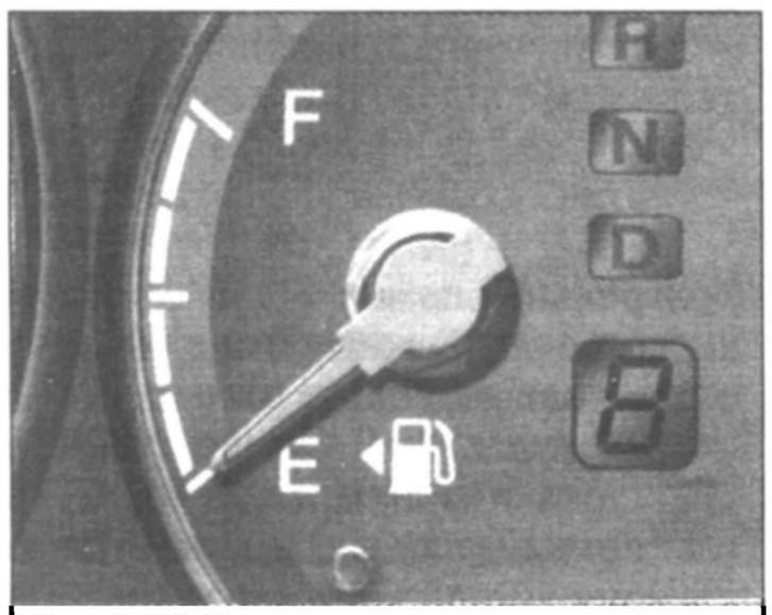


Рис. 1.29. Указатель уровня топлива

Указатель температуры охлаждающей жидкости

ВНИМАНИЕ

Не открывайте пробку радиатора, пока двигатель горячий. Система охлаждения находится под давлением, и открывание пробки может привести к выбросу горячей жидкости и вызвать сильные ожоги. Подождите, пока двигатель остынет, перед тем как открыть пробку радиатора.

Стрелка данного указателя должна находиться в пределах нормы. Если стрелка указателя во время работы двигателя вошла в зону «H» («Горячий») шкалы, немедленно остановите автомобиль и заглушите двигатель.

Откройте капот и проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и ремень привода насоса охлаждающей жидкости (рис. 1.30).

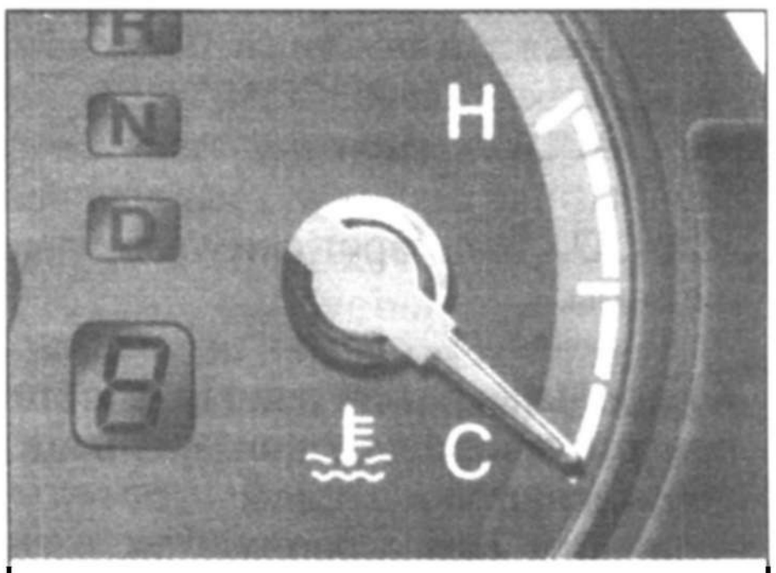


Рис. 1.30. Указатель температуры охлаждающей жидкости

Тахометр

Тахометр показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя в оборотах в минуту (об./мин) (рис. 1.31).

Модели с бензиновым двигателем



Рис. 1.31. Тахометр

ВНИМАНИЕ

Во время движения следите за показаниями тахометра. Его стрелка, показывающая частоту вращения коленчатого вала двигателя, не должна входить в красную зону (зону превышения максимально допустимой частоты вращения). Это может привести к серьезной поломке двигателя.

Спидометр

Спидометр показывает скорость автомобиля в километрах в час (км/ч) или милях в час (рис. 1.32).

Одометр/ Счетчик прйденного пути

Одометр.

Электронный одометр показывает общее расстояние в километрах или милях, пройденное автомобилем, и удобен для записи интервалов проведения периодического технического обслуживания. Для нового автомобиля показание одометра 240 км является нормой (рис. 1.33).

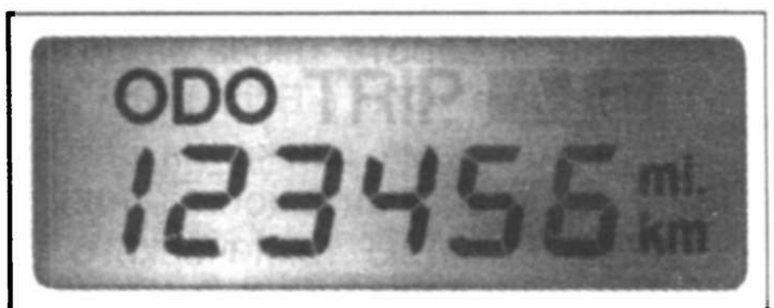


Рис. 1.33. Показания одометра

При нажатии переключателя «TRIP», когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON», на дисплей выводится информация о пройденном пути в километрах или милях.

Счетчик пройденного пути.

Для перехода от показания A к показанию B нажмите кнопку «TRIP» (рис. 1.34).

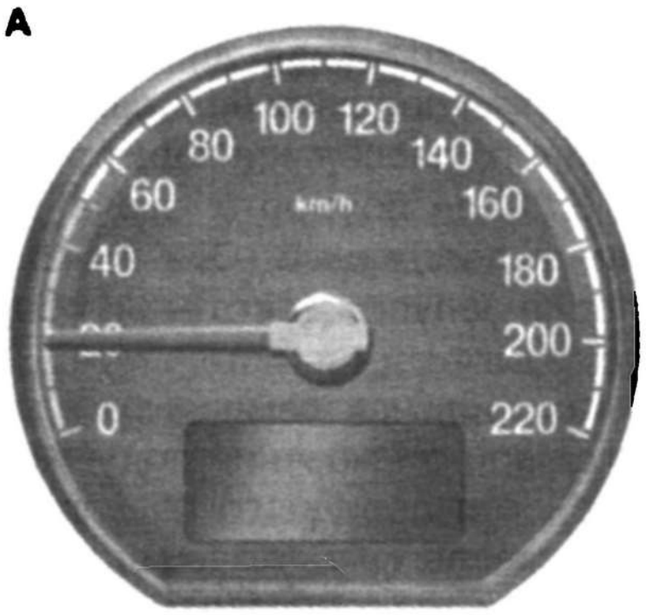


Рис. 1.34. Счетчик пройденного пути

Показание A: отображает расстояние, пройденное автомобилем с начала текущей поездки.

Показание B: отображает пробег автомобиля после какого-либо промежуточного пункта во время текущей поездки (рис. 1.35).

Тип А



Тип Б

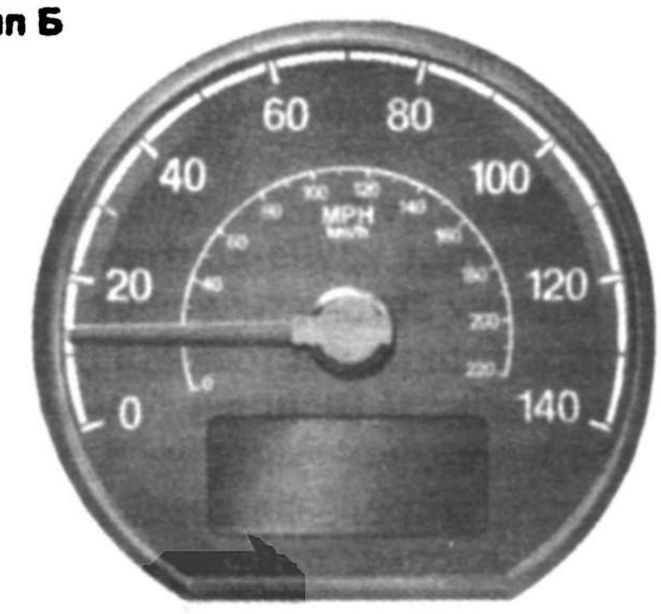


Рис. 1.32. Спидометр

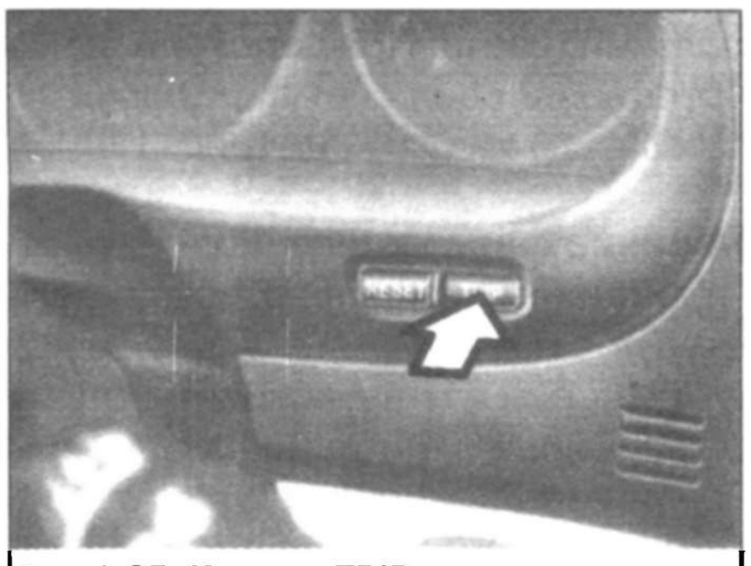


Рис. 1.35. Кнопка «TRIP»

Для обнуления показаний счетчика пройденного пути нажмите и удерживайте выключатель «RESET» более 1 с (рис. 1.36).



Рис. 1.36. Кнопка «RESET»

Маршрутный компьютер (дополнительное оборудование)

Маршрутный компьютер – это электронное устройство, отображающее информацию о поездке на жидкокристаллическом дисплее (рис. 1.37).



Рис. 1.37. Дисплей маршрутного компьютера

Переключатель режимов

При нажатии переключателя «TRIP», когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON», на дисплей выводится информация в порядке, показанном на рисунке 1.38.

Кнопка сброса (обнуления)

Чтобы сбросить отображаемую информацию, нажмите и удерживайте выключатель «RESET» более 1 с.

Счетчик пройденного пути (км или мили)

В этом режиме определяется суммарное расстояние, пройденное с последнего обнуления. Обнуление

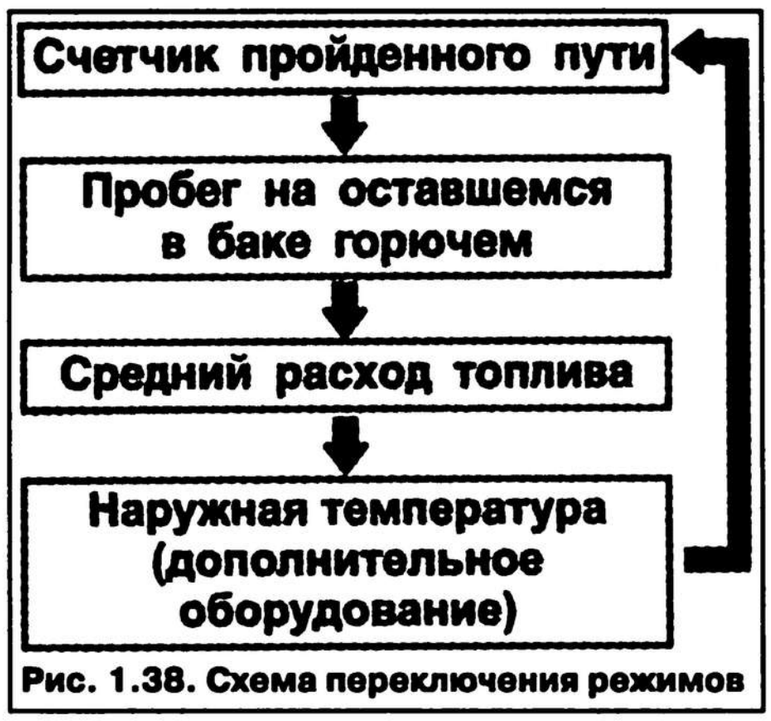


Рис. 1.38. Схема переключения режимов

этого показателя происходит и при отсоединения аккумуляторной батареи. Для обнуления показаний пройденного пути нажмите и удерживайте нажатой кнопку «RESET» более 1 с во время демонстрации показания пройденного пути.

Диапазон показаний счетчика пройденного пути – от 0 до 999,9 км (рис. 1.39).



Рис. 1.39. Показания счетчика

Пробег на оставшемся в баке горючем

В этом режиме показывается оцениваемый пробег на оставшемся в баке горючем.

В случае доливки не менее 6 л топлива в бак маршрутный компьютер определяет дозаправку топливом.

Если пробег на оставшемся в баке горючем оценивается меньше, чем 50 км, то на дисплее начинает мигать



Рис. 1.40. Показания режима пробега на оставшемся в баке горючем

символ (––), а цифры пробега гаснут до дозаправки бака (рис. 1.40).

ПРИМЕЧАНИЕ

Информация о пробеге на оставшемся в баке горючем может отличаться от реального пробега из-за изменений условий поездки.
Информация о пробеге на оставшемся в баке горючем может меняться из-за изменений условий поездки, манеры вождения и скорости.

Средний расход топлива в л/100 км или MPG (миля на галлон)

В этом режиме определяется средний расход топлива по величине израсходованного топлива и пробега с момента последнего обнуления величины среднего расхода (рис. 1.41).



Рис. 1.41. Показания режима среднего расхода топлива

Суммарный расход топлива определяется при поступлении соответствующего сигнала.

Величина среднего расхода топлива обнуляется при отсоединении аккумуляторной батареи.

Для обнуления показания среднего расхода топлива (––) нажмите и удерживайте более 1 с кнопку «RESET». Если после обнуления автомобиль проехал менее 0,5 км (0,5 мили), то показание среднего расхода топлива будет отображаться как «––».



Рис. 1.42. Показания температуры наружного воздуха

Температура наружного воздуха (по Цельсию или Фаренгейту) (дополнительное оборудование)

В этом режиме прибор показывает температуру наружного воздуха в диапазоне от –40 °C (–40 °F) до 75 °C (167 °F) (рис. 1.42).

Комбинированный переключатель освещения, света фар и указателей поворотов

Переключатель указателей поворотов

При перемещении комбинированного переключателя вниз мигают указатели поворотов с левой стороны автомобиля. При перемещении комбинированного переключателя вверх мигают указатели поворотов с правой стороны автомобиля. После завершения поворота переключатель автоматически переместится в нейтральное положение и указатели поворота перестанут мигать. Если контрольная лампа указателей поворотов на приборном щитке мигает чаще обычного, загорается, но не мигает или не загорается совсем, это указывает на неисправность цепей указателей поворотов. Проверьте отсутствие перегорания предохранителя или лампочек.

Режим работы переключателя при перемене ряда

При перестроении в другой ряд движения переведите рычаг вверх или вниз до включения указателей поворотов. После отпускания рычаг автоматически возвращается в нейтральное положение (рис. 1.43).

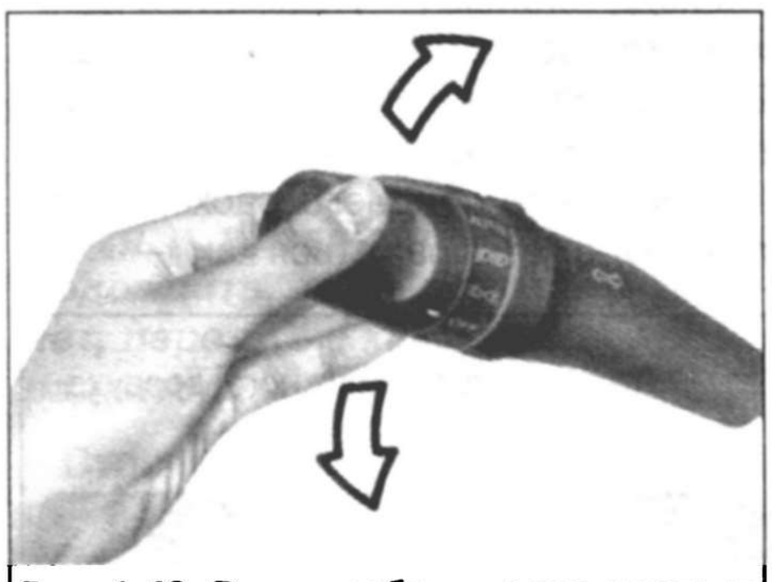


Рис. 1.43. Режим работы переключателя при перемене ряда

Выключатель фар головного света

Поверните наконечник на конце комбинированного переключателя, чтобы включить фары головного света. В первом положении включаются габаритные огни, боковые огни, задние фонари и подсветка приборного щитка. В следующем положении включаются фары головного света (рис. 1.44).

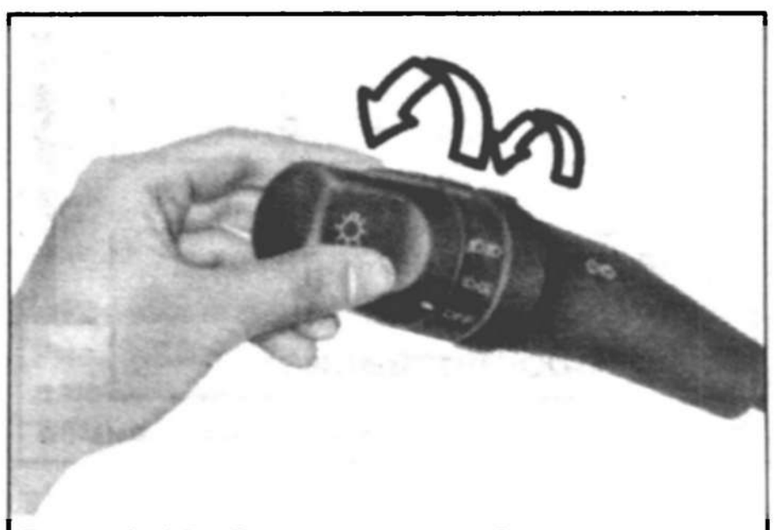


Рис. 1.44. Выключатель фар головного света

ПРИМЕЧАНИЕ

Фары головного света включены, если ключ замка зажигания находится в положении «ON».

Автоматическое отключение света на стоянке

Если вы не выключили габаритные огни после остановки, они автоматически гаснут, когда открывается дверь водителя. чтобы включить габаритные огни, необходимо снова включить зажигание.

Наружное освещение в дневное время (дополнительное оборудование)

Автомобиль может быть оборудован освещением в дневное время. Это освещение используется для улучшения видимости встречного транспорта. Данное освещение разработано специально для работы в условиях, когда двигатель работает, а выключатель фар головного света находится в положении «OFF» («Выкл.»).

Переключатель дальнего света фар

Для включения дальнего света фар нажмите на переключатель от себя. При этом на панели приборов загорится контрольная лампа включения дальнего света. При переводе рычага обратно на себя свет переключается с дальнего на ближний (рис. 1.45).

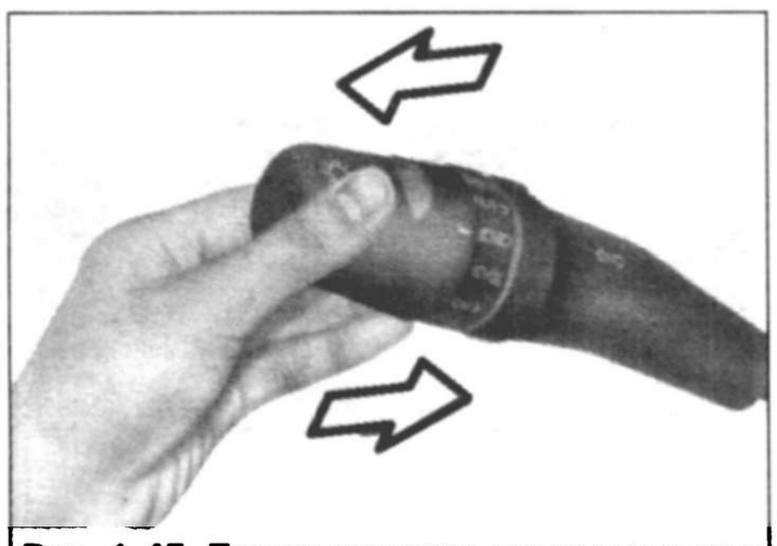


Рис. 1.45. Переключатель дальнего света фар

Мигание фарами

Мигание светом фар осуществляется при незначительном перемещении на себя и отпускании рычага переключателя. Мигание светом фар возможно, даже если переключатель фар головного света находится в положении «OFF» («Выкл.») (рис. 1.46).

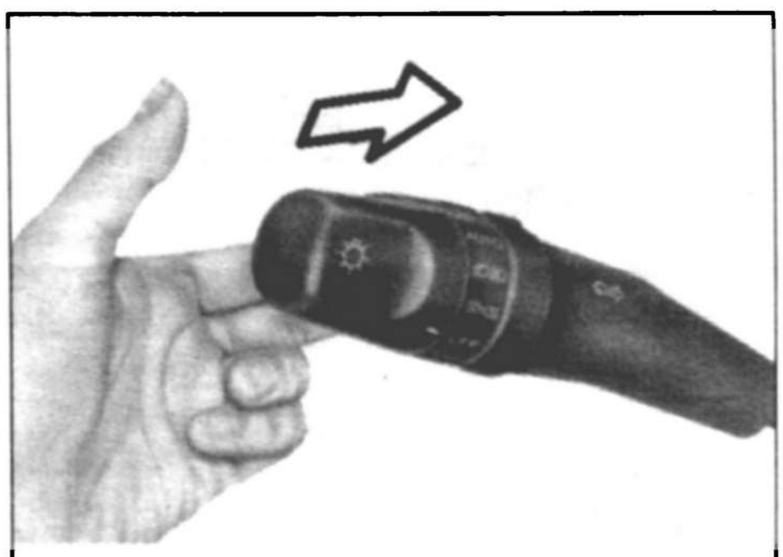


Рис. 1.46. Мигание фарами

Автоматическое включение наружного освещения (дополнительное оборудование)

Чтобы включить автоматическое наружное освещение, установите селектор на конце комбинированного переключателя в положение «AUTO». В зависимости от внешней освещенности будут включены габаритные огни, боковые огни, задние фонари, подсветка приборного щитка или фары головного света (рис. 1.47).

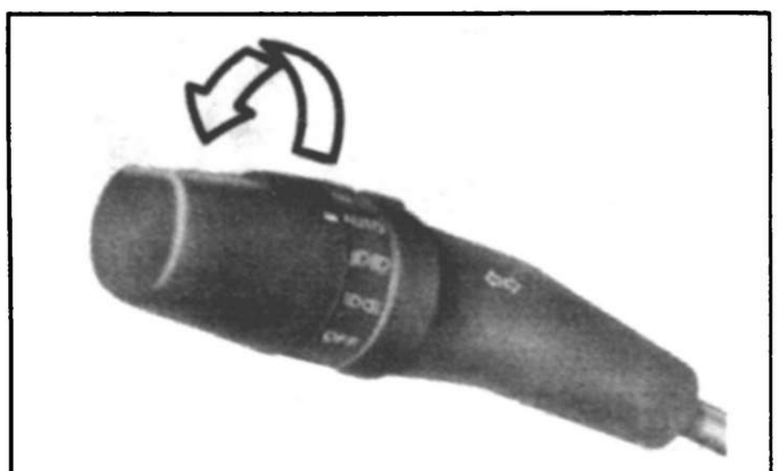


Рис. 1.47. Автоматическое включение наружного освещения

ПРИМЕЧАНИЕ

В облачную и дождливую погоду, при сильном тумане включайте наружное освещение вручную.
Никогда не размещайте какие-либо предметы над датчиком автоматического включения наружного освещения, расположенного на приборной панели.
Не чистите датчик, используя очиститель стекла.

Если на автомобиле установлено тонированное ветровое стекло, система автоматического включения внешнего освещения может работать неправильно (рис. 1.48).



Рис. 1.48. Датчик автоматического включения наружного освещения

Переключатель стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла

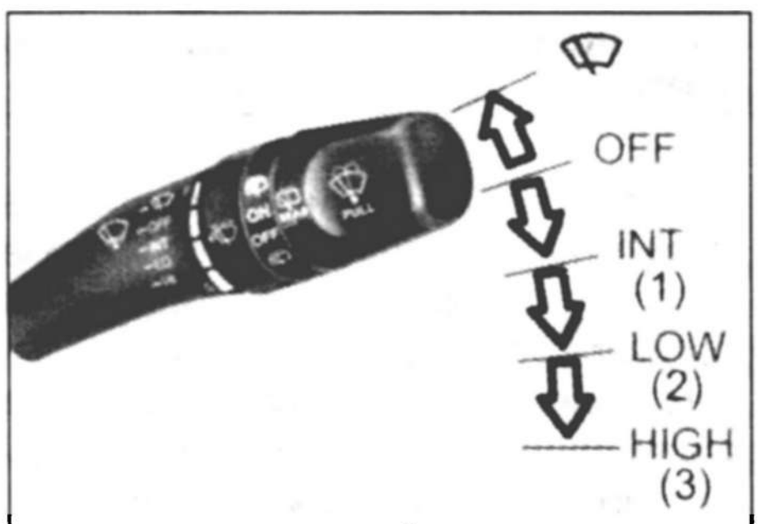


Рис. 1.49. Режимы работы стеклоочистителя и стеклоомывателя

Переключатель имеет три позиции:
1. Прерывистый режим;
2. Медленное движение;
3. Быстрое движение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения повреждения стеклоочистителей не пытайтесь очистить ими тяжелые осадки в виде снега или льда. Накопившийся снег или лед очищайте вручную. Если имеется только незначительный слой снега или льда, включите отопитель в режиме обогрева ветрового стекла и растопите снег или лед перед использованием стеклоочистителей.

Автоматическое включение стеклоочистителя (дополнительное оборудование)

Когда переключатель стеклоочистителя ветрового стекла находится в положении «AUTO», датчик «дождя», расположенный в верхней части ветрового стекла, определяет количество дождевых осадков и автоматически выбирает интервал работы щеток стеклоочистителя (рис. 1.50).



Рис. 1.50. Автоматическое включение стеклоочистителя

ПРИМЕЧАНИЕ

После очистки накопившегося снега или льда с ветрового стекла подождите 10 миндля более точной работы датчика «дождя» (рис. 1.51).



Рис. 1.51. Датчик дождя

ВНИМАНИЕ

Когда ключ замка зажигания находится в положении «ON», а переключатель стеклоочистителя ветрового стекла, в положении «AUTO», стеклоочистители могут автоматически возобновить работу и травмировать ваши руки. Не касайтесь зоны верхней части ветрового стекла, где находится датчик «дождя». Не вытирайте верхнюю часть ветрового стекла тканью. Не надавливайте на ветровое стекло.

Работа омывателя ветрового стекла

Омывающая жидкость подается на ветровое стекло при перемещении рычага переключателя стеклоочистителя/ омывателя в сторону рулевого колеса. При включении омывателя ветрового стекла одновременно с подачей моющей жидкости стеклоочистители автоматически совершат два хода (рис. 1.52).

Омыватель перестанет работать, когда переключатель стеклоочисти-

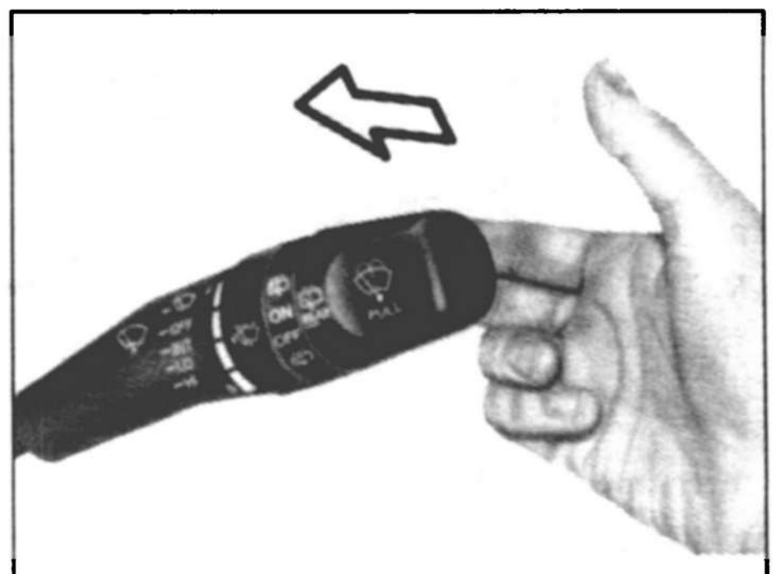


Рис. 1.52. Работа омывателя ветрового стекла

теля/ омывателя ветрового стекла отпущен.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не включайте омыватель более чем на 15 с, или когда бачок омывателя пуст. В холодную погоду, прежде чем использовать стеклоочиститель, убедитесь, что щетки стеклоочистителя не примерзли к стеклу. В районах, где вода зимой замерзает, используйте незамерзающую моющую жидкость для ветрового стекла.

Удаление запотевания ветрового стекла

Для удаления запотевания ветрового стекла (однократного хода стеклоочистителя) потяните вверх переключатель стеклоочистителя/ омывателя ветрового стекла (рис. 1.53).

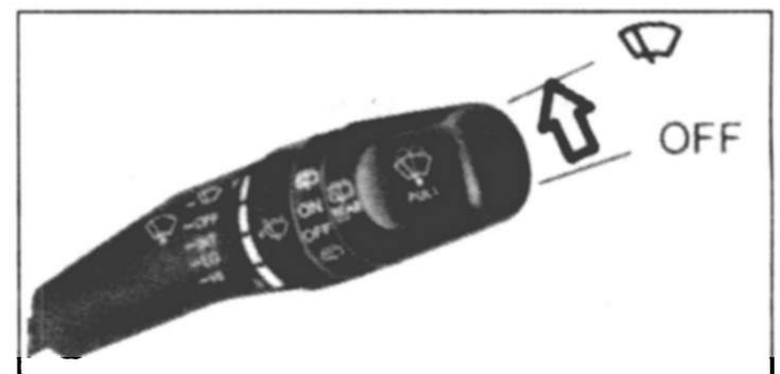


Рис. 1.53. Удаление запотевания ветрового стекла

Работа стеклоочистителя с изменяемым интервалом режима работы щеток стеклоочистителя (дополнительное оборудование)

Чтобы воспользоваться режимом работы щеток стеклоочистителя с изменяемым интервалом, переместите переключатель стеклоочистителя в положение «INT» («Прерывистый режим») (рис. 1.54).

В этом положении переключателя, интервал прерывистого режима работы щеток стеклоочистителя может быть изменен в диапазоне от 1 до 18 с путем поворота регулировочного колесика на рычаге переключателя. Интервал выбирается в зависимости от скорости движения автомобиля.



Рис. 1.54. Работа стеклоочистителя с изменяемым интервалом режима работы щеток стеклоочистителя

Стеклоочиститель и омыватель заднего стекла (дополнительное оборудование)



Рис. 1.55. Включение стеклоочистителя и омывателя заднего стекла

1. 🕮 Моющая жидкость подается на заднее стекло, и стеклоочиститель, работает когда наконечник рычага переключателя находится в этом положении.
2. В положении «ON» стеклоочиститель заднего стекла работает непрерывно.
3. 🕮 После подачи жидкости на заднее стекло стеклоочиститель срабатывает 2–3 раза.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не включайте омыватель более чем на 15 с, или когда бачок омывателя пуст: это может повредить систему. Не включайте стеклоочиститель на сухом стекле; это может привести к появлению царапин на стекле или преждевременному износу щеток стеклоочистителя. По этим же соображениям не включайте стеклоочиститель, когда бачок омывателя пуст.

Панель управления наружным освещением

Выключатель передних противотуманных фар (дополнительное оборудование)

Чтобы включить передние противотуманные фары, нажмите на этот выключатель, переведя его в положение «ON». Передние противотуманные фары включатся, когда выключатель фар головного света находится в первом или втором положениях (рис. 1.56).

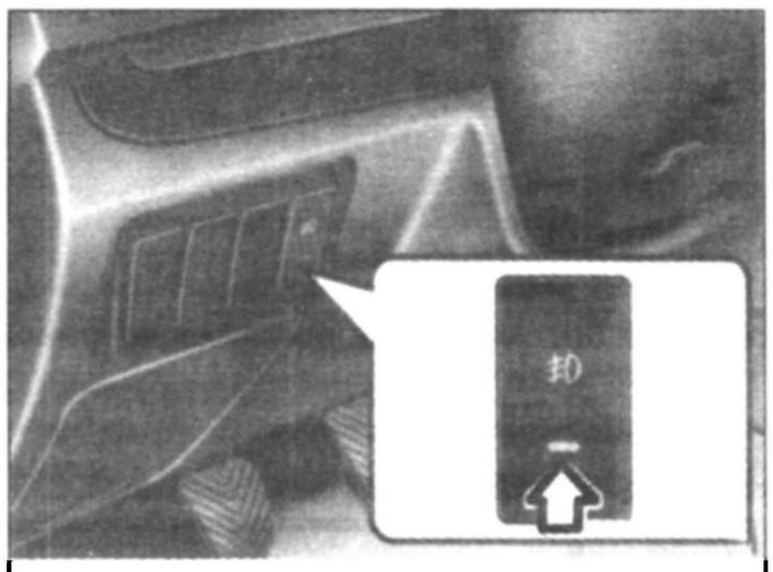


Рис. 1.56. Выключатель передних противотуманных фар

Выключатель заднего противотуманного света (дополнительное оборудование)

Чтобы включить задний противотуманный свет нажмите на этот выключатель. Он горит, когда ключ зажигания находится в положении «ON», а переключатель фар головного света – во втором положении или переключатель передних противотуманных фар – в положении «ON» (рис. 1.57).

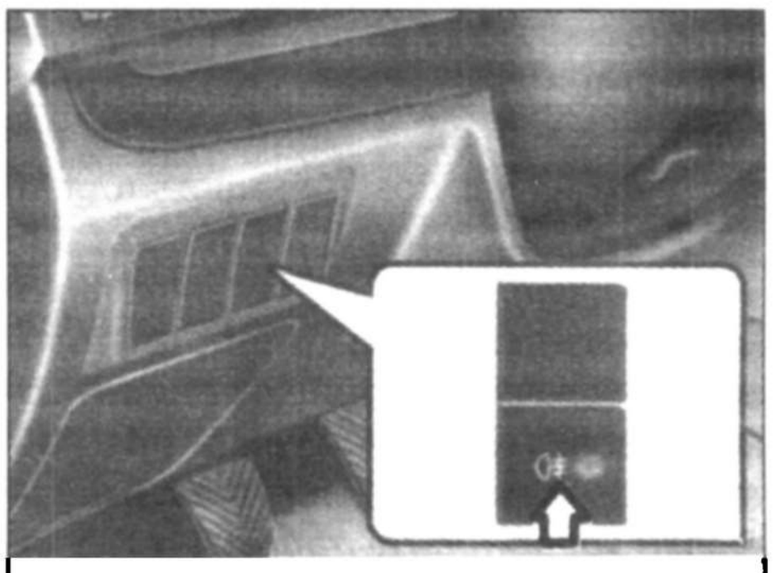


Рис. 1.57. Выключатель заднего противотуманного света

Реостат регулировки подсветки приборов

Яркость подсветки панели приборов регулируется перемещением рукоятки реостата (рис. 1.58).

Выключатель аварийной сигнализации

Пользуйтесь данным выключателем при вынужденной остановке автомобиля в опасном месте на дороге. В случае остановки из-за неисправности и т.п. всегда старайтесь съехать с проезжей части как можно дальше (рис. 1.59).

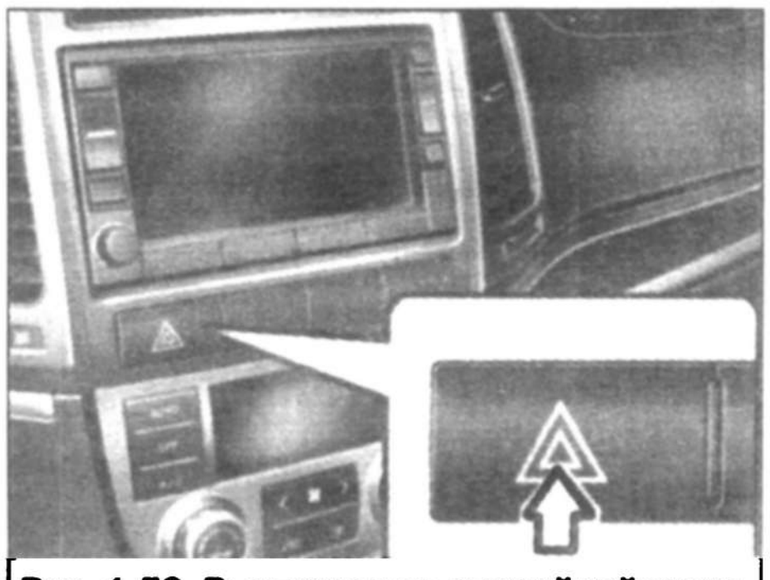


Рис. 1.59. Выключатель аварийной сигнализации

Для включения сигнализации нажмите на выключатель. При включении сигнализации мигают все указатели поворотов, также их контрольные лампы. Аварийную сигнализацию можно включить в любое время, независимо от наличия и положения ключа в замке зажигания. Для выключения сигнализации повторно нажмите на выключатель.

Выключатель обогрева заднего стекла

Для включения обогрева нажмите на выключатель. При этом на выключателе загорится контрольная лампа включения обогрева заднего стекла. чтобы выключить обогреватель, повторно нажмите на выключатель. Обогрев автоматически отключается

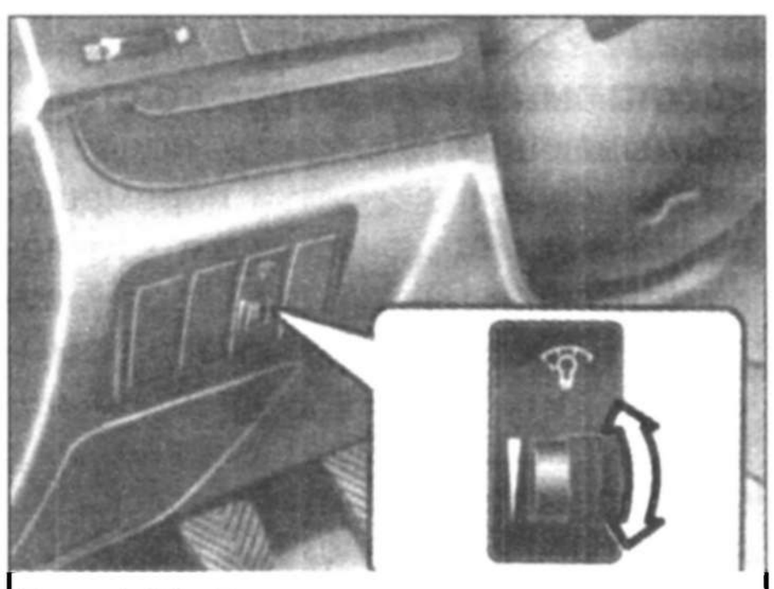


Рис. 1.58. Реостат регулировки подсветки приборов

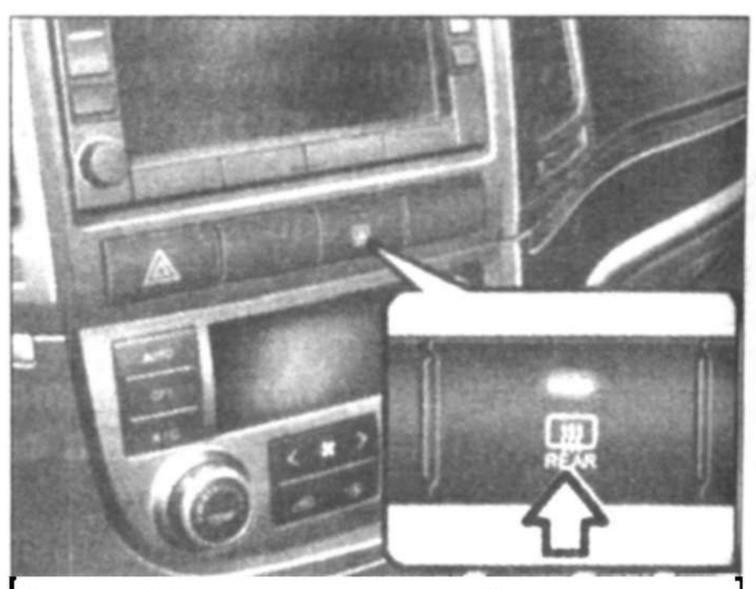


Рис. 1.60. Выключатель обогрева заднего стекла

через 20 мин. чтобы включить его еще раз, нажмите на выключатель после автоматического отключения обогрева (рис. 1.60).

Обогрев наружных зеркал заднего вида (дополнительное оборудование)

При соответствующем оборудовании автомобиля обогрев наружных зеркал заднего вида включается на некоторое время вместе с обогревом заднего стекла.

Противообледенитель ветрового стекла (дополнительное оборудование)

Если автомобиль оборудован противообледенителем ветрового стекла, то последний включается на некоторое время при включении обогрева заднего стекла. Противообледенитель помогает освободить ото льда стеклоочистители ветрового стекла в зимнее время.

ВНИМАНИЕ

При протирке внутренней поверхности заднего стекла пользуйтесь только мягкой тканью и протирайте стекло осторожно вдоль проводов обогревателя стекла, чтобы не повредить их.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обогреватель заднего стекла работает только при работающем двигателе.

Электронные часы

Электронные часы имеют три кнопки управления:

H – кнопка установки часов;

M – кнопка установки минут;

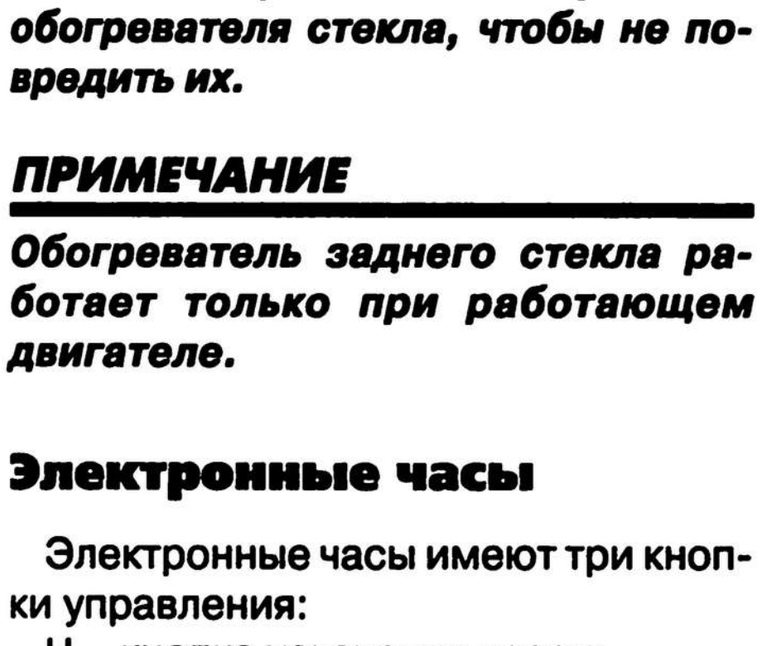


Рис. 1.61. Электронные часы

R – кнопка сброса показаний минут на ноль.

Нажатие на кнопку «R» между 11:01 и 11:29 изменяет показания часов на 11:00. Нажатие на кнопку «R» между 11:30 и 11:59 изменяет показания часов на 12:00.

Нажмите и удерживайте в течение 5 с кнопку «R», чтобы переключаться между 12– и 24 -часовым форматом индикации времени.

Прикуриватель (дополнительное оборудование)

Прикуривателем можно воспользоваться, когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON» («Вкл.») или «ACC» («Дополнительное оборудование»). чтобы воспользоваться прикуривателем, утопите ручку прикуривателя до упора. Когда прикуриватель накалится, то со щелчком автоматически вернется в первоначальное положение (рис. 1.62).

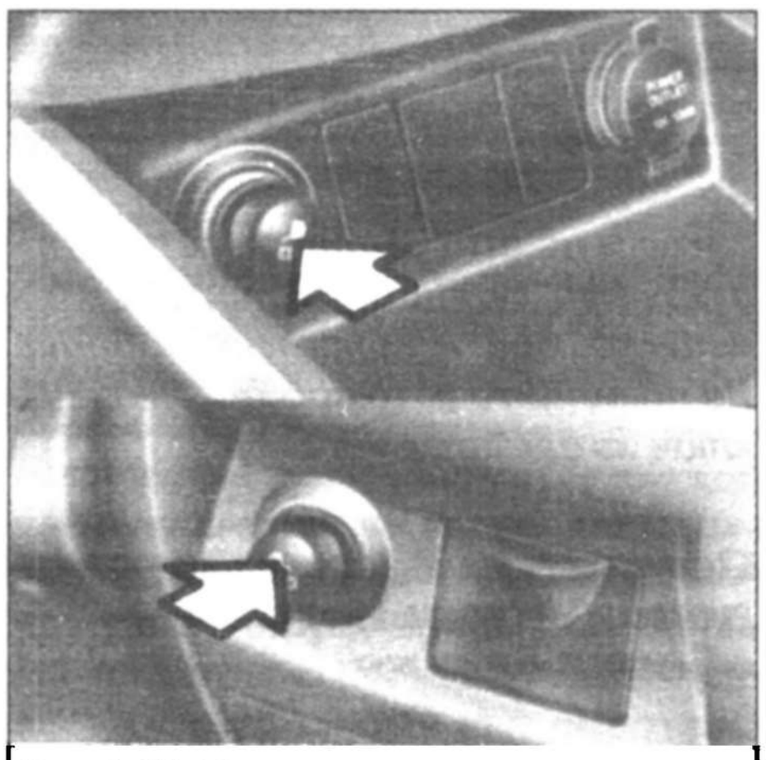


Рис. 1.62. Прикуриватель

Не удерживайте прикуриватель в полностью утопленном положении. Это может привести к повреждению нагревательного элемента и возгоранию.

Стеклоподъемники

Электрические стеклоподъемники

Электрические стеклоподъемники работают, если ключ зажигания находится в положении «ON» («Вкл.»). Главные переключатели стеклоподъемников расположены в подлокотнике двери водителя. Они управляют стеклоподъемниками передних и задних дверей с обеих сторон автомобиля. Стекла можно открыть и закрыть нажатием на соответствующий переключатель стеклоподъемника.

Для того чтобы открыть стекло двери водителя, нажмите переключатель 1 наполовину вниз (рис. 1.64).

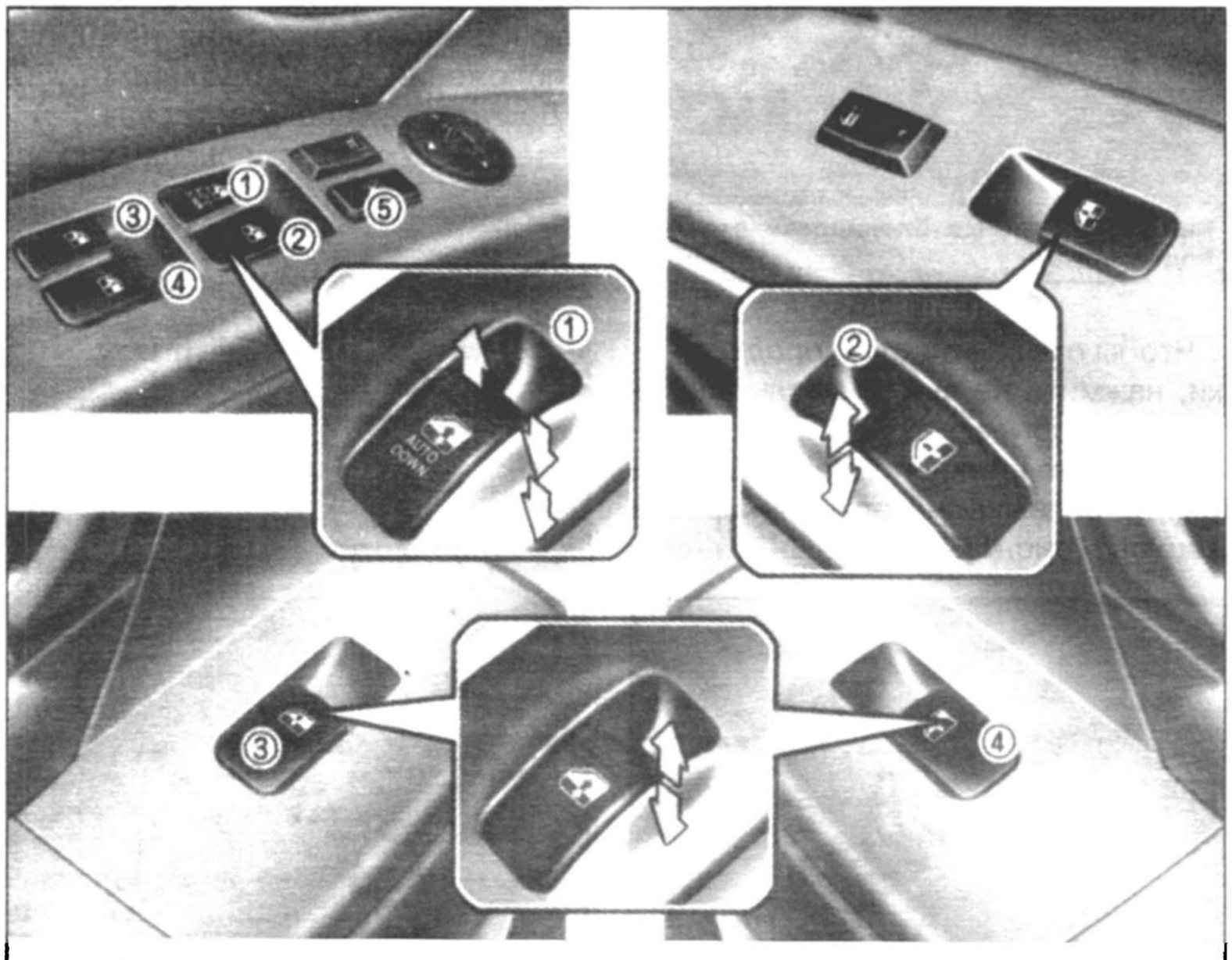


Рис. 1.63. Стеклоподъемники: 1 – переключатель электрического стеклоподъемника двери водителя; 2 – переключатель электрического стеклоподъемника двери переднего пассажира; 3 – переключатель электрического стеклоподъемника задней левой двери; 4 – переключатель электрического стеклоподъемника задней правой двери; 5 – выключатель блокировки электрических стеклоподъемников

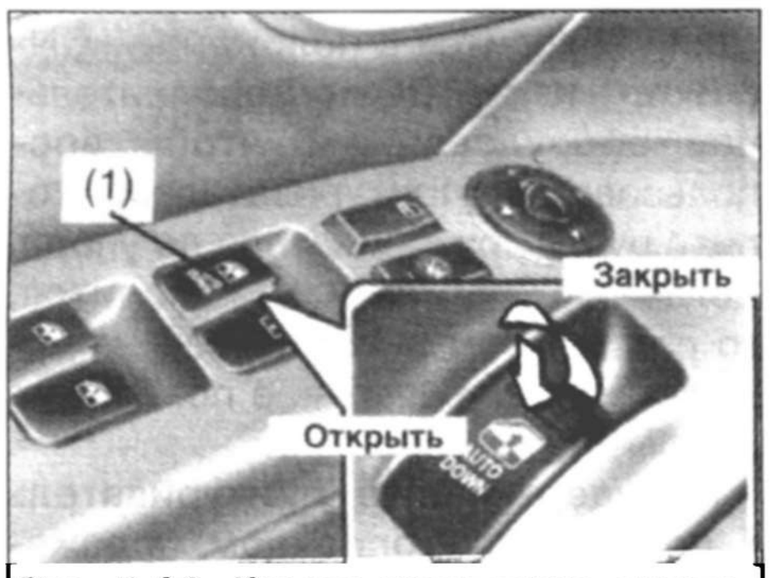


Рис. 1.64. Кнопка управления стеклоподъемниками

Стекло будет опускаться, пока нажат переключатель. чтобы полностью автоматически опустить стекло двери водителя, нажмите переключатель 1 вниз полностью. В режиме автоматической работы стеклоподъемника стекло будет полностью опущено, даже если переключатель отпустить. чтобы остановить стекло в желаемом положении, потяните вверх и отпустите переключатель.

Для блокировки стеклоподъемников в подлокотнике двери водителя предусмотрен выключатель блокировки стеклоподъемников 2 (рис. 1.65).

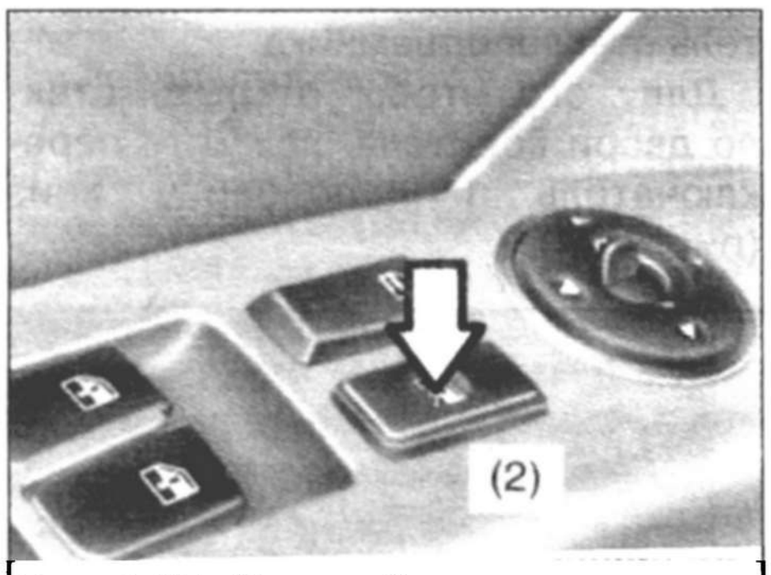


Рис. 1.65. Кнопка блокировки стеклоподъемников

Чтобы отключить стеклоподъемники, нажмите на выключатель блокировки. чтобы вернуться к нормальной работе стеклоподъемников нажмите на выключатель блокировки еще раз (рис. 1.66).



Рис. 1.66. Кнопка выключателя блокировки стеклоподъемников

ПРИМЕЧАНИЕ

После поворота ключа зажигания в положение «ACC» («Дополнительное оборудование»), «LOCK» («Блокировка») или после его удаления из замка зажигания стеклоподъемники будут работать еще 30 с. Если передние двери открыты в течение этих 30 с, стеклоподъемники работать не будут без поворота ключа зажигания в положение «ON».

ВНИМАНИЕ

Прежде чем воспользоваться стеклоподъемником, убедитесь, что поднимающееся стекло не зажмет голову, руки, пальцы и пр. Запрещается одновременно нажимать на главный и вспомогательный переключатель стеклоподъемника в противоположных направлениях. В противном случае стекло остановится и не сможет закрываться или открываться. Не оставляйте в автомобиле без присмотра ребенка. Не покидайте автомобиль, не вынув ключ из замка зажигания.

Розетка для подключения дополнительного оборудования

Эта розетка предназначена для подключения дополнительного оборудования к питанию 12 В, когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON» («Вкл.») или «ACC» («Дополнительное оборудование»).

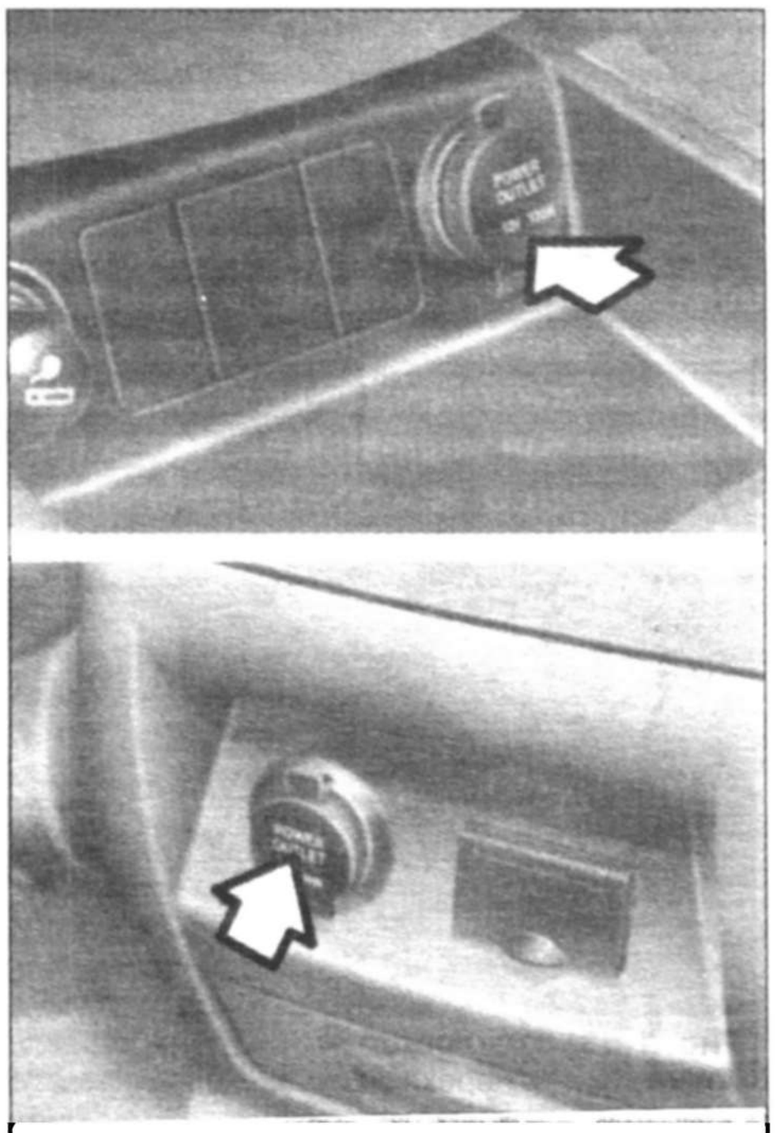


Рис. 1.67. Розетка для подключения дополнительного оборудования

ВНИМАНИЕ

Используйте розетку при работающем двигателе. Отключайте электрооборудование сразу после его использования.

Оборудование салона

Передняя пепельница

Чтобы открыть переднюю пепельницу, нажмите на нее.

Чтобы вынуть пепельницу из гнезда для очистки, приподнимите ее вверх и полностью вытяните наружу. Подсветка пепельницы горит только при включении наружного освещения автомобиля (рис. 1.68).

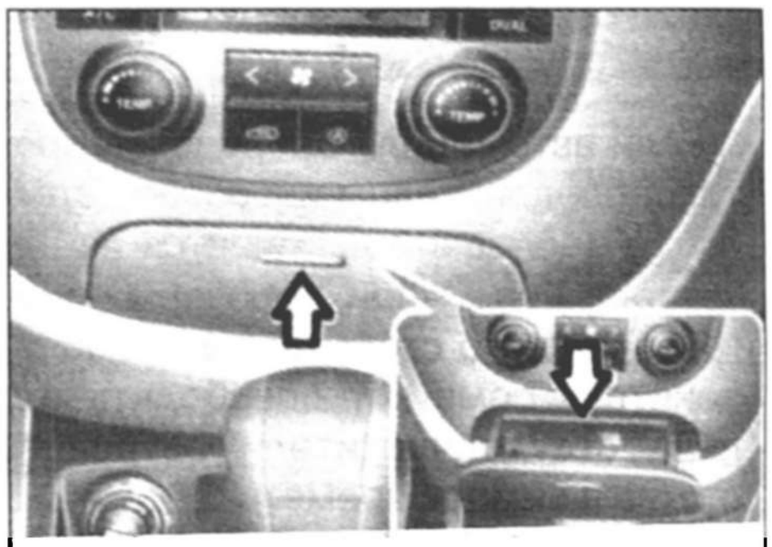


Рис. 1.68. Передняя пепельница

Задняя пепельница (дополнительное оборудование)

Чтобы открыть заднюю пепельницу, потяните ее за верхний край. чтобы вынуть заднюю пепельницу из гнезда для очистки, слегка приподнимите ее вверх и полностью вытяните наружу (рис. 1.69).

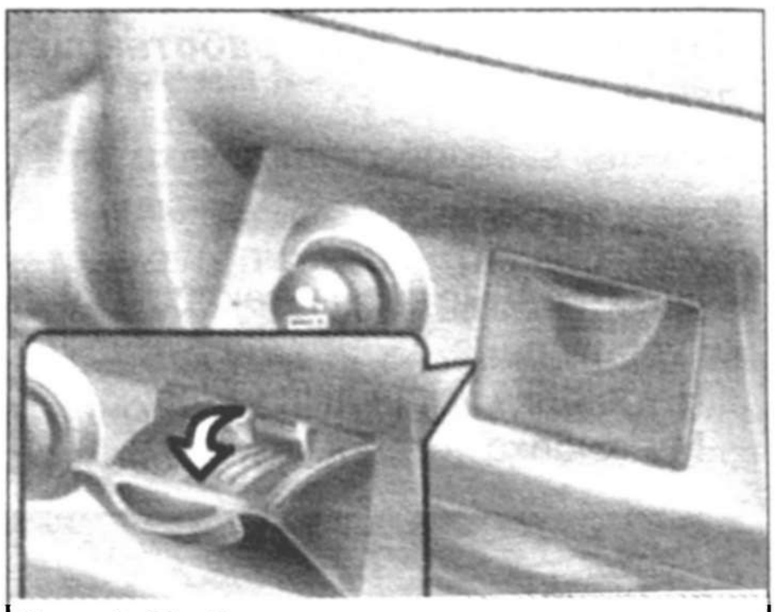


Рис. 1.69. Задняя пепельница

Передний подстаканник

Подстаканник расположен на главной консоли и служит для удерживания стаканов и бутылок (рис. 1.70).

Задний подстаканник

Задний подстаканник расположен в центральном подлокотнике заднего сидения (рис. 1.71).

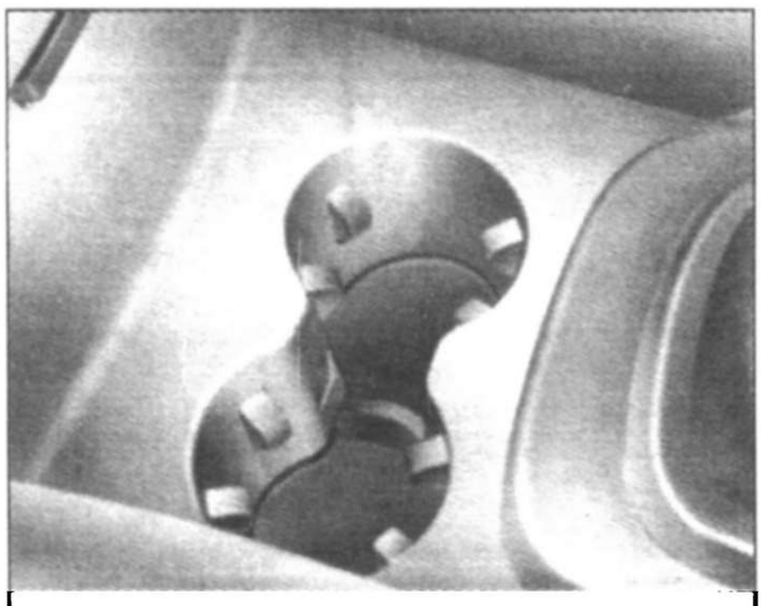


Рис. 1.70. Передний подстаканник

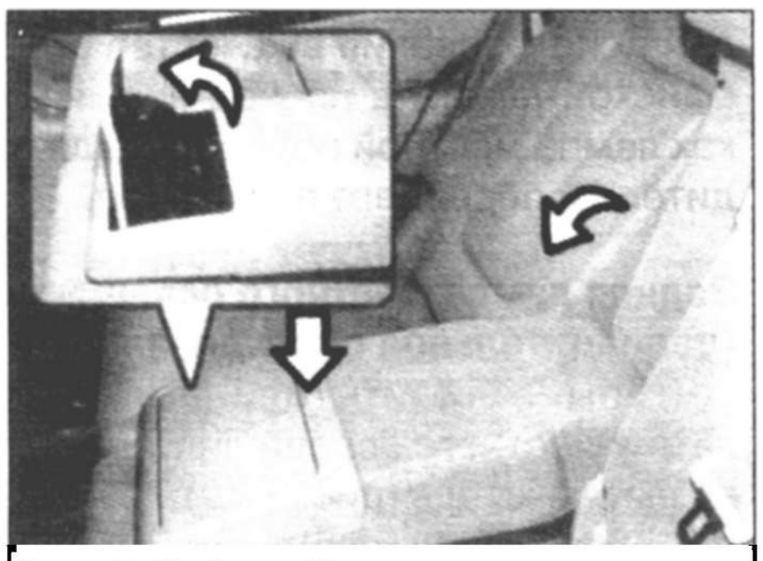


Рис. 1.71. Задний подстаканник

ВНИМАНИЕ

Держите подстаканник закрытым, когда не пользуйтесь им.
Будьте осторожны при использовании подстаканника, чтобы не облить горячим напитком себя или пассажиров. Пролитые напитки могут повредить детали салона и электрооборудование.
Не помещайте посторонние предметы на подстаканник. Они могут выпасть в салон автомобиля и травмировать пассажиров автомобиля при резком торможении или в случае дорожно-транспортного происшествия (аварии).

Карман в спинке заднего сиденья

Карман в спинке заднего сиденья предназначен для хранения газет, журналов и т.п. (рис. 1.72).

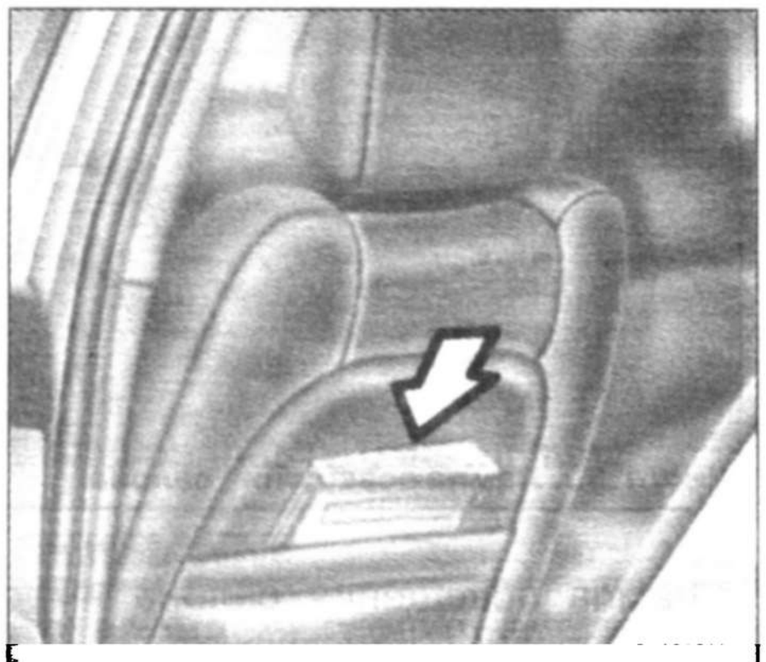


Рис. 1.72. Карман в спинке заднего сиденья

Люк (дополнительное оборудование)

Солнцезащитная шторка

Автомобиль оборудован выдвижной солнцезащитной шторкой, которая при закрытом люке пропускает в салон автомобиля свет или препятствовует его попаданию. чтобы открыть или закрыть солнцезащитную шторку, сдвиньте ее вручную вперед или назад (рис. 1.73).

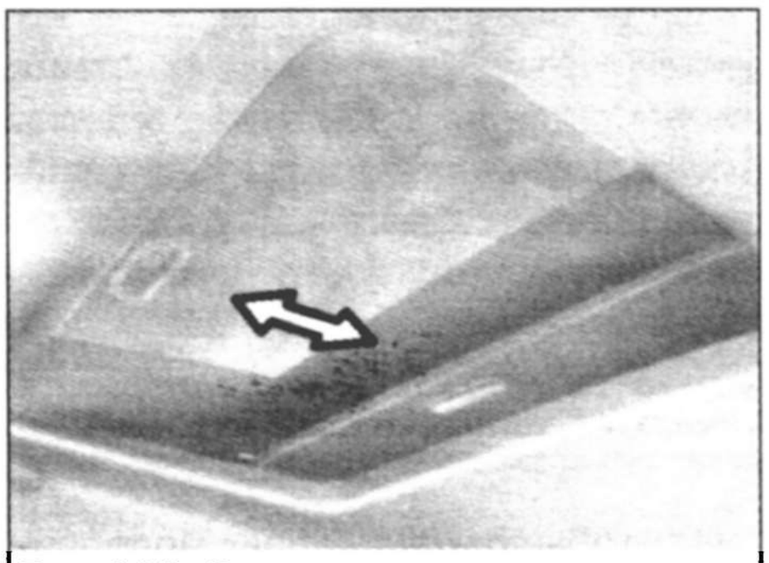


Рис. 1.73. Солнцезащитная шторка

ВНИМАНИЕ

Никогда не регулируйте солнцезащитную шторку во время движения автомобиля. Таким образом можно потерять контроль над управлением, что, в свою очередь, может привести к серьезному или смертельному травмированию в результате дорожно-транспортного происшествия.

Электропривод люка (дополнительное оборудование)

Если автомобиль оборудован электроприводом люка, его можно открыть или наклонить люк помощи кнопок, расположенных на верхней консоле. Люком можно управлять только в том случае, когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON» («Вкл.»).

Полное открывание люка.

Чтобы полностью открыть люк, нажмите и удерживайте (более 1 с) кнопку «OPEN», расположенную на верхней консоле. чтобы остановить открывание люка в желаемом положении, нажмите на любую кнопку управлением люка (рис. 1.74).

Неполное открывание люка.

Для неполного открывания люка нажмите кнопку «OPEN», расположенную на верхней консоли, менее чем на 0,5 с.

Полное закрывание люка.

Чтобы полностью закрыть люк, нажмите и удерживайте (более 1 с) кнопку «CLOSE», расположенную на верхней консоле. чтобы остановить закрывание люка в желаемом положении, нажмите на любую кнопку управлением люка.

Автоматическая остановка закрывания люка.

Если во время закрывания в проеме люка находятся какие-либо предметы или часть тела, люк остановится.

Функция автоматической остановки закрывания люка не сработает, если размер предмета, находящегося между крышкой люка и солнцезащитной шторкой, достаточно мал.

Перед закрыванием люка убедитесь, что в проеме нет посторонних предметов.



Рис. 1.74. Кнопка открывания люка

ВНИМАНИЕ

Не закрывайте люк, если между крышкой и краем люка находятся чьи-либо руки, плечи или другие части тела, поскольку это может привести к травмированию.

Неполное закрывание люка.

Для неполного закрывания люка нажмите кнопку «CLOSE», расположенную на верхней консоли, менее чем на 0,5 с.

Наклон люка

Полный подъем люка.

Чтобы полностью поднять люк, нажмите и удерживайте (более 1 с) кнопку «TILT UP», расположенную



Рис. 1.75. Кнопка управления наклоном люка

на верхней консоле. чтобы остановить подъем люка в желаемом положении, нажмите на любую кнопку управлением люка.

Неполный подъем люка.

Для неполного подъема люка нажмите кнопку «TILT UP», расположенную на верхней консоли, менее чем на 0,5 с.

Опускание люка.

Чтобы опустить люк нажмите кнопку «CLOSE», расположенную на верхней консоли, и удерживайте ее до полного закрывания люка.

ПРИМЕЧАНИЕ

После дождя или мойки автомобиля перед тем как открыть люк, удалите с него остатки воды.

ВНИМАНИЕ

Не закрывайте люк, если между крышкой и краем люка находятся чьи-либо руки, плечи или другие части тела, поскольку это может привести к травмированию.

Никогда не высовывайте какие-либо части тела (голову, руки) из люка. Во время движения автомобиля, голова, руки или другие части тела любого из пассажиров должны находиться вне зоны открытого люка. Иначе, это может привести к травмированию при резком торможении или аварийной ситуации.

Не открывайте люк при очень низкой температуре окружающего воздуха или если он покрыт льдом или снегом.

Периодически удаляйте грязь, скапливающуюся на направляющих люка. Во избежание поломки мотора и механизма открывания люка не держите нажатым выключатель дольше, чем это необходимо.

Ручной привод люка

Если электрический привод люка не работает, осуществите действия, описанные ниже.



Рис. 1.76. Ручной привод люка

1. Откройте крышку вспомогательного зеркала.

2. С помощью крестовой отвертки выверните два винта крепления передней верхней консоли.

3. Вставьте ключ с шестигранной торцевой головкой в гнездо. Этот ключ находится в багажнике автомобиля или в вещевом ящике (рис. 1.77).

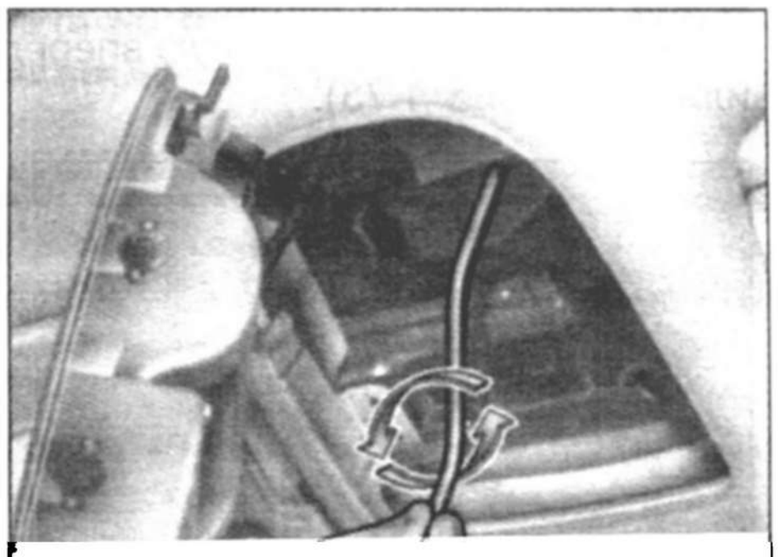


Рис. 1.77. Установка торцевого ключа

4. Чтобы открыть люк, поворачивайте ключ по часовой стрелке, а чтобы его закрыть – против часовой стрелки.

Установка люка в исходное положение

После разряда аккумуляторной батареи, ее отсоединения, если люк был перемещен вручную с помощью шестигранного ключа, необходима перезагрузка электропривода люка.

1. Переведите ключ зажигания в положение «ON».

2. Нажмите и удерживайте более 1 с кнопку «TILT UP», чтобы полностью поднять люк, если он закрыт. Затем отпустите кнопку.

3. Нажмите кнопку «TILT UP» еще раз и удерживайте ее, пока люк полностью закроется, а затем поднимется немного выше максимального положения.

4. Нажмите и удерживайте кнопку «TILT UP» более 5 с, для того чтобы полностью опустить/открыть или закрыть люк. Затем отпустите кнопку.

ВНИМАНИЕ

Если не выполнить перезагрузку привода люка, то он может работать неправильно.

Лампы освещения салона

Лампа местного освещения

Чтобы включить или выключить лампу местного освещения, нажмите на выключатель. Эта лампа освещает небольшой участок и предназначена

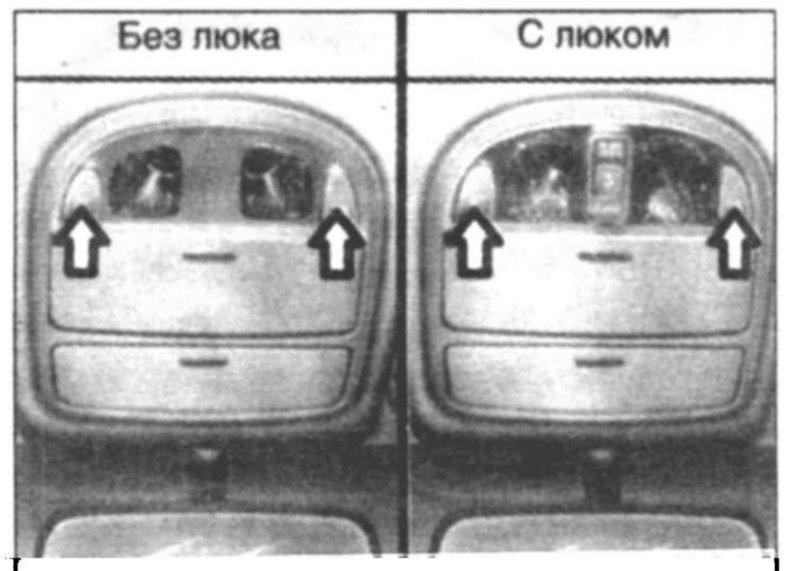


Рис. 1.78. Кнопки включения лампы местного освещения

для использования в качестве штурманской лампы в ночное время или как лампа местной подсветки для водителя и переднего пассажира.

Задняя лампа местного освещения (дополнительное оборудование)

Чтобы включить или выключить лампу местного освещения, нажмите на выключатель (рис. 1.79).

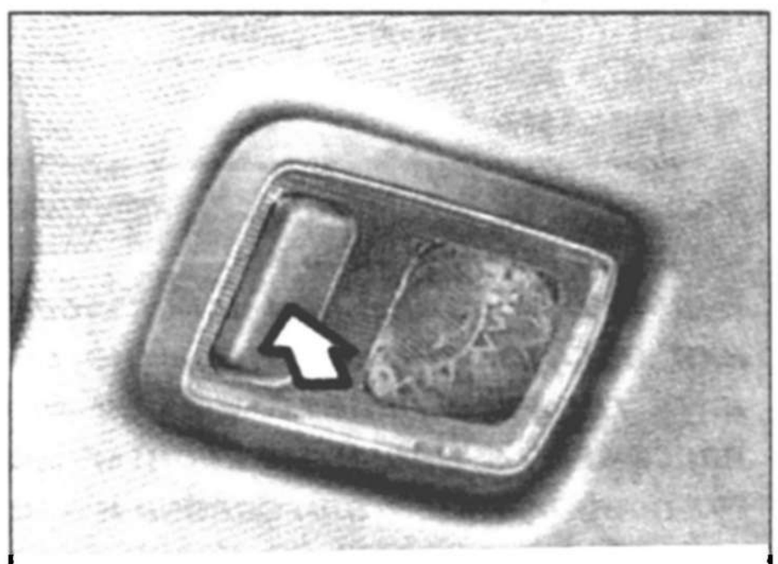


Рис. 1.79. Кнопки включения лампы заднего местного освещения

Эта лампа освещает небольшой участок и предназначена для использования в качестве штурманской лампы в ночное время или как лампа местной подсветки для задних пассажиров.

Лампа освещения салона

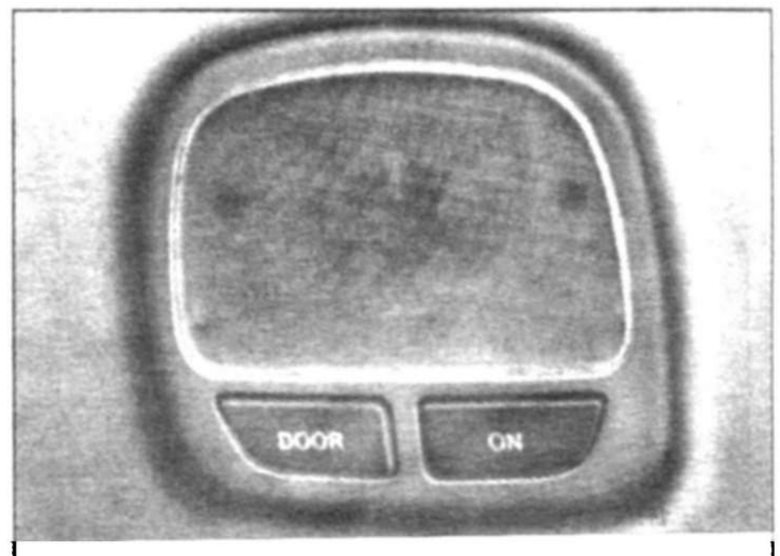


Рис. 1.80. Лампа освещения салона

Лампа освещения салона имеет двухкнопочный переключатель.

Кнопка «DOOR».

В положении «DOOR» лампа освещения салона загорается, когда открыта какая-либо дверь независимо от положения ключа зажигания. Она постепенно, в течение 30 с, гаснет после того как дверь будет закрыта.

Кнопка «ON».

В положении «ON» лампа освещения салона горит постоянно.

ВНИМАНИЕ

Во избежание разрядки аккумуляторной батареи не оставляйте плафоны освещения салона включенными долгое время при не работающем двигателе.

Лампа освещения багажного отделения

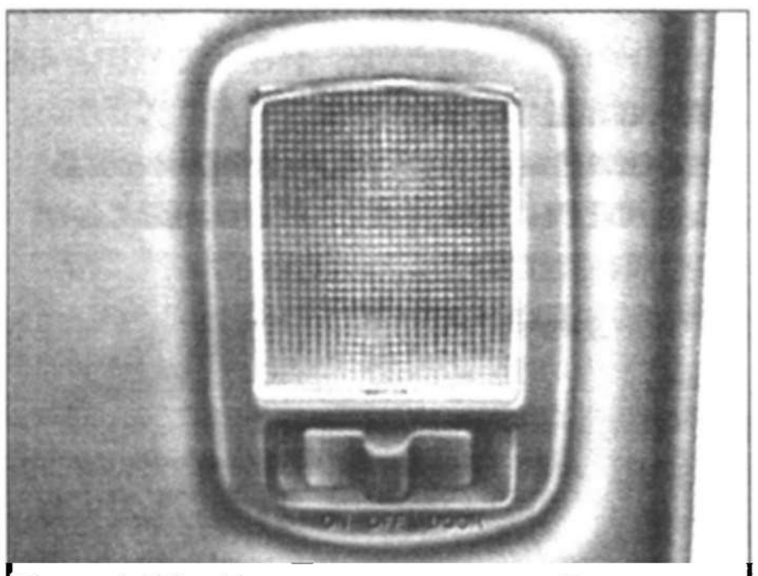


Рис. 1.81. Лампа освещения багажного отделения

Лампа освещения багажного отделения имеет двухкнопочный переключатель.

Кнопка «DOOR».

В положении «DOOR» лампа освещения багажного отделения загорается, когда открыта задняя дверь. Она гаснет после того, как дверь будет закрыта.

Кнопка «ON».

В положении «ON» лампа освещения багажного отделения горит постоянно.

Кнопка «OFF».

В положении «OFF» лампа освещения багажного отделения не горит.

Отделение для очков

Отделение для очков расположено в передней части верней консоли. чтобы его открыть, нажмите на край крышки.

Вещевой (перчаточный) ящик

ВНИМАНИЕ

Во время движения автомобиля дверца вещевого (перчаточного)

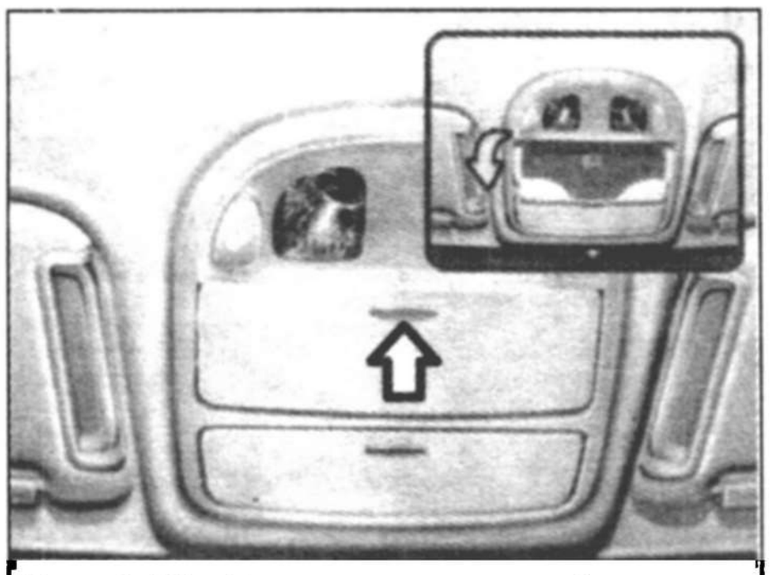


Рис. 1.82. Лампа освещения багажного отделения

ящика должна быть закрыта в целях исключения вероятности травмирования пассажира в случае резкого торможения или дорожно-транспортного происшествия (аварии).

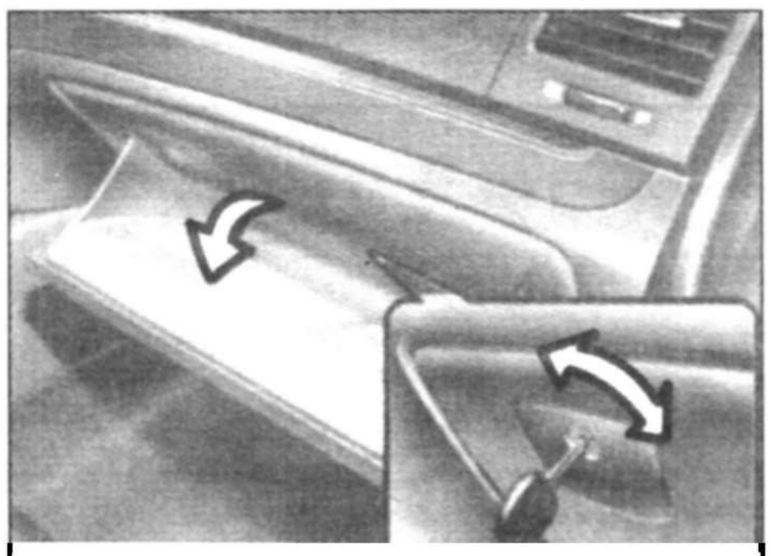


Рис. 1.83. Вещевой (перчаточный) ящик

Чтобы открыть вещевой (перчаточный) ящик, потяните за ручку. Вещевой (перчаточный) ящик можно запереть или отпереть при помощи ключа.

Подсветка вещевого (перчаточного) ящика

Когда включено наружное освещение автомобиля, при открывании вещевого перчаточного ящика автоматически включается его подсветка.

Вещевой ящик центральной консоли

Вещевой ящик центральной консоли служит для хранения аудиокассет и мелких предметов (рис. 1.84).

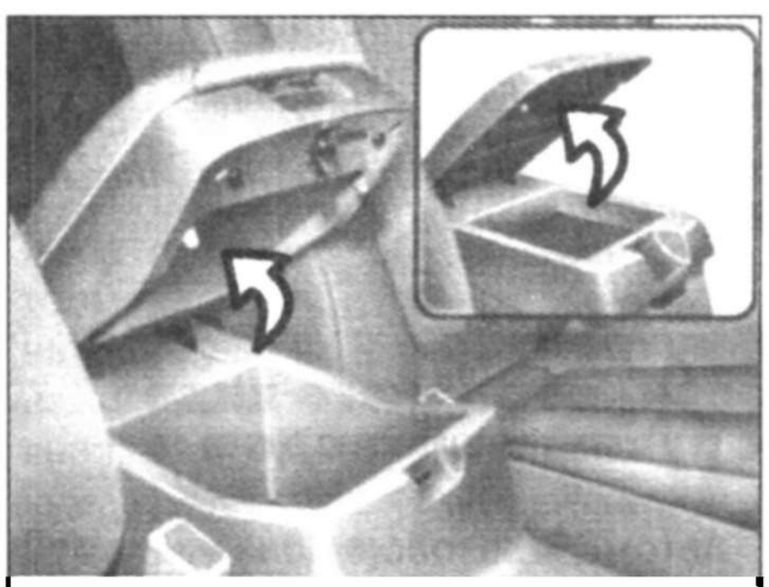


Рис. 1.84. Вещевой ящик центральной консоли

Чтобы открыть вещевой ящик, потяните вверх кнопку и поднимите крышку.

ВНИМАНИЕ

Во время движения автомобиля крышка вещевого ящика центральной консоли должна быть закрыта в целях исключения вероятности травмирования пассажира в случае резкого торможения или дорожно-транспортного происшествия (аварии).

Вещевой ящик на центральной верхней панели

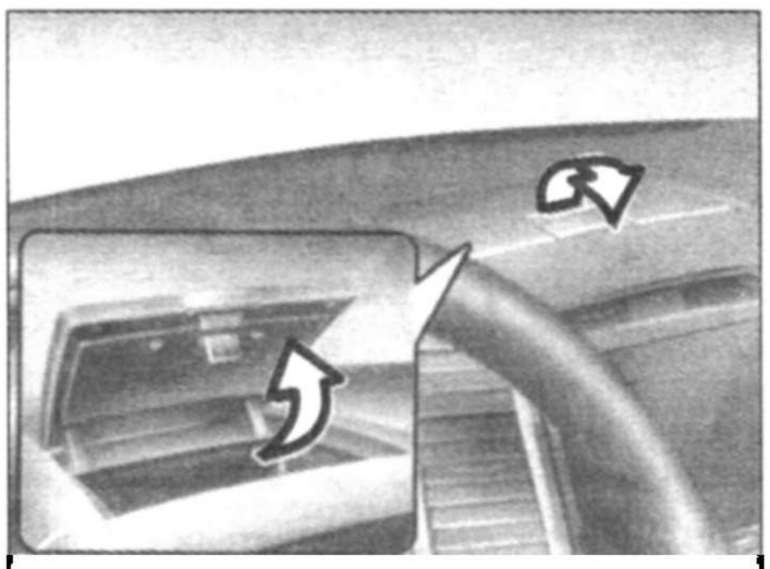


Рис. 1.85. Вещевой ящик центральной консоли

Вещевой ящик на центральной верхней панели служит для хранения мелких предметов (рис. 1.85).

Чтобы открыть вещевой ящик, потяните вверх кнопку и поднимите крышку.

ВНИМАНИЕ

Не храните зажигалки и другие огнеопасные, легковоспламеняющиеся или взрывоопасные предметы и материалы в автомобиле. Эти предметы могут вызвать пожар или взрыв, если автомобиль находится под воздействием высокой температуры окружающего воздуха в течение длительного времени. Во время движения автомобиля крышка вещевого ящика на центральной верхней панели должна быть закрыта в целях исключения вероятности травмирования пассажира в случае резкого торможения или дорожно-транспортного происшествия (аварии).

Наружные зеркала заднего вида

Наружные зеркала заднего вида можно регулировать в любом направлении, чтобы иметь наилучший

обзор сзади. Посредством переключателя наружных зеркал заднего вида с дистанционным управлением можно отрегулировать как правое, так и левое зеркала.

Чтобы отрегулировать положение зеркала:

– переведите рычажок выбора вправо или влево, чтобы активировать регулировочный механизм соответствующего зеркала;

– отрегулируйте угол наклона зеркала, нажимая на соответствующую сторону кнопки переключателя, как показано на рисунке 1.86.

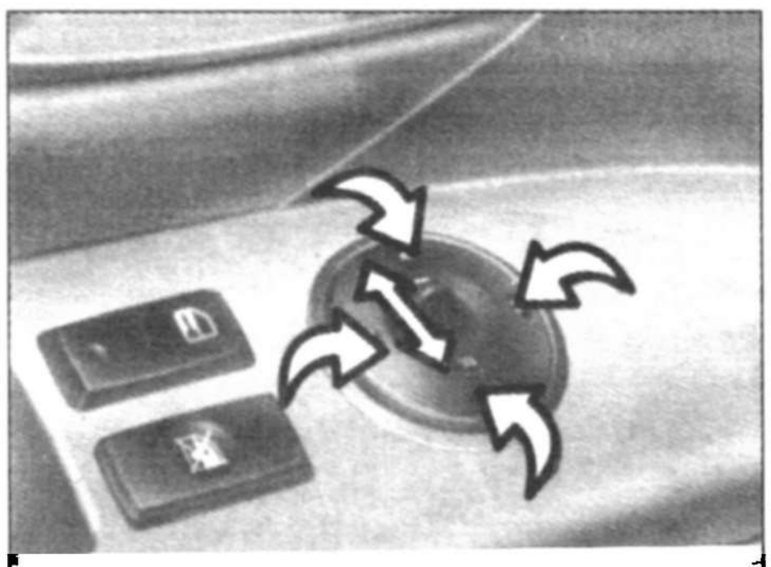


Рис. 1.86. Кнопка переклчателя регулировки угола наклона зеркала

ВНИМАНИЕ

Избегайте излишне продолжительного нажатия на переключатель. Соскребывание льда с лицевой части зеркала может привести к появлению на нем царапин. Для удаления льда используйте губку, мягкую ткань или разрешенный к применению антиобледенитель.

Будьте осторожны при оценке размера и расстояния до любого объекта, видимого в наружное зеркало заднего вида со стороны переднего пассажира. Это зеркало имеет выпуклую поверхность, поэтому отраженные в нем объекты выглядят меньше и более удаленными, чем на самом деле.

Обогреватель наружных зеркал заднего вида (дополнительное оборудование)

При нажатии выключателя обогревателя заднего стекла включается также подогрев наружных зеркал заднего вида. Для устранения их запотевания или обледенения нажмите на выключатель обогревателя заднего стекла. Стекла зеркал будут нагреваться, что обеспечит хороший обзор сзади при любой погоде. чтобы выключить обогреватель, нажмите на выключатель обогревателя заднего стекла еще раз. Обогреватель

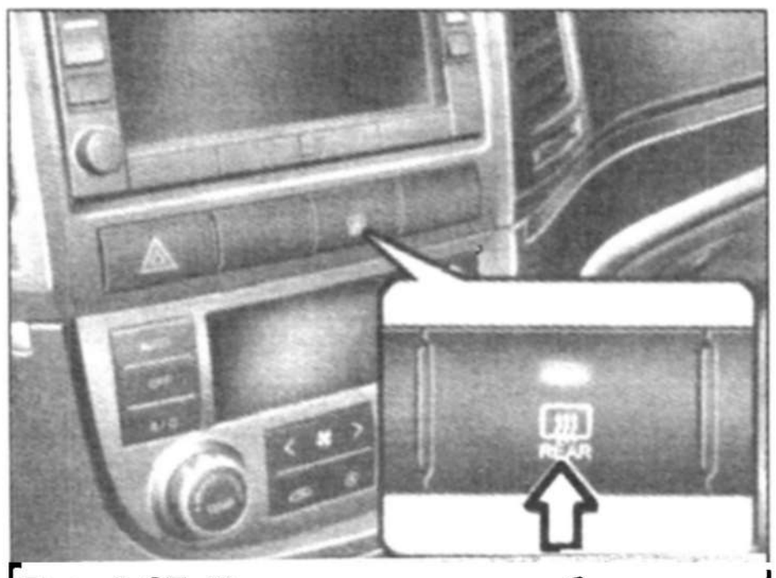


Рис. 1.87. Кнопка включения обогревателя наружных зеркал заднего вида

наружных зеркал заднего вида отключается автоматически через 20 мин.

Складывание наружных зеркал заднего вида

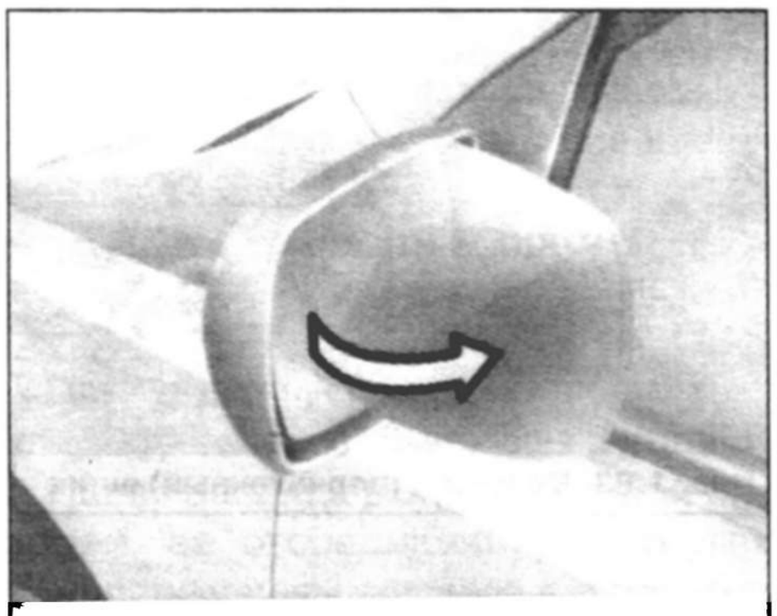


Рис. 1.88. Складывание наружных зеркал заднего вида

Чтобы сложить наружные зеркала заднего вида, нажмите на них в сторону задней части автомобиля (рис. 1.88).

Наружные боковые зеркала заднего вида могут быть прижаты к стеклам дверей автомобиля при парковке в узких местах.

ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь регулировать положение наружных зеркал заднего вида во время движения автомобиля. Это может привести к потере контроля над автомобилем и дорожно-транспортному происшествию (аварии) с серьезными или смертельными последствиями или повреждению имущества.

Внутреннее зеркало заднего вида с ручным приводом

Автомобиль оборудован внутренним зеркалом заднего вида. чтобы выбрать положение «ночь» (против ос-



Рис. 1.89. Складывание внутреннего зеркала заднего вида

лепления), потяните рычаг в нижней части зеркала на себя. В этом положении уменьшается ослепляющее действие фар едущих сзади в ночное время автомобилей (рис. 1.90).

Автоматически затемняющееся зеркало заднего вида с компасом (дополнительное оборудование)

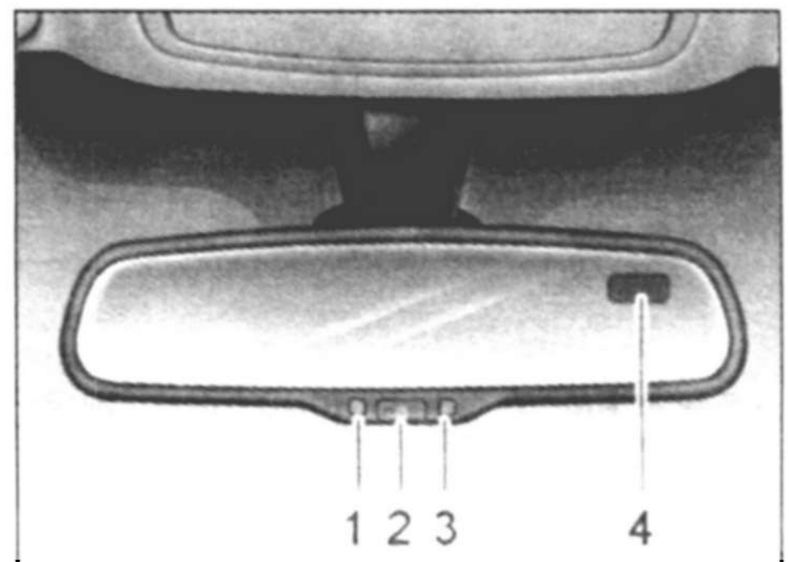


Рис. 1.90. Автоматически затемняющееся зеркало заднего вида с компасом: 1 – светодиодный индикатор состояния; 2 – кнопка смены функций; 3 – датчик заднего ослепнения; 4 – дисплей

Внутреннее зеркало заднего вида с электрическим приводом автоматически следит за ослепляющим действием фар едущих сзади автомобилей. При нажатии и удерживании кнопки от 3 до 6 с функция автозатемнения зеркала включается, при повторном нажатии и удерживании кнопки функция автозатемнения выключается.

Управление функцией компаса

Нажмите и отпустите кнопку – на дисплее будет отражено направление движения автомобиля. При повторном нажатии кнопки показание направления движения погаснет.

Обозначение показаний направления движения автомобиля:

– E – восток;

– W – запад;
– S – юг;
– N – север.

Промежуточные значения (пример):

– NE – северо-восток.

Настройка компаса

Нажмите и удерживайте кнопку более 9 с. Когда память компаса очистится, на дисплее высветится символ «С».

Сделайте на автомобиле два полных круга на скорости менее 8 миль/ч или до появления на дисплее показаний направления движения.

Если настройка компаса не завершена, сделайте на автомобиле полные круги в противоположных направлениях.

Если после этого настройка компаса не завершена, повторите процедуру.

Дополнительное зеркало

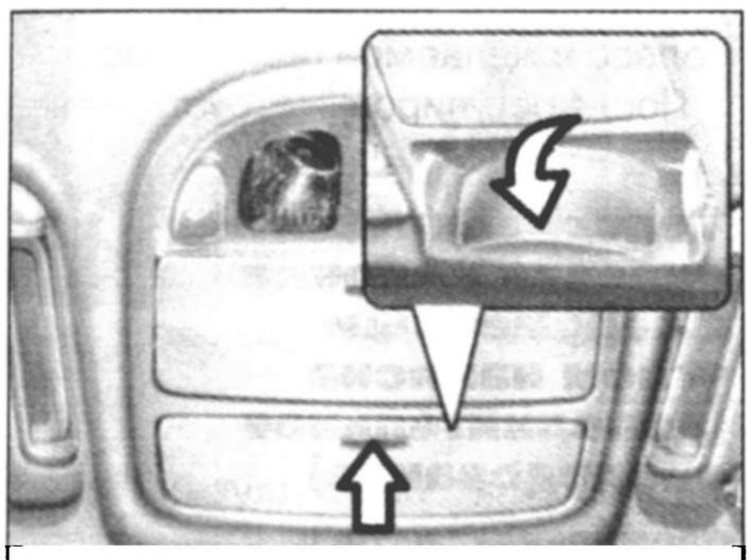


Рис. 1.91. Дополнительное зеркало

Дополнительное зеркало служит для удобства общения передних пассажиров с задними без необходимости оборачиваться к ним.

Для использования дополнительного зеркала нажмите на панель и откройте зеркало. Установите его в желаемую позицию. После использования закройте панель.

ВНИМАНИЕ

Не регулируйте положение зеркала и не разговаривайте с пассажирами в течение длительного времени во время управления автомобилем. Вы можете потерять контроль над управлением автомобилем, что, в свою очередь, может привести к дорожно-транспортному происшествию (аварии).

Стояночный тормоз

Всегда включайте стояночный тормоз перед тем, как покинуть автомобиль. При включении стояночного тормоза, когда ключ зажигания находится в положении «ON» («Вкл.») или «START» («Стартер»), на панели приборов загорается контрольная лампа включения стояночного тормоза. Прежде чем начать движение, убедитесь, что стояночный тормоз полностью выключен и контрольная лампа не горит.

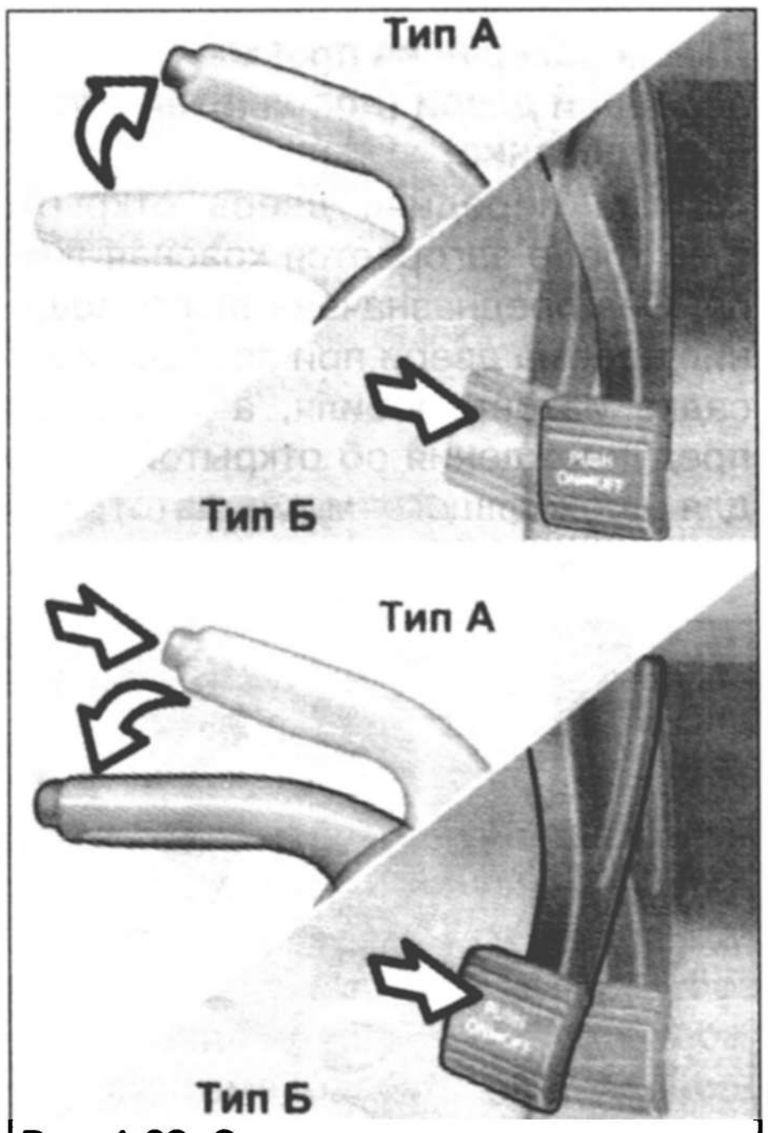


Рис. 1.92. Схема включения стояночного тормоза

Для включения стояночного тормоза нажмите на педаль стояночного тормоза. Для выключения стояночного тормоза нажмите на педаль стояночного тормоза повторно.

Всегда включайте стояночный тормоз перед тем, как покинуть автомобиль. При включении стояночного тормоза, когда ключ зажигания находится в положении «ON» («Вкл.») или «START» («Стартер»), на панели приборов загорается контрольная лампа включения стояночного тормоза. Прежде чем начать движение, убедитесь, что стояночный тормоз полностью выключен и контрольная лампа не горит.

Стояночный тормоз – тип А

Для включения стояночного тормоза потяните рычаг вверх до упора.

Для выключения стояночного тормоза потяните рычаг стояночного тормоза немного вверх и нажмите на кнопку на конце рукоятки. Затем, нажимая на кнопку, опустите рычаг вниз.

Стояночный тормоз – тип Б

Для включения стояночного тормоза нажмите на педаль.

Для выключения стояночного тормоза нажмите на педаль повторно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Периодически проверяйте ход педали стояночного тормоза.

Верхний стоп-сигнал (дополнительное оборудование)

При нажатии на педаль тормоза, в дополнение к расположенным внизу с каждой стороны автомобиля стоп-сигналам, загорается верхний стоп-сигнал, расположенный посередине заднего стекла (рис. 1.93).

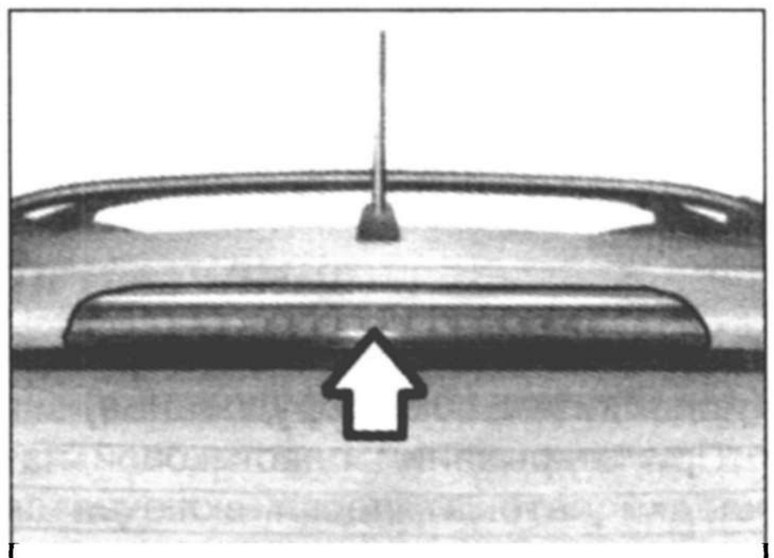


Рис. 1.93. Верхний стоп-сигнал

Косметическое зеркало

Автомобиль оборудован противосолнечными козырьками для водителя и переднего пассажира для защиты от ослепления спереди и сбоку. Наклоните противосолнечный козырек вниз для уменьшения ослепления или защиты от прямых солнечных лучей. На задней стороне противосолнечного козырька для водителя и переднего пассажира установлено косметическое зеркало (рис. 1.94).

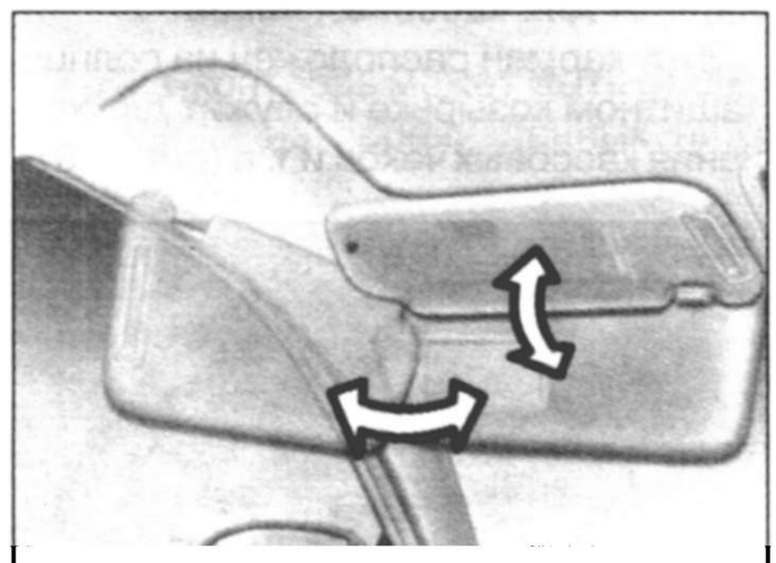


Рис. 1.94. Косметическое зеркало

ПРИМЕЧАНИЕ

На задней стороне каждого противосолнечного козырька имеется

дополнительная информация, касающаяся дополнительной системы пассивной безопасности (SRS).

Удлинение солнцезащитного козырька

Автомобиль оборудован удлинителем солнцезащитного козырька, который может использоваться при боковом положении козырька (рис. 1.95).

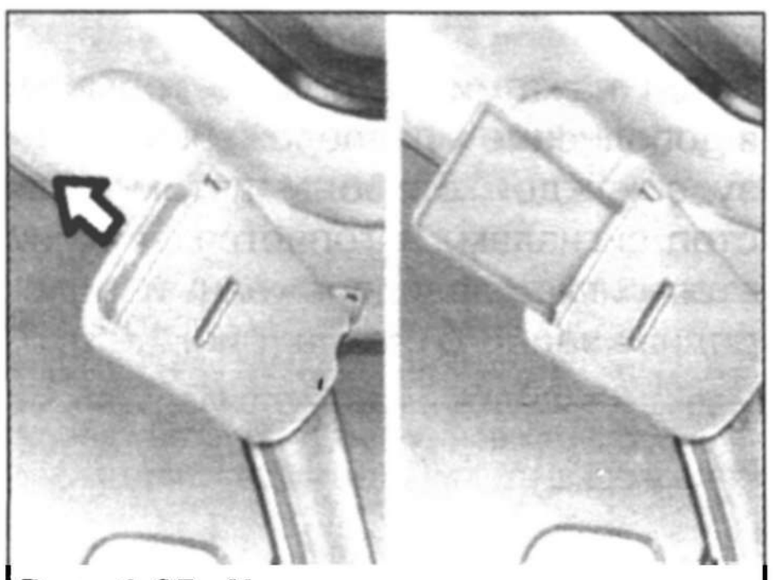


Рис. 1.95. Удлинение солнцезащитного козырька

Подсветка косметического зеркала (дополнительное оборудование)

При открывании пластиковой накладки автоматически включается подсветка косметического зеркала (рис. 1.96).

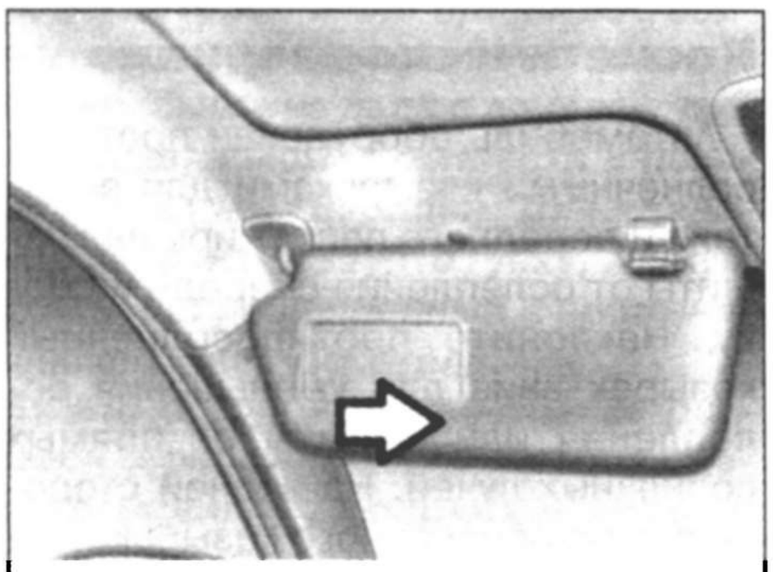


Рис. 1.96. Подсветка косметического зеркала

Карман для кассовых чеков

Этот карман расположен на солнцезащитном козырьке и служит для хранения кассовых чеков и т. п (рис. 1.97).

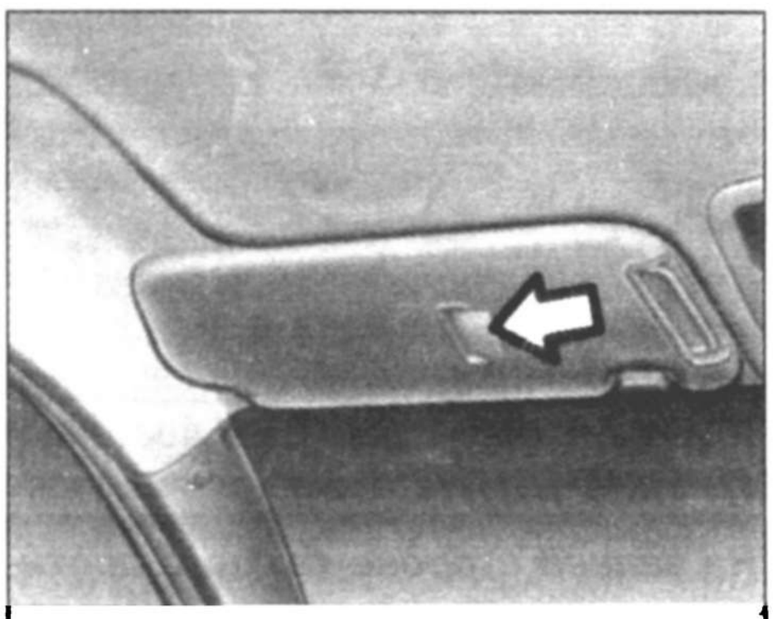


Рис. 1.97. Карман для кассовых чеков

Лампа освещения проема передней двери (дополнительное оборудование)

Когда передняя дверь открыта, в ее торце загорается красная лампа. Она предназначена для освещения проема двери при посадке и высадке из автомобиля, а также для предупреждения об открытой двери для проходящего мимо автотранспорта (рис. 1.98).

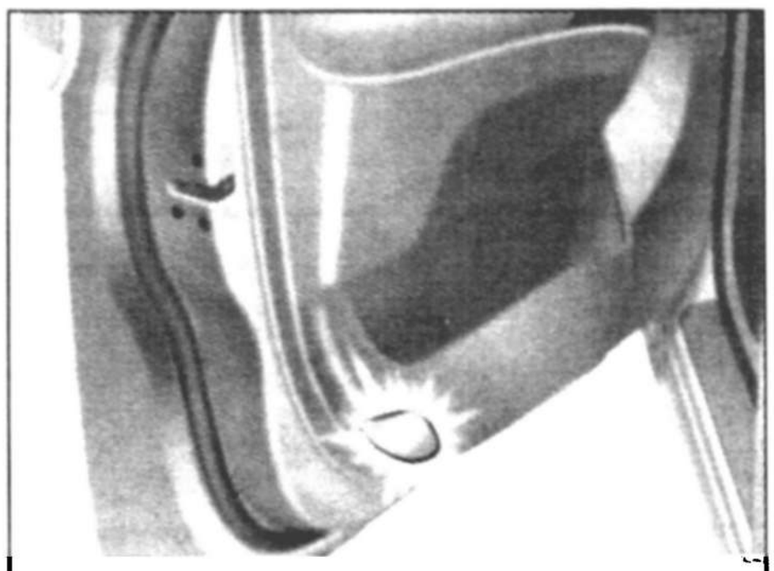


Рис. 1.98. Лампа освещения проема передней двери

Звуковой сигнал

Чтобы включить звуковой сигнал, нажмите на накладку рулевого колеса (рис. 1.99).



Рис. 1.99. Звуковой сигнал

Подлокотник заднего сиденья

Подлокотник расположен в центральной части спинки заднего сиденья (рис. 1.100).

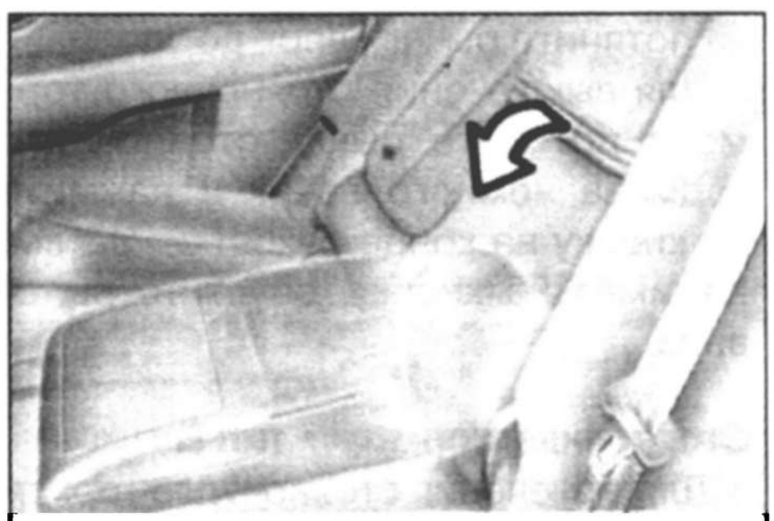


Рис. 1.100. Подлокотник заднего сиденья

Рычаг регулировки наклона рулевого колеса

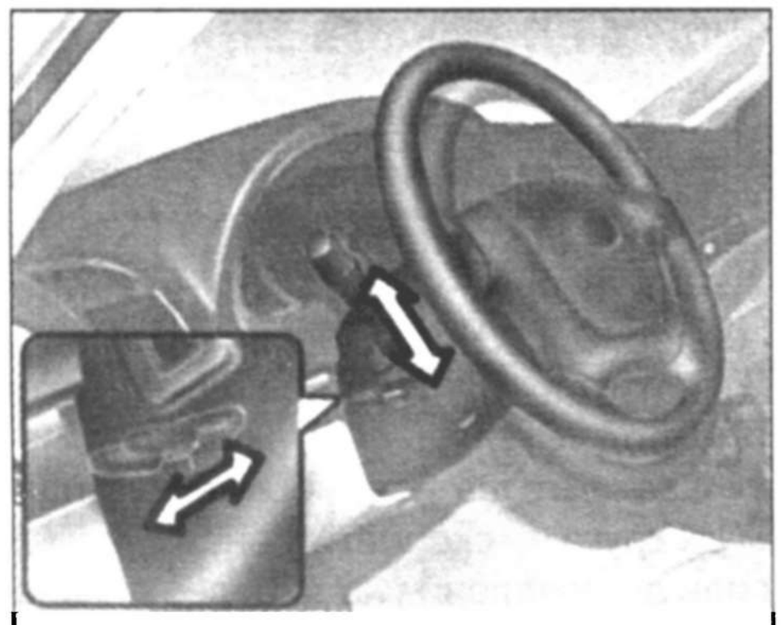


Рис. 1.101. Рычаг регулировки наклона рулевого колеса

Для регулировки рулевого колеса осуществите операции, описанные ниже.

Потяните рычаг вверх и удерживайте его, чтобы разблокировать рулевое колесо.

Поднимите или опустите рулевое колесо в желаемое положение.

После регулировки отпустите рычаг.

Телескопическая рулевая колонка с переменным углом наклона (дополнительное оборудование)

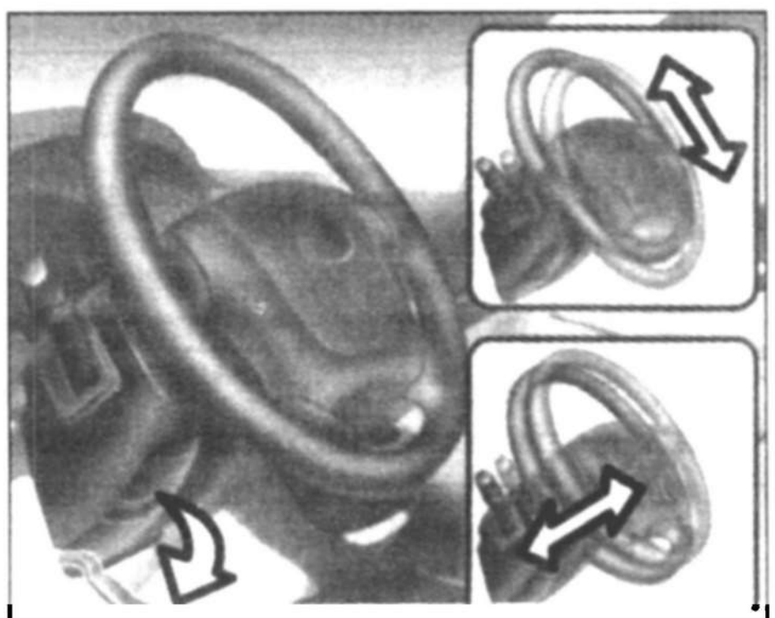


Рис. 1.102. Телескопическая рулевая колонка с переменным углом наклона

Для регулировки рулевого колеса осуществите операции, описанные ниже.

Нажмите на рычаг вниз и удерживайте его, чтобы разблокировать рулевое колесо.

Перемещая рулевое колесо вверх или вниз, а также вперед или назад, установите его в желаемое положение.

После регулировки потяните рычаг вверх и убедитесь в надежности фиксации рулевого колеса.

ВНИМАНИЕ

Завершив регулировку рулевого колеса, убедитесь, что оно надежно зафиксировано. Для этого попробуйте потянуть его вверх и вниз.
Не пытайтесь отрегулировать наклон рулевого колеса во время движения автомобиля, поскольку это может привести к потере контроля над автомобилем, что, в свою очередь, может привести к серьезным или даже смертельным травмам.

Переключатель корректора фар (дополнительное оборудование)

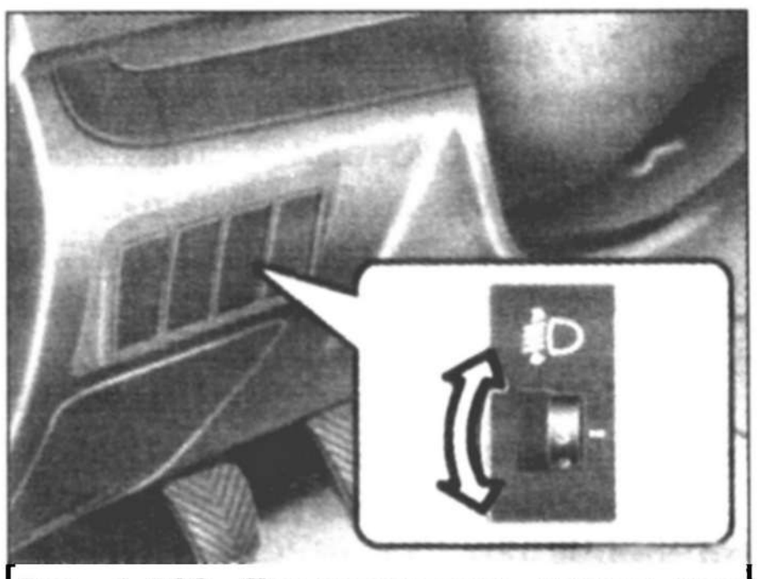


Рис. 1.103. Переключатель корректора фар

Для регулировки направления пучка света фар в зависимости от количества пассажиров и массы груза, перевозимого автомобилем, поверните переключатель корректора фар.

Чем выше номер положения переключателя корректора фар, тем ниже будет направлен поток света фар. Всегда используйте переключатель корректора фар для регулировки расстояния, освещаемого фарами (когда включен ближний свет) таким образом, чтобы не ослеплять водителей встречных автомобилей.

Положение переключателя корректора фар	*Загрузка автомобиля*
«0»	Только водитель
«0»	Водитель + 1 передний пассажир
«1»	Водитель + 1 передний пассажир + полная загрузка багажом заднего сиденья
«1»	Все пассажиры (включая водителя)
	Все пассажиры (включая водителя) + полная загрузка багажника (буксировка загруженного прицепа)
«3»	Водитель + полная загрузка багажника (буксировка загруженного прицепа)

Ниже перечислены примеры правильной регулировки направления пучка света фар. В условиях загрузки автомобиля, отличных от перечисленных ниже, установите переключатель в положение, наиболее близко соответствующее имеющимся в таблице описаниям.

Круиз-контроль (система автоматического поддержания заданной скорости автомобиля) (дополнительное оборудование)

Круиз-контроль – это система автоматического управления скоростью автомобиля, которая поддерживает заданную скорость без управления педалью акселератора. Эта система разработана для создания комфорта во время движения по автомагистралям. Система работает в диапазоне скоростей от 40 км/ч и выше.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не рекомендуется использовать круиз-контроль при движении по городу, извилистым и скользким дорогам.

Включение круиз-контроля

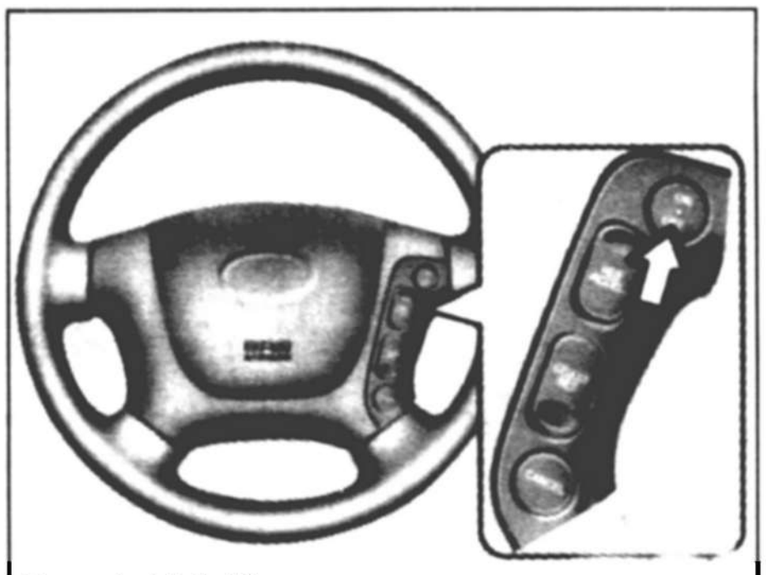


Рис. 1.104. Кнопка включения круиз-контроля

Для включения круиз-контроля нажмите на выключатель «ON – OFF», при этом на панели приборов загорится индикатор включения круиз-контроля.

Разгоните автомобиль до желаемой скорости выше 40 км/ч.

После установки желаемой скорости движения автомобиля нажмите на переключатель «SET» («COAST») (рис. 1.105).

При этом на панели приборов загорится индикатор «SET».

Снимите ногу с педали акселератора, и скорость движения автомобиля будет автоматически поддерживаться.

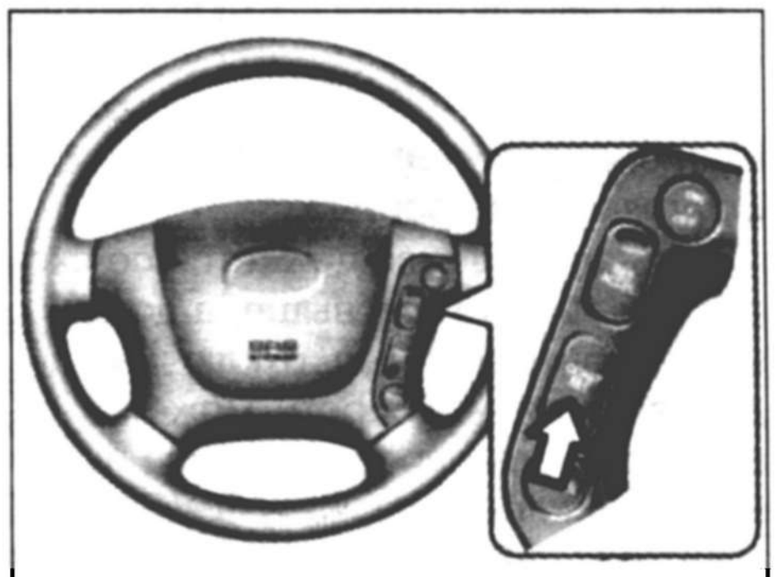


Рис. 1.105. Кнопка «SET» режима круиз-контроля

Для временного увеличения выбранной скорости нажмите на педаль акселератора. После того как вы уберете ногу с педали акселератора, автомобиль снова будет двигаться с установленной скоростью.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если скорость автомобиля уменьшается на 15 км/ч и более от заданной скорости или снижается до 40 км/ч и менее, круиз-контроль автоматически отключится.

Отключение круиз-контроля

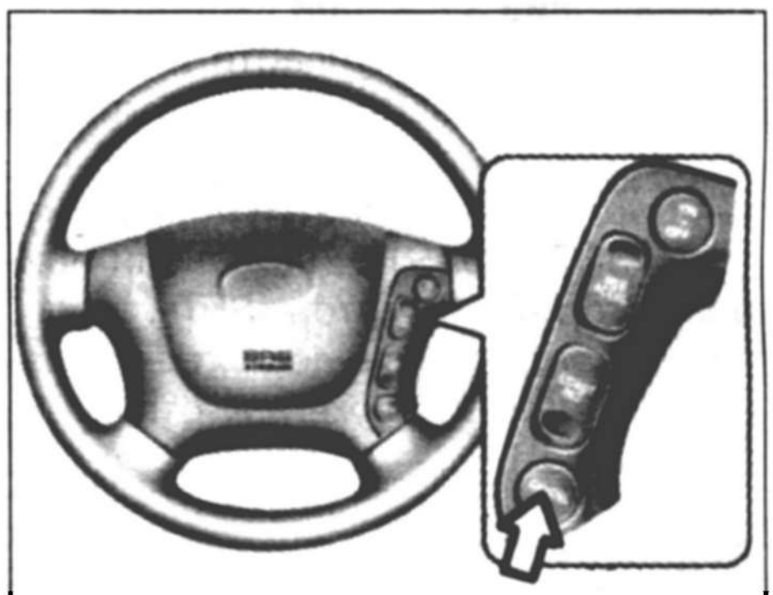


Рис. 1.106. Кнопка отключения круиз-контроля

Круиз-контроль может быть отключен одним из перечисленных ниже способов.

Нажатием на переключатель «CANCEL».

Нажатием на педаль тормоза.

Нажатием на педаль сцепления (на автомобилях с механической коробкой передач).

Переводом селектора в положение «N» («Нейтральное положение») (на автомобилях с автоматической коробкой передач).

Когда скорость автомобиля уменьшается на 15 км/ч и более от заданной скорости.

Когда скорость автомобиля снижается до 40 км/ч и менее.

При выключении выключателя «ON – OFF».

Возобновление движения с заданной скоростью

Если автомобиль движется со скоростью 40 км/ч или выше, а до этого круиз-контроль был отключен, заданная ранее скорость может быть автоматически восстановлена путем нажатия на переключатель «RESUME (ACCEL)» («Возобновление»). Пока нажат и удерживается переключатель «RESUME (ACCEL)», на панели приборов горит индикатор «SET».

Увеличение заданной скорости

Нажмите и удерживайте переключатель «RESUME (ACCEL)» («Возобновление»). Пока нажат и удерживается переключатель «RESUME (ACCEL)», на панели приборов горит индикатор «SET».

Увеличьте скорость до желаемой величины, и отпустите переключатель «RESUME (ACCEL)» («Возобновление»). При нажатом переключателе автомобиль постепенно увеличивает скорость.

Уменьшение заданной скорости

Нажмите и удерживайте переключатель «SET (COAST)»: автомобиль постепенно уменьшает скорость. Пока нажат и удерживается переключатель «SET (COAST)», на панели приборов горит индикатор «SET».

Когда автомобиль достигнет желаемой скорости движения, отпустите переключатель.

ВНИМАНИЕ

Когда круиз-контроль не используется, выключатель «ON-OFF» должен быть выключен.

Используйте круиз-контроль только при движении по свободным скоростным магистралям и в хорошую погоду.

Не рекомендуется пользоваться круиз-контролем когда дорожные условия не позволяют двигаться с постоянной скоростью, например при плотном движении автомобилей, сильном ветре, на заснеженной, обледенелой, мокрой или скользкой дороге или более чем на 6 % спуске или подъеме.

При использовании круиз-контроля обращайте особое внимание на условия движения.

Если на автомобиле с механической коробкой передач при движении с заданной скоростью (в режиме круиз-контроля) перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение «N», не нажимая на педаль сцепления, то частота вращения двигателя чрезмерно возрастет, что может привести к повреждению двигателя. Если это произошло, нажмите на педаль сцепления или выключите главный выключатель круиз-контроля.

Во время движения с заданной скоростью (в режиме круиз-контроля) при нажатии на кнопку «SET» («Установка») или при ее повторном нажатии после нажатия на педаль тормоза круиз-контроль возобновит свою работу приблизительно через 3 с. Такая задержка является нормальной.

Работа радиоприемника (M445) (дополнительное оборудование)

«POWER ON-OFF» (выключатель питания)

Радиоприемник работает, когда ключ зажигания находится в положении «ON» («Вкл».) или «ACC». Нажмите на кнопку, чтобы включить питание. В режиме приема радиостанции на жидкокристаллическом дисплее показана частота принимаемой радиостанции, в режиме работы CD-плеера – номер одного из треков CD. чтобы выключить питание радиоприемника, нажмите на кнопку повторно.

«VOLUME» (регулировка громкости)

Чтобы увеличить громкость, вращайте ручку по часовой стрелке, а чтобы уменьшить громкость – против часовой стрелки.

«BAND Selector» (кнопка выбора диапазона)

Выбор FM диапазона.

При нажатии на кнопку FM происходит переключение диапазонов FM1 и FM2.

Выбор AM (MW, LW) диапазона.

При нажатии на кнопку AM происходит переключение диапазонов AM (MW, LW). Выбранный диапазон AM (MW, LW) отображается на жидкокристаллическом дисплее.

«TUNE/MODE» (ручка настройки частоты/ ручка регулировки тембра, регулировки стереобаланса)

Для увеличения частоты вращайте ручку по часовой стрелке, для уменьшения – против часовой стрелки.

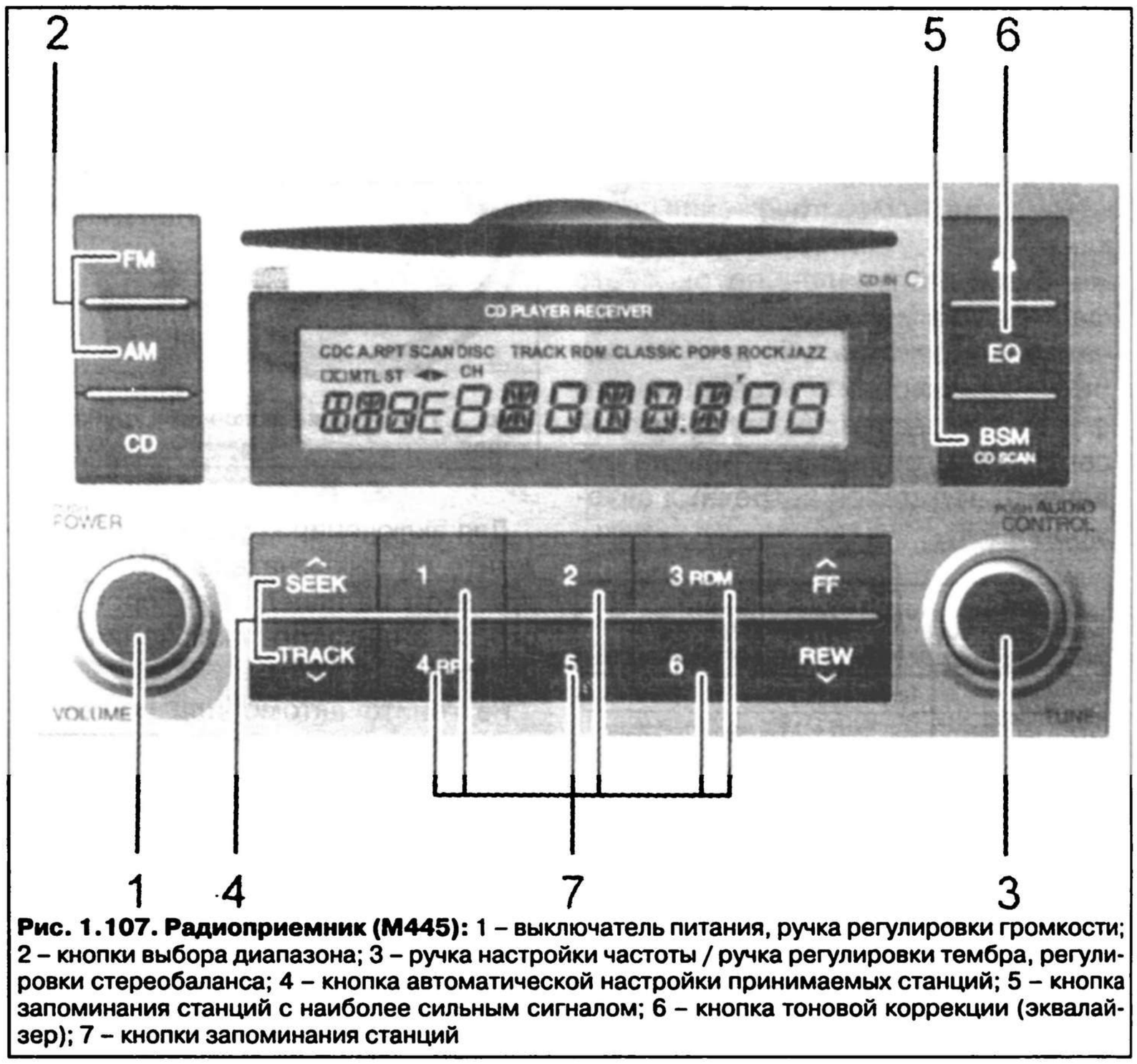


Рис. 1.107. Радиоприемник (M445): 1 – выключатель питания, ручка регулировки громкости; 2 – кнопки выбора диапазона; 3 – ручка настройки частоты / ручка регулировки тембра, регулировки стереобаланса; 4 – кнопка автоматической настройки принимаемых станций; 5 – кнопка запоминания станций с наиболее сильным сигналом; 6 – кнопка тоновой коррекции (эквалайзер); 7 – кнопки запоминания станций

Ручка регулировки тембра, регулировки стереобаланса

Нажмите кнопку «MODE» для выбора режимов звучания BASS, MIDDLE, TREBLE, FADER и регулировки стереобаланса. Выбранный режим отобразится на жидкокристаллическом дисплее. Для внесения изменений в выбранный режим поверните ручку «MODE» по или против часовой стрелки.

«BASS» (регулировка тембра в области низких звуковых частот)

Для увеличения тембра в области низких звуковых частот вращайте ручку по часовой стрелке, а для уменьшения тембра – против часовой стрелки.

«MIDDLE» (регулировка тембра в области средних звуковых частот)

Для увеличения тембра в области средних звуковых частот вращайте ручку по часовой стрелке, а для уменьшения – против часовой стрелки.

«TREBLE» (регулировка тембра в области высоких звуковых частот)

Для увеличения тембра в области высоких звуковых частот вращайте ручку по часовой стрелке, а для уменьшения – против часовой стрелки.

«FADER» (регулировка передних/ задних колонок)

Поверните ручку против часовой стрелки, чтобы увеличить громкость передних динамиков. Громкость задних динамиков будет уменьшаться.

При повороте ручки по часовой стрелке увеличивается громкость задних динамиков. Громкость передних динамиков уменьшается.

«BALANCE» (регулировка стереобаланса)

Поверните ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить громкость правого динамика. Громкость левого динамика будет уменьшаться.

При повороте ручки против часовой стрелки увеличивается громкость левого динамика. Громкость правого динамика уменьшается.

«SEEK Select Button» (кнопка автоматической настройки принимаемых станций)

Нажмите кнопку настройки частоты («SEEK») для автоматической настройки на следующую станцию с устойчивым сигналом. При нажатии на сторону [SEEK] радиоприемник автоматически настроится на следующую станцию с более высокой частотой вещания, а при нажатии на сторону [TRACK] – с более низкой частотой вещания.

«BSM» (кнопка запоминания станций с наиболее сильным сигнлом)

При нажатии этой кнопки происходит выбор шести станций с наиболее сильным сигналом и их запись в память. Выбранные станции располагаются по возрастанию частоты вещания, начиная с первой кнопки запоминания станций.

«EQ» (кнопка тоновой коррекции – эквалайзер)

Эта кнопка служит для выбора следующих типов звуковой окраски: CLASSIC (КЛАССИКА), ROCK (РОК), JAZZ (ДЖАЗ), POPS и DEFEAT (ЗВУКОВАЯ ОКРАСКА ОТСУТСТВУЕТ). При каждом нажатии кнопки на жидкокристаллическом дисплее поочередно будут показаны режимы звучания: *CLASSIC-POPS-ROCK-JAZZ-DEFEAT.*

Кнопки запоминания станций

Вы можете внести в память данной радиомагнитолы по шесть станций в каждом из диапазонов AM (MW, LW), FM1, FM2.

Запоминание частот станций

Вы можете внести в память аудиосистемы 6 станций в диапазоне AM и 12 станций в диапазоне FM. После этого нажатием кнопки выбора диапазона и/ или одной из шести кнопок запоминания станций выберете одну из этих станций. чтобы заложить в память эти станции, выполните операции перечисленные ниже.

Нажмите на кнопку выбора диапазона, чтобы выбрать один из диапазонов: AM (MW, LW), FM1 и FM2.

Выберите станцию, которую хотите сохранить в памяти, используя ручную или автоматическую настройку.

Выберите кнопку запоминания станций, которой хотите присвоить данную станцию.

Нажмите и удерживайте нажатой эту кнопку в течение двух или более секунд. Когда вы отпустите кнопку, то услышите звуковой сигнал. После этого продолжите запоминание следующей желаемой станции. Всего можно запрограммировать 24 станции, присвоив одной кнопке одну станцию вещания в диапазоне AM (MW, LW) и две в диапазоне FM.

По окончании программирования включите любую из запрограммированных станций после выбора любого из диапазонов AM, FM1 или FM2 и нажатия на соответствующую кнопку запоминания частот станций.

Работа проигрывателя компакт-дисков (M445) (дополнительное оборудование)

Кнопка выбора режима проигрывателя компакт-дисков

Вставьте диск, чтобы начать его воспроизведение во время прослушивания радио.

Если диск находится в дисководе, при нажатии кнопки «CD» проигрыватель компакт-дисков начнет работать даже во время прослушивания радио.

Для работы проигрывателя компакт-дисков ключ зажигания должен находиться в положении «ON» или «ACC».

Для воспроизведения компакт-диска, нажмите кнопку «CD», не нажимая кнопку «POWER ON-OFF».

ПРИМЕЧАНИЕ

Не наклеивайте на компакт-диск никаких этикеток, так как это может вывести CD-плеер из строя.
Проигрыватель компакт-дисков не сможет считывать информацию с записывающих (CD-R) и перезаписывающих (CD-RW) компакт-дисков, если после записи они не были закрыты. Более подробная информация приведена в описании устройства записи CD-R/ CD-RW или программного обеспечения для CD-R/ CDRW.
В зависимости от состояния записи некоторые CD-R и CD-RW компакт-диски могут не воспроизводиться на данном проигрывателе компакт-дисков.

Кнопка перехода к началу записи («дорожки»)

Используя номер записи («дорожки») можно выбрать желаемую запись на проигрываемом компакт-диске.

Нажмите на кнопку [^] один раз, чтобы перейти в начало следующей записи. Нажмите на кнопку [v] один раз, чтобы перейти в начало текущей записи.

Кнопка перехода к началу/к концу компакт-диска

Если вы хотите перейти в начало или в конец компакт-диска, то нажмите

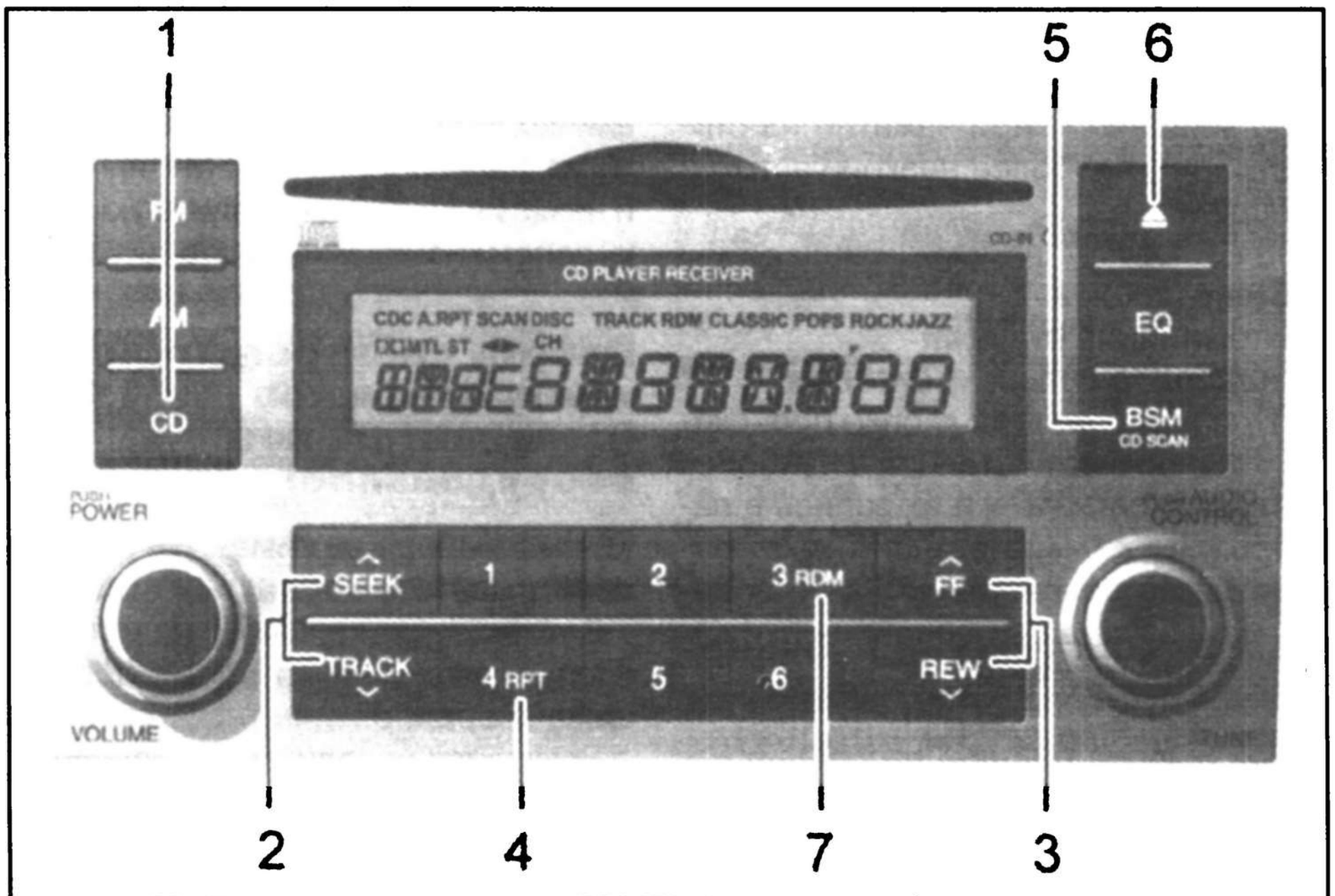


Рис. 1.108. Проигрыватель дисков (M445): 1 – кнопка выбора режима проигрывателя компакт-дисков; 2 – кнопка перехода к началу записи («дорожки»); 3 – кнопка перехода к началу/ к концу компакт-диска; 4 – кнопка повторного воспроизведения; 5 – кнопка поиска нужной записи («дорожки»); 6 – кнопка извлечения компакт-диска; 7 – кнопка выбора дорожек CD в случайном порядке

и удерживайте кнопку («FF») или («REW»). Если отпустить кнопку, проигрыватель компакт-дисков продолжит воспроизведение.

«RPT» (кнопка повторного воспроизведения)

Чтобы еще раз прослушать текущую дорожку, нажмите кнопку «RPT». Для отмены нажмите кнопку повторно.

Если кнопку «RPT» не отпустить до окончания воспроизведения дорожки, воспроизведение данной музыкальной композиции будет автоматически повторяться.

Данный процесс будет продолжаться до тех пор, пока кнопка не будет нажата повтороно или радиоприемник не будет выключен и включен снова.

«CD SCAN» (кнопка поиска нужной записи)

Для проигрывания первых 10 скаждой записи нажмите кнопку «CD SCAN».

Нажмите и удерживайте кнопку менее 10 с, когда нужная «дорожка» будет найдена.

Кнопка извлечения компакт-диска

Для извлечения компакт-диска из проигрывателя нажмите кнопку ⏏. Если компакт-диск поврежден его можно извлечь, нажав и удерживая кнопку 3 и более секунды. Используйте данный способ только в том случае, если вы не можете извлечь компакт-диск обычным путем.

«RANDOM» (кнопка выбора «дорожек» CD в случайном порядке)

Для прослушивания «дорожек» в случайном порядке, нажмите кнопку «RDM» (вы услышите звуковой сигнал). Для отмены данной функции нажмите кнопку «RDM» еще раз.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для работы аудиосистемы без перебоев, обеспечьте нормальную температуру в салоне, используя систему кондиционирования воздуха или систему обогрева.
При замене предохранителя аудиосистемы используйте предохранитель требуемого номинала.
При отсоединении аккумуляторной батареи все установленные метки будут удалены, поэтому их придется устанавливать заново.
Оборудование предназначено только на напряжение 12 вольт постоянного тока («минус» аккумуляторной батареи на массе).
Механизм аудиосистемы является точным и сложным прибором. Не пытайтесь самостоятельно его разобрать или отрегулировать какой-либо элемент.
Выбирайте такую громкость звучания аудиосистемы, при которой слышны внешние звуки.
Предохраняете аудиосистему (включая динамики) от попадания воды или влаги.

Работа стереоприемника (M455) (дополнительное оборудование)

«POWER ON-OFF» (выключатель питания)

Радиоприемник работает, когда ключ зажигания находится в положении «ON» («Вкл.») или «ACC». Нажмите на кнопку, чтобы включить питание. В режиме приема радиостанции на жидкокристаллическом дисплее показана частота принимаемой радиостанции, в режиме работы CD/MP3-плеера – номер одного из треков CD/MP3. чтобы выключить питание радиоприемника, нажмите на кнопку повторно.

Вы можете нажать кнопку «FM/AM» или «CD/MP3» для включения радио или CD/MP3-плеера, не нажимая на кнопку включения питания.

«VOLUME» (регулировка громкости)

Чтобы увеличить громкость, вращайте ручку по часовой стрелке, а чтобы уменьшить – против часовой стрелки.

«AUDIO Control» (кнопка регулировки тембра, регулировки стерео-баланса)

Нажмите кнопку «AUDIO Control» для выбора режимов звучания «BASS», «MIDDLE», «TREBLE», «FADER» и регулировки стереобаланса. Выбранный режим отобразится на жидкокристаллическом дисплее. Для внесения изменений в выбранный режим поверните ручку «TUNE» по или против часовой стрелки.

«BASS» (регулировка тембра в области низких звуковых частот)

Для увеличения тембра в области низких звуковых частот вращайте ручку по часовой стрелке, а для уменьшения тембра – против часовой стрелки.

«MIDDLE» (регулировка тембра в области средних звуковых частот)

Для увеличения тембра в области средних звуковых частот вращайте ручку по часовой стрелке, а для уменьшения – против часовой стрелки.

«TREBLE» (регулировка тембра в области высоких звуковых частот)

Для увеличения тембра в области высоких звуковых частот вращайте ручку по часовой стрелке, а для уменьшения – против часовой стрелки.

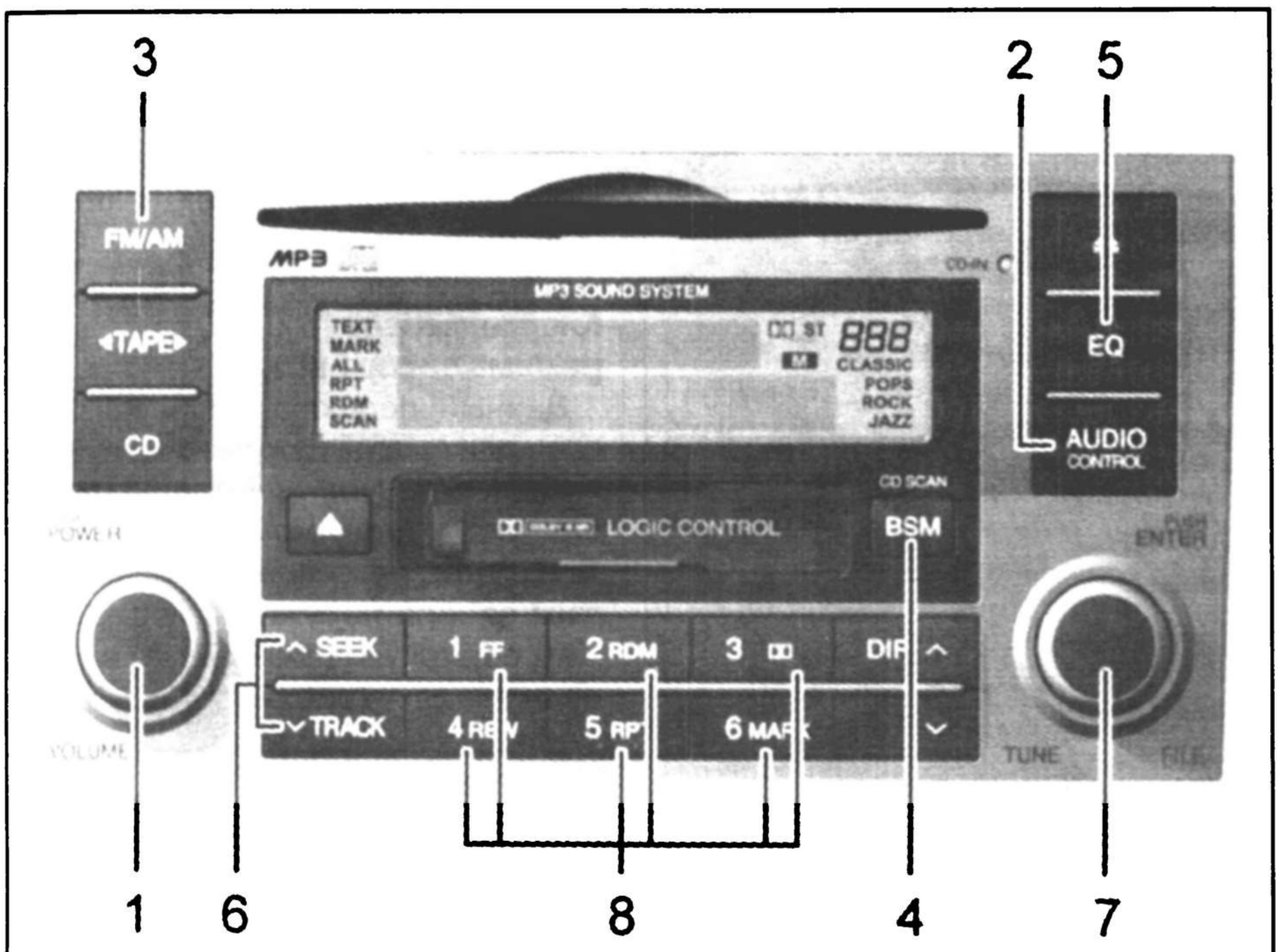


Рис. 1.109. Стереоприемник (М445): 1 – выключатель питания, ручка регулировки громкости; 2 – кнопка регулировки тембра, регулировки стереобаланса; 3 – кнопка выбора диапазона; 4 – кнопка запоминания станций с наиболее сильным сигналом; 5 – кнопка тоновой коррекции (эквалайзер); 6 – кнопка автоматической настройки принимаемых станций; 7 – ручка ручной настройки частоты; 8 – кнопки запоминания станций

«FADER» (регулировка передних/ задних колонок)

Поверните ручку против часовой стрелки, чтобы увеличить громкость передних динамиков. Громкость задних динамиков будет уменьшаться.

При повороте ручки по часовой стрелке увеличивается громкость задних динамиков. Громкость передних динамиков уменьшается.

«BALANCE» (регулировка стереобаланса)

Поверните ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить громкость правого динамика. Громкость левого динамика будет уменьшаться.

При повороте ручки против часовой стрелки увеличивается громкость левого динамика. Громкость правого динамика уменьшается.

«BAND Selector» (кнопка выбора диапазона)

При нажатии на кнопку происходит переключение диапазонов AM, FM1 и FM2. Выбранный диапазон отображается на жидкокристаллическом дисплее.

«BSM» (кнопка запоминания станций с наиболее сильным сигнлом)

При нажатии этой кнопки происходит выбор шести станций с наиболее сильным сигналом и их запись в память. Выбранные станции располагаются по возрастанию частоты вещания, начиная с первой кнопки запоминания станций.

«EQ» (кнопка тоновой коррекции – эквалайзер)

Эта кнопка служит для выбора следующих типов звуковой окраски: CLASSIC (КЛАССИКА), ROCK (РОК), JAZZ (ДЖАЗ), POPS и DEFEAT (ЗВУКОВАЯ ОКРАСКА ОТСУТСТВУЕТ). При каждом нажатии кнопки на жидкокристаллическом дисплее поочередно будут показаны режимы звучания: *CLASSIC-POPS-ROCK-JAZZ-DEFEAT.*

«SEEK Select Button» (кнопка автоматической настройки принимаемых станций)

Нажмите кнопку настройки частоты («SEEK») для автоматической настройки на следующую станцию с устойчивым сигналом. При нажатии на сторону [SEEK] радиоприемник автоматически настроится на следующую станцию с более высокой частотой вещания, а при нажатии на сторону [TRACK] – с более низкой частотой вещания.

«TUNE Manual» (ручка ручной настройки частоты)

Для увеличения частоты вращайте ручку по часовой стрелке, для уменьшения – против часовой стрелки.

Кнопки запоминания станций

Вы можете внести в память данной радиомагнитолы по шесть станций в каждом из диапазонов AM (MW, LW), FM1, FM2.

Запоминание частот станций

Вы можете внести в память аудиосистемы 6 станций в диапазоне AM и 12 станций в диапазоне FM. После этого нажатием кнопки выбора диапазона и/ или одной из шести кнопок запоминания станций выберете одну из этих станций. чтобы заложить в память эти станции, выполните операции перечисленные ниже.

Нажмите на кнопку выбора диапазона, чтобы выбрать один из диапазонов: AM (MW, LW), FM1 и FM2.

Выберите станцию, которую хотите сохранить в памяти, используя ручную или автоматическую настройку.

Выберите кнопку запоминания станций, которой хотите присвоить данную станцию.

Нажмите и удерживайте нажатой эту кнопку в течение двух или более секунд. Когда вы отпустите кнопку, то услышите звуковой сигнал. После этого продолжите запоминание следующей желаемой станции. Всего можно запрограммировать 24 станции, присвоив одной кнопке одну станцию вещания в диапазоне AM (MW, LW) и две в диапазоне FM.

По окончании программирования включите любую из запрограммированных станций после выбора любого из диапазонов AM, FM1 или FM2 и нажатия на соответствующую кнопку запоминания частот станций.

УПРАВЛЕНИЕ ОТОПИТЕЛЕМ И СИСТЕМОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Центральный дефлектор

Центральные дефлекторы расположены по центру панели управления. Направление потока проходящего через него воздуха можно регулировать с помощью рычажка, расположенного в центре дефлектора.

Чтобы изменить направление воздушного потока, поверните рычажок управления, находящийся в середине центрального дефлектора, вверх или вниз и вправо или влево. Центральные дефлекторы открыты, когда колесико находится в положении [≋].

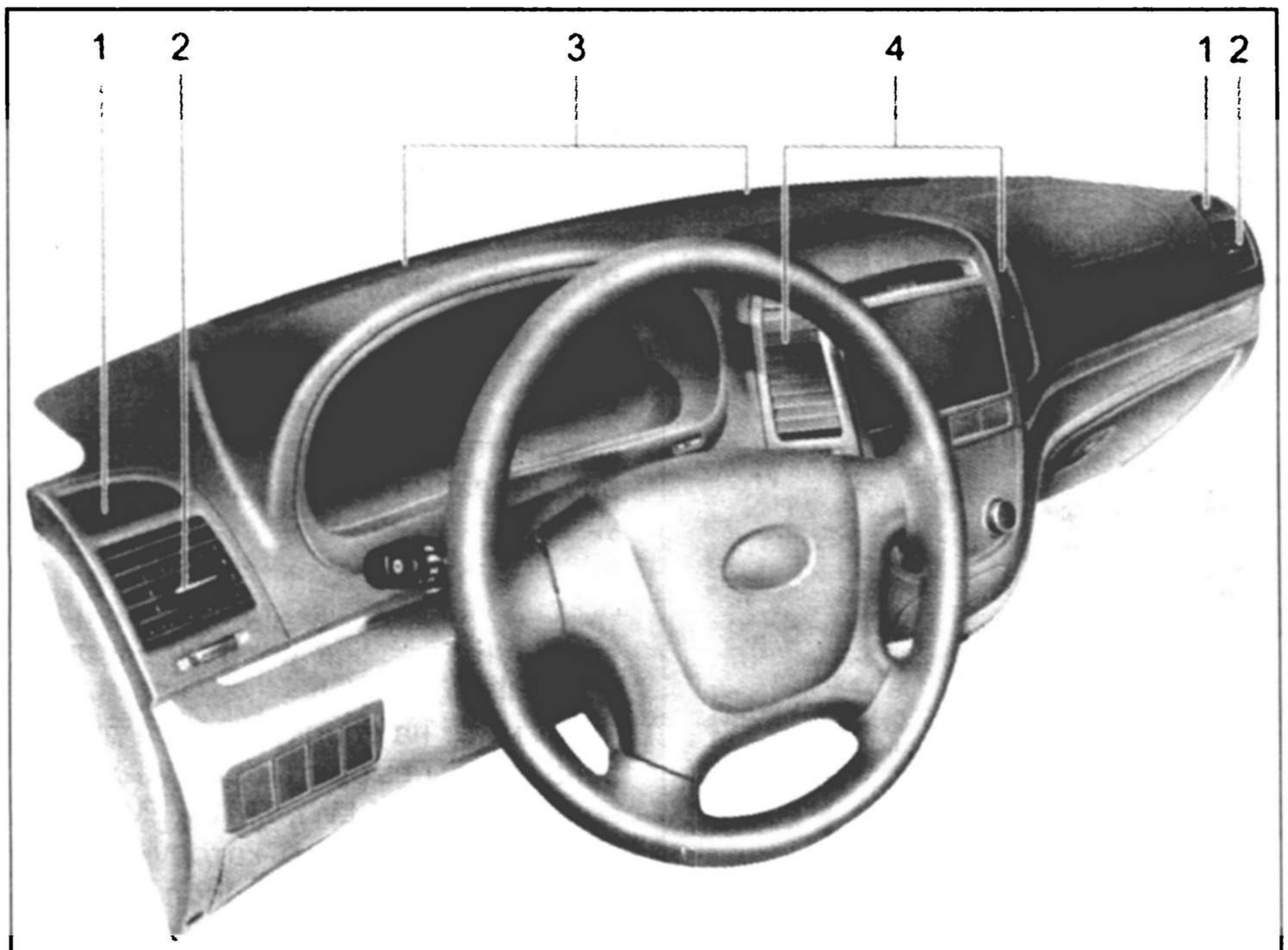


Рис. 1.110. Компоненты вентиляции салона: 1 – дефлекторы обдува боковых стекол; 2 – боковой дефлектор; 3 – дефлекторы обдува ветрового стекла; 4 – центральный дефлектор

Центральные дефлекторы закрыты, когда колесико находится в положении ⊠.

Боковой дефлектор

Боковые дефлекторы расположены с каждой стороны панели управления. чтобы изменить направление воздушного потока, поверните рычажок управления, находящийся в середине бокового дефлектора, вправо, влево и вверх или вниз. Они имеют колесико регулировки силы воздушного потока, проходящего через боковые дефлекторы. Боковые дефлекторы открыты, когда колесико находится в положении ≋. Боковые дефлекторы закрыты, когда колесико находится в положении ⊠. Следите за тем, чтобы дефлекторы были свободны от посторонних предметов.

Управление отопителем и системой вентиляции (дополнительное оборудование)

Переключатель режимов работы вентилятора

Вентилятор работает, только если ключ в замке зажигания находится в положении «ON» (рис. 1.112).

Этот переключатель используется для включения и выключения вентилятора и выбора скорости его вращения. Скорость вращения вентилятора, а следовательно и величина

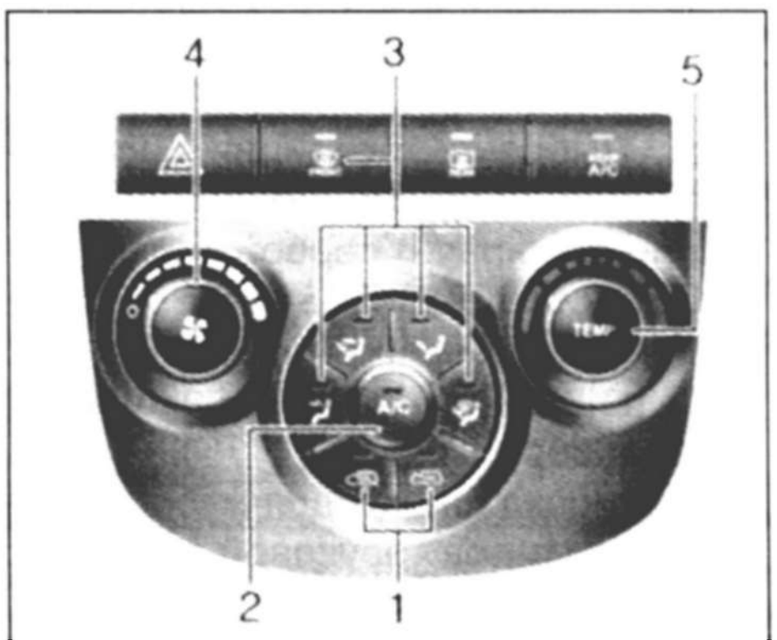


Рис. 1.111. Панель управления отопителем и системой вентиляции: 1 – переключатель выбора режима забора воздуха; 2 – выключатель кондиционера; 3 – переключатель выбора режима вентиляции; 4 – переключатель выбора режимов скорости работы вентилятора; 5 – переключатель регулировки температуры воздуха

воздушного потока, поступающего из системы вентиляции, может изменяться вручную путем поворота этого переключателя. При повороте

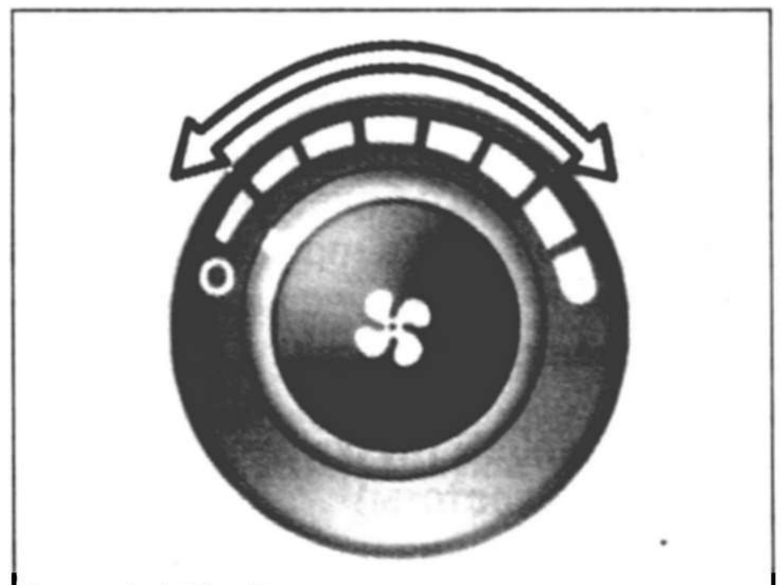


Рис. 1.112. Переключатель режимов работы вентилятора

переключателя вправо величина воздушного потока увеличивается, при повороте влево – уменьшается.

Для выключения вентилятора переведите переключатель в положение «0».

Кнопка выбора режима забора воздуха

Данный переключатель используется для смены режимов вентиляции между режимом забора наружного воздуха и режимом рециркуляции. Для смены режимов вентиляции (режим забора наружного воздуха, режим рециркуляции воздуха) нажмите на эту кнопку (рис. 1.113).

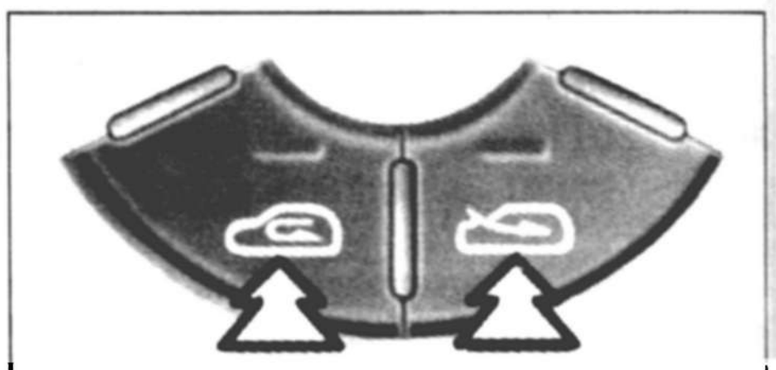


Рис. 1.113. Кнопка выбора режима забора воздуха

Режим забора наружного воздуха ⟲: контрольная лампа на кнопке горит, когда установлен режим забора наружного воздуха.

Режим рециркуляции воздуха ⟲: контрольная лампа на кнопке горит, когда установлен режим рециркуляции воздуха.

В режиме забора наружного воздуха («FRESH») в салон автомобиля поступает наружный воздух, нагреваемый или охлаждаемый в зависимости от выбора других функций.

В режиме рециркуляции воздуха («RECIRCULATION») происходит рециркуляция воздуха в салоне автомобиля и его нагрев или охлаждение в зависимости от выбора других функций.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование режима рециркуляции воздуха ⟲ в течение длительного времени может привести к запотеванию ветрового и боковых стекол, а воздух в салоне автомобиля станет застоялым и излишне сухим. При длительном использовании кондиционера в режиме рециркуляции воздуха ⟲ воздух в салоне автомобиля также станет излишне сухим.

Переключатель выбора режима вентиляции

Этот переключатель используется для выбора направления воздушного



Рис. 1.114. Переключатель выбора режима вентиляции

потока к ногам, через дефлекторы в салон или к ветровому стеклу (рис. 1.115). Для обозначения режимов вентиляции (в область головы; в область ног/ в область головы; в область ног; в область ног/ к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол; к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол) используются пять символов.

«В область головы»

Воздушный поток через дефлекторы поступает в верхнюю часть салона автомобиля (рис. 1.115).

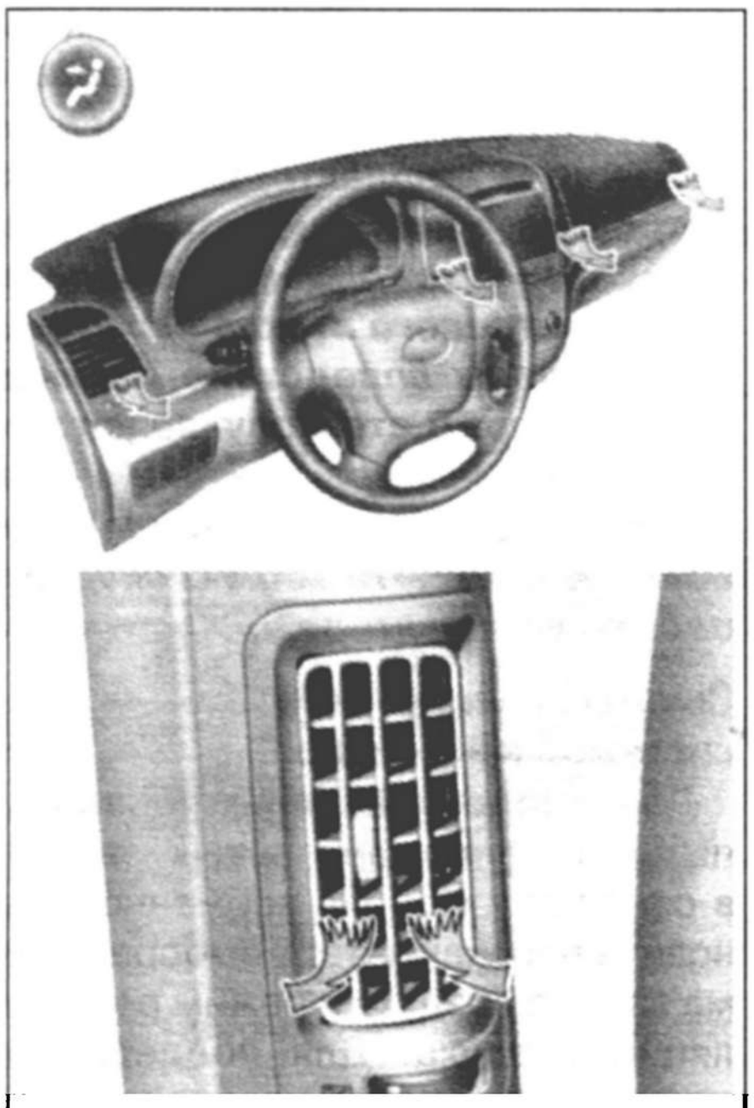


Рис. 1.115. Подача вентиляции в область головы

«В область ног / в область головы»

Воздух поступает через дефлекторы в верхнюю часть салона автомобиля и в область ног (рис. 1.116). Это позволяет одновременно теплому воздуху подаваться через дефлекторы к ногам, а ненагретому или слабо нагретому воздуху – через дефлекторы в верхнюю часть салона.

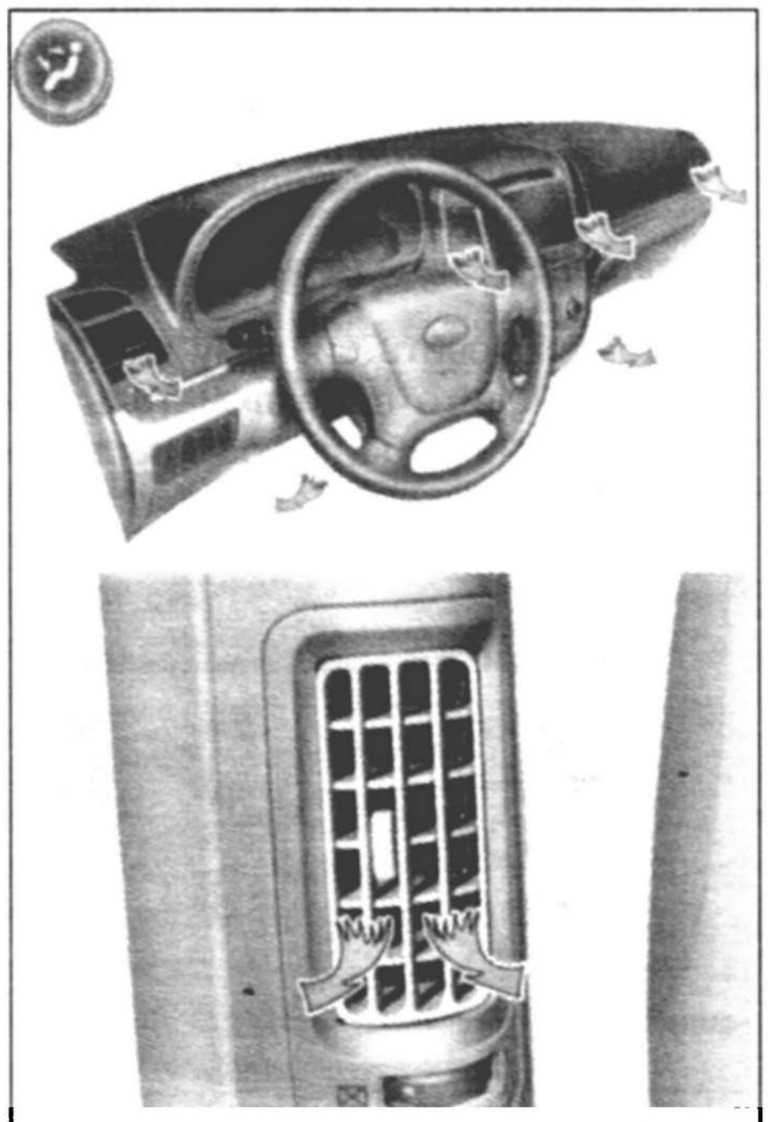


Рис. 1.116. Подача вентиляции в область головы и ног

«В область ног»

Воздух подается в область ног (рис. 1.117).

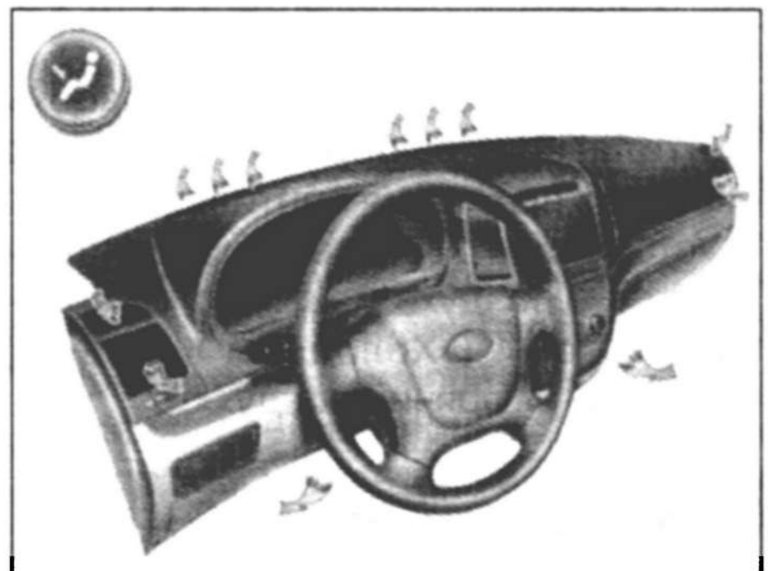


Рис. 1.117. Подача вентиляции в область ног

«В область ног/ к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол»

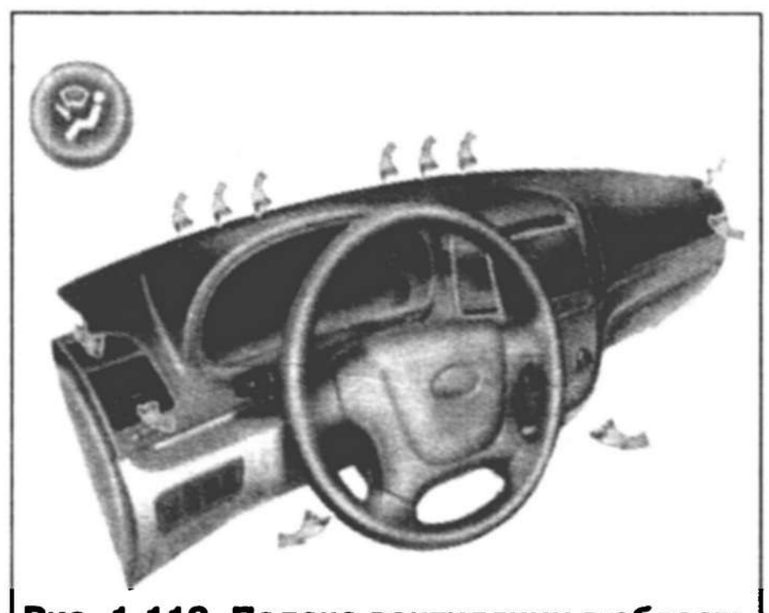


Рис. 1.118. Подача вентиляции в область ног/ к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол

Воздух подается через дефлекторы ветрового стекла, боковых стекол и в область ног (рис. 1.118).

При выборе режима (в область ног/ к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол) автоматически включается кондиционер и устанавливается режим забора наружного воздуха («FRESH»).

«К дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол»

Воздух подается через дефлекторы ветрового и боковых стекол (рис. 1.119).

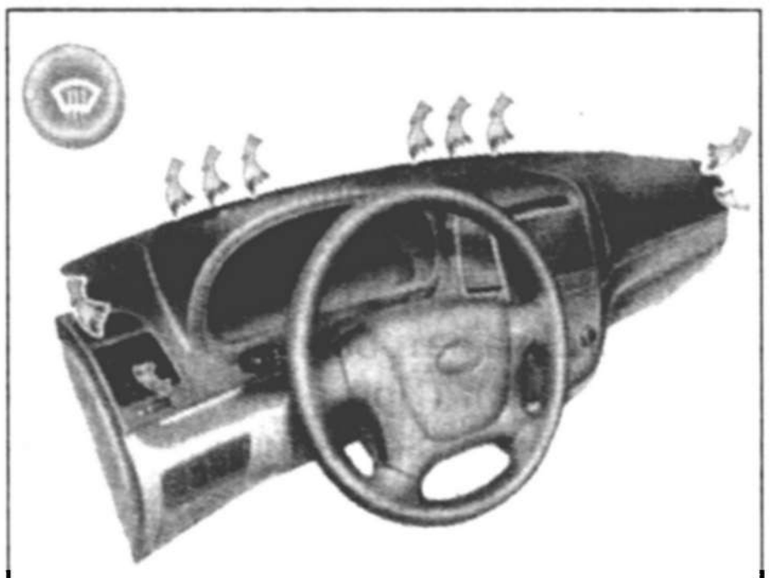


Рис. 1.119. Подача вентиляции к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол

При выборе этого режима автоматически включается кондиционер и устанавливается режим забора наружного воздуха («FRESH»).

Ручка регулировки температуры воздуха

Эта ручка используется для включения и выключения отопителя и выбора желаемой температуры воздуха (рис. 1.120).

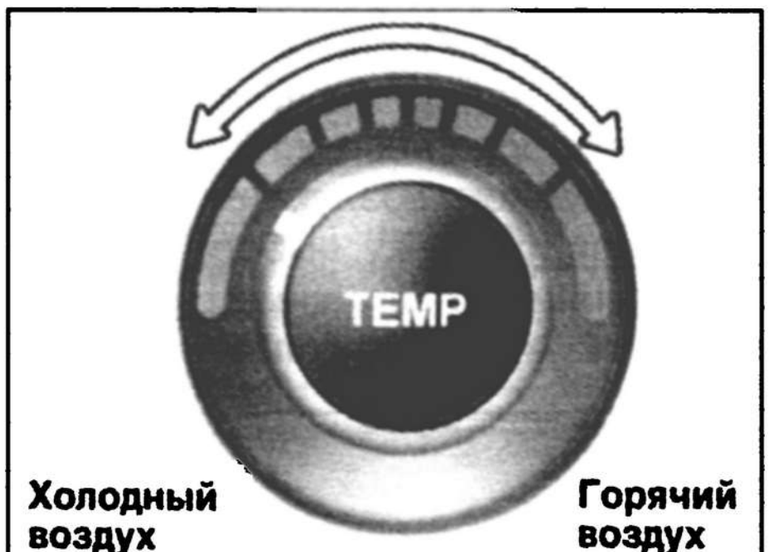


Рис. 1.120. Ручка регулировки температуры воздуха

Ручки управления отопителем

Для нормальной работы отопителя установите переключатель выбора режима забора воздуха в режим забора наружного воздуха, а ручку



Рис. 1.121. Ручки управления отопителем

выбора режима вентиляции – в положение (в область ног).

Для более быстрого нагрева установите переключатель выбора режима забора воздуха в режим рециркуляции воздуха.

В случае запотевания стекол установите ручку выбора режима вентиляции в положение (к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол). (При этом автоматически включаются кондиционер и режим забора наружного воздуха).

Для максимального нагрева установите ручку регулировки температуры воздуха в положение «Warm» («Горячий воздух»).

Режим параллельной подачи воздуха различных температур

Автомобиль имеет режим «в область ног/ в область головы». Это позволяет одновременно теплому воздуху подаваться через дефлекторы к ногам, а не нагретому или слабо нагретому воздуху через дефлекторы в верхнюю часть салона. чтобы включить этот режим, выполните действия перечисленные ниже.

Установите переключатель выбора режима забора воздуха в режим забора наружного воздуха.

Установите ручку выбора режима вентиляции в положение (в область ног/ в область головы).

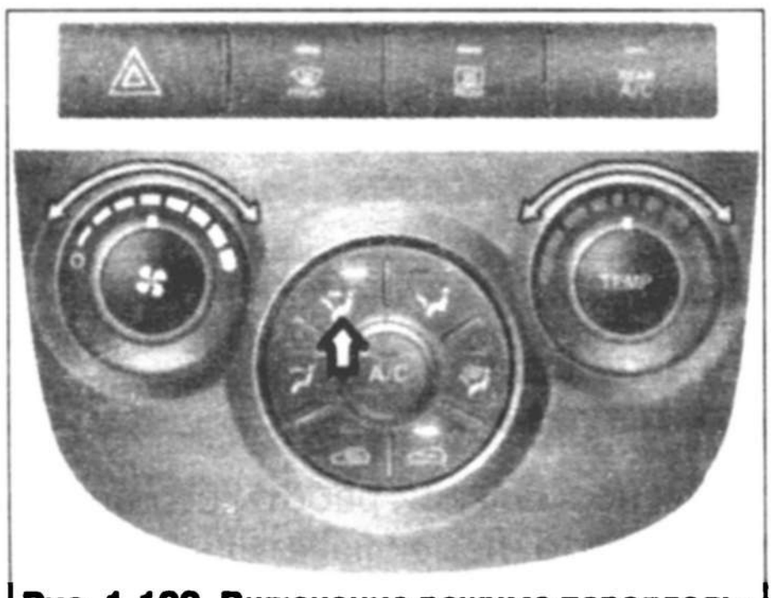


Рис. 1.122. Включение режима параллельной подачи воздуха различных температур

Установите нужную скорость вентилятора.

Установите ручку регулировки температуры воздуха между положениями «Cool» («Холодный воздух») и «Warm» («Горячий воздух»).

Система вентиляции

Чтобы включить систему вентиляции, установите переключатель выбора режима забора воздуха в режим забора наружного воздуха.

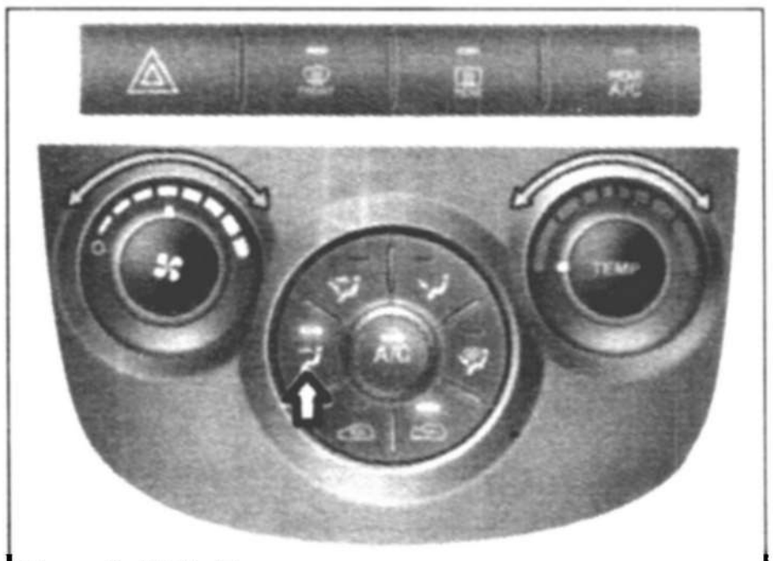


Рис. 1.123. Включение режима вентиляции

Чтобы направить весь воздушный поток через дефлекторы обогрева ветрового стекла и боковых стекол, установите ручку выбора режима вентиляции в положение (в область головы).

Переключателем режимов работы вентилятора выберите желаемую скорость вращения вентилятора.

Установите ручку регулировки температуры воздуха между положениями «Cool» («Холодный воздух») и «Warm» («Горячий воздух»).

Удаление инея/ конденсата (запотевания)

Используйте это положение для удаления инея/ конденсата (запотевания) ветрового стекла.

Для удаления инея или конденсата (запотевания) с внутренней стороны ветрового стекла установите ручку

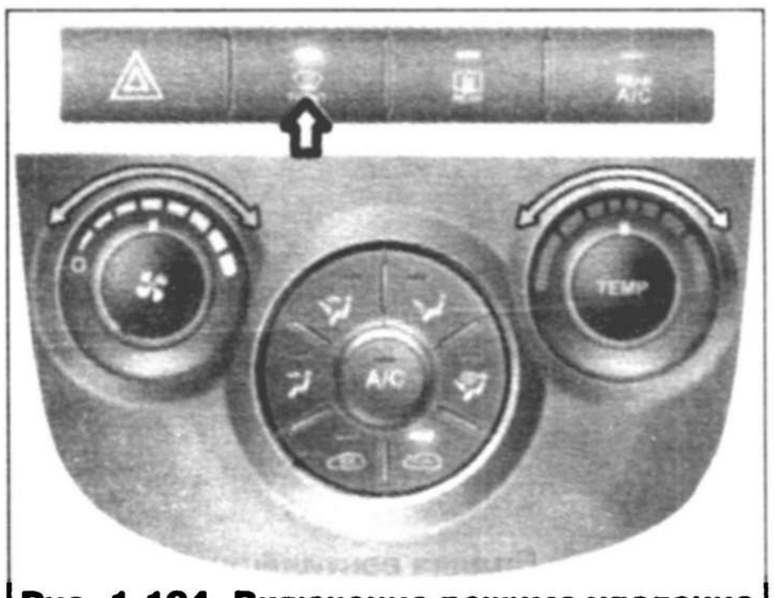


Рис. 1.124. Включение режима удаление инея/ конденсата (запотевания)

выбора режима вентиляции в положение (к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол).

При этом будет автоматически включен кондиционер и режим забора наружного воздуха.

Установите ручку регулировки температуры воздуха в желаемое положение.

Установите переключатель режимов работы вентилятора в желаемое положение.

Для удаления инея или конденсата (запотевания) с внешней стороны ветрового стекла установите ручку выбора режима вентиляции в положение (к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол).

При этом будет автоматически включен кондиционер и режим забора наружного воздуха.

Установите ручку регулировки температуры воздуха в положение «Warm» («Горячий воздух»).

Поверните переключатель режимов работы вентилятора вправо.

ПРИМЕЧАНИЕ

При продолжительной работе кондиционера, когда ручка выбора режима вентиляции установлена в положение «в область ног/ к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол» или в положение «к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол», это может привести к запотеванию ветрового стекла с внутренней стороны вследствие разницы температур. В этом случае установите ручку выбора режима вентиляции в положение «в область головы» и включите малую скорость работы вентилятора.

Советы по управлению системой вентиляции

Для предотвращения попадания пыли или нежелательных запахов в салон автомобиля временно установите переключатель выбора режима забора воздуха в режим рециркуляции воздуха. Для поддержания свежести воздуха в автомобиле не забудьте вернуть переключатель выбора режима забора воздуха в режим забора наружного воздуха. Это способствует бодрости и комфортному состоянию водителя.

Воздух для системы отопления/ охлаждения забирается через решетки, расположенные непосредственно перед ветровым стеклом. Следите за тем, чтобы эти решетки были

свободны от листьев, снега, льда или других посторонних предметов.

Для предотвращения запотевания ветрового стекла установите переключатель выбора режима забора воздуха в положение забора наружного воздуха и переключатель режимов работы вентилятора в желаемое положение.

Система кондиционирования (дополнительное оборудование)

Выключатель кондиционера

Кондиционер включается и выключается нажатием на кнопку выключателя кондиционера на панели управления системой вентиляции (рис. 1.126).

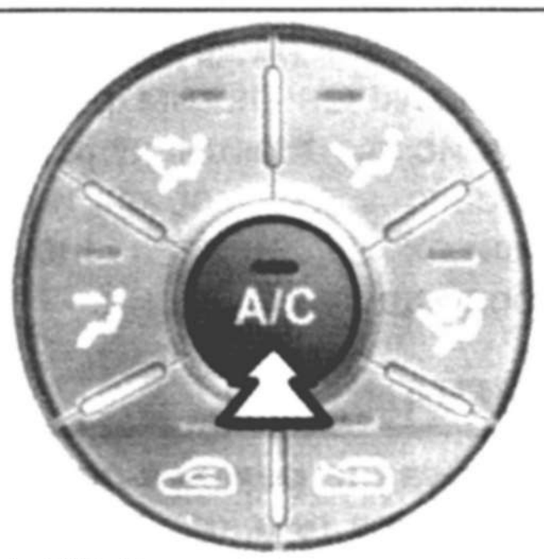


Рис. 1.125. Выключатель кондиционера

Охлаждение

Повернув переключатель режимов работы вентилятора, включите вентилятор.

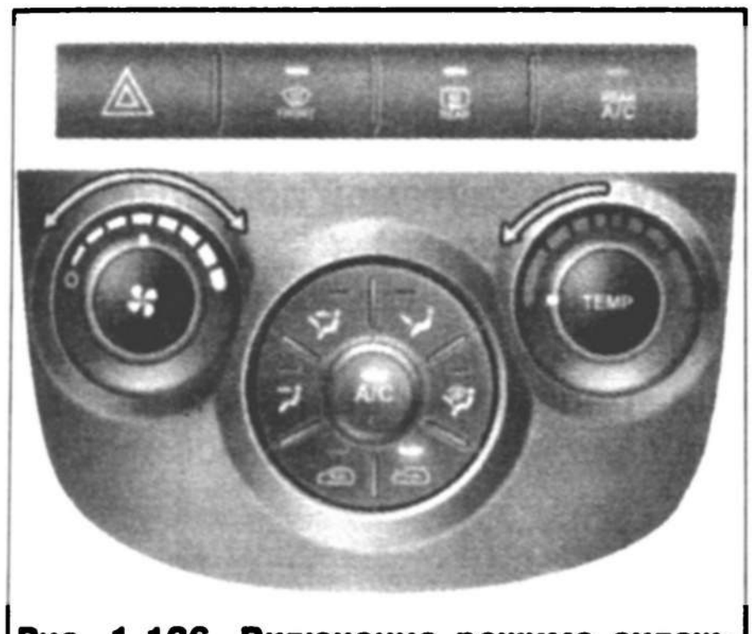


Рис. 1.126. Включение режима охлаждения

Нажатием на выключатель кондиционера включите кондиционер. При этом загорится контрольная лампа включения кондиционера.

Установите переключатель выбора режима забора воздуха в режим забора наружного воздуха.

Установите ручку регулировки температуры воздуха в положение «Cool» («Холодный воздух»). Это положение обеспечивает максимальное охлаждение воздуха. Температура поступающего в салон воздуха может изменяться перемещением ручки в сторону положения «Warm» («Горячий воздух»).

Осушающий обогрев

Поверните переключатель режимов работы вентилятора.

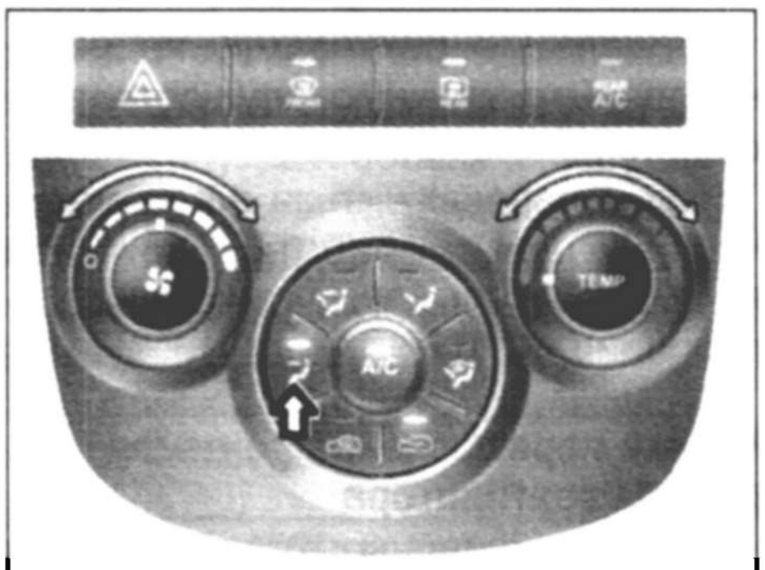


Рис. 1.127. Включение режима осушающего обогрева

Нажатием на выключатель кондиционера включите кондиционер. При этом на панели приборов загорится контрольная лампа включения кондиционера.

Установите переключатель выбора режима забора воздуха в режим забора наружного воздуха.

Установите ручку выбора режима вентиляции в положение «в область головы».

Переключателем режимов работы вентилятора выберите желаемую скорость вращения вентилятора.

Для ускорения процесса поверните переключатель режимов работы вентилятора в положение одной из наибольших скоростей.

Ручкой регулировки температуры воздуха установите желаемую температуру обогрева.

Советы по управлению кондиционером

Если воздух внутри автомобиля слишком горячий, откройте все окна на несколько минут, чтобы охладить его.

При работе кондиционера все стекла должны быть закрыты, чтобы не допускать попадания теплого воздуха в салон автомобиля.

При медленном движении автомобиля, например в дорожной пробке, включайте более низкую передачу. Это увеличит обороты двигателя, что, в свою очередь, увеличит частоту вращения компрессора кондиционера.

На крутых подъемах выключайте кондиционер, чтобы предотвратить возможность перегрева двигателя.

В зимний период или в период нерегулярного использования кондиционера включайте кондиционер один раз в месяц на несколько минут. Это предотвращает ухудшение смазывания внутренних деталей компрессора и поддерживает систему кондиционирования в наилучшем техническом состоянии.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫБОРА ЖЕЛАЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ (КЛИМАТ-КОНТРОЛЬ)

Автомобиль оборудован системой автоматического управления климатом путем выбора желаемой температуры воздуха (климат-контролем).

Органы управления климат-контролем (дополнительное оборудование) показаны на рисунке 1.128.

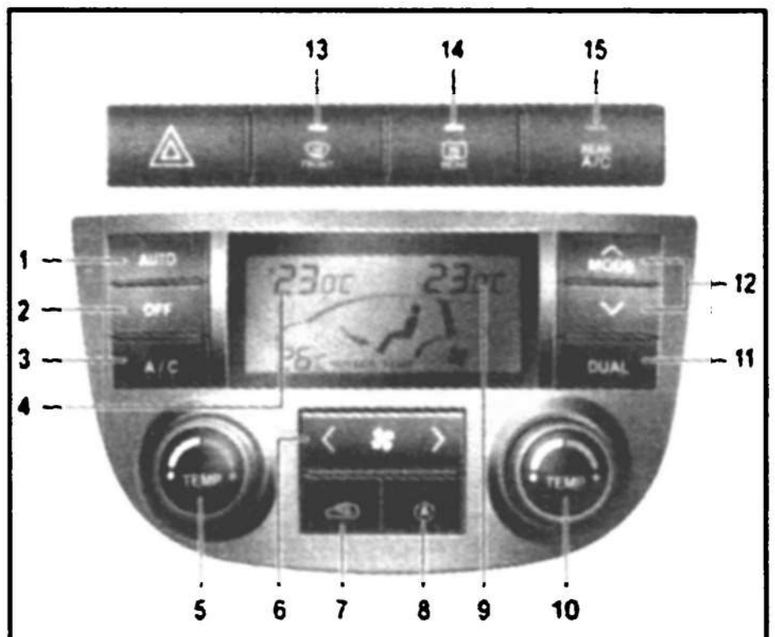


Рис. 1.128. Органы управления климат-контролем: 1 – выключатель автоматического управления «AUTO»; 2 – выключатель климат-контроля; 3 – выключатель кондиционера; 4 – дисплей (сторона водителя); 5 – переключатель выбора температуры (сторона водителя); 6 – переключатель режимов работы вентилятора; 7 – переключатель выбора режима забора воздуха; 8 – переключатель системы проверки качества воздуха (дополнительное оборудование); 9 – дисплей (сторона переднего пассажира); 10 – переключатель выбора температуры (сторона переднего пассажира); 11 – клавиша «DUAL»; 12 – переключатель раздельной регулировки температуры; 13 – выключатель обогрева ветрового стекла; 14 – выключатель обогревателя заднего стекла; 15 – выключатель заднего кондиционера (дополнительное оборудование)

Работа в автоматическом режиме.

Система полностью автоматического управления температурой («FATC») управляет обогревом и охлаждением салона автомобиля.

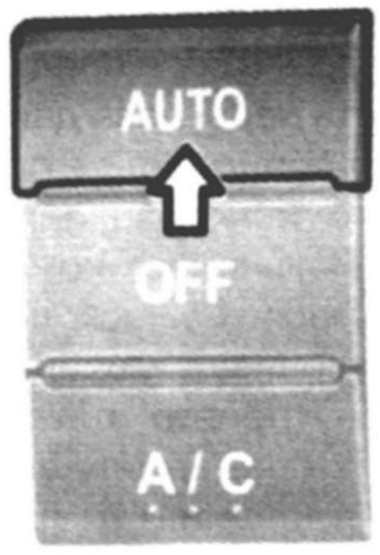


Рис. 1.129. Клавиши переключения автоматического режима

Для включения режима нажмите на выключатель автоматического управления «AUTO». На выключателе загорится контрольная лампа, подтверждающая начало управления режимами вентиляции, а также режимами работы вентилятора и кондиционера в автоматическом режиме.

Поверните переключатель «TEMP» («Температура») для выбора желаемой температуры (рис. 1.130).



Рис. 1.130. Переключатель «TEMP»

Поворачивая переключатель по часовой стрелке температуру можно увеличить до 32 °С (максимум). Поворачивая переключатель против часовой стрелки температуру можно уменьшать до 17 °С (минимум).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для обеспечения лучшей работы климат-контроля не кладите какие-либо предметы на фотоэлементы, расположенные внутри автомобиля на панели приборов (рис. 1.131).

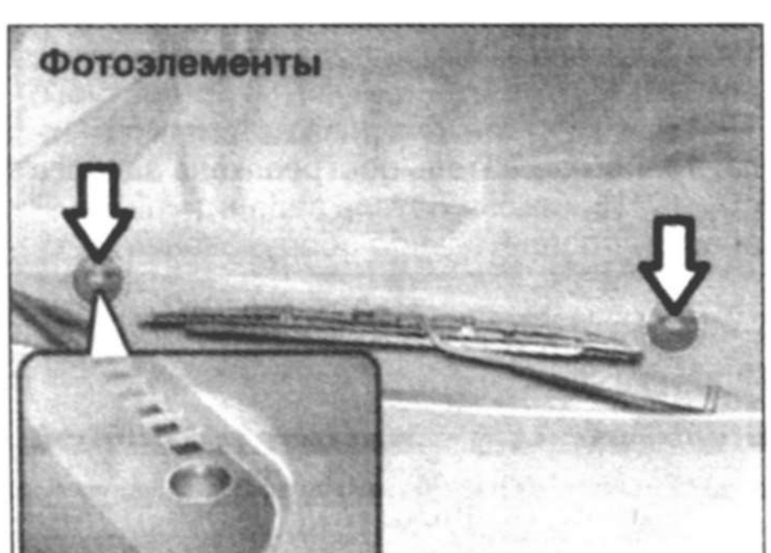


Рис. 1.131. Фотоэлементы

Ручное управление

Системой климат-контроля можно управлять вручную, нажимая на все кнопки, кроме выключателя автоматического управления «AUTO». В этом состоянии система работает согласно положению выбираемых кнопок.

Управление режимами, не установленными вручную, осуществляется автоматически.

Чтобы переключиться в автоматический режим работы, нажмите на выключатель автоматического управления «AUTO».

Кнопка переключения режимов работы вентилятора

Нажимая на соответствующую часть этой кнопки, можно выбрать желаемую скорость работы вентилятора (рис. 1.132). Чем выше скорость, тем больше поступает воздуха. Нажатием на кнопку «OFF» можно отключить вентилятор.



Рис. 1.132. Кнопка переключения режимов работы вентилятора

Кнопка выбора режима забора воздуха (без системы проверки качества воздуха)

Эта система предназначена для выбора режима забора наружного воздуха или режима рециркуляции (рис. 1.133). Для изменения режима нажмите на соответствующую кнопку.

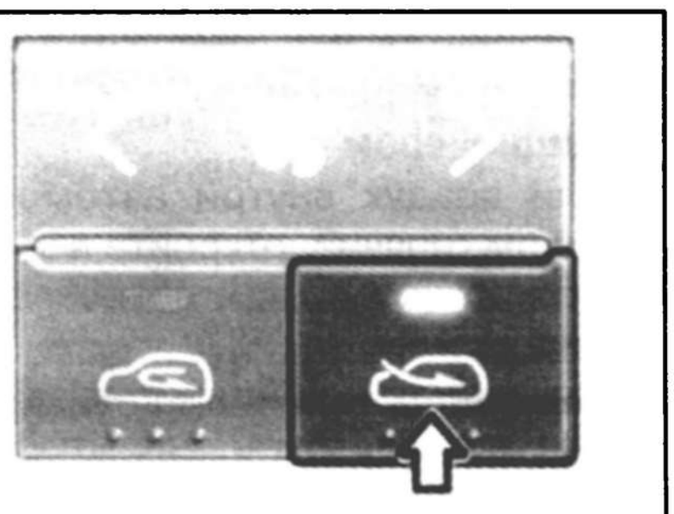


Рис. 1.133. Кнопка выбора режима забора воздуха

Режим забора наружного воздуха

Индикаторная лампа на кнопке горит, когда включен режим забора наружного воздуха.

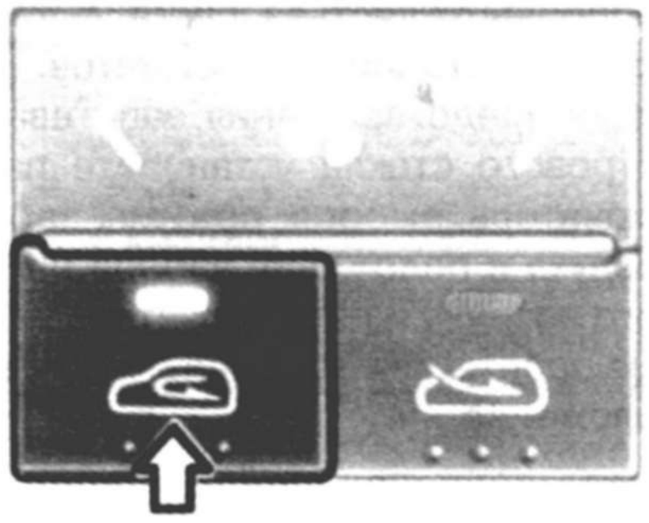


Рис. 1.134. Кнопка выбора режима забора наружного воздуха

Режим рециркуляции

Индикаторная лампа на кнопке горит, когда включен режим рециркуляции.

Когда включен режим забора наружного воздуха, в салон автомобиля поступает наружный воздух, нагреваемый или охлаждаемый в зависимости от выбора других функций.

Когда включен режим рециркуляции, происходит рециркуляция воздуха в салоне автомобиля и его нагрев или охлаждение в зависимости от выбора других функций.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование режима рециркуляции воздуха в течение длительного времени может привести к запотеванию ветрового и боковых стекол, а воздух в салоне автомобиля станет застоялым. Кроме того, продолжительная работа кондиционера в режиме рециркуляции воздуха может привести к тому, что воздух внутри автомобиля станет слишком сухим.

Кнопка выбора режима забора воздуха (с системой проверки качества воздуха)

Эта система используется для автоматического выбора наружного или рециркулированного воздуха для подачи в салон автомобиля.

ВНИМАНИЕ

Если в режиме подачи рециркуляционного воздуха или при включенной системе проверки качества воздуха на стеклах оседает конденсат, переключитесь в режим подачи наружного воздуха или выключите систему проверки качества воздуха.

Выключатель кондиционера

Кондиционер включается и выключается нажатием на кнопку выключателя кондиционера на панели управления системой вентиляции (рис. 1.135).

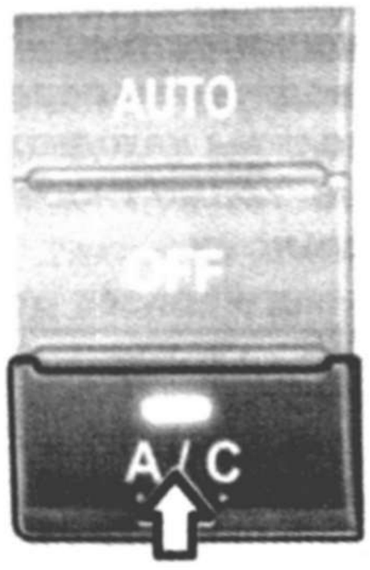


Рис. 1.135. Кнопка выключения кондиционера

Отключение системы климат-контроля

Нажмите на кнопку «OFF» («Выкл».), чтобы отключить систему климат-контроля (рис. 1.136).

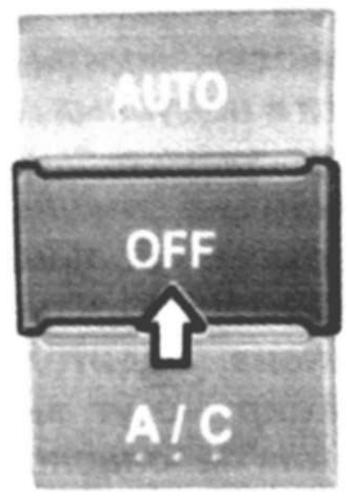


Рис. 1.136. Кнопка выключения климат-контроля

Переключатель раздельной регулировки температуры воздуха

При нажатии на кнопку «DUAL» или при вращении переключателя «TEMP» со стороны пассажира (рис. 1.137) меняется температура воздуха на стороне водителя и на стороне переднего пассажира. (При этом на кнопке загорится индикаторная лампа).

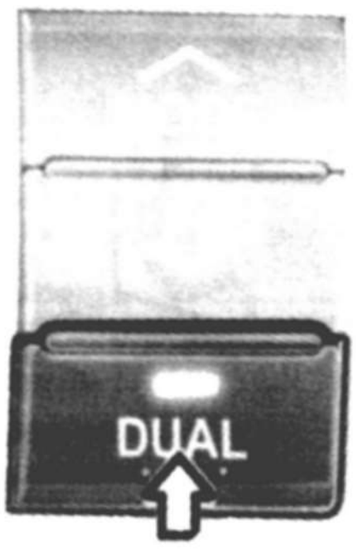


Рис. 1.137. Переключатель раздельной регулировки температуры воздуха

Регулировка одинаковой температуры воздуха на стороне водителя и на стороне переднего пассажира

При нажатии на кнопку «DUAL» повторно функция раздельной регулировки температуры воздуха на стороне водителя и на стороне переднего пассажира отключится. (При этом индикаторная лампа на кнопке погаснет).Температура на стороне переднего пассажира будет такая же, как на стороне водителя.

Переключатель выбора режима вентиляции

Этот переключатель используется для выбора направления воздушного потока к ногам, через дефлекторы в салон или к ветровому стеклу (рис. 1.138). Для обозначения режимов вентиляции (в область головы; в область ног/ в область головы; в область ног; в область ног/ к дефлекторам обогрева ветрового стекла и боковых стекол) используются четыре символа.

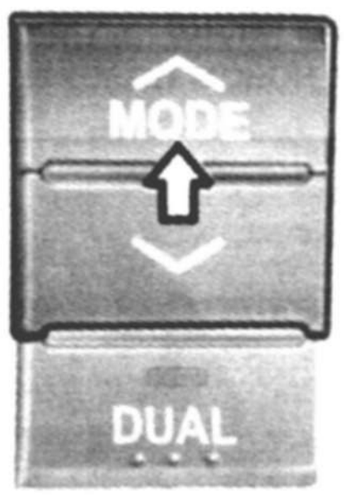


Рис. 1.138. Переключатель выбора режима вентиляции

Отделение для охлаждения напитков (дополнительное оборудование)

Поместив в это отделение различные предметы (банки или бутылки с напитками и т.п.). Их можно держать теплыми или охлажденными, используя регулятор подачи воздуха, расположенный на ящике центральной консоли. Для этого нажмите выключатель заднего кондиционера на передней панели (при этом на кнопке загорится индикатор).

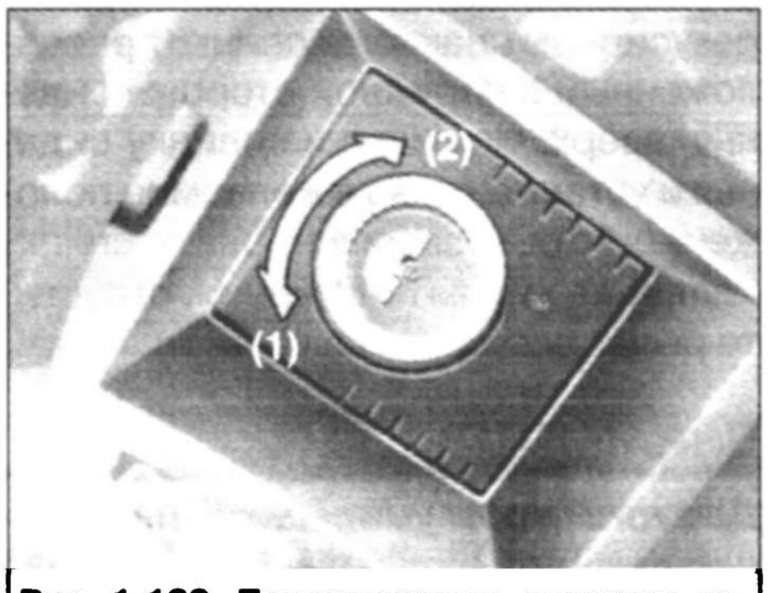


Рис. 1.139. Переключатель режимов охлаждения напитков: 1 – ON; 2 – OFF

Поверните регулятор подачи воздуха, расположенный на ящике центральной консоли, в положение «ON».

Поворачивая ручку регулировки температуры, расположенную между дефлекторами вентиляторов на задней панели, установите желаемую температуру. Когда отделение не используется, поверните регулятор подачи воздуха в положение «OFF». Поворачивая ручку регулировки температуры в сторону синей метки, вы подаете в отделение охлажденный воздух, в сторону красной метки – теплый воздух.

Задний кондиционер

Выключатель заднего кондиционера (дополнительное оборудование)

Включение/ выключение заднего кондиционера осуществляется нажатием переключателя на передней центральной панели. При включении заднего кондиционера на переключателе загорается индикаторная лампа.

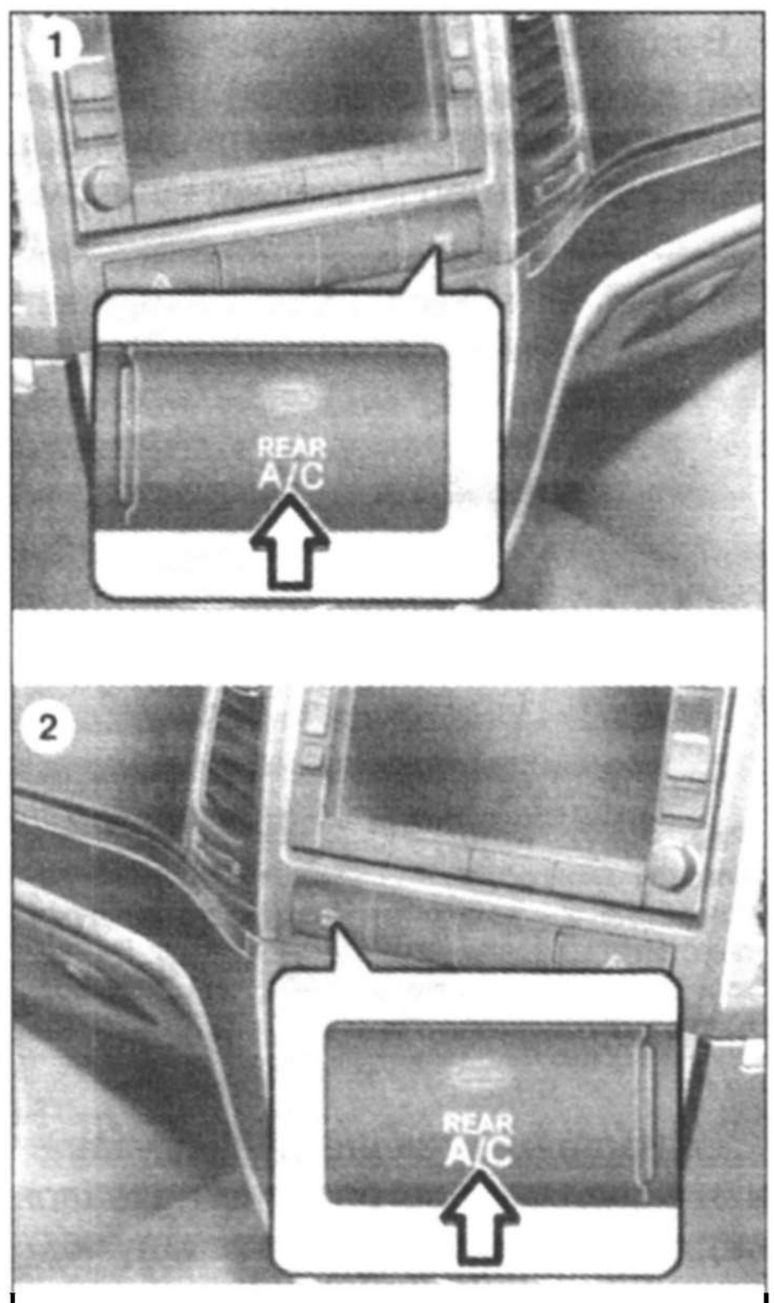


Рис. 1.140. Выключатель заднего кондиционера: 1 – для автомобилей с левосторонним расположением органов управления; 2 – для автомобилей с правосторонним расположением органов управления

ПРИМЕЧАНИЕ

Задний кондиционер работает только при выключенном переднем кондиционере.

Задний вентилятор (дополнительное оборудование)

Для регулировки потока воздуха переместите движок, расположенный в центральной части декоративной решетки вентилятора, в желаемое положение. Регулировка величины подачи воздуха производится при помощи регулятора, расположенного сбоку от декоративной решетки.

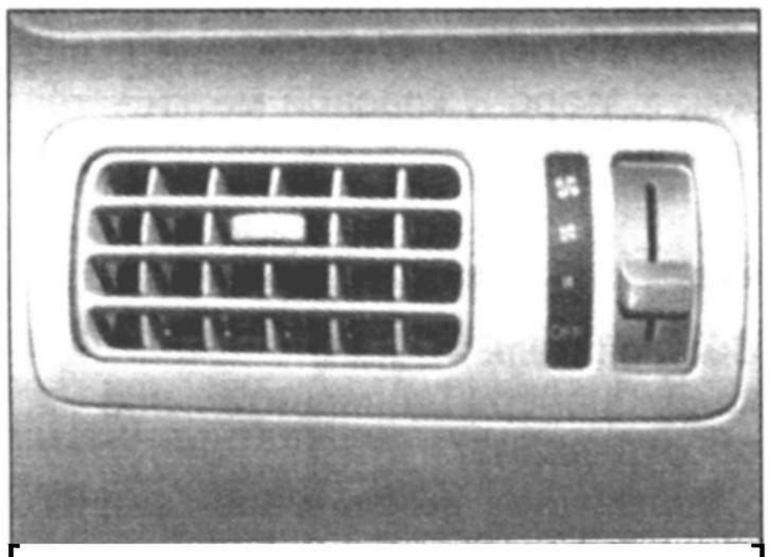


Рис. 1.141. Задний вентилятор

Воздухоочиститель системы климат-контроля (дополнительное оборудование)

Воздухоочиститель системы климат-контроля расположен перед радиатором испарителя кондиционера за вещевым (перчаточным) ящиком.

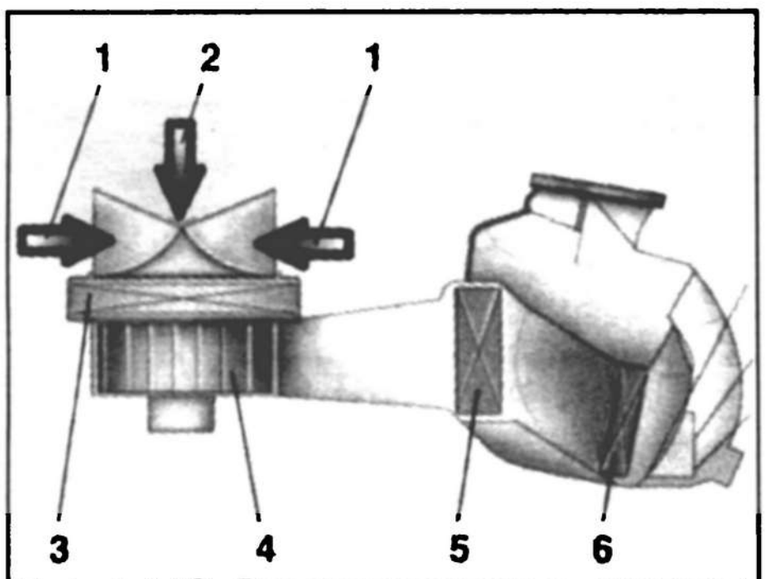


Рис. 1.142. Воздухоочиститель системы климат-контроля: 1 – воздух из салона автомобиля; 2 – наружный воздух; 3 – воздухоочиститель (фильтр); 4 – вентилятор; 5 – кожух радиатора испарителя кондиционера; 6 – кожух обогревателя

Он используется для предотвращения попадания загрязнений в салон автомобиля и для очистки воздуха.

ВНИМАНИЕ

Заменяйте фильтр каждые 15000 км или один раз в год. При эксплуатации автомобиля в тяжелых дорожных условиях требуются более частая проверка и замена фильтра. Если величина воздушного потока неожиданно уменьшилась, проверьте воздухоочиститель.

СИДЕНЬЯ

ВНИМАНИЕ

Производите регулировку сиденья только на неподвижном автомобиле. Несоблюдение этого правила может привести к потере контроля над автомобилем и дорожно-транспортному происшествию (аварии).

Передние сиденья

Регулировка продольного положения переднего сиденья

Чтобы передвинуть сиденье в продольном положении, поднимите рычаг регулировки вверх. Освободите сиденье и перемещайте его вперед и назад в удобное положение. После установки отпустите рычаг регулировки и слегка переместите сиденье вперед или назад, чтобы зафиксировать его в новом положении.



Рис. 1.143. Регулировка продольного положения переднего сиденья

ВНИМАНИЕ

Убедитесь в надежности фиксирования сиденья, перемещая его вперед или назад без использования рычага регулировки.

Регулировка наклона спинки сиденья

Для наклона спинки сиденья наклонитесь вперед, чтобы снять свой вес со спинки сиденья, и потяните рычаг регулировки наклона спинки, расположенный с наружной стороны сиденья, вверх. Нажмите на спинку сиденья и установите ее в желаемое положение. чтобы зафиксировать спинку сиденья в новом положении, отпустите рычаг регулировки спинки.

ВНИМАНИЕ

Для того чтобы уменьшить риск возникновения травмы при дорожно-транспортном происшествии (аварии) или резком торможении при движении автомобиля, спинки сидений водителя и переднего пассажира должны находиться в положении, по возможности близком к вертикальному.



Рис. 1.144. Регулировка наклона спинки сиденья

Эффективность защиты ремней безопасности и надувных подушек безопасности значительно снижается, когда спинка сиденья наклонена. Существует большая вероятность того, что когда спинка сиденья наклонена, водитель и передний пассажир могут выскользнуть из-под ремня безопасности, что повлечет серьезные травмы при столкновении автомобиля в ходе дорожно-транспортного происшествия (аварии). Ремень безопасности не сможет обеспечить полную защиту пассажира, когда спинка его сиденья наклонена.

Регулируемые подголовники

Подголовники обеспечивают защиту области шеи.

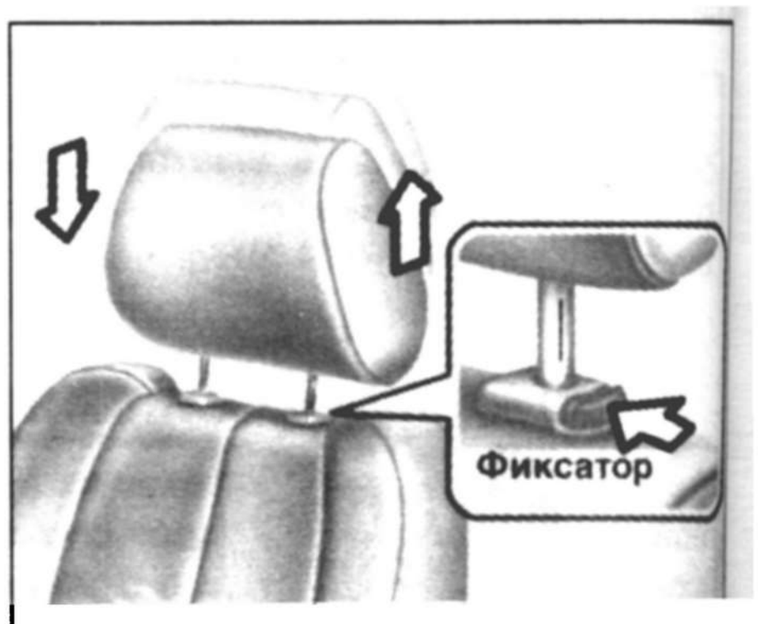


Рис. 1.145. Регулируемые подголовники

Для того чтобы поднять подголовник, потяните его вверх. чтобы опустить подголовник, нажмите на него вниз, одновременно нажимая на фиксатор. чтобы снять подголовник, вытяните его до упора, нажимая на фиксатор.

ВНИМАНИЕ

Для уменьшения вероятности получения травмы в случае столкновения установите высоту подголовников таким образом, чтобы их центр располагался на уровне глаз. Если между спиной и спинкой сиденья находится подушка или что-либо подобное, расстояние между головой и подголовником увеличивается и эффективность подголовников в случае аварии будет снижена.

Опасно ездить на автомобиле с неправильно отрегулированными подголовниками или вовсе без них. Обязательно убедитесь в правильности установки и регулировки подголовников. В противном случае, возможно получение серьезной травмы области шеи при дорожно-транспортном происшествии (аварии).

Не регулируйте положение подголовника во время движения автомобиля.

Наклон подголовника вперед и назад

Подголовник можно наклонять вперед в три различных положения. чтобы возвратить подголовник назад, переместите его вперед до крайнего положения, а затем отпустите. Следует устанавливать подголовник так, чтобы он правильно поддерживал голову и шею.

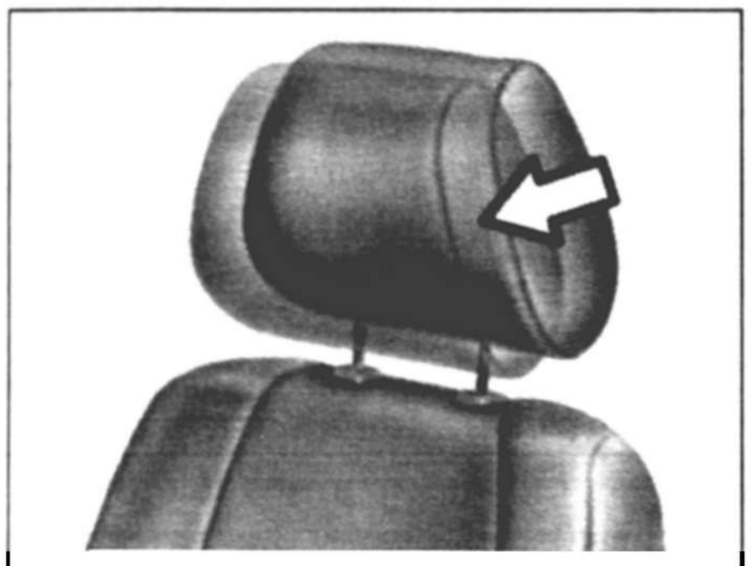


Рис. 1.146. Наклон подголовника вперед и назад

Автоматически настраиваемые подголовники (дополнительное оборудование)

Автоматически настраиваемые подголовники при ударе сзади способны перемещаться вперед и вверх. Благодаря этому удерживается голова водителя и переднего пассажира от сильного броска назад и, таким образом, предотвращается травма шеи, что обычно происходит даже при сравнительно легких авариях.

Регулировка поясничного подпора (только для сиденья водителя) (дополнительное оборудование)

Для регулировки поясничного подпора поверните рычаг его регулировки, расположенный на внутреннем торце спинки сиденья водителя. Для увеличения силы поддержки переместите рычаг в сторону передней части автомобиля. Для ослабления силы поддержки переместите рычаг регулировки поясничного подпора в сторону задней части автомобиля.

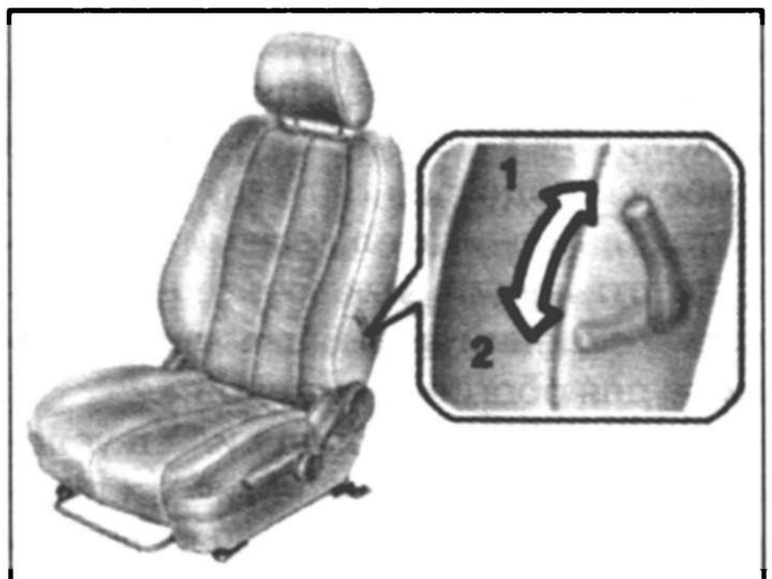


Рис. 1.147. Регулировка поясничного подпора: 1 – слабая поддержка; 2 – сильная поддержка

Регулировка высоты подушки сиденья (только для сиденья водителя)

Для того чтобы поднять или опустить переднюю часть подушки сиденья, поверните переднюю рукоятку вперед или назад. Для того чтобы поднять или опустить заднюю часть подушки сиденья, поверните заднюю рукоятку вперед или назад.

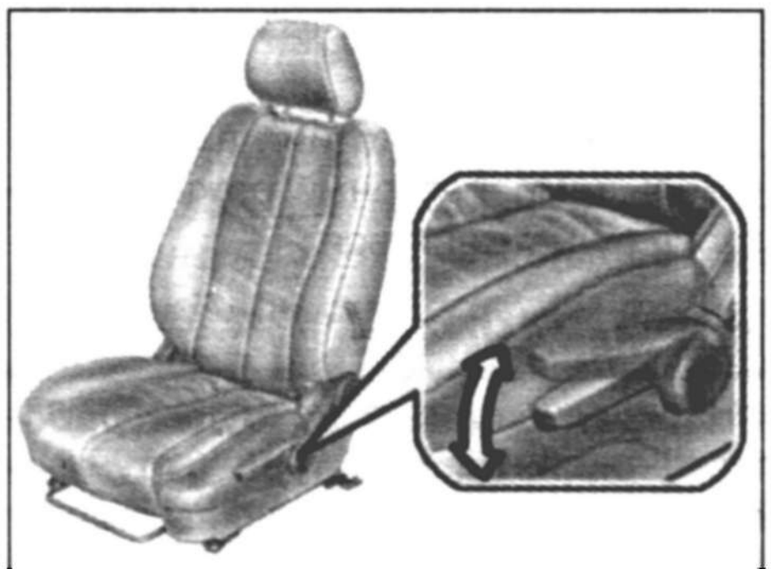


Рис. 1.148. Регулировка высоты подушки сиденья

Передние сиденья с электроприводом (дополнительное оборудование)

Положение передних сидений регулируются с помощью переключателя, расположенного с левой стороны сиденья. Перед началом движения приведите сиденье в удобное для управления рулем, педалями и переключателями на приборной панели положение.

ВНИМАНИЕ

Не допускается одновременное нажатие двух переключателей.

Регулировка продольного положения переднего сиденья

Чтобы передвинуть сиденье в продольном положении, потяните регулировочный переключатель вперед или назад. При отпускании переключателя сиденье зафиксируется в удобном положении.



Рис. 1.149. Регулировка продольного положения переднего сиденья

Регулировка наклона спинки сиденья

Для наклона спинки сиденья перемещайте верхнюю часть регулировочного переключателя вперед или назад. При отпускании переключателя спинка зафиксируется в новом положении (рис. 1.151).

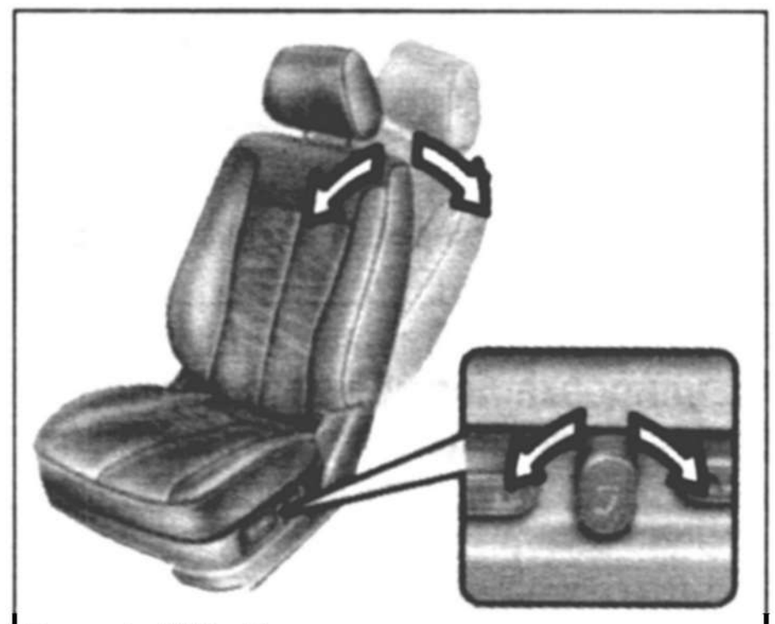


Рис. 1.150. Регулировка наклона спинки сиденья

ВНИМАНИЕ

Для того чтобы уменьшить риск возникновения травмы при дорожно-транспортном происшествии (аварии) или резком торможении при движении автомобиля, спинки сидений водителя и переднего

пассажира должны находиться в положении, по возможности близком к вертикальному.

Эффективность защиты ремней безопасности и надувных подушек безопасности может быть значительно снижена, когда спинка сиденья наклонена. Существует большая вероятность того, что когда спинка сиденья наклонена, водитель и передний пассажир могут выскользнуть из-под ремня безопасности, что повлечет серьезные травмы при столкновении автомобиля в ходе дорожно-транспортного происшествия (аварии). Ремень безопасности не сможет обеспечить полную защиту пассажира, когда спинка его сиденья наклонена.

Регулировка высоты подушки сиденья (только для сиденья водителя) (дополнительное оборудование)

Чтобы поднять или опустить переднюю часть подушки сиденья, переместите соответственно вверх или вниз переднюю часть регулировочного переключателя (рис. 1.151). Для подъема или опускания задней части подушки сиденья, переместите соответственно вверх или вниз заднюю часть переключателя.

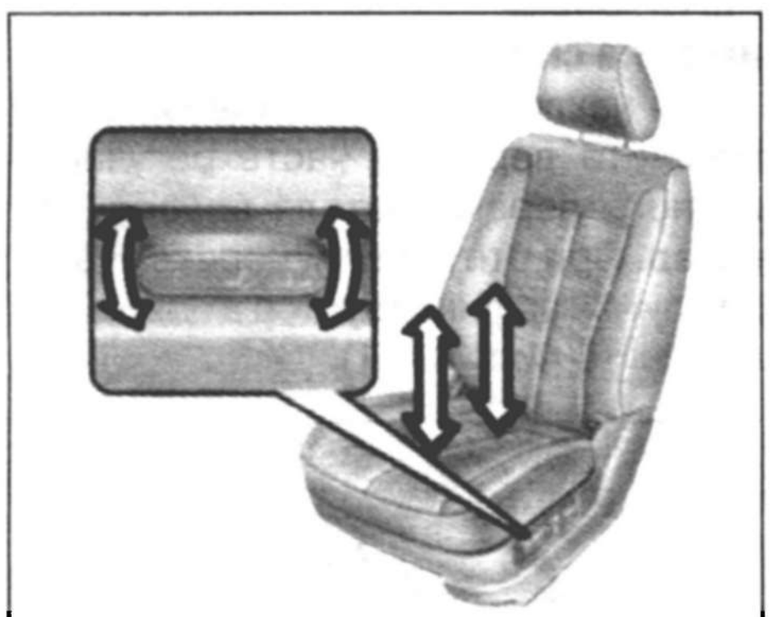


Рис. 1.151. Регулировка высоты подушки сиденья

Регулировка поясничного подпора (только для сиденья водителя)

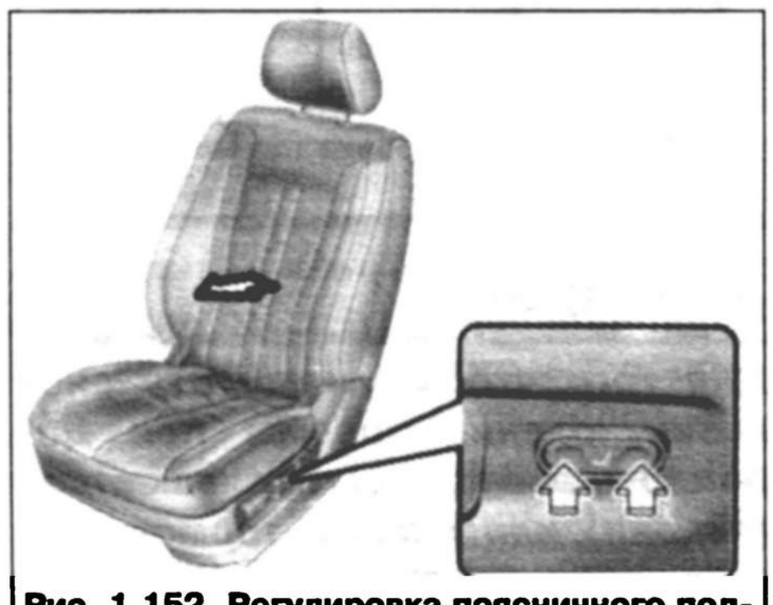


Рис. 1.152. Регулировка поясничного подпора

Для регулировки поясничного подпора нажмите переключатель, расположенный на внешней стороне подушки сиденья водителя (рис. 1.152).

Для увеличения силы поддержки нажмите на переднюю часть переключателя. Для ослабления силы поддержки нажмите на заднюю часть переключателя.

Подогрев передних сидений (дополнительное оборудование)

Для обогрева передних сидений в холодную погоду в автомобиле имеется подогрев сидений. При работающем двигателе нажмите на соответствующий выключатель подогрева сидений водителя или пассажира для обогрева сидений.

При умеренной погоде или в условиях, когда нет необходимости в подогреве сидений, выключатели подогрева сидений должны находиться в положении «OFF» («Выкл.»).

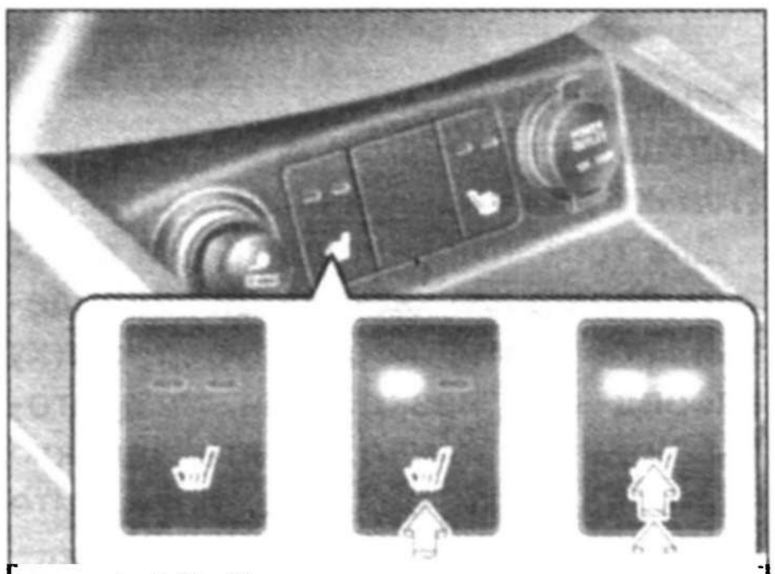


Рис. 1.153. Клавиши включения и выключения подогрева передних сидений

При каждом нажатии на переключатель температурный режим подогрева будет меняться.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подогрев сидений не будет работать, если температура окружающего воздуха достаточно высока. Если подогрев сидений не работает при окружающей температуре ниже 24° С, необходимо произвести проверку.

Задние сиденья

Угол наклона спинки заднего сиденья

Чтобы отрегулировать угол наклона спинки заднего сиденья, потяните рукоятку фиксатора в сторону подголовника (рис. 1.154). После того как желаемое положение будет достигнуто, отпустите рукоятку фиксатора. Убедитесь, что спинка сиденья надежно зафиксирована.



Рис. 1.154. Угол наклона спинки заднего сиденья

ВНИМАНИЕ

Во время регулирования угла наклона спинки заднего сиденья рукоятка фиксатора должна оставаться вытянутой.

Складывание спинки сиденья второго ряда

Опустите подголовник в нижнее положение (рис. 1.155).

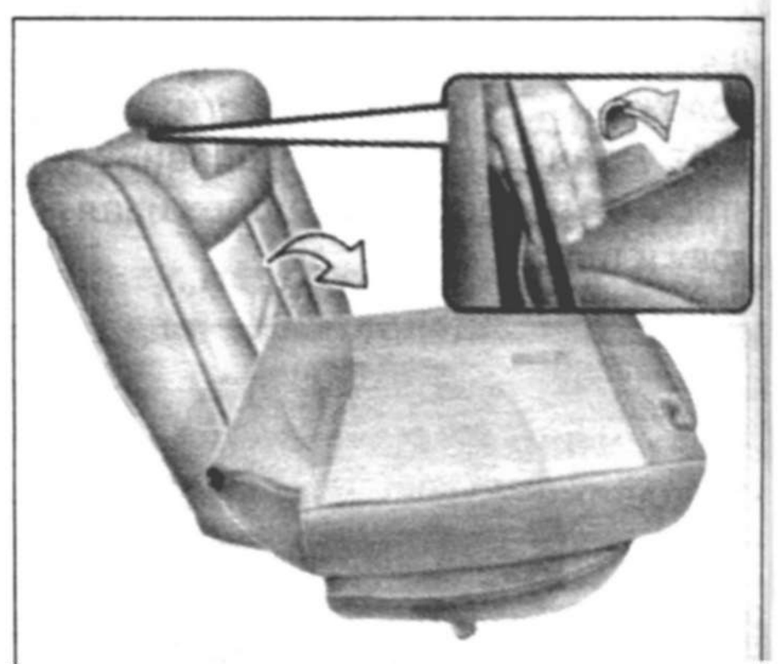


Рис. 1.155. Складывание спинки сиденья второго ряда

Потяните рукоятку фиксатора, после чего нажмите на спинку сиденья и опустите ее.

Спинка сиденья будет надежно зафиксирована после того, как раздастся щелчок.

Для возврата спинки сиденья в вертикальное положение сдвиньте рукоятку фиксатора наклона спинки сиденья и выполните эти операции в обратном порядке.

После возврата спинки сиденья в вертикальное положение убедитесь, что она надежно зафиксирована, раскачивая спинку сиденья вперед и назад за ее верхнюю часть.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед складыванием спинки заднего сиденья поместите замки ремней безопасности в специальные карманы (рис. 1.156). Это необходимо для того, чтобы при последующем раскладывании сиденья замки не остались под его подушкой.

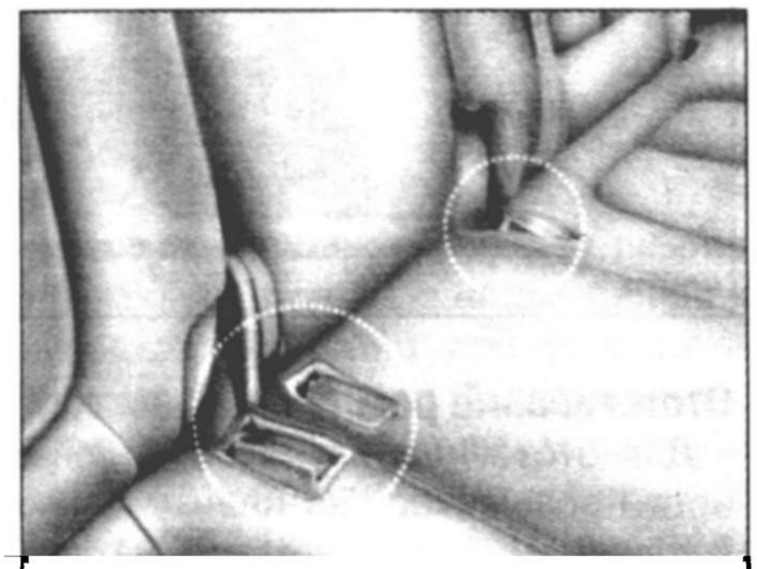


Рис. 1.156. Карманы для замков ремней безопасности

Третий ряд сидений (дополнительное оборудование)

Опустите подголовник в нижнее положение.

Чтобы сложить сиденье, потяните рукоятку фиксатора, после чего нажмите на спинку сиденья и опустите ее (рис. 1.157).

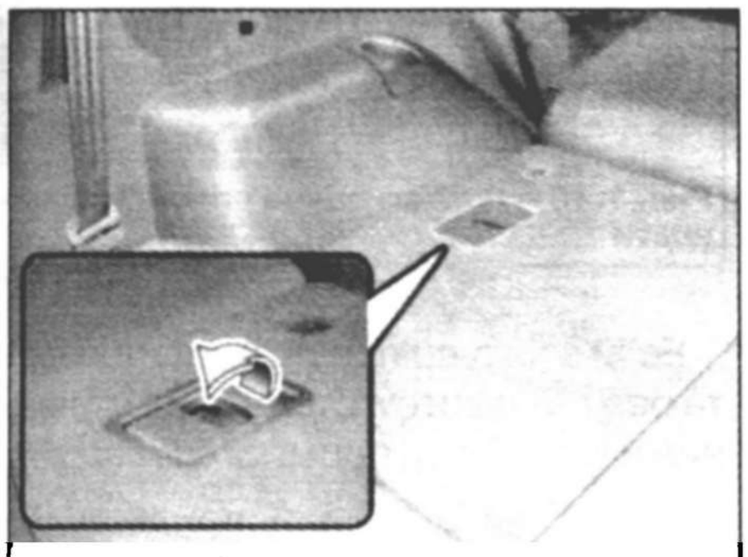


Рис. 1.157. Фиксатор

Для возврата спинки сиденья в вертикальное положение выполните эти операции в обратном порядке.

Полное складывание сиденья второго ряда

Чтобы увеличить объем для перевозки багажа в салоне автомобиля, сиденье второго ряда можно полностью сложить (рис. 1.158).

Опустите подголовник в нижнее положение.

Потяните рукоятку фиксатора, после чего нажмите на спинку сиденья и опустите ее (рис. 1.159).

Потяните рукоятку фиксатора подушки сиденья и сложите сиденье полностью.

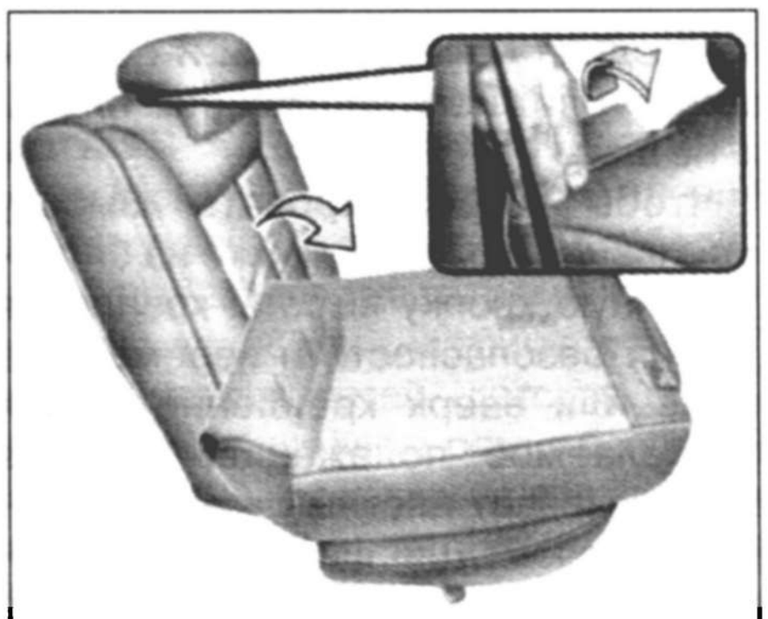


Рис. 1.158. Полное складывание сиденья второго ряда

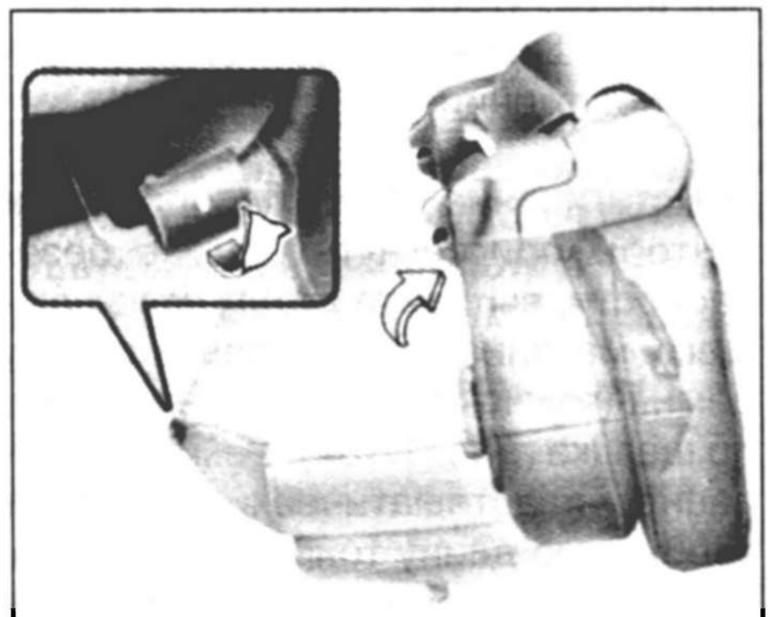


Рис. 1.159. Рукоятка фиксатора подушки сиденья

ВНИМАНИЕ

При возвращении сидений в исходное положение не забудьте вернуть в правильное положение ремни безопасности. чтобы ремни безопасности не остались под сиденьем или позади сиденья при возвращении сидений в исходное положение, тесьма ремней безопасности должна располагаться в специальных держателях.

Никогда не позволяйте пассажирам сидеть на сиденьях третьего ряда, если сиденье второго ряда полностью сложены. В случае дорожно-транспортного происшествия (аварии) или резкого торможения пассажиры могут получить тяжелые травмы.

Не позволяйте пассажирам складывать и раскладывать сиденья во время движения автомобиля.

Целью складывания сидений является увеличение пространства для перевозки багажа в салоне автомобиля. Никогда не позволяйте пассажирам сидеть на багаже во время движения автомобиля, так как в этом случае они не могут быть правильно пристегнуты ремнями безопасности, что может привести к их травмированию в случае дорожно-транспортного происшествия (аварии) или резкого торможения.

Регулируемые подголовники

Для того чтобы поднять подголовник, потяните его вверх (рис. 1.161). чтобы опустить подголовник, нажмите на него вниз, одновременно нажимая на фиксатор. чтобы снять подголовник, вытяните его до упора, нажимая на фиксатор. Указанная процедура выполняется при незанятом сидении.

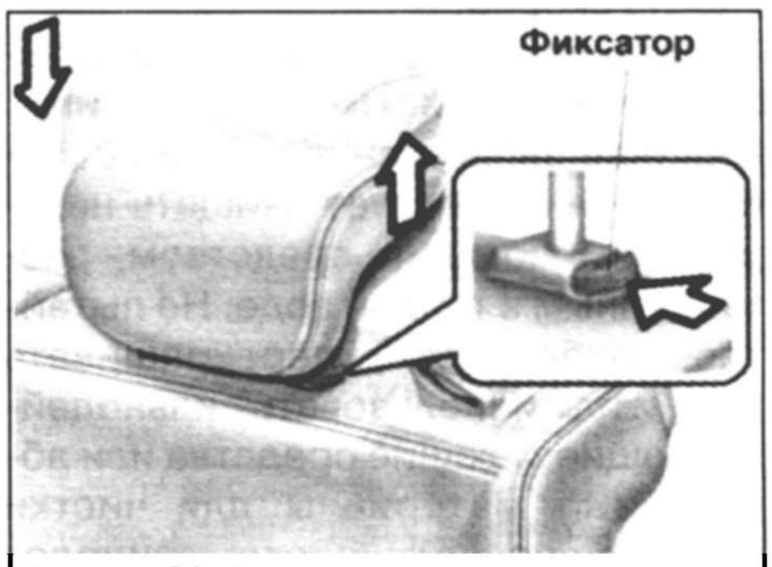


Рис. 1.160. Регулируемые подголовники

Для уменьшения вероятности получения травмы в случае столкновения установите высоту подголовников таким образом, чтобы их центр располагался на уровне глаз. Если между спиной и спинкой сиденья находится подушка или что-либо подобное, расстояние между головой и подголовником увеличивается и эффективность подголовников в случае аварии будет снижена.

Меры предосторожности при использовании заднего сиденья

Для безопасности всех пассажиров не кладите багаж или другой груз выше спинки заднего сиденья.

Меры предосторожности при обращении с ремнями безопасности

Ремнями безопасности всегда должны быть пристегнуты водитель и все взрослые пассажиры, а также достаточно большие дети, которых можно правильно пристегнуть ремнями. Соблюдение элементарных мер безопасности может свести к минимуму риск получения серьезных травм в случае дорожно-транспортного происшествия (аварии).

Уход за ремнями безопасности

Не допускается снимать или вносить изменения в систему ремней безопасности. Необходимо следить за тем, чтобы ремни безопасности и относящиеся к ним детали не были повреждены петлями сидений, дверями или в ходе неправильной эксплуатации.

Периодическая проверка ремней безопасности

Рекомендуется периодически проверять все ремни безопасности на отсутствие порезов, износа и разлохмачивания ленты ремня, а также трещин и деформации их металлических деталей. Заменяйте ремни, имеющие дефекты как можно скорее.

Необходимо содержать ремни безопасности чистыми и сухими. В случае загрязнения ремней безопасности их следует очищать нейтральным моющим средством, растворенным в теплой воде. Не пытайтесь отбеливать, перекрашивать ремни или использовать сильнодействующие моющие средства или абразивные материалы для чистки ремней, поскольку это приведет к их повреждению и ослабит материал ленты ремней.

После любой аварии все ремни безопасности, а также инерционные катушки и крепежная арматура ремней должны быть заменены. Это необходимо сделать, даже если не обнаружено никаких видимых повреждений ремней безопасности.

Регулируемые по высоте крепления плечевых ремней безопасности передних сидений (дополнительное оборудование)

Высоту крепления ремня безопасности переднего сиденья можно отрегулировать в одно из 4 положений (рис. 1.161).

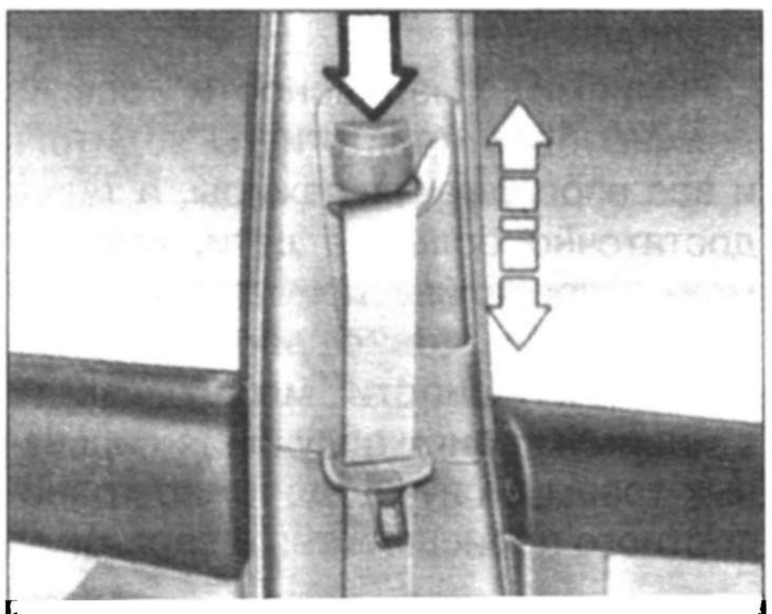


Рис. 1.161. Регулировка высоты крепления ремня безопасности

Если крепление ремня безопасности расположено слишком близко к шее, ремень не сможет обеспечить максимальную защиту. Плечевая часть ремня должна быть отрегулирована таким образом, чтобы она проходила поперек груди и посередине ближнего к двери плеча, а не шеи.

Чтобы отрегулировать высоту крепления ремня, нажмите на блокировочную кнопку высоты крепления ремня безопасности и переместите вниз или вверх крепление ремня в желаемое положение, которое обеспечивает плотный контакт ремня с плечом. Для фиксации крепления ремня отпустите блокировочную кнопку. Попробуйте переместить крепления ремня безопасности вниз или вверх, чтобы убедиться в надежности зафиксации крепления в данном положении.

Пристегивание ремня безопасности

Чтобы пристегнуть ремень безопасности, вытяните его из втягивающего механизма и вставьте планку ремня (язычок защелки) в его замок до щелчка (рис. 1.162). Ремень безопасности автоматически выбирает требуемую длину только после того, как поясной ремень отрегулирован вручную таким образом, чтобы он плотно облегал бедра. Следите за тем, чтобы ремень был правильно пристегнут и не перекручен.

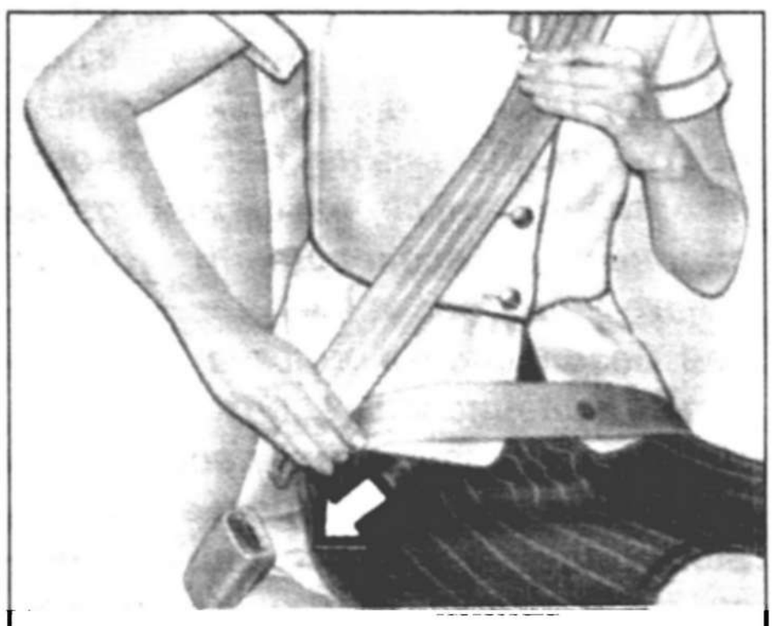


Рис. 1.162. Пристегивание ремня безопасности

Регулировка ремня безопасности

Никогда не надевайте поясной ремень безопасности поперек брюшной полости (рис. 1.163). В случае аварии ремень может резко врезаться в живот и увеличить риск получения травмы. Когда ремень расположен слишком высоко, то повышается опасность выскальзывания из-под ремня в случае дорожно-транспортного происшествия (аварии) или при резком торможении. Это может привести к гибели или серьезным травмам.

Обе руки не должны одновременно находиться под или над ремнем. Никогда не просовывайте ремень безопасности под рукой, расположенной ближе к двери.



Рис. 1.163. Регулировка ремня безопасности

Отстегивание ремня безопасности

Для отстегивания ремня безопасности возьмитесь за планку (язычок защелки) и нажмите кнопку на замке ремня (рис. 1.164). Когда ремень отстегнут, он автоматически убирается обратно во втягивающий механизм.

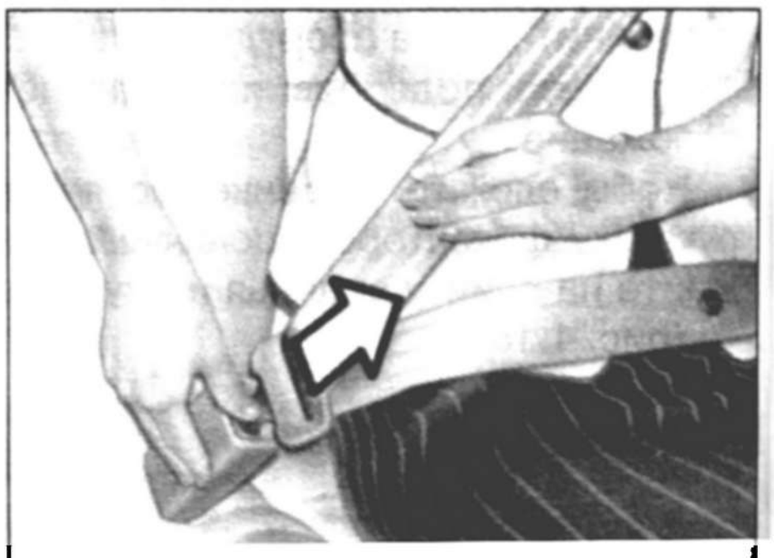


Рис. 1.164. Отстегивание ремня безопасности

Если этого не происходит, проверьте ремень на отсутствие перекручивания и повторите попытку снова.

Удерживающее приспособление для детей (детское сиденье) (дополнительное оборудование)

При перевозке в автомобиле детей всегда следует сажать их на заднее сиденье и пристегивать, чтобы свести к минимуму риск получения травмы в случае дорожно-транспортного происшествия (аварии), резкого торможения или поворота. Статистика дорожно-транспортных происшествий свидетельствует, что дети, удерживаемые надлежащим устройством, подвергаются меньшей опасности на заднем сиденьи, чем на переднем. Дети старшего возраста должны быть пристегнуты имеющимися в автомобиле ремнями безопасности. В соот-

ветствии с законодательством большинства стран при перевозке детей младшего возраста необходимо использовать удерживающее приспособление (детское сиденье). В случае дорожно-транспортного происшествия (аварии) дети могут получить травмы, если их удерживающее приспособление (детское сиденье) неправильно закреплено. Для перевозки младенцев и детей младшего возраста нужно использовать детскую люльку или детское сиденье. Прежде чем покупать детское сиденье (или «люльку») проверьте, хорошо ли оно устанавливается на заднем сиденьи и подходит ли оно для установки с данными ремнями безопасности, а также, соответствует ли комплекции ребенка. Установку удерживающего приспособления (детского сиденья) производите в соответствии с инструкцией его изготовителя.

Установка на центральное место заднего сиденья

Закрепите детское сиденье при помощи центрального ремня, как показано на рисунке 1.165. После установки покачайте его вперед-назад и направо-налево, чтобы убедиться, что оно надежно зафиксировано.

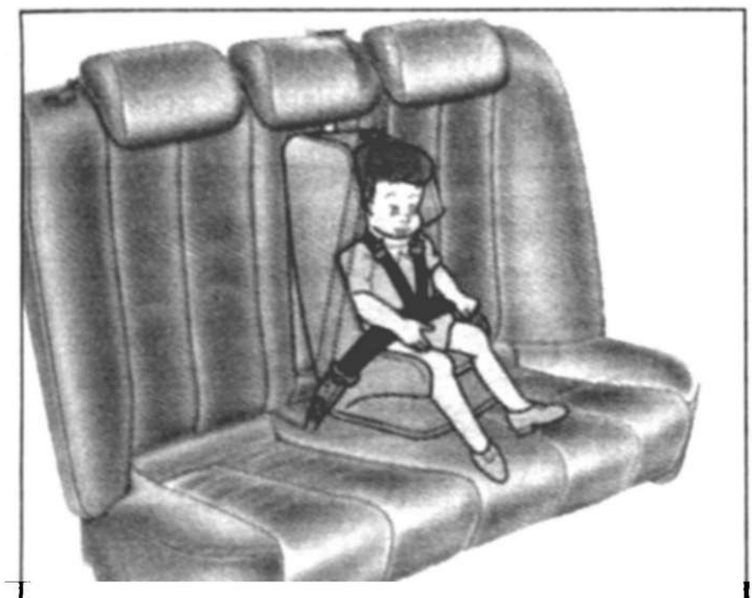


Рис. 1.165. Установка детского сиденья

Если детское сиденье не зафиксировано, отрегулируйте длину ремня. После этого вставьте фиксирующий крючок (если имеется) в замок и затяните его, чтобы зафиксировать сиденье. Всегда внимательно читайте инструкции производителя детского сиденья перед установкой его в автомобиль.

Установка на заднем сиденьи у двери

Для того чтобы установить детское сиденье на заднем сидении у двери, вытяните пояснoплечевой ремень из втягивающего механизма. Установите удерживающее приспособление для детей (детское сиденье), пристегните ремень безопасности и дождитесь, пока ремень не выберет слабину (пока не будет устранено провисание ремня безопасности). Убедитесь, что поясная часть ремня плотно обхватывает удерживающее приспособление для детей (детское сиденье), а плечевая часть ремня безопасности не может касаться головы или области шеи ребенка. После того как удерживающее приспособление установлено, попытайтесь подвигать его в разные стороны, чтобы убедиться, что оно надежно закреплено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой удерживающего приспособления (детского сиденья) тщательно изучите инструкцию изготовителя этого приспособления.

Использование удерживающего приспособления для детей с системой анкерного крепления

При перевозке младенцев и детей младшего возраста настоятельно рекомендуется использовать детское сиденье. Такое удерживающее приспособление (детское сиденье) должно соответствовать росту и весу ребенка и устанавливаться надлежащим образом в соответствии с инструкцией изготовителя этого приспособления.

Расположение точек крепления

Держатели удерживающего приспособления (детского сиденья) расположены в спинке заднего сиденья (рис. 1.166).

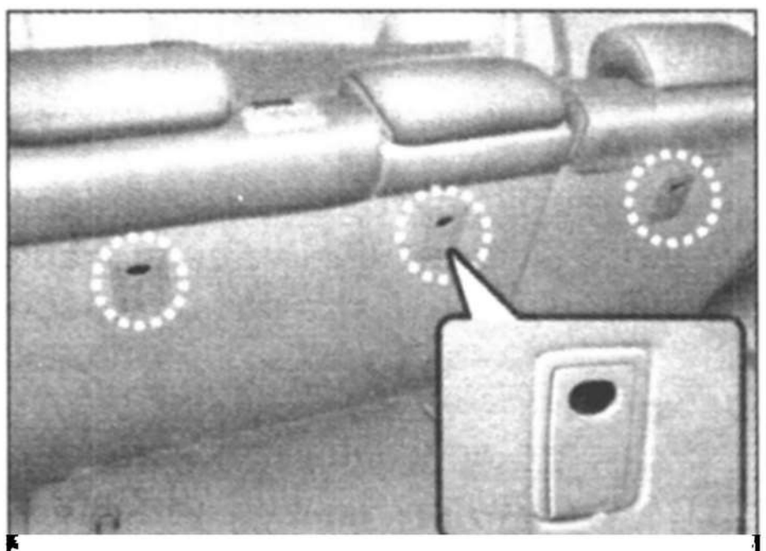


Рис. 1.166. Расположение точек крепления

Этот символ на декоративных заглушках указывает местоположение каждого из держателей.

Установка удерживающего приспособления для детей

Откройте заглушку анкерного крепления удерживающего приспособления (детского сиденья) (рис. 1.168).

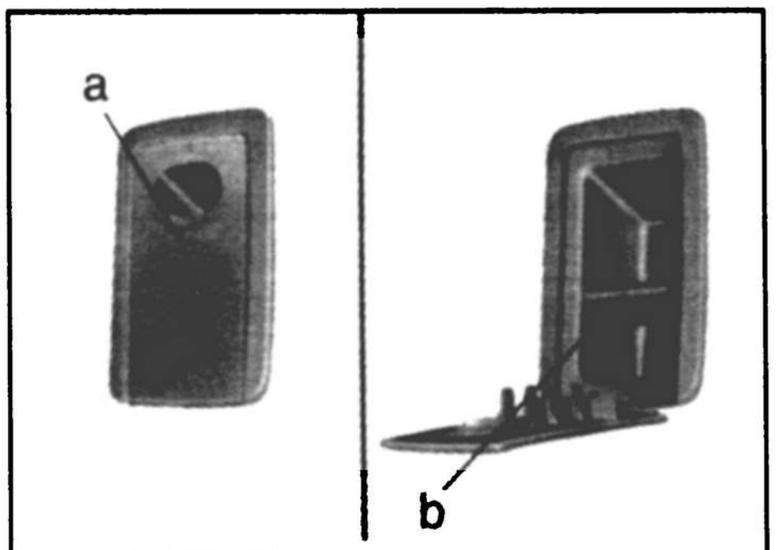


Рис. 1.167. Элементы анкерного крепления: a – заглушки анкерного крепления; b – кронштейн для крепления детского сиденья

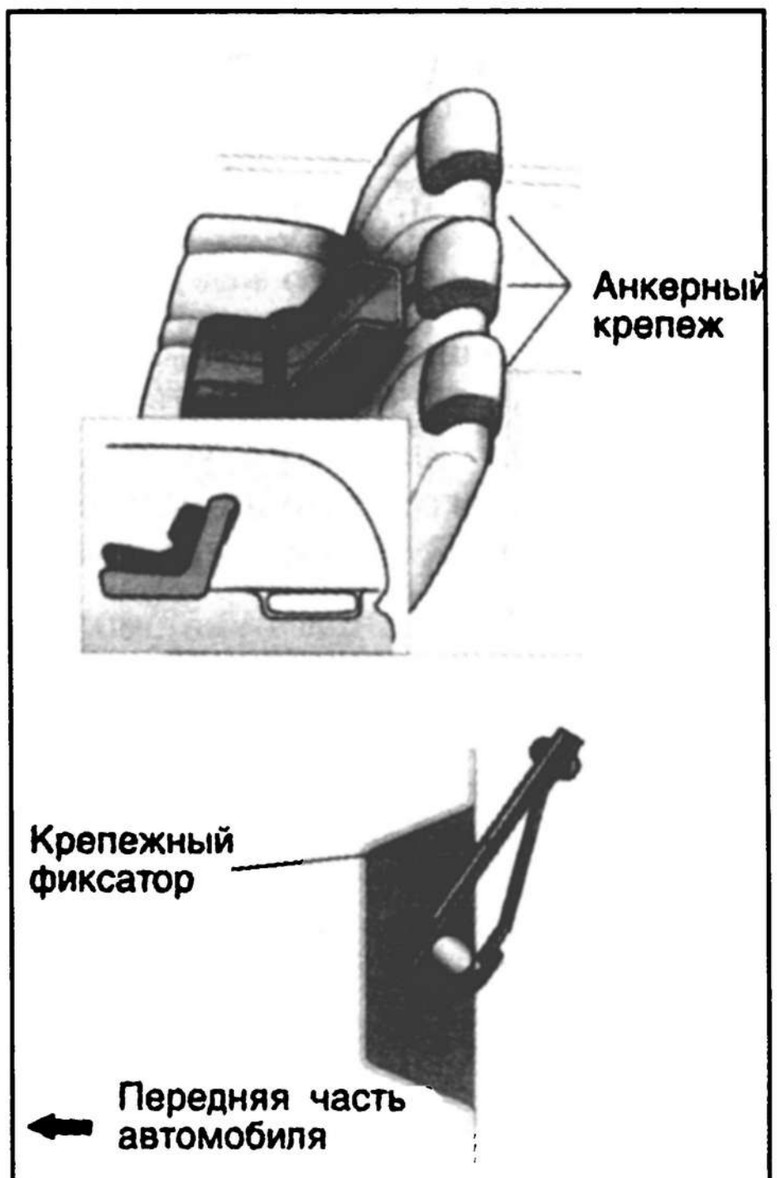


Рис. 1.168. Подготовка анкерного крепления

Установите удерживающее приспособление для детей (детское сиденье) на заднее сиденье автомобиля.

На автомобиле, оборудованном регулируемыми подголовниками, пропустите монтажную лямку по спинке заднего сиденья под подголовником.

Присоедините крючок монтажной лямки к кронштейну анкерного крепления и потяните лямку, чтобы надежно присоединить крючок к скобе.

Использование удерживающего приспособления для детей с системой крепления «ISOFIX»

ISOFIX – стандартизированный метод крепления удерживающего приспособления для детей (детского сиденья), при котором используются

специальные кронштейны крепления, оборудованные на заднем сиденьи автомобиля (рис. 1.169).

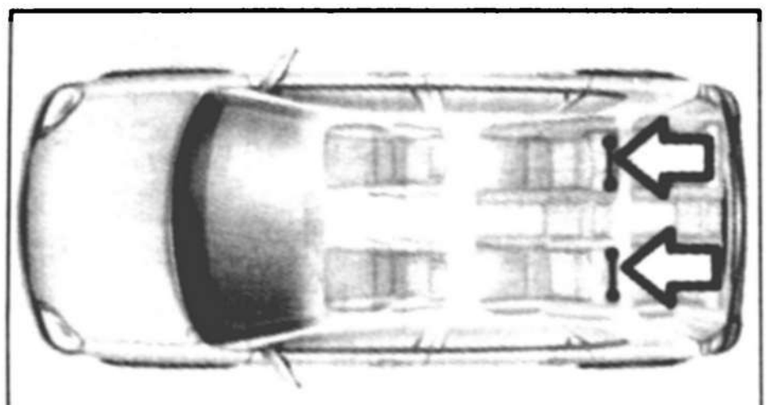


Рис. 1.169. Места установки удерживающего приспособления для детей с системой крепления «ISOFIX»

При использовании этого метода достигается большая безопасность перевозки детей, а также более быстрая и легкая установка детского сиденья.

Между подушками и спинкой заднего сиденья расположена пара нижних кронштейнов для установки удерживающего приспособления для детей с системой крепления «ISOFIX» (рис. 1.170).

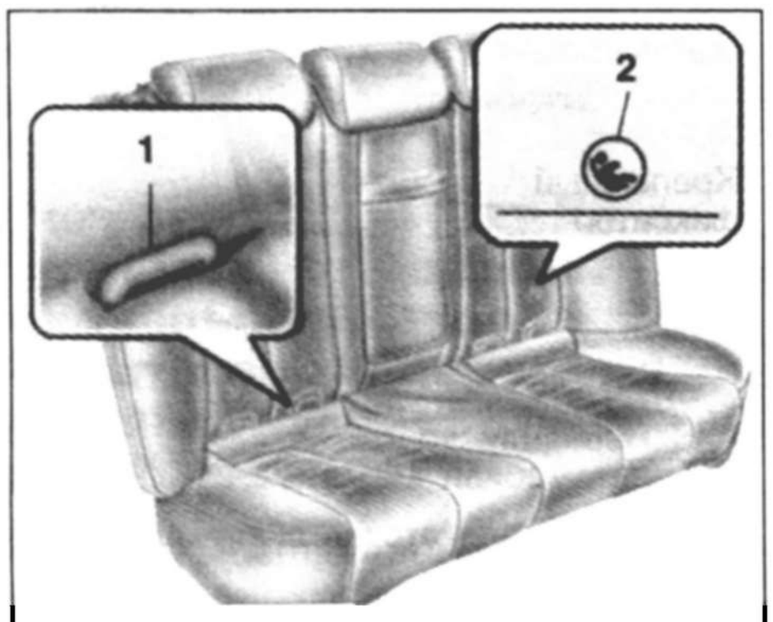


Рис. 1.170. Крепления удерживающей системы «ISOFIX»: 1 – нижний кронштейн для установки удерживающего приспособления для детей с системой крепления «ISOFIX»; 2 – указатель места расположения кронштейнов

Детское сиденье крепится в нижних креплениях и монтажной лямкой в креплении, находящемся в багажном отделении. Монтаж удерживающего приспособления для детей с системой крепления «ISOFIX» производится в соответствии с инструкцией завода-изготовителя этого устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ

Удерживающее приспособление для детей с системой крепления «ISOFIX» может использоваться только в том случае, если оно одобрено в соответствии с требованиями ECE-R44.

Установка удерживающего приспособления для детей

Вставьте соединительные разъемы удерживающего приспособления для детей в нижние крепления, при правильной установке раздастся характерный щелчок (рис. 1.171).

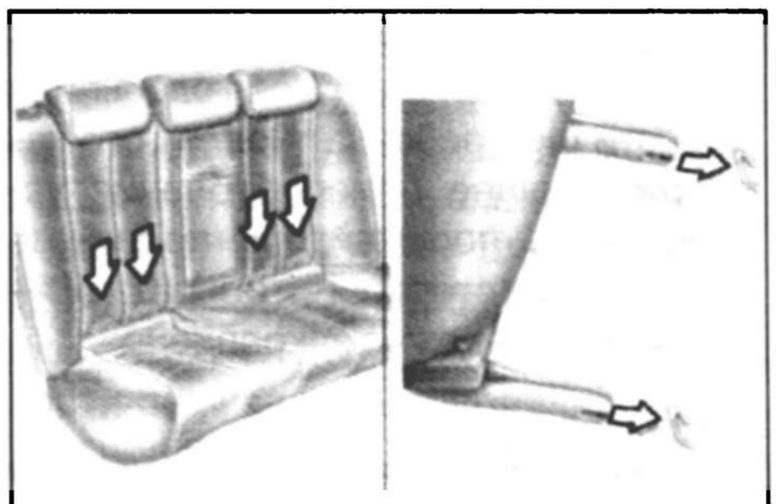


Рис. 1.171. Установка удерживающего приспособления для детей

Присоедините крючок монтажной лямки к кронштейну анкерного крепления и потяните лямку, чтобы надежно присоединить крючок к скобе.

Пригодность детских удерживающих приспособлений для использования на различных сиденьях

L2: место пригодно для установки детских сидений модели «PegPerego primo Viaggio», соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

L4: место пригодно для установки детских сидений модели «GRACO Autobaby», соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

L5: место пригодно для установки детских сидений модели «Romer Lord Plus», соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

L6: место пригодно для установки детских сидений модели «Euro Kids Star», соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

L7: место пригодно для установки детских сидений модели «BeSafe iZi COMFORT», соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

L9: место пригодно для установки детских сидений модели «Bebe comfort HiPSOS», соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

L10: место пригодно для установки детских сидений модели «ROMER ISOFIX GR1», соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

U: место пригодно для установки «универсальных» детских сидений, соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

UF: место пригодно для установки «универсальных» детских сидений, в которых ребенок располагается лицом по ходу движения автомобиля, и соответствующих весовой категории, в которую попадает ребенок.

X: место непригодно для установки детских сидений для данной весовой категории.

Ремень безопасности с преднатяжителем

Автомобиль оборудован ремнями безопасности с преднатяжителем для водителя и переднего пассажира. Назначение такого ремня заключается в обеспечении четкой фикса-

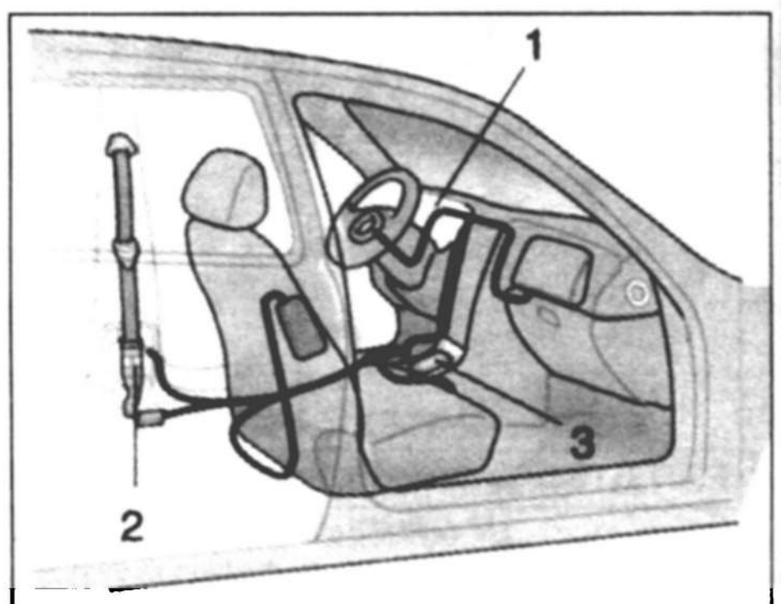


Рис. 1.172. Система ремней безопасности с преднатяжителем: 1 – контрольная лампа SRS; 2 – преднатяжитель ремня безопасности в сборе; 3 – электронный блок управления SRS

Таблица 1.2 **Классификация детских удерживающих приспособлений «ISOFIX»**

Весовая категория	*Месторасположения удерживающего приспособления*			
	на сидении переднего пассажира	*на сидении второго ряда у двери*	*на сидении второго ряда в центре*	*на сидении третьего ряда у двери*
0 – до 10 кг (до 9 месяцев)	X	U	U	X
0+ – до 13 кг (до 2-х лет)	L2, L4	U	X	X
I – 9–18 кг (от 9 мес. до 4 лет)	L5, L6, L7	U, L10	U	L5, L6, L7
II & III – 18–36 кг (от 4 до 12 лет)	L6, L9	UF	UF	L6, L9

ции пассажира в некоторых случаях при фронтальном ударе. Преднатяжитель ремня безопасности может сработать отдельно или совместно с надувными подушками безопасности при фронтальном ударе достаточной силы.

При резком торможении или резком наклоне пассажира вперед фиксатор ремня безопасности сработает и зафиксирует ремень. При некоторых достаточно сильных фронтальных столкновениях сработает преднатяжитель ремня безопасности и втянет ремень для более надежной фиксации пассажира.

После срабатывания преднатяжителя, если натяжение ремня будет слишком сильным, специальный ограничитель усилия натяжения ослабит ремень.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ремни безопасности с преднатяжителем водителя и переднего пассажира срабатывают при фронтальном ударе достаточной силы. Преднатяжители ремней безопасности могут сработать отдельно или совместно с надувными подушками безопасности при фронтальном ударе достаточной силы. Преднатяжители ремней безопасности срабатывают при любом сильном фронтальном ударе, даже если ремень безопасности не пристегнут.

Во время срабатывания предна-тяжителей ремней безопасности выделяется небольшое количество дыма и происходит сильный хлопок. Эти явления являются нормальными и не опасны.

Не смотря на то что этот дым не ядовит, не следует его вдыхать, поскольку он может вызвать раздражение, кашель или удушье. После срабатывания преднатяжителей ремней безопасности тщательно вымойте лицо и руки.

ВНИМАНИЕ

После поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») контрольная лампа дополнительной системы пассивной безопасности SRS (надувных подушек безопасности) мигает в течение приблизительно 6 с, после чего гаснет. Это происходит вследствие того, что датчик, активирующий надувные подушки безопасности SRS включен в цепь преднатяжителей ремней безопасности.

Эта лампа также загорается, если ремень безопасности с преднатяжителем имеет неисправность.

Дополнительная система пассивной безопасности (SRS) – надувные подушки безопасности (дополнительное оборудование)

Подушка безопасности водителя и переднего пассажира (дополнительное оборудование)

Автомобиль оборудован дополнительной системой пассивной безопасности (надувными подушками безопасности) SRS. Наличие этой системы можно определить по имеющейся надписи «SRS AIR BAG» на крышке подушки безопасности в рулевом колесе и на накладке панели со стороны переднего пассажира над вещевым ящиком.



Рис. 1.174. Подушка безопасности водителя

Дополнительная система пассивной безопасности SRS фирмы Хендай состоит из подушек безопасности, установленных под накладками в середине рулевого колеса и в панели со стороны переднего пассажира над вещевым ящиком. Задачей дополнительной системы пассивной безопасности (надувных подушек безопасности) SRS является обеспечение дополнительной безопасности водителя или переднего пассажира при фронтальных ударах средней или большой силы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обязательно ознакомьтесь с информацией о системе SRS на этикетках, расположенных на обратной стороне солнцезащитного козырька со стороны водителя и внутри вещевого ящика.

Функции и элементы системы SRS

Дополнительная система пассивной безопасности (SRS) включает в себя следующие компоненты:

– фронтальная надувная подушка безопасности водителя в сборе;

– фронтальная надувная подушка безопасности переднего пассажира в сборе;

– контрольная лампа системы SRS (SRI);

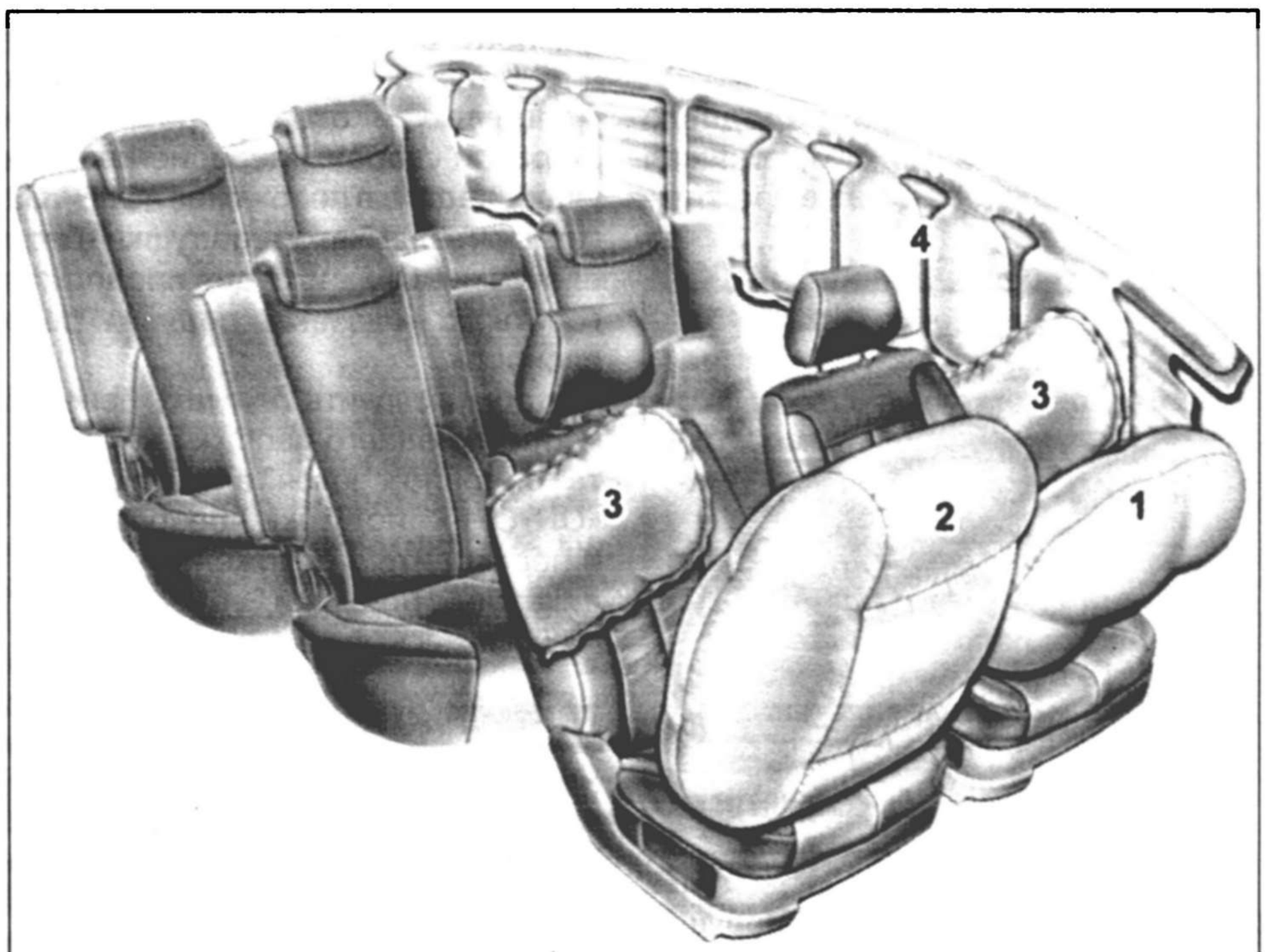


Рис. 1.173. Дополнительная система пассивной безопасности: 1 – фронтальная подушка безопасности водителя; 2 – фронтальная подушка безопасности пассажира; 3 – передние боковые подушки безопасности; 4 – верхние боковые подушки безопасности

– электронный блок управления SRS (дополнительной системы пассивной безопасности) (SRSCM).

Электронный блок управления SRS (дополнительной системы пассивной безопасности) (SRSCM) постоянно следит за всеми компонентами системы, когда ключ зажигания находится в положении «ON» («Вкл.») и определяет, достаточно ли сильным был фронтальный или около фронтальный удар для того, чтобы раскрыть подушки безопасности.

Контрольная лампа системы SRS (SRI) на панели приборов мигает приблизительно 6 спосле поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») или после запуска двигателя, после чего гаснет.

Надувные подушки безопасности расположены в середине рулевого колеса и в панели напротив сиденья переднего пассажира над вещевым ящиком. Когда электронный блок управления SRS (дополнительной системы пассивной безопасности) (SRSCM) определяет фронтальный удар достаточной силы, он автоматически раскрывает подушки безопасности.

Во время раскрытия расширяющаяся при надувании газом подушка безопасности выбивает крышку, которая разламывается по специальному шву.

Полностью раскрытая подушка безопасности в комбинации с правильно пристегнутым ремнем безопасности замедляет движение вперед водителя или переднего пассажира, тем самым, снижая риск травмирования головы и грудной клетки.

Подушка безопасности переднего пассажира

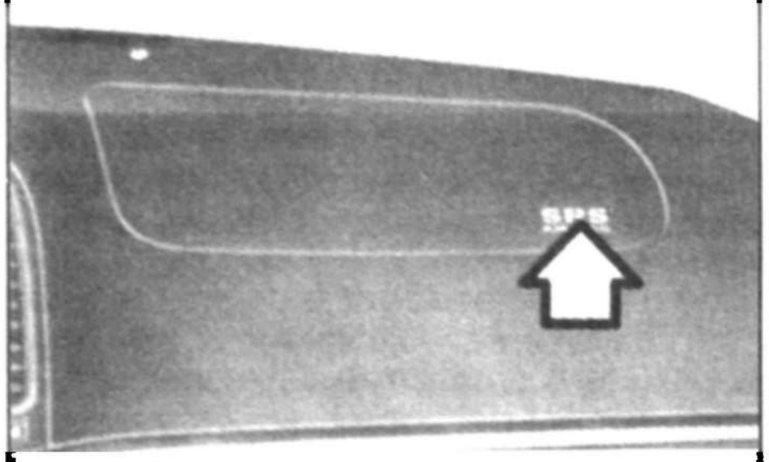


Рис. 1.175. Подушка безопасности переднего пассажира

После наполнения газом подушка безопасности сразу же начинает спускаться, обеспечивая водителю передний обзор.

Выключатель подушки безопасности переднего пассажира («ON/OFF») (дополнительное оборудование)

Если переднее сиденье пассажира не занято, или на нем установлено удерживающее приспособление для детей (детское сиденье), то подушку безопасности для этого места можно временно отключить с помощью выключателя «ON/OFF» (рис. 1.176). Если, в исключительных случаях, требуется установка на переднее сиденье детского сиденья лицевой стороной назад, то для гарантии безопасности ребенка необходимо отключить подушку безопасности пассажирского сиденья.

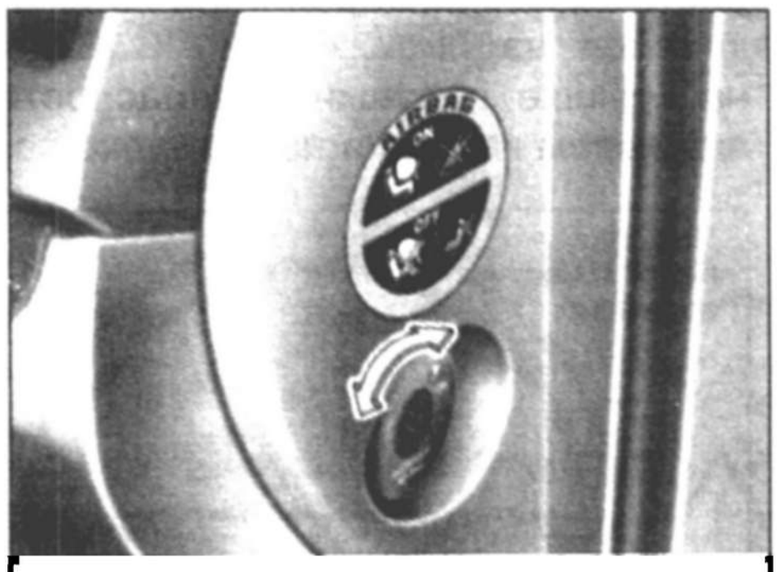


Рис. 1.176. Выключатель подушки безопасности переднего пассажира

Отключение и включение подушки безопасности переднего пассажира

Для временного отключения подушки безопасности переднего пассажира, вставьте основной ключ в выключатель «ON/OFF» этой пневмоподушки, который расположен с правой стороны передней панели, и переведите в положение «OFF». Загорится индикатор подушки безопасности «OFF» и будет продолжать гореть до включения подушки безопасности.

Чтобы включить подушку безопасности переднего пассажира, вставьте основной ключ в выключатель «ON/OFF» подушки безопасности и переведите в положение»ON». Индикатор подушки безопасности «OFF» погаснет.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускается установка детского сиденья на сиденье переднего пассажира, если выключатель активации подушки безопасности переднего пассажира находится в положении «ON», т.е. подушка безопасности активирована.

В случае крайней необходимости допускается установка детского сиденья на сиденье переднего пассажира, если выключатель активации подушки безопасности переднего пассажира находится в положении «OFF», т.е. подушка безопасности дезактивирована.

ВНИМАНИЕ

При неисправной работе выключателя подушки безопасности переднего пассажира на приборной панели горит сигнальная лампа. Кроме того, если сигнальная лампа не будет гореть, блок управления системой пассивной безопасности снова подключит эту подушку безопасности и она при лобовом ударе раскроется, даже если выключатель «ON/OFF» установлен в положение «OFF».

Если сигнальная лампа работы подушек безопасности не горит при переводе ключа зажигания в положение «ON», или она горит во время движения автомобиля, сразу же обратитесь к официальному дилеру Хендай для выполнения проверки выключателя подушки безопасности переднего пассажира, ремней безопасности с предварительным натяжителем и подушек безопасности.

Боковые подушки безопасности (дополнительное оборудование)

Автомобиль оборудован боковыми надувными подушками безопасности для каждого переднего сиденья. Задачей боковой подушки безопасности является обеспечение защиты для водителя и переднего пассажира в дополнение к ремням безопасности. Боковые подушки безопасности рассчитаны только для срабатывания в некоторых случаях при боковых ударах, в зависимости от силы и угла удара, скорости автомобиля и места удара. Боковые подушки безопасности не рассчитаны на срабатывание во всех случаях боковых ударов.



Рис. 1.177. Местоположение датчиков бокового удара

Подушка безопасности от верхних боковых ударов

Подушки безопасности от верхних боковых ударов установлены вдоль направляющих крыши автомобиля с обеих сторон над передними и задними дверьми. Она предназначена для защиты головы людей, сидящих на передних и задних боковых сиденьях, при определенных боковых ударах.

Подушки безопасности от верхних боковых ударов приводятся в действие только при определенных боковых ударах, в зависимости от силы, направления, скорости и места нанесения удара. Они не рассчитаны на все типы боковых ударов, фронтальных и задних ударов, а также не раскроются в большинстве случаев переворачивания автомобиля.

Техническое обслуживание дополнительной системы пассивной безопасности SRS (системы надувных подушек безопасности)

Дополнительная система пассивной безопасности SRS является необслуживаемой и не имеет компонентов и деталей, обслуживание которых безопасно производиться своими силами. В случае, если не горит или постоянно горит контрольная лампа системы SRS (SRI), следует немедленно обратиться к официальному дилеру Хендай для выполнения проверки системы пассивной безопасности SRS.

Любые работы по техническому обслуживанию дополнительной системы пассивной безопасности SRS (надувных подушек безопасности) или вблизи от ее деталей, например снятие, установка, ремонт или любые работы с рулевым колесом, должны осуществляться только квалифицированным персоналом. Неправильная работа с компонентами (деталями) или электропроводкой дополнительной системы пассивной безопасности SRS (системы надувных подушек безопасности) может привести к тяжелым травмам.

ВОЖДЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Перед запуском двигателя

Проверьте отсутствие проколов шин, пятен масла или воды и других видимых признаков возможных неисправностей.

После посадки в автомобиль убедитесь, что включен стояночный тормоз.

Убедитесь, что все стекла и фары чистые.

Убедитесь, что все наружные и внутренние зеркала заднего вида чистые и правильно отрегулированы.

Проверьте правильность регулировки спинки и подголовника сиденья водителя.

Заблокируйте все двери.

Пристегните ремень безопасности и убедитесь, что все пассажиры пристегнули свои ремни.

Выключите все освещение и дополнительное оборудование, которое не используется.

После поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.») убедитесь, что горят все необходимые контрольные лампы и в топливном баке достаточно топлива.

Проверьте правильность работы всех контрольных ламп после поворота ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.»).

Комбинированный замок зажигания

Если автомобиль оборудован механической коробкой передач, переведите рычаг переключения передач в нейтральное положение и полностью выжмите педаль сцепления.

Если автомобиль оборудован автоматической коробкой передач, переведите селектор в положение «P» («Стоянка»).

Чтобы запустить двигатель, вставьте ключ в замок зажигания и поверните его в положение «START» («Стартер»). Отпустите ключ зажигания сразу же после запуска двигателя. Не удерживайте ключ зажигания в положении «START» («Стартер») более 15 с.

ПРИМЕЧАНИЕ

В целях безопасности двигатель автомобиля невозможно запустить, если селектор автоматической коробки передач не находится в положении «P» («Стоянка») или «N» («Нейтральная передача»). (Только для автомобилей с автоматической коробкой передач).

Положения замка зажигания

ВНИМАНИЕ

Не выключайте двигатель и не вынимайте ключ из замка зажигания во время движения автомобиля. Это приведет к блокировке рулевого колеса, и автомобиль станет неуправляемым.

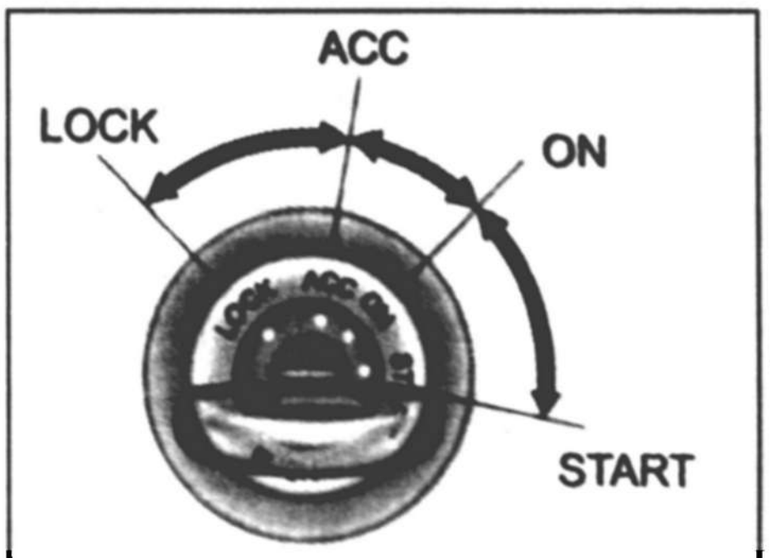


Рис. 1.178. Положения замка зажигания

«LOCK» («Блокировка»).

«ACC» («Дополнительное оборудование»).

«ON» («Вкл.»).

«START» («Стартер»).

«START» («Стартер»)

В этом положении работает стартер. Он будет проворачивать коленчатый вал двигателя, пока не отпущен ключ зажигания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не удерживайте ключ зажигания в положении «START» («Стартер») более 15 с.

«ON» («Вкл.»)

В этом положении двигатель работает, и могут быть включены все электрические системы. Не следует оставлять ключ зажигания в положении «ON» («Вкл.»), когда двигатель не работает. Это приведет к разряду аккумуляторной батареи и выходу системы зажигания из строя.

«ACC» («Дополнительное оборудование»)

Когда ключ зажигания находится в этом положении, можно включить некоторые электрические системы (радиомагнитолу, прикуриватель и т.п.).

«LOCK» («Блокировка»)

Ключ зажигания может быть вставлен или вынут только в этом положении. В целях защиты от кражи, когда ключ вынут из замка зажигания, рулевое колесо заблокировано.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы разблокировать рулевое колесо, вставьте ключ в замок зажигания и, слегка повернув руль,

одновременно поворачивайте ключ зажигания.

Выключение зажигания

Поверните ключ зажигания в положение «ACC» («Дополнительное оборудование»).

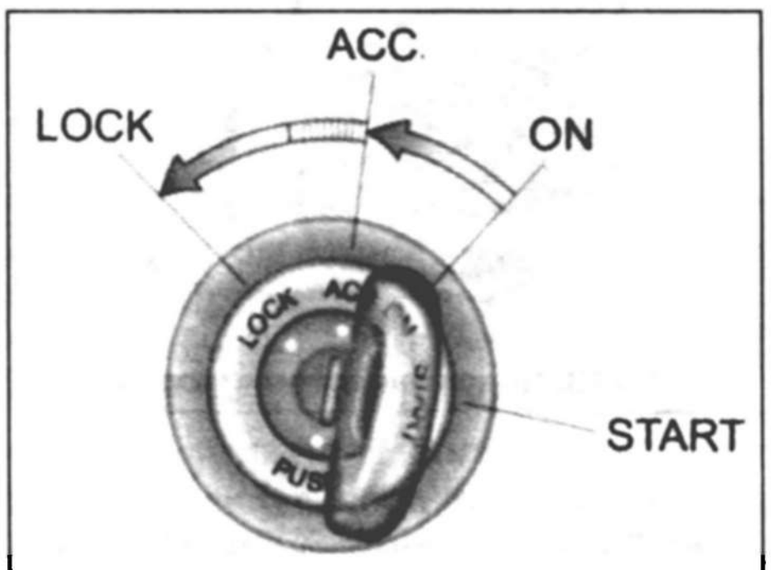


Рис. 1.179. Положения замка зажигания при вынимании ключа

Одновременно нажмите и поверните ключ зажигания против часовой стрелки из положения «ACC» («Дополнительное оборудование») в положение «LOCK» («Блокировка»).

Ключ зажигания можно вынуть из замка только в положении «LOCK» («Блокировка»).

Запуск двигателя

Если двигатель не запустился или заглох сразу после запуска, переведите ключ зажигания в положение «LOCK» не менее чем на 15 с (до 2–3 мин в зависимости от наружной температуры).



Рис. 1.180. Запуск двигателя

Снова переведите ключ зажигания в положение «ON», повторите попытку запуска.

После возврата ключа зажигания из положения «START» в положение «ON» и выключения стартера плавно отпустите педаль сцепления (убедитесь, что рычаг КПП находится в нейтральном положении). Не трогая педаль акселератора, дайте двигателю поработать на холостом ходу до стабилизации оборотов.

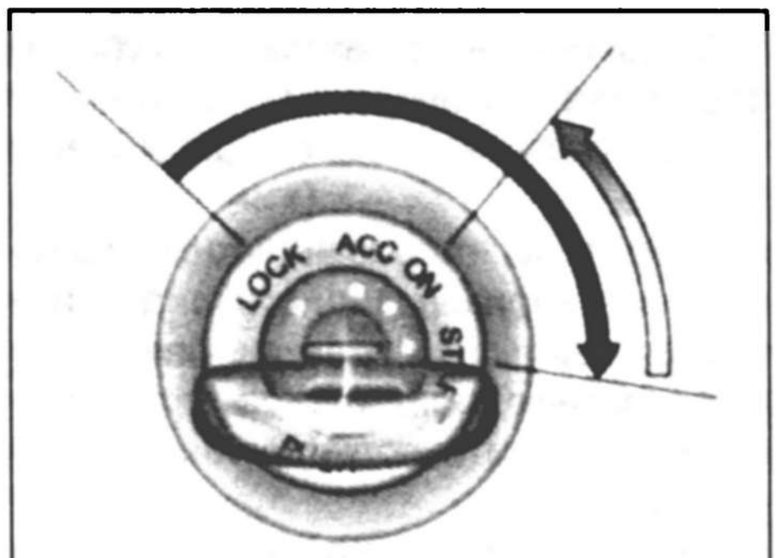


Рис. 1.181. Схема переключения механической коробки передач

После установления стабильных оборотов холостого хода начинайте движение в обычном порядке.

Управление механической коробкой передач

Схема переключения передач изображена на ручке рычага переключения передач. Все передачи для движения вперед имеют синхронизаторы и поэтому легко включаются.

Чтобы включить заднюю передачу, переведите рычаг переключения передач в положение «R», предварительно потянув лапку против ошибочного включения передачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении передачи заднего хода после полной остановки автомобиля задержите рычаг переключения передач как минимум на 3 с в нейтральном положении. После этого переместите рычаг в положение передачи заднего хода.
В холодную погоду может застыть смазка в коробке передач и, пока она не нагреется, переключение передач может быть затруднено. Это – нормальное явление и не ведет к повреждению трансмиссии.
Если автомобиль полностью остановлен, а 1-я передача или передача заднего хода «R» включаются с трудом, переведите рычаг переключения скоростей в положение «N» («Нейтральная») и отпустите педаль сцепления. Выжмите педаль сцепления опять и переведите рычаг переключения скоростей в положение 1 или «R».
Во время движения автомобиля не держите руку постоянно на рычаге переключения скоростей, т.к. это может привести к преждевременному износу вилки кулисного механизма коробки передач.

ВНИМАНИЕ

При переключении рычага из положения 5-й передачи в положение 4-й передачи, следите за тем, чтобы не включить по ошибке вторую передачу. Такое резкое переключение передач может быть причиной чрезмерного увеличения числа оборотов двигателя (стрелка тахометра в красной зоне). Превышение максимально допустимых оборотов двигателя может привести к повреждению двигателя.

Использование сцепления

Перед включением передачи необходимо полностью выжимать педаль сцепления, а затем медленно ее отпускать. Повторное нажатие на педаль сцепления необходимо производить только после ее полного возврата в исходное положение. Не держите ногу на педали сцепления во время движения автомобиля. Это может привести к износу диска сцепления. Не используйте сцепление для удержания автомобиля на уклоне. Для этого необходимо использовать стояночный тормоз. Не допускайте резкого и повторяющегося отпускания педали сцепления.

Таблица 1.3 **Рекомендуемые для переключения передач скорости движения**

Передача	*Рекомендуемая скорость*
1–2	20 км/ч
2–3	40 км/ч
3–4	55 км/ч
4–5	75 км/ч

Для экономичной езды рекомендуется переключать передачи на указанных в таблице скоростях.

Приемы правильного вождения

Не катитесь под уклон на нейтральной передаче. Это очень опасно. Всегда держите передачу включенной.

Не имейте привычку вождения, при которой приходится резко тормозить. Это ведет к перегреву тормозов и потере эффективности их работы. На затяжных спусках для предотвращения перегрева тормозов следует применять торможение двигателем (включая пониженные передачи).

При включении пониженной передачи слегка притормозите автомобиль. Это поможет предотвратить чрезмерное увеличение числа оборотов двигателя, что может привести к повреждению двигателя.

При сильном боковом ветре снижайте скорость движения автомобиля. Это улучшит его управляемость.

Перед включением передачи заднего хода убедитесь, что автомобиль полностью остановлен. В противном случае можно повредить коробку передач. чтобы перевести рычаг в положение заднего хода, сначала выжмите педаль сцепления, переведите рычаг в нейтральное положение, подождите 3 с, а затем переведите рычаг в положение заднего хода.

Будьте особенно осторожны при движении по скользкой дороге. Будьте особенно аккуратны во время торможения, ускорения и переключения передач. На скользкой дороге резкое изменение скорости автомобиля может привести к потере сцепления колес автомобиля с дорогой и утрате контроля над автомобилем.

Автоматическая коробка передач 4-х, 5 ступенчатая)

Высокоэффективная автоматическая коробка передач имеет четыре передачи для движения вперед и одну передачу заднего хода. Переключение передач осуществляется автоматически в зависимости от положения селектора. Рычаг селектора имеет две прорези: основную прорезь и прорезь для ручного режима переключения.

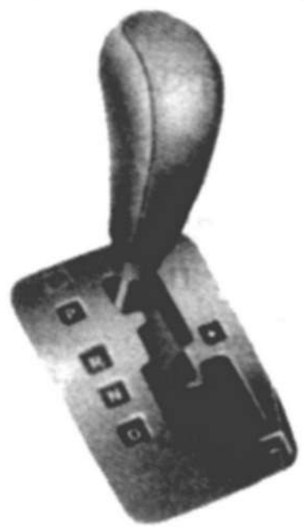


Рис. 1.182. Рычаг селектора автоматической коробки передач

В основной прорези для перемещения селектора коробки передач имеется четыре положения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Нажмите на педаль тормоза в процессе переключения коробки скоростей.

Рычаг переключателя должен переключиться свободно.

Во время обкатки автомобиля или сразу после подключения провода к клемме аккумуляторной батареи переключения передач могут происходить не так плавно. Это не означает неисправности в коробке передач. Переключение передач станет плавным после нескольких переключений в автоматическом режиме (электронным блоком управления автоматической коробкой передач).

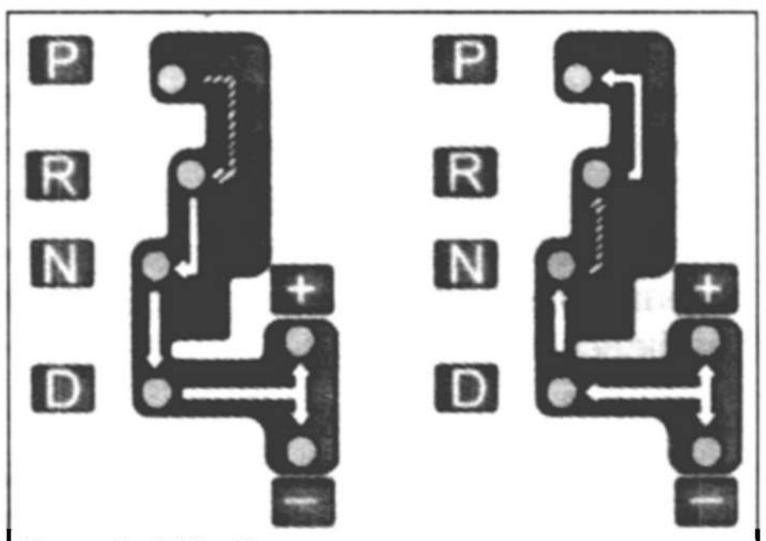


Рис. 1.183. Схема переключения рычага селектора автоматической коробки передач

ВНИМАНИЕ

Во время движения автомобиля нельзя переводить рычаг селектора в положение «R» или «P».

Контрольные лампы на щитке приборов предназначены для индикации положения селектора автоматической коробки передач, и одна из этих ламп загорается при повороте ключа зажигания в положение «ON» («Вкл.»). Когда селектор находится в положении «D» («Движение», основная передача) контрольная лампа включенной на данный момент передачи горит зеленым цветом.

Назначения положений селектора

«P» – Стоянка.

Используйте это положение для удерживания автомобиля на месте во время стоянки или запуска двигателя. При парковке автомобиля включите стояночный тормоз и переведите селектор в положение «P» («Стоянка»).

ВНИМАНИЕ

Не перемещайте селектор в положение «P» («Стоянка»), пока автомобиль не будет полностью остановлен. Пренебрежение этим правилом может привести к поломке автоматической коробки передач.

«R» – Задний ход.

Используйте это положение для движения задним ходом. Переводите рычаг селектора в положение «R» («Задний ход») только после полной остановки автомобиля.

«N» – Нейтральное положение.

В этом положении селектора автоматическая коробка передач отключена. В этом положении можно запустить двигатель, однако это не рекомендуется, кроме случаев, когда двигатель заглох во время движения

«D» – Движение.

Этот режим используется для движения, автоматически включается одна из четырех/пяти передач.

Ручной режим переключения передач («Sports mode»)

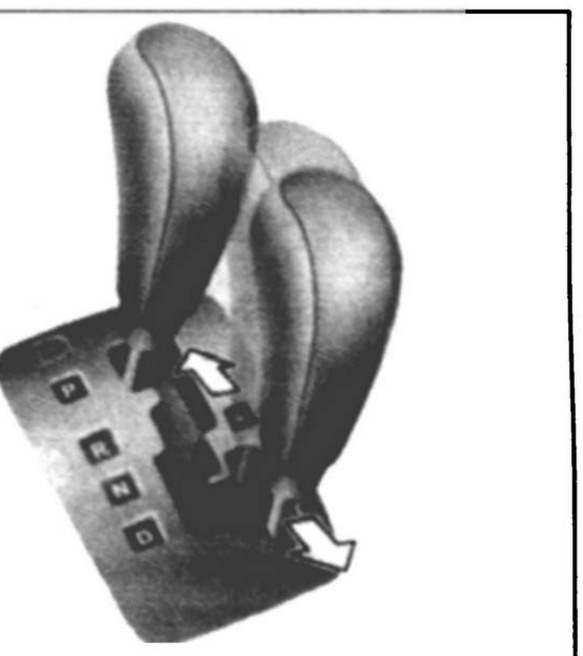


Рис. 1.184. Ручной режим переключения передач

Независимо от того, находится ли автомобиль в движении или неподвижен, переход в ручной режим переключения передач производится перемещением селектора автоматической коробки передач из положения «D» («Движение») в прорезь ручного выбора передач. чтобы вернуться в режим «D», необходимо перевести селектор обратно в основную прорезь. В ручном режиме переключения передач возможно быстрое переключение последних путем перемещения селектора назад или вперед. В отличие от механической коробки передач, ручной режим («Sports mode») позволяет производить переключение передач при нажатой педали акселератора.

ВВЕРХ (+): переместите селектор вперед один раз, при этом будет включена повышающая передача.

ВНИЗ (–): переместите селектор назад один раз, при этом будет включена понижающая передача.

ПЕРЕХОД ЧЕРЕЗ ПЕРЕДАЧУ: быстрое двукратное перемещение селектора позволяет при переключении пропустить одну передачу, то есть перейти с 1-й передачи на 3-ю, или с 3-й на 1-ю.

ВНИМАНИЕ

В ручном режиме не происходит автоматического переключения на повышающую передачу. Водитель должен сам включить повышающую передачу в соответствии с дорожными условиями и при этом-следить за тем, чтобы частота вращения коленчатого вала двигателя не превысила максимально допустимое значение (стрелка тахометра должна находиться ниже красной зоны).

С целью защиты двигателя переключение коробки передач происходит вверх автоматически при достижении оборотами двигателя красной зоны.

Быстрое двукратное перемещение селектора назад (Вниз) позволяет при переключении пропустить одну передачу, то есть перейти с 3-й передачи на 1-ю, с 4-й на 2-ю или с 5-й на 3-ю. Поскольку резкое торможение двигателем и/или быстрый разгон может вызвать потерю сцепления колеса с дорожным покрытием, переход на понижающую передачу следует выполнять осторожно, в соответствии со скоростью автомобиля.

В ручном режиме переключения можно выбрать только одну из четырех/ пяти передач переднего хода. Для движения автомобиля задним ходом или на стоянке переместите селектор в положение «R» («Задний ход») или «P» («Стоянка») соответственно.

В ручном режиме переключения при снижении скорости автомобиля переход на пониженные передачи происходит автоматически. Когда автомобиль останавливается, автоматически включается 1-я передача.

Чтобы обеспечить требуемые динамические характеристики автомобиля и безопасность, система может не выполнить некоторые переключения передач при перемещении селектора.

При трогании на скользкой дороге переместите селектор автоматической коробки передач вперед в положение «+» (Вверх). При этом происходит включение 2-й передачи, что облегчает трогание на скользкой дороге. Перемещение селектора в положение «–» (Вниз) производит переключение на 1-ю передачу.

Для обеспечения плавной и безопасной работы перед тем как перевести селектор из положения «P» (Стоянка) или «N» (Нейтральное положение) в положение передачи заднего хода, полностью выжмите педаль тормоза.

Чтобы переместить селектор из положения «P» («Стоянка») в любое другое положение, ключ зажигания должен находиться в положении «ON» («Вкл.») и педаль тормоза должна быть полностью нажата.

Перевести селектор из положений «R» («Задний ход»), «N» (Нейтральное положение), «D» («Движение», основная передача) в положение «P» («Стоянка») можно всегда. При этом автомобиль должен быть полностью остановлен, чтобы не повредить коробку передач.

ВНИМАНИЕ

Во время движения автомобиля нельзя переводить рычаг селектора в положение «R» или «P».

Не нажимайте на педаль акселератора, когда коробка передач находится в режиме передачи заднего хода или одной из передач для движения вперед при нажатой педали тормоза.

Всегда нажимайте на педаль тормоза при переводе селектора из положений «P» («Стоянка») или «N» (Нейтральное положение) в положения «R» («Задний ход») или «D» («Движение», основная передача).

Не используйте положение «P» («Стоянка») вместо стояночного тормоза. Даже когда ненадолго покидаете автомобиль, всегда включайте стояночный тормоз, переводите селектор в положение «P» («Стоянка») и выключайте зажигание. Никогда не оставляйте автомобиль без присмотра с работающим двигателем.

При трогании с места на крутом подъеме автомобиль может покатиться назад, чтобы этого не произошло, при трогании с места в спортивном режиме переведите селектор в положение «2».

Регулярно проверяйте уровень жидкости в автоматической коробке передач и добавляйте жидкость при необходимости.

Разблокировка селектора АКПП (дополнительное оборудование)

Если селектор АКПП не переводится из положения «P» («Стоянка») в любое другое положение, когда полностью нажата педаль тормоза и ключ в замке зажигания переведен в положение «ON», выполните следующее. Снимите крышку на консоли и тонким предметом, например, плоской отверткой, нажмите на кнопку разблокировки селектора. Затем, нажав педаль тормоза, переведите селектор в желаемое положение. Кнопка разблокировки селектора автоматически перейдет в исходное положение после перевода коробки передач из положения «P» (парковка). После чего установите крышку на консоли на свое место.

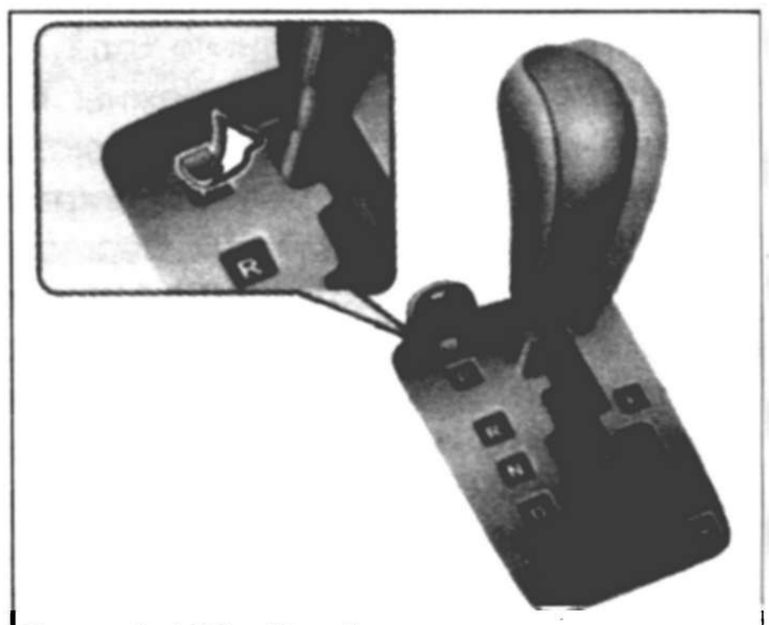


Рис. 1.185. Разблокировка селектора АКПП

Приемы правильного вождения

Не переводите селектор из положения «N» или «P» в любое другое положение при нажатой педали акселератора.

Во время движения автомобиля нельзя переводить рычаг селектора в положение «P».

Перед тем как перевести селектор в положение «R», убедитесь, что автомобиль полностью остановлен.

Не катитесь под уклон на нейтральной передаче. Это очень опасно. Всегда держите передачу включенной во время движения автомобиля.

Не имейте привычку вождения, при которой приходится резко тормозить. Это ведет к перегреву тормозов и потере эффективности их работы. На затяжных спусках для предотвращения перегрева тормозов следует применять торможение двигателем (включая пониженные передачи).

При включении пониженной передачи слегка притормозите автомобиль. В противном случае пониженная передача может не включиться.

Всегда используйте стояночный тормоз. Не полагайтесь на перевод селектора в положение «P» для предотвращения движения автомобиля.

Будьте особенно осторожны при движении по скользкой дороге. Будьте особенно аккуратны во время торможения, ускорения и переключения передач. На скользкой дороге

резкое изменение скорости автомобиля может привести к потере сцепления колес автомобиля с дорогой и потере контроля над автомобилем.

Оптимальным стилем экономичный езды, наиболее эффективно использующим эксплуатационные характеристики двигателя, является стиль, при котором водитель слабо нажимает и отпускает педаль акселератора.

Антиблокировочная система тормозов

Антиблокировочная система тормозов (ABS) предотвращает блокировку колес при резком торможении или при движении по дороге с неровным покрытием. Электронный блок управления антиблокировочной системой тормозов (ABS) отслеживает частоту вращения колес автомобиля и регулирует давление тормозной жидкости в рабочих тормозных цилиндрах. Тем самым, в аварийных ситуациях или на скользкой дороге, эта система улучшает управляемость автомобиля во время торможения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сразу после запуска двигателя и начала движения автомобиля в моторном отделении может быть слышен кратковременный стук. Это нормальное явление и свидетельствует о правильной работе систем ABS (ESP).

Во время работы антиблокировочной системы тормозов (ABS) (ESP) при торможении на педали тормоза может ощущаться слабая пульсация.

Электронная система курсовой устойчивости автомобиля (ESP) (дополнительное оборудование)

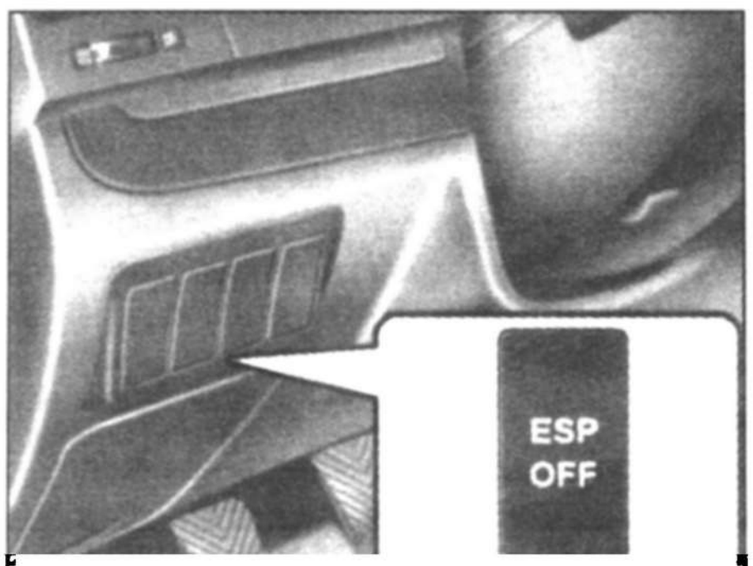


Рис. 1.186. Кнопка включения режима ESP

Электронная система курсовой устойчивости автомобиля (ESP – Electronic Stability Program) предназначена для обеспечения устойчивого состояния автомобиля во время выполнения поворотов. Система проверяет, куда водитель поворачивает руль, и куда автомобиль на самом деле движется. Для обеспечения устойчивости автомобиля ESP приводит в действие тормоза отдельных колес и корректирует работу системы управления двигателем. Электронная система курсовой устойчивости автомобиля (ESP) помогает водителю держать автомобиль под контролем при неблагоприятных условиях движения. Но она не является альтернативой инструкциям по безопасному управлению автомобилем.

На эффективность ESP в предотвращении потери контроля над автомобилем влияют такие факторы, как скорость, условия дороги и угол поворота руля.

ВНИМАНИЕ

Эксплуатация автомобиля с шинами или колесами разного размера может привестик выводу из строя ESP. При замене колес убедитесь, что их размеры одинаковы.

Включение/ отключение ESP

При работе электронной системы курсовой устойчивости автомобиля (ESP) на приборной панели мигает ESP индикатор. При отключении ESP путем нажатия выключателя ESP загорится индикатор ESP-OFF. В этом случае режим курсовой устойчивости автомобиля будет отключен: придется самостоятельно контролировать устойчивость автомобиля. чтобы включить ESP, повторно нажмите выключатель. ESP будет активизирована, и индикатор ESP-OFF погаснет.

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим ESP включается автоматически после перевода ключа зажигания в положение «ON» или после перезапуска двигателя.

Индикация неисправностей

После перевода ключа зажигания в положение «ON» или «START» индикаторы на приборной панели должны загореться на 3 с, после чего погаснуть. Если индикаторы не загораются, а также индикатор ESP или ESP-OFF не погаснет через 3 с, обратитесь к официальному дилеру Хендай для диагностики автомобиля.

При появлении необычных условий в работе системы ESP во время движения автомобиля в качестве предупреждения загорается индикатор ESP-OFF. В этом случае остановите автомобиль в безопасном месте и заглушите двигатель. Затем снова запустите двигатель и проверьте, не погас ли индикатор.

Работа постоянного полного привода (4WD) (дополнительное оборудование)

Мощность двигателя передается на передние и задние колеса. Постоянный привод (4WD) особенно полезен, когда требуются хорошие противобуксовочные свойства автомобиля при движении по скользкому, влажному, снежному покрытию или при движении по грязи. Однако следует помнить, что этот тип автомобилей не приспособлен для движения по бездорожью. Автомобили с постоянным приводом на все колеса (4WD) в основном улучшают сцепление колес на дорогах с твердым покрытием в условиях повышенной влажности или скользкости дорожного покрытия. Случайное (не постоянное) движение в условиях бездорожья также допускается. Но при этом всегда нужно снижать скорость движения при переходе к движению по бездорожью. В общем случае противобуксовочные свойства автомобиля и эффективность тормозной системы значительно снижаются при движении по бездорожью. Таким образом, движение по бездорожью всегда накладывает особую ответственность на водителя за безопасность его самого и его пассажиров.

Меры предосторожности при управлении полноприводным автомобилем

Всегда пристегивайтесь ремнем безопасности.

Не управляйте автомобилем в тяжелых условиях бездорожья, для которых автомобиль не предназначен, или если квалификация водителя не соответствует этим условиям.

При сильном поперечном ветре двигайтесь с небольшой скоростью. Автомобиль имеет высоко расположенный центр тяжести, его стабильность движения сильно зависит от поперечного ветра. Малая скорость движения обеспечивает лучшую управляемость автомобилем.

Проверьте состояние тормозной системы по окончании движения по влажному и скользкому покрытию. Несколько раз нажмите на педаль тормоза при движении с небольшой скоростью, пока не почувствуете возвращение эффективности тормозных усилий.

Продолжительное движение по глубокой воде не допускается.

Тормозной путь автомобилей с постоянным полным приводом (4WD) не намного отличается от тормозного пути переднеприводных автомобилей (2WD). При движении по дороге со снежным или грязным покрытием, убедитесь в достаточном расстоянии между вашим и впереди идущим автомобилем.

Поскольку вращающий момент постоянно передается на все 4 колеса, эффективность полного привода (4WD) сильно зависит от состояния шин. Шины всех колес должны быть одного размера и типа.

При необходимости замены хотя бы одной шины или колеса, замените и все остальные.

Регулярно проводите перестановку колес и проверку давления в них.

Автомобиль с полным приводом (4WD) не может буксироваться обычным тягачем. При необходимости буксировки, все 4 колеса автомобиля не должны касаться земли, то есть используется специальный автомобиль-эвакуатор.

Если буксировать полноприводный автомобиль с двумя колесами, касающимися земли, система полного привода (4WD) будет повреждена.

В случае крайней необходимости, если автомобиль буксируется со всеми колесами, катящимися по земле, то он должен двигаться только передним ходом, на тросе, прицепленном к тягачу.

В процессе буксировки, обеспечьте следующее:

– ключ в замке зажигания находится в положении «ACC» или «ON»;

– установите рычаг переключения передач в нейтральное положение (для автоматической коробки передач селектор в положение «N»);

– отпустите стояночный тормоз.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание серьезных повреждений полноприводного автомобиля (4WD) не превышайте скорость его буксировки более 15 км/ч на расстояние не более 1,5 км.

При проведении проверки спидометра или при общей проверке/техническом обслуживании полноприводного автомобиля рекомендуется использовать стенд с беговыми барабанами на все четыре колеса, как показано на рисунке 1.187.

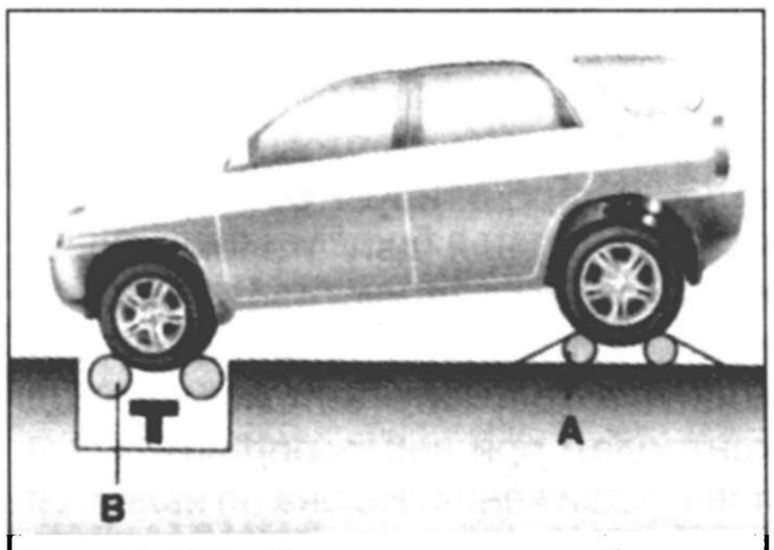


Рис. 1.187. Проверка автомобиля на стенде с беговыми барабанами: A – временные ролики без привода; B – беговые барабаны (проверка спидометра)

ВНИМАНИЕ

При проведении подобных испытаний применение стояночного тормоза не допускается.

В случае использования стенда для переднеприводного автомобиля при проверке автомобиля с постоянным полным приводом (4WD) строго следуйте следующим правилам.

Проверьте давление в шинах всех колес.

Установите передние колеса автомобиля на роликах стенда, так как показано на рисунке.

Отпустите стояночный тормоз.

Установите задние колеса на временных роликах без привода, так как показано на рисунке 1.188.

При использовании цепей противоскольжения, устанавливайте их на все колеса.

Если передние и задние колеса увязли в грязи, не раскручивайте их двигателем без нужды. Система полного привода (4WD) может быть повреждена.

ВНИМАНИЕ

Если автомобиль с постоянным полным приводом (4WD) поднят на домкрате, не запускайте двигатель, это может вызвать вращение колес. Существует опасность, что вращающиеся колеса могут коснуться земли и вызвать «прыжок» автомобиля.

Если одно из передних или задних колес начинает буксовать в грязи, снеге и т.п., автомобиль иногда можно вытащить дополнительным нажатием педали акселератора; однако избегайте продолжительной работы двигателя на повышенных оборотах: это может привести к повреждению полного привода (4WD).

Система блокировки полного привода 4WD (Для моделей с электронным управлением полным приводом 4WD) (дополнительное оборудование)

Система полного привода 4WD позволяет автоматически распределить поток передаваемой на колеса мощности в соответствии с дорожными условиями. В условиях бездорожья или движения по скользкому покрытию, нажмите выключатель блокировки (4WD) для включения постоянного полного привода, что позволяет распределить мощность в отношении 50:50 между передними и задними колесами. При этом загорится контрольная лампа блокировки полного привода (4WD) на панели приборов.

Этот режим работы отменяется, как только скорость автомобиля превысит 30 км/ч и эта функция полностью отключается при скорости движения выше 40 км/ч. И наоборот,

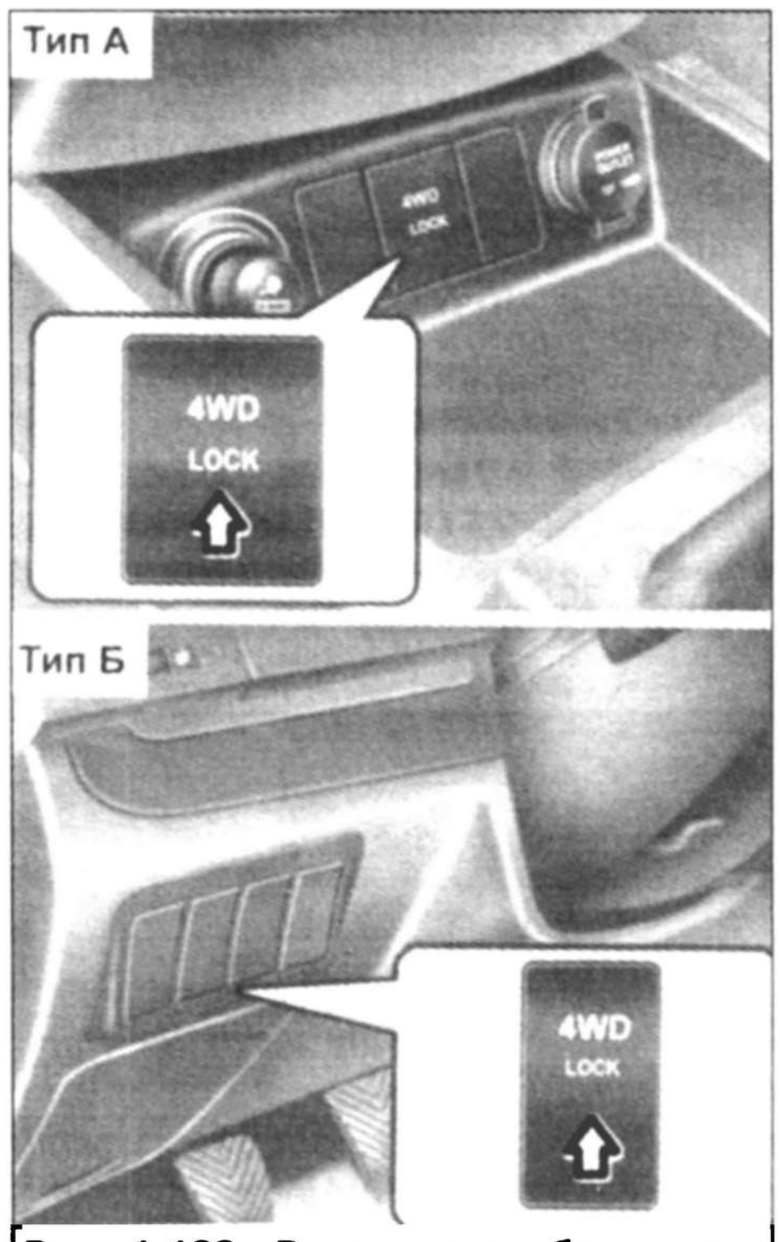


Рис. 1.188. Выключатель блокировки полного привода

функция восстанавливается, как только скорость движения падает ниже 40 км/ч и полностью возобновляется при скорости ниже 30 км/ч.

Чтобы выключить режим блокировки 4WD, вновь нажмите на выключатель блокировки 4WD.

Контрольная лампа блокировки (4WD) на на панели приборов погаснет.

После нажатия выключателя блокировки полного привода 4WD при движении по неровным покрытиям, мощность двигателя в равной степени распределяется на передние и задние колеса. Блокировка привода 4WD активирована, если скорость движения не превышает 40 км/ч.

При движении автомобиля по ровному покрытию, выключите блокировку привода полного привода 4WD.

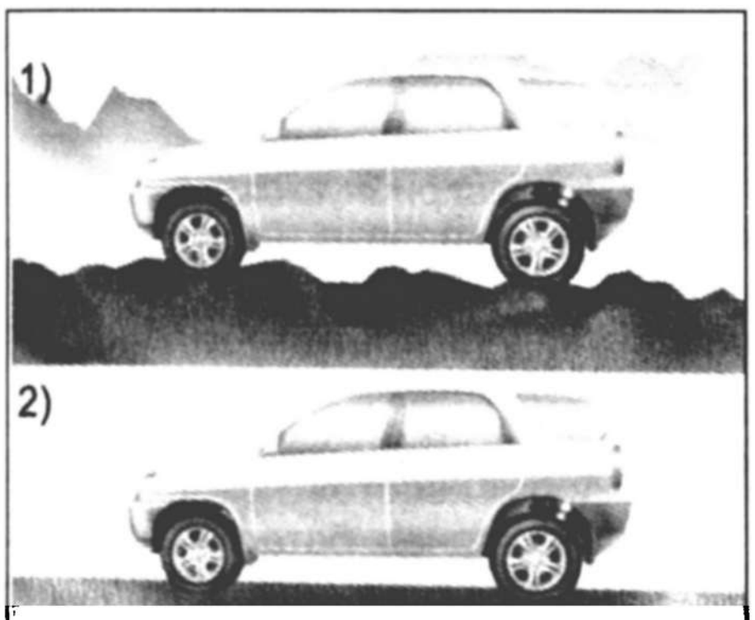


Рис. 1.189. Примеры включения и выключения блокировки полного привода

Приемы правильного торможения

Перед началом движения после парковки убедитесь, что стояночный тормоз выключен, и что контрольная лампа тормозной системы не горит.

После движения по воде или мойки автомобиля тормоза могут намокнуть. Мокрые тормоза очень опасны. Автомобиль не сможет быстро остановиться когда тормоза мокрые. чтобы высушить тормоза, слегка нажимайте на них во время движения автомобиля, пока торможение не станет нормальным, следя за тем, чтобы не потерять контроль над автомобилем.

Не катитесь под уклон на нейтральной передаче. Это очень опасно. Всегда держите передачу включенной во время движения автомобиля, используйте тормоза, чтобы снизить скорость автомобиля, после этого включайте пониженную передачу таким образом, чтобы торможение двигателем способствовало поддержанию безопасной скорости движения.

Избегайте стиля вождения при котором приходится резко тормозить. Не держите ногу на тормозной педали постоянно во время езды, это может быть опасно, поскольку это ведет к перегреву тормозов и снижению эффективности их работы. Это также приводит к повышенному износу деталей тормозной системы.

Если во время движения произошел прокол шины, слегка нажимайте на педаль тормоза и старайтесь держать автомобиль прямо во время снижения скорости.

Если автомобиль оборудован автоматической коробкой передач, не допускайте медленного перемещения автомобиля вперед. Для этого, когда автомобиль остановлен, держите ногу на педали тормоза.

Примите меры предосторожности при парковке на уклоне. Включите стояночный тормоз и переведите селектор в положение «P» (автоматическая коробка передач) или рычаг переключения передач в положение первой передачи или передачи заднего хода (механическая коробка передач). При стоянке на уклоне разверните передние колеса в сторону бордюра, чтобы предотвратить скатывание автомобиля. При стоянке на подъеме разверните передние колеса в сторону от бордюра, чтобы предотвратить скатывание автомобиля. Если бордюр отсутствует или необходимо предотвратить скатывание автомобиля из других соображений, заблокируйте колеса.

В некоторых условиях стояночный тормоз может замерзнуть во включенном положении. Это случается, когда вокруг задних тормозов скапливается снег или лед или если задние тормоза мокрые. Если есть риск того, что стояночный тормоз может замерзнуть, включайте его только на время, пока не переместите селектор в положение «P» (автоматическая коробка передач) или рычаг переключения передач в положение первой передачи или передачи заднего хода, чтобы тем самым заблокировать колеса автомобиля. После этого выключите стояночный тормоз.

Не удерживайте автомобиль на уклоне при помощи педали акселератора. Это может привести к перегреву коробки передач. Всегда используйте педаль тормоза или стояночный тормоз.

Экономичное вождение

Двигайтесь плавно. Избегайте резких ускорений. Старайтесь двигаться с постоянной скоростью. Не разгоняйтесь перед остановкой. Старайтесь сохранять скорость транспортного потока, чтобы избежать лишнего изменения скорости. По возможности избегайте езды в интенсивном потоке транспорта. Всегда сохраняйте безопасную дистанцию до идущего впереди автомобиля, чтобы избежать лишнего торможения. Это также сокращает износ тормозных колодок.

Двигайтесь с умеренной скоростью. Чем выше скорость автомобиля, тем больше он расходует топлива. Движение с умеренной скоростью, особенно на скоростных магистралях, – это один из самых эффективных способов снизить расход топлива.

Не держите ногу на педали тормоза или сцепления. Это приведет к увеличению расхода топлива, а также к увеличению износа деталей этих узлов.

Следите за шинами автомобиля. Поддерживайте в шинах рекомендуемое давление воздуха. Неправильное давление воздуха в шинах, слишком маленькое или слишком большое, приводит к их преждевременному износу. Проверяйте давление воздуха в шинах как минимум один раз в месяц.

Проверяйте углы установки колес. Неправильные углы установки колес могут привести к сильному износу в виде пятен («проплешин») на протекторе. Это также может привести к повышенному износу шин и увеличению расхода топлива.

Плавное прохождение поворотов

Избегайте торможения или переключения переда при прохождении поворотов, особенно на мокрых дорогах. Лучше всего проходить повороты с небольшим ускорением.

Движение в зимних условиях

Более суровые условия эксплуатации в зимнее время приводят к более сильному износу деталей и другим проблемам.

Для движения по глубокому снегу возможно, понадобится установка зимних шин или цепей противоскольжения. В случае необходимости установки зимних шин выбирайте шины стандартных типа и размера.

Невыполнение этого правила может неблагоприятно повлиять на безопасность и управляемость автомобиля. Быстрая езда, резкие ускорение, торможение или повороты очень опасны. Во время торможения максимально используйте торможение двигателем. Резкое торможение на заснеженных и покрытых льдом дорогах может привести к заносу автомобиля. Необходимо соблюдать дистанцию до идущего спереди автомобиля и нажимать на педаль тормоза медленно. Установка цепей противоскольжения обеспечит большую проходимость, но не предотвратит боковых заносов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование цепей противоскольжения может быть запрещено местными правилами в некоторых регионах (странах). Узнайте и соблюдайте законы и правила, действующие в регионе (стране), перед использованием цепей противоскольжения.

Буксировка прицепа или автомобиля

ВНИМАНИЕ

Воздерживайтесь от буксировки прицепа на протяжении первых 2000 км пробега для обеспечения приработки деталей (обкатки) нового автомобиля. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к серьезному повреждению двигателя или коробки передач.

Буксирные крюки

Выбирайте правильную комбинацию тягово-сцепного устройства, убедившись, что его расположение совпадает с местом крепления на прицепе или буксируемом автомобиле. Используйте тягово-сцепное устройство, которое равномерно распределяет нагрузку на шасси. Тягово-сцепное устройство должно быть надежно закреплено на автомобиле квалифицированным механиком.

Прицеп с тормозами

Если прицеп оснащен тормозами, убедитесь, что он отвечает требованиям федеральных и/ или местных законов, правильно установлен и технически исправен.

ВНИМАНИЕ

Не подсоединяйте тормозную систему прицепа к тормозной системе автомобиля.

При буксировке прицепа на крутом подъеме (превышающим 12%) обратите особое внимание на указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя, чтобы не допустить перегрева двигателя.

Если стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя вошла в зону «H» («Горячий») шкалы, остановите автомобиль в безопасном месте и дайте двигателю поработать на холостом ходу, пока он не остынет.

Максимальная масса прицепа и максимальная нагрузка на сцепное устройство

Нагрузка на сцепное устройство может быть увеличена или уменьшена путем перераспределения нагрузки в прицепе. В этом можно убедиться путем проверки полной массы загруженного прицепа и нагрузки на сцепное устройство.

Если двигатель не запускается

Если двигатель не прокручивается стартером или прокручивается очень медленно

Если автомобиль оборудован автоматической коробкой передач, переведите селектор в положение «P» или «N» и включите стояночный тормоз.

Проверьте соединения проводов с клеммами аккумуляторной батареи, чтобы убедиться, что они чистые и плотно соединены.

Включите лампу освещения салона. Если лампа горит слабо или гаснет, когда включен стартер, следовательно, аккумуляторная батарея разряжена (рис. 1.190).

Проверьте плотность соединений проводов стартера.

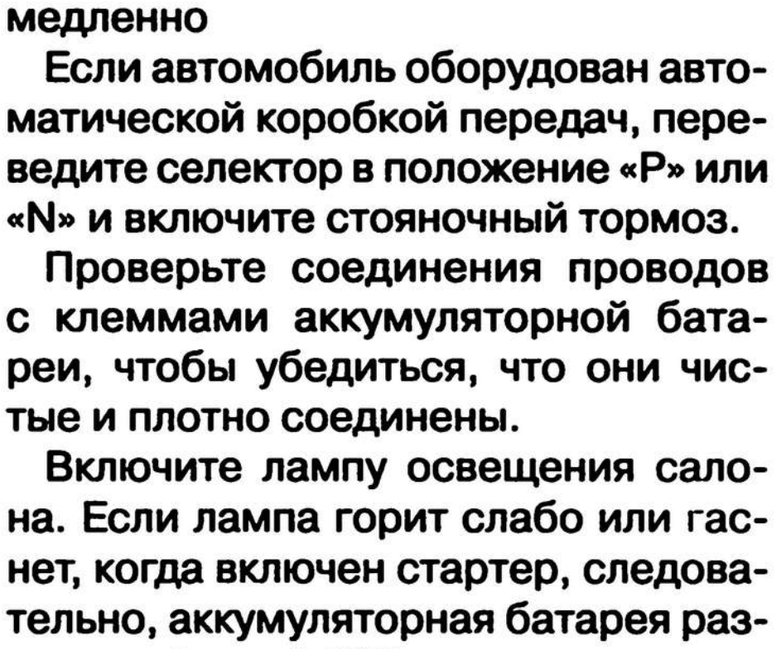


Рис. 1.190. Крышка аккумуляторной батареи

Не запускайте двигатель путем буксировки.

Если двигатель нормально прокручивается стартером, но не запускается

Проверьте уровень топлива в баке.

Проверьте соединения всех проводов системы зажигания, катушку и свечи зажигания (для автомобилей с бензиновым двигателем), соединения всех проводов системы предпускового подогрева, реле и свечи накаливания (для автомобилей с дизельным двигателем). Заново подсоедините отсоединенные или плохо соединенные соединения.

Проверьте топливопровод в моторном отсеке.

Если двигатель заглох во время движения

Постепенно снизьте скорость автомобиля, двигаясь прямолинейно. Осторожно сверните с дороги в безопасное место.

Включите аварийную сигнализацию.

Попытайтесь снова запустить двигатель.

Пуск двигателя от внешнего источника

Аккумуляторная батарея, используемая в качестве дополнительного источника, должна иметь номинальное напряжение 12 В. Если вы не уверены в этом, не следует использовать такую аккумуляторную батарею для запуска двигателя.

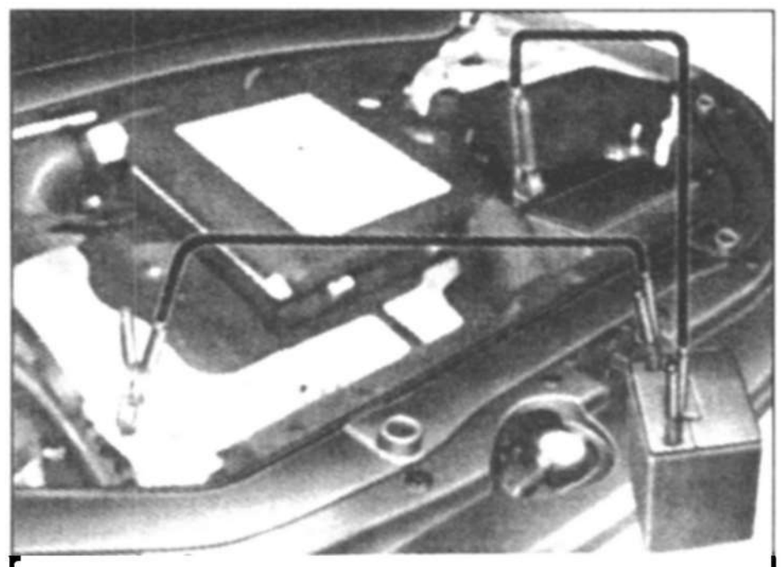


Рис. 1.191. Пуск двигателя от внешнего источника

Для запуска автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей от внешнего источника в точности соблюдаете указания, приведенные ниже.

1. Если аккумуляторная батарея, используемая в качестве дополнительного источника, установлена на другом автомобиле, убедитесь,

что автомобили не касаются друг друга.

2. Выключите все лишнее освещение и дополнительное оборудование на обоих автомобилях.

3. Подсоедините соединительные кабели к клеммам аккумуляторной батареи в указанном на рисунке 1.192 порядке. Сначала подсоедините конец одного из соединительных проводов к положительной (+) клемме разряженной аккумуляторной батареи. Затем подсоедините другой конец этого провода к положительной клемме (+) аккумуляторной батареи на другом автомобиле (используемой в качестве дополнительного источника). После этого, используя другой соединительный провод, подсоедините один его конец к отрицательной (–) клемме аккумуляторной батареи другого автомобиля (используемой в качестве дополнительного источника). Затем подсоедините другой конец этого провода к блоку цилиндров двигателя автомобиля с разряженной батареей, в место, которое максимально удалено от аккумуляторной батареи. Не подсоединяйте соединительный кабель к подвижным деталям двигателя.

4. Запустите двигатель автомобиля с батареей, которая используется в качестве дополнительного источника, и дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение нескольких минут. Это обеспечит полную подзарядку этой аккумуляторной батареи. Во время запуска двигателя поддерживайте обороты двигателя автомобиля, аккумуляторная батарея которого используется в качестве дополнительного источника тока, на уровне 2000 мин$^{-1}$.

5. Запустите автомобиль, используя операции для нормального запуска двигателя. После того как двигатель заведется, не снимайте соединительные провода и дайте двигателю поработать на холостом ходу или на уровне 2000 об./мин в течение нескольких минут.

6. Аккуратно снимите соединительные провода в последовательности, обратной их установке. Сначала снимите соединительный кабель с отрицательных клемм, а затем – с положительных.

Если двигатель перегрелся

Если стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости находится в зоне перегрева, сверните с дороги и остановите автомобиль в безопасном месте.

Переведите селектор в положение «P» («Стоянка») (автоматическая коробка передач) или рычаг переключения передач в положение нейтральной передачи и включите стояночный тормоз. Если работает кондиционер – выключите его.

Если охлаждающая жидкость течет из-под автомобиля или из-под капота идет пар, выключите двигатель. Не открывайте капот, пока охлаждающая жидкость не перестанет течь из-под автомобиля или из-под капота не перестанет идти пар. Если нет видимых признаков течи охлаждающей жидкости или пара, не выключайте двигатель и убедитесь, что вентилятор радиатора системы охлаждения работает. Если он не работает, выключите двигатель.

Проверьте наличие ремня привода насоса охлаждающей жидкости. Если он на месте, проверьте силу его натяжения. Если ремень в порядке, проверьте отсутствие утечки охлаждающей жидкости из радиатора, шлангов системы охлаждения, или из-под автомобиля. (Если был включен кондиционер, после остановки автомобиля из него сливается холодная вода, это нормальное явление).

Если приводной ремень или насос охлаждающей жидкости неисправны или есть течь охлаждающей жидкости, немедленно выключите двигатель.

Если причина перегрева не обнаружена, подождите, пока температура охлаждающей жидкости двигателя не станет нормальной. Если произошла утечка охлаждающей жидкости, аккуратно снимите пробку радиатора и долейте охлаждающую жидкость до средней отметки в расширительном бачке.

ВНИМАНИЕ

Сильное снижение уровня охлаждающей жидкости свидетельствует о наличии утечки в системе охлаждения.

Запасное колесо

Компактное запасное колесо

Проверьте давление воздуха в запасном колесе после его установки и отрегулируйте его до номинальной величины. Давление воздуха необходимо периодически проверять и поддерживать указанное давление во время хранения запасного колеса.

Давление воздуха в шине запасного колеса

Типоразмер шины	T165/ 90R17
Давление воздуха	420 кПа

Компактное запасное колесо предназначено только для временного использования. После ремонта или замены оригинального колеса его следует незамедлительно снять и поместить в багажное отделение.

Не рекомендуется использование компактного запасного колеса при продолжительном движении на скоростях выше 50 км/ч.

Поскольку компактное запасное колесо разработано только для использования на данном автомобиле, не устанавливайте его на другие автомобили.

Запрещается использование компактного запасного колеса с колесами, отличными от колес данного автомобиля. Запрещается устанавливать на него стандартную резину, зимнюю резину, колесные колпаки и декоративные колпаки колес. В противном случае это может привести к повреждению перечисленных или других деталей автомобиля.

Давление воздуха необходимо проверять один раз в месяц во время хранения компактного запасного колеса.

ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте цепи противоскольжения на компактное запасное колесо.

Не используйте одновременно более одного компактного запасного колеса.

Полноразмерное запасное колесо (дополнительное оборудование)

Проверьте давление воздуха в запасном колесе после его установки и отрегулируйте давление до номинальной величины. Давление воздуха необходимо периодически проверять и поддерживать в норме во время хранения запасного колеса.

Давление воздуха в шине запасного колеса

Типоразмер шины	Полноразмерное запасное колесо
Давление воздуха	210 кПа

Обращение с запасным колесом

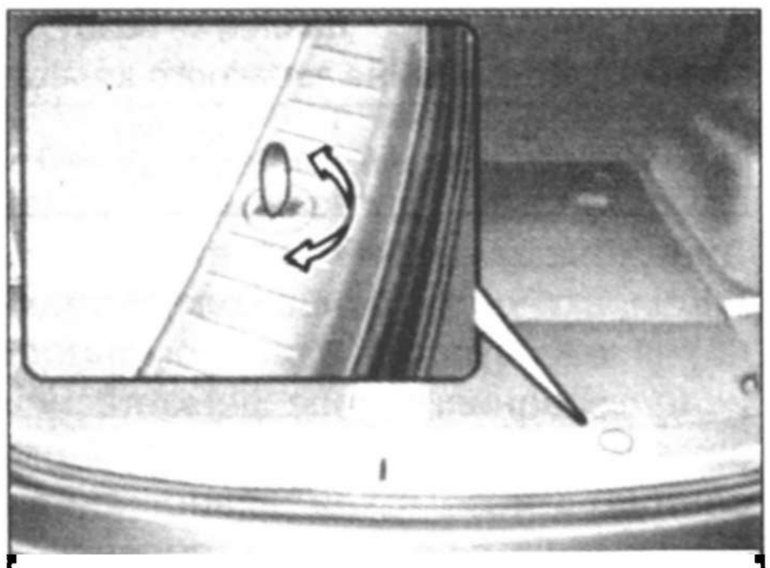


Рис. 1.192. Снятие крышки крепежного болта

Чтобы снять запасное колесо, откройте заднюю дверь. Снимите крышку крепежного болта с помощью отвертки или монеты (рис. 1.192). Баллоным ключом отворачивайте гайку крепления запасного колеса до тех пор, пока запасное колесо не опустится на землю (рис. 1.193).

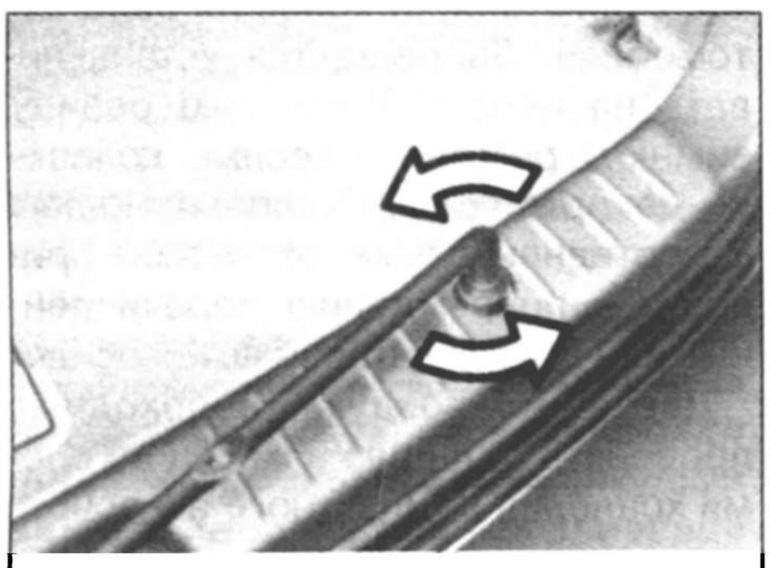


Рис. 1.193. Отворачивание гайки крепления запасного колеса

Вытяните запасное колесо из-под автомобиля и снимите держатель в центральной части диска колеса (рис. 1.194).

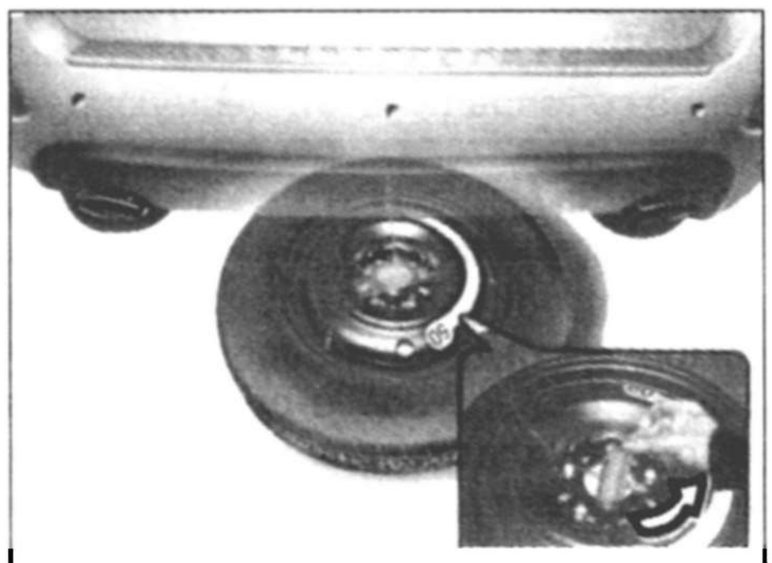


Рис. 1.194. Снятие держателя

Установка запасного колеса

Положите запасное колесо на землю вентилем вверх.

Задвиньте запасное колесо под автомобиль и установите держатель в центральной части диска колеса.

Совместите держатель с отверстиями в диске для колесных гаек.

Баллоным ключом заворачивайте гайку крепления запасного колеса до щелчка.

Установите крышку крепежного болта с помощью отвертки или монеты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прекратите затягивать крепеж запасного колеса после одного, двух щелчков.

Замена спущенного колеса

Операции, описанные ниже, могут использоваться как для замены колес, и для перестановки колес. При подготовке к замене спущенного колеса убедитесь, что селектор находится в положении «P» («Стоянка») (автоматическая коробка передач) или рычаг переключения передач находится в положении передачи заднего хода (механическая коробка передач) и включен стояночный тормоз, затем совершите действия перечисленные ниже.

Подготовьте запасное колесо и инструменты (рис. 1.195).

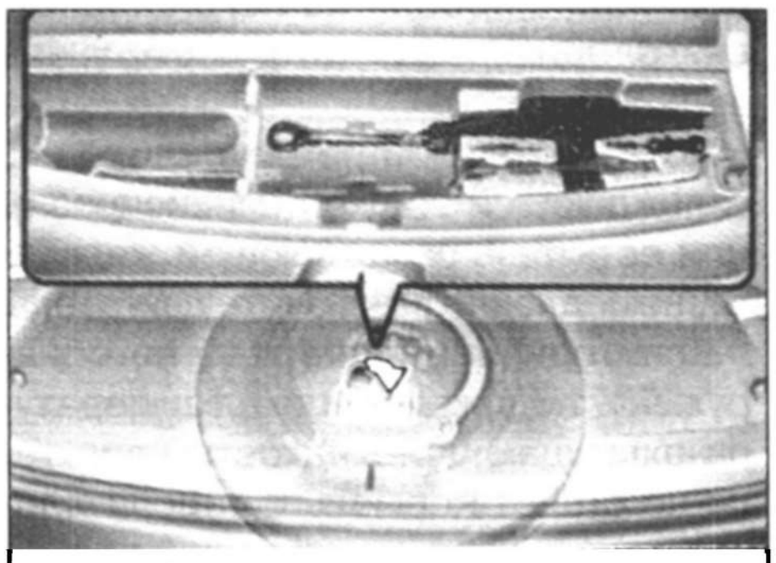


Рис. 1.195. Место хранения инструментов

Извлеките запасное колесо, домкрат, ручку домкрата и сумку для инструментов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запасное колесо находится под днищем задней части автомобиля.

Заблокируйте колесо.

Для предотвращения перемещения автомобиля при поднятии его домкратом установите тормозные башмаки (упорные колодки) под колесо, расположенное с противоположной стороны по диагонали по отношению к заменяемому колесу (рис. 1.196).

Ослабьте затяжку колесных гаек (рис. 1.197).



Рис. 1.196. Блокировка колес

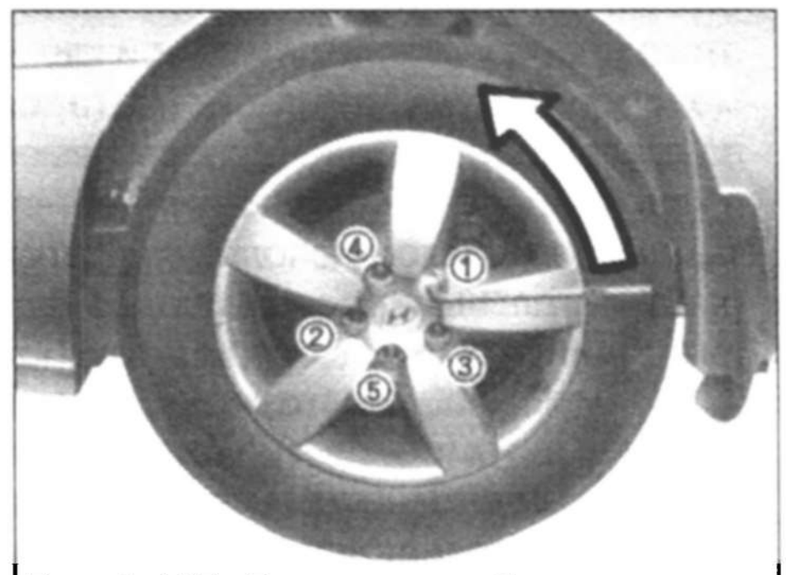


Рис. 1.197. Порядок ослабления крепления колесных гаек

Перед тем как поднять автомобиль, необходимо слегка ослабить затяжку колесных гаек. Для этого поверните рукоятку ключа против часовой стрелки. При этом убедитесь, что головка ключа плотно охватывает колесную гайку. Затем поверните, удерживая ключ за конец рукоятки. Не отворачивайте колесные гайки полностью на этом этапе. Только ослабьте их затяжку на половину оборота.

Установка домкрата

Основание домкрата необходимо поместить на твердую ровную поверхность. Домкрат должен быть расположен так, как показано на рисунке 1.198.

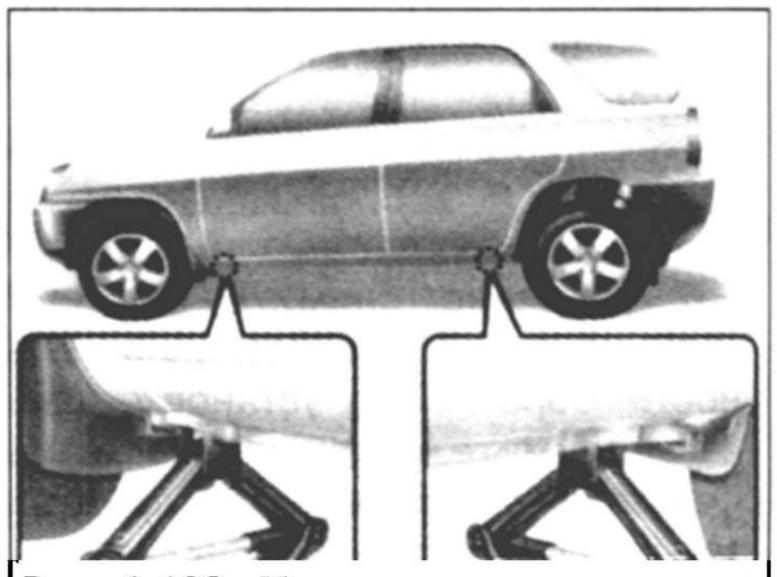


Рис. 1.198. Места установки возимого домкрата

Поднятие автомобиля домкратом

Вставьте ключ для затяжки колесных гаек в ручку домкрата как пока-

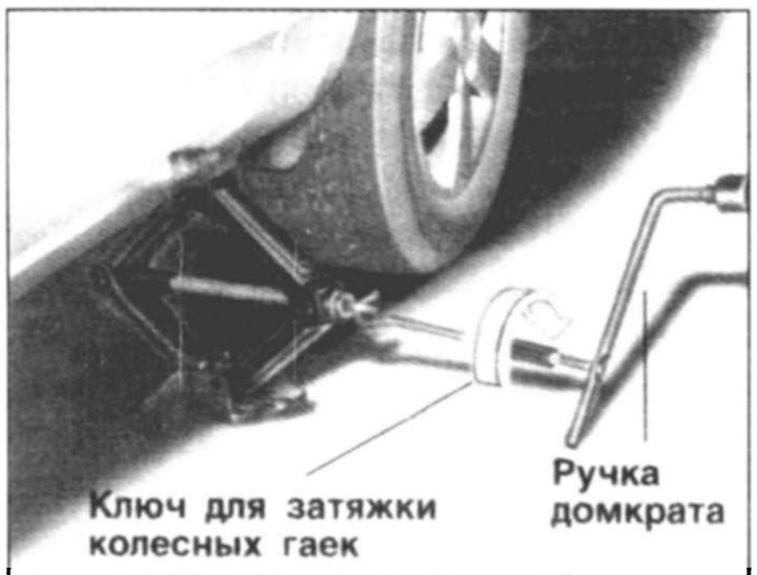


Рис. 1.199. Поднятие автомобиля домкратом

зано на рйсунке 1.199. чтобы поднять автомобиль, вращайте ручку домкрата по часовой стрелке. Когда домкрат начнет поднимать автомобиль повторно проверьте надежность его установки. Если домкрат находится на мягком грунте или песке, возможно понадобится подложить под него брусок, плоский камень или другой предмет, чтобы он не уходил в землю.

Поднимите автомобиль на достаточную высоту для установки полностью накачанного колеса. Для этого понадобится поднять автомобиль выше, чем для того, чтобы снять спущенное колесо.

Замена колес

Снимите колесный колпак с колеса. Используйте ключ для ослабления затяжки колесных гаек, после чего выверните их руками, снимите колесо и положите его на землю, таким образом, чтобы оно не укатилось.

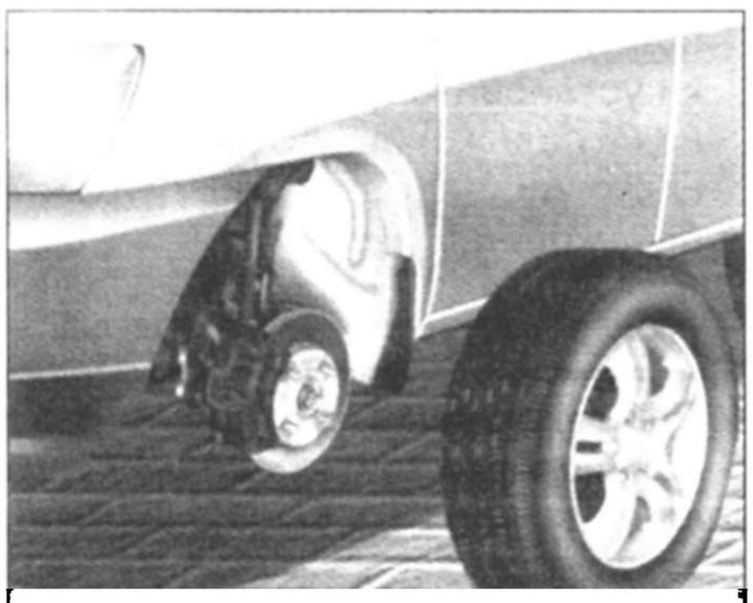


Рис. 1.200. Установка нового колеса

Чтобы надеть колесо на ступицу, поднимите его, совместите отверстия со шпильками и наденьте на них колесо (рис. 1.200). Если это затруднено, слегка наклоните колесо и совместите сначала верхнее отверстие со шпилькой. Затем пошатайте колесо, чтобы вставить оставшиеся шпильки в отверстия колеса.

Установка колесных гаек

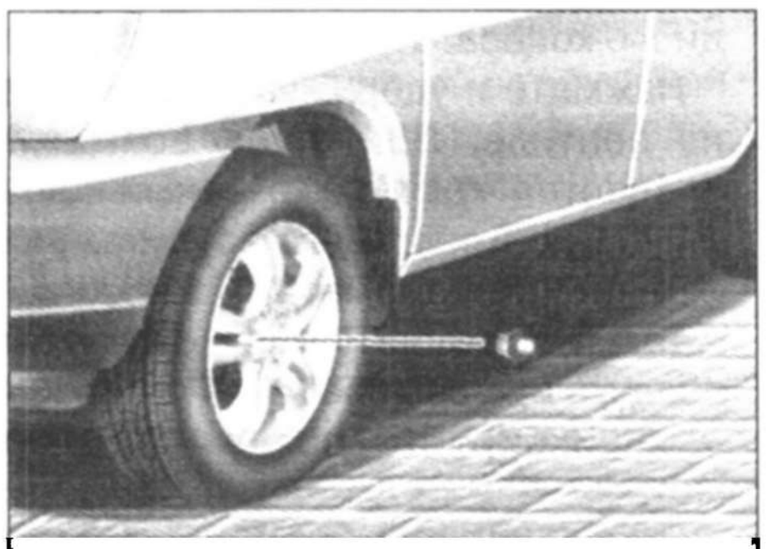


Рис. 1.201. Установка колесных гаек

Чтобы установить колесный колпак, удерживая его на колесе, наверните колесные гайки на резьбу и затяните их вручную. Гайки необходимо устанавливать конусной частью внутрь (рис. 1.201). Пошатайте колесо, чтобы убедиться, что оно полностью село на место, и снова затяните колесные гайки от руки.

Опускание автомобиля и затяжка колесных гаек

Опустите автомобиль на землю, поворачивая ручку домкрата против часовой стрелки (рис. 1.202).

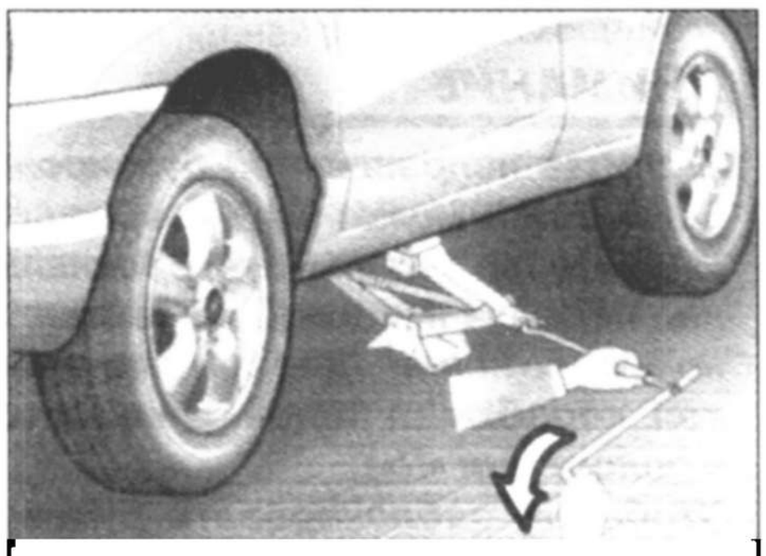


Рис. 1.202. Опускание автомобиля

Установите ключ в показанное на рисунке положение и затяните колесные гайки. Убедитесь, что головка ключа плотно охватывает колесную гайку. При затяжке гаек крепления колеса запрещается вставать ногой на баллонный ключ или удлинять последний посредством трубы, так как это может привести к перетяжке гайки. Поочередно затяните все колесные гайки. Повторно проверьте плотность затяжки всех гаек.

После замены колеса, как можно скорее предоставьте автомобиль специалисту, чтобы механик мог затянуть колесные гайки правильным моментом затяжки (рис. 1.203).

Момент затяжки колесных гаек: стальной диск и диск из алюминиевого сплава – 90–110 Н·м.

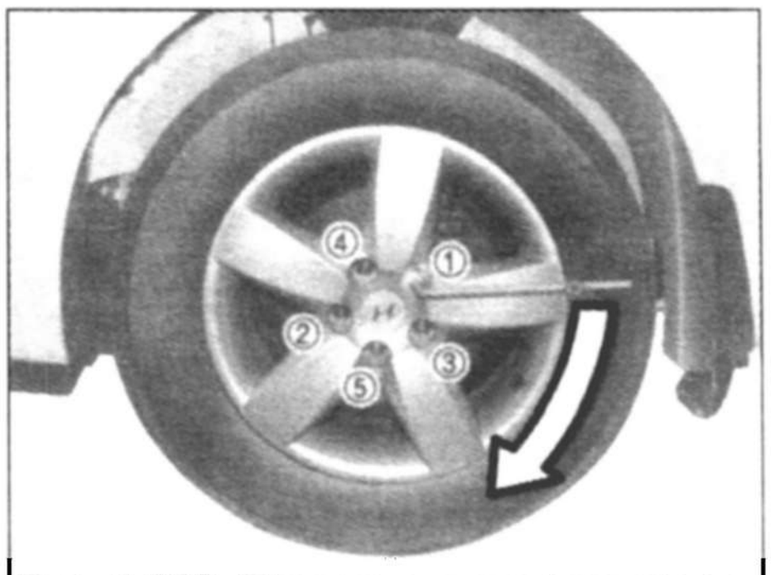


Рис. 1.203. Порядок затягивания колесных гаек крепления

После замены колес

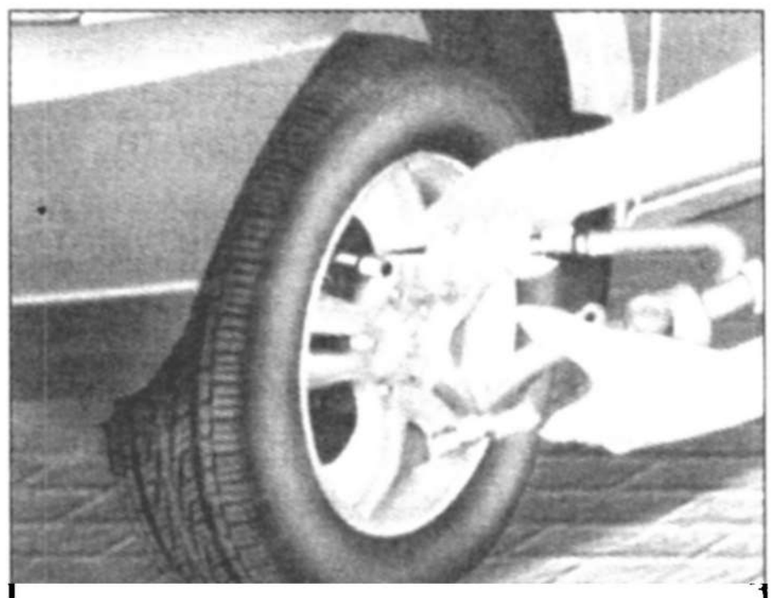


Рис. 1.204. Проверка давления в шинах

Если у вас есть манометр, снимите колпачок клапана и проверьте давление воздуха в шине. Если давление воздуха ниже рекомендуемого, медленно езжайте до ближайшей станции технического обслуживания и восстановите правильное давление. Если давление воздуха в шине выше рекомендуемого, стравите его до требуемой величины. После этого обязательно наверните колпачок на клапан. Если этого не сделать, то воздух может выходить через клапан. Если колпачок потерян, как можно скорее приобретите и установите новый.

После замены колес, всегда крепите спущенное колесо на место и убирайте в места хранения домкрат, ручку домкрата и инструменты.

Аварийные принадлежности (дополнительное оборудование)

Эти принадлежности, находящиеся в автомобиле, помогут в случае возникновения аварийной ситуации.

Огнетушитель

Огнетушитель расположен под покрытием пола багажного отделения (рис. 1.205).

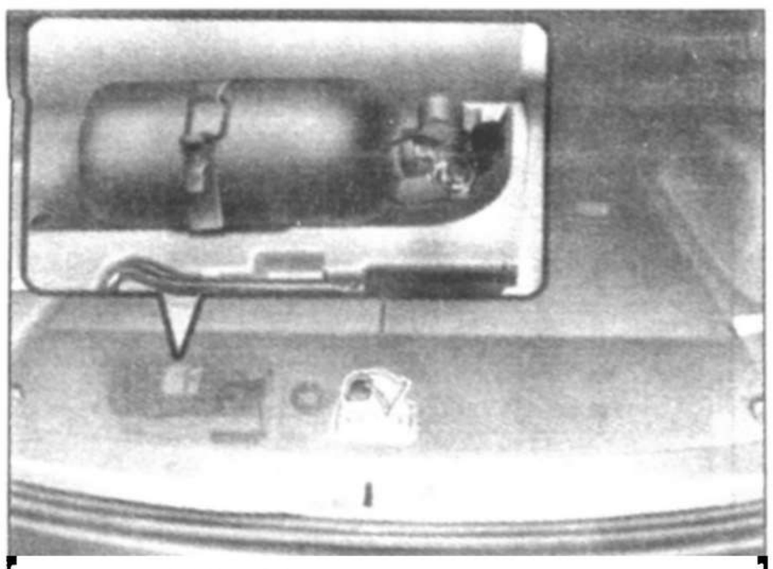


Рис. 1.205. Местонахождение огнетушителя

В случае возникновения незначительного возгорания выполните действия, описанные ниже.

Для того чтобы воспользоваться огнетушителем, выдерните чеку в его верхней части.

Направьте сопло огнетушителя в центр возгорания.

Отойдите на расстояние не менее 2,5 м от очага возгорания и нажмите на рычаг огнетушителя. При отпускании рычага подача пены прекратится.

После ликвидации очага возгорания верните сопло огнетушителя в исходное положение. Убедитесь в отсутствии появления новых очагов возгорания. После этого уберите огнетушитель на его штатное место.

Знак аварийной остановки

При возникновении аварийной ситуации, в случае, если необходимо остановиться на проезжей части, поставьте знак аварийной остановки позади автомобиля, с учетом обеспечения безопасности движения автотранспорта.

Медицинская аптечка первой помощи

В медицинской аптечке первой помощи находятся ножницы, бандаж, лейкопластырь и необходимые медикаменты для оказания первой помощи.

Манометр (дополнительное оборудование)

С помощью манометра, находящегося в инструментальной сумке автомобиля, можно постоянно контролировать давление воздуха в шинах автомобиля. При нормальных погодных условиях периодически проверяйте давление в шинах автомобиля. В случае перепадов температуры окружающего воздуха необходимо чаще проверять давление в шинах.

Проверка давления в шинах

Отверните колпачок вентиля на диске колеса.

Нажмите и удерживайте манометр на вентиле. При этом, возможно, раздастся кратковременный шипящий звук выходящего воздуха. Тогда нажмите на манометр сильнее.

Таким образом исключается утечка воздуха при замере.

Зафиксируйте показания манометра.

После этого уберите манометр в инструментальную сумку.

Буксировка неисправного автомобиля

В случае необходимости буксировка автомобиля должна производиться профессиональной службой эвакуации. Это поможет избежать повреждения автомобиля в ходе его буксировки. Кроме того, профессионалы службы эвакуации знакомы с правилами и законами, относящимися к буксировке транспортных средств. Лучшим способом буксировки автомобиля является перевозка его на платформе специального автомобиля-эвакуатора.

ВНИМАНИЕ

В случае неправильной буксировки автомобиль может быть поврежден. Убедитесь, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении (для автоматической коробки передач – селектор в положении «N»).
Чтобы не заблокировать рулевой механизм, убедитесь, что ключ в замке зажигания находится в положении «ACC».

Буксировка автомобиля с передним приводом

Автомобиль может буксироваться посредством подъема передних/ задних колес 1, 2 или на платформе автомобиля-эвакуатора 3 (рис. 1.206).

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что при буксировке не будут повреждены бампер, детали двигателя, подвески и кузова в нижней части автомобиля. Не буксируйте автомобиль при помощи подъемного крюка автомобиля-эвакуатора.

В случае буксировки автомобиля с поднятыми передними колесами убедитесь, что стояночный тормоз выключен.



Рис. 1.206. Правила буксировки автомобиля

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед буксировкой проверьте уровень жидкости в автоматической коробке передач. Если он находится ниже отметки «HOT» («Горячий») на щупе, долейте жидкость. Если долить жидкость невозможно, необходимо использовать тележку для буксировки.

Если повреждены детали ведущего моста, подвески или автомобиль буксируется с поднятыми задними колесами, используйте буксировочную тележку под передними колесами.

На автомобилях с ручной коробкой передач при буксировке без использования буксировочной тележки установите ключ в замке зажигания в положении «ACC», рычаг переключения передач – в нейтральном положении.

ВНИМАНИЕ

При буксировке автомобиля без использования буксировочной тележки не вынимайте ключ из замка зажигания и не оставляйте его в положении «LOCK».

На автомобилях с автоматической коробкой передач при буксировке обязательно использование буксировочной тележки под передними колесами.

Запрещается буксировка автомобиля, оборудованного автоматической коробкой передач, задней частью автомобиля вперед с поднятыми задними колесами. Это может серьезно повредить коробку передач. Ре-

комендуется буксировать автомобиль с полной погрузкой его на платформу автомобиля-эвакуатора.

Буксировка автомобиля с полным приводом

Автомобиль с полным приводом должен буксироваться с погрузкой на платформу эвакуатора или с использованием буксировочной тележки.

ВНИМАНИЕ

Чтобы не повредить систему полного привода, при буксировке полноприводного автомобиля с поднятыми передними или задними колесами обязательно использование буксировочной тележки.
Убедитесь, что при буксировке не будут повреждены бампер, детали двигателя, подвески и кузова в нижней части автомобиля.

Не буксируйте автомобиль при помощи подъемного крюка автомобиля-эвакуатора.

Аварийная буксировка

В случае аварийной буксировки, когда нет возможности воспользоваться услугами эвакуатора, крепите буксировочный трос или цепь к буксировочному крюку в нижней части автомобиля. Не пытайтесь буксировать автомобиль таким способом на дороге, не имеющей твердого покрытия.

Передняя часть автомобиля



Задняя часть автомобиля



Рис. 1.207. Буксирные петли

Буксировка этим способом не должна применяться в случае повреждения колес, ходовой части, осей, деталей рулевого управления или тормозной системы. Перед буксировкой убедитесь, что рычаг коробки передач находится в нейтральном положении, а ключ зажигания – в положении «ACC» («Дополнительное оборудование») (когда двигатель не работает) или в положении «ON» («Вкл.») (когда двигатель работает). При буксировке водитель должен находиться в автомобиле, чтобы управлять им.

При буксировке автомобиля за крюк в задней части автомобиля:

– откройте крышку буксировочного крюка нажатием на нее пальцем;

– для установки буксировочного крюка вращайте его по часовой стрелке.

ВНИМАНИЕ

Буксировочный крюк следует плотно затягивать до исчезновения зазора в отверстии буксировочного крюка. Буксировочный крюк находится в багажном отделении.

Закрепите буксировочный трос, цепь или ремень к буксировочному крюку в нижней задней части автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание серьезных повреждений автомобиля с полным приводом (4WD) буксировка запрещена со скоростью свыше 15 км/ч и на расстояние более 1,5 км.

Перед буксировкой проверьте уровень жидкости в автоматической коробке передач. Если он находится ниже отметки «HOT» («Горячий») на щупе, долейте жидкость.

ВНИМАНИЕ

Если автомобиль не заводится, следует учитывать, что усилители тормозной системы и рулевого управления не работают, следовательно, управлять таким автомобилем при его буксировке будет значительно тяжелее.
Если при буксировке все четыре колеса касаются земли, буксировочный трос должен крепиться только к передней части автомобиля. Предварительно убедитесь в том, что коробка передач находится в нейтральном положении. Буксировать автомобиль запрещено со скоростью свыше 30 км/ч и на расстояние более 25 км.
Убедитесь в том, что ключ зажигания находится в положении «ACC» и рулевой механизм разблокирован. Водитель должен находится в буксируемом автомобиле, чтобы иметь возможность управлять рулем и тормозами.

Моторное отделение

ВНИМАНИЕ

При проверке и обслуживании двигателя будьте осторожны при обращении с инструментами, чтобы

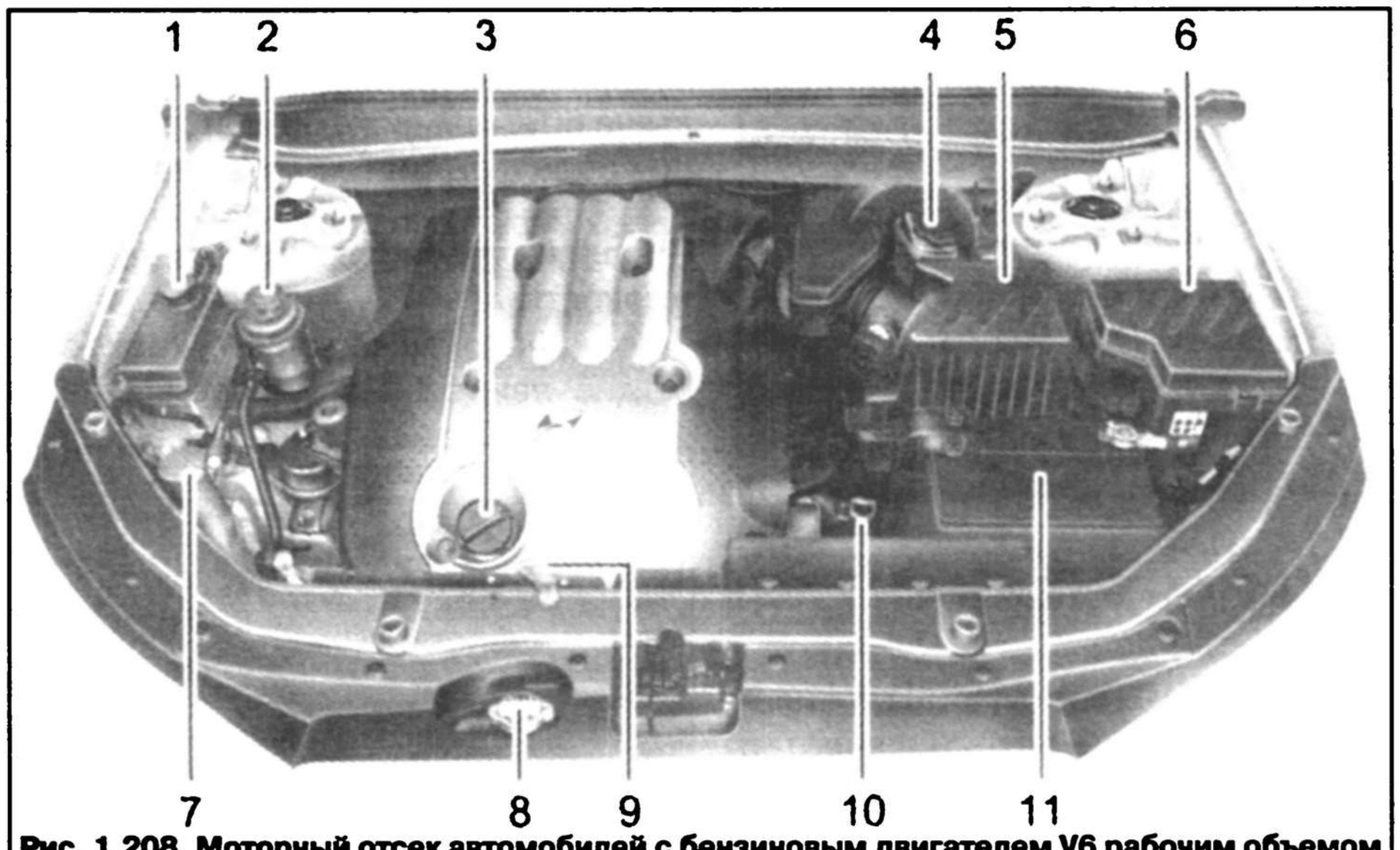


Рис. 1.208. Моторный отсек автомобилей с бензиновым двигателем V6 рабочим объемом 2,7 л: 1 – расширительный бачок; 2 – бачок жидкости усилителя рулевого управления; 3 – пробка маслозаливной горловины двигателя; 4 – бачок жидкости гидропривода тормозной системы; 5 – воздушный фильтр; 6 – блок реле и предохранителей; 7 – бачок омывателя ветрового стекла; 8 – пробка радиатора; 9 – масляный щуп двигателя; 10 – масляный щуп автоматической коробки передач (для автомобилей с автоматической коробкой передач); 11 – аккумуляторная батарея

не повредить пластиковую крышку головки блока цилиндров.

Проверка уровня моторного масла – бензиновый двигатель 2.7 л

Перед проверкой уровня моторного масла прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и убедитесь, что автомобиль установлен на ровной горизонтальной поверхности. Выключите двигатель.



Рис. 1.209. Щуп маслозаливной горловины

Подождите приблизительно пять минут (бензиновый двигатель)/ приблизительно две минуты (дизельный двигатель), вытащите масляный щуп, протрите его, снова вставьте щуп до конца и затем вытащите его. Проверьте уровень масла на щупе. Он должен находиться между отметками «FULL» («Полный») и «LOW» («Низкий») на щупе.

Долив моторного масла – бензиновый двигатель 2.7 л



Рис. 1.210. Долив моторного масла

На расход масла оказывает сильное влияние вязкость и качество масла, обороты двигателя, условия движения и т.п. Двигатель расходует больше масла в тяжелых условиях эксплуатации, например при высоких скоростях движения и частых ускорениях и торможениях.

Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя

ВНИМАНИЕ

Не открывайте пробку радиатора, пока двигатель горячий. Система охлаждения находится под давлением, и открывание пробки может привести к выбросу горячей жидкости, что может вызвать сильные ожоги. Не открывайте пробку радиатора до тех пор, пока не сможете коснуться радиатора рукой.
Охлаждающая жидкость двигателя может повредить лакокрасочное покрытие автомобиля.
Двигатель автомобиля оснащен алюминиевым радиатором, поэтому во избежание появления коррозии, необходимо применять охлаждающую жидкость на основе этиленгликоля. Не разбавляйте концентрированный антифриз жесткой водой, используйте только дистиллированную воду.

Рекомендуемая охлаждающая жидкость двигателя

Используйте 50 процентный водный раствор охлаждающей жидкости на основе этиленгликоля. Охлаждающая жидкость двигателя должна быть пригодна для использования с алюминиевыми деталями. Не следует использовать дополнительные присадки и антикоррозионные добавки. Для предотвращения замерзания и появления коррозии охлаждающая жидкость должна иметь правильную концентрацию и тип. Не допускайте концентрации антифриза выше 60% или ниже 35%, иначе можно повредить систему охлаждения.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Уровень охлаждающей жидкости можно увидеть на боковой стенке пластмассового расширительного бачка (рис. 1.211). Уровень охлаждающей жидкости должен находиться между отметками «LOW» («Низкий») и «FULL» («Полный») на бачке, когда двигатель не прогрет. Если уровень находится ниже отметки «LOW» («Низкий»), долейте жидкость. Если уровень низкий, проверьте отсутствие утечек в системе охлаждения. Проверяйте уровень охлаждающей жидкости чаще.



Рис. 1.211. Расширительный бачок с охлаждающей жидкостью

Замена воздушного фильтра

Отстегните фиксаторы вокруг крышки (рис. 1.212).

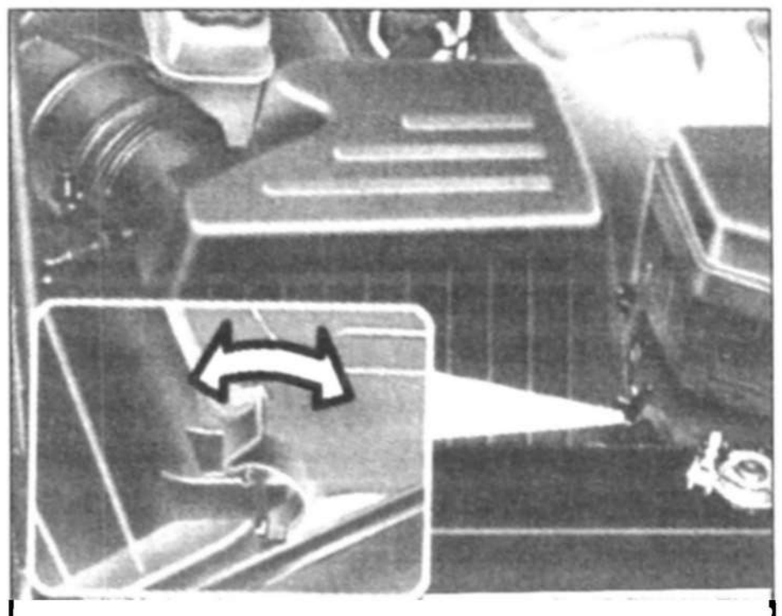


Рис. 1.212. Фиксаторы крышки воздушного фильтра

После этого поднимите крышку вверх, извлеките старый фильтр и замените его новым.

ВНИМАНИЕ

Эксплуатация автомобиля без соответствующего воздушного фильтра может привести к чрезмерному износу двигателя.
При замене воздушного фильтра не допускайте попадания на него пыли и грязи из воздухозаборника. Это может привести к повреждению воздушного фильтра.

Щетки стеклоочистителя ветрового стекла



Рис. 1.213. Крепление передних щеток стеклоочистителей

Время от времени необходимо проверять щетки стеклоочистителя ветрового стекла и очищать их от накопившейся грязи. Для очистки щеток и рычагов стеклоочистителя используйте чистую губку или ткань, смоченную в растворе нейтрального моющего средства..

ВНИМАНИЕ

Не допускайте работы щеток стеклоочистителя по сухому стеклу. Это может привести к их быстрому износу и царапинам на стекле.
Избегайте попадания нефтепродуктов (бензин, масло из двигателя и т.д.) на резиновое покрытие щеток.

Замена щеток стеклоочистителя

Чтобы заменить щетки стеклоочистителя, поднимите стеклоочистители в вертикальное положение.

Потяните щеку стеклоочистителя, одновременно нажимая фиксатор 1, чтобы снять ее с рычага стеклоочистителя (рис. 1.214).

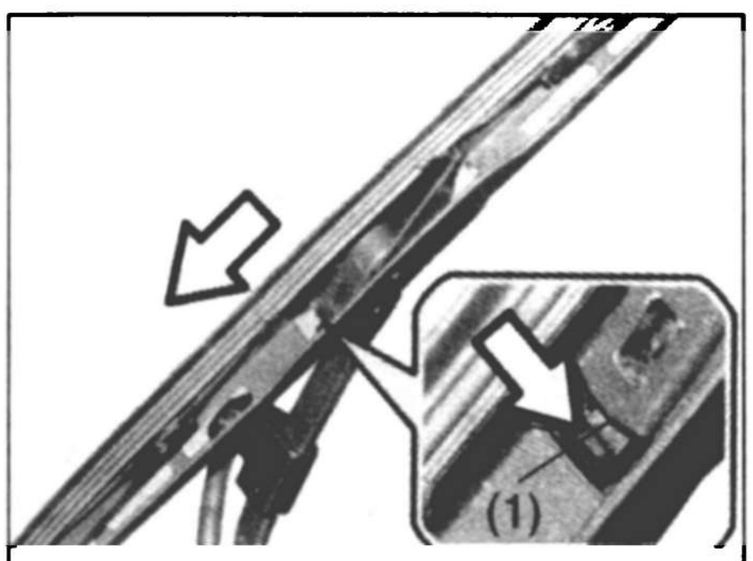
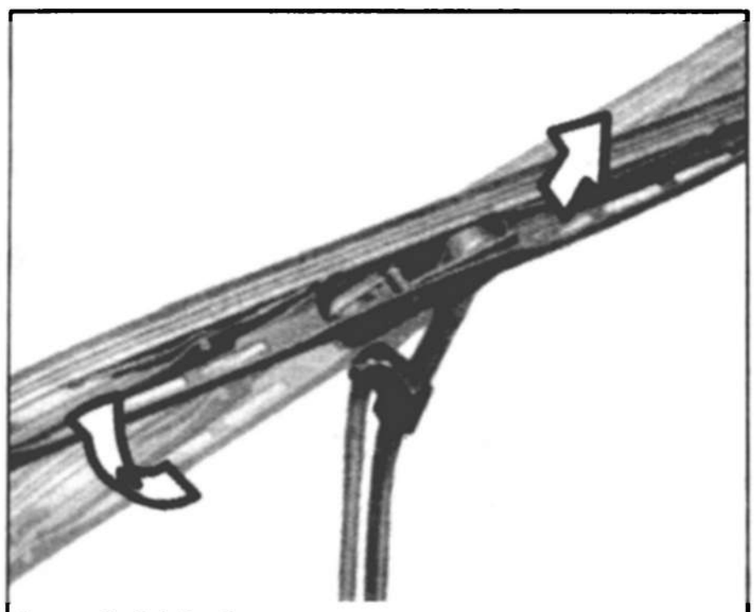


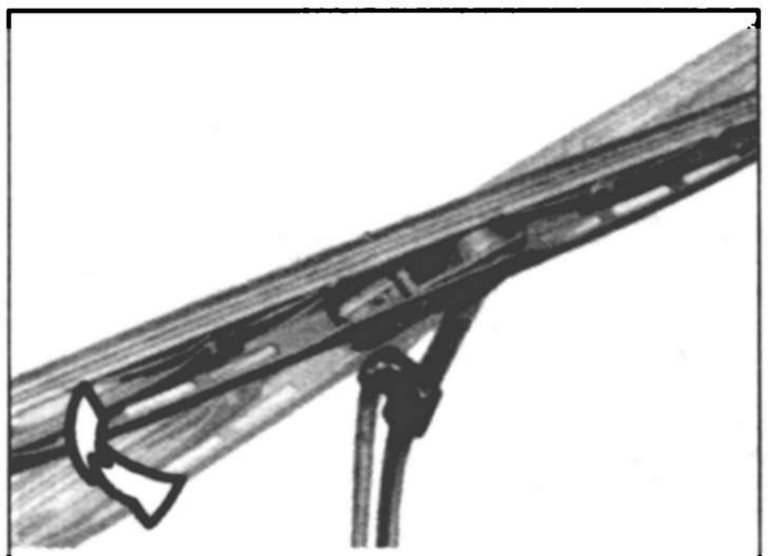
Рис. 1.214. Фиксатор крепления щетки

Немного поднимите щетку и снимите ее (рис. 1.215).

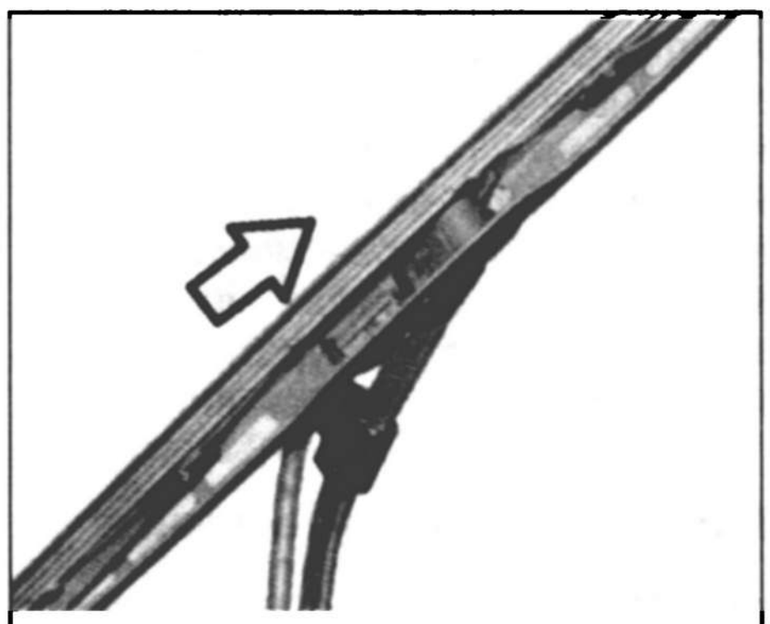

Рис. 1.215. Снятие щетки

Установка щеток

Оденьте новую щетку на рычаг стеклоочистителя и продвиньте ее по рычагу стеклоочистителя до указанного на рисунке уровня (рис. 1.216).


Рис. 1.216. Установка новой щетки

Насадите щетку на рычаг до «щелчка», чтобы зафиксировать ее на конце рычага (рис. 1.217).

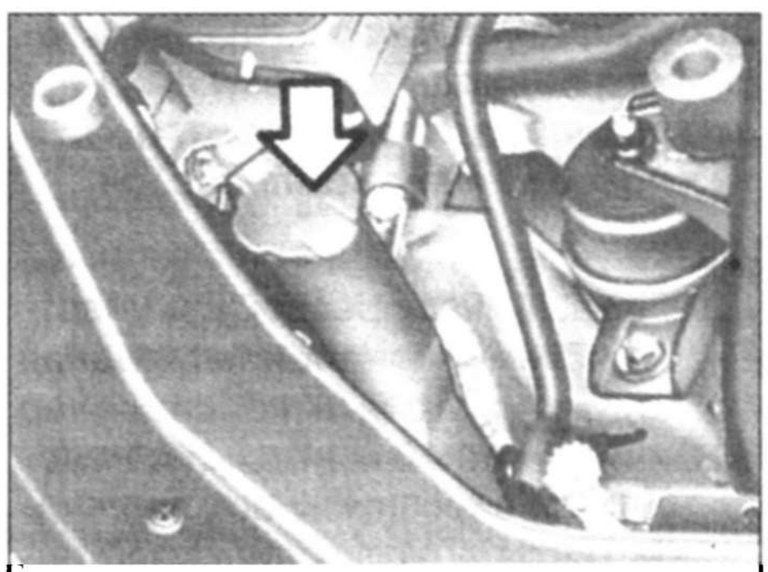

Рис. 1.217. Фиксация щетки на конце рычага

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте падения подпружиненного рычага стеклоочистителя на ветровое стекло.

Заполнение бачка омывателя

Омыватель ветрового стекла использует воду из бачка, показанного на рисунке 1.218. Для его заполнения необходимо использовать жидкость для омывателя стекол хорошего качества. При более частом использовании омывателя необходимо чаще поверять уровень жидкости в бачке. Емкость бачка составляет 4,6 л.


Рис. 1.218. Бачок омывателя

ВНИМАНИЕ

Охлаждающую жидкость двигателя нельзя использовать в системе омывателя, поскольку она может повредить лакокрасочное покрытие автомобиля. Не переполняйте бачок омывателя, а также не используйте омыватель, когда в бачке нет жидкости. Это может привести к повреждению насоса омывателя.

Проверка уровня жидкости в автоматической коробке передач

Уровень жидкости в автоматической коробке передач необходимо проверять через интервалы, указанные в карте периодического технического обслуживания в сервисной книжке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Жидкость в автоматической коробке передач красного цвета. В процессе эксплуатации автомобиля жидкость будет приобретать темно-красный оттенок. Это нормальное явление и не служит причиной для замены жидкости.

Рекомендуемая жидкость для автоматической коробки передач

Автоматическая коробка передач автомобиля Хендай рассчитана на использование жидкости ATF SP-III, DIAMOND ATF SP-III или SK ATF SP-III.

Проверка уровня жидкости в автоматической коробке передач

Припаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке и включите стояночный тормоз. Жидкость в автоматической коробки передач должна иметь нормальную рабочую температуру, а двигатель должен работать на холостом ходу во время проверки уровня жидкости в автоматической коробки передач (рис. 1.219).


Рис. 1.219. Щуп для проверки уровня жидкости автоматической коробки передач

При работающем на холостом ходу двигателе нажмите на педаль тормоза и поочередно переведите селектор из положения «P» в каждое из следующих положений -«R», «N», «D» – и затем верните его в положение «N» или «P». Оставьте двигатель работать на холостом ходу и выполните действия, описанные ниже.

Откройте капот, действуя осторожно, чтобы руки, длинные волосы или одежда не попали во вращающиеся детали.

Выньте измерительный щуп автоматической коробки передач, вытрите его насухо, вставьте до упора и снова выньте его. Проверьте уровень масла на щупе. Он должен находиться в диапазоне «HOT» («Горячий») на щупе.

Уровень ATF должен находиться в диапазоне «HOT» («Горячий») (рис. 1.220).



Рис. 1.220. Проверка уровня жидкости автоматической коробки передач

Если уровень жидкости низкий, долейте жидкость до отметки «HOT» («Горячий») на щупе через отверстие для измерительного щупа, используя воронку. Не заливайте слишком много жидкости.

Тормозная жидкость

Рекомендуемая тормозная жидкость

Используйте в тормозной системе автомобиля только тормозную жидкость, соответствующую техническим требованиям DOT 3 или DOT 4.

По мере износа тормозных колодок в процессе эксплуатации автомобиля уровень тормозной жидкости в бачке незначительно понизится. Это нормальное явление.

Необходимо проверять уровень тормозной жидкости в бачке. Уровень тормозной жидкости должен находится между отметками «MAX» («Максимальный») и «MIN» («Минимальный») на бачке. Если уровень тормозной жидкости находится около или ниже отметки «MIN» («Минимальный») на бачке, аккуратно долейте жидкость до отметки «MAX» («Максимальный»). Не заливайте слишком много тормозной жидкости (рис. 1.221).

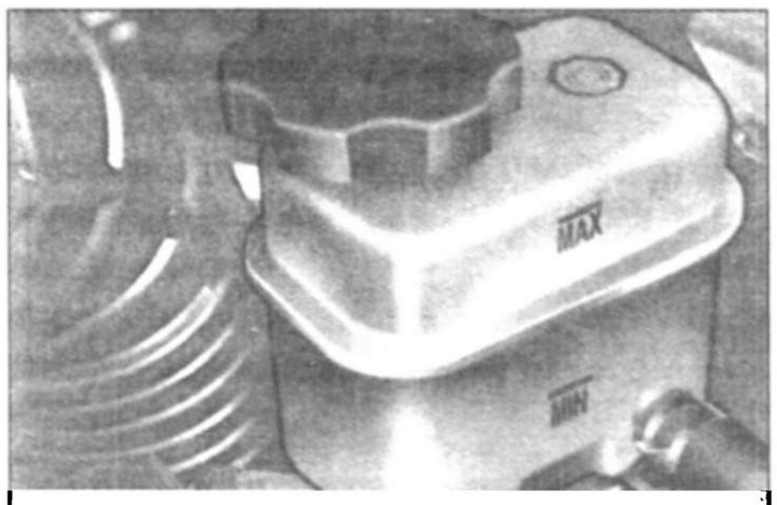


Рис. 1.221. Бачок с тормозной жидкостью

Долив тормозной жидкости

При добавлении тормозной жидкости сначала удалите грязь и снимите пробку бачка гидропривода тормозов. Медленно долейте необходимое количество тормозной жидкости. Не заливайте слишком много тормозной жидкости. Аккуратно установите пробку на бачок и затяните ее.

Уход за кондиционером

Конденсор кондиционера (и радиатор системы охлаждения двигателя) необходимо периодически проверять на отсутствие налипания грязи, остатков насекомых, листьев и т.п. При удалении отложений аккуратно используйте щетку или струю воды, чтобы не погнуть пластины.

Проверка эффективности работы кондиционера

Запустите двигатель и дайте ему поработать на увеличенных оборотах холостого хода, когда кондиционер установлен на максимальное охлаждение.

Если воздух, выходящий из дефлекторов в панели приборов не холодный, предоставьте автомобиль официальному дилеру Хендай для проверки системы кондиционирования.

ВНИМАНИЕ

Работа кондиционера в течение длительного периода времени при низком уровне хладагента может привести к повреждению компрессора.

Смазка

Для смазки компрессора и уплотнений системы кондиционирования необходимо включать кондиционер как минимум на 10 минкаждую неделю. Это особенно важно во время холодной погоды, когда система кондиционирования не используется.

Замена воздушного фильтра системы климат-контроля (для блока испарителя и вентилятора)

Фильтр системы климат-контроля расположен перед блоком испарителя за перчаточным вещевым ящиком. Он позволяет уменьшить уровень загрязняющих веществ, попадающих в салон автомобиля.

Откройте вещевой (перчаточный) ящик и снимите регулировочные штифты с обеих сторон вещевого ящика (рис. 1.222).

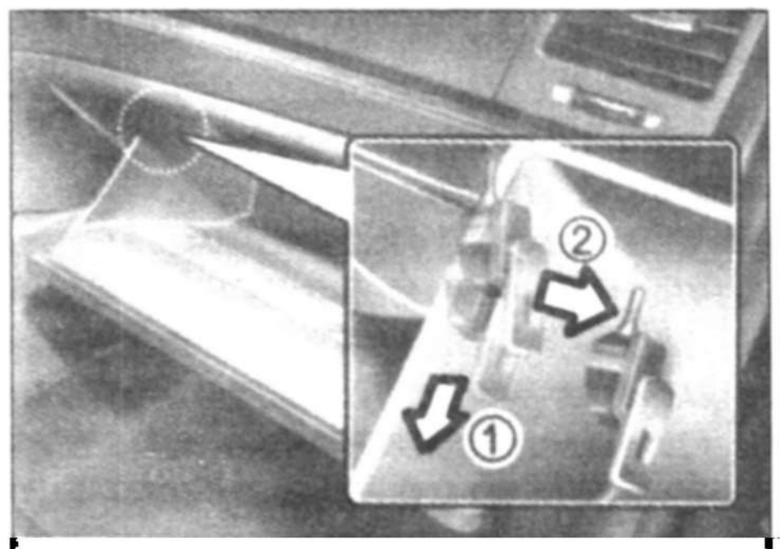


Рис. 1.222. Регулировочные штифты

Снимите со втулки крепления амортизаторов в правой части вещевого (перчаточного) ящика (рис. 1.223).

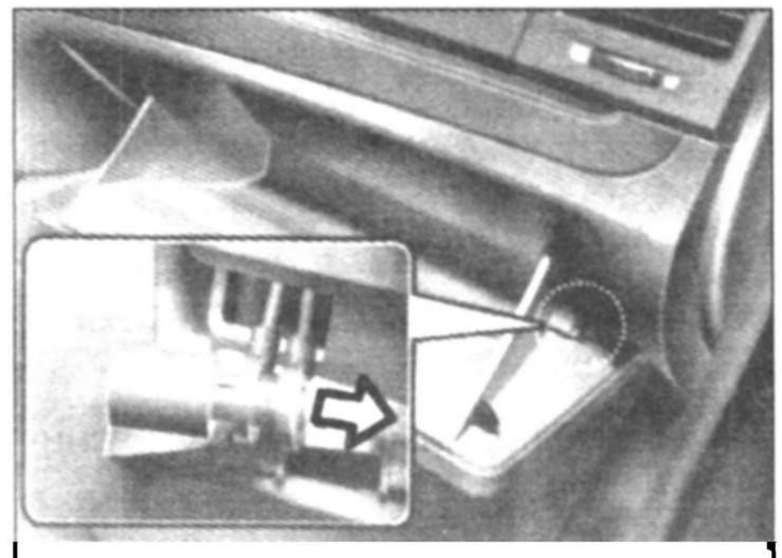


Рис. 1.223. Втулки крепления

Опустите вещевой (перчаточный) ящик вниз до упора.

Нажимая на фиксаторы, вытащите фильтр климат-контроля (рис. 1.224).

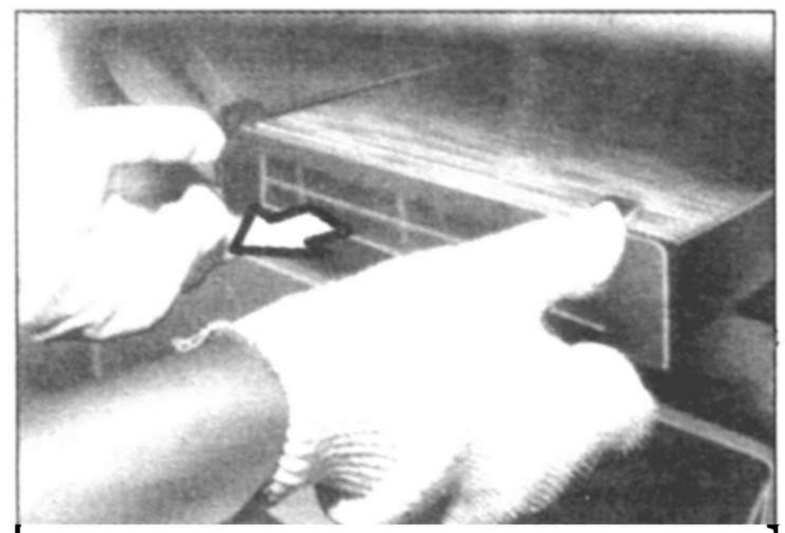


Рис. 1.224. Извлечение фильтра климат-контроля

Замените фильтр климат-контроля, подняв его наверх (рис. 1.225).

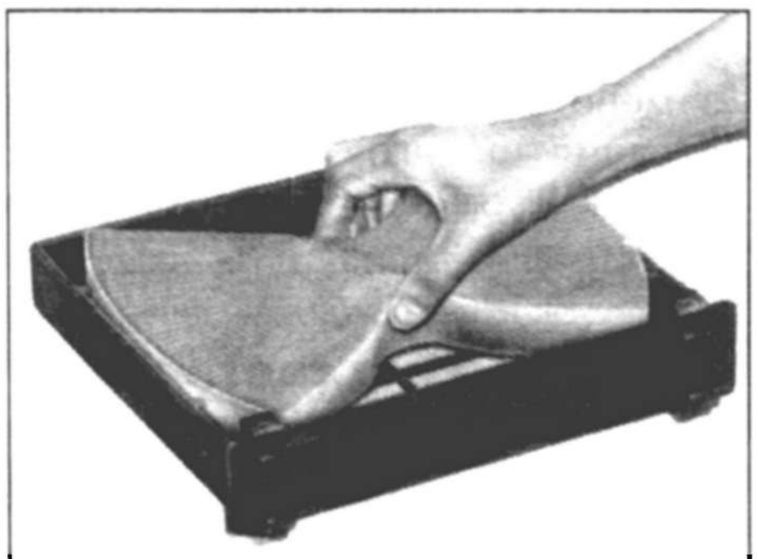


Рис. 1.225. Замена фильтра

Установите все снятые детали в обратном описанному выше порядке.

Проверка и замена предохранителей

Замена плавкой вставки

В случае перегрузки электрической цепи плавкая вставка перегорает, тем самым предотвращая повреждения всего жгута проводов. (Это может быть вызвано коротким замыканием или током слишком большой силы). Для облегчения их проверки плавкие вставки расположены в блоке реле (рис. 1.226).

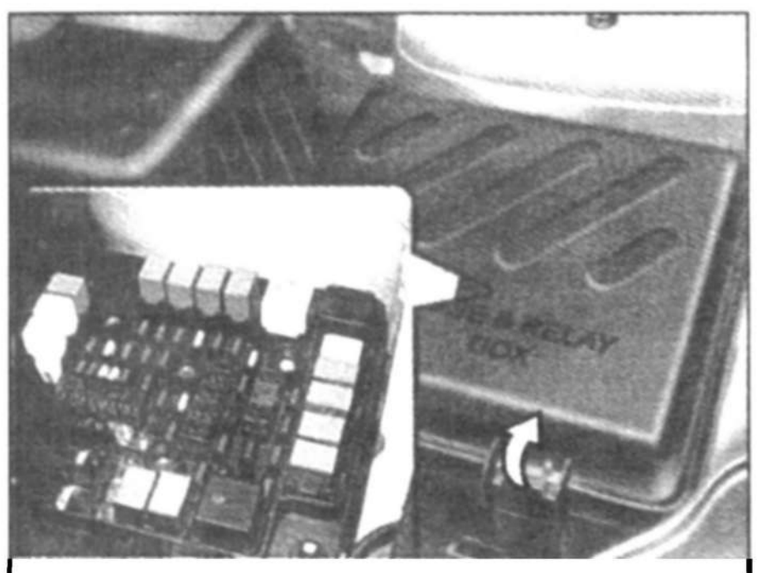


Рис. 1.226. Крышка предохранительной коробки

ВНИМАНИЕ

При замене плавкой вставки используйте только новую плавкую вставку с таким же или более низким значением номинального тока. Не используйте проволоку или плавкую вставку с более высоким значением номинального тока. Это может привести к серьезному повреждению и вызвать пожар.

Замена плавких вставок цепей вспомогательного оборудования

Блок предохранителей, защищающих цепи освещения и другое электрооборудование, расположен под панелью приборов напротив сиденья водителя (рис. 1.227).

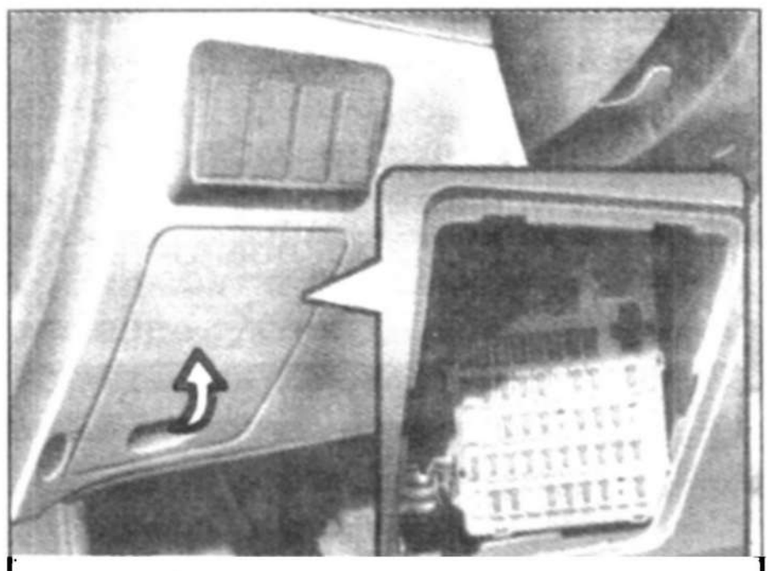


Рис. 1.227. Блок предохранителей в салоне автомобиля

Внутри блока находится таблица защищаемых цепей. Если какая-либо из ламп автомобиля или электрооборудование перестали работать, то причиной этого может быть перегоревший предохранитель. Если перегорел предохранитель, металлическая полоска внутри него будет оборвана (рис. 1.228).

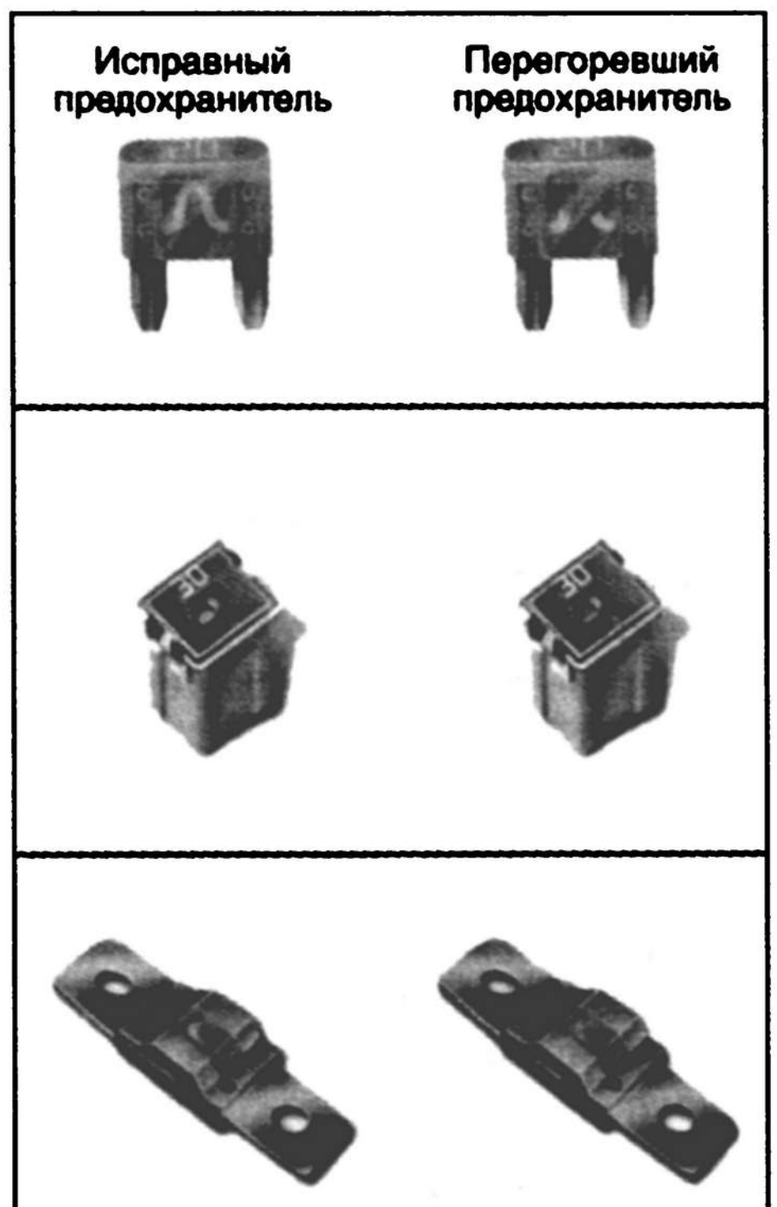


Рис. 1.228. Пример исправного и перегоревшего предохранителей

Чтобы заменть предохранитель, выключите зажигание и все другие переключатели.

Откройте блок предохранителей и проверьте целостность каждого предохранителя. Выньте каждый предохранитель, потянув его на себя (для упрощения этой операции в блоке предохранителей имеется специальный съемник).

Замените перегоревший предохранитель на новый с таким же значением номинального тока. Предохранитель должен быть плотно вставлен. Если нет запасного предохранителя, можно временно установить предохранитель с таким же значением номинального тока, вынув его из цепи оборудования, без которого возможно временно обойтись (например, предохранитель, защищающий цепи радиоприемника или прикуривателя). Не забудьте вставить назад снятый предохранитель.

ВНИМАНИЕ

Перегоревший предохранитель указывает на неисправность в электрической цепи. Если установленный недавно предохранитель через короткое время снова перегорит, то необходимо обратиться к официальному дилеру Хендай для выявления причины неисправности и ее устранения. Никогда не устанавливайте плавкий предохранитель со значением номинального тока больше установленного техническими требованиями, а также какие-либо заменители предохранителей. Это может привести к перегреву электропроводки и вызвать пожар.

Разъем электропитания

Автомобиль оборудован разъемом электропитания, который предназначен для предотвращения разряда аккумуляторной батареи во время длительной стоянки автомобиля (рис. 1.229).

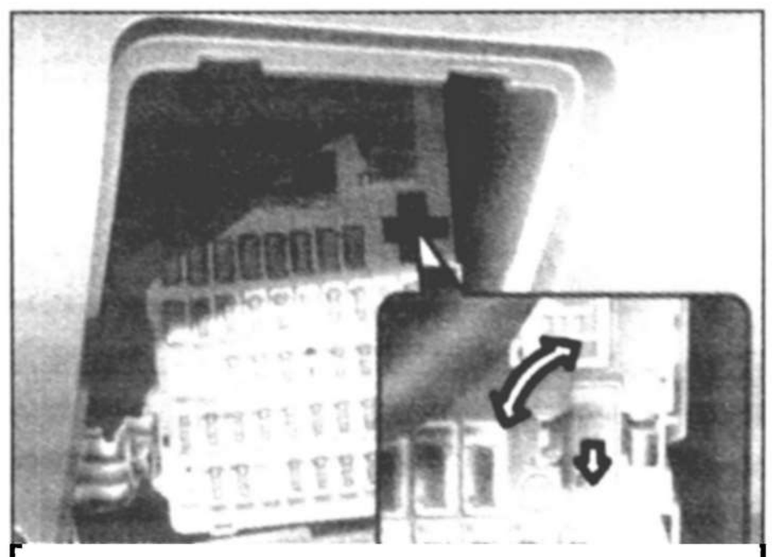


Рис. 1.229. Разъем электропитания

Выключите двигатель.

Погасите приборы наружного освещения автомобиля.

Откройте панель предохранителей, расположенную под панелью приборов со стороны водителя, и отсоедените разъем электропитания.

Подсоединение производится в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если разъем питания отсоединен – не будут работать охранная сигнализация, аудиосистема, электронные часы, лампы освещения салона и т.д. После подсоединения разъема электропитания необходимо произвести настройку:
– электронных часов;
– маршрутного компьютера;
– климат-контроля;
– аудиосистемы.

Проверка аккумуляторной батареи

Электролит аккумуляторной батареи – это сильно концентрированный раствор серной кислоты, которая крайне вредна и коррозионно активна. Будьте осторожны, не допускайте попадания его в глаза, на кожу, одежду и окрашенные поверхности автомобиля.

Во время зарядки аккумуляторной батареи от зарядного устройства или генератора автомобиля выделяется взрывоопасный газ. Соблюдайте меры предосторожности для предотвращения получения возможных травм (см. ниже)

Производите зарядку аккумуляторной батареи только в хорошо вентилируемом помещении.

Не допускайте присутствия в этом помещении открытого пламени или курения.

Производите зарядку в недоступном для детей месте.

Содержите аккумуляторную батарею в чистоте. Любые следы коррозии около клемм аккумуляторной батареи необходимо удалять, используя раствор бытовой соды в теплой воде. После того как клеммы аккумуляторной батареи высохнут, смажьте их тонким слоем консистентной смазки.

Проверка электровентиляторов системы охлаждения

Проверка вентилятора радиатора системы охлаждения двигателя

Вентилятор радиатора системы охлаждения включается автоматически, когда температура охлаждающей жидкости становится высокой.

Проверка вентилятора охлаждения конденсора кондиционера

Вентилятор охлаждения конденсора кондиционера включается автоматически при включении кондиционера.

Проверка уровня жидкости в бачке гидропривода усилителя рулевого управления

Уровень жидкости в бачке гидропривода усилителя рулевого управления необходимо поверять ежедневно (рис. 1.230).

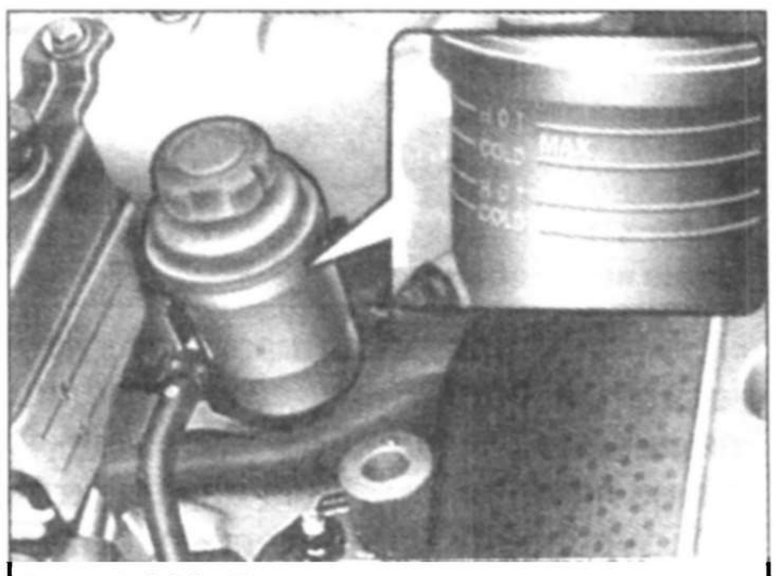


Рис. 1.230. Бачок гидропривода усилителя рулевого управления

Во время проведения этой проверки ключ зажигания должен находиться в положении «OFF». Уровень жидкости в бачке гидропривода усилителя рулевого управления должен находиться между отметками на бачке «MAX» («Максимальный») и «MIN» («Минимальный»).

ПРИМЕЧАНИЕ

Сразу после запуска двигателя при очень низкой температуре (ниже –20 °С) иногда может быть слышен хруст, исходящий от насоса гидроусилителя рулевого управления. Если по мере прогрева двигателя хруст исчезает, значит усилитель работает нормально. Это обусловлено особенностью свойств жидкости при очень низких температурах.

Рекомендуемая жидкость для гидропривода усилителя рулевого управления

Используйте жидкость типа PSF-3.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не запускайте двигатель, если бачок гидропривода усилителя рулевого управления пуст.

Шланги гидропривода усилителя рулевого управления

Рекомендуется проверять соединения шлангов гидропривода усилителя рулевого управления через интервалы, указанные в сервисной книжке. При обнаружении растрескивания, растяжения или пятен износа шланги гидропривода усилителя рулевого управления необходимо заменить. Плохое технического состояния шлангов может привести к преждевременной поломке гидроусилителя.

Регулировка света фар

Перед проведением регулировки света фар выполните операции, перечисленные ниже.

Все шины должны иметь номинальное давление воздуха.

Поместите автомобиль на ровной площадке и покачайте его несколько раз, нажимая на передний и задний бамперы.

Убедитесь, что автомобиль не нагружен (нет ничего, кроме запасного колеса, домкрата, инструментов, полного объема охлаждающей жидкости двигателя, моторного масла и топлива). Поместите на место водителя груз, соответствующий весу взрослого человека.

Вымойте рассеиватели фар головного света и включите ближний или дальний свет фар.

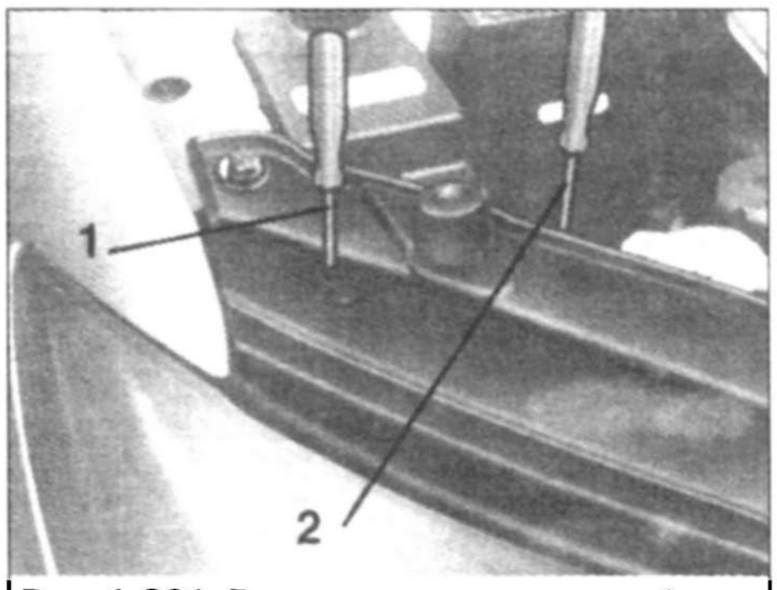


Рис. 1.231. Регулировочные винты: 1 – регулировка в вертикальной плоскости; 2 – регулировка в горизонтальной плоскости

Откройте капот.

На регулировочном экране начертите горизонтальную линию и вертикальные линии (проходящие через центр каждой фары).

Затем начертите линию, проходящую параллельно и на 30 мм ниже горизонтальной линии, для регулировки света фар.

Отрегулируйте линию границы освещения ближнего света фар на уровне параллельной линии при помощи крестовой отвертки (рис. 1.232).

Отрегулируйте линию границы освещения ближнего света фар по каждой вертикальной линии при помощи крестовой отвертки.

Регулировка луча света после замены фар головного света в сборе

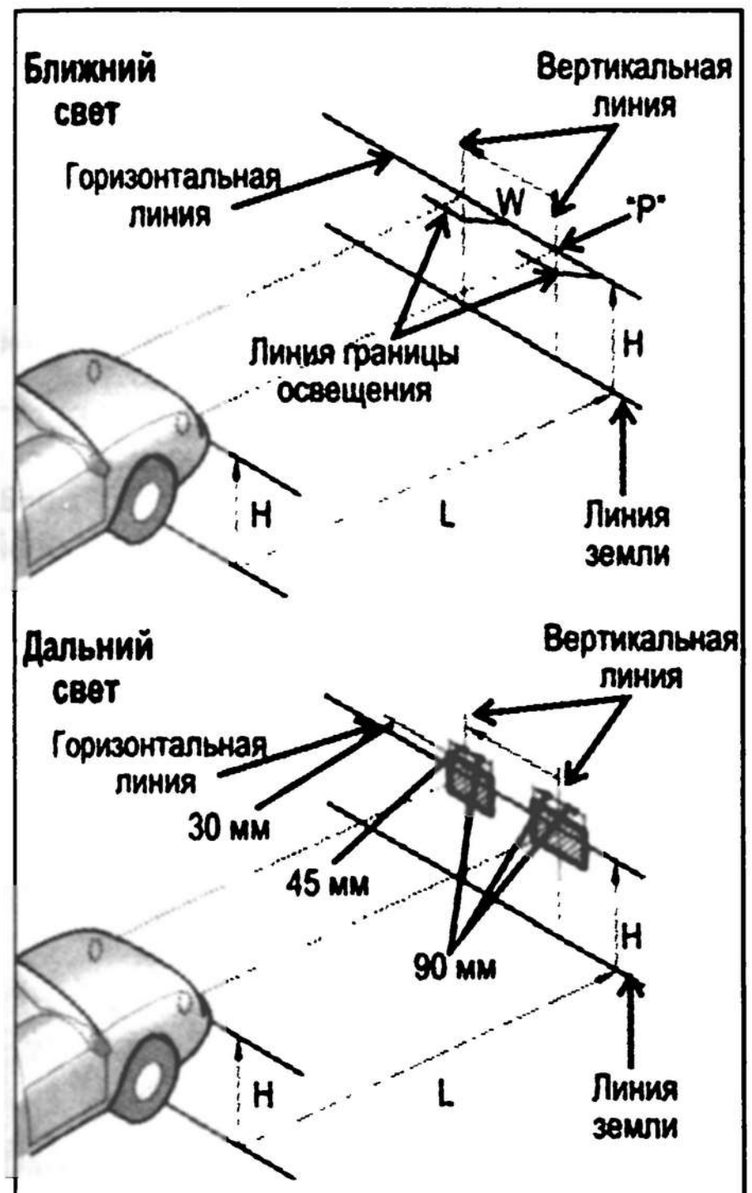


Рис. 1.232. Схема регулировки света фар

Если в ходе кузовного ремонта передней части кузова автомобиля были заменены фары головного света в сборе, необходимо проверить регулировку пучка света фар с использованием экрана, как показано на рисунке 1.232. Включите переключатель света фар (в положение ближнего или дальнего света).

Отрегулируйте пучок света фар таким образом, чтобы собственная ось пучка света была параллельна центральной линии кузова автомобиля и совпадала в точке «Р», показанной на рисунке 1.232.

Пунктирными линиями на рисунке 1.232 обозначены центры фар головного света.

Технические характеристики

«H» – расстояние от горизонтальной центральной линии фар головного света до земли.

Ближний свет : 883 мм.

Дальний свет : 869 мм.

«W» – расстояние между центрами фар головного света.

Ближний свет : 1402 мм.

Дальний свет : 1144 мм.

«L» – расстояние между фарами головного света и экраном, на котором они проверяются: 3000 мм.

Замена ламп

Перед заменой ламп убедитесь, что выключатель находится в положении «OFF» («Выкл.»).

ВНИМАНИЕ

Не допускайте попадания на лампу нефтепродуктов (масла, бензина и т.д.).

После движения автомобиля во время дождя или после мойки фары головного света задние фонари могут запотеть. Это происходит из-за повышенной влажности, а также разницы температур стекол фар головного света, задних фонарей и окружающего воздуха. Образование конденсата на стеклах снаружи не означает наличие неисправности приборов внешнего освещения, это нормальное явление.

Фары головного света, указатели поворота и передние габаритные огни

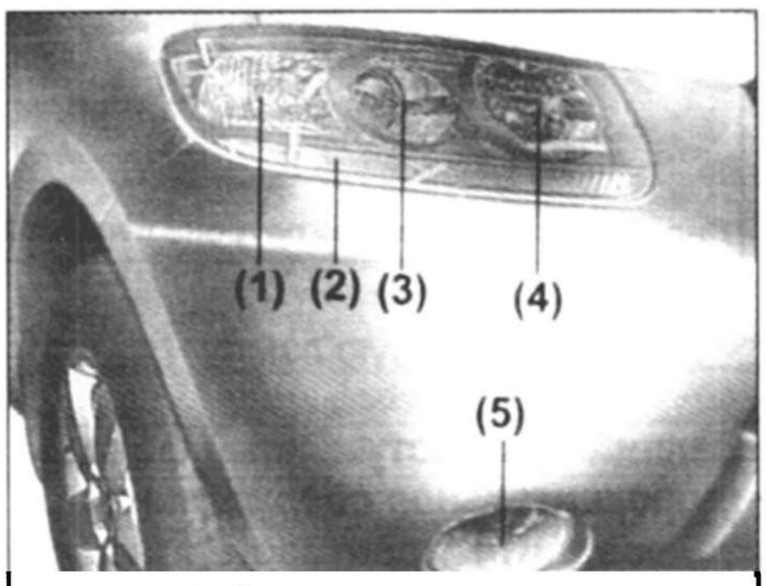


Рис. 1.233. Фары головного света, указатели поворота и передние габаритные огни: 1 – указатели поворота; 2 – передние габаритные огни; 3 – фары головного света (ближний свет); 4 – фары головного света (дальний свет); 5 – передние противотуманные фары

Дайте лампе остыть. Наденьте защитные очки.

Откройте капот.

Держите лампу за пластмассовое основание, не касайтесь руками стеклянной колбы.

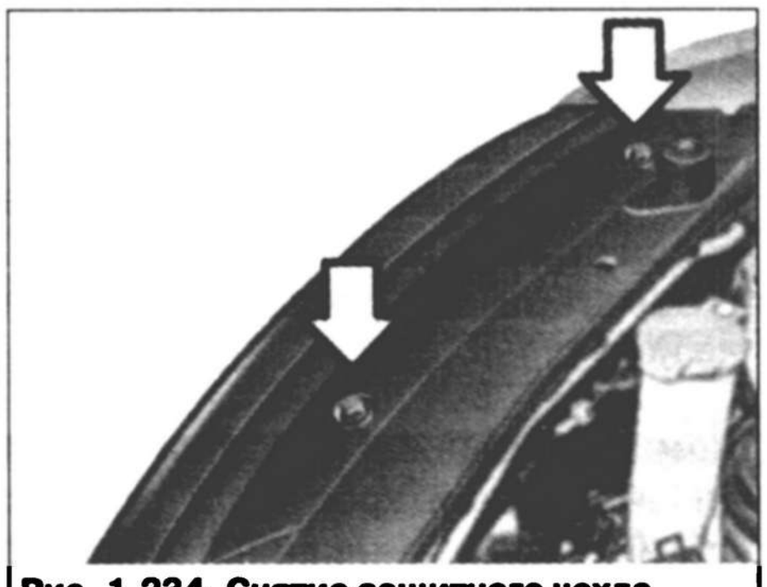


Рис. 1.234. Снятие защитного чехла

Отверните защитный чехол (рис. 1.234).

Отсоедините провод питания с обратной стороны пластмассового основания на задней части фары (рис. 1.235).

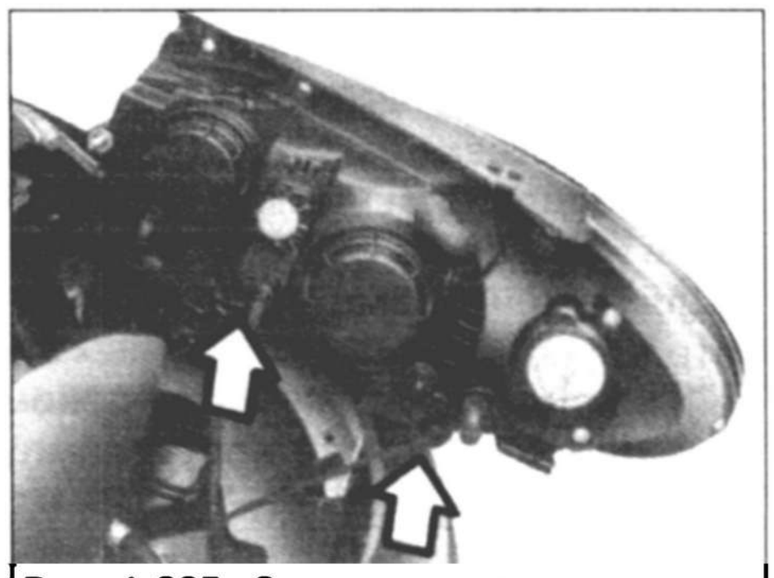


Рис. 1.235. Отсоединение провода питания

Поверните защитный колпак против часовой стрелки и снимите его (рис. 2.236).

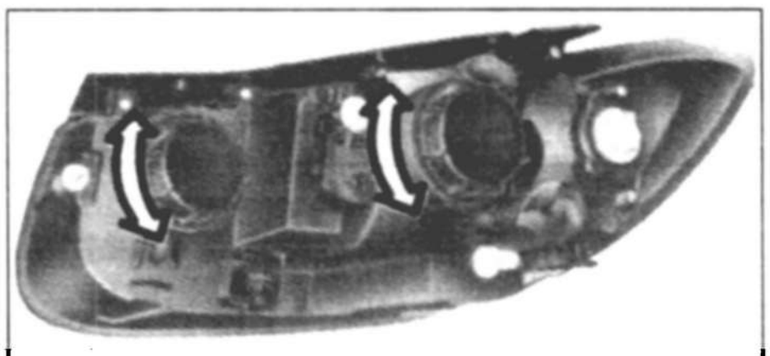


Рис. 1.236. Снятие защитного колпака

Отсоедините разъем на цоколе лампы (рис. 1.237).

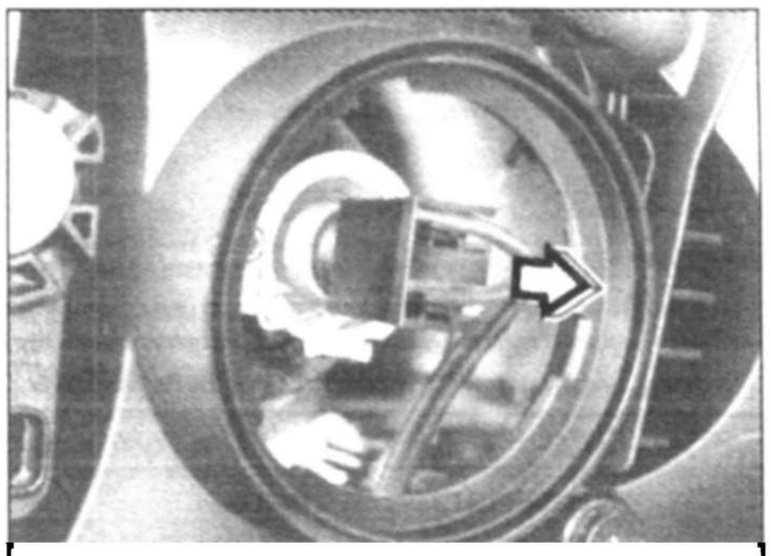


Рис. 1.237. Отсоединение разъема

Нажмите на пружину лампы, чтобы извлечь ее (рис. 1.238).



Рис. 1.238. Извлечение лампы

Снимите защитный колпачок с заменяемой лампы и установите новую лампу, совместив пластмассовое основание лампы с отверстием фары. Застегните пружину лампы, установите защитный чехол и подсоедините провод питания.

При утилизации старой лампы используйте защитный колпачок и картонную упаковку.

Проверьте правильность регулировки пучка света фары.

Для замены ламп передних указателей поворота и габаритных огней извлеките лампу с патроном в сборе и установите новую лампу (рис. 1.239).

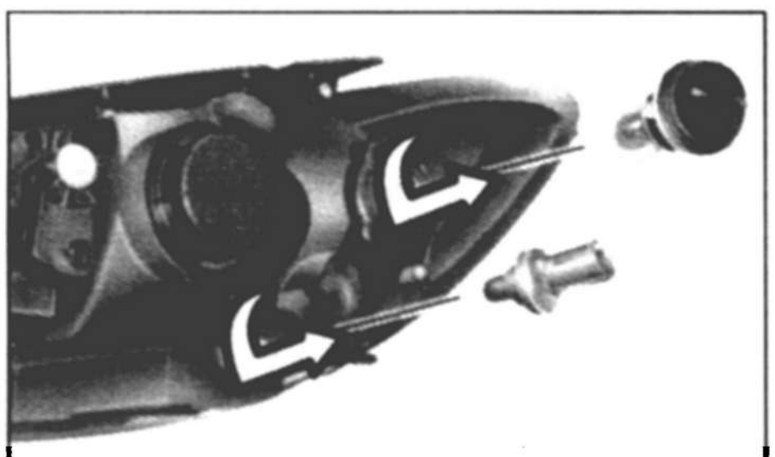


Рис. 1.239. Установка новой лампы

Задний комбинированный фонарь

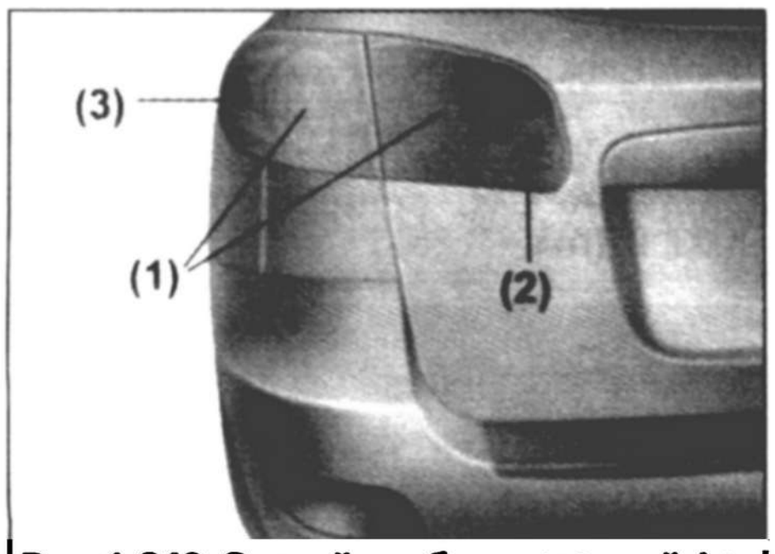


Рис. 1.240. Задний комбинированный фонарь: 1 – лампа стоп-сигнала и заднего габаритного фонаря; 2 – лампа фонаря заднего хода; 3 – лампа заднего указателя поворота

Откройте заднюю дверь.

При помощи плоской отвертки откройте лючок на боковой панели багажного отделения или на задней двери (рис. 1.241).

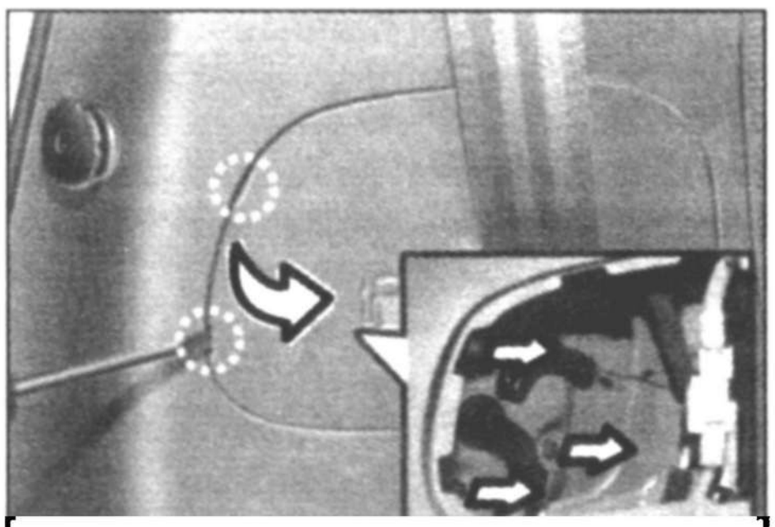


Рис. 1.241. Открывание лючка на боковой панели

Отверните винты крепления заднего комбинированного фонаря (рис. 1.242).

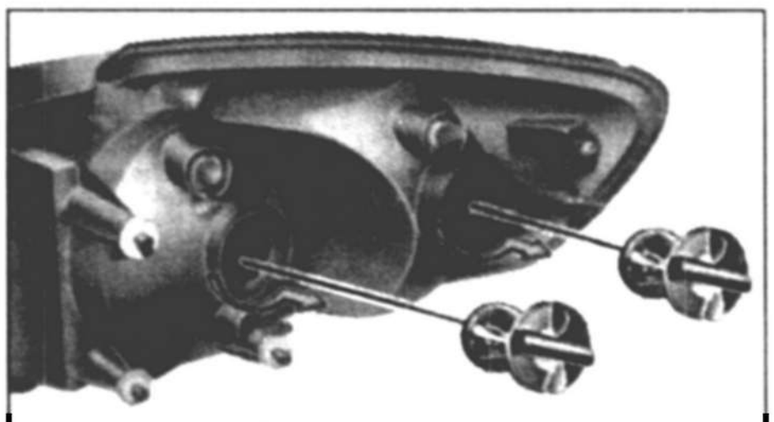


Рис. 1.242. Винты крепления заднего комбинированного фонаря

Снимите задний комбинированный фонарь и извлеките из корпуса фонаря патрон в сборе с лампой, повернув его против часовой стрелки (рис. 1.243).



Рис. 1.243. Извлечение патрона с лампой

Установите новую лампу.

Задний противотуманный фонарь (дополнительное оборудование)

Выверните крестовой отверткой крепежные винты заднего противотуманного фонаря и снимите его (рис. 1.244).

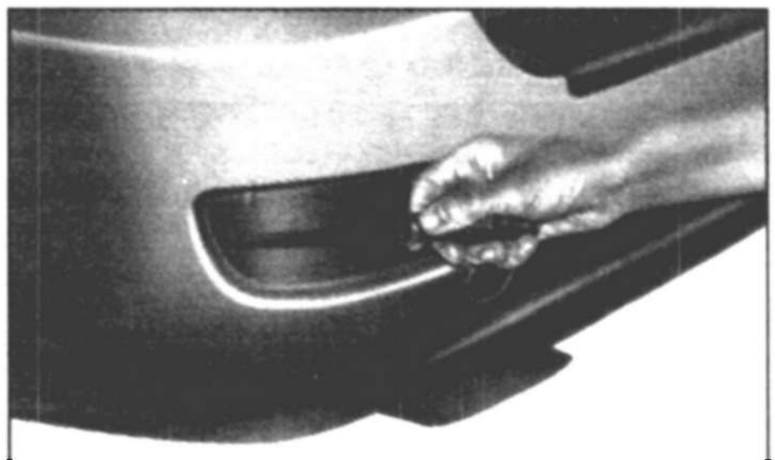


Рис. 1.244. Отворачивание крепежных винтов

Извлеките патрон с лампой из блока фонаря, повернув его против часовой стрелки (рис. 1.245).

Замените перегоревшую лампу на новую.

Лампа освещения номерного знака

При помощи крестовой отвертки снимите крепежные винты рассеивателя освещения номерного знака.

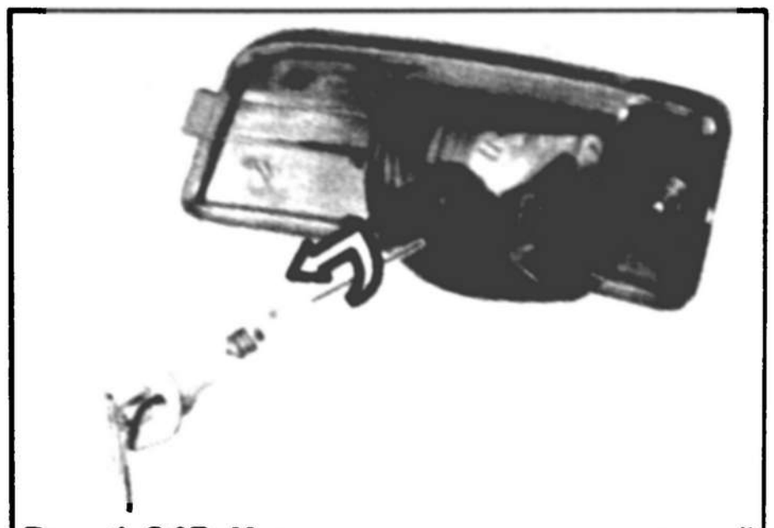


Рис. 1.245. Извлечение патрона с лампой из блока фонаря

Отсоедините провод от патрона, поворачивая патрон против часовой стрелки, затем извлеките лампу из патрона, поворачивая ее по часовой стрелке (рис. 1.246).

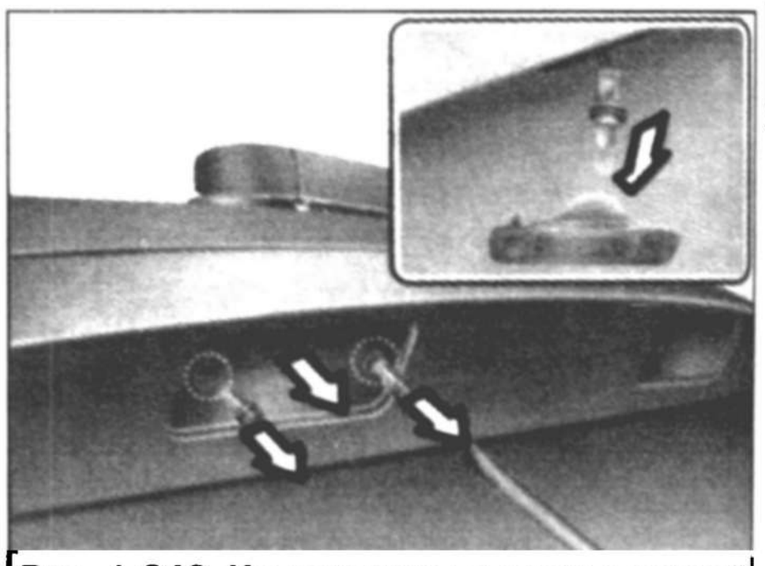


Рис. 1.246. Извлечение патрона с лампой

Установите новую лампу.

Лампа освещения багажного отделения

Откройте заднюю дверь.

Отверткой откройте плафон (рис. 1.247).

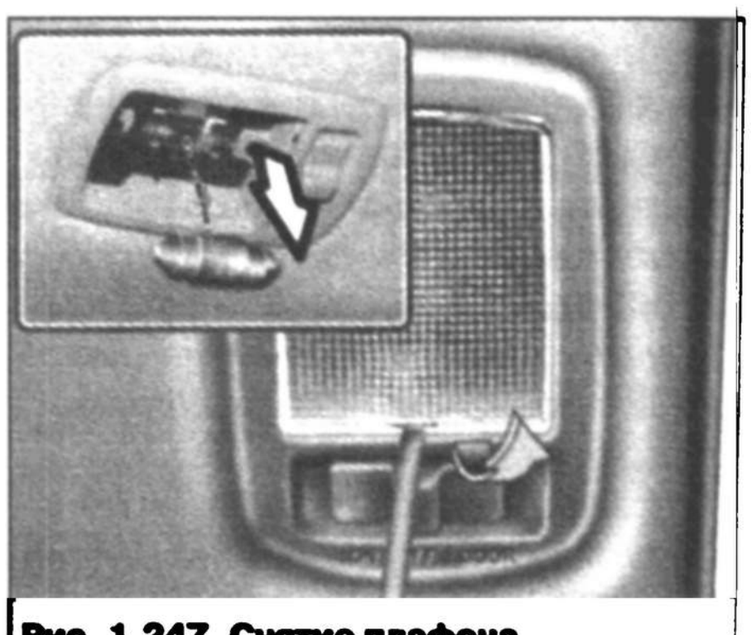


Рис. 1.247. Снятие плафона

Замените лампу.

Лампа бокового указателя поворотов

Нажимая на боковой указатель поворотов, сдвиньте его вперед и извлеките из кузова автомобиля (рис. 1.248).

Отсоедините разъем.

Замените лампу.

Рис. 1.248. Извлечение лампы бокового указателя поворотов

Лампы освещения салона

Снимите при помощи отвертки рассеиватель плафона освещения салона (рис. 1.249).

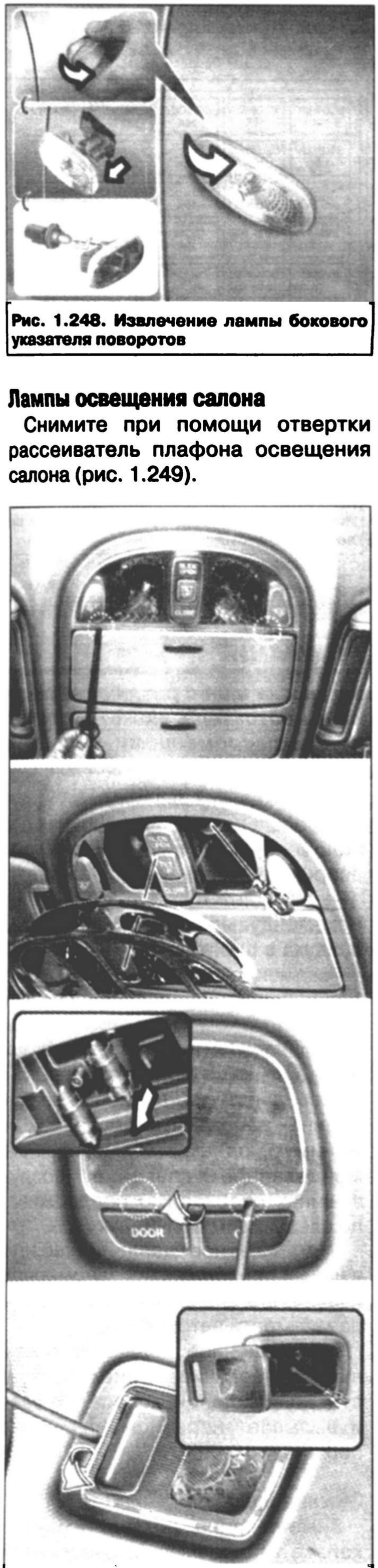


Рис. 1.249. Замена ламп освещения салона

Замените лампу.

Лампа освещения вещевого ящика

Откройте вещевой ящик.

Извлеките плафон при помощи отвертки (рис. 1.250).

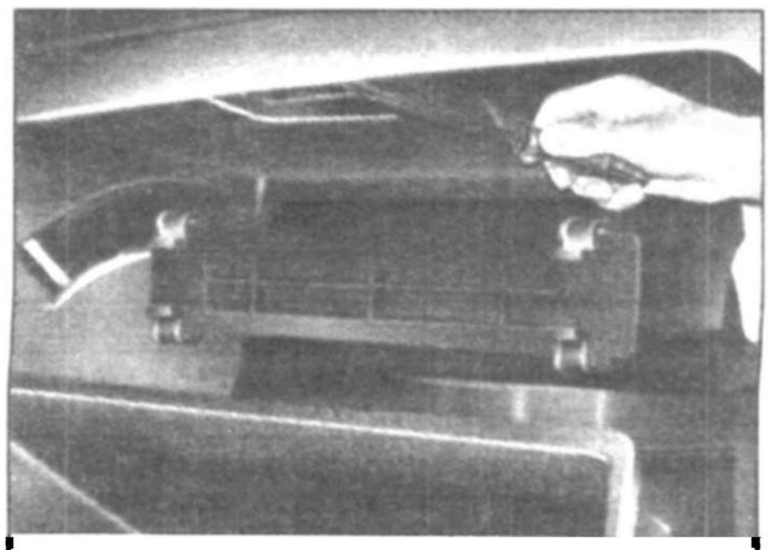


Рис. 1.250. Извлечение плафона

Отсоедините разъем (рис. 1.251).

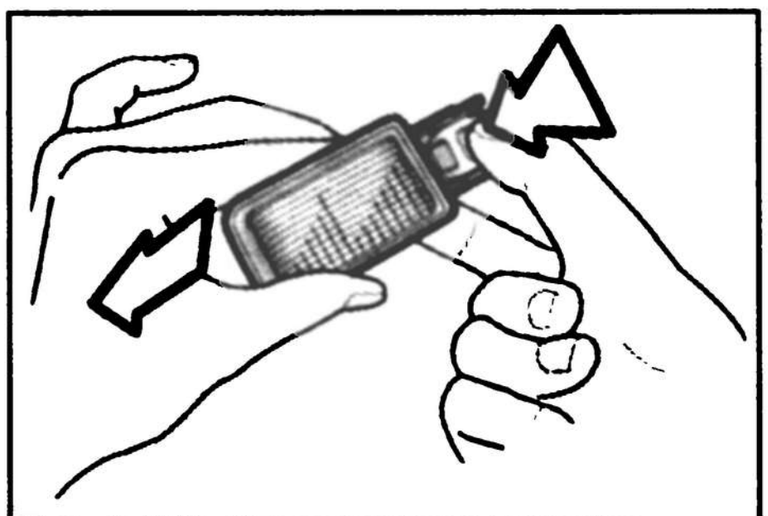


Рис. 1.251. Отсоединение разъема

Замените лампу (рис. 1.252).

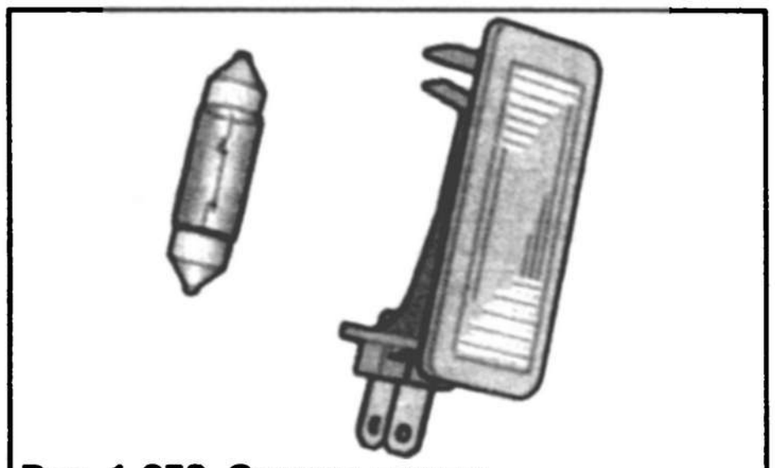


Рис. 1.252. Замена лампы

Блок предохранителей в моторном отсеке

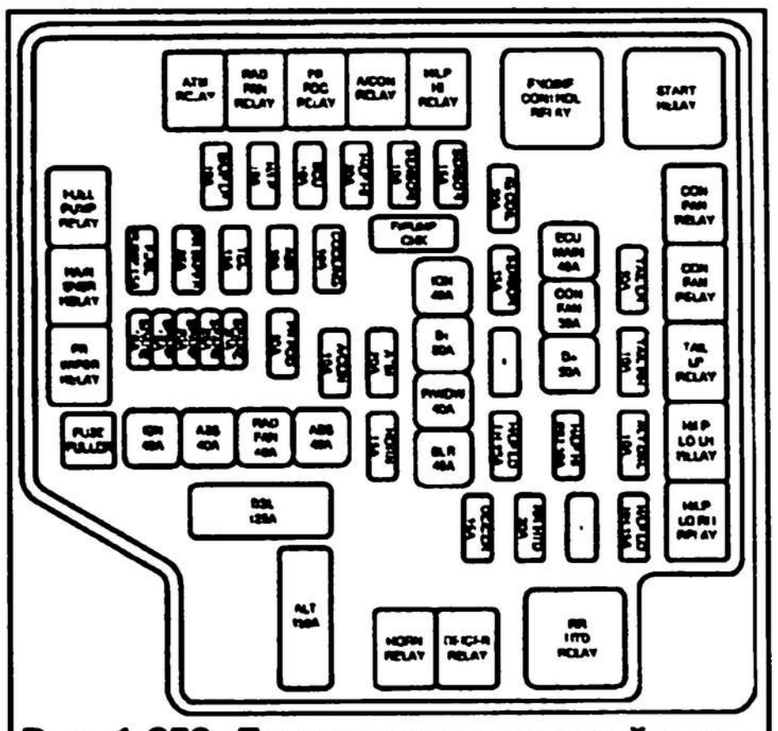


Рис. 1.253. Блок предохранителей в моторном отсеке

Таблица 1.4 **Предохранители блока, находящегося в моторном отсеке**

Описание	*Предохранитель*	*Защищаемая цепь*
DSL	125 A	Блок плавких вставок
ALT	150 A	Генератор
A/CON	10 A	Реле кондиционера
RR HTD	30 A	Реле обогрева заднего стекла
BLR	40 A	Блок I/P соединений
B+ #2	50 A	Блок I/P соединений
P/WDW	40 A	Блок I/P соединений
ABS #1	40 A	Блок управления ABS, блок управления ESP, универсальный контрольный разъем
ABS #2	40 A	Блок управления ABS, блок управления ESP, универсальный контрольный разъем
DEICER	15 A	Реле обогревателя стекла
ECU MAIN	40 A	Реле блока управления двигателем
HORN	15 A	Реле звукового сигнала
IG COIL	20 A	Катушки зажигания №1–№6 (для бензинового двигателя), конденсер (для бензинового двигателя), электронный блок управления двигателем (ECM) (для дизельного двигателя)
SENSOR #3	15 A	Электронный блок управления двигателем (ECM) (для дизельного двигателя), соленоид регулировки зазоров клапанов (для бензинового двигателя), клапан впускного коллектора (для бензинового двигателя), общий блок управления двигателем и автоматической трансмиссией (PCM) (для бензинового двигателя), распредел. клапан масла (для бензинового двигателя)
RAD FAN	40 A	Реле вентилятора системы охлаждения
CON FAN	30 A	Реле вентилятора №1 кондиционера, реле вентилятора №2 кондиционера
SENSOR #2	15 A	Датчик массового расхода воздуха (для бензинового двигателя), EGR (для дизельного двигателя), кислородный датчик №1–№4 (для бензинового двигателя), общий блок управления двигателем и автоматической трансмиссией (PCM) (для бензинового двигателя), датчик положения распредвала (для дизельного двигателя), привод дроссельной заслонки (для дизельного двигателя), блок плавких вставок (для дизельного двигателя)
SENSOR #1	10 A	Блок управления иммобилайзером, инжектор №1–№6 (для бензинового двигателя), общий блок управления двигателем и автоматической трансмиссией (PCM) (для бензинового двигателя), выключатель стоп-сигнала (для дизельного двигателя), реле кондиционера, реле топливного насоса

Таблица 1.4 (окончание) **Предохранители блока, находящегося в моторном отсеке**

Описание	*Предохранитель*	*Защищаемая цепь*
FUEL PUMP	15 A	Реле топливного насоса
H/LP LO LH	15 A	Реле левой фары (ближний свет)
H/LP LO RH	15 A	Реле правой фары (ближний свет)
FR FOG	15 A	Реле противотуманных фар
H/LP	10 A	Блок I/P соединений
FR WIPER	25 A	Реле омывателя ветрового стекла, реле датчика «дождя», электродвигатель омывателя ветрового стекла, комбинированный переключатель
H/LP HI	20 A	Реле дальнего света фар
H/LP HI IND	10 A	Фары головного света, панель приборов
IGN #1	40 A	Замок зажигания
IGN #2	40 A	Замок зажигания, стартер
B+ #1	50 A	Блок I/P соединений
ATM	20 A	Реле ATM (для бензинового двигателя), электронный блок управления 4WD (ECM) реле блока управления ATM (для дизельного двигателя)
TCU	15 A	Общий блок управления двигателем и автоматической трансмиссией (PCM) (для бензинового двигателя), блок управления автоматической трансмиссией (TCM) (для дизельного двигателя)
ALT DSL	10 A	Генератор
ECU	10 A	Датчик скорости автомобиля, общий блок управления двигателем и автоматической трансмиссией (PCM) (для бензинового двигателя), датчик массового расхода воздуха (для дизельного двигателя), электронный блок управления двигателем (ECM) (для дизельного двигателя), SEMI ACTIVE блок управления
COOLING	10 A	Реле вентилятора #1 кондиционера, реле вентилятора #2кондиционера
B/UP UP	10 A	Датчики скорости, блок управления автоматической трансмиссией (TCM) (для дизельного двигателя), переключатель АКПП, переключатель фонаря заднего хода
ABS	10 A	Блок управления ABS, блок управления ESP, датчик рыскания, электронный блок управления 4WD (ECMV переключатель стоп-сигнала (для бензинового двигателя), блок плавких вставок (для дизельного двигателя), переключатель топливного фильтра (для дизельного двигателя), универсальный контрольный разъем
TAIL LH	10 A	Задний комбинированный фонарь (левый), задний габаритный фонарь (левый)
TAIL RH	10 A	Задний комбинированный фонарь (правый), задний габаритный фонарь (правый), лампа подсветки вещевого (перчаточного) ящика, блок реле ICM
SPARE	10 A	–
SPARE	15 A	–
SPARE	20 A	–
SPARE	25 A	–
SPARE	30 A	–

Таблица 1.5 **Предохранители блока, находящегося в салоне автомобиля**

Описание	*Предохранитель*	*Защищаемая цепь*
C/LIGHTER	15 A	Прикуриватель
P/OUTLET	25 A	Задняя/ передняя розетка для подключения дополнительных приборов
P/OUTLET CTR	15 A	Центральная розетка для подключения дополнительных приборов
AUDIO #2	10 A	Переключатель дистанционного управления наружными зеркалами заднего вида, аудиосистема, блок управления блокировки дверей, электронные часы
RR WIPER	15 A	Комбинированный выключатель очистителя и омывателя ветрового стекла, блок управления омывателя заднего стекла, электродвигатель омывателя заднего стекла
IMS	10 A	Датчик «дождя»
BCM #2	10 A	Реостат регулировки освещения панели приборов, блок регулировки сидений, панель приборов
A/CON	10 A	Блок управления кондиционером, датчик влажности воздуха, реле вентилятора, выключатель заднего кондиционера, блок реле ICM, датчик контроля воздуха, блок плавких вставок (для дизельного двигателя), электродвигатель люка, самозатемняющееся зеркало заднего вида
BLOWER	30 A	Реле вентилятора, электродвигатель вентилятора, блок управления кондиционером
A/CON SW	10 A	Блок управления кондиционером
A/BAG #1	15 A	Блок управления SRS (надувными подушками безопасности)
A/BAG IND	10 A	Выключатель подушки безопасности переднего пассажира, панель приборов
T/SIG	10 A	Выключатель аварийной сигнализации
ATM LOCK	10 A	Комбинированный переключатель света фар, датчик положения рулевого колеса, переключатель ECP, блок управления блокировкой дверей, блок обогрева сидений
BCM #1	10 A	Датчик уровня масла в двигателе, блок регулировки сидений
CLUSTER	10 A	Панель приборов, система предварительного нагрева (для дизельного двигателя), блок регулировки сидений, генератор, блок реле ICM

Блок предохранителей в салоне автомобиля

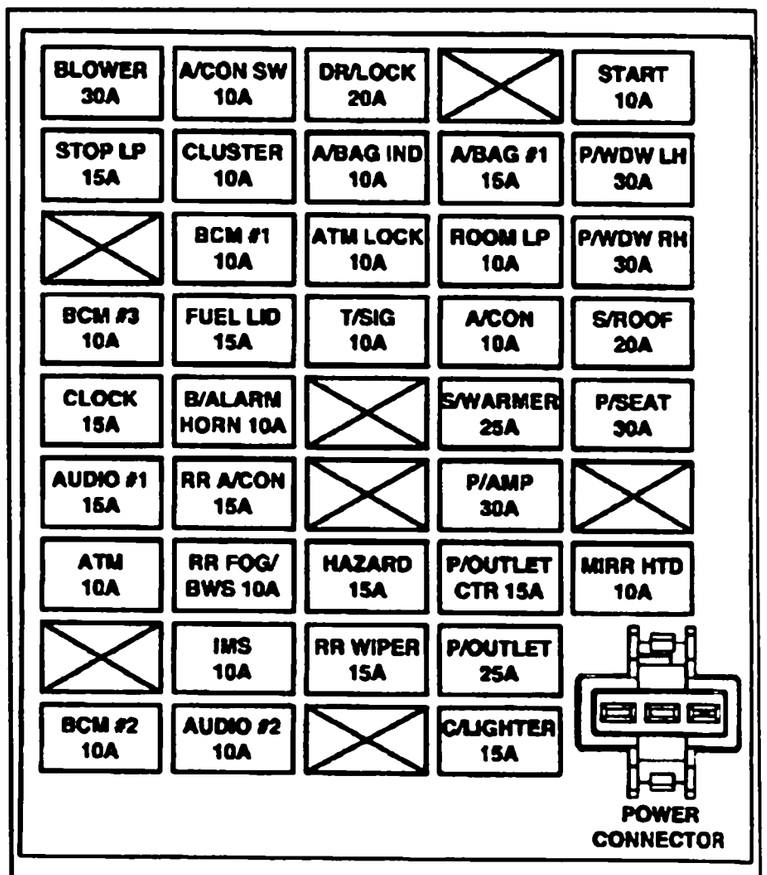


Рис. 1.254. Блок предохранителей в салоне автомобиля

Информация о шинах

ВНИМАНИЕ

Установка шин с различным рисунком протектора может привести к преждевременному выходу из строя деталей трансмиссии.

Табличка с указанием рекомендуемого давления воздуха в шинах расположена на внешней панели стойки двери водителя.

Рекомендуемое давление воздуха в шинах

Рекомендованные значения давления выбраны для обеспечения максимального комфорта движения, минимального износа протектора шин и стабильности при нормальных условиях движения. Давление воздуха в шинах необходимо проверять, как минимум, один раз в месяц. Рекомендованное давление воздуха в шинах необходимо поддерживать по следующим причинам:

– пониженное давление воздуха в шинах приводит к неравномерному износу протектора шин и плохой управляемости автомобиля;

– повышенное давление воздуха в шинах увеличивает риск вероятности повреждения колеса от удара и вызывает неравномерный износ протектора шин.

Зимние шины

Зимние шины должны иметь такой же типоразмер и грузоподъемность, что и оригинальные шины. Устанавливайте зимние шины

Таблица 1.5 **Предохранители блока, находящегося в салоне автомобиля**

Описание	*Предохранитель*	*Защищаемая цепь*
START	10 A	Реле аварийной сигнализации
P/AMP	30 A	AMP
S/WARMER	25 A	Блок управления подогрева сидений
P/SEAT	30 A	Переключатель регулировки сидений
RR A/CON	15 A	Блок реле ICM
RR FOG/BWS	10 A	Блок реле ICM
S/ROOF	20 A	Электродвигатель люка
B/ALARM HORN	10 A	Реле «сирены» охранной сигнализации
MIRR HTD	10 A	Переключатель обогрева заднего стекла, электродвигатели наружных зеркал заднего вида
DR/LOCK	20 A	Реле блокировки дверей, блок реле ICM
STOP LP	15 A	Выключатель стоп-сигнала
FUEL LID	15 A	Выключатель дистанционного открывания горловины топливного бака
ATM	10 A	Соленоид замка зажигания, переключатель спортивного режима АКПП, панель приборов, лампы местной подсветки, лампа освещения багажного отделения
ROOM LP	10 A	Лампы освещения салона, лампы освещения проема передних дверей, лампа освещения багажного отделения, выключатель освещения салона
BCM #3	10 A	Выключатель освещения проема передней двери, переключатель регулировки сидений, индикатор охранной сигнализации
CLOCK	15 A	Блок управления кондиционером, контрольный разъем, электронные часы
AUDIO #1	15 A	Аудиосистема
HAZARD	15 A	Выключатель аварийной сигнализации, реле аварийной сигнализации
P/WDW LH	30 A	Главный выключатель электрических стеклоподъемников, выключатель электрических стеклоподъемников задней левой двери
P/WDW RH	30 A	Главный выключатель электрических стеклоподъемников, выключатель электрических стеклоподъемников задней правой двери

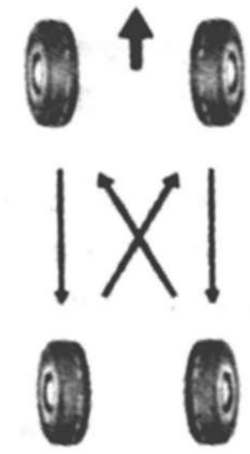
Таблица 1.6 **Рекомендуемое давление воздуха в шинах**

Размер диска	*Размер шины*	*Давление, кПа*			
		Для двух человек		*Для максимальной загрузки автомобиля*	
		Передние	*Задние*	*Передние*	*Задние*
7.0Jx16	235/ 70R16	210 (30)	210 (30)	220 (32)	220 (32)
7.0Jx17	235/ 70R17	210 (30)	210 (30)	220 (32)	220 (32)
7.0JX18	235/ 70R18	210 (30)	210 (30)	220 (32)	220 (32)
4.0Tx17	T165/ 90R17	420 (60)	420 (60)	420 (60)	420 (60)

на все четыре колеса одновременно; в противном случае может ухудшиться управляемость автомобиля. Зимние шины должны иметь давление воздуха на 28 кПа больше, чем давление, рекомендуемое для оригинальных шин, указанное на табличке, расположенной на центральной стойке со стороны водителя, или максимально допустимое давление, указанное на боковине шины, в зависимости от того, какое давление меньше. Если на автомобиле установлены зимние шины, то скорость движения не должна превышать 120 км/ч.

Перестановка колес

Для автомобилей с компактным запасным колесом



Для автомобилей с полноразмерным запасным колесом

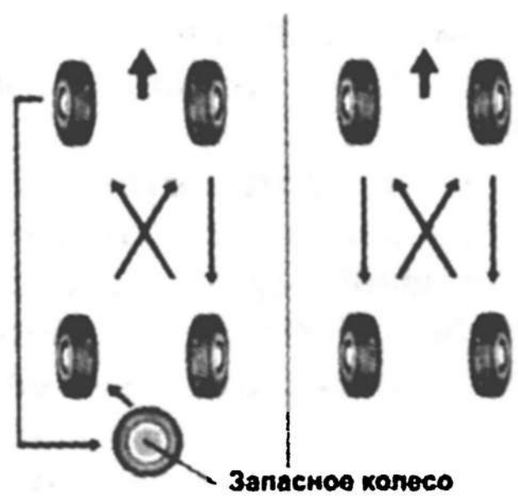


Рис. 1.255. Схема перестановки колес

Перестановку колес необходимо производить каждые 10000 км. После перестановки колес проверьте давление воздуха в шинах и плотность затяжки колесных гаек.

ДВИГАТЕЛЬ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ДВИГАТЕЛИ 2,0/ 2,4 Л)

Проверка уровня моторного масла

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.

Прогрейте двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если автомобиль долгое время находился на стоянке, прогревайте двигатель приблизительно в течение 20 мин.

Заглушите двигатель, подождите 2–3 мини затем проверьте уровень моторного масла.

Проверьте соответствие уровня моторного масла допустимому диапазону, указанному на масляном щупе двигателя. Если уровень моторного масла достигает минимального значения (метка «L») или находится ниже его, долейте масло до метки «F» (рис. 2.1).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для заливки используйте моторное масло, тип которого совпадает с типом масла, залитого в двигатель.

Проверьте отсутствие загрязнения моторного масла или примесей охлаждающей жидкости и бензина в масле. Убедитесь, что моторное масло обладает соответствующей вязкостью.

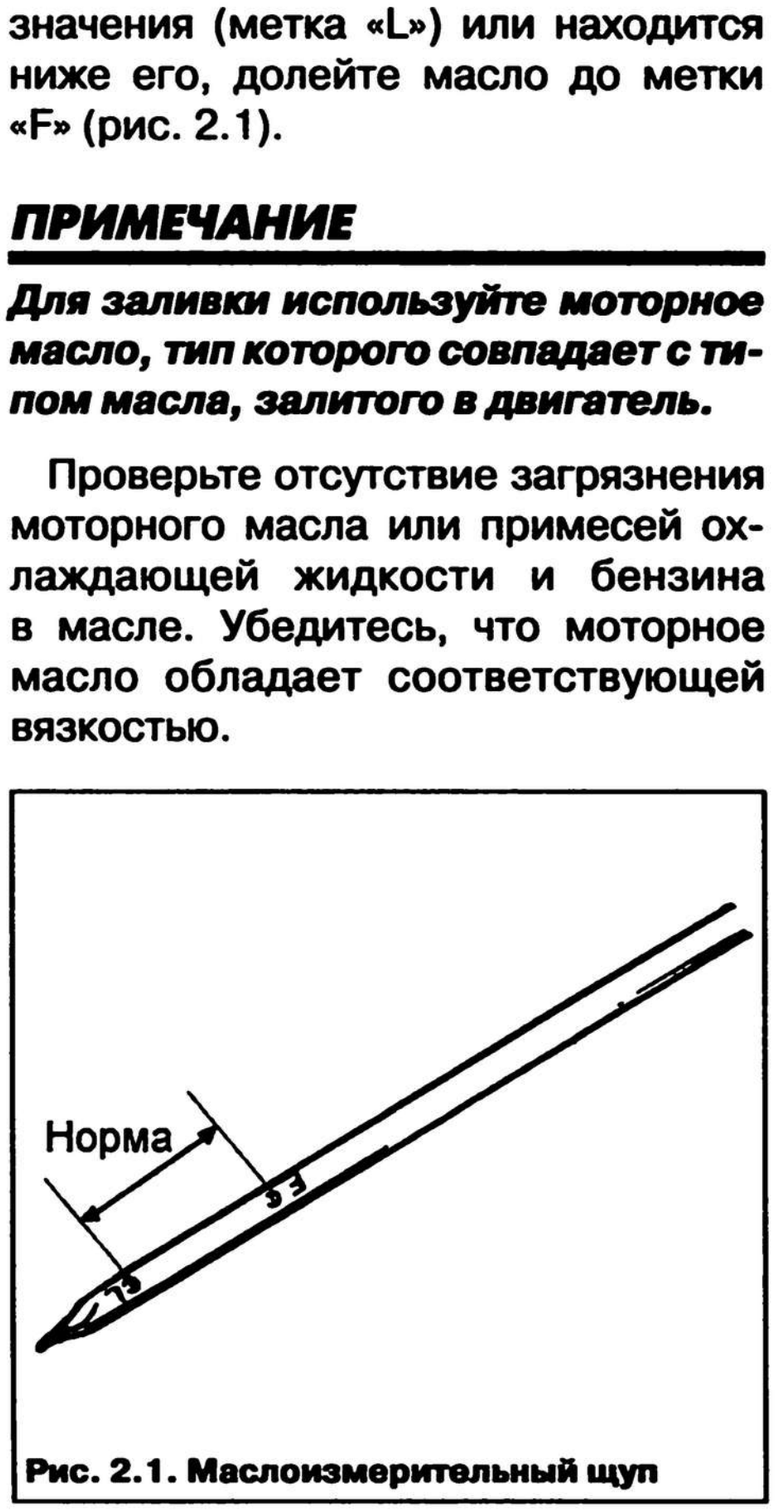


Рис. 2.1. Маслоизмерительный щуп

Замена моторного масла

ВНИМАНИЕ

На автомобилях, оборудованных двигателями с каталитическим нейтрализатором, необходимо следить за тем, чтобы уровень масла по маслоизмерительному щупу не был выше отметки максимума. Если в автомобиль с каталитическим нейтрализатором было залито слишком много масла, лишняя его часть должна быть удалена из картера посредством слива или отсоса (специальным вакуумным насосом), в противном случае несгоревшее масло проникнет в систему выпуска отработавших газов и может разрушить каталитический нейтрализатор.

Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.

Заглушите двигатель.

Снимите крышку маслозаливной горловины и отверните сливную пробку масляного поддона. Слейте моторное масло.

Установите и затяните сливную пробку номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки сливной пробки: 35–45 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не устанавливайте повторно уплотнительную шайбу под пробку.

Залейте в двигатель свежее моторное масло через маслозаливную горловину.

Заправочная емкость без замены масляного фильтра – 3 л, с заменой масляного фильтра – 4,3 л.

ВНИМАНИЕ

Не заливайте моторное масло в двигатель выше максимального уровня. Это приведет к аэрации масла и снижению давления масла.

Установите крышку маслозаливной горловины.

Запустите двигатель и дайте ему поработать.

Заглушите двигатель и проверьте уровень моторного масла. При необходимости долейте масло.

Выбор масляного фильтра

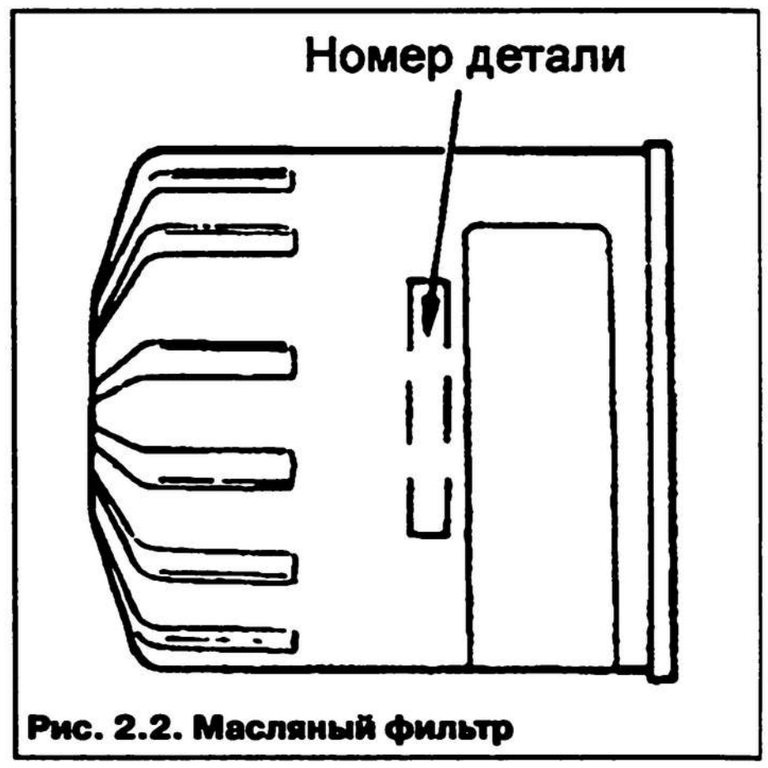


Рис. 2.2. Масляный фильтр

Все двигатели Hyundai оснащаются высококачественным одноразовым масляным фильтром. Фильтр данного типа рекомендуется в качестве заменяемого для всех автомобилей. Однако, качество заменяемых фильтров может быть различным. Необходимо устанавливать только высококачественные фильтры, чтобы гарантировать наиболее эффективную очистку масла. Перед установкой нового масляного фильтра убедитесь, что остатки прокладки старого фильтра удалены с поверхности блока цилиндров, прилегающей к фильтру.

Замена масляного фильтра

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, не обожгитесь, так как моторное масло горячее.

С помощью специального ключа снимите фильтр моторного масла.

Перед установкой нового фильтра на двигатель смажьте небольшим количеством чистого моторного масла прокладку фильтра (рис. 2.3).

Таблица 2.1 **Технические характеристики, двигатели объемом 2,0/ 2,4 л**

Параметр	2,4 L	2,0 L	
Общая информация			
Тип	Рядный, с двумя верхними распределительными валами		
Количество цилиндров	4	4	
Диаметр цилиндра	86,5 мм	85 мм	
Ход поршня	100 мм	88 мм	
Рабочий объем	2351 см³	1977 см³	
Степень сжатия	10:1	10:1	
Порядок работы цилиндров	1–3–4–2	1–3–4–2	
Частота вращения холостого хода	725 +100 мин⁻¹	750 +100 мин⁻¹	
Угол опережения зажигания при частоте вращения холостого хода	12° ±8° до ВМТ	10° +5° до ВМТ	
Фазы газораспределения			
Впускные клапаны		МКПП	АКПП
Открытие до ВМТ	18°	15°	15°
Закрытие после НМТ	54°	53°	53°
Выпускные клапаны			
Открытие до НМТ	56°	51°	56°
Закрытие после ВМТ	8°	17°	8°
Головка блока цилиндров			
Неплоскостность огневого днища	0,03 мм max	0,2 мм	
Неплоскостность посадки выпускного коллектора	0,15 мм	0,3 мм	
Ремонтные размеры отверстий под седла клапанов:			
впуск			
0,3 мм	35,300–35,325 мм	35,300–35,325 мм	
0,6 мм	35,600–35,625 мм	35,600–35,625 мм	
выпуск			
0,3 мм	33,300–33,325 мм	33,300–33,325 мм	
0,6 мм	33,600–33,625 мм	33,600–33,625 мм	
Ремонтные размеры отверстий под направляющие клапанов:			
0,05 мм	12,050–12,068 мм	12,050–12,068 мм	
0,25 мм	12,250–12,268 мм	12,250–12,268 мм	
0,50 мм	12,500–12,518 мм	12,500–12,518 мм	
Распределительный вал			
Высота кулачка:	МКПП	АКПП	МКПП АКПП
впускной	35,493 мм	35,204 мм	34,993 мм 34,704 мм
выпускной	35,317 мм	35,204 мм	34,817 мм 34,704 мм
Наружный диаметр шейки	26 мм		26 мм
Зазор в подшипниках	0,040–0,076 мм		0,040–0,076 мм
Осевой зазор	0,10–0,15 мм		0,10–0,15 мм
Клапаны			
Длина клапана:			
впуск	109,5 мм		109,5 мм
выпуск	109,7 мм		109,7 мм
Диаметр стержня клапана			
впуск	6,565–6,580 мм		6,565–6,580 мм
выпуск	6,530–6,550 мм		6,530–6,550 мм
Угол запорной фаски	45°–45,5°		45°–45,5°
Толщина тарелки клапана			
впуск	1,0 мм		1,0 мм
выпуск	1,5 мм		1,5 мм
Зазор между стержнем и направляющей			
впуск	0,020–0,047 мм		0,020–0,047 мм
выпуск	0,050–0,085 мм		0,050–0,085 мм
Направляющая клапана			
Длина			
впуск	45,5 мм		45,5 мм
выпуск	50,5 мм		50,5 мм
Ремонтный размер	+0,05; +0,25; +0,50 мм		+0,05; +0,25; +0,50 мм
Седло клапана			
Ширина запарной фаски	0,9–1,3 мм		0,9–1,3 мм
Угол запорной фаски	44°–44°30'		44°–44°30'
Ремонтный размер	+0,3; +0,6 мм		+0,3; +0,6 мм

Таблица 2.1 (продолжение) **Технические характеристики, двигатели объемом 2,0/ 2,4 л**

Параметр	2,4 L	2,0 L
Пружина клапана		
Длина в свободном состоянии	45,82 мм	44,82 мм
Длина под нагрузкой	40 мм при 25,3 кг	40 мм при 25,3 кг
Блок цилиндров		
Не перпендикулярность оси	меньше 1°30'	4°
Диаметр цилиндра	86,50–86,53 мм	85,00–85,03 мм
Некругл ость и конусность цилиндра	меньше 0,01 мм	меньше 0,01 мм
Неплоскостность привалочной поверхности под головку блока	меньше 0,05 мм	0,1 мм
Поршень		
Наружный диаметр	86,47–86,5 мм	84,97–85,0 мм
Зазор поршень–цилиндр	0,02–0,04 мм	0,02–0,04 мм
Ширина канавки под поршневые кольца:		
1-е компрессионное	1,22–1,24 мм	1,22–1,24 мм
2-е компрессионное	1,51–1,53 мм	1,51–1,53 мм
маслосъемное	2,81–2,83 мм	2,81–2,83 мм
ремонтный размер	0,5 мм (увеличение)	0,5 мм (увеличение)
Поршневые кольца		
Зазор между кольцом и канавкой в поршне:		
1-е компрессионное	0,03–0,7 мм	0,03–0,7 мм
2-е компрессионное	0,02–0,06 мм	0,02–0,06 мм
маслосъемное	0,06–0,15 мм	0,06–0,15 мм
Зазор в замке кольца:		
1-е компрессионное	0,25–0,35 мм	0,25–0,35 мм
2-е компрессионное	0,40–0,55 мм	0,40–0,55 мм
маслосъемное (скребки)	0,10–0,40 мм	0,10–0,40 мм
Шатун		
Изгиб	0,05 мм или меньше	0,05 мм или меньше
Скручивание	0,1 мм или меньше	0,1 мм или меньше
Боковой зазор нижней головки шатуна	0,10–0,25 мм	0,10–0,25 мм
Усилие запрессовки поршневого пальца	1250 ±500 кг	1250 ±500 кг
Коленчатый вал		
Диаметр шатунной шейки	48,0–48,015 мм	48,0–48,015 мм
Диаметр коренной шейки	56,982–57,000 мм	56,982–57,000 мм
Зазор в шатунном подшипнике	0,015–0,048 мм	0,015–0,048 мм
Зазор в коренном подшипнике	0,018–0,036 мм	0,018–0,036 мм
Шейки № 1, 2, 4, 5		
Шейка № 3	0,024–0,042 мм	0,024–0,042 мм
Изгиб (биение по средней шейке)	0,015 мм или меньше	0,015 мм или меньше
Некруглость и конусность шатунной и коренной шеек вала	0,005 мм или меньше	0,005 мм или меньше
Осевой зазор вала	0,05–0,25 мм	0,05–0,25 мм
Маховик		
Биение	0,13 мм	0,13 мм
Система смазки		
Давление масла на холостом ходу (температура масла 75–90 °С)	80 кПа	80 кПа
Масляный насос		
Зазор между вершиной зуба и корпусом:		
Ведущая шестерня	0,16–0,21 мм	0,16–0,21 мм
Ведомая шестерня	0,18–0,21 мм	0,18–0,21 мм
Торцевой зазор:		
Ведущая шестерня	0,08–0,14 мм	0,08–0,14 мм
Ведомая шестерня	0,06–0,12 мм	0,06–0,12 мм
Пружина редукционного клапана		
Длина в свободном состоянии	46,6 мм	46,6 мм
Длина под нагрузкой	40,1 мм (при нагрузке 61 Н)	40,1 мм (при нагрузке 61 Н)
Правый уравновешива ющий вал		
Диаметр передней шейки	18,467–18,480 мм	18,467–18,480 мм
Диаметр задней шейки	40,951–40,967	40,951–40,967
Зазор в подшипнике:		
передней шейки	0,02–0,061 мм	0,02–0,061 мм
задней шейки	0,05–0,091 мм	0,05–0,091 мм

Таблица 2.1 (окончание) **Технические характеристики, двигатели объемом 2,0/ 2,4 л**

Параметр	2,4 L	2,0 L
Левый уравновешива ющий вал		
Диаметр передней шейки	18,467–18,480 мм	18,467–18,480 мм
Диаметр задней шейки	40,951–40,967	40,951–40,967
Зазор в подшипнике		
передней шейки	0,02–0,054 мм	0,02–0,054 мм
задней шейки	0,042–0,083 мм	0,042–0,083 мм
Система охлаждения		
Тип	Закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и электровентилятором	
Заправочная емкость	7 л	
Термостат	Восковой с тарельчатым	
Тип		
Нормальная температура начала открытия клапана	82 °С	
Диапазон допустимых значений температуры начала открытия клапана	80–84 °С	
Температура полного открытия клапана	95 °С	
Крышка радиатора		
Давление открытия основного клапана	107,9 +14,7 кПа	
Давление закрытия основного клапана	83,4 кПа	
Давление открытия вакуумного клапана	–6,86 кПа	
Воздушный фильтр		
Тип	Сухой	
Система выпуска		
Сменный элемент	Тканевый	
Глушитель	Расширительный, резонансного типа	
Подвеска выпускной системы	Резинометаллический кронштейн	
Датчик температуры охлаждающей жидкости		
Тип	Термистор	
Сопротивление		
20 °С	2,45 ±0,14кОм	
80 °С	0,322 кОм	

Таблица 2.2 **Моменты затяжки резьбовых соединений, двигатели объемом 2,0/ 2,4 л**

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Болт подушки боковой опоры двигателя	90–110
Гайки крепления кронштейна боковой опоры двигателя	60–80
Болты крепления кронштейна боковой опоры двигателя	60–80
Болт и гайка опорного кронштейна двигателя	55–65
Болт крепления переднего опорного кронштейна двигателя к поперечине	40–55
Болт и гайка крепления подушки передней опоры двигателя	50–65
Болт крепления заднего опорного кронштейна двигателя к поперечине	50–65
Болт и гайка крепления подушки задней опоры двигателя	50–65
Болт крепления опорного кронштейна коробки передач	60–80
Болт крепления подушки опоры коробки передач	90–110
Компрессор кондиционера	23–27
Насос гидроусилителя рулевого управления	35–45
Приемная труба системы выпуска к выпускному коллектору	30–40
Болты крышки головки цилиндров	8–10
Болт центральной крышки	4–5
Болт звездочки распределительного вала	80–100
Болт крышки подшипника распределительного вала	19–21
Датчик положения распределительного вала	10–13
Стойка корпуса дроссельной заслонки	15–22
Болт корпуса воздушного фильтра	8–10
Болт звездочки коленчатого вала	11U –13U
Шкив демпфера к звездочке коленчатого вала	20–30
Болты головки блока цилиндров (на холодном двигателе):	
При установке с использованием новых деталей	63 Нм + ослабить все болты +20 Н·м +90° +90°
Пои установке без использования новых деталей	20 Нм + 90° + 90°

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Стойка впускного коллектора	18–25
Болт кронштейна ролика натяжителя	23–27
Болт автоматического натяжителя	20–27
Болт шкива натяжителя	43–55
Болт направляющего шкива	30–42
Болт хомута приемной трубы системы выпуска	20–30
Масляный поддон (верхний и нижний)	10–12
Сливная пробка масляного поддона	35–45
Болты крепления маслозаборника	15–22
Гайка звездочки масляного насоса	50–60
Датчик-выключатель по давлению масла	8–12
Болт крепления кронштейна масляного фильтра	20–27
Болт крышки масляного насоса	15–18
Болт корпуса сальника	10–12
Заглушка	20–27
Болт (Мб) корпуса масляного насоса	20–27
Болт ведомой шестерни	34–40
Болты крепления шкива насоса охлаждающей жидкости	8–10
Верхняя крышка ремня ГРМ	8–10
Нижняя крышка ремня ГРМ	8–10
Сливная пробка	40–50
Маховик	130–140
Пластина привода гидротрансформатора	130–140
Правая задняя крышка ремня привода ГРМ	10–12
Левая задняя крышка ремня привода ГРМ	10–12
Болт крышки шатуна	20 + 90°
Болт крышки коренного подшипника	25 + 90°
Кронштейн крепления двигателя	
М8/ М10	25–35/ 35–55

Таблица 2.2 (продолжение)

Моменты затяжки резьбовых соединений, двигатели объемом 2,0/ 2,4 л

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Болт и гайка шарнирного крепления генератора	20–25
Болт регулировочной планки генератора	
M8 – 90	8–12
M8 – 40	20–25
Болты крепления насоса охлаждающей жидкости	20–27
Датчик температуры охлаждающей жидкости	20–40
Гайки крепления впускного патрубка системы охлаждения	10–15
Болты крепления корпуса воздушного фильтра	8–10
Болты крепления резонатора	8–10
Гайки крепления корпуса дроссельной заслонки к впускному коллектору	15–22
Болты крепления впускного коллектора (M8)	15–20
Гайки крепления впускного коллектора	30–42
Кронштейн натяжной тяги к тяге	35–55
Болты катушки зажигания	8–12
Болты силового транзистора	10–12
Болты крепления выпускного коллектора к блоку цилиндров	20–30
Гайки центральной трубы системы выпуска к каталитическому нейтрализатору	30–40
Гайки центральной трубы системы выпуска к главному глушителю	30–40
Болт центральной трубы системы выпуска к кронштейну	10–15
Болты крепления резинометаллических кронштейнов к кузову	10–15
Болты крепления резинометаллических кронштейнов к главному глушителю	10–15
Гайки выпускного коллектора (M8)	25–30
Гайки выпускного коллектора (M10)	35–55
Кислородный датчик	40–50
Тепловой экран выпускного коллектора	12–15
Кронштейн воздушного фильтра	10–13
Болт крепления теплозащитного кожуха к выпускному коллектору	12–15
Кислородный датчик в выпускной коллектор	40–50
Кронштейн приемной трубы системы выпуска	20–30
Кронштейн главного глушителя	10–20
Трубка масляного щупа	12–15
Болт-шпилька	30–40
Рычаги натяжителя	17–26
Болт уравновешивающего вала	34–40
Стартер	27–35
Электродвигатель вентилятора	8–10
Топливный коллектор к блоку цилиндров	10–13

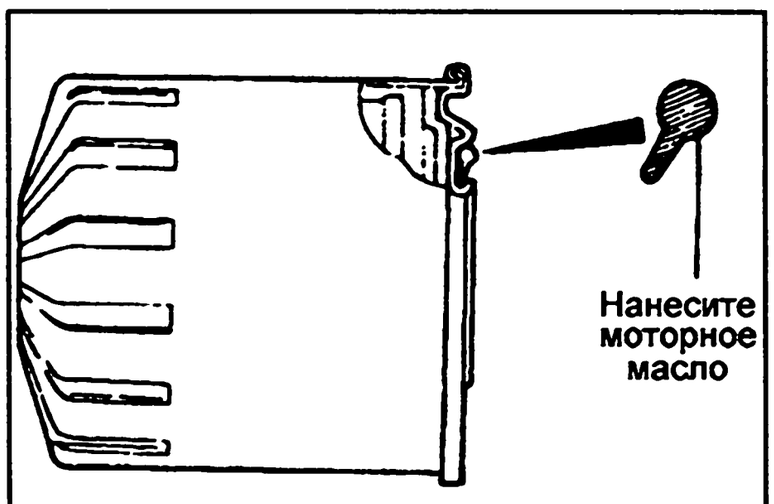


Рис. 2.3. Нанесение моторного масла на прокладку фильтра

Затяните масляный фильтр номинальным моментом.

Момент затяжки масляного фильтра: 12–16 Н·м.

Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек моторного масла.

Заглушите двигатель и проверьте уровень моторного масла. При необходимости долейте масло.

Проверка герметичности системы охлаждения

Снимите крышку радиатора.

Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости доходит до наливной горловины радиатора.

Подсоедините тестер для проверки клапана крышки радиатора к наливной горловине радиатора и создайте давление 150 кПа. Удерживая указанное давление в течение 2 мин, проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости из радиатора, соединений шлангов или самих шлангов системы охлаждения (рис. 2.4).

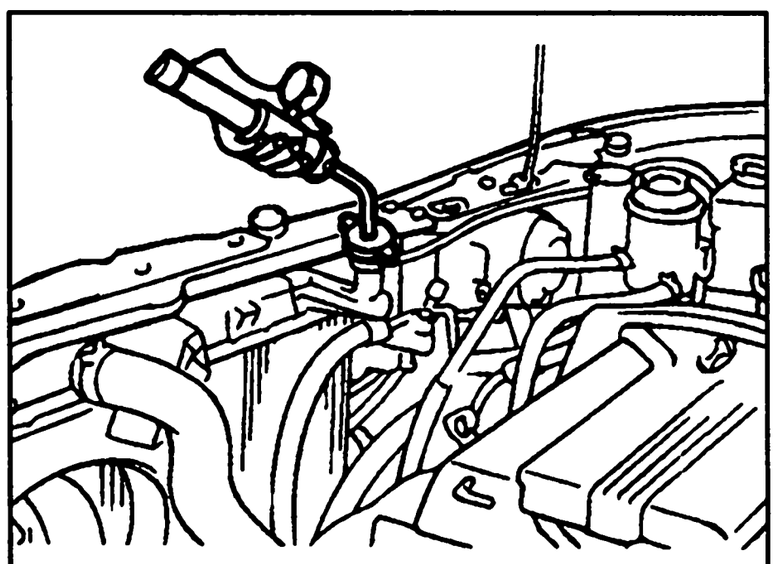


Рис. 2.4. Подсоединение тестера для проверки клапана крышки радиатора

ПРИМЕЧАНИЕ

Охлаждающая жидкость может быть чрезвычайно горячей. Не снимайте крышку радиатора, так как это приведет к выбросу пара и разбрызгиванию горячей или кипящей жидкости и может стать причиной травмирования обслуживающего персонала. Приступайте к работе с системой охлаждения только после остывания двигателя.

Тщательно удалите влагу с поверхности всех деталей, проверяемых на отсутствие утечек.

При извлечении тестера для проверки клапана крышки радиатора из горловины радиатора постарайтесь не допустить разбрызгивания охлаждающей жидкости.

При подсоединении и отсоединении тестера, а также во время проведения проверки будьте осторожны, чтобы не деформировать наливную горловину радиатора.

При наличии утечек отремонтируйте или замените соответствующую деталь.

Проверка клапанов крышки радиатора

Используйте специальный переходник для подсоединения крышки радиатора к тестеру (рис. 2.5).

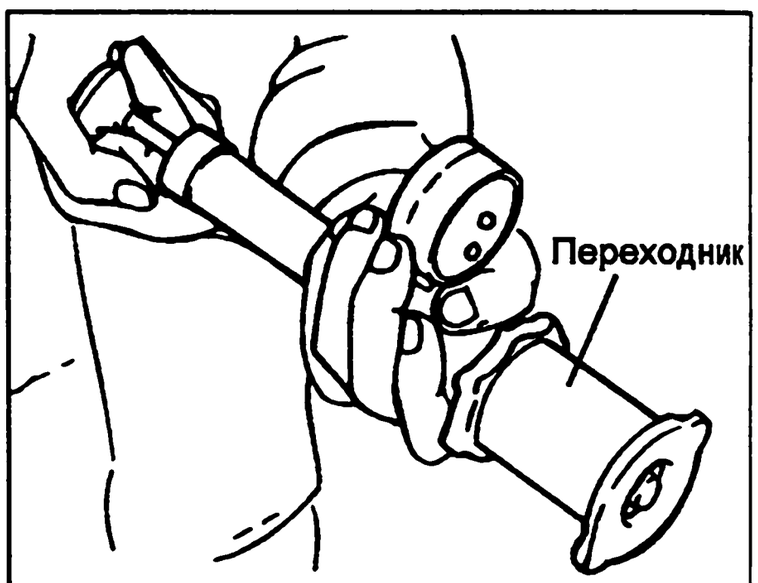


Рис. 2.5. Специальный переходник для подсоединения крышки радиатора к тестеру

Увеличивайте давление до тех пор, пока стрелка манометра не остановится (давление открытия клапана).

Давление открытия основного клапана : 107,9 ±14,7 кПа.

Давление закрытия основного клапана : 83,4 кПа.

Убедитесь, что давление срабатывания клапанов крышки либо соответствует номинальному значению, либо несколько выше его.

Замените крышку радиатора, если давление срабатывания клапанов ниже номинального значения.

Таблица 2.3

Поиски причин неисправности и способы их устранения

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Низкая компрессия	
Прогар прокладки головки цилиндров	Замените прокладку
Износ или повреждение поршневых колец	Замените кольца
Износ поршня или цилиндра	Отремонтируйте или замените поршни и/или блок цилиндров
Износ или повреждение седел клапанов	Отремонтируйте или замените клапаны и/или седла клапанов
Пониженное давление моторного масла	
Низкий уровень моторного масла в поддоне	Проверьте уровень масла
Неисправность датчика-выключателя давления масла	Замените
Засорен масляный фильтр	Замените
Износ шестерен или крышки масляного насоса	Замените
Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла	Замените масло и найдите причину неисправности
Завис редукционный клапан (в открытом состоянии)	Отремонтируйте
Повышенный зазор в подшипниках	Замените
Повышенное давление моторного масла	
Завис редукционный клапан (в закрытом состоянии)	Отремонтируйте
Повышенная вибрация двигателя	
Ослабли крепления кронштейнов передней и задней опор двигателя	Подтяните
Ослабло крепление кронштейна опоры КПП	Подтяните
Ослабло крепление кронштейна боковой опоры двигателя	Подтяните
Ослабло крепление поперечной балки подрамника	Подтяните
Неисправность подушки опоры КПП	Замените
Неисправность подушки боковой опоры двигателя	Замените
Неисправность подушки передней или задней опоры двигателя	Замените
Шум от клапанов	
Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла (низкое давление масла)	Замените
Износ или повреждение стержня клапана или направляющей втулки клапана	Отремонтируйте
Шум от шатунных или коренных подшипников коленчатого вала	
Недостаточный расход масла через подшипники	Проверьте уровень моторного масла
Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла	Замените масло и найдите причину неисправности
Повышенный зазор в подшипниках	Замените
Шум от ремня привода ГРМ	
Неправильное натяжение ремня	Отрегулируйте натяжение ремня

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Низкий уровень охлаждающей жидкости	
Утечки охлаждающей жидкости	
1. Шланги радиатора или отопителя	Отремонтируйте
2. Неисправность крышки радиатора	Отремонтируйте
3. Корпус термостата	Отремонтируйте
4. Радиатор	Отремонтируйте
5. Насос охлаждающей жидкости	Отремонтируйте
Засорение радиатора	
Посторонние частицы в охлаждающей жидкости	Замените охлаждающую жидкость
Ненормально высокая температура охлаждающей жидкости	
Неисправность термостата	Замените детали
Неисправность крышки радиатора	Замените детали
Затруднен проход охлаждающей жидкости в системе охлаждения	Очистите систему охлаждения или замените детали
Ослабление или обрыв ремня привода генератора	Отрегулируйте натяжение или замените
Неисправность насоса охлаждающей жидкости	Замените
Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки	Отремонтируйте или замените
Неисправность электровентилятора радиатора	Отремонтируйте или замените
Дефект датчика температуры охлаждающей жидкости радиатора (thermo-sensor on radiator)	Замените
Низкий уровень охлаждающей жидкости	Долейте охлаждающую жидкость
Ненормально низкая температура охлаждающей жидкости	
Неисправность термостата	Замените
Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки	Отремонтируйте или замените
Утечка в системе охлаждения масла	
Ослабли крепления шлангов или распределительной трубы	Подтяните
Деформация шлангов и/или трубок	Замените
Электровентилятор радиатора не включается	
Перегорел предохранитель	Отремонтируйте или замените
Негерметичность системы выпуска	
Ослабление крепления в местах соединений	Подтяните
Дефект труб системы выпуска или глушителя	Замените или отремонтируйте
Посторонний шум от системы выпуска	
Прогорание перегородок в глушителе	Замените
Дефект резинометаллического кронштейна подвеса	Замените
Труба системы выпуска или глушитель контактируют с кузовом	Исправьте
Дефект труб системы выпуска или глушителя	Отремонтируйте или замените

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проверкой убедитесь, что крышка радиатора чистая, поскольку ржавчина или другие посторонние вещества на уплотнительной прокладке крышки могут послужить причиной неправильных показаний манометра.

Проверка концентрации антифриза

Измерьте удельный вес охлаждающей жидкости с помощью ареометра.

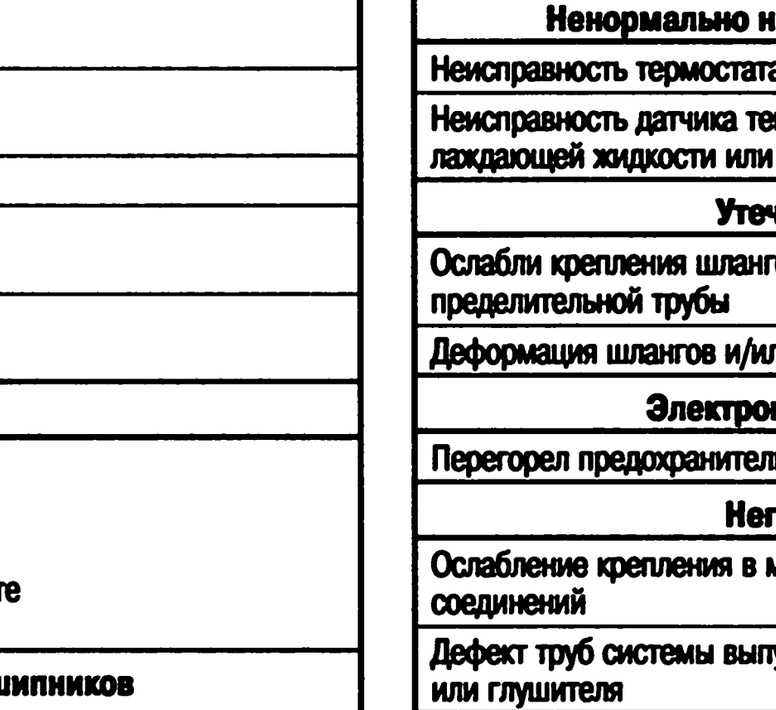


Рис. 2.6. Измерение удельного веса охлаждающей жидкости с помощью ареометра

Измерьте температуру охлаждающей жидкости и определите концентрацию антифриза с учетом зависимости между удельным весом и температурой на основании данных приведенной таблицы 2.4.

Пример: температура безопасной эксплуатации составляет –15 °С, когда измеренный удельный вес составляет 1,058 г/см³ при температуре охлаждающей жидкости 20 °С.

Таблица 2.4 **Зависимость между плотностью охлаждающей жидкости и концентрацией этиленгликоля**

Температура (°С) и удельный вес (г/см³) охлаждающей жидкости					*Температура замерзания (°С)*	*Температура безопасной эксплуатации (°С)*	*Концентрация антифриза (% объема)*
10	*20*	*30*	*40*	*50*			
1,054	1,050	1,046	1,042	1,036	–16	–11	30%
1,063	1,058	1,054	1,049	1,044	–20	–15	35%
1,071	1,067	1,062	1,057	1,052	–25	–20	40%
1,079	1,074	1,069	1,064	1,058	–30	–25	45%
1,087	1,082	1,076	1,070	1,064	–36	–31	50%
1,095	1,090	1,084	1,077	1,070	–42	–37	55%
1,103	1,098	1,092	1,084	1,076	–50	–45	60%

Рекомендуемая охлаждающая жидкость

Если концентрация антифриза ниже 30%, значит антикоррозийные свойства охлаждающей жидкости значительно уменьшаются.

Если концентрация более 60%, значит повышается температура кристаллизации антифриза (уменьшается эффективность теплообмена), воздействуя неблагоприятно на двигатель. Поэтому убедитесь, что уровень концентрации антифриза находится в пределах указанного диапазона.

Не смешивайте антифризы разных торговых марок.

Проверка компрессии

Перед измерением компрессии проверьте уровень и состояние моторного масла. Кроме того, убедитесь, что состояние стартера и аккумуляторной батареи соответствует норме.

Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости 80–95 °С.

Заглушите двигатель. Отсоедините свечные провода высокого напряжения.

Снимите свечи зажигания.

Прокрутите коленчатый вал двигателя стартером для удаления посторонних частиц из цилиндров.

Установите компрессометр в отверстие для свечи зажигания (рис. 2.7).

Нажмите на педаль акселератора до полного открытия дроссельной заслонки.

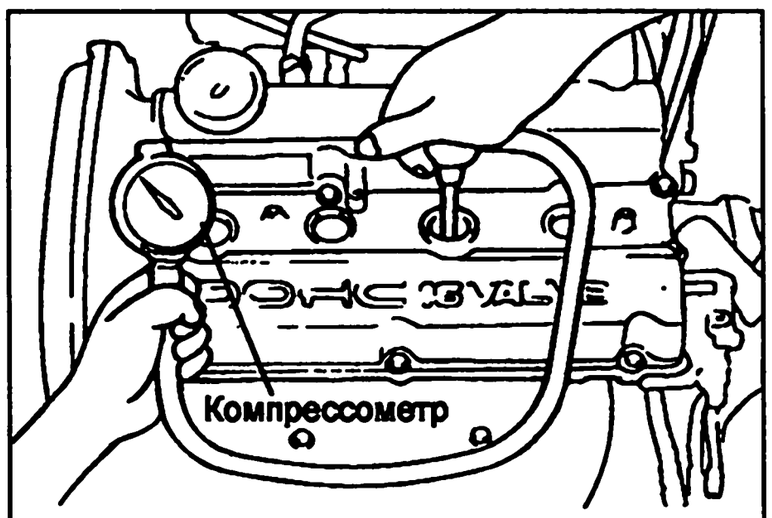


Рис. 2.7. Установка компресометра

Прокрутите коленчатый вал двигателя стартером и считайте показания компрессометра.

Номинальное значение: 1200 кПа.

Минимально допустимое значение: 1180 кПа.

Повторите измерение для всех оставшихся цилиндров и убедитесь, что разность компрессии между цилиндрами меньше предельного допустимого значения.

Предельное допустимое значение: не более 100 кПа

Если в каком-либо цилиндре компрессия не соответствует диапазону допустимых значений или разность компрессий по цилиндрам превышает предельно допустимое значение, залейте немного моторного масла в отверстие для свечи зажигания данного цилиндра и повторите измерения.

Если после заливки масла компрессия возросла, значит причинами неисправности являются износ или повреждение поршневого кольца и/или зеркала цилиндра.

Если после заливки масла компрессия не увеличивается, значит причинами является прогорание или повреждение седла клапана, либо утечка газа (давления) через прокладку головки цилиндров.

Момент затяжки свечей зажигания: 20–30 Н·м.

Регулировка натяжения ремней привода навесных агрегатов

Проверьте правильность посадки ремня в канавках шкивов (рис. 2.8).

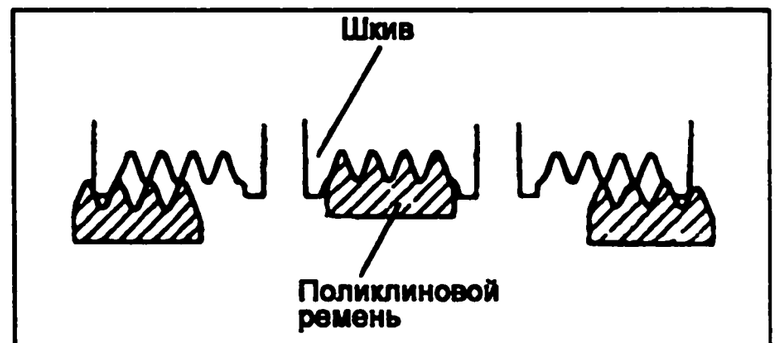


Рис. 2.8. Правильность посадки ремня в канавках шкивов

Приложите усилие 100 Н к обратной (нерабочей) стороне ремня в середине ветви между двумя шкивами. Измерьте прогиб ремня с помощью измерителя натяжения.

ВНИМАНИЕ

При установке поликлинового ремня убедитесь в правильности посадки беговых дорожек ремня в канавках шкивов.
Если при работе ремень «визжит» или проскальзывает, проверьте поверхности контакта со шкивами и сам шкив на отсутствие износа, повреждения или расслоения. Кроме того, проверьте степень натяжения ремня.

ПРИМЕЧАНИЕ

Натяжение ремня измеряется в середине ветви ремня между указанными шкивами.

Таблица 2.5 **Номинальные значения для регулировки ремней привода навесных агрегатов**

Наименование	*При проверке*	*Технические характеристики*	
		Для нового ремня	*Для бывшего в эксплуатации*
Привод генератора			
Прогиб, мм	9,0–10,4	7,5–9,0	10
Натяжение, Н	350–500	600–700	400
Привод компрессора кондиционера			
Прогиб, мм	8	5,0–5,5	6,0–7,0
Натяжение, Н	250–500	470–570	320–400
Привод насоса гидроусилителя рулевого управления			
Прогиб, мм	6,0–9,0	–	–

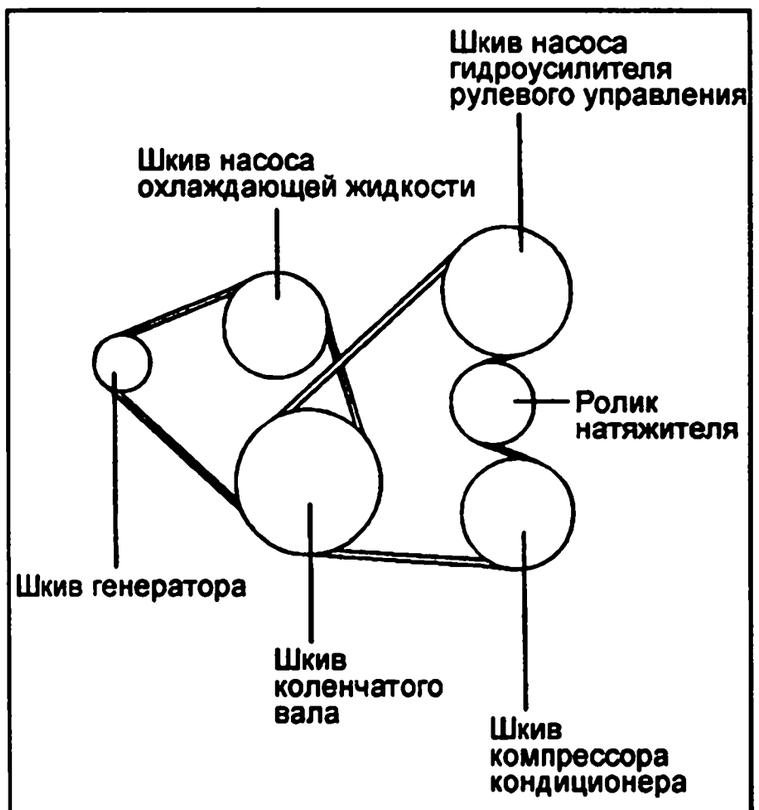


Рис. 2.9. Контур ремня привода навесных агрегатов

При установке нового ремня отрегулируйте натяжение так, чтобы оно соответствовало среднему значению из допустимого диапазона в колонке «для нового ремня» таблицы 2.2. После установки ремня дайте двигателю поработать в течение 5 мин или дольше, затем проверьте соответствие натяжения ремня номинальному значению из колонки «при проверке» таблицы 2.5.

При регулировке бывшего в эксплуатации ремня или нового ремня, проработавшего на двигателе более 5 мин, пользуйтесь номинальными значениями, приведенными в колонке «для бывшего в эксплуатации ремня» таблицы 2.5.

При периодической проверке натяжения ремня пользуйтесь номинальными значениями, приведенными в колонке «при проверке» таблиц 2.5.

Измеритель натяжения – тип «А»

Не допускайте касания циферблатом измерителя чего-либо при выполнении измерений (рис. 2.10).

Измеритель натяжения – тип «В»

При выполнении измерений поверните ручку «RESET» в направлении, указанном стрелкой, и установите указатель в положение «RESET».

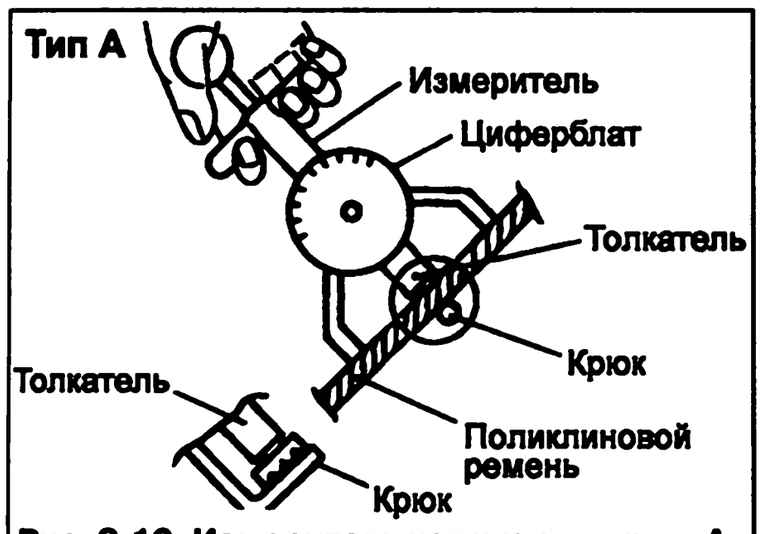


Рис. 2.10. Измеритель натяжения – тип «А»

Если измеритель натяжения снять с ремня, то указатель останется в положении, соответствующем значению натяжения. Считайте показания после снятия измерителя натяжения (рис. 2.11).

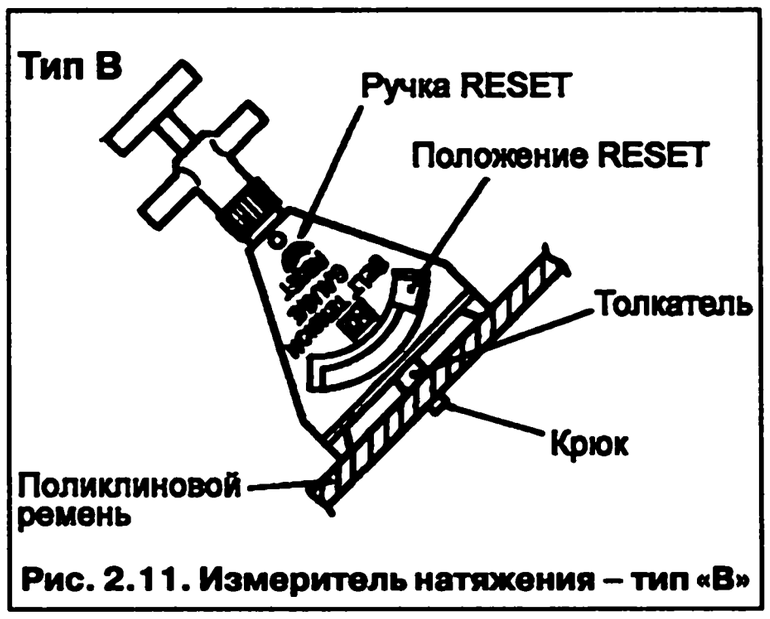


Рис. 2.11. Измеритель натяжения – тип «В»

Натяжитель ремня привода навесных агрегатов

Статическая проверка

Натяжитель ремня привода навесных агрегатов можно проверить статически, действуя так, как описано ниже.

Отсоедините ремень привода навесных агрегатов в зоне натяжителя ремня.

Используя специальный инструмент, переместите натяжитель ремня из его свободного положения на полный ход поршня и обратно в свободное положение, чтобы удостовериться в том, что не имеется никакого заедания и прихватывания, и удостоверьтесь в том, что пружина натяжителя ремня находится в напряженном состоянии.

Поверните шкив натяжителя ремня привода навесных агрегатов и проверьте его на наличие повреждений и свободы вращения и правильность выверки. При необходимости установите новый натяжитель.

Осмотрите зону, окружающую натяжитель ремня привода навесных агрегатов на наличие смазки или другого загрязнения. Перед установкой нового натяжителя устраните все протечки. Если натяжитель ремня загрязнен, не пытайтесь очистить его, т.к. может быть поврежден механизм демпфирования, расположенный внутри. При необходимости установите новый натяжитель.

Если натяжитель ремня привода навесных агрегатов удовлетворяет вышеупомянутым критериям, перейдите к динамической проверке. Если натяжитель ремня привода навесных агрегатов не удовлетворяет вышеупомянутым критериям, установите новый натяжитель.

Динамическая проверка

Натяжитель ремня привода навесных агрегатов можно проверить динамически, действуя в приведенной ниже последовательности.

При работающем двигателе наблюдайте за перемещением натяжителя ремня. Натяжитель должен перемещаться (реагировать) при резком ускорении двигателя или при циклировании муфты А/С. Если перемещение натяжителя не имеет постоянного характера без ускорения двигателя или циклирования муфты А/С, возможно, что шкив или вал деформирован или имеет отклонение от стандартной формы, или же поврежден механизм демпфирования, расположенный внутри натяжителя. Чрезмерный разбег ремня привода навесных агрегатов (неравная глубина канавок в ремне привода аксессуаров) может быть причиной чрезмерного перемещения натяжителя ремня. Проведите проверку, установив новый ремень привода навесных агрегатов.

Регулировка ремня привода генератора

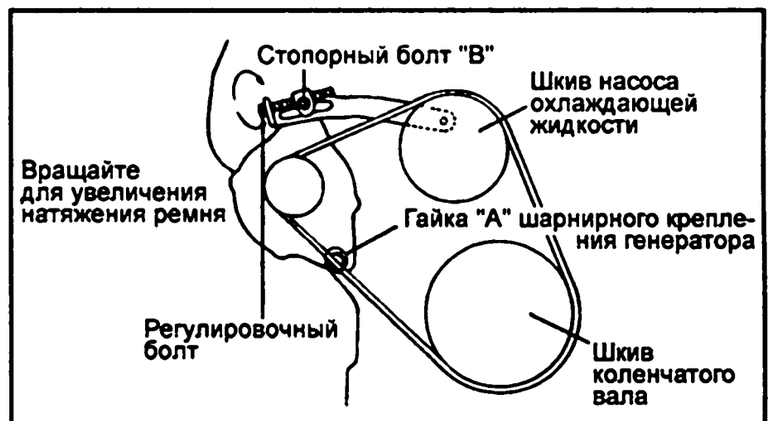


Рис. 2.12. Контур ремня привода генератора

ВНИМАНИЕ

Ослабление натяжения ремня, приводит к появлению звука проскальзывания и быстрому износу ремня. При слишком большом натяжении ремня возникает вероятность поломки подшипников насоса охлаждающей жидкости или генератора.

Ослабьте гайку «А» шарнирного крепления генератора и стопорный болт «В» регулировочной планки генератора.

Вращая регулировочный болт, отрегулируйте натяжение и прогиб ремня до номинальных значений.

Затяните стопорный болт «В» регулировочной планки генератора.

Затяните гайку «А» шарнирного крепления генератора.

Проверьте натяжение или прогиб ремня и при необходимости проведите повторную регулировку.

Моменты затяжки:

гайка «А» – 35–55 Н·м;

болт «В» – 20–25 Н·м;

регулировочный болт – 8–12 Н·м.



Рис. 2.13. Регулировка ремня привода насоса усилителя рулевого управления и кондиционера

Регулировка ремня привода насоса усилителя рулевого управления и кондиционера

Ослабьте стопорный болт «А».

Отрегулируйте натяжение ремня поворотом регулировочного болта «В».

Затяните стопорный болт «А».

Проверьте натяжение ремня. При необходимости повторите регулировку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед повторной проверкой натяжителя ремня проверните коленчатый вал двигателя на один оборот.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (ДВИГАТЕЛИ ОБЪЕМОМ 2,0/ 2,4 Л.)

Снятие, проверка и установка привода механизма газораспределения

Компоненты ремня привода ГРМ показаны на рисунке 2.14.

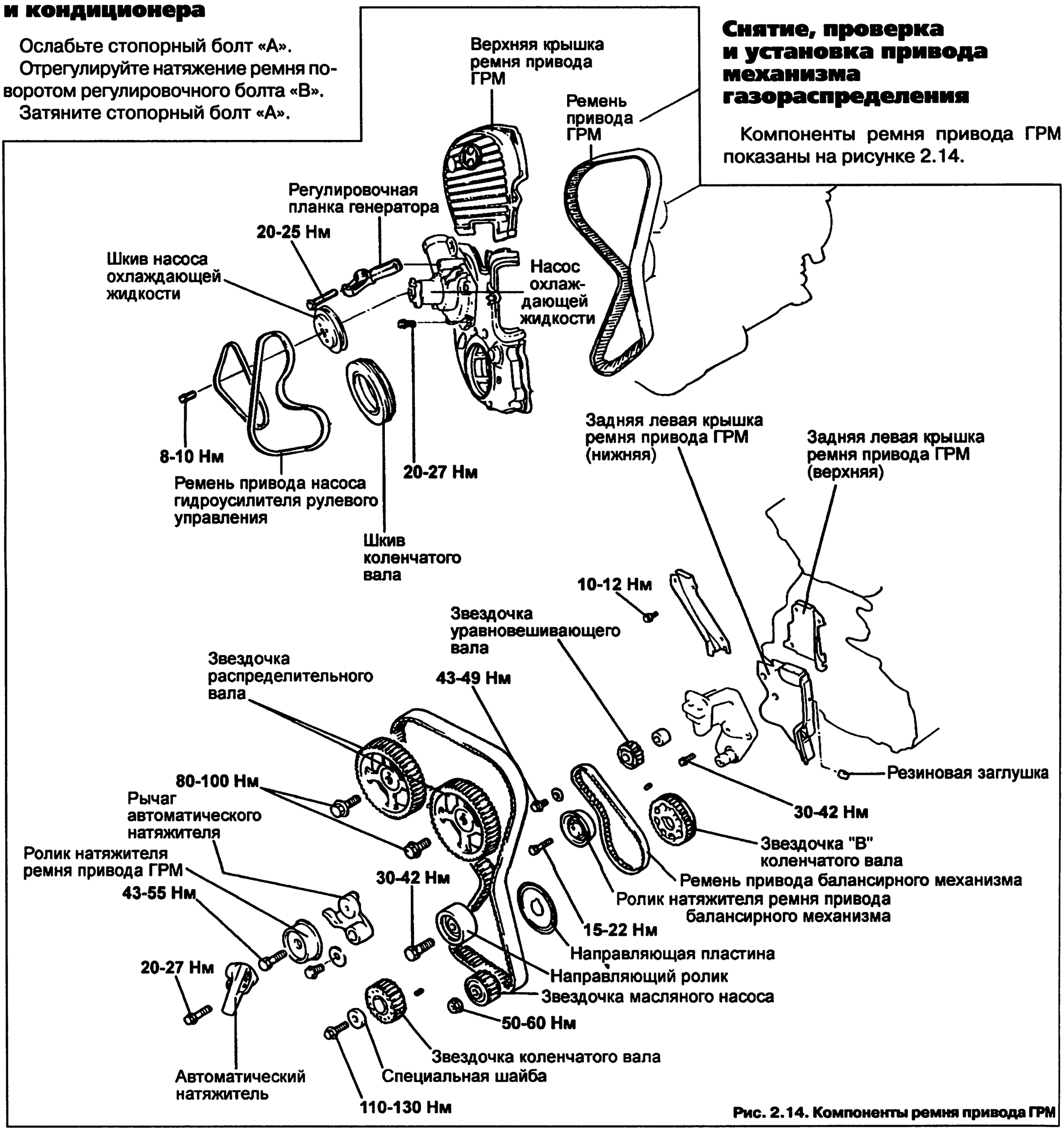


Рис. 2.14. Компоненты ремня привода ГРМ

Снятие

ВНИМАНИЕ

Проверните коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения установочных меток на звездочке коленчатого вала и блоке, соответствующих ВМП поршня 1-ого цилиндра. Установочные метки звездочек распределительных валов должны быть совмещены с реперами на головке цилиндров (направляющие штифты звездочек направлены вверх).

Снимите шкивы коленчатого вала и насоса охлаждающей жидкости и ремень привода насоса (рис. 2.14).

Снимите крышку ремня ГРМ.

Снимите автоматический натяжитель ремня ГРМ.

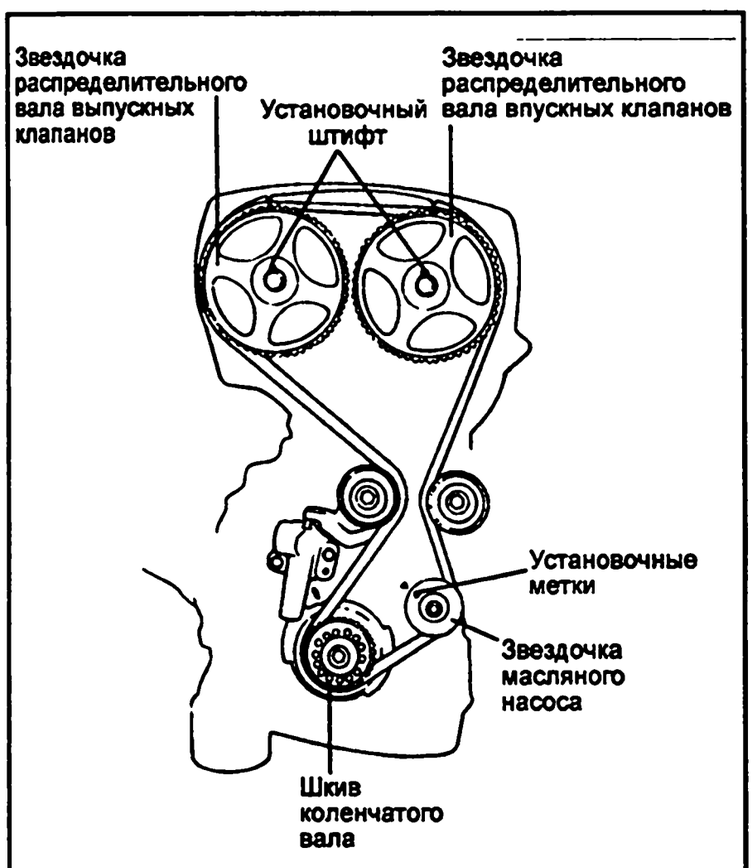


Рис. 2.15. Контур ремня привода ГРМ

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае повторного использования ремня привода ГРМ необходимо нанести мелом на обратной (нерабочей) поверхности ремня стрелку, указывающую направление вращения (или расположение шкива коленчатого вала), чтобы при установке ремня не перепутать направление его вращения.

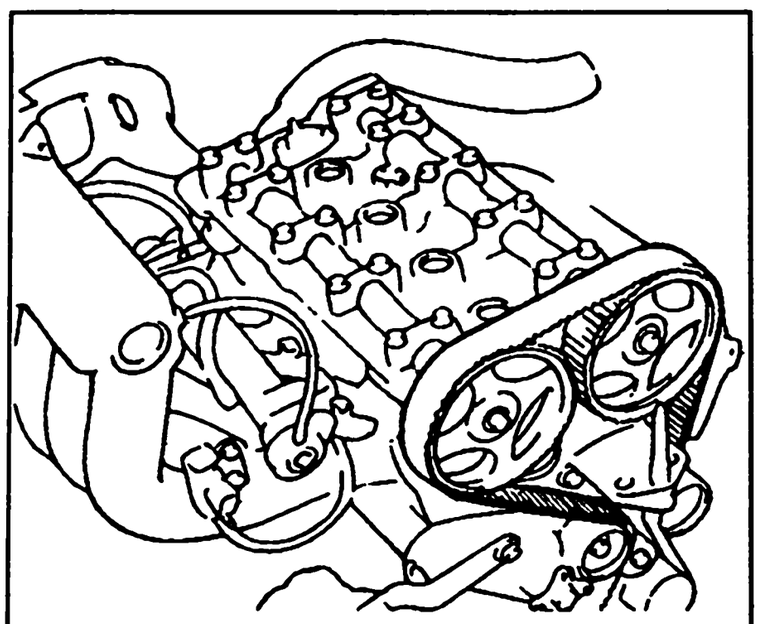


Рис. 2.16. Снятие ремня привода ГРМ

Снимите ремень привода ГРМ (рис. 2.16).

Снимите звездочки распределительных валов (рис. 2.17).

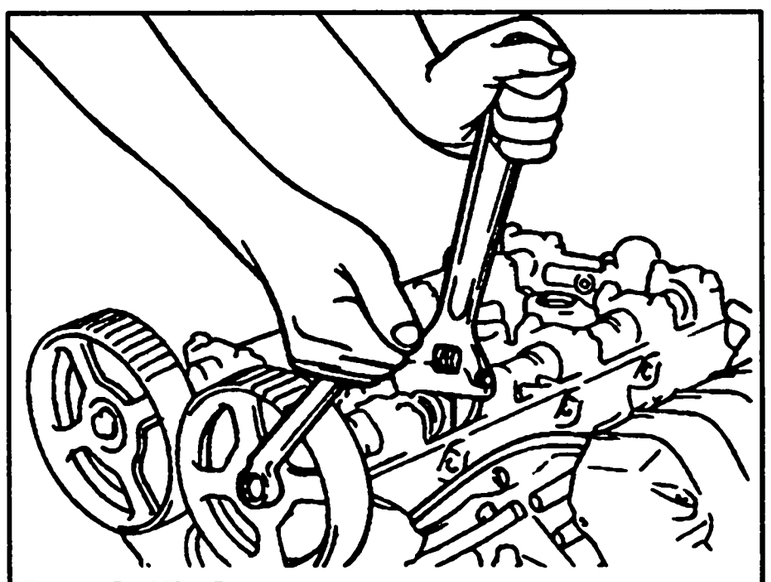


Рис. 2.17. Снятие звездочек распределительных валов

ПРИМЕЧАНИЕ

Будьте осторожны, не повредите головку цилиндров ключом при снятии звездочки распределительного вала.

Перед снятием звездочки масляного насоса выверните пробку с левой стороны блока и заведите в отверстие пробки отвертку диаметром 8 мм для фиксации уравновешивающего вала. Отвертка должна зайти в отверстие на глубину больше 60 мм (рис. 2.18).



Рис. 2.18. Фиксация уравновешивающего вала

Отверните гайку крепления звездочки масляного насоса, снимите звездочку.

Ослабьте болт крепления звездочки правого уравновешивающего вала так, чтобы его можно было отворачивать от руки.

Снимите натяжитель и ремень привода уравновешивающих валов.

ВНИМАНИЕ

После снятия ремня уравновешивающих валов не пытайтесь ослабить болт звездочки уравновешивающего вала, удерживая звездочку вала плоскогубцами или подобным инструментом.

Снимите с коленчатого вала звездочку «В» привода уравновешивающих валов (рис. 2.19).

Проверка звездочек, ролика натяжителя ремня привода ГРМ и направляющего ролика

Проверьте звездочку распределительного вала, звездочку коленчатого вала, ролик натяжителя ремня привода ГРМ и направляющий ролик на отсутствие чрезмерного износа, трещин и повреждений. Замените при необходимости.

Проверьте легкость и плавность вращения ролика натяжителя ремня привода ГРМ и направляющего ролика и убедитесь в отсутствии чрезмерного люфта и посторонних шумов при вращении. Замените детали при необходимости (рис. 2.20).

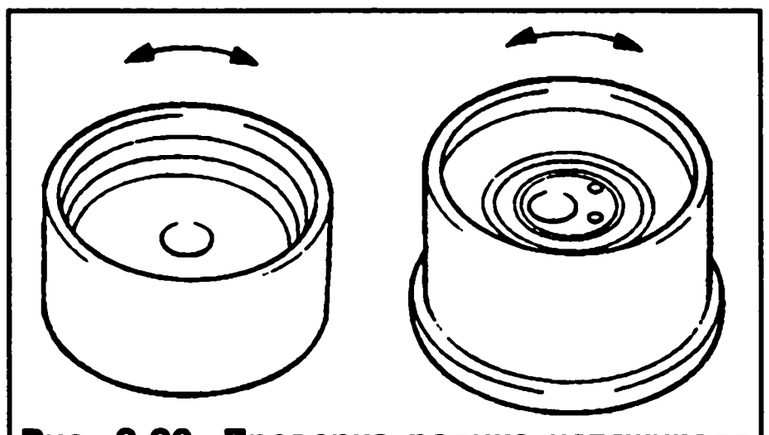


Рис. 2.20. Проверка ролика натяжителя ремня привода ГРМ

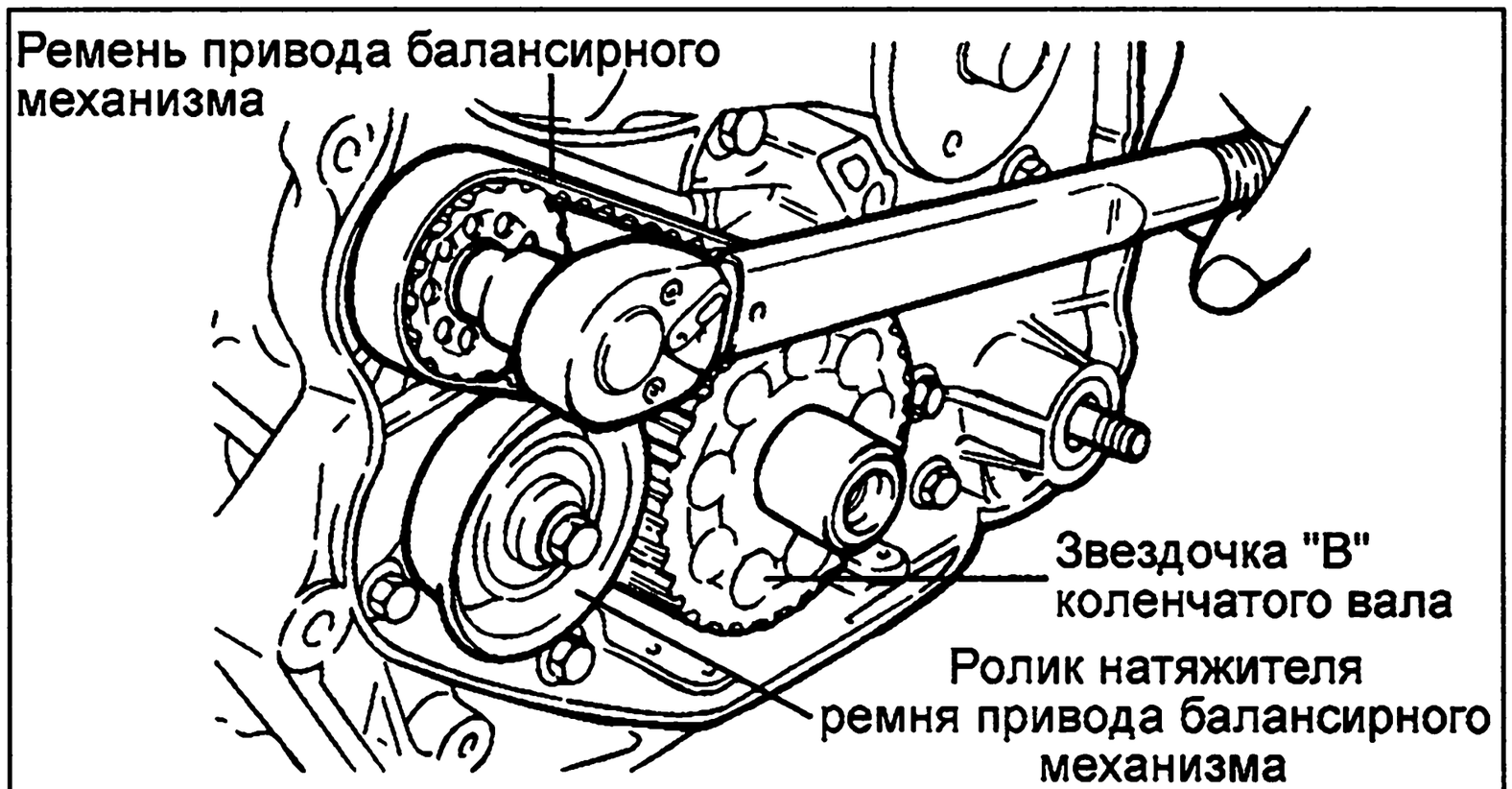


Рис. 2.19. Снятие звездочки «В» привода уравновешивающих валов

Замените ролик, если обнаружены следы вытекания смазки из его подшипника.

Проверка автоматического натяжителя

Убедитесь в отсутствии утечек жидкости из натяжителя. Замените натяжитель при необходимости.

Проверьте состояние наконечника толкателя натяжителя. При повреждении или износе замените натяжитель (рис. 2.21).

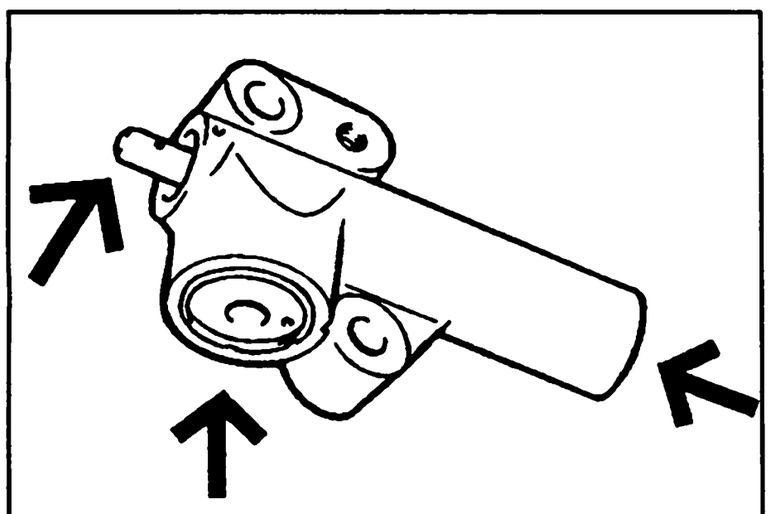


Рис. 2.21. Проверка состояния наконечника толкателя натяжителя

Измерьте выступание толкателя из корпуса натяжителя (рис. 2.22).

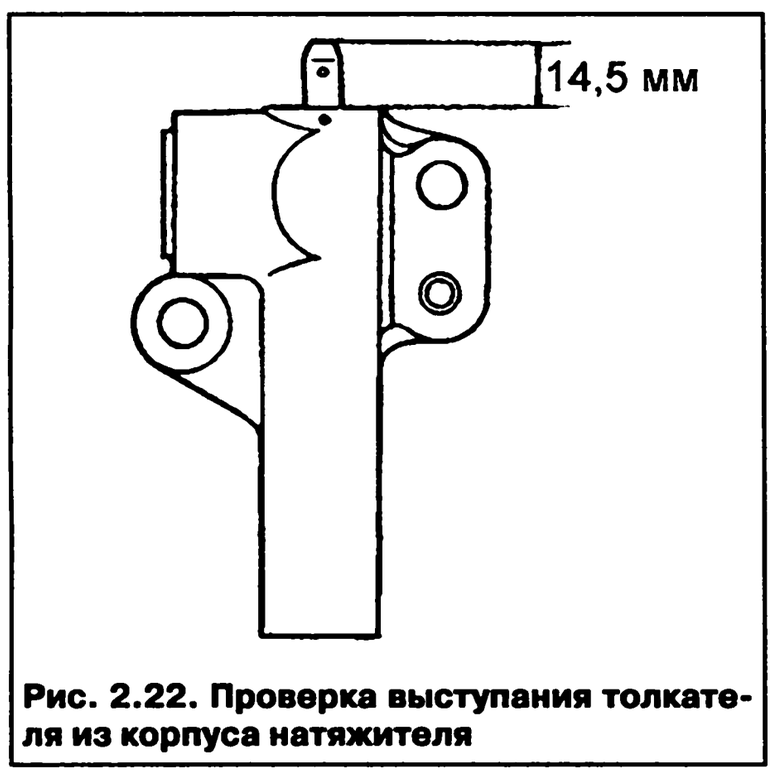


Рис. 2.22. Проверка выступания толкателя из корпуса натяжителя

Если выступание не равно номинальной величине, замените натяжитель.

Номинальная величина: 14,5 мм.

Установите натяжитель в тиски с губками из мягкого металла. Медленно заведите толкатель в корпус. Если усилие перемещения малое, замените натяжитель. Проверку проведите несколько раз (рис. 2.23).

ПРИМЕЧАНИЕ

Натяжитель в тисках должен быть установлен ровно, без перекосов. Обязательно используйте мягкие накладки губок тисков.



Рис. 2.23. Проверка усилия перемещения толкателя в копусе натяжителя

Проверка ремня привода ГРМ

Проверьте ремень на отсутствие загрязнения или масляных отложений. Замените при необходимости.

Небольшие загрязнения ремня удалите сухой ветошью или обтирочной бумагой.

Не применяйте для этих целей растворители.

При капитальном ремонте двигателя или регулировке натяжения ремня

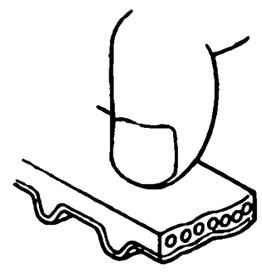
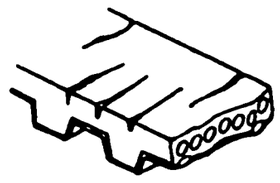
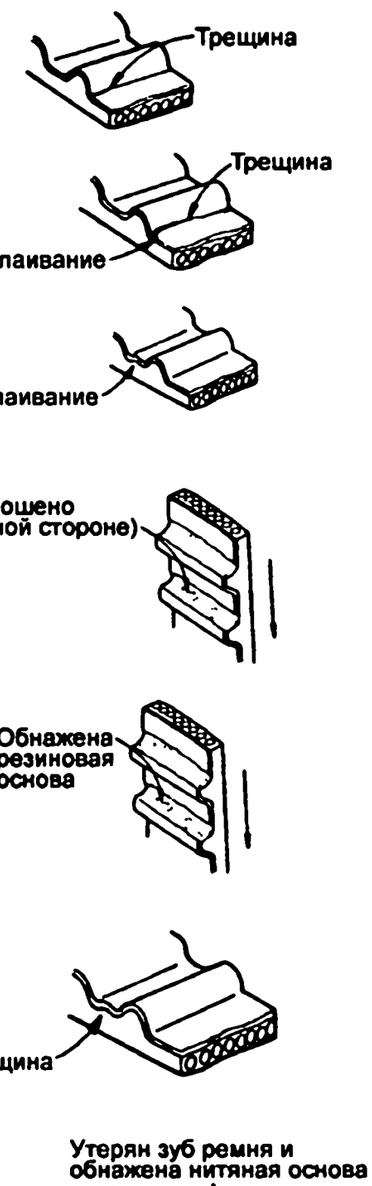
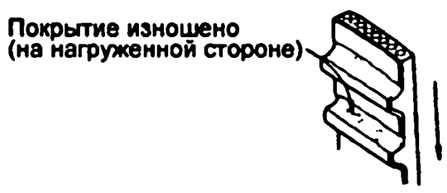
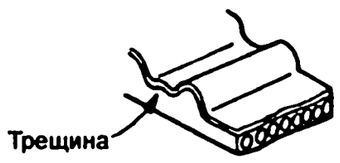
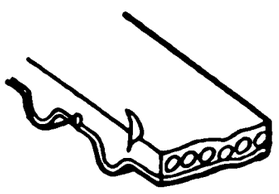
Описание	Состояние
1. Затвердевание задней стороны ремня.	Задняя сторона ремня становится блестящей и настолько твердой, что ноготь, при нажатии, не оставляет на нем след 
2. Трещины на задней стороне ремня.	
3. Трещины или отслоение материала покрытия зубьев.	
4. Сильный износ зубьев (начальная стадия). Изношено покрытие на нагруженной стороне зубьев ремня (разлохмачивание нитяной основы покрытия, обнажена резиновая основа, цвет ремня изменился до бесцветного, нечеткая структура нитяной основы).	
5. Сильный износ зубьев (последняя стадия). Полностью изношено покрытие и обнажена резиновая основа на нагруженной стороне зубьев ремня (уменьшается толщина зуба).	
6. Трещины у основания зуба.	
7. Отсутствие зуба.	
8. Боковая поверхность ремня изношена.	
9. Трещины на боковой поверхности ремня.	

Рис. 2.24. Примеры повреждений и дефектов ремня привода ГРМ

тщательно осмотрите ремень. Если обнаружен какой-либо из перечисленных ниже дефектов, то замените ремень на новый (рис. 2.24).

Установка

Установите на коленчатый вал звездочку «В» привода уравновешивающих валов (рис. 2.25).

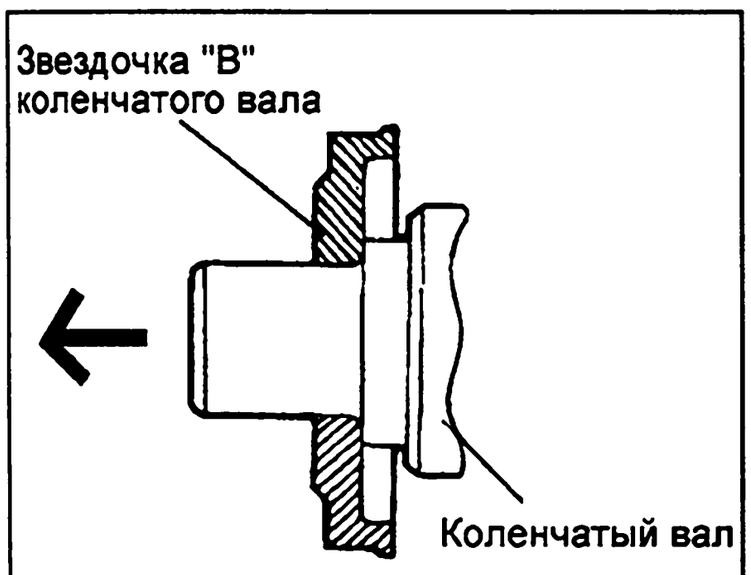


Рис. 2.25. Установка звездочки «В» привода уравновешивающих валов на коленчатый вал

ВНИМАНИЕ

Обратите внимание на ориентацию фланца звездочки. При неправильной установке звездочки ремень будет порван.

Смажьте моторным маслом проставку и установите ее на правый уравновешивающий вал (рис. 2.26).

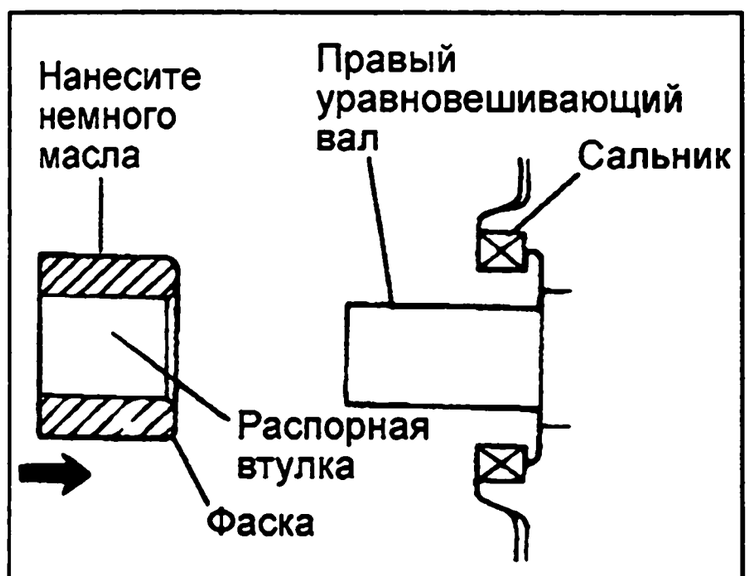


Рис. 2.26. Схема установки проставки на правый уравновешивающий вал

Соблюдайте ориентацию установки проставки.

Установите на правый уравновешивающий вал звездочку привода и затяните от руки болт крепления звездочки. Совместите метки на звездочках уравновешивающих валов с реперами (рис. 2.27).

Наденьте ремень привода уравновешивающих валов без слабины в ведущей ветви.

Установите натяжитель ремня уравновешивающих валов так, чтобы его центр расположился слева от болта крепления, а фланец ролика

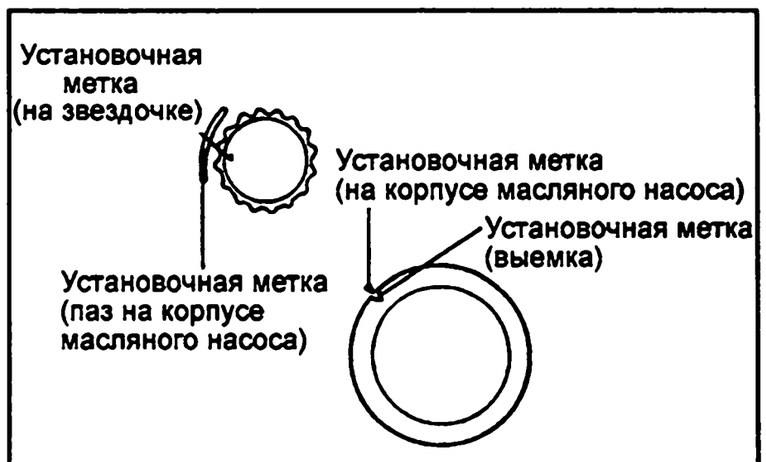


Рис. 2.27. Совмещение метки на звездочках уравновешивающих валов с реперами

был направлен к шкиву коленчатого вала (рис. 2.28).

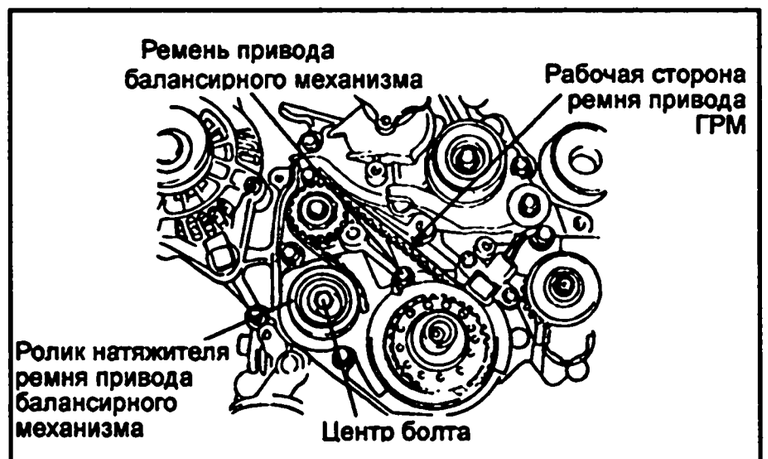


Рис. 2.28. Установка натяжителя ремня уравновешивающих валов

Совместите установочную метку правого уравновешивающего вала с репером.

Поворотом натяжителя натяните ремень до выборки слабины. При затяжке болта крепления натяжителя следите за отсутствием проворота валов. Если валы провернутся, то ремень получит избыточное натяжение (рис. 2.29).

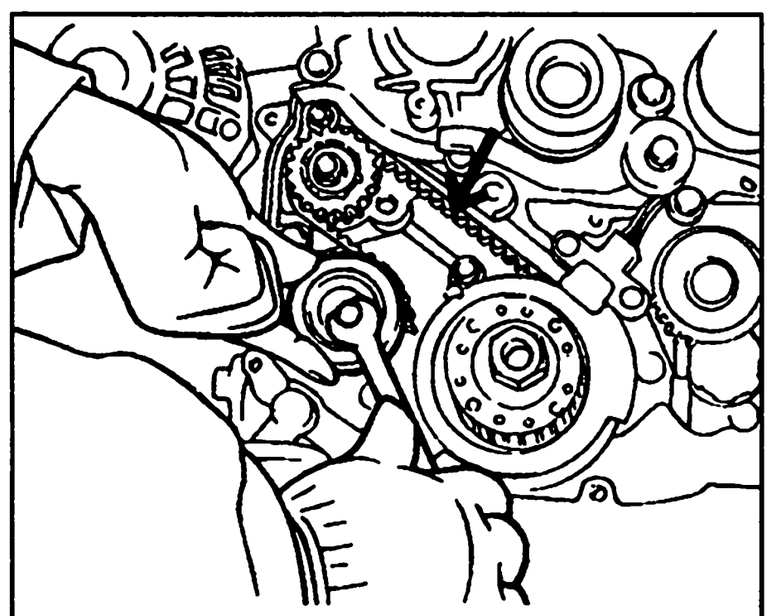


Рис. 2.29. Натяжение ремня

Проверьте совмещение установочных меток с реперами.

Проверьте величину натяжения ремня (рис. 2.30).

Метод 1: нажмите на середину ремня пальцем руки, проверьте соответствие стрелы прогиба номинальной величине.

Номинальный прогиб: 5–7 мм.

Метод 2: проверьте натяжение ремня с помощью измерителя натяжения.

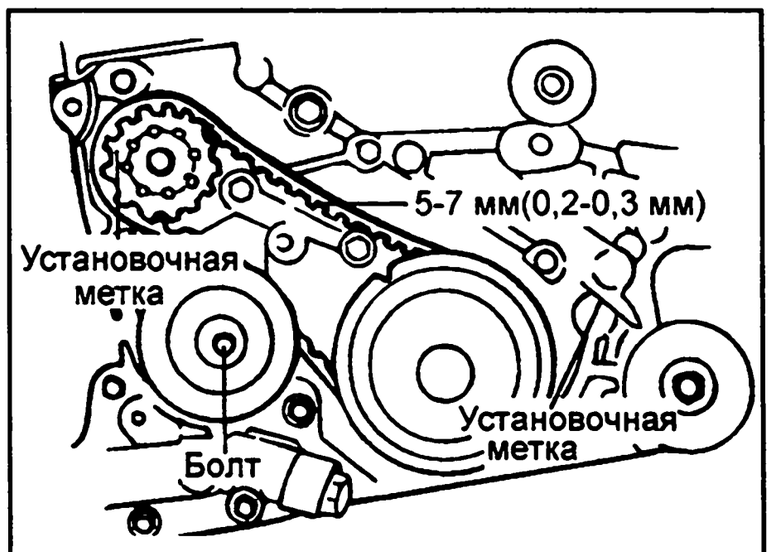


Рис. 2.30. Проверка натяжения ремня

База	*Давление*	*Момент*
139 мм	0,42 кг/см²	50–100 Н·м

Установите направляющую ремня и звездочку «А» коленчатого вала. Ориентация деталей показана на рисунке 2.31.

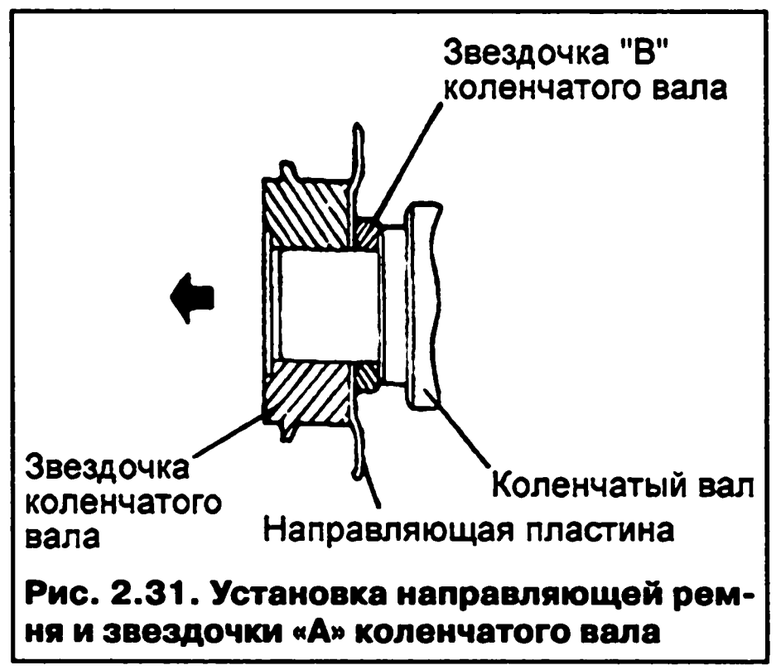


Рис. 2.31. Установка направляющей ремня и звездочки «А» коленчатого вала

ВНИМАНИЕ

При неправильной установке направляющей ремень порвется.

Установите специальную шайбу и болт крепления звездочки коленчатого вала. Затяните болт регламентированным моментом.

Момент затяжки болта звездочки коленчатого вала: 110–130 Н·м.

Вставьте отвертку в отверстие пробки с левой стороны блока для фиксации уравновешивающего вала (рис. 2.32).

Установите звездочку масляного насоса (рис. 2.33).

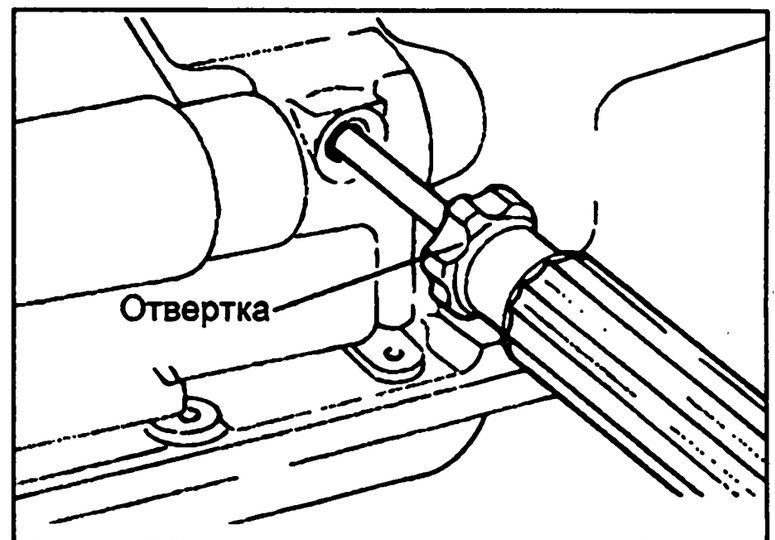


Рис. 2.32. Установка отвертки для фиксации уравновешивающего вала

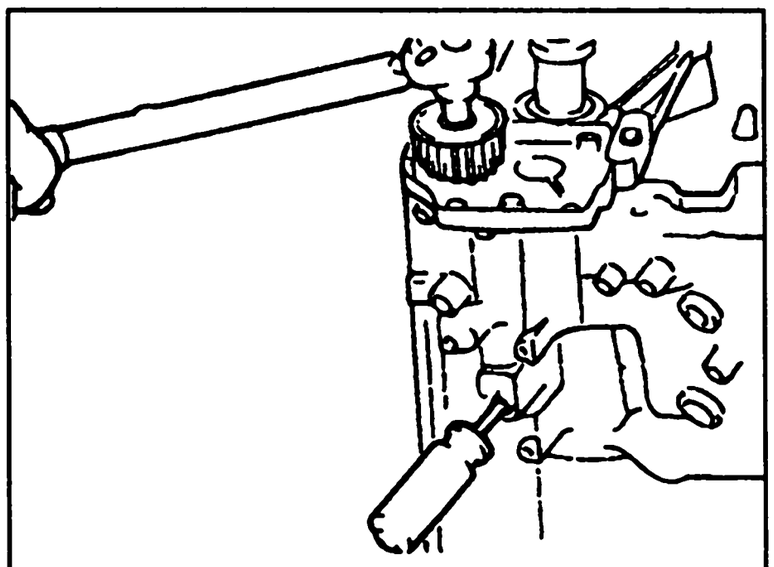


Рис. 2.33. Установка звездочки масляного насоса

Затяните гайку крепления регламентированным моментом. Момент затяжки звездочки масляного насоса: 50–60 Н·м.

Установите звездочки распределительных валов, затяните болты крепления номинальным моментом (рис. 2.34).



Рис. 2.34. Установка звездочек распределительных валов

Момент затяжки болта крепления звездочки распределительного вала: 80–100 Н·м.

Установите автоматический натяжитель.

ВНИМАНИЕ

Перед установкой зафиксируйте толкатель автоматического натяжителя в корпусе подходящим штифтом (рис. 2.35).

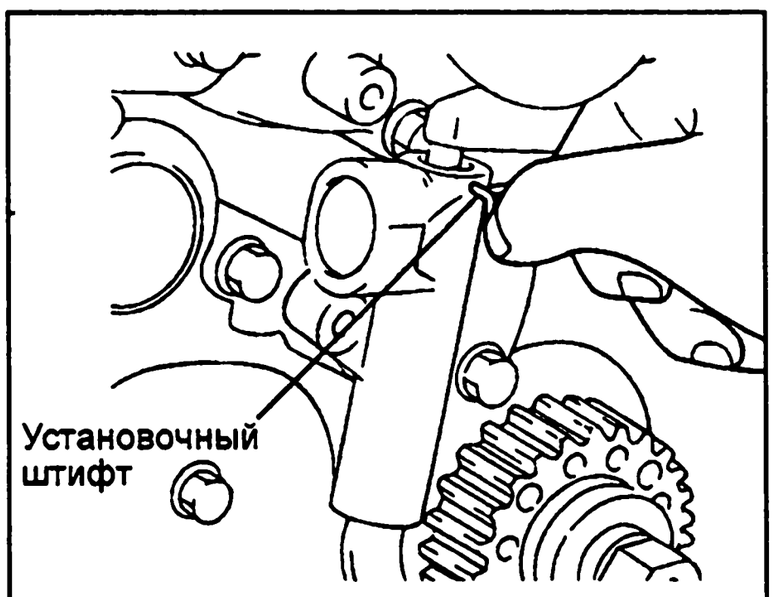


Рис. 2.35. Фиксация толкателя автоматического натяжителя в корпусе подходящим штифтом

ПРИМЕЧАНИЕ

Фиксация толкателя проводится в три этапа.

1. Установите автоматический натяжитель в тиски без перекосов. Под корпус натяжителя установите дистанционную шайбу.

2. Медленно заводите толкатель в корпус до совмещения отверстий в корпусе и толкателе.

3. Зафиксируйте толкатель подходящим штифтом.

ВНИМАНИЕ

Не удаляйте штифт фиксации толкателя до установки ремня ГРМ.

Установите ролик натяжителя на его рычаг (рис. 2.36).

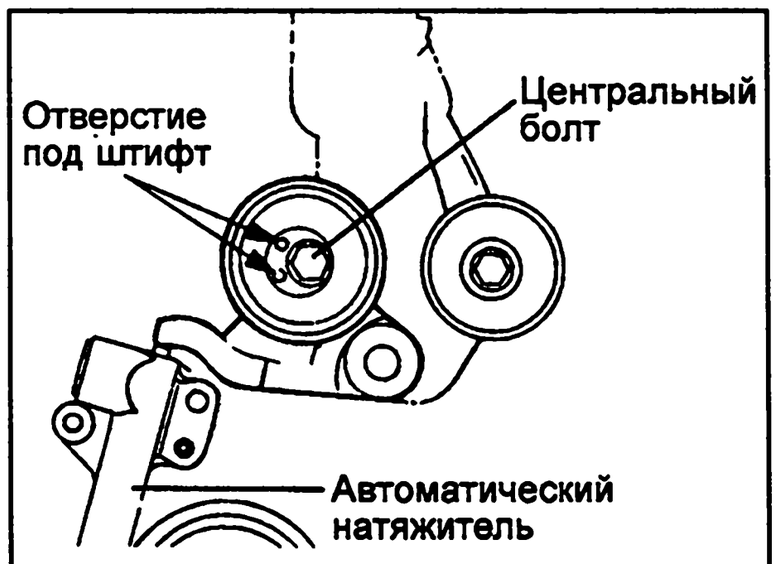


Рис. 2.36. Установка ролика натяжителя

Затяните болт крепления номинальным моментом.

Момент затяжки ролика натяжителя: 43–55 Н·м.

Совместите метки звездочек распределительных валов с реперами при установке поршня цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия (рис. 2.37).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установочные метки распределительных валов не совпадают с реперами, поверните вал в нужную сторону, но не более чем на два зуба звездочки, поскольку далее наступает контакт клапана и поршня.

При необходимости поворота более чем на два зуба осторожно поверните коленчатый вал против часовой стрелки примерно на 45 градусов. Верните коленчатый вал в исходное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверяйте соответствие идентификационных меток звездочек распределительных валов рабочему объему двигателя (рис. 2.38).

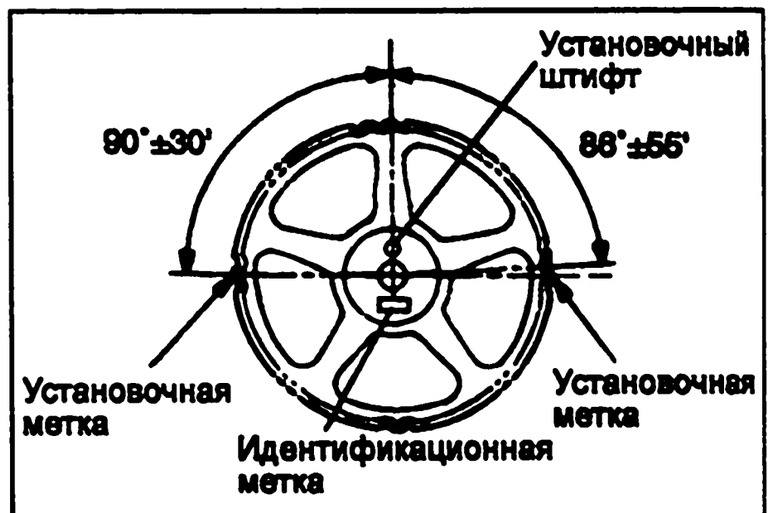


Рис. 2.38. Идентификационная метка звездочки

Проверьте совмещение установочной метки коленчатого вала с репером.

Проверьте совмещение установочной метки масляного насоса с репером (рис. 2.39).

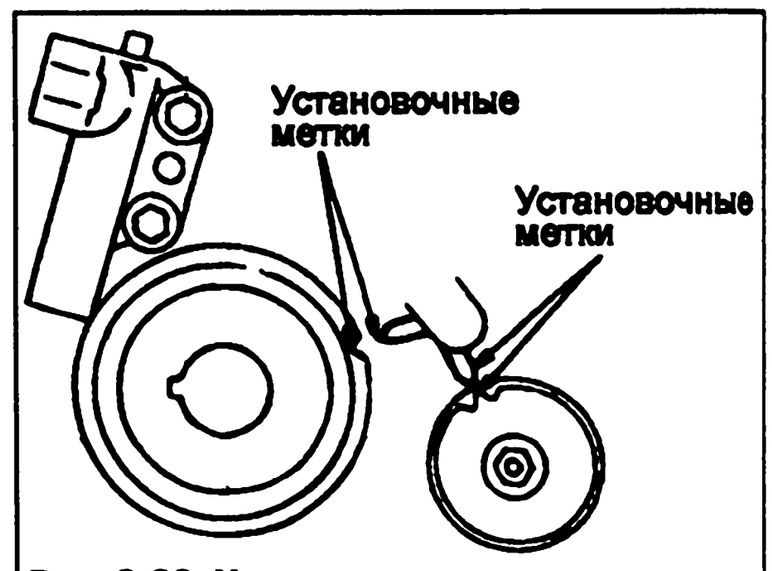


Рис. 2.39. Установочные метки

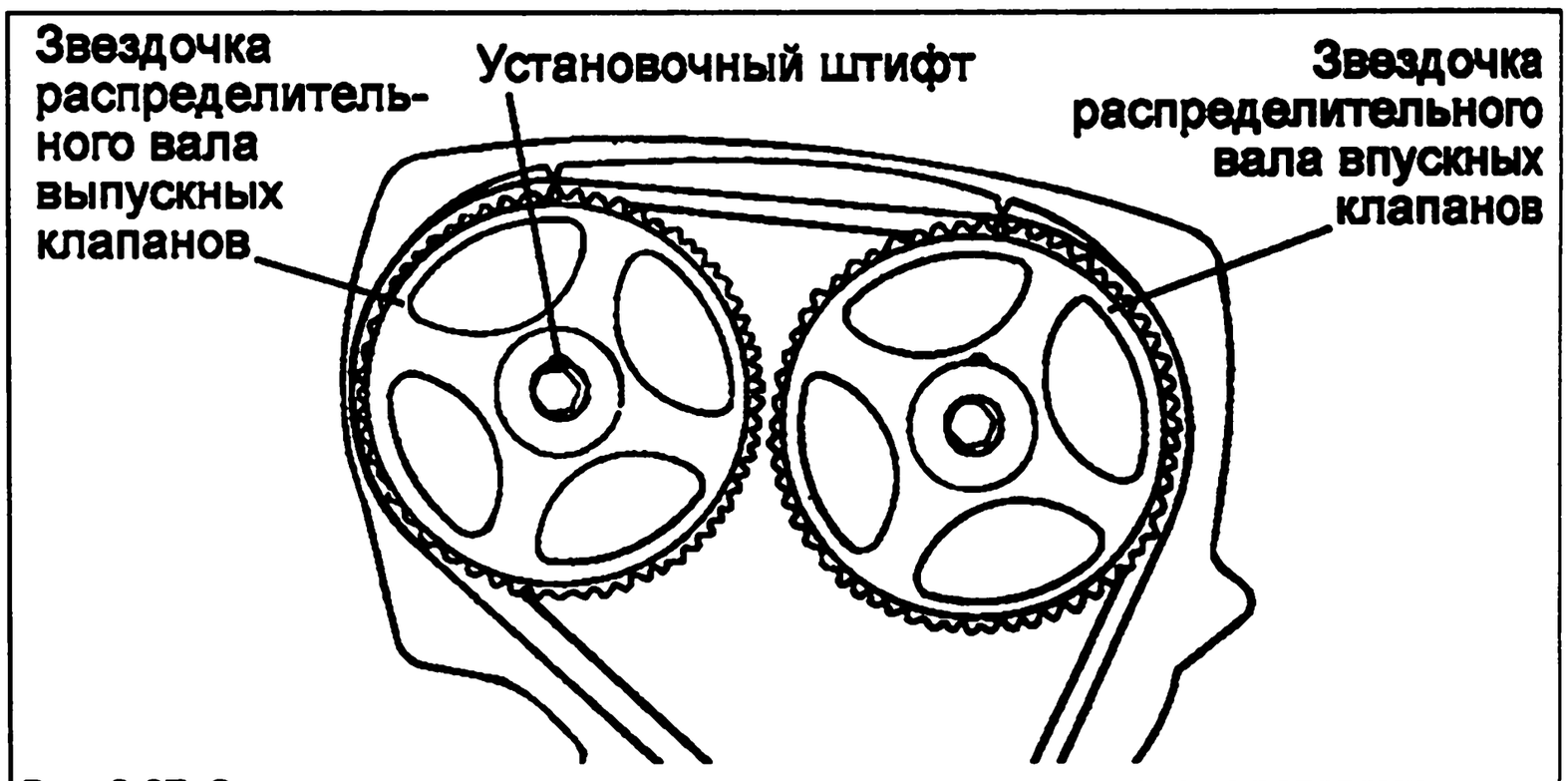


Рис. 2.37. Совмещение меток звездочек распределительных валов с реперами

Наденьте ремень на ролик натяжителя, работая против часовой стрелки, начиная от звездочки коленчатого вала. Удерживайте ремень на ролике натяжителя.

Натягивая ремень, наденьте его на звездочку масляного насоса.

Наденьте ремень на направляющий ролик.

Наденьте ремень на звездочку впускного распределительного вала.

Поверните выпускной распределительный вал по часовой стрелке на один зуб до совмещения установочной метки на звездочке с верхней плоскостью головки цилиндров. Натянув ремень двумя руками, наденьте его на звездочку выпускного распределительного вала.

Поверните ролик автоматического натяжителя до полной выборки слабины ремня. Временно затяните болт ролика.

Проверьте совмещение всех установочных меток с реперами (рис. 2.40).

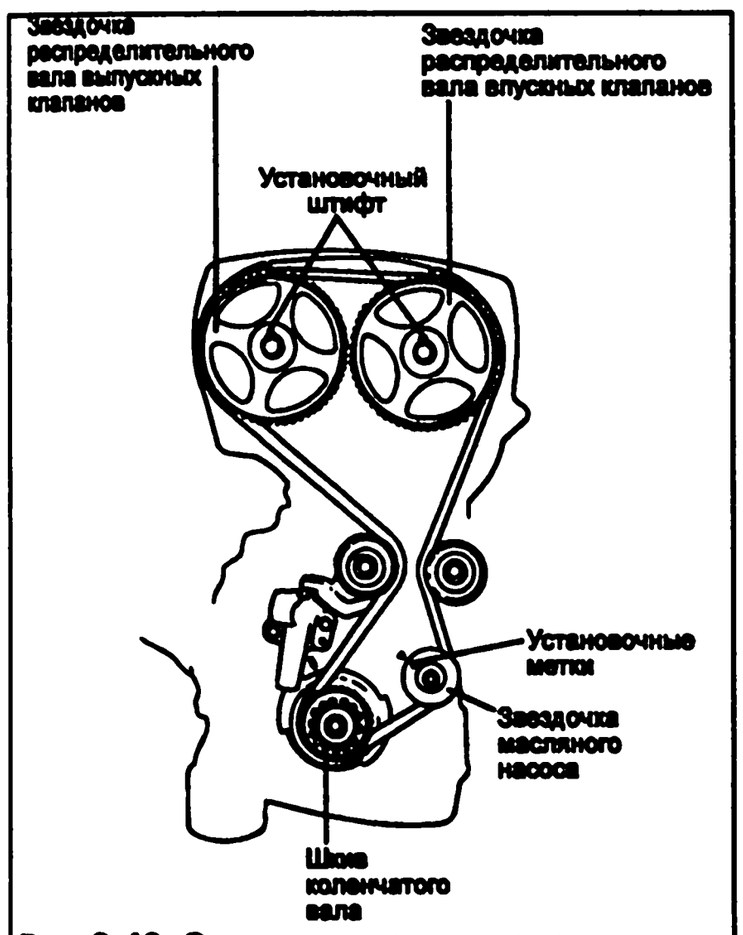


Рис. 2.40. Совмещение установочных меток с реперами

Удалите фиксатор толкателя автоматического натяжителя.

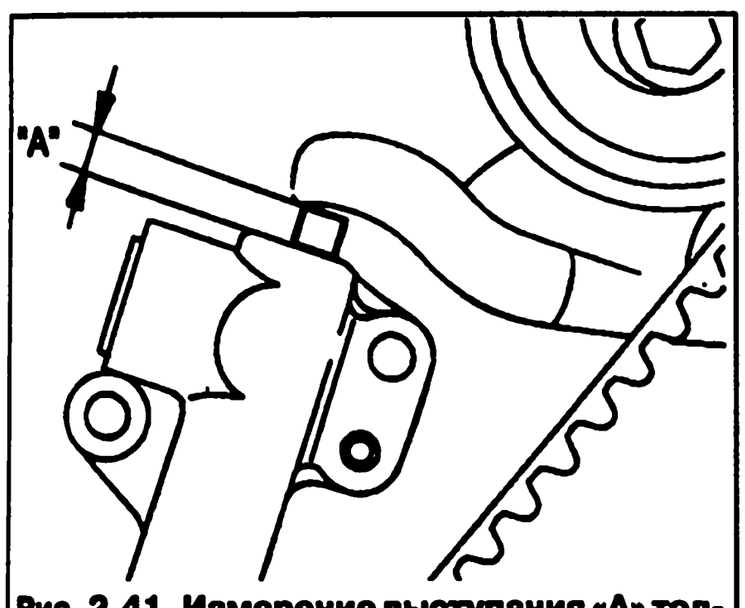


Рис. 2.41. Измерение выступания «А» толкателя натяжителя

Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке. Сделайте паузу в 15 мин. Измерьте выступание «А» толкателя натяжителя (расстояние между рычагом и корпусом натяжителя) (рис. 2.41).

Убедитесь в соответствии выступания техническим условиям.

Номинальное значение: 6–9 мм.

Установите крышки ремня ГРМ (рис. 2.42).

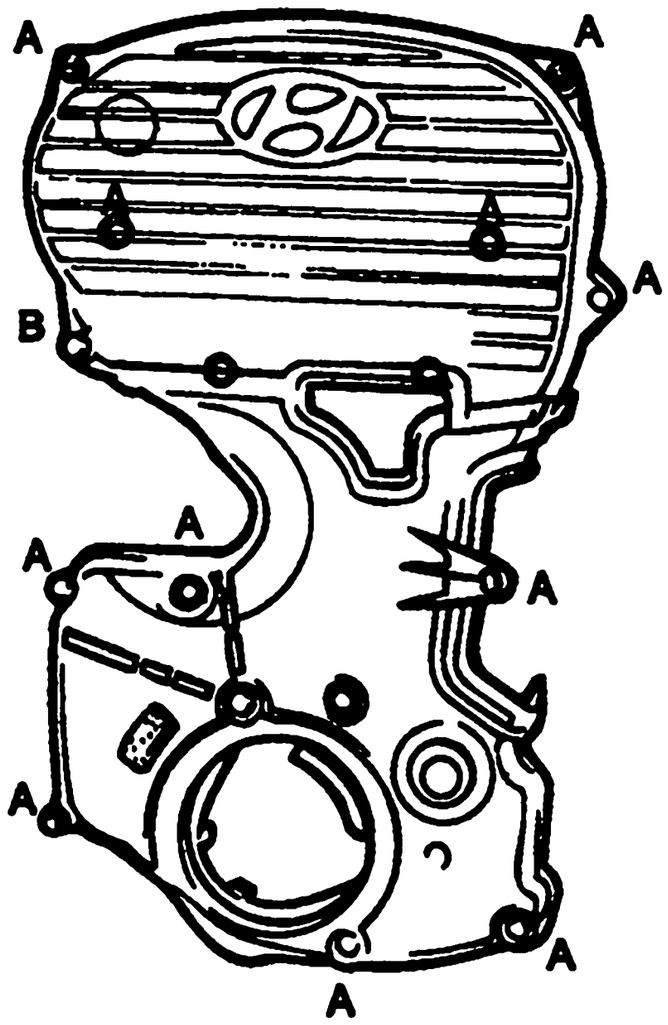


Рис. 2.42. Установка крышек ремня ГРМ

Разборка, проверка и сборка распределительных валов и толкателей

Разборка

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Слейте охлаждающую жидкость.

Отсоедините шланг принудительной вентиляции картера.

Снимите воздушный фильтр.

Снимите крышку ремня привода ГРМ.

Отверните болты крепления крышки головки цилиндров, снимите крышку и датчик положения коленчатого вала.

Снимите звездочки распределительных валов (рис. 2.44).

Отверните болты крепления крышек подшипников распределительных валов. Снимите крышки подшипников, распределительные валы, толкатели и компенсаторы зазоров.

ВНИМАНИЕ

Болты крепления крышек подшипников отворачивайте в несколько приемов во избежание деформации распределительного вала.

Проверка толкателей

Проверьте плавность вращения ролика толкателя. При неравномерном вращении или при повышенном зазоре замените толкатель.

Оцените состояние поверхности ролика. При сколах или наволакивании металла замените толкатель.

Проверьте состояние контактной поверхности толкателя (наконечника) с клапаном. При износе наконечника замените толкатель (рис. 2.45).

Проверка распределительного вала

Проверьте шейки распределительного вала на отсутствие износа. Если шейки вала значительно изношены, замените распределительный вал (рис. 2.46).

Проверьте вершины кулачков распределительного вала на отсутствие повреждений. Если кулачки вала повреждены или их износ превышает допустимую величину, то замените распределительный вал.

Высота кулачков распределительного вала

Номинальное значение:
Впускные – 35,493 мм.
Выпускные –
(2.4L) МКПП – 35,204 мм;
(2.0L) МКПП – 35,317 мм;
АКПП – 35,204 мм.
Предельно допустимое значение:
Впускные – 34,993 мм.
Выпускные –
(2.4L) МКПП – 34,704 мм;
(2.0L) МКПП – 34,817 мм;
АКПП – 34,704 мм.

Сборка

Уложите распределительные валы в постели подшипников в головке. Толкатели устанавливать не надо.

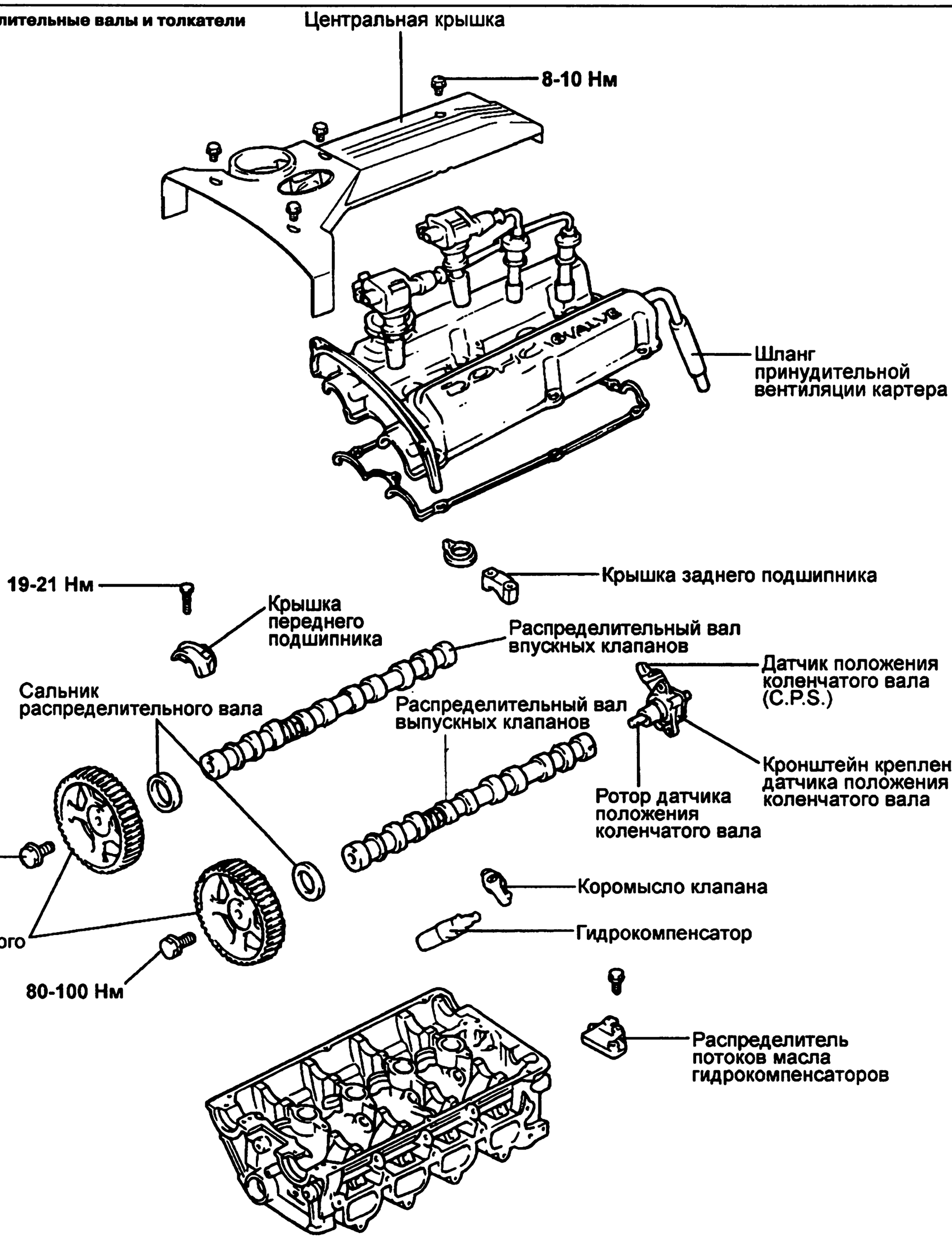
ПРИМЕЧАНИЕ

Смажьте шейки и кулачки валов моторным маслом.

Выпускной распределительный вал на заднем торце имеет прорезь под установку датчика положения коленчатого вала (рис. 4.47).

Установите крышки подшипников распределительных валов. Метки на крышках подшипников указывают

Рис. 2.43. Распределительные валы и толкатели



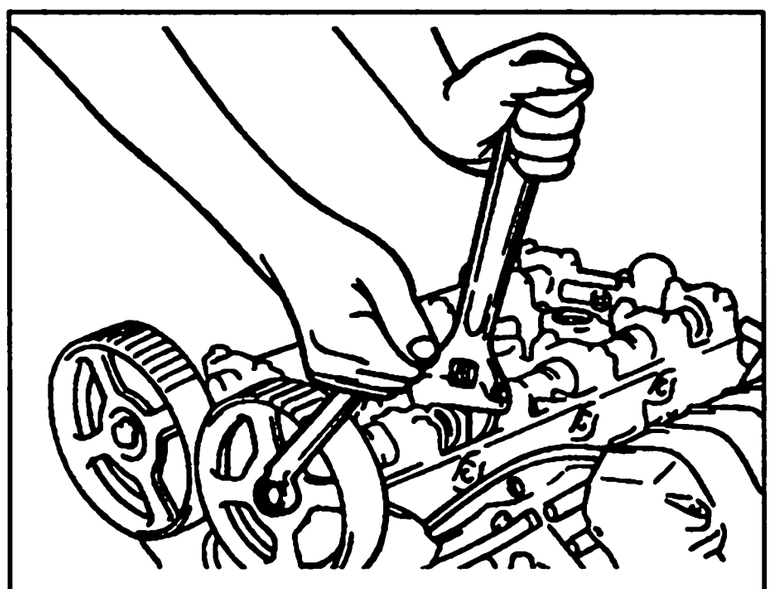


Рис. 2.44. Снятие звездочек распределительных валов

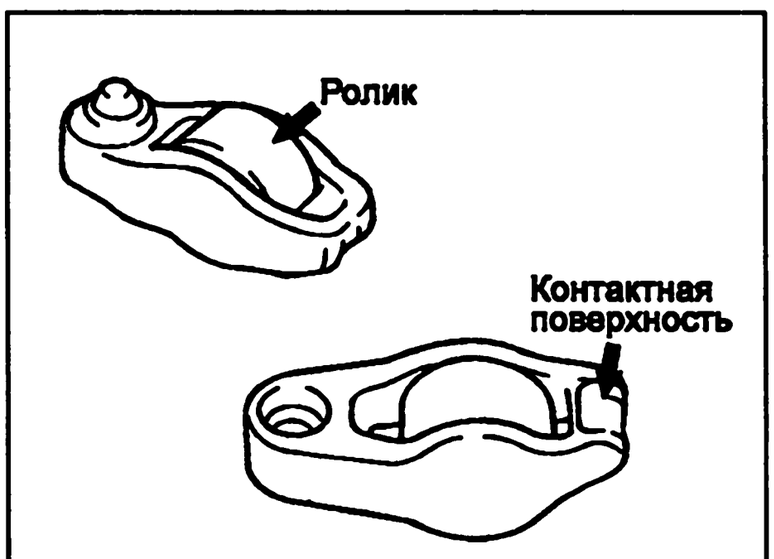


Рис. 2.45. Проверка контактной поверхности толкателя

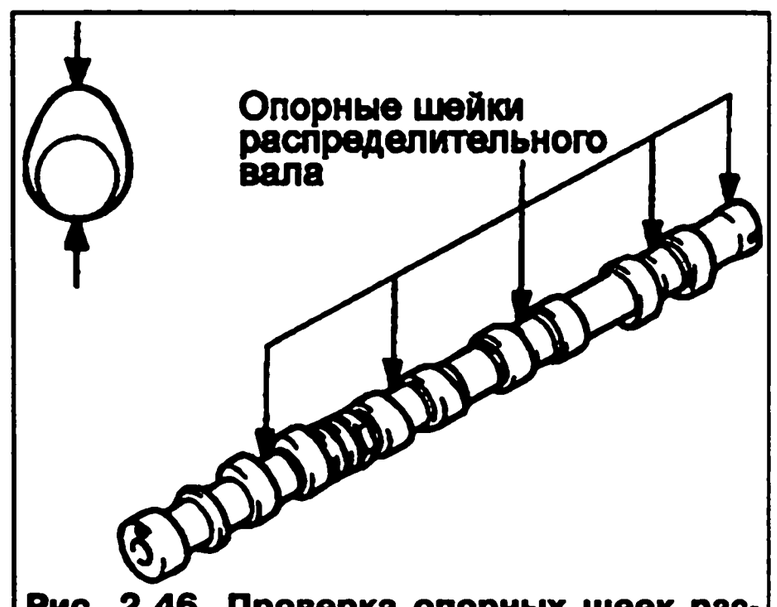


Рис. 2.46. Проверка опорных шеек распределительного вала

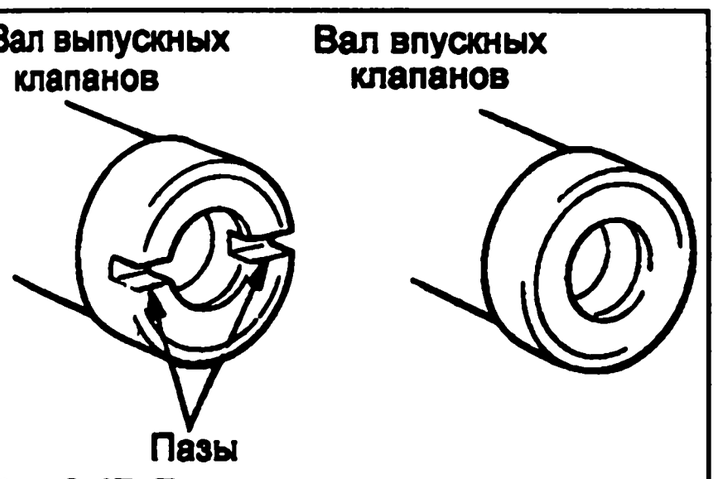


Рис. 2.47. Прорезь под установку датчика положения коленчатого вала

места установки (сторона впускных/выпускных клапанов) (рис. 2.48).

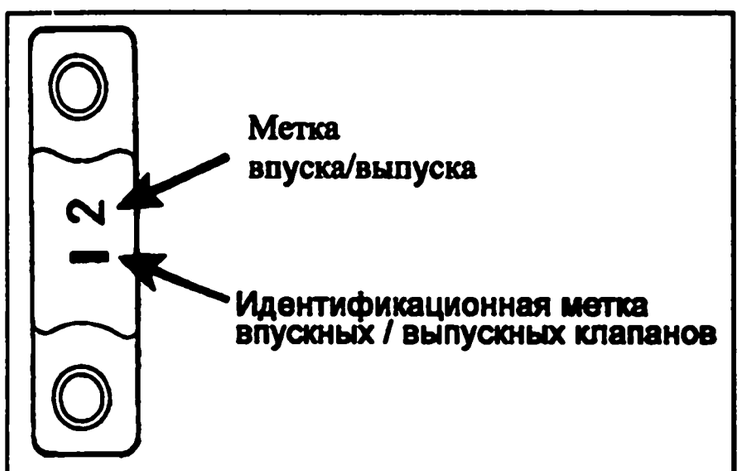
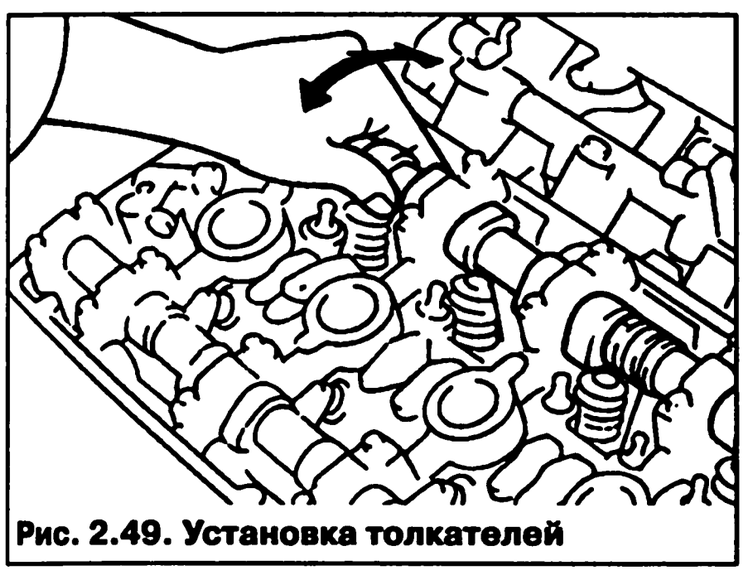


Рис. 2.48. Метки на крышках подшипников распределительных валов

I: впускной распределительный вал.

E: выпускной распределительный вал.

Затяните болты крепления крышек подшипников распределительных валов номинальным моментом. Проверьте плавность вращения валов. Снимите крышки подшипников и установите толкатели (рис. 2.49).


Рис. 2.49. Установка толкателей

Установите распределительные валы так, чтобы направляющие штифты расположились, как показано на рисунке 2.50.

Затяните болты крепления крышек подшипников распределительных валов номинальным моментом в два-три приема и в последовательности, показанной на рисунке 2.51.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что коромысло клапана правильно установлено на гидрокомпенсаторе и стержне клапана.

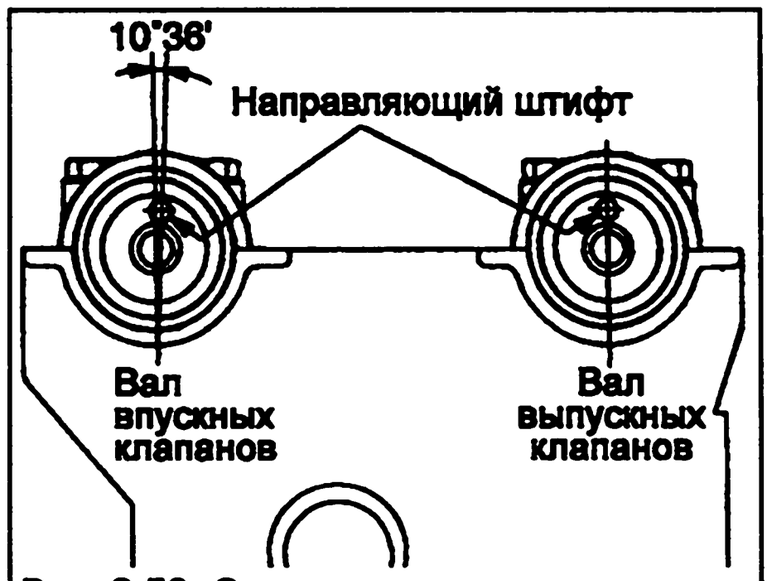


Рис. 2.50. Схема установки распределительных валов



Рис. 2.51. Порядок затяжки болтов крепления крышек подшипников распределительных валов

Момент затяжки болта крепления крышки подшипника распределительного вала: 19–21 Н·м.

С помощью специального инструмента (оправка для установки сальника распределительного вала: 09221-21000, 09221-21100) запрессуйте сальник распределительного вала (рис. 2.52).

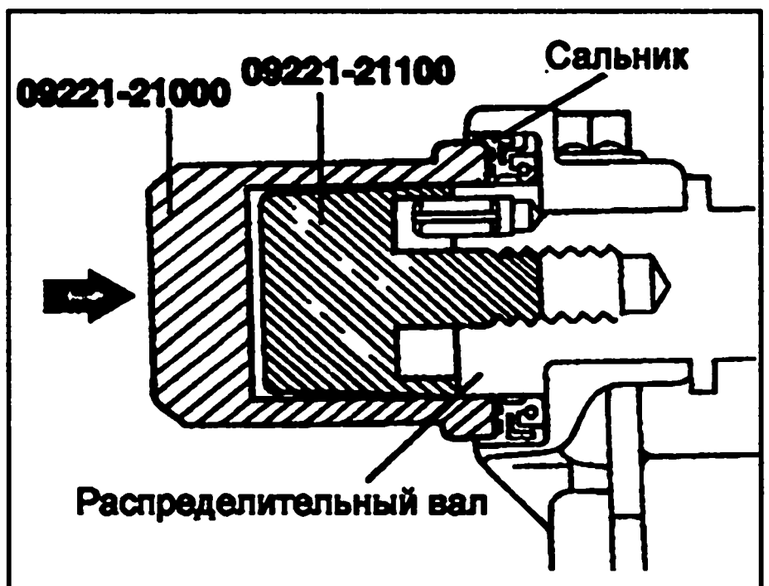


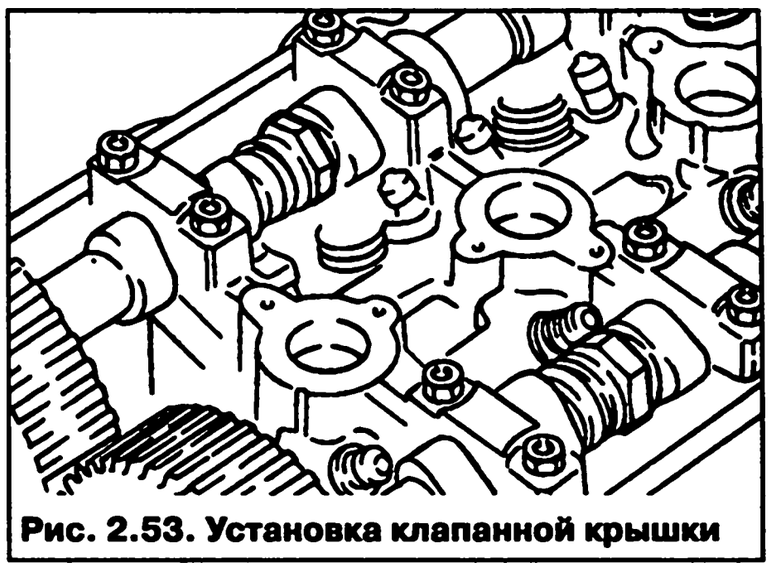
Рис. 2.52. Запрессовка сальника распределительного вала с помощью специального инструмента

Смажьте уплотнительную кромку сальника моторным маслом. Наденьте сальник на распределительный вал со стороны звездочки ремня привода ГРМ, затем ударами молотка по оправке установите сальник до упора.

Установите звездочки распределительных валов и затяните болты крепления номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки болта крепления звездочки распределительного вала: 80–100 Н·м.

Установите клапанную крышку (рис. 2.53).


Рис. 2.53. Установка клапанной крышки

Момент затяжки болтов крепления крышки головки цилиндров: 8–10 Н·м, болтов крепления центральной крышки: 4–5 Н·м (рис. 2.54).

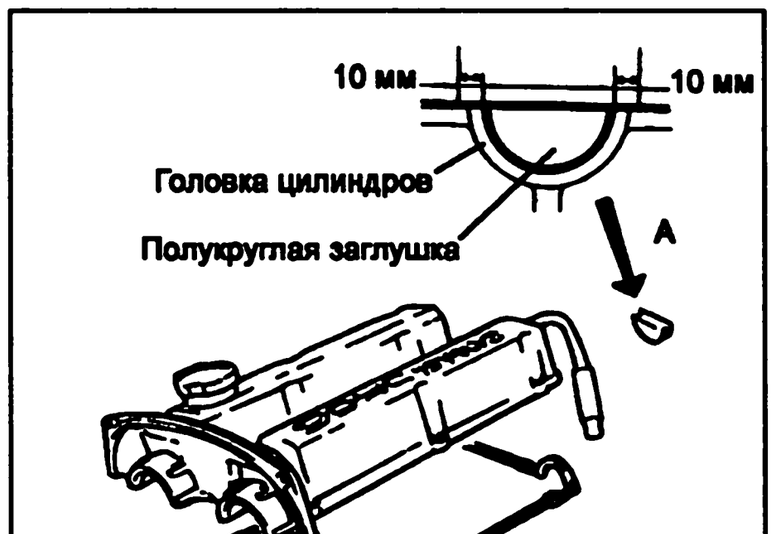


Рис. 2.54. Болты крепления крышки головки цилиндров и центральной крышки: A – 13 EA (крышка головки цилиндров); B – 4EA (центральная крышка).

Герметик, используемый при установке крышки головки цилиндров:

зона A – Three Bond № 10 или эквивалентный;

зона B – Three Bond № 1212D или эквивалентный (рис. 2.55).

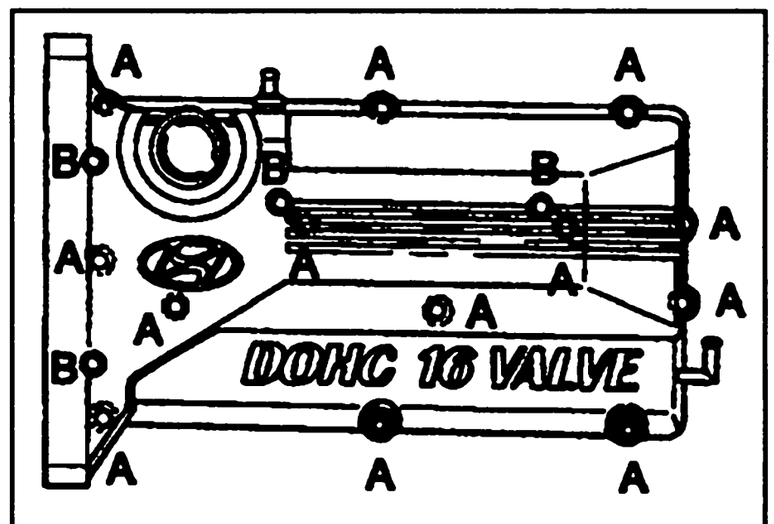


Рис. 2.55. Зоны нанесения герметика

Установите свечи и катушки зажигания. Подсоедините провода высокого напряжения и установите центральную крышку (рис. 2.56).

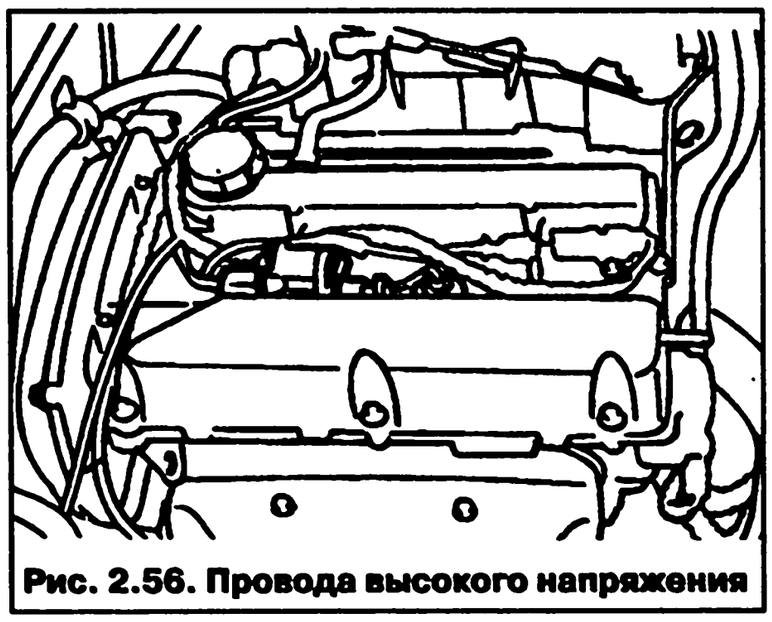


Рис. 2.56. Провода высокого напряжения

Установите направляющий штифт звездочки впускного распределительного вала, как показано на рисунке 2.57.

Установите цилиндр и опору ротора датчика положения коленчатого вала (рис. 2.58).

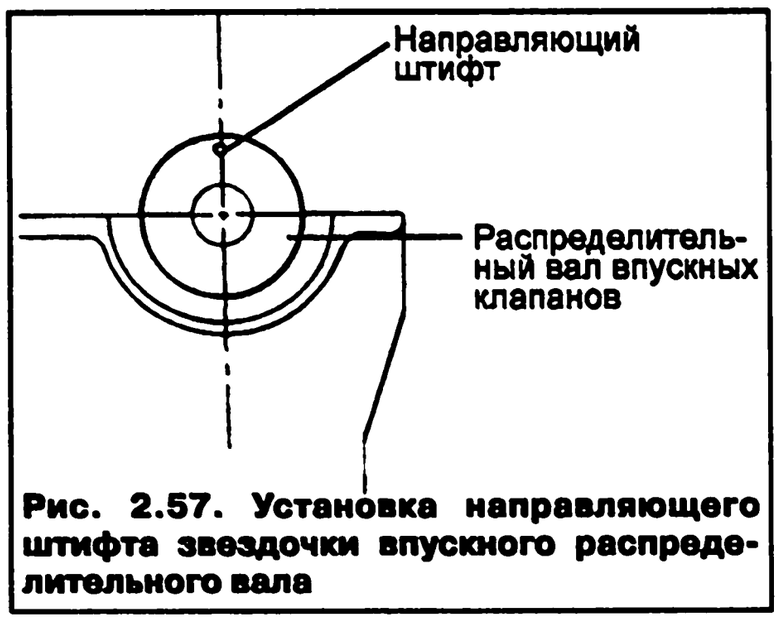


Рис. 2.57. Установка направляющего штифта звездочки впускного распределительного вала

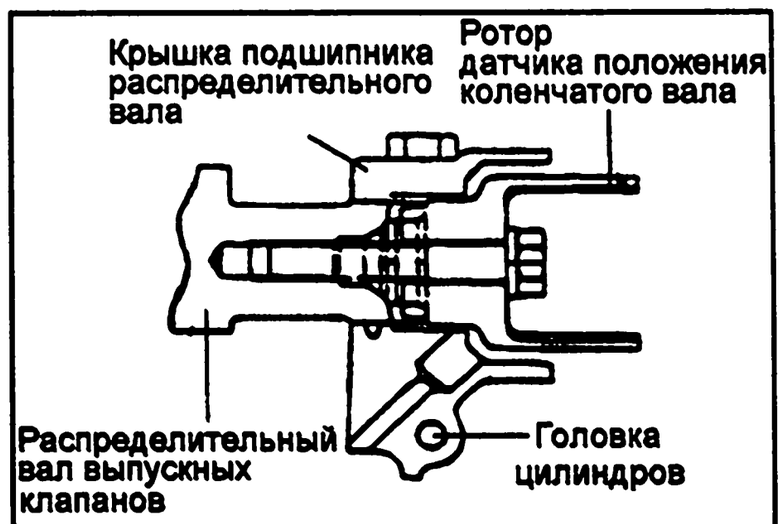


Рис. 2.58. Установка цилиндра и опоры ротора датчика положения коленчатого вала

Снятие опор силового агрегата

Снятие боковой опоры двигателя

Отверните болты крепления боковой опоры двигателя (к двигателю и кузову).

Снимите боковую опору двигателя (в сборе с кронштейном) с двигателя (рис. 2.60).

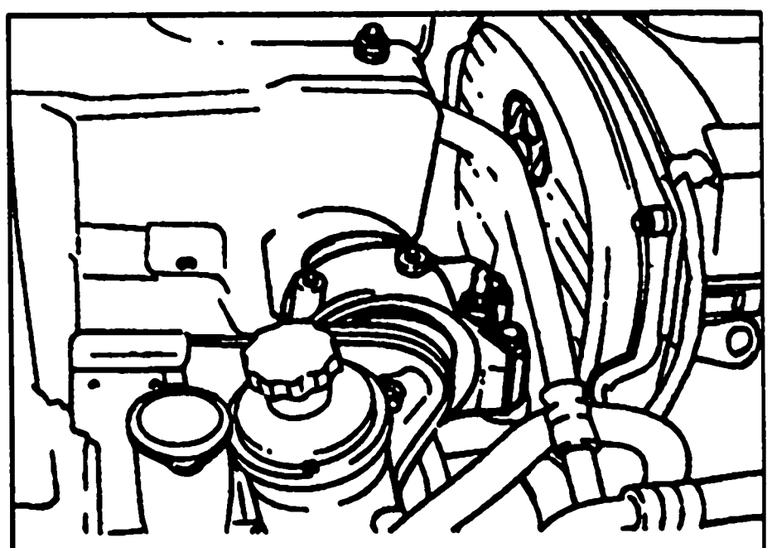


Рис. 2.60. Боковая опора двигателя

Снятие опоры коробки передач

Отверните болт крепления подушки опоры коробки передач.

Снимите кронштейн опоры (рис. 2.61).

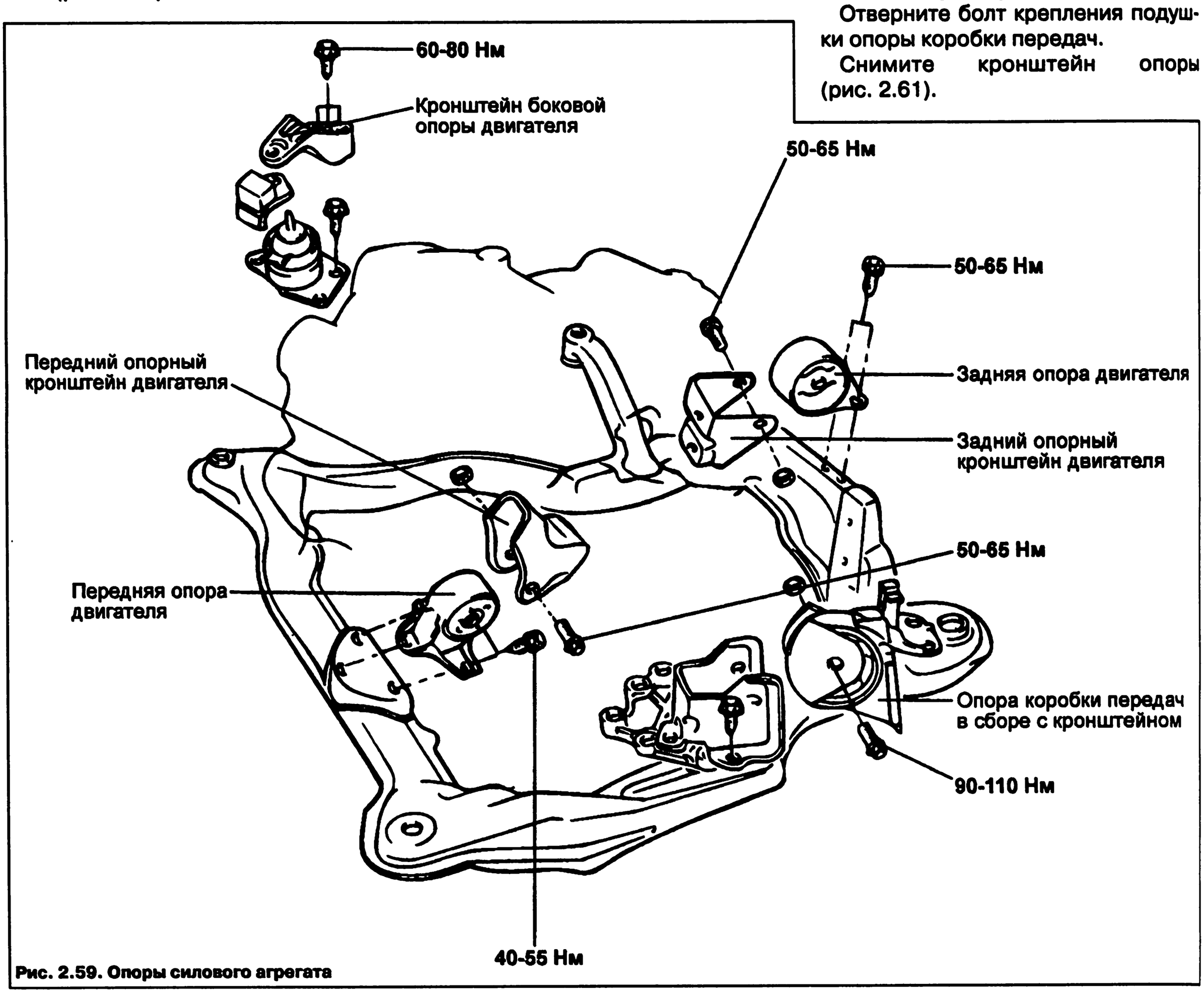


Рис. 2.59. Опоры силового агрегата

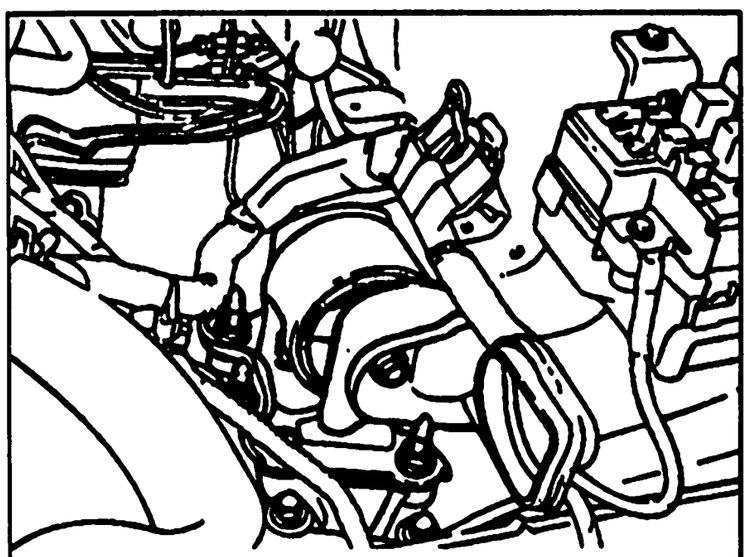


Рис. 2.61. Кронштейн опоры коробки передач

Снятие передней опоры двигателя

Снимите с подрамника переднюю опору двигателя в сборе (рис. 2.62).

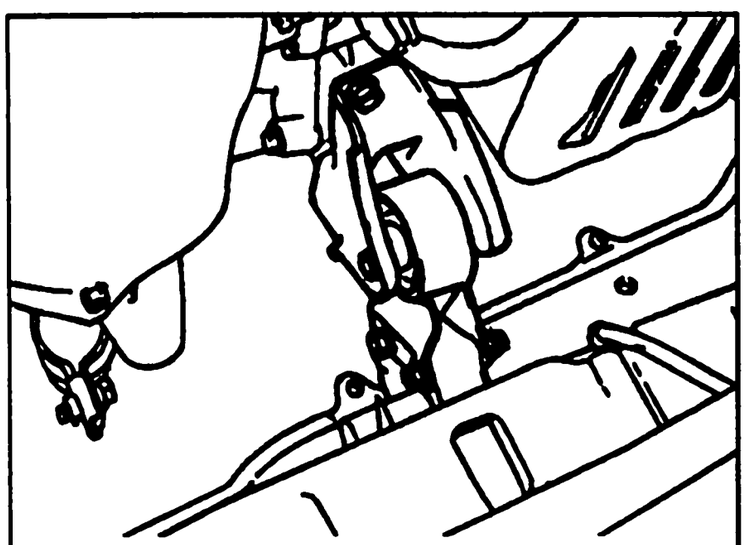


Рис. 2.62. Передняя опора двигателя

Снятие задней опоры двигателя

Отверните болт крепления подушки опоры.

Снимите с подрамника заднюю опору двигателя в сборе (2.63).

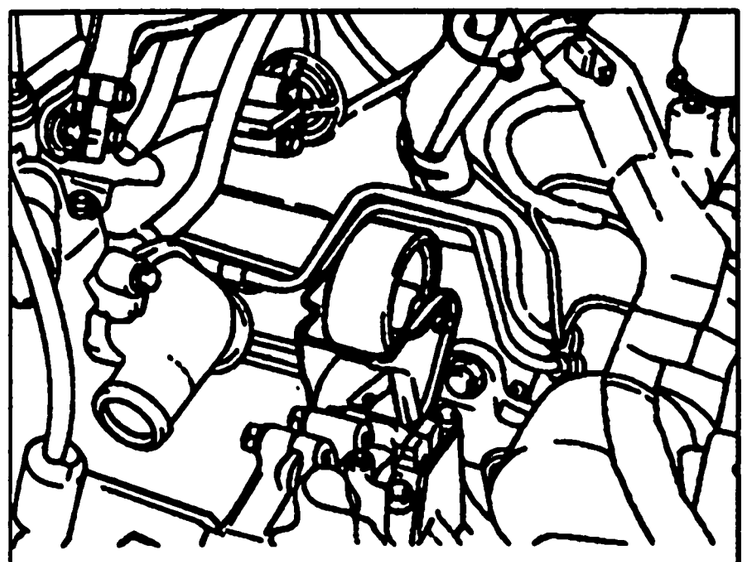


Рис. 2.63. Задняя опора двигателя

Снятие и установка двигателя и коробки передач в сборе

Снятие

Снимите аккумуляторную батарею.

Отсоедините воздуховод воздушного фильтра (рис. 2.64).

Отсоедините разъемы:

– пучка проводки двигателя (генератор, стартер и т.д.);

– датчика положения дроссельной заслонки;

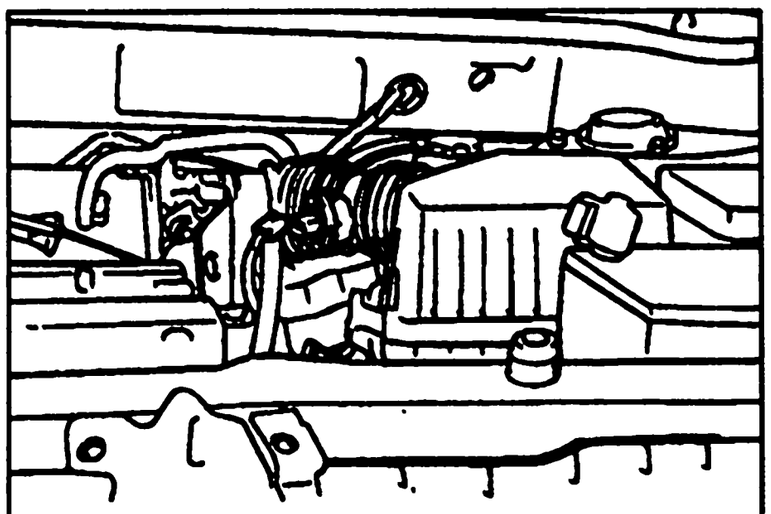


Рис. 2.64. Отсоединение воздуховода воздушного фильтра

– выключателя по давлению усилителя рулевого управления, датчика-выключателя давления масла;

– выключателя ламп заднего хода (рис. 2.65);

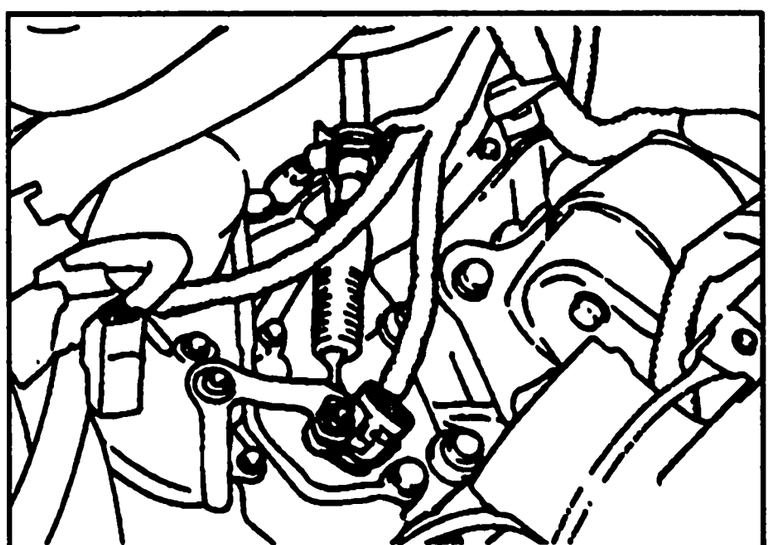


Рис. 2.65. Выключатель ламп заднего хода

– электромагнитного клапана АКПП, выключателя запрещения запуска;

– датчика температуры охлаждающей жидкости;

– катушки зажигания и коммутатора (силового транзистора);

– клапана регулятора холостого хода;

– датчиков абсолютного давления и температуры воздуха;

– кислородного датчика (рис. 2.66).



Рис. 2.66. Кислородный датчик

Слейте охлаждающую жидкость.

На моделях с АКПП отсоедините шланги системы охлаждения рабочей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсоединении шлангов предварительно нанесите установочные метки, чтобы при подсоединении установить шланги в исходное положение.

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость. Заглушите отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.

Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора со стороны двигателя, затем снимите радиатор в сборе (рис. 2.67).

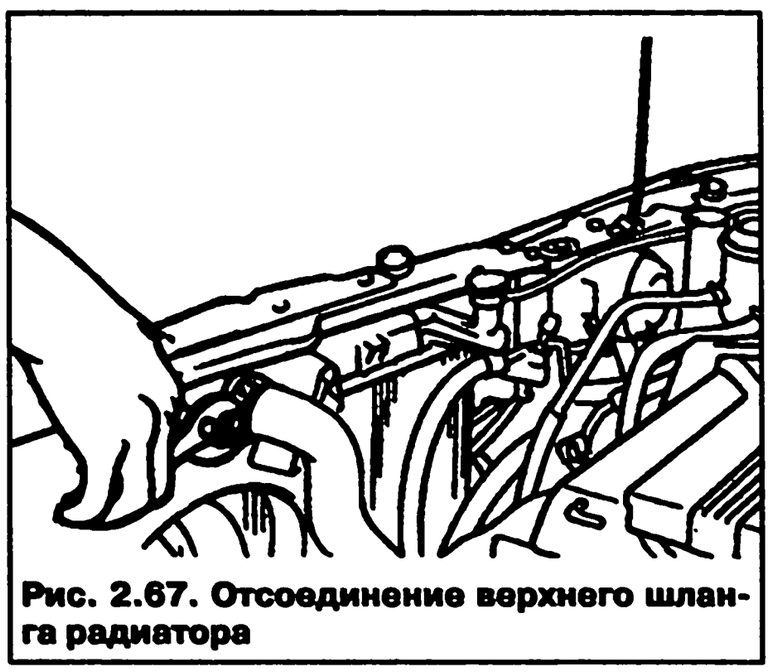


Рис. 2.67. Отсоединение верхнего шланга радиатора

Отсоедините провод «массы» двигателя.

Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов (рис. 2.68).

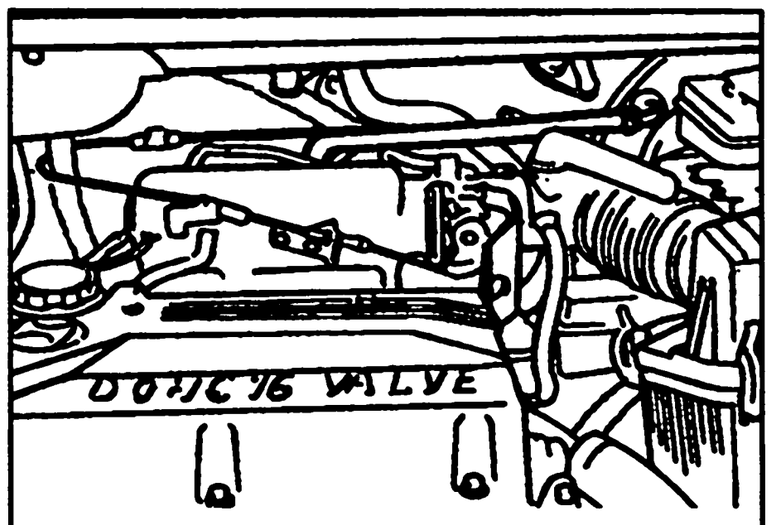


Рис. 2.68. Вакуумный шланг усилителя тормозов

Отсоедините оба шланга (подводящий и отводящий) отопителя со стороны двигателя.

Отсоедините трос педали акселератора со стороны двигателя (рис. 2.69).

Отсоедините основной топливопровод, шланг возврата топлива и шланг системы улавливания паров топлива со стороны двигателя.

Отсоедините от коробки передач трос привода спидометра.

На моделях с АКПП отсоедините трос управления АКПП, на моделях с МКПП отсоедините трос выключения сцепления (рис. 2.70).

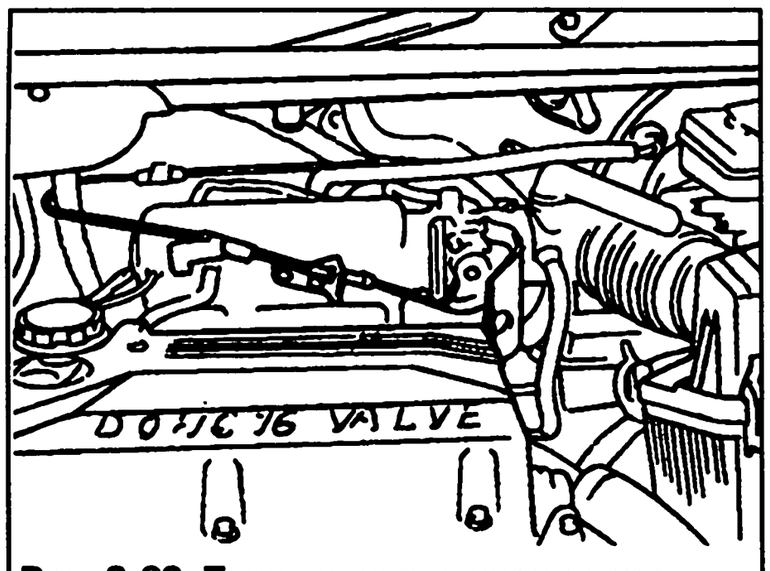


Рис. 2.69. Трос педали акселератора

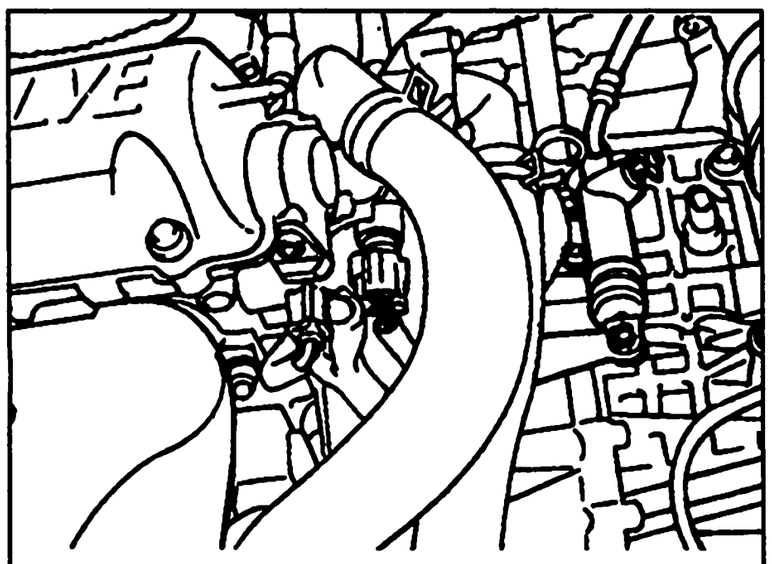


Рис. 2.70. Трос выключения сцепления

Отсоедините оба шланга от насоса усилителя рулевого управления (рис. 2.71).

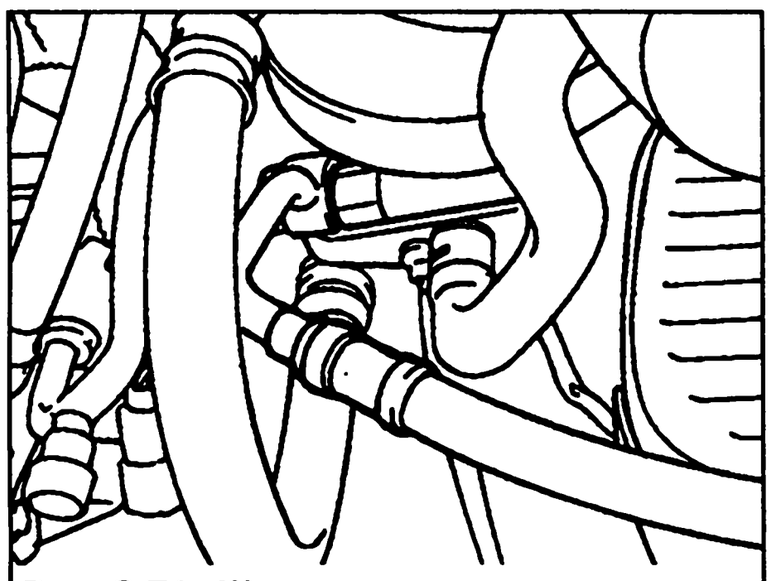


Рис. 2.71. Шланги насоса усилителя рулевого управления

В моторном отсеке снимите грязевой щиток рулевого механизма и отсоедините от механизма карданный шарнир рулевого вала (рис. 2.72).

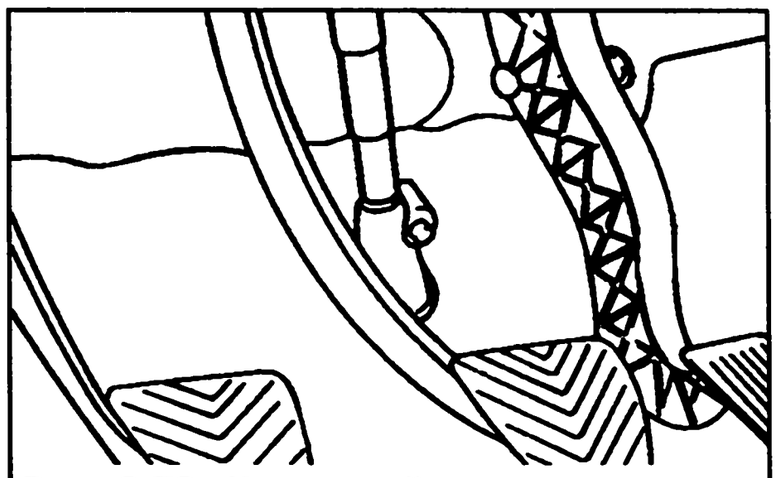


Рис. 2.72. Карданный шарнир рулевого вала

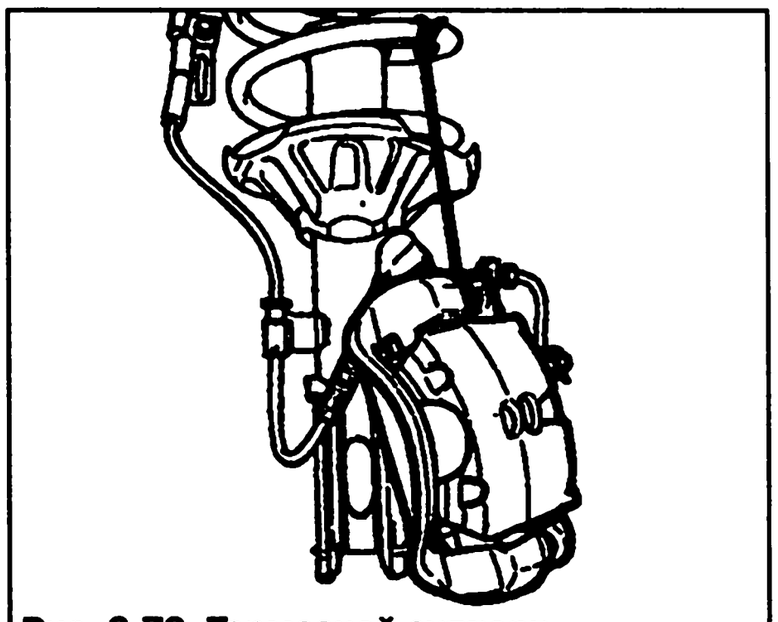


Рис. 2.73. Тормозной суппорт

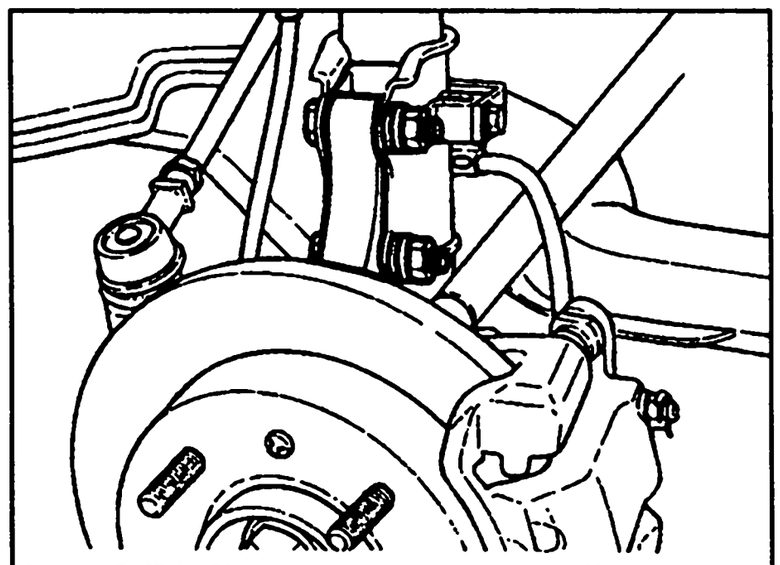


Рис. 2.74. Болты крепления стойки

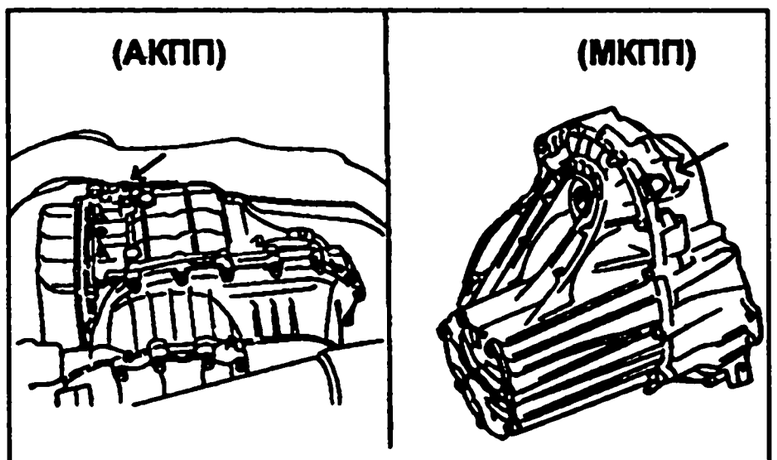


Рис. 2.75. Сливные пробки МКПП и АКПП

ПРИМЕЧАНИЕ

Пометьте относительное положение карданного шарнира и вала рулевого механизма.

Поднимите автомобиль и снимите передние колеса.

Снимите с поворотного кулака тормозной суппорт. Подвесьте суппорт на стойке на проволоке (не за тормозной шланг) (рис. 2.73).

Отверните нижний болт крепления стойки, снимите болт (рис. 2.74).

Слейте масло из коробки перемены передач (рис. 2.75).

Отверните болты крепления переднего глушителя (рис. 2.76).

На моделях с МКПП снимите тягу управления переключением передач (рис. 2.77).

Закрепите на подкатном домкрате специальный переходник и отрегулируйте его по подрамнику (рис. 2.78).

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что все ли разъемы проводки и тросы управления отсоединены от двигателя и КПП.

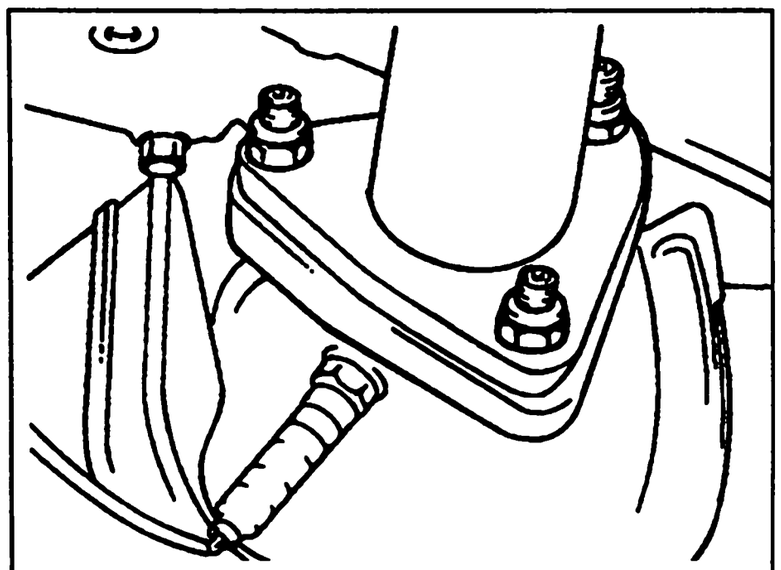


Рис. 2.76. Болты крепления переднего глушителя

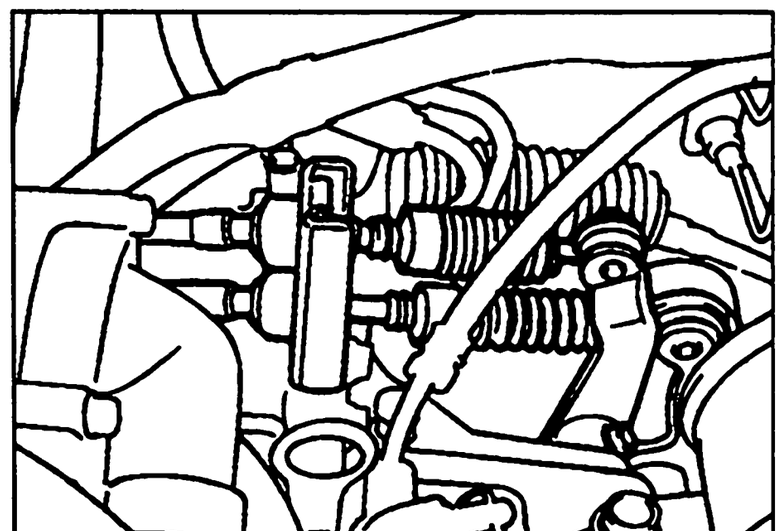


Рис. 2.77. Тяга управления переключением передач



Рис. 2.78. Подкатной домкрат

Снимите боковую опору двигателя и опору КПП (рис. 2.79).

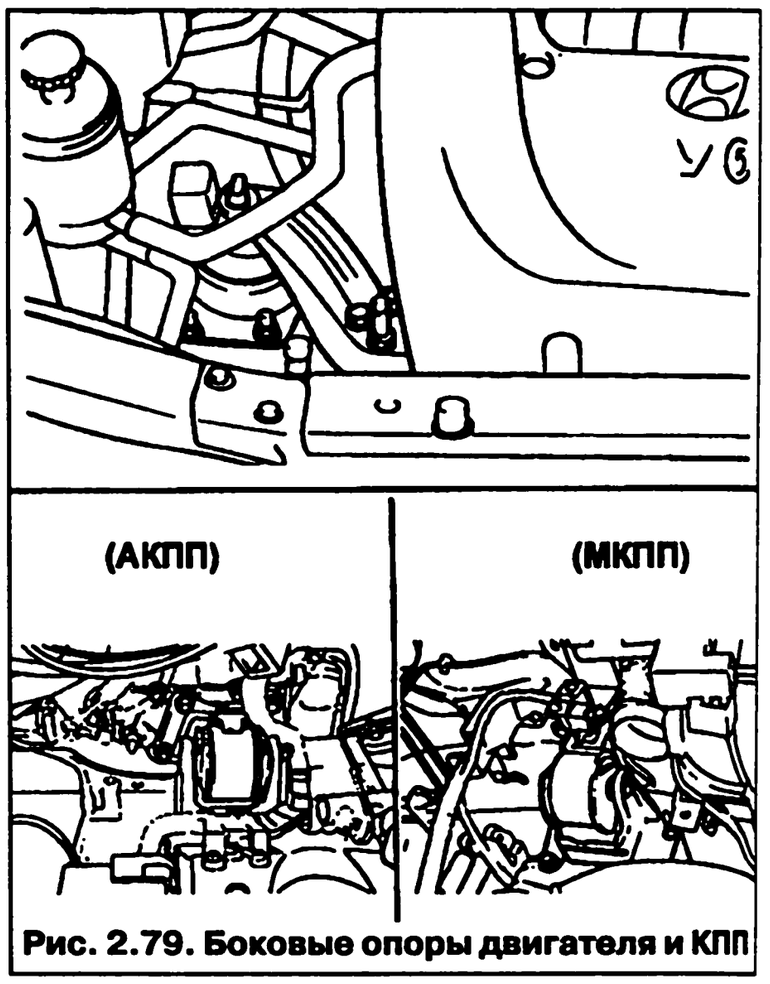


Рис. 2.79. Боковые опоры двигателя и КПП

Отверните болты крепления подрамника (рис. 2.80).

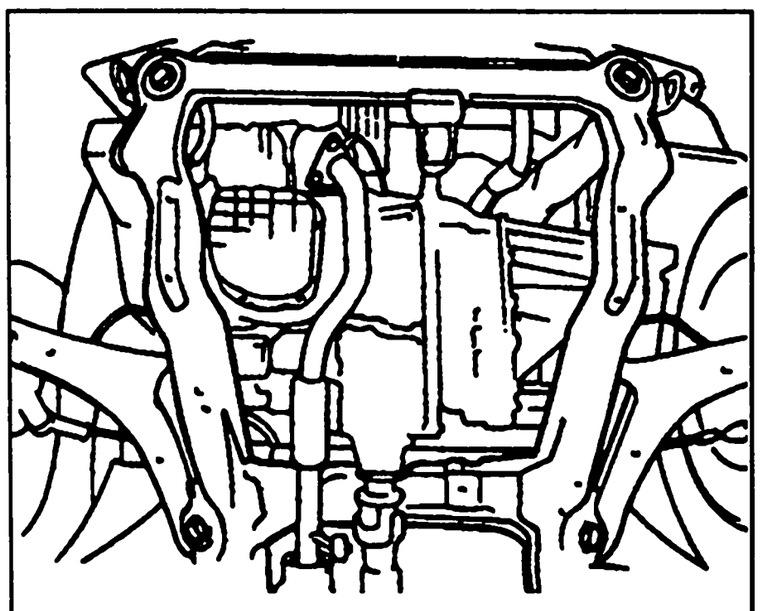


Рис. 2.80. Болты крепления подрамника

Снимите приводные валы. Опустите двигатель и КПП на домкрате, снимите переднюю и заднюю опоры двигателя (рис. 2.81).

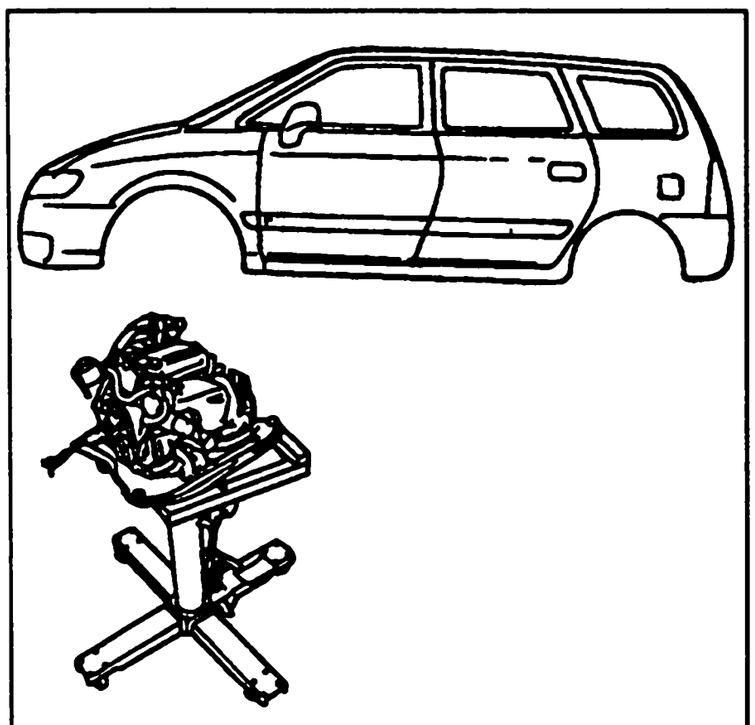


Рис. 2.81. Помещение двигателя на домкрат

Снимите двигатель и КПП.

Установка

Перед установкой силового агрегата проверьте целостность проводов, трубок, шлангов и т.д. Следите за тем, чтобы не повредить указанные детали при установке.

Установите на кронштейн подушку передней опоры (рис. 2.82).

Номинальное значение момента затяжки опоры: 50–65 Н·м.

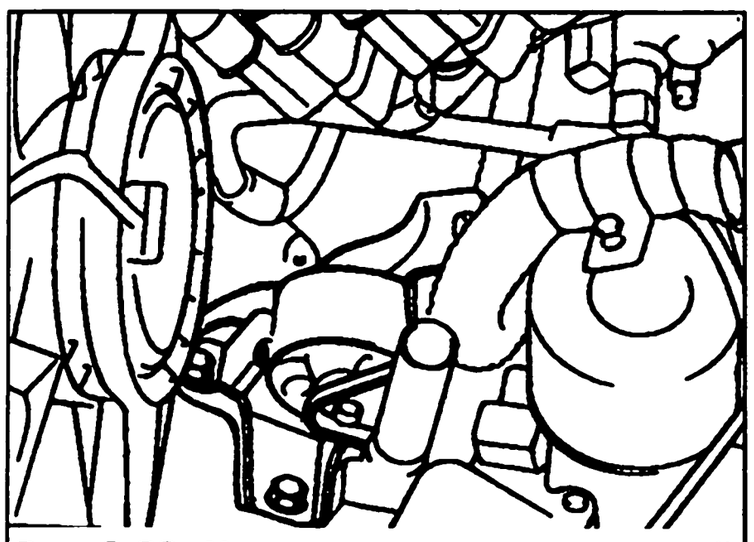


Рис. 2.82. Установка подушки передней опоры

Установите на кронштейн подушку задней опоры (рис. 2.83).

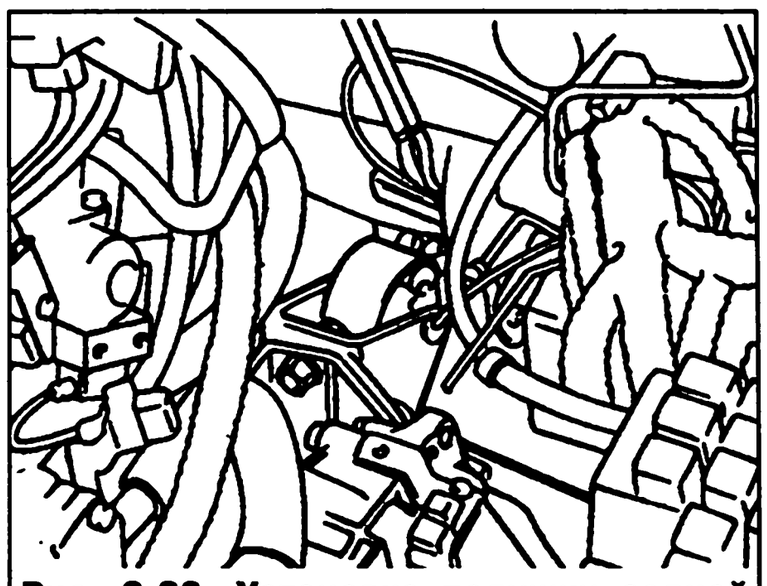


Рис. 2.83. Установка подушки задней опоры

Номинальное значение момента затяжки опоры: 50–65 Н·м.

Установите двигатель и КПП в сборе на подрамник. При помощи подкатного домкрата отрегулируйте положение силового агрегата относительно кузова.

Установите опору КПП.

Номинальное значение момента затяжки опоры: 90–110 Н·м.

Установите кронштейн боковой опоры двигателя (рис. 2.84).

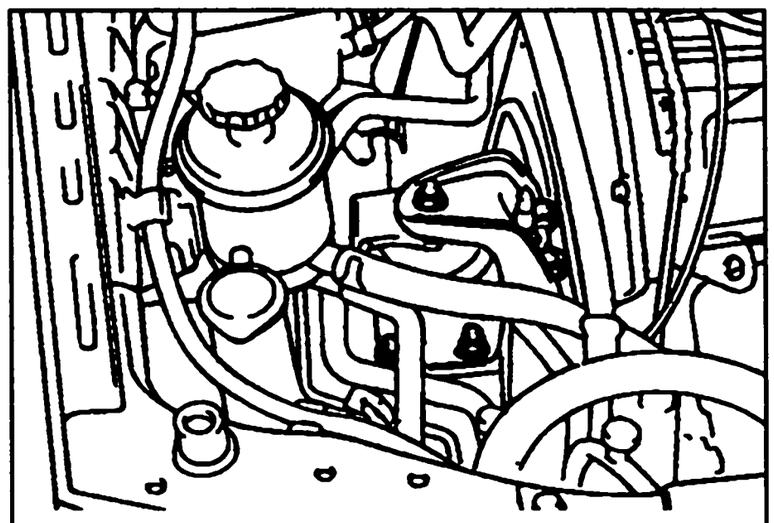


Рис. 2.84. Установка кронштейна боковой опоры

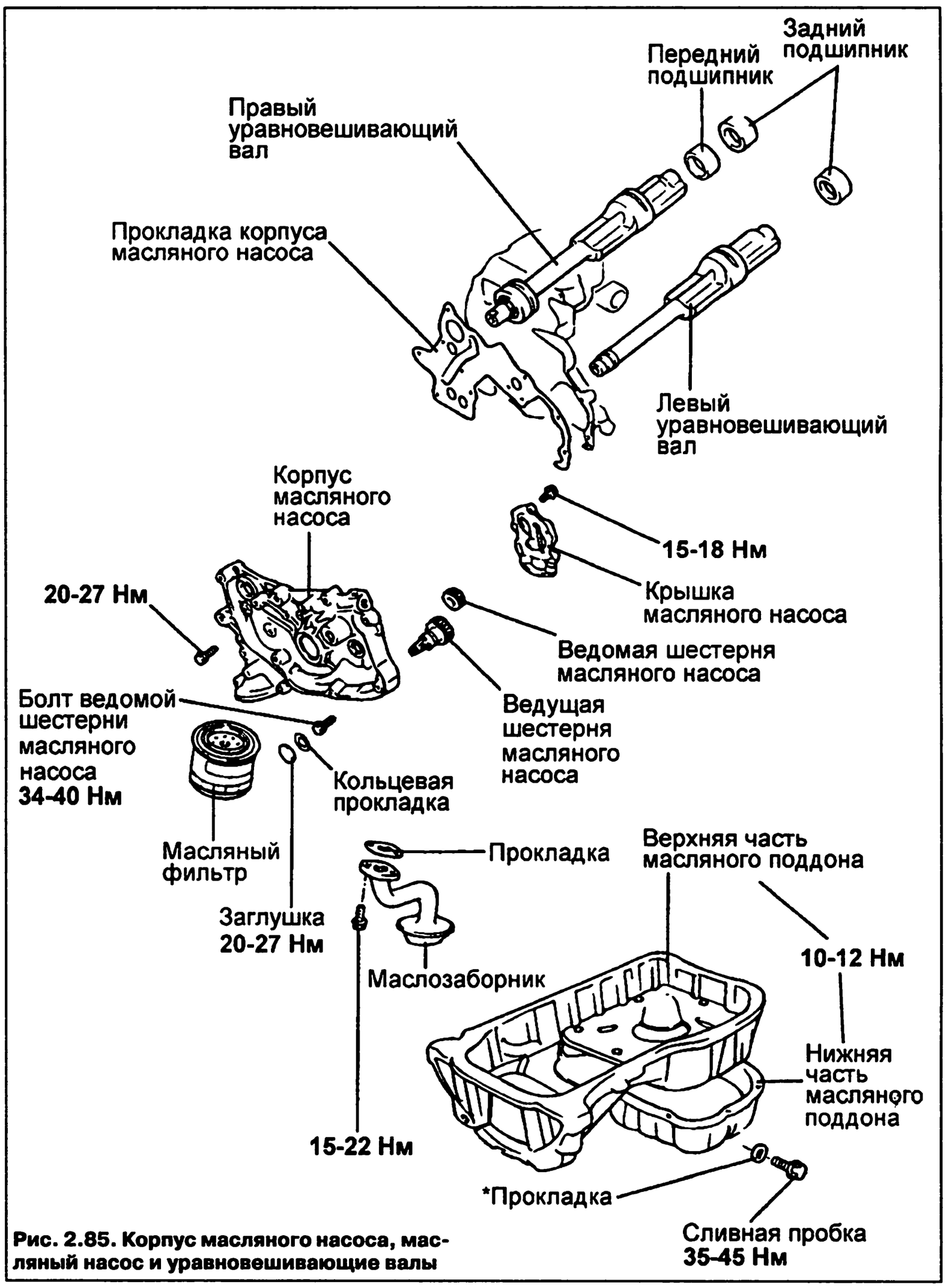


Рис. 2.85. Корпус масляного насоса, масляный насос и уравновешивающие валы

Номинальное значение момента затяжки опоры: 60–80 Н·м.

Установите на место снятые детали.

Заполните систему охлаждения и проверьте отсутствие утечек жидкости.

Залейте в КПП рабочую жидкость.

Отрегулируйте тросы управления КПП и акселератора.

Проверьте работу указателей и индикаторов.

Корпус масляного насоса, масляный насос и уравновешивающие валы

Разборка

Корпус масляного насоса, масляный насос и уравновешивающие валы см. на рис. 2.85.

Снимите ремень привода ГРМ.

Отверните болты крепления масляного поддона.

Резиновым молотком сбейте поддон и снимите обе его части.

Снимите маслозаборник и его прокладку.

Снимите датчик-выключатель давления масла (рис. 2.86).

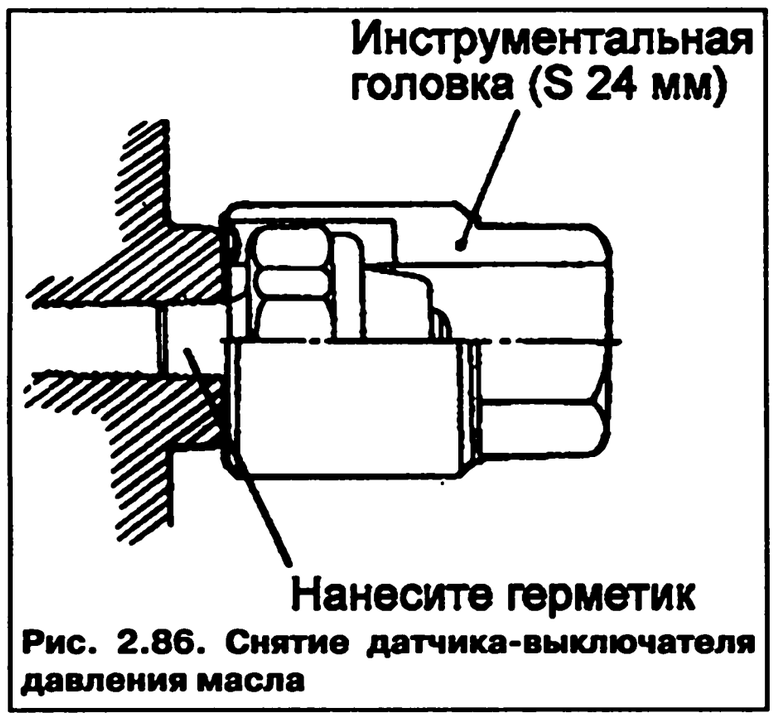


Рис. 2.86. Снятие датчика-выключателя давления масла

Снимите кронштейн масляного фильтра и его прокладку.

С помощью специального ключа (09213-33000) выверните пробку масляного насоса в передней крышке (рис. 2.87).

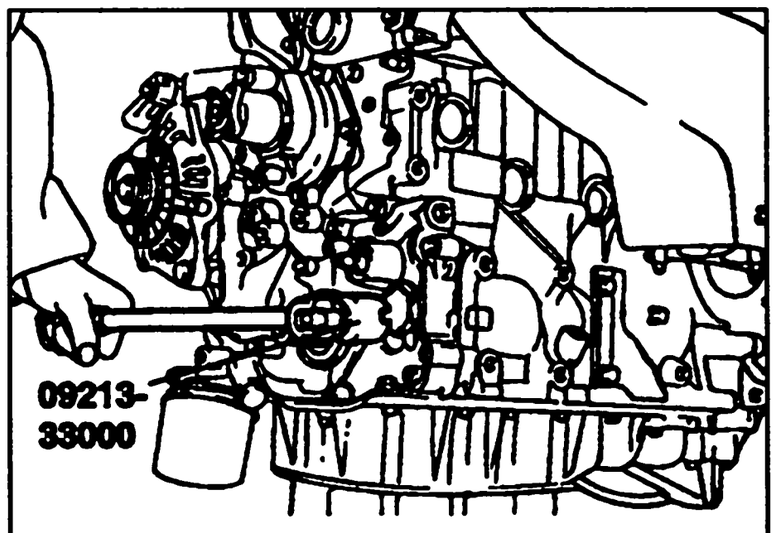


Рис. 2.87. Снятие пробки масляного насоса в передней крышке

Выверните пробку с левой стороны блока цилиндров и вставьте в отверстие пробки отвертку диаметром 8 мм. Отвертка должна зайти на глубину более 60 мм (рис. 2.88).

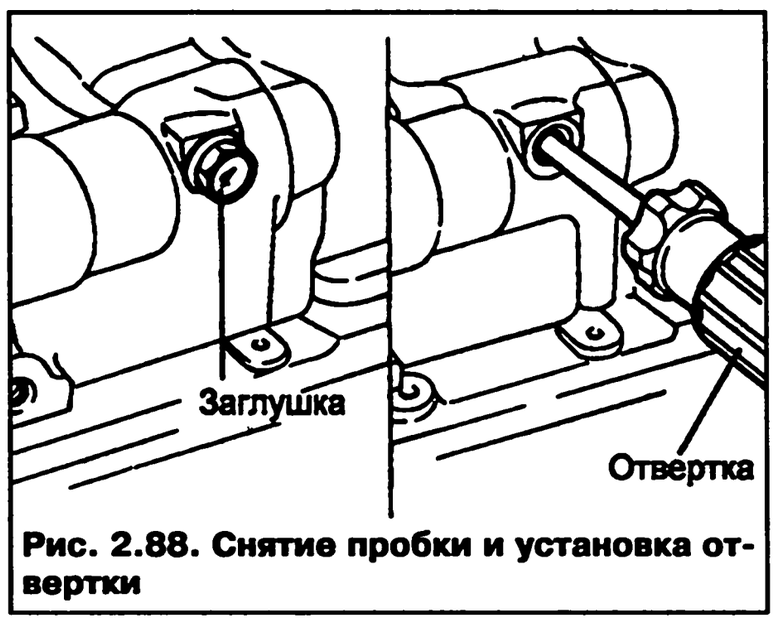
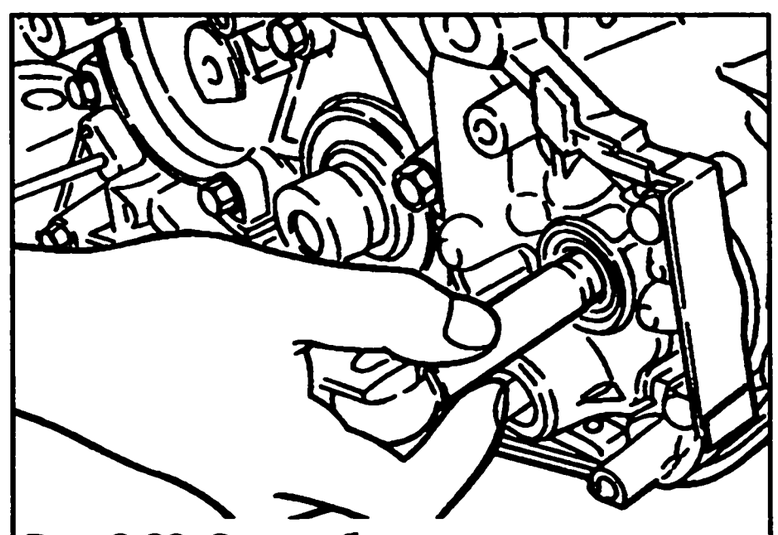
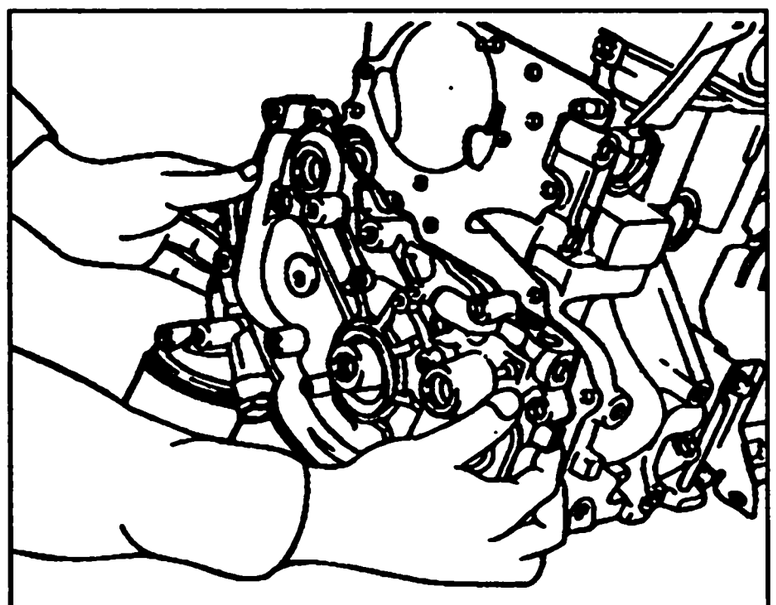


Рис. 2.88. Снятие пробки и установка отвертки

Отверните болт крепления ведомой шестерни масляного насоса и левого уравновешивающего вала (рис. 2.89).


Рис. 2.89. Снятие болта крепления левого уравновешивающего вала

Отверните болты крепления передней крышки. Снимите крышку и прокладку (рис. 2.90).

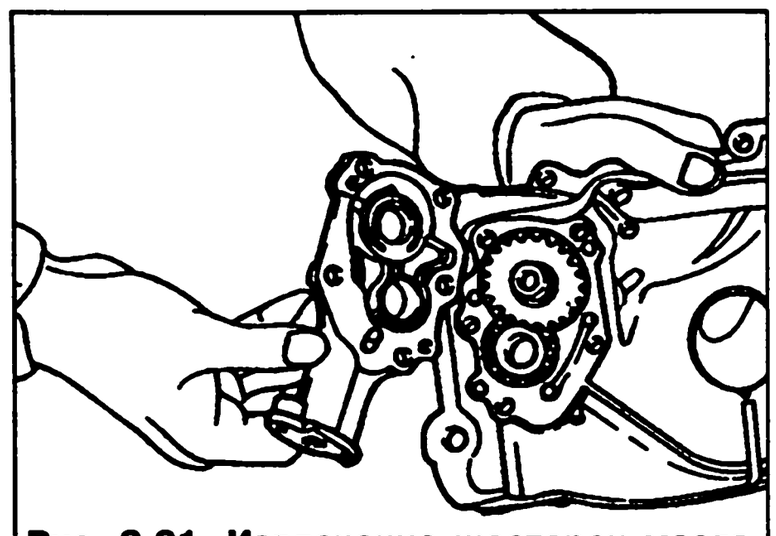

Рис. 2.90. Снятие передней крышки

Снимите оба уравновешивающих вала.

Снимите с передней крышки крышку масляного насоса.

Выньте шестерни масляного насоса (рис. 2.91).

Удалите отвертку из отверстия пробки с левой стороны блока цилиндров.


Рис. 2.91. Извлечение шестерен масляного насоса

Проверка передней крышки

Проверьте состояние масляных каналов крышки. Прочистите при необходимости.

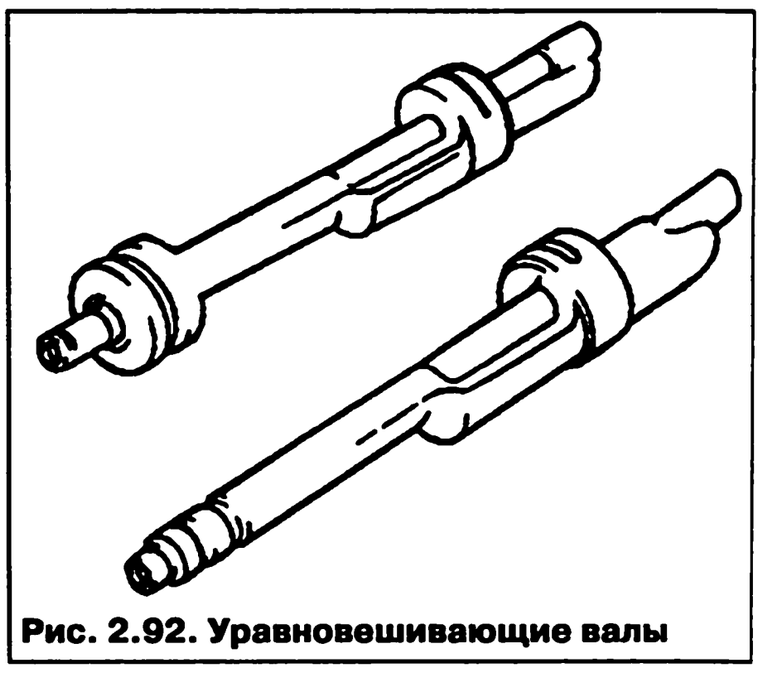
Проверьте состояние переднего подшипника уравновешивающего вала. При любой неисправности подшипника замените переднюю крышку.

Проверьте отсутствие трещин крышки или других повреждений.

При необходимости замените переднюю крышку.

Проверка уравновешивающих валов

Проверьте отсутствие износа или задиров шеек уравновешивающих валов (рис. 2.92).


Рис. 2.92. Уравновешивающие валы

При наличии задира шеек тщательно проверьте состояние подшипников.

При необходимости замените подшипники или уравновешивающий вал.

Проверка сальника

Проверьте рабочую кромку сальника на отсутствие ухудшения состояния. Замените сальник при необходимости.

Проверка датчика-выключателя давления масла

С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводом и корпусом датчика-выключателя. Если цепь разомкнута, замените датчик-выключатель (рис. 2.93).

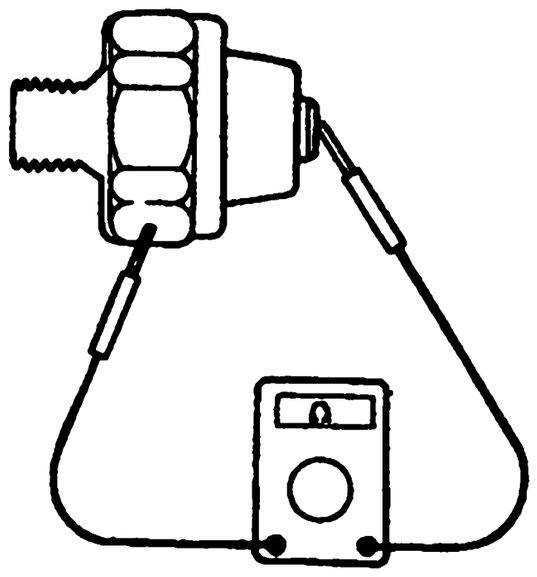


Рис. 2.93. Проверка датчика-выключателя давления масла

Вставьте тонкий стержень в отверстие датчика-выключателя и надавите на диафрагму. Если между выводом и корпусом датчика-выключателя цепь осталась замкнута, замените датчик-выключатель (рис. 2.94).

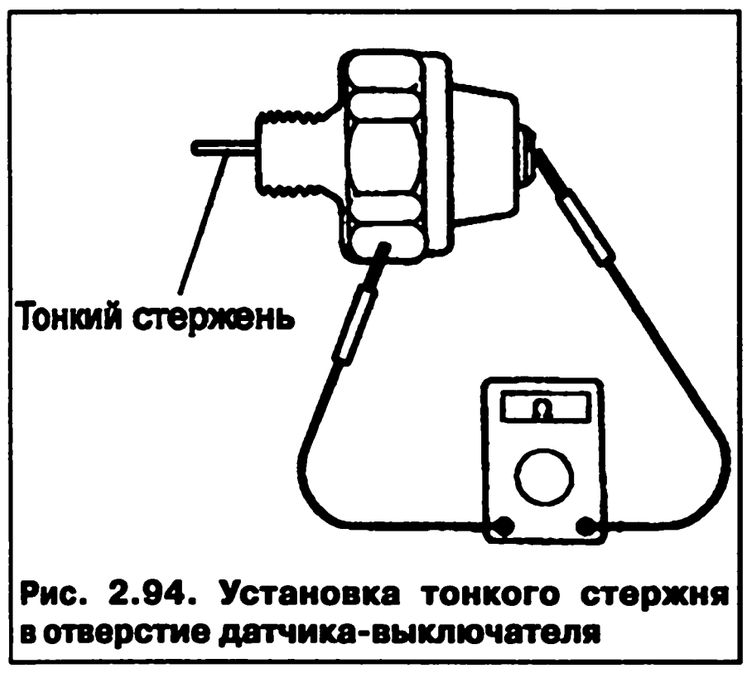


Рис. 2.94. Установка тонкого стержня в отверстие датчика-выключателя

Если между выводом и корпусом датчика-выключателя цепь разомкнута, когда на диафрагму датчика-выключателя действует разрежение 50 кПа, то датчик-выключатель исправен. Если разрежение не удерживается, значит диафрагма датчика разрушена. Замените датчик-выключатель.

Проверка масляного насоса

Установите шестерни масляного насоса в переднюю крышку. Проверьте плавность вращения шестерен и отсутствие значительного зазора в зацеплении.

Проверьте отсутствие кольцевых следов износа торцевых поверхностей передней крышки и крышки масляного насоса (места контакта с шестернями).

Измерьте зазор между корпусом насоса и вершинами зубьев шестерен (рис. 2.95).

Номинальный зазор

Ведущая шестерня	0,16–0,21 мм
Ведомая шестерня	0,18–0,21 мм

Предельный зазор

Ведущая шестерня	0,25 мм
Ведомая шестерня	0,25 мм

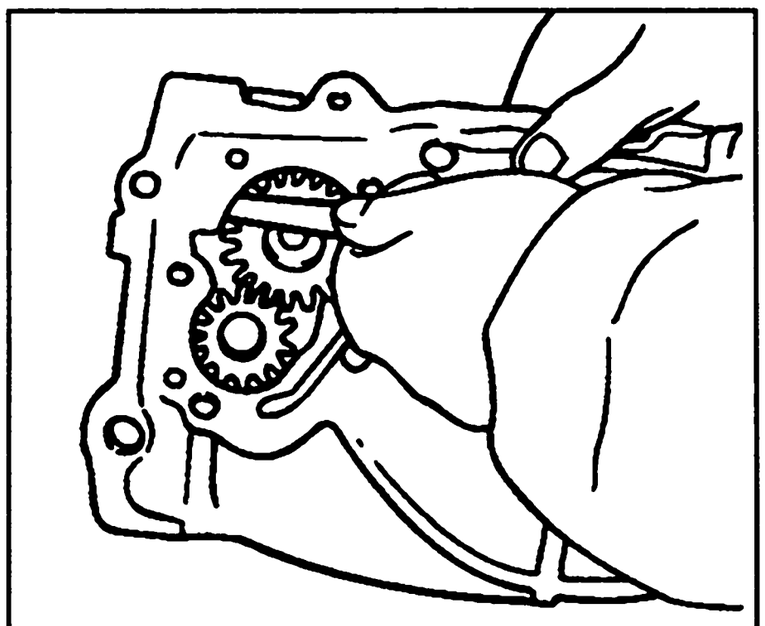


Рис. 2.95. Измерение зазора между корпусом насоса и вершинами зубьев шестерен

Измерьте торцевой зазор (рис. 2.96).

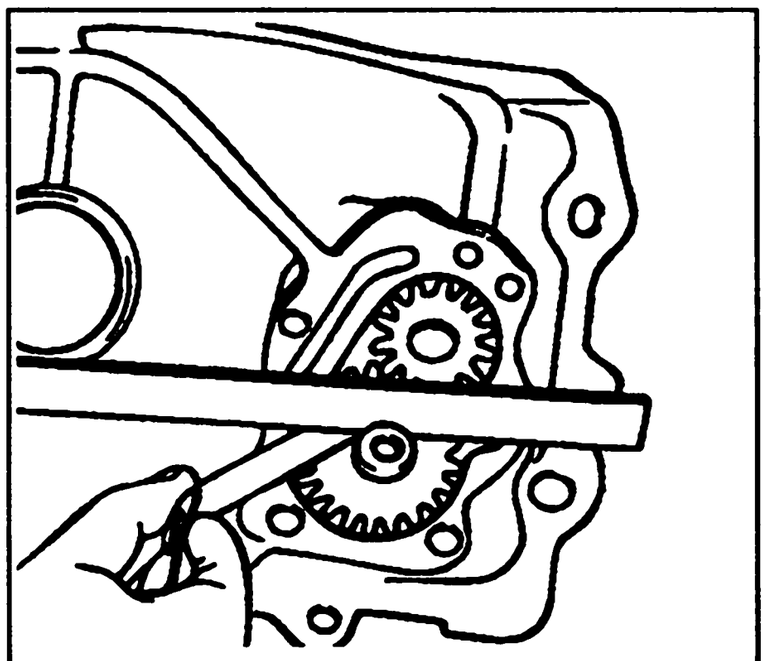


Рис. 2.96. Измерение торцевого зазора

Номинальный зазор

Ведущая шестерня	0,08–0,14 мм
Ведомая шестерня	0,06–0,12 мм

Предельный зазор

Ведущая шестерня	0,25 мм
Ведомая шестерня	0,25 мм

Замена подшипника уравновешивающего вала

С помощью специального инструмента демонтируйте из блока цилиндров передний подшипник правого уравновешивающего вала (рис. 2.97).

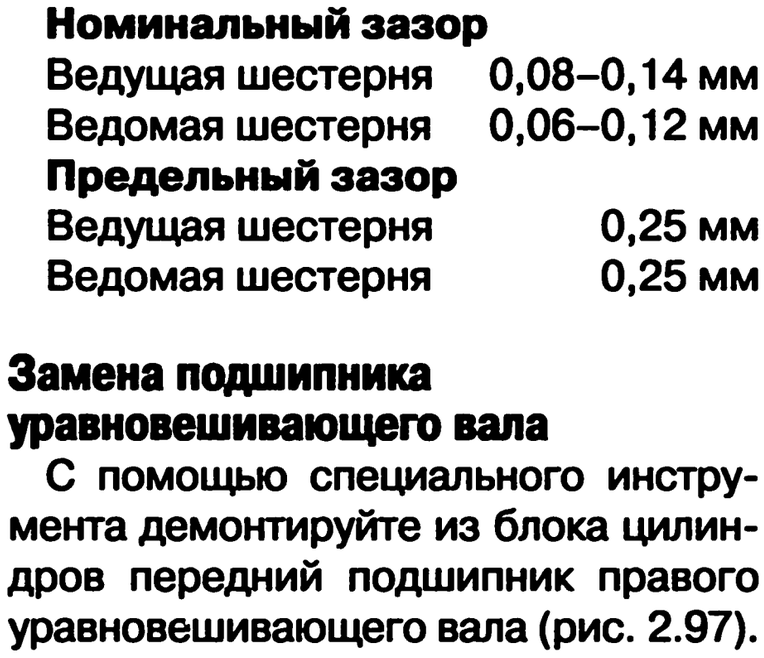


Рис. 2.97. Демонтаж переднего подшипника правого уравновешивающего вала

С помощью специального инструмента демонтируйте из блока цилиндров задний подшипник правого уравновешивающего вала (рис. 2.98).

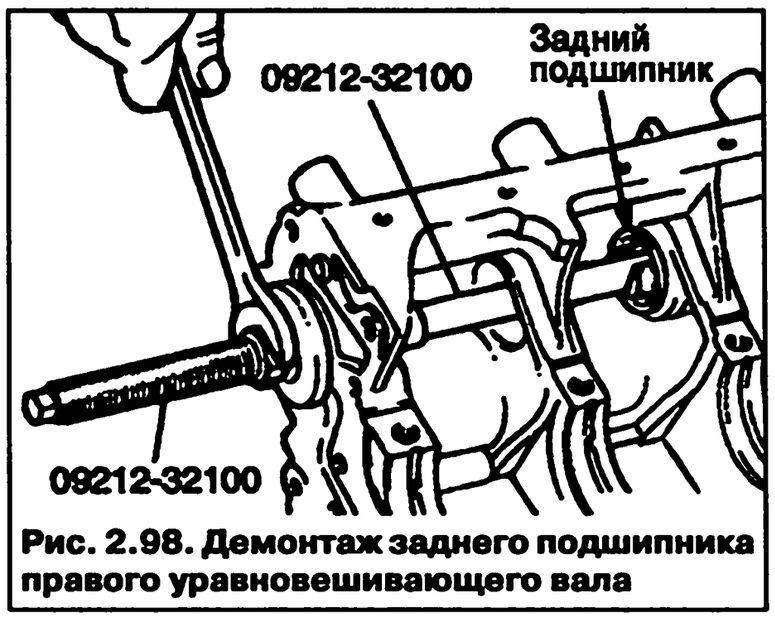


Рис. 2.98. Демонтаж заднего подшипника правого уравновешивающего вала

С помощью специального инструмента демонтируйте из блока цилиндров задний подшипник левого уравновешивающего вала. Инструмент закрепите на переднем торце блока (рис. 2.99).

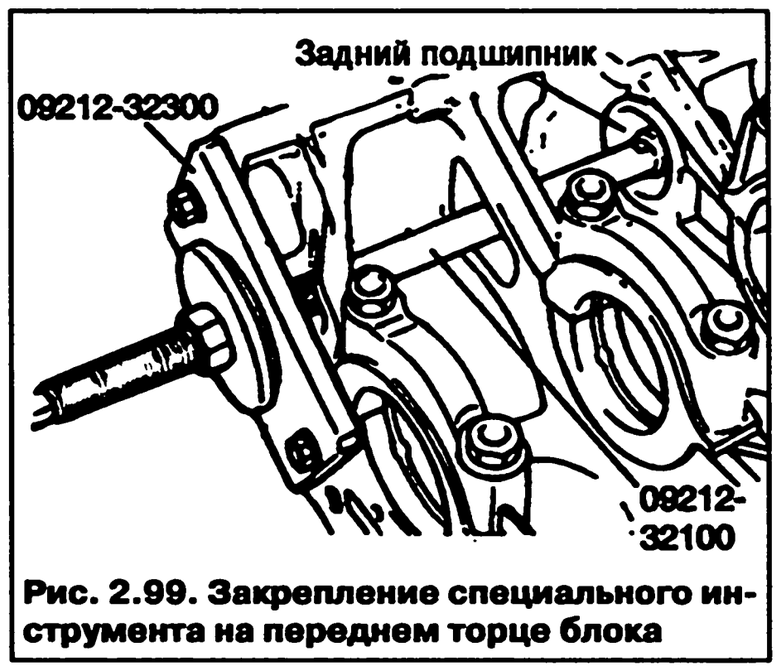


Рис. 2.99. Закрепление специального инструмента на переднем торце блока

С помощью специального инструмента установите в блок цилиндров задний подшипник левого уравновешивающего вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке смажьте подшипник и его посадочное место моторным маслом.

Задний подшипник левого уравновешивающего вала не имеет отверстия подвода масла.

С помощью специального инструмента установите в блок цилиндров задний подшипник правого уравновешивающего вала (рис. 2.100).

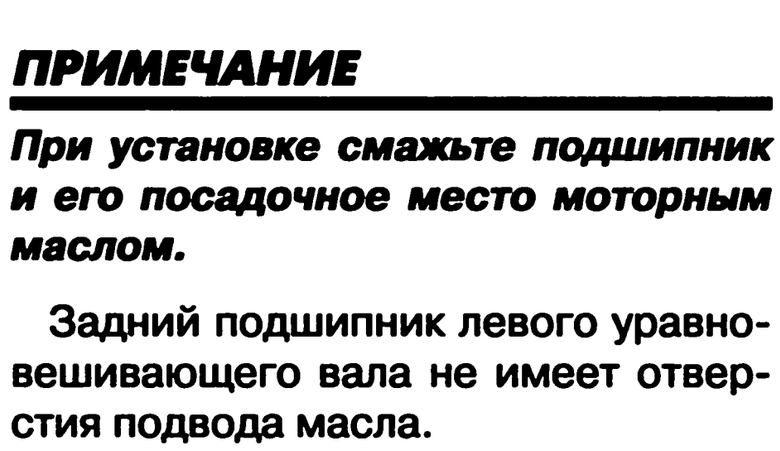


Рис. 2.100. Установка заднего подшипника правого уравновешивающего вала

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке смажьте подшипник и его посадочное место моторным маслом.

Совместите отверстия подвода масла в подшипнике и блоке (рис. 2.101).

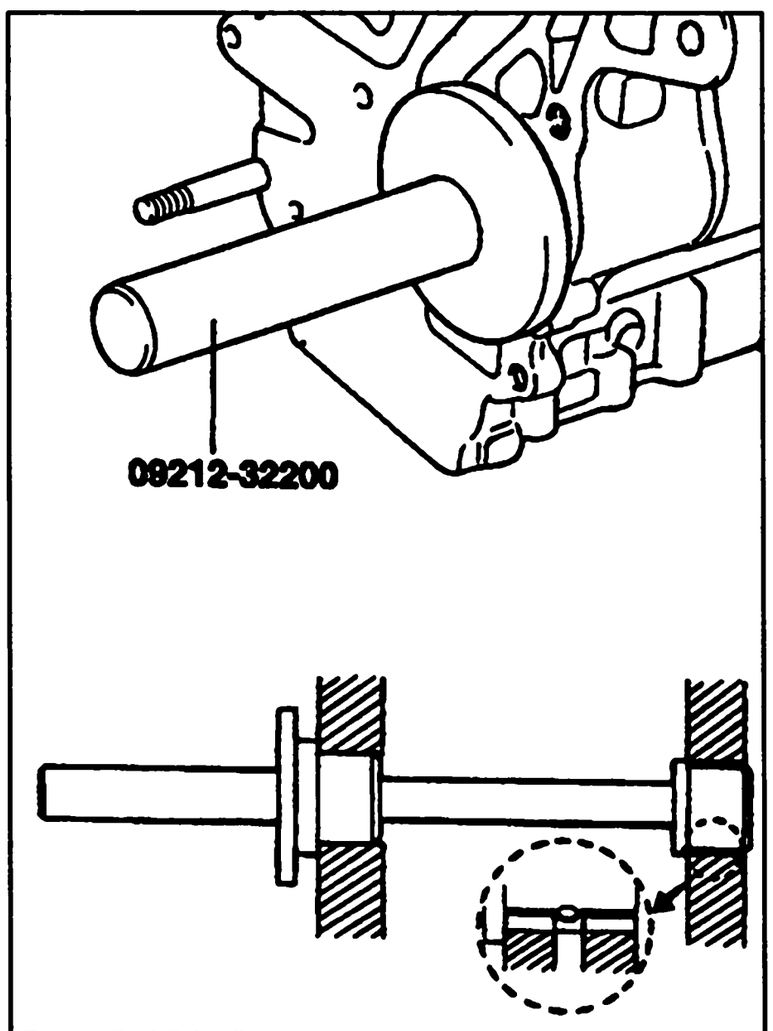


Рис. 2.101. Схема совмещения отверстия подвода масла в подшипнике и блоке

С помощью специального инструмента установите в блок цилиндров передний подшипник правого уравновешивающего вала (рис. 2.102).

ПРИМЕЧАНИЕ

Совместите отверстия подвода масла в подшипнике и блоке (рис. 2.103).

Рис. 2.102. Схема установки переднего подшипника правого уравновешивающего вала

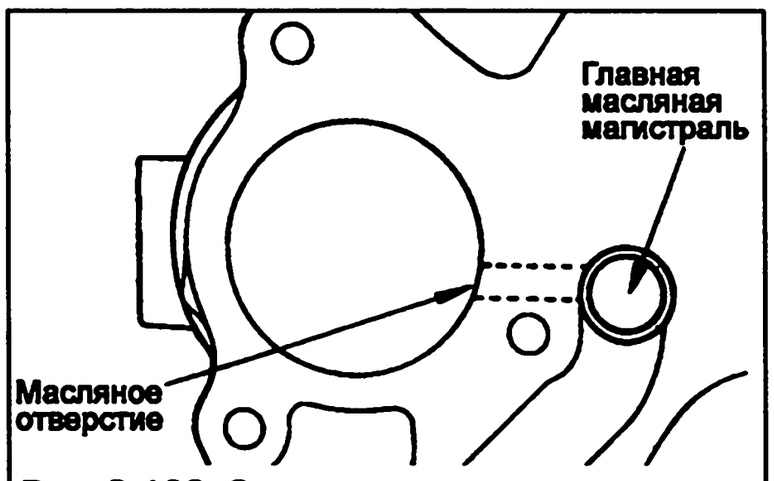


Рис. 2.103. Схема совмещения отверстия подвода масла в подшипнике и блоке

Сборка

Смажьте шестерни масляного насоса моторным маслом. Установите шестерни в корпус, совместив установочные метки (рис. 2.104).

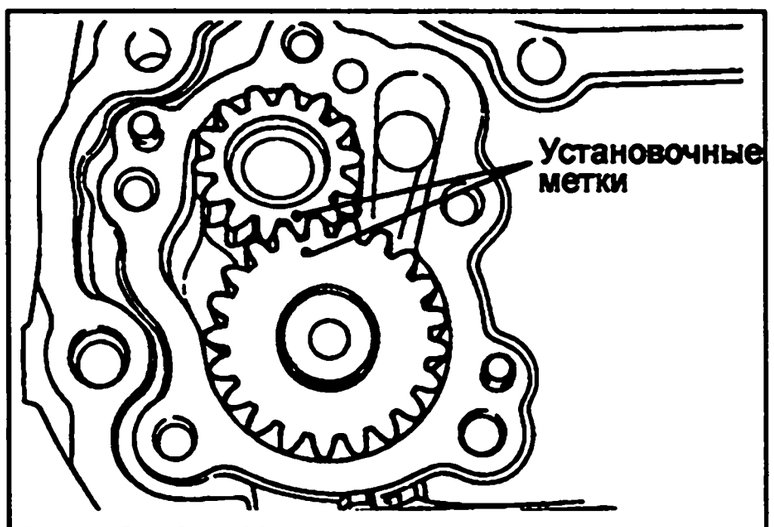


Рис. 2.104. Установочные метки шестерен масляного насоса

С помощью оправки (09214-32000) установите в крышку передний сальник коленчатого вала (рис. 2.105).

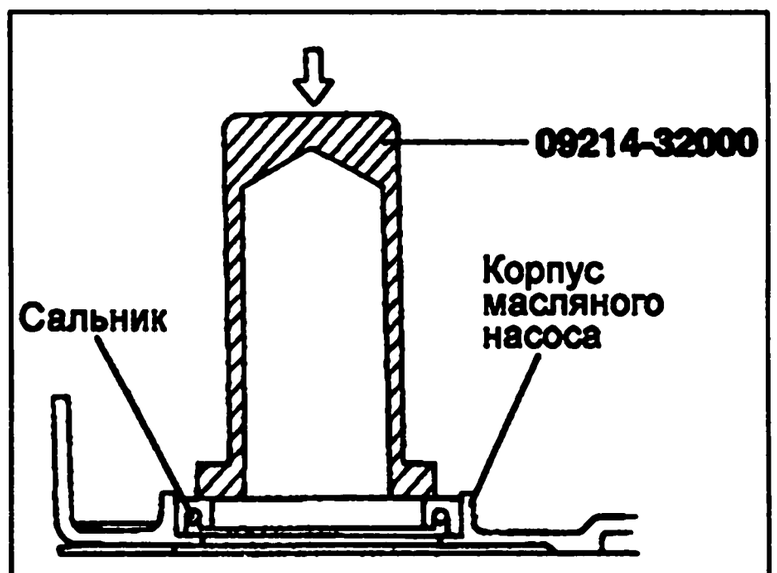


Рис. 2.105. Установочные переднего сальника коленчатого вала

Установите на коленчатый вал оправку (09214-32100). Смажьте оправку моторным маслом (рис. 2.106).

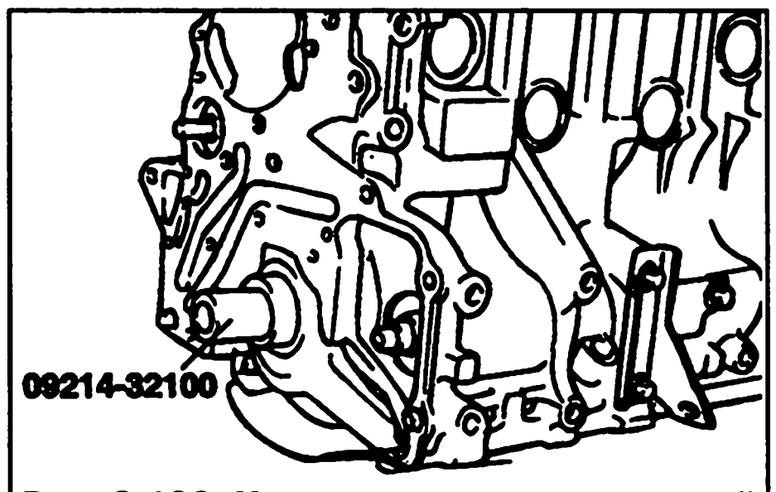


Рис. 2.106. Установочные на коленчатый вал специальной оправки

Установите новую прокладку передней крышки. Установите переднюю крышку. От руки затяните болты крепления.

Затяните болты крепления регламентированным моментом (рис. 2.107).

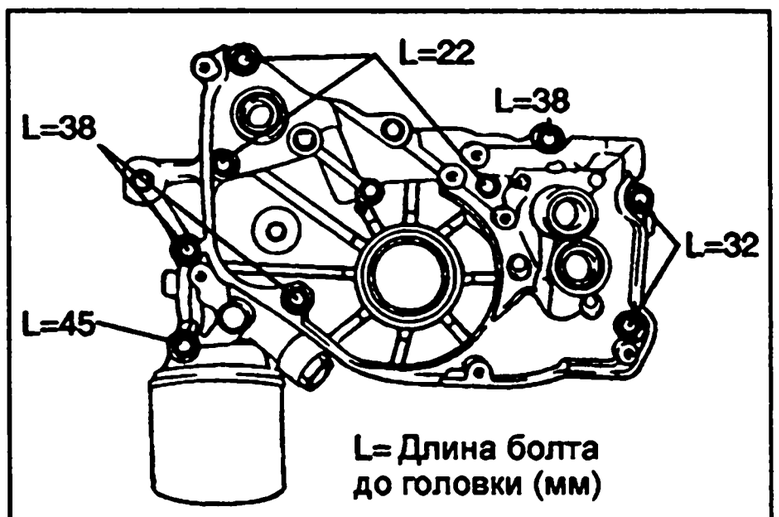


Рис. 2.107. Болты крепления передней крышки

Момент затяжки болтов крепления передней крышки: 20–27 Н·м.

Вставьте отвертку в отверстие пробки с левой стороны блока. Проверьте глубину захода отвертки. При необходимости измените положение уравновешивающего вала. Затяните новый болт крепления вала.

Установите новое уплотнительное кольцо пробки масляного насоса.

С помощью специального ключа затяните пробку насоса регламентированным моментом.

Момент затяжки пробки масляного насоса: 20–27 Н·м.

Нанесите на канавку фланца масляного поддона валик герметика, как показано на рисунке 2.108.

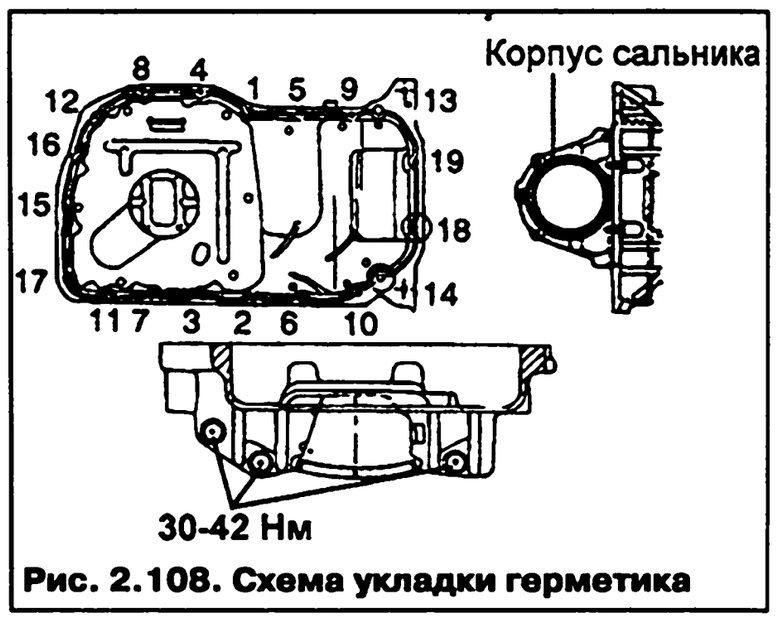


Рис. 2.108. Схема укладки герметика

ПРИМЕЧАНИЕ

Диаметр валика герметика примерно 4 мм.
После нанесения герметика установите поддон не долее чем за 15 мин.

Установите верхний и нижний поддоны, затяните болты крепления регламентированным моментом.

Момент затяжки болтов крепления масляного поддона: 10–12 Н·м.

Нанесите на резьбу датчика-выключателя давления масла герметик. Глубокой головкой 24 мм заверните датчик.

Герметик: Three Bond 1104 или эквивалентный.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не превышайте регламентированный момент затяжки датчика-выключателя.

Момент затяжки датчика-выключателя по давлению масла: 8–12 Н·м.

Блок цилиндров

Разборка

Снимите головку цилиндров, ремень привода ГРМ, переднюю крышку, маховик, поршни и коленчатый вал.

Проверка блока цилиндров

Проверьте блок цилиндров на отсутствие сколов, коррозии, отложений накипи и ржавчины. Кроме того, проверьте отсутствие трещин и других повреждений. Замените блок цилиндров при обнаружении значительных дефектов.

Измерьте диаметр цилиндров с помощью индикатора-нутромера в трех поясах по высоте в направлениях «А» и «В» (рис. 2.110).

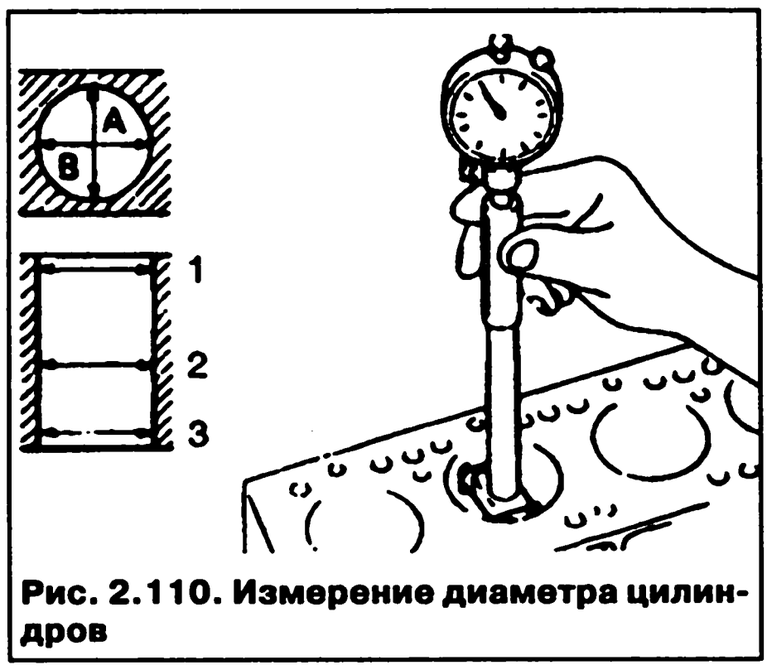


Рис. 2.110. Измерение диаметра цилиндров

Уровень 1: ВМТ поршня.

Уровень 2: середина хода.

Уровень 3: НМТ поршня.

Если некруглость (овальность) или конусность цилиндра больше предельно допустимого значения, либо на зеркале цилиндра имеются царапины или следы заедания (задиры), то следует расточить в соответствующий ремонтный размер и отхонинговать цилиндры блока. После ремонта блока цилиндров установите поршни и поршневые кольца соответствующего ремонтного размера.

Номинальный диаметр цилиндра: 86,5–86,53 мм (2.4L), 85,0–85,03 мм (2.0L).

Предельно допустимая конусность цилиндра: не более 0,01 мм.

При наличии кольцевой канавки износа в зоне остановки первого компрессионного кольца в ВМТ удалите гребень канавки с помощью развертки или шабером.

При ремонте (расточке и хонинговке) цилиндров в ремонтный размер рассчитайте диаметр расточки цилиндра так, чтобы в результате ремонта обеспечивался номинальный зазор между поршнем и цилиндром. Все устанавливаемые поршни должны быть одного ремонтного размера. Измерения диаметра поршня производятся на расстоянии 2 мм от обреза юбки в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца (рис. 2.111).



Рис. 2.111. Схема измерения диаметра поршня

Зазор между поршнем и цилиндром: 0,02–0,04 мм.

Убедитесь в отсутствии повреждений и трещин.

С помощью поверочной линейки и плоского щупа проверьте коробление привалочной плоскости блока под головку. Перед проверкой удалите с привалочной плоскости остатки старой прокладки и посторонние частицы (рис. 2.112).

Номинальное значение: 0,05 мм или меньше.

Предельно допустимое значение: не более 0,1 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

При восстановлении поверхности механической обработкой величина

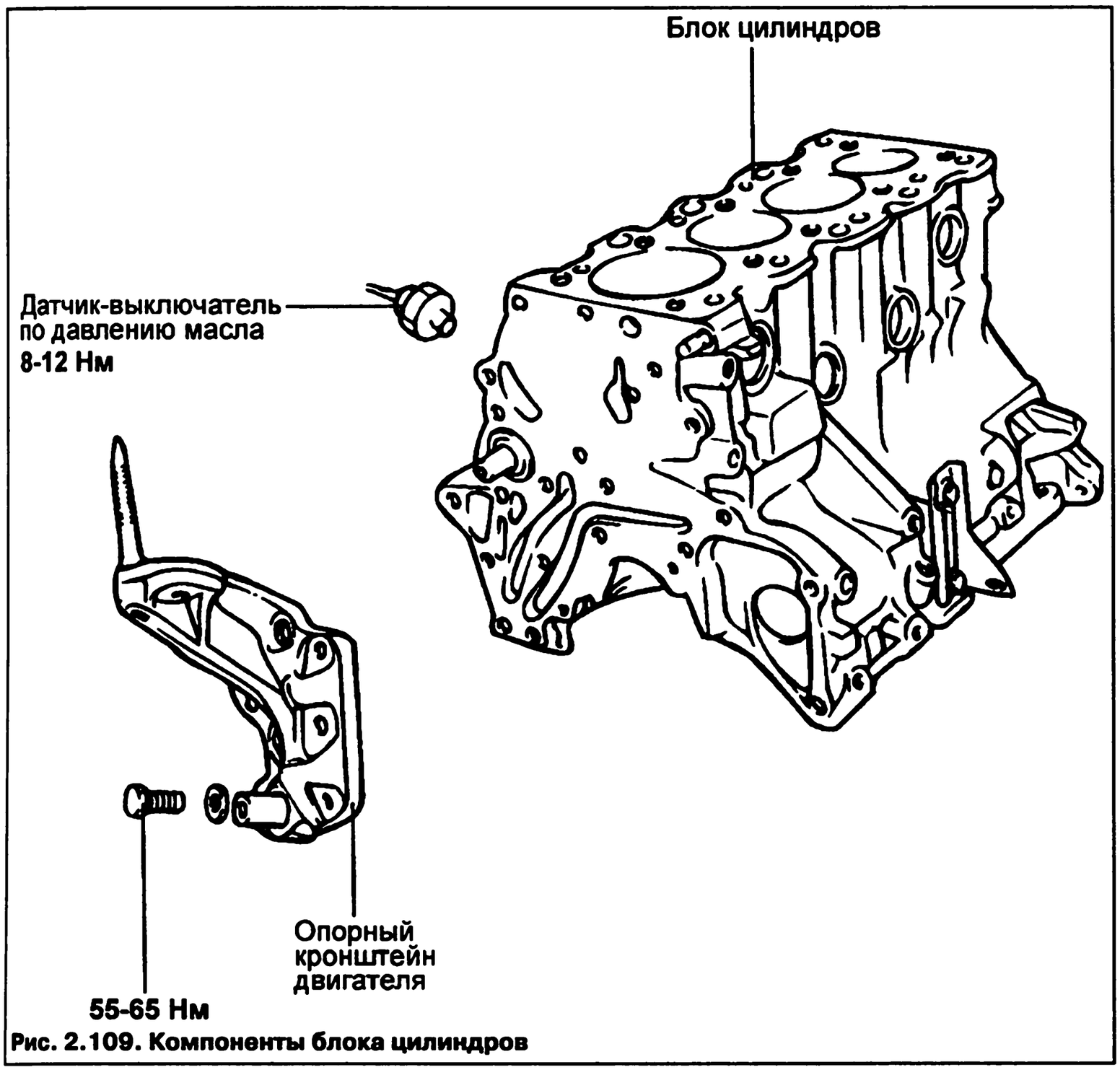


Рис. 2.109. Компоненты блока цилиндров

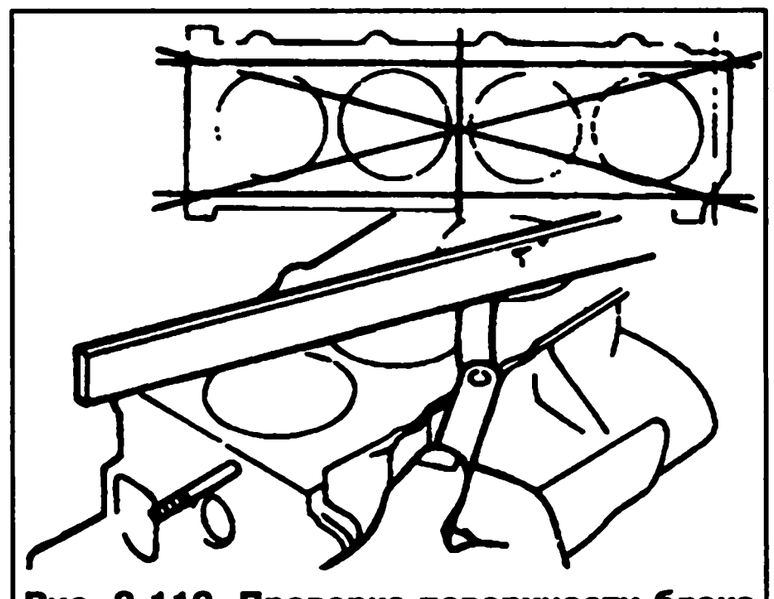


Рис. 2.112. Проверка поверхности блока на коробление

съема металла не должна превышать 0,2 мм.

Расточка цилиндров

При ремонте принимается во внимание максимальный диаметр цилиндра.

Идентификационная метка	*Ремонтный размер*
0,50 мм	0,50 мм

ПРИМЕЧАНИЕ

Номер ремонтного размера поршня выштампован на днище поршня.

Измерьте диаметр поршня, устанавливаемый в данный цилиндр.

Основываясь на измеренной величине наружного диаметра поршня, рассчитайте диаметр расточки цилиндра.

Формула вычесления значений расточки цилиндров

Диаметр расточки цилиндра = наружный диаметр поршня + зазор между поршнем и цилиндром (0,02–0,04 мм) – припуск на хонингование (0,02 мм)

Расточите все цилиндры до расчетного диаметра.

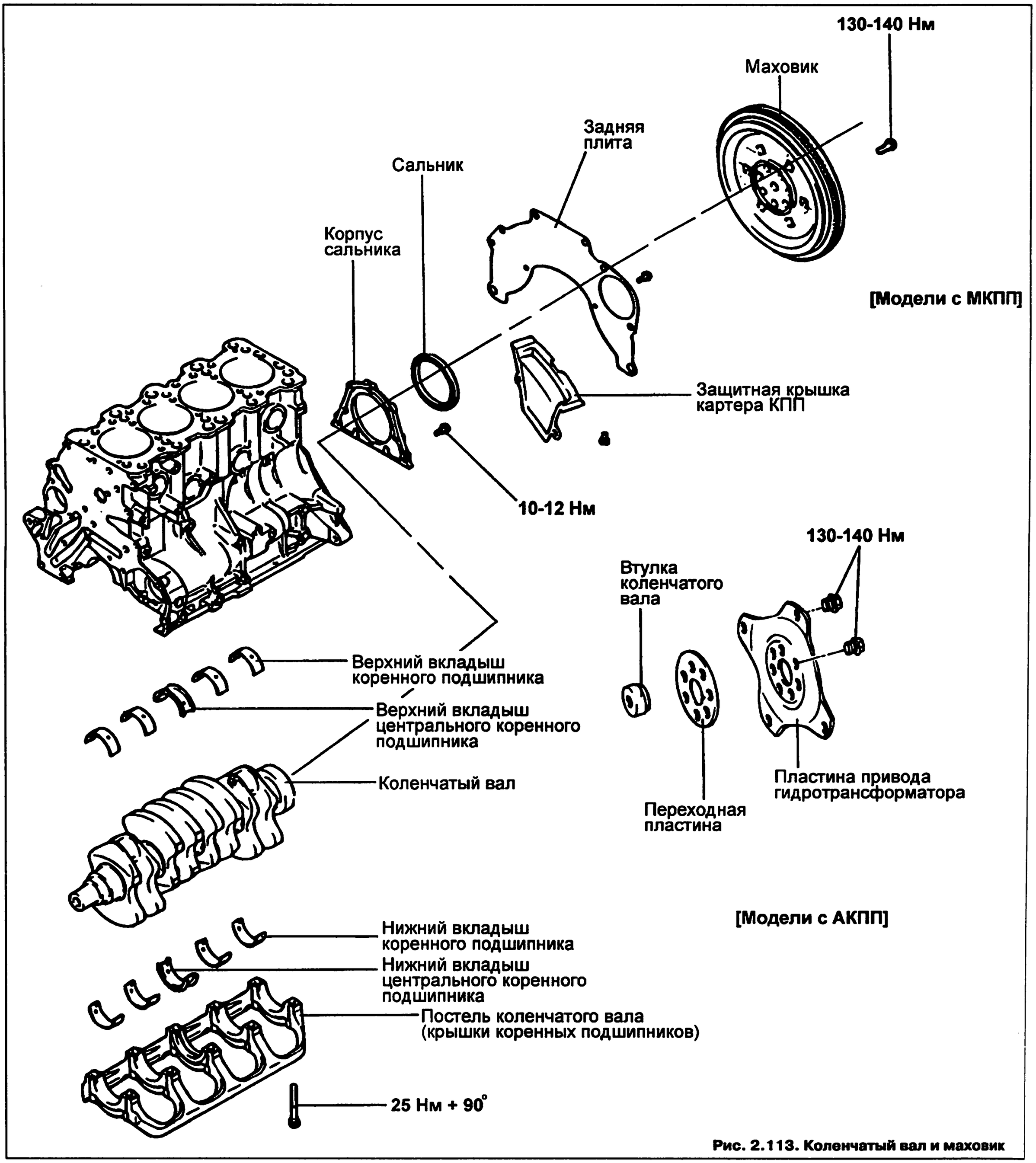


Рис. 2.113. Коленчатый вал и маховик

ПРИМЕЧАНИЕ

При расточке для предотвращения возникновения тепловых деформаций стенок цилиндров расточку проводите в порядке работы цилиндров.

Хонинговку стенок цилиндров проводите до обеспечения заданного зазора поршень – цилиндр.

После хонинговки перепроверьте величину зазора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устанавливайте в двигатель поршни одного ремонтного размера.

Сборка

Установите в блок следующие детали:

- коленчатый вал;
- маховик;
- поршни;
- головку блока цилиндров;
- ремень ГРМ;
- переднюю крышку.

Коленчатый вал

Разборка

Снимите ремень привода ГРМ, переднюю крышку, маховик, головку цилиндров и масляный поддон.

Снимите заднюю плиту блока цилиндров и задний сальник коленчатого вала.

Снимите крышки шатунов и вкладыши шатунных подшипников.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для правильной последующей установки расположите снятые детали (крышки шатунов, вкладыши шатунных и коренных подшипников) в порядке их соответствия номерам цилиндров и ориентации в месте установки.

Снимите блок крышек коренных подшипников и коленчатый вал. Расположите вкладыши коренных подшипников в порядке их соответствия номерам цилиндров.

Проверка коленчатого вала

Проверьте коренные и шатунные шейки коленчатого вала на отсутствие повреждений (задиры и прихваты), чрезмерного износа и трещин. Прочистите масляные каналы вала. При необходимости отремонтируйте или замените коленчатый вал.

Проверьте конусность и некруглость коренных и шатунных шеек коленчатого вала (рис. 2.114).

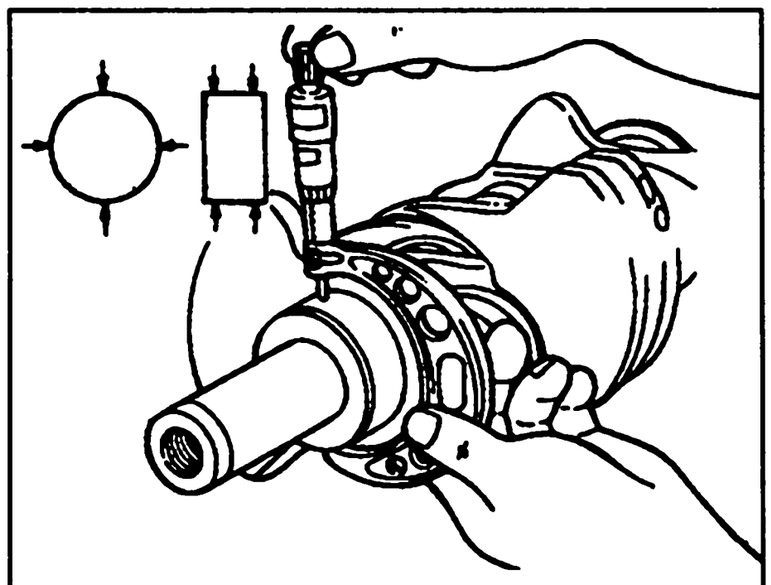


Рис. 2.114. Схема измерения конусности и некруглости коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Номинальное значение измеряемых диаметров приведено ниже.

Диаметр коренной шейки: 56,982–57,000 мм.

Диаметр шатунной шейки: 44,980–45,000 мм.

Конусность и некруглость коренных и шатунных шеек: 0,01 мм или меньше.

Проверка вкладышей коренных и шатунных подшипников

Визуально проверьте состояние поверхности каждого вкладыша (отслаивание фрикционного слоя, неравномерный контакт, риски, задиры и др.). Замените дефектные вкладыши.

Измерение зазора в подшипниках

Измерьте диаметр коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Измерьте внутренние диаметры отверстий под коренные подшипники в постели коленчатого вала (в блоке цилиндров и крышке подшипника) и отверстий под шатунные подшипники (в нижней головке и крышке шатуна). Измерьте толщину вкладышей шатунных и коренных подшипников. Вычислите зазор в подшипниках по результатам проведенных измерений (нужно вычесть из значения внутреннего диаметра отверстия под подшипник величину диаметра шейки вала и две величины толщины вкладыша подшипника) (рис. 2.115).

Зазор в коренном подшипнике:

Шейки №1,2,4,5 – 0,018–0,036 мм;

Шейка № 3 – 0,024–0,042 мм.

Зазор в шатунном подшипнике: 0,015–0,048 мм.

Предельный зазор: 0,1 мм.



Рис. 2.115. Схема измерения нутрометром внутренних диаметров отверстий под коренные подшипники в постели коленчатого вала

Измерение зазора в подшипниках с помощью пластикового калибра

Определение величины зазора в коренных подшипниках коленчатого вала методом пластикового калибра описано ниже.

Удалите с шеек вала масло, смазку или другие загрязнения. Промойте и просушите вкладыши подшипников.

Нарежьте пластиковый калибр на куски, равные по ширине шейкам вала. Уложите калибры на шейки вдоль оси вала (не укладывайте калибр на отверстия подвода масла) (рис. 2.116).

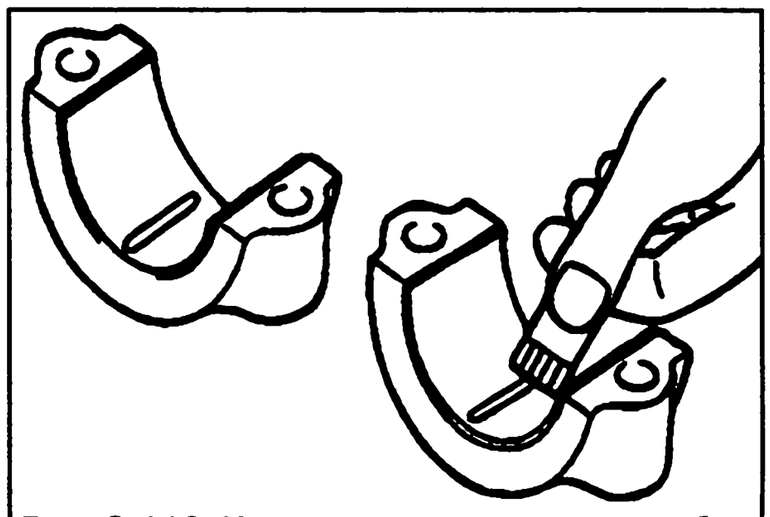


Рис. 2.116. Укладка пластикового калибра

Установите вкладыши подшипников, коленчатый вал и блок крышек коренных подшипников. Затяните болты крепления блока крышек регламентированным моментом затяжки. Не вращайте коленчатый вал. Снимите блок крышек. Измерьте максимальную ширину расплющенной части калибра с помощью шкалы на конверте калибров. Определите зазор в подшипнике. При необходимости отремонтируйте или замените коленчатый вал или вкладыши подшипника. Если заменой вкладыша исправить зазор не удается, перешлифуйте шейки вала в ремонтный размер с соответствующей заменой вкладышей.

Проверка сальников коленчатого вала

Проверьте передний и задний сальники коленчатого вала на отсутствие повреждения или износа рабочих кромок. При наличии дефектов замените сальник.

Проверка крышек подшипников

После установки блока крышек коренных подшипников убедитесь, что коленчатый вал вращается плавно и осевой зазор коленчатого вала соответствует номинальному значению. Если осевой зазор превышает предельно допустимое значение, замените упорные полукольца подшипника и/или вкладыши подшипника (рис. 2.117).

Номинальное значение: 0,05–0,25 мм.

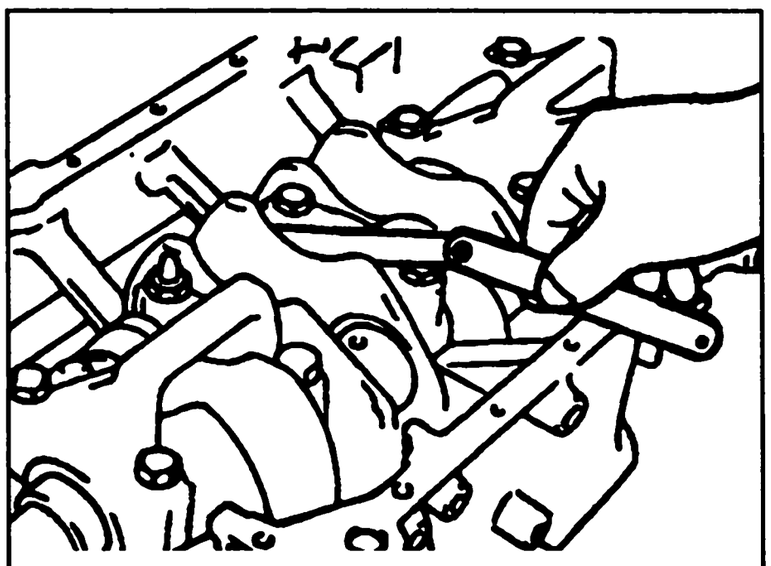


Рис. 2.117. Измерение осевого зазора коленчатого вала

Проверка пластины привода АКПП

Замените деформированную или растресканную пластину.

Проверка маховика

Проверьте плоскостность маховика под установку ведущего диска сцепления. При глубоких царапинах или сильном износе замените маховик.

Проверьте биение маховика.

Предельное биение: 0,13 мм.

Проверьте состояние зубьев венца маховика. При необходимости замените венец.

Сборка

Установите верхние вкладыши коренных подшипников в постель коленчатого вала на блоке цилиндров. Верхние вкладыши имеют канавку распределения масла.

Установите нижние вкладыши (без канавок) в постели блока крышек коренных подшипников.

Вкладыши центральной шейки (с упорным подшипником) канавок распределения масла не имеют (рис. 2.118).

Нанесите моторное масло на коренные шейки коленчатого вала. Установите коленчатый вал (рис. 2.119).

Установите нижние вкладыши и блок крышек коренных подшипников меткой к передней части двигателя.

Затяните болты крепления крышек номинальным моментом затяжки.



Рис. 2.118. Вкладыши центральной шейки

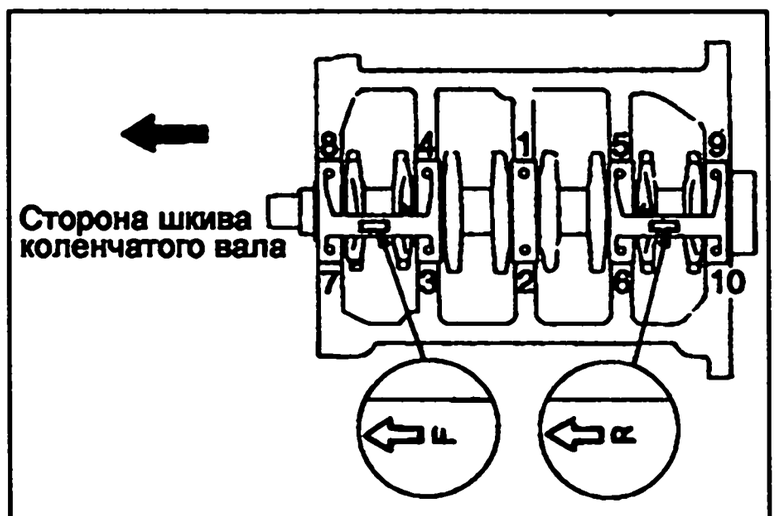


Рис. 2.119. Схема установки коленчатого вала

Момент затяжки болтов крепления крышки коренного подшипника: 25 Н·м + 90°.

Затягивайте болты постепенно в четыре-пять приемов, затем затяните номинальным моментом затяжки. Доверните болты на 90 градусов.

Проверьте свободу вращения коленчатого вала и измерьте осевой зазор.

С помощью специального инструмента (оправка для установки заднего сальника коленчатого вала 09231-2100) установите задний сальник коленчатого вала в корпус сальника, как показано на рисунке 2.120. Будьте внимательны, правильно расположите оправку, чтобы не повредить и не деформировать сальник при установке.

Устанавливайте сальник так, чтобы отверстие (стрелка на рисунке 2.121) масляного сепаратора было направлено вниз (к масляному поддону).

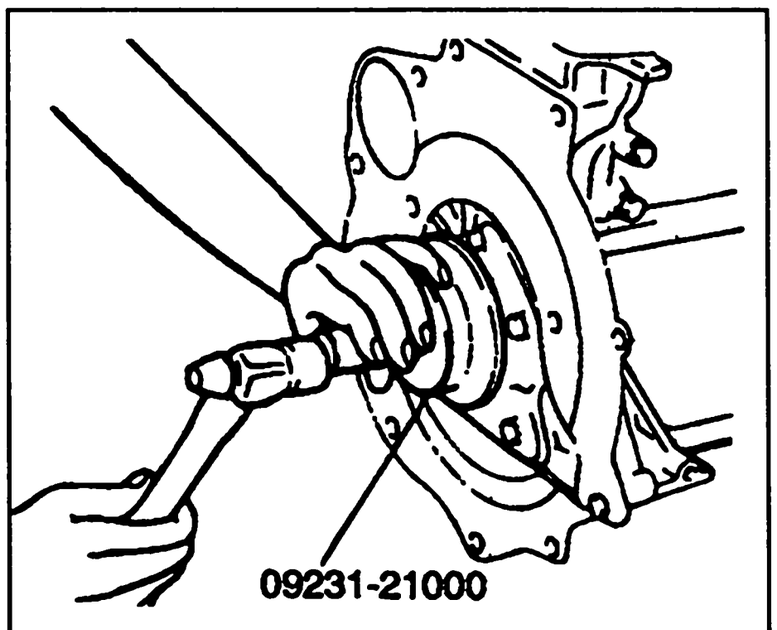


Рис. 2.120. Установка заднего сальника коленчатого вала

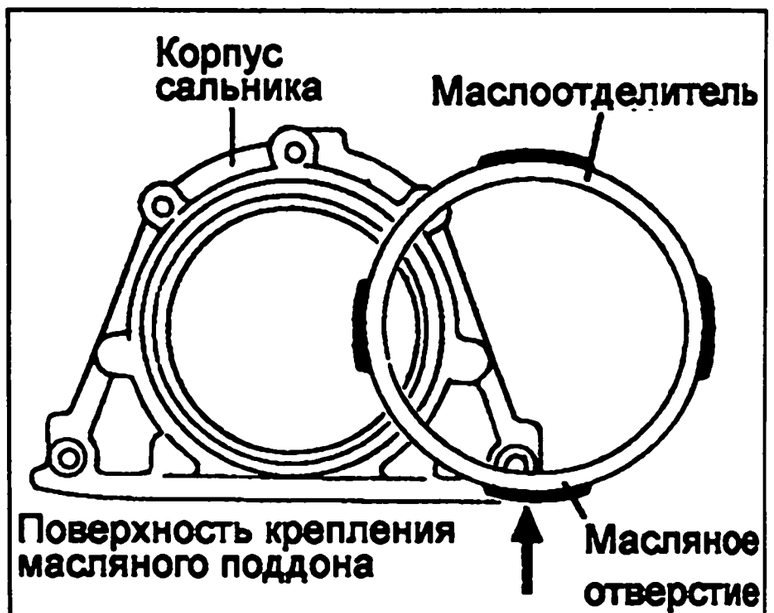


Рис. 2.121. Схема правильной установки сальника

Установите корпус сальника на новую прокладку. Затяните болты крепления.

Момент затяжки болтов крепления корпуса сальника: 10–12 Н·м.

Модели с МКПП: установите заднюю плиту блока цилиндров и затяните болты ее крепления, установите маховик. Затяните болты крепления регламентированным моментом.

Момент затяжки болтов крепления маховика: 130–140 Н·м.

Модели с АКПП: установите на коленчатый вал втулку и переходник, установите пластину привода АКПП. Затяните болты крепления регламентированным моментом.

Момент затяжки болтов крепления пластины АКПП: 130–140 Н·м.

Разборка, проверка и сборка головки блока цилиндров

Разборка

С помощью специального инструмента (ключ 09221-32001) отверните болты крепления головки цилиндров в порядке, указанном на рисунке 2.123.

С помощью специального инструмента (приспособление для сжатия клапанных пружин 09222-28000 и переходник 09222-28100) сожмите пружину и извлеките сухари. Снимите тарелку пружины клапана, пружину клапана, седло пружины клапана и клапан (рис. 2.124).

ПРИМЕЧАНИЕ

Храните детали для каждого из клапанов отдельно комплектом, чтобы не перепутать их при установке.

С помощью специального инструмента (съемника маслосъемных кол-

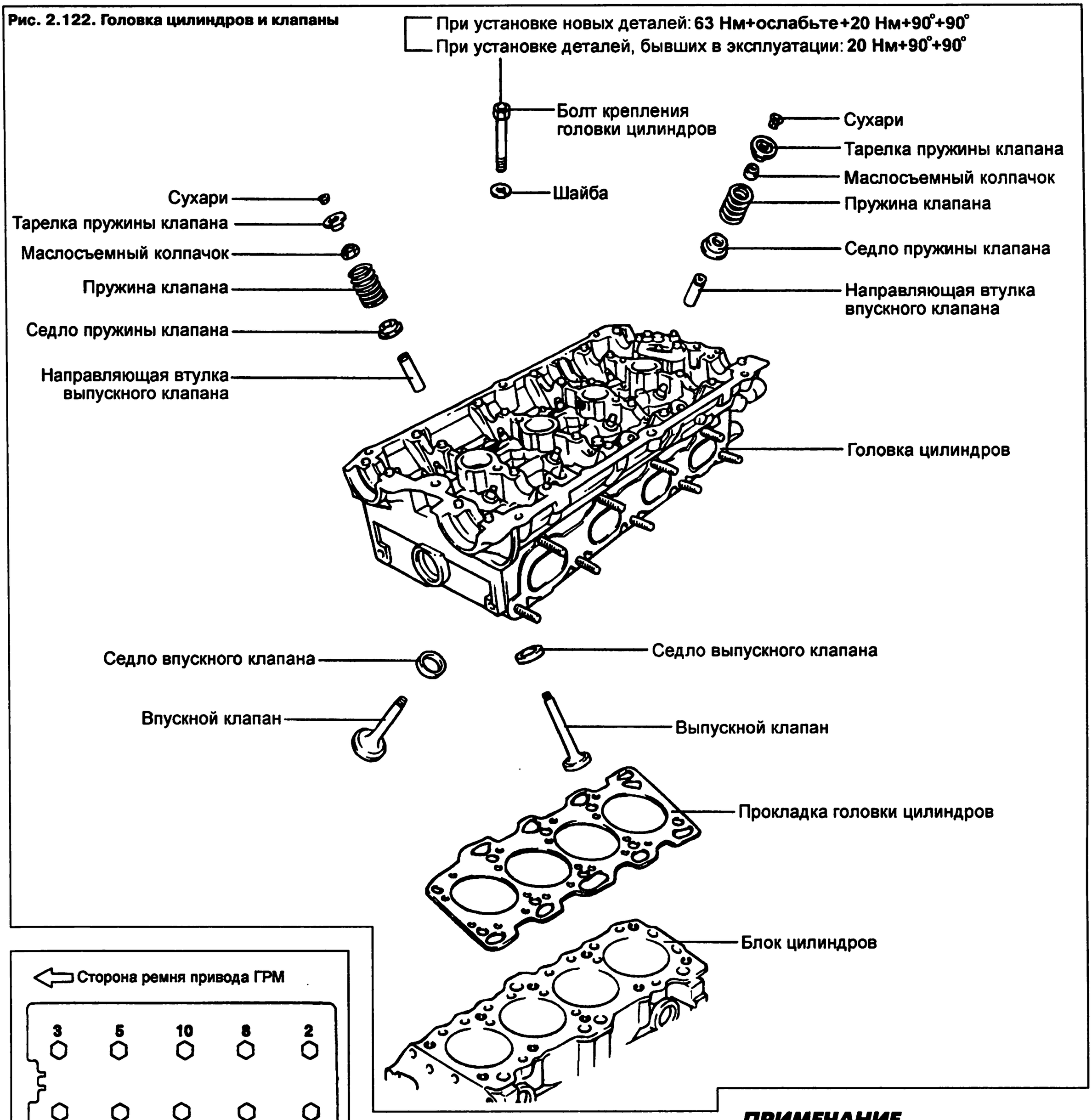


Рис. 2.122. Головка цилиндров и клапаны

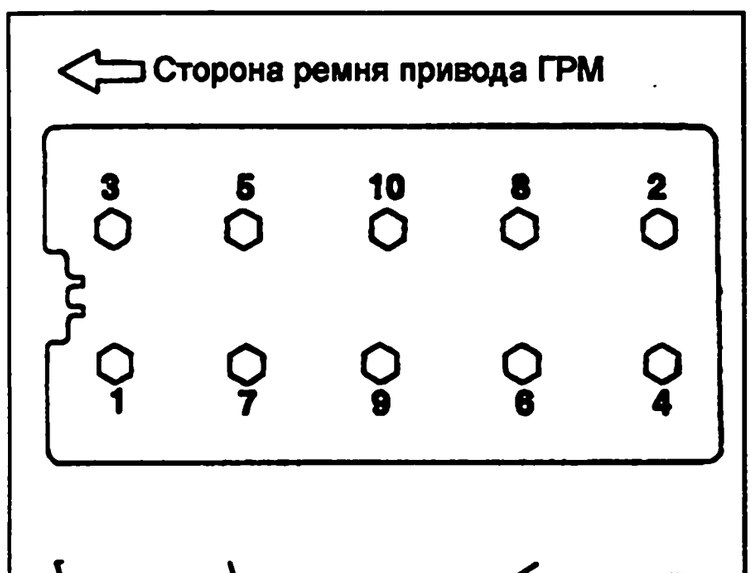


Рис. 2.123. Порядок отворачивания болтов крепления головки блока цилиндров

пачков 09222-29000) снимите маслосъемные колпачки (рис. 2.125).

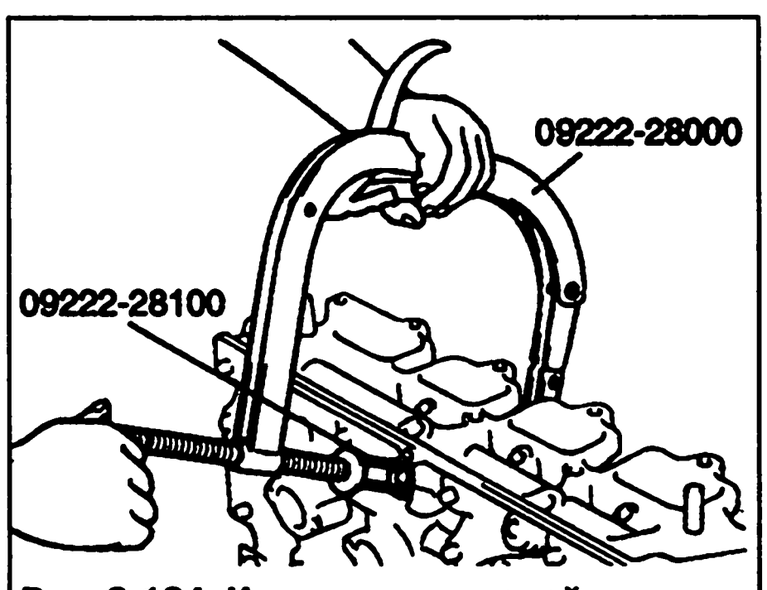


Рис. 2.124. Извлечение сухарей

ПРИМЕЧАНИЕ

Повторная установка маслосъемных колпачков клапанов не допускается.

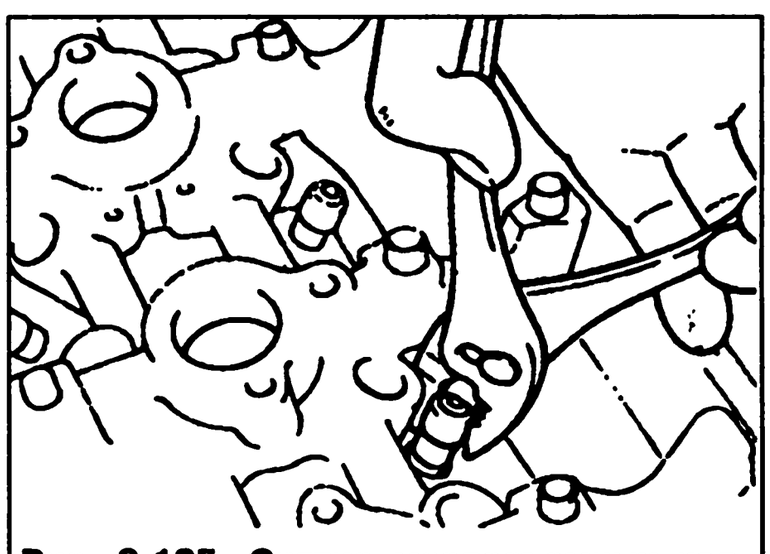


Рис. 2.125. Снятие маслосъемных колпачков

Проверка головки блока цилиндров

Проверьте головку цилиндров на отсутствие трещин, повреждений и следов утечки охлаждающей жидкости. При обнаружении трещин замените головку цилиндров.

Полностью очистите головку цилиндров от накипи, нагара и остатков старого герметика и прокладки. Очистите каналы для прохода масла, продуйте их сжатым воздухом (рис. 2.126).

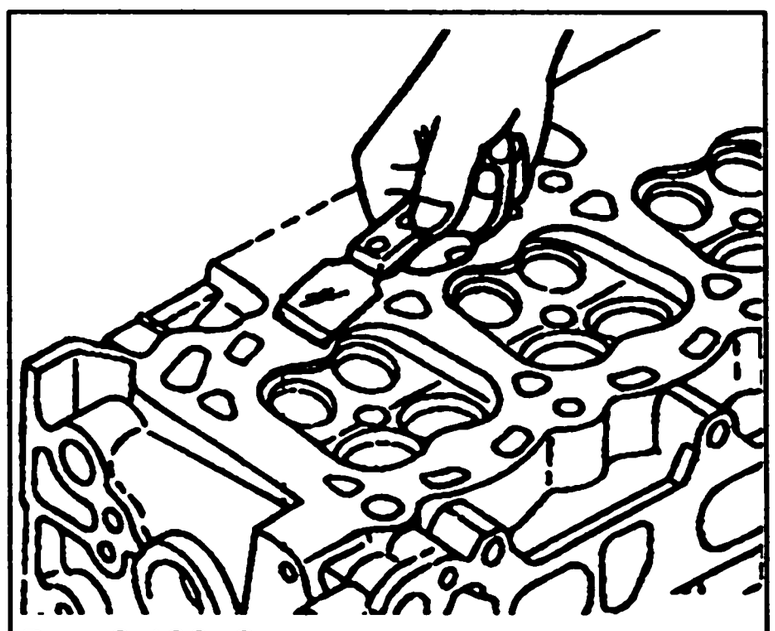


Рис. 2.126. Очистка поверхности головки блока цилиндров

Проверьте неплоскостность привалочной поверхности головки цилиндров в направлениях, показанных на рисунке. Если неплоскостность превышает предельно допустимое значение в каком-либо направлении, то либо замените головку цилиндров, либо перешлифуйте привалочную поверхность головки цилиндров (рис. 2.127).

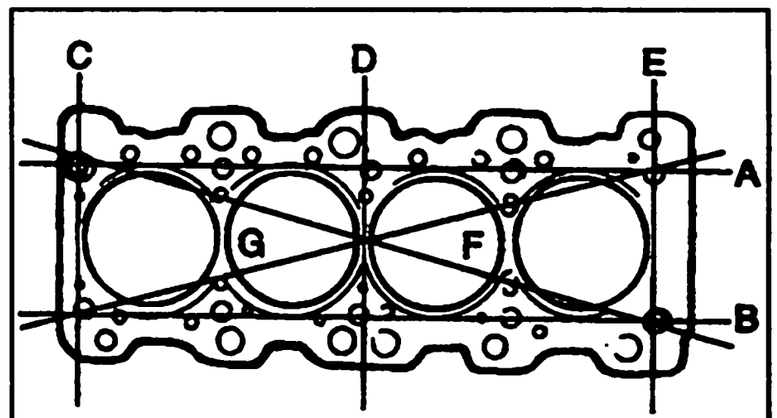


Рис. 2.127. Схема проверки плоскостности привалочной поверхности головки блока цилиндров

Значения неплоскостности привалочной поверхности головки цилиндров приведены ниже.

Номинальное значение: меньше 0,03 мм.

Предельно допустимое значение: 0,2 мм.

Проверка клапанов

С помощью проволочной щетки тщательно очистите клапан (рис. 2.128).

Проверьте каждый клапан на отсутствие износа, повреждений и деформации тарелки и зоны «В» стержня клапана. Замените клапан при необходимости. Если на торце «А» стержня клапана образовались вмятины или присутствует значительный износ, то при необходимости обработайте торец стержня клапана. Толщина снимаемого слоя при механической обработке торца стержня клапана должна быть минимальной. Кроме того, обработайте рабочую фаску седла клапана (рис. 2.129).

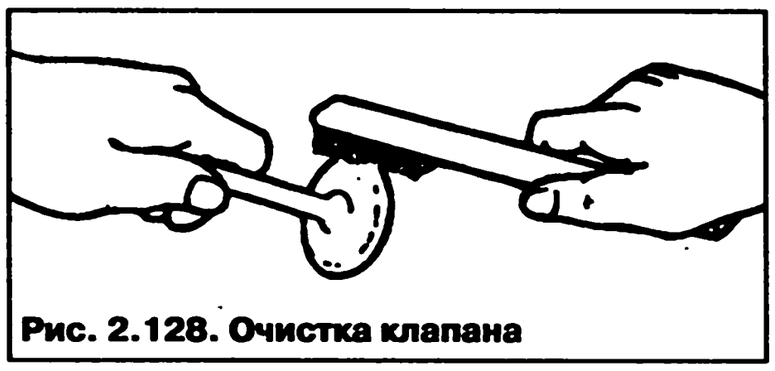


Рис. 2.128. Очистка клапана

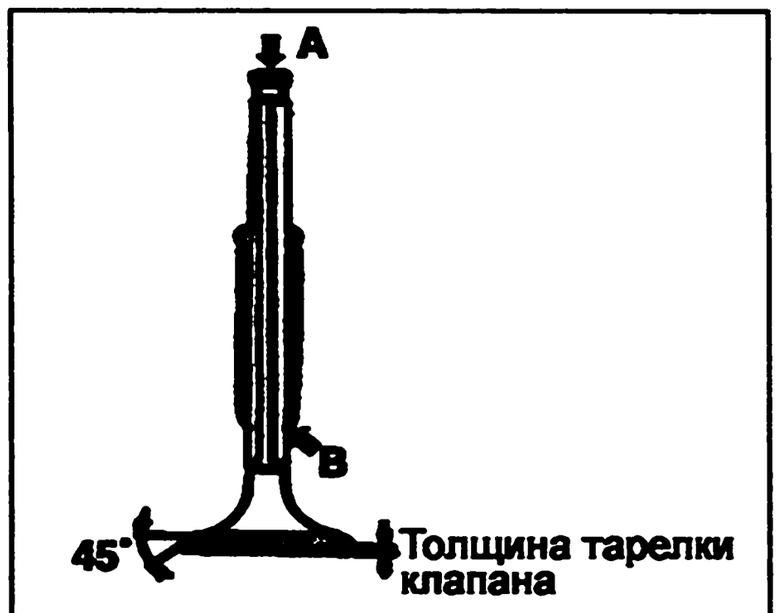


Рис. 2.129. Схема проверки клапана

Замените клапан, если толщина его тарелки меньше предельно допустимого значения.

Номинальное значение толщины тарелки клапана:

впускной клапан – 1,0 мм;

выпускной клапан – 1,5 мм.

Предельно допустимое значение:

впускной клапан – 0,7 мм;

выпускной клапан – 1,0 мм.

Проверка пружин клапанов

Проверьте длину пружины клапана в свободном состоянии. Если длина пружины меньше предельно допустимого значения, замените пружину клапана (рис. 2.130).

С помощью угольника проверьте отклонение оси пружины от перпендикуляра к опорной поверхности (неперпендикулярность). Если неперпендикулярность больше предельно допустимого значения, замените пружину клапана.

Номинальные значения измерений пружины клапана приведены ниже.

Длина пружины в свободном состоянии: 45,82 мм.

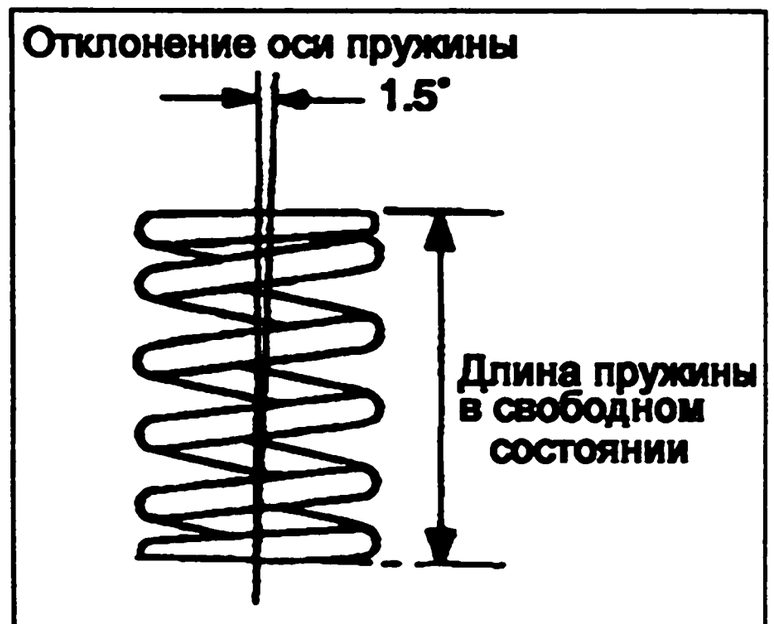


Рис. 2.130. Схема проверки пружины клапана

Длина пружины под нагрузкой 25,3 кг: 40,00 мм.

Отклонение оси пружины (неперпендикулярность): 1,5° или меньше.

Предельно допустимые значения измерений пружины клапана приведены ниже.

Длина пружины в свободном состоянии: 44,82 мм.

Отклонение оси пружины (неперпендикулярность): 4°.

Проверка направляющих клапанов

Проверьте зазор между направляющей и стержнем клапана (в нескольких точках по длине). Если зазор больше предельно допустимого значения, замените направляющую клапана (рис. 2.131).

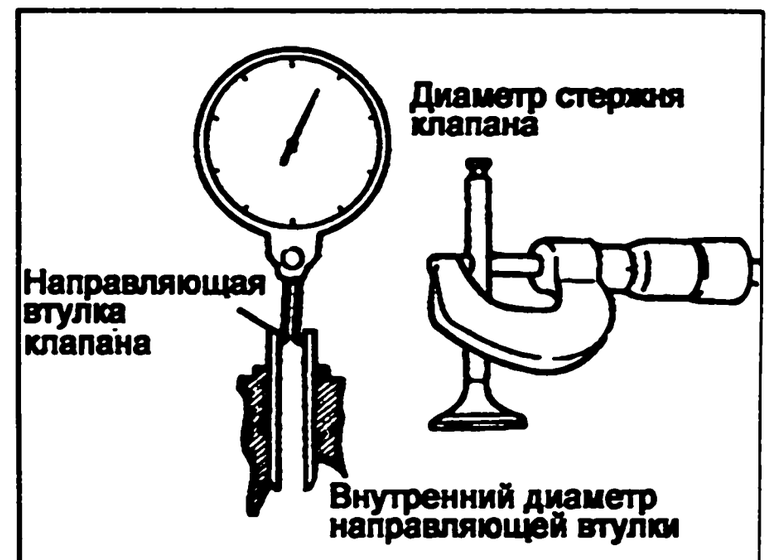


Рис. 2.131. Схема проверки направляющей клапана

Значения зазоров между направляющей и стержнем клапана приведены ниже.

Номинальное значение:

впускной клапан – 0,020–0,047 мм;

выпускной клапан – 0,050–0,085 мм.

Предельно допустимое значение:

впускной клапан – 0,10 мм;

выпускной клапан – 0,15 мм.

Восстановление седла клапана

Проверьте седло клапана на отсутствие следов перегрева и неравномерного контакта с запорной фаской тарелки клапана. При необходи-

мости восстановите или замените седло клапана. Перед восстановлением седла клапана проверьте направляющую втулку клапана на отсутствие износа. Если направляющая втулка изношена, сначала замените ее, а затем восстановите седло клапана. Восстановление седла клапана производится специальным инструментом (фрезами или на станочном оборудовании). Ширина запорной фаски седла клапана должна соответствовать номинальным значениям и пятно контакта должно быть расположено равномерно по центру рабочей фаски тарелки клапана. После восстановления седла клапан и седло должны быть притерты с использованием притирочной пасты (рис. 2.132).

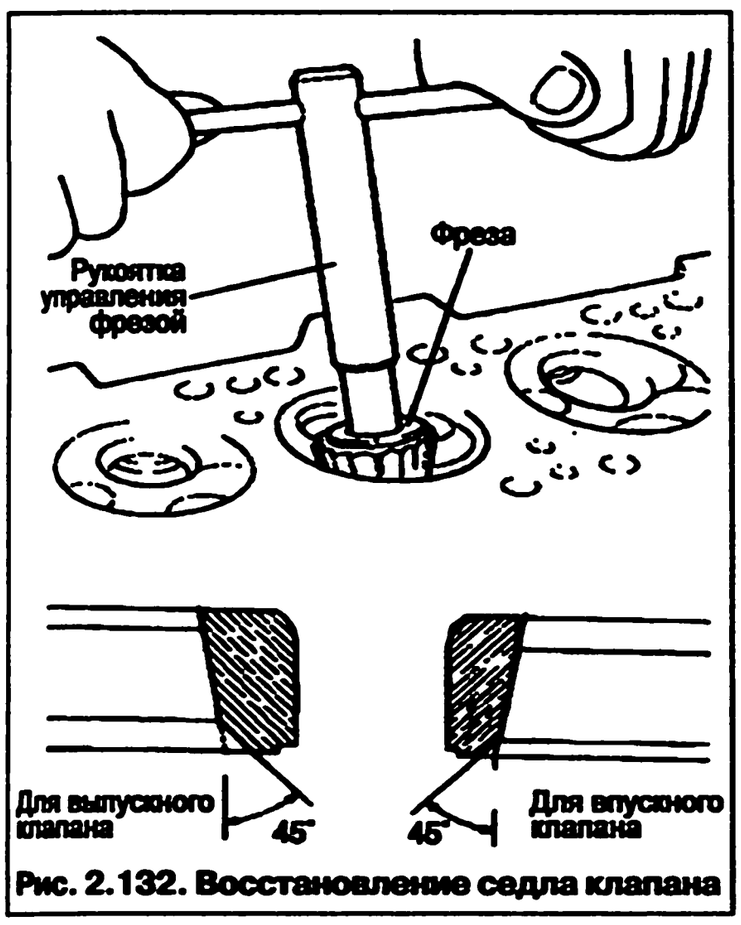


Рис. 2.132. Восстановление седла клапана

Замена седла клапана

Вырежьте заменяемое седло клапана, остаточное количество металла указано на рисунке 2.133.

Расточите отверстие в головке цилиндров для установки седла клапана соответствующего ремонтного размера (увеличенного диаметра).

Нагрейте головку цилиндров до температуры примерно 250 °С и запрессуйте седло ремонтного размера в головку цилиндров.

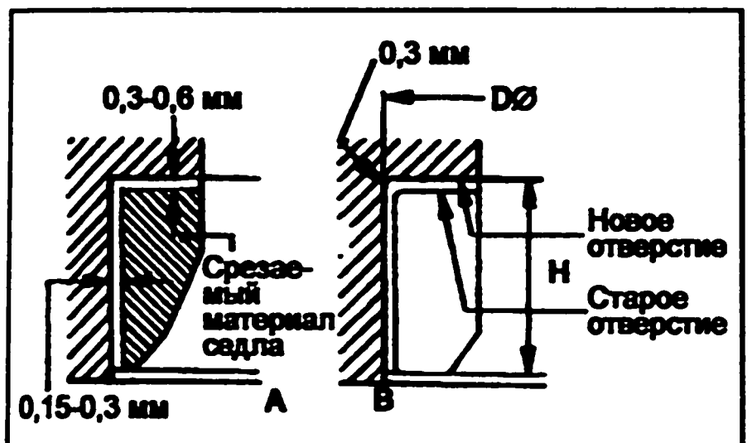


Рис. 2.133. Остаточное количество металла при обработке заменяемого седла клапана

Таблица 2.6 **Ремонтные размеры отверстий под седла клапанов**

Описание	*Ремонтный размер, мм*	*Идентификационная метка*	*Высота седла «H», мм*	*Диаметр отверстия в головке цилиндров под седло клапана, мм*
Седло впускного клапана	0,3	30	7,9–8,1	35,300–35,325
	0,6	60	8,2–8,4	35,600–35,625
Седло выпускного клапана	0,3	30	7,9–8,1	33,300–33,325
	0,6	60	8,2–8,4	33,600–33,625

Притрите клапан к новому седлу с использованием притирочной пасты.

Ширина запорной фаски седла клапана: 0,9–1,3 мм.

Замена направляющей клапана

С помощью специального инструмента (оправка для установки направляющей втулки 09221-22000A) выпрессуйте старую направляющую втулку клапана из головки цилиндров в направлении поверхности под прокладку (рис. 2.134).

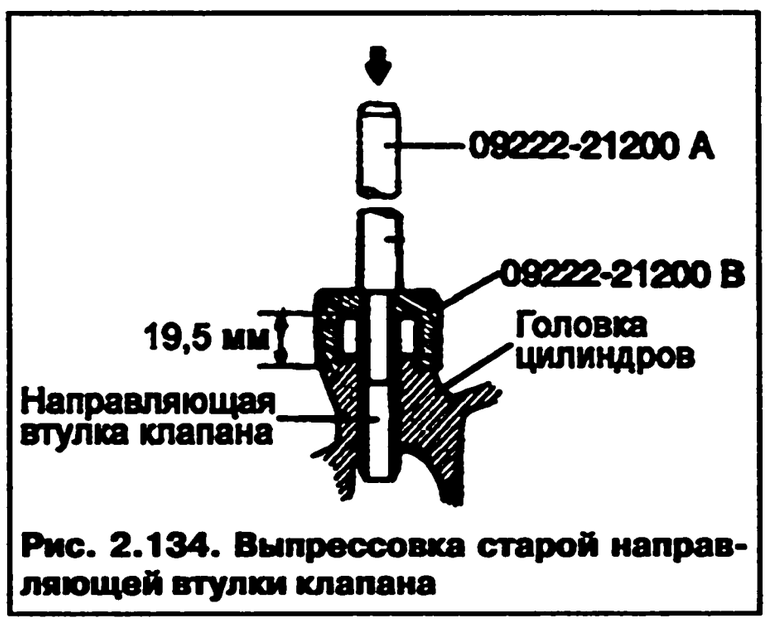


Рис. 2.134. Выпрессовка старой направляющей втулки клапана

Расточите отверстие головки цилиндров для установки направляющей втулки клапана соответствующего ремонтного размера (увеличенного диаметра).

С помощью специального инструмента (оправка для установки направляющей втулки 09221–22000B) запрессуйте новую направляющую втулку клапана со стороны постели распределительного вала. Обратите внимание на разницу в длине направляющих втулок для впускного и выпускного клапанов (рис. 2.135).

После установки направляющей втулки клапана вставьте новый клапан и убедитесь, что зазор между направляющей втулкой и стержнем клапана соответствует номинальному значению.

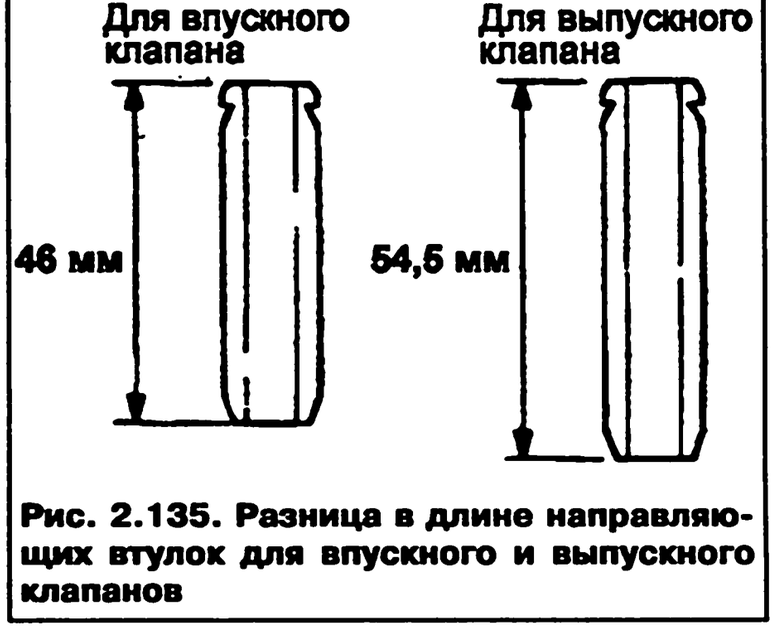


Рис. 2.135. Разница в длине направляющих втулок для впускного и выпускного клапанов

После замены направляющей втулки клапана проверьте правильность посадки клапана в седло. При необходимости обработайте седло клапана.

Сборка

ПРИМЕЧАНИЕ

Тщательно очистите все детали перед сборкой. Нанесите моторное масло на все трущиеся и вращающиеся детали.

Установите седла пружин клапанов.

С помощью специального инструмента (оправка для установки маслосъемного колпачка 09222-22001) легким ударом установите маслосъемный колпачок на место (рис. 2.136).

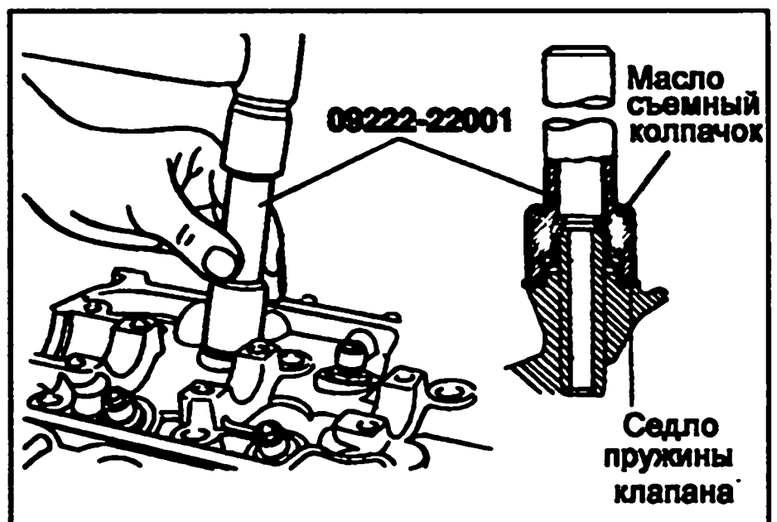


Рис. 2.136. Установка маслосъемного колпачка

Таблица 2.7 **Ремонтные размеры направляющих втулок клапанов**

Ремонтный размер, мм	*Идентификационная метка*	*Диаметр отверстия головки цилиндров под направляющую втулку клапана, мм*
0,05	5	12,05–12,068
0,25	25	12,25–12,268
0,50	50	12,50–12,518

ПРИМЕЧАНИЕ

Повторное использование маслосъемных колпачков не допускается. Неправильная установка маслосъемного колпачка может привести к появлению утечек масла через направляющую втулку клапана.

Смажьте стержень клапана моторным маслом. Вставьте клапан в направляющую втулку клапана. Не применяйте усилия при проходе стержня клапана через маслосъемный колпачок. После установки клапана проверьте плавность его перемещения.

Установите пружину клапана так, чтобы окрашенный виток пружины был расположен около тарелки пружины (вверху), и затем установите тарелку пружины клапана (рис. 2.137).

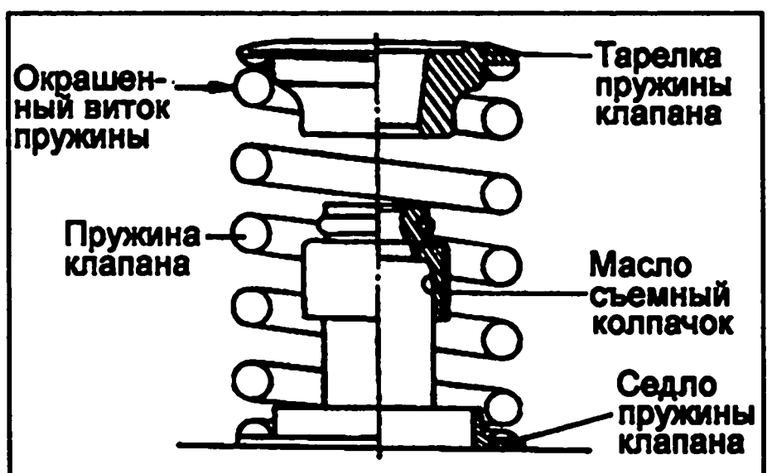


Рис. 2.137. Схема установки пружины клапана

С помощью специального инструмента (приспособление для сжатия клапанных пружин 09222-28000 и переходник 09222-28100) сожмите пружину клапана и установите сухари. Перед снятием специального инструмента после установки клапана проверьте надежность установки сухарей.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сжатии пружины клапана следите за тем, чтобы тарелка пружины не касалась маслосъемного колпачка.

Очистите привалочные плоскости под прокладку на головке цилиндров и блоке цилиндров.

Проверьте соответствие идентификационных меток прокладки головки цилиндров техническим данным.

Установите прокладку головки цилиндров на блок цилиндров идентификационной меткой вверх (к головке цилиндров).

Перед установкой болтов крепления головки цилиндра измерьте их длину.

Максимальная длина болта 99,4 мм.

Затяните болты крепления головки цилиндров номинальным моментом в порядке, показанном на рисунке 2.138.

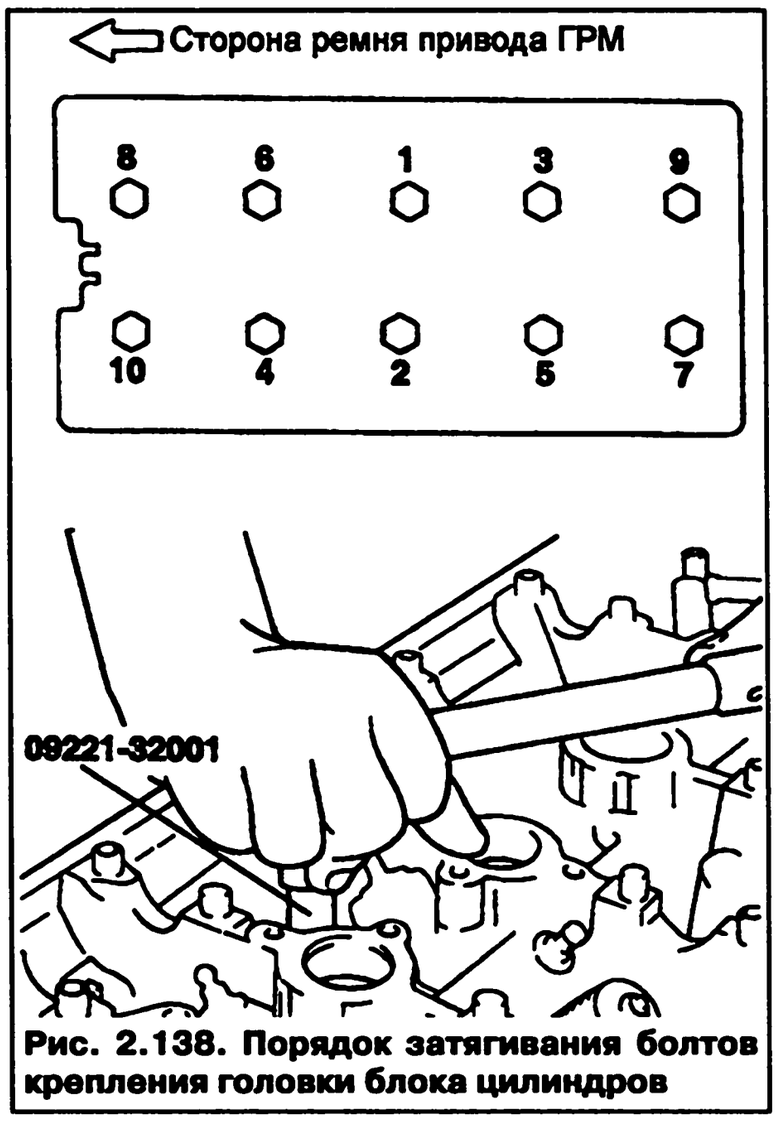


Рис. 2.138. Порядок затягивания болтов крепления головки блока цилиндров

Момент затяжки с заменой деталей головки, блока или болтов крепления головки): 63 Н·м + отпустить все болты + 20 Н·м + 90°+ 90° Без замены деталей: 20 Н·м + 90°+ 90°.

Разборка и сборка шатунно-поршневой группы

Разборка крышки шатуна

ВНИМАНИЕ

Расположите снятые детали (шатуны, крышки шатунов, вкладыши шатунных подшипников) в порядке их соответствия номерам цилиндров, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.

Отверните болты крепления крышки шатуна, затем снимите крышку шатуна и нижний вкладыш шатунного подшипника.

Вытолкните поршень и шатун в сборе из блока цилиндров в направлении к поверхности под прокладку головки цилиндров.

Разборка и сборка узла поршня и шатуна (снятие и установка поршневого пальца)

С помощью специальных инструментов (09234-33001 и 09234-33002) выполните разборку и сборку узла поршня и шатуна (рис. 2.139).

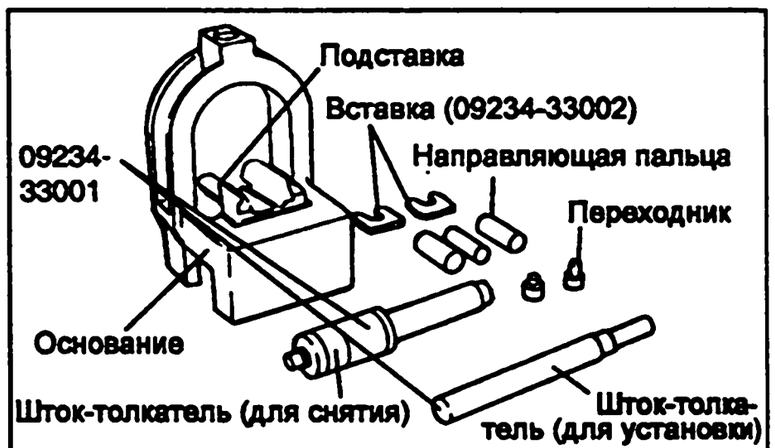


Рис. 2.139. Разборка узла поршень-шатун

Поршневой палец запрессован в верхнюю головку шатуна, и поршень скользит по нему.

Набор специальных инструментов состоит из основания с подставкой и вставками, направляющих, переходников, штока-толкателя для снятия и штока-толкателя для установки. При снятии или установке поршневого пальца поршень удерживается на основании приспособления. Направляющие приспособления облегчают позиционирование поршневого пальца при его снятии и установке, когда шатун опирается на вставки подставки.

Для снятия поршневого пальца уложите поршень на основание и расположите шатун на вставке подставки. Вставьте шток-толкатель (для снятия) через дугу верхней части основания в поршневой палец и извлеките палец с помощью пресса (рис. 2.140).

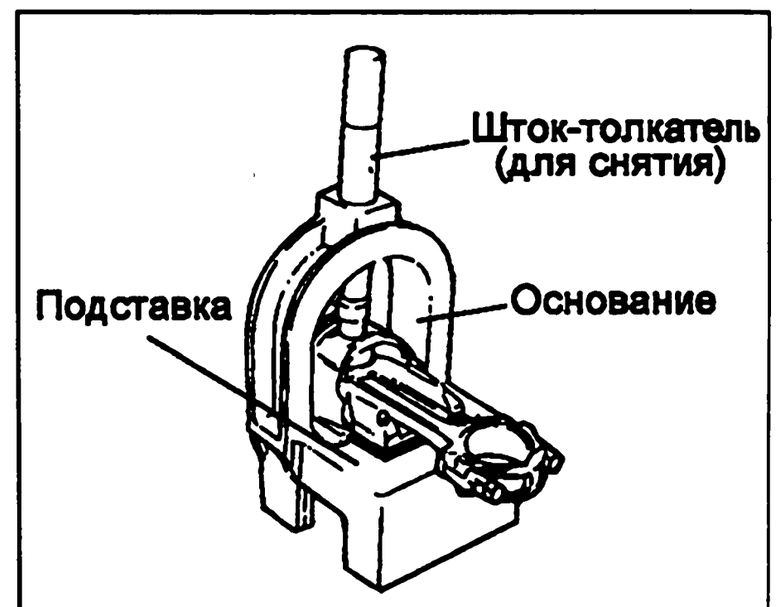


Рис. 2.140. Извлечение пальца с помощью пресса

При установке нового пальца необходимо установить соответствующую вставку подставки для поддержки шатуна.

Расположите верхнюю головку шатуна внутри поршня. С одной стороны поршня вставьте соответствующую направляющую через поршень и шатун, затем слегка осадите направляющую от руки, чтобы она удерживалась поршнем. С другой стороны поршня вставьте поршневой палец и уложите вместе поршень

и шатун на основание приспособления так, чтобы направляющая пальца была снизу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Направляющая необходима для центрирования шатуна относительно бобышек поршня. Если сборка выполнена правильно, то направляющая пальца будет стоять точно по центру отверстия дуги верхней части основания и касаться вставки подставки. Если используется направляющая пальца неправильного размера, то поршень (и шатун) и поршневой палец не будут находиться на одной оси с отверстием основания (рис. 2.141).

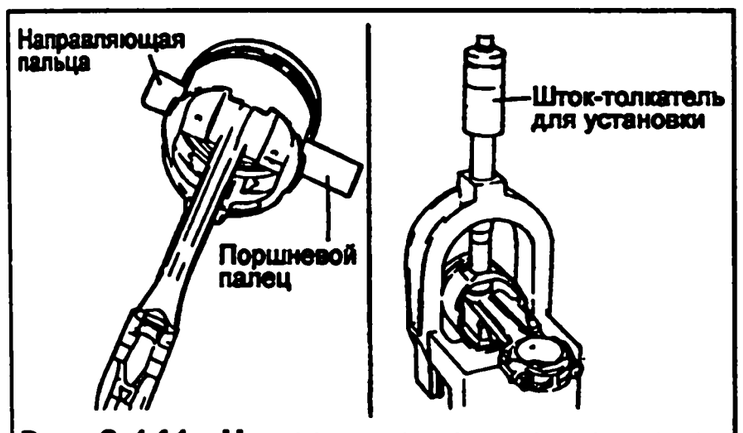


Рис. 2.141. Направляющая центрирования шатуна

Вставьте шток-толкатель (для установки) через отверстие дуги верхней части основания до упора в переходник на поршневом пальце и с помощью гидравлического пресса заведите палец в поршень и верхнюю головку шатуна. Продолжайте запрессовку до момента, когда направляющая пальца упадет снизу основания и шток-толкатель упрется в дугу верхней части основания (рис. 2.142).

ВНИМАНИЕ

Не превышайте усилия 12 500 ±5000 Н при запрессовке поршневого пальца в момент, когда шток-толкатель упрется в дугу верхней части основания.

Проверка поршня и поршневого пальца

Проверьте каждый поршень на отсутствие царапин, задиров, износа и других дефектов. Замените поршень при наличии дефектов.

Проверьте каждое поршневое кольцо на отсутствие изломов, повреждений или значительного износа. Замените дефектные кольца. При необходимости замены поршня одновременно следует заменить его поршневые кольца.

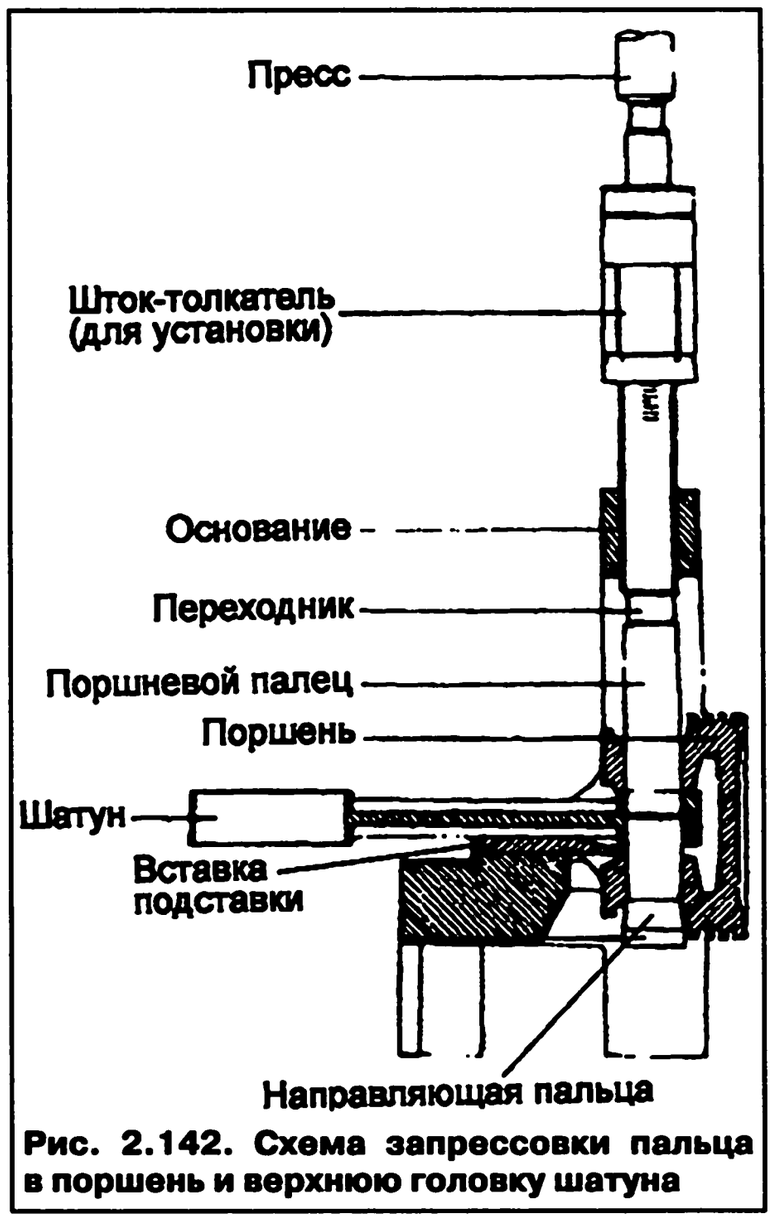


Рис. 2.142. Схема запрессовки пальца в поршень и верхнюю головку шатуна

Убедитесь, что поршневой палец входит в бобышки поршня. Замените поршень и поршневой палец комплектом при наличии дефектов. При комнатной температуре под нажимом руки поршневой палец должен легко входить в отверстие поршня.

Проверка поршневых колец

Измерьте зазор между компрессионным кольцом и канавкой поршня (рис. 2.143).

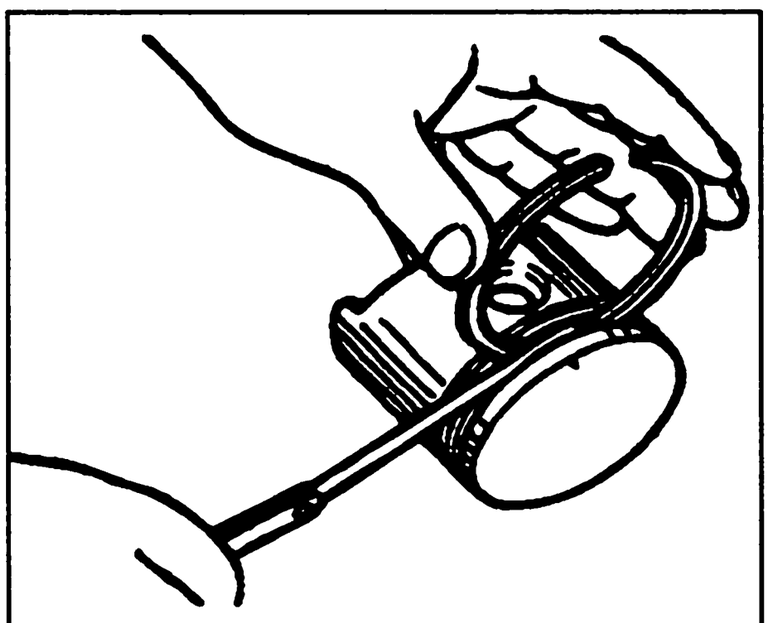


Рис. 2.143. Проверка торцевого зазора компрессионного кольца

Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, установите новое поршневое кольцо и повторно измерьте зазор. Если измеренный зазор снова превышает предельно допустимое значение, замените поршень и кольца в сборе. Если измеренный зазор меньше предельно допустимого значения, замените только поршневые кольца.

Значения зазора между поршневым кольцом и канавкой поршня приведены ниже.

Номинальное значение:
компрессионное кольцо №1 – 0,03–0,07 мм;
компрессионное кольцо №2 – 0,02–0,06 мм;
маслосъемное кольцо: 0,06–0,15 мм.

Для измерения зазора в замке поршневого кольца установите поршневое кольцо в отверстие цилиндра (рис. 2.144).



Рис. 2.144. Проверка зазора в замке поршневого кольца

Расположите кольцо под прямым углом к образующей стенки цилиндра, осторожно перемещая его вниз с помощью поршня. Измерьте зазор в замке кольца с помощью плоского щупа. Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, замените поршневое кольцо.

Измерьте зазор в замке кольца плоским щупом (Рис. 2.145).

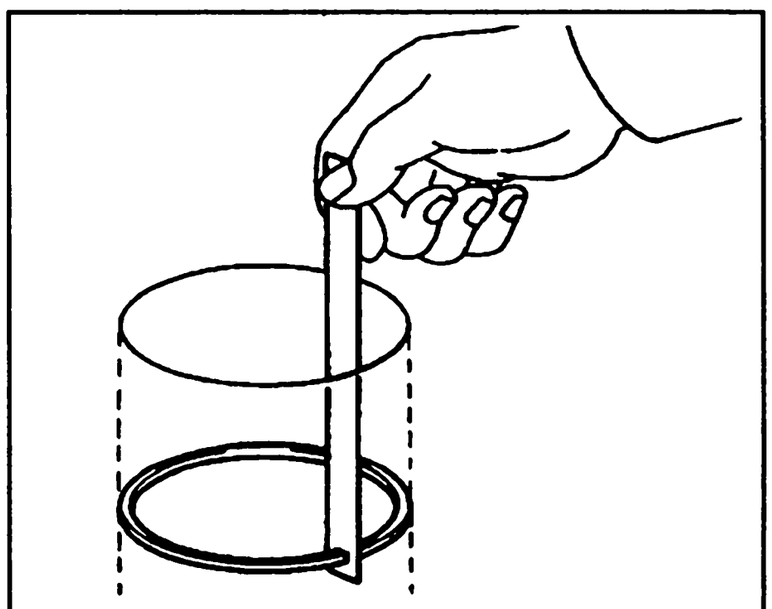


Рис. 2.145. Измерение зазора в замке поршневого кольца

Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, замените поршневое кольцо.

Значения зазора в замке поршневого кольца приведены ниже.

Номинальное значение:
компрессионное кольцо №1 – 0,25–0,35 мм;

компрессионное кольцо №2 – 0,40–0,55 мм;

маслосъемное кольцо – 0,10–0,40 мм.

Предельно допустимое значение:

компрессионные кольца №1 и №2 – 0,8 мм;

маслосъемное кольцо – 1,0 мм.

При замене поршневых колец без расточки цилиндров в ремонтный размер проверяйте зазор в замке кольца в точке, расположенной в нижней части цилиндра (зона наименьшего износа).

При установке крышки шатуна убедитесь, что метки номера цилиндра (сделанные при разборке) на шатуне и крышке шатуна совпали. При установке нового шатуна убедитесь, что фиксирующие пазы вкладышей в крышке шатуна и шатуне расположены с одной стороны (рис. 2.146).



Рис. 2.146. Пазы вкладышей в крышке шатуна и шатуне

Замените шатун при наличии повреждения торцевой поверхности верхней или нижней головок. Если присутствует изгиб или скручивание шатуна или поверхность отверстия под поршневой палец в верхней головке шатуна значительно изношена, замените шатун.

Сборка

Установите расширитель маслосъемного кольца (рис. 2.147).

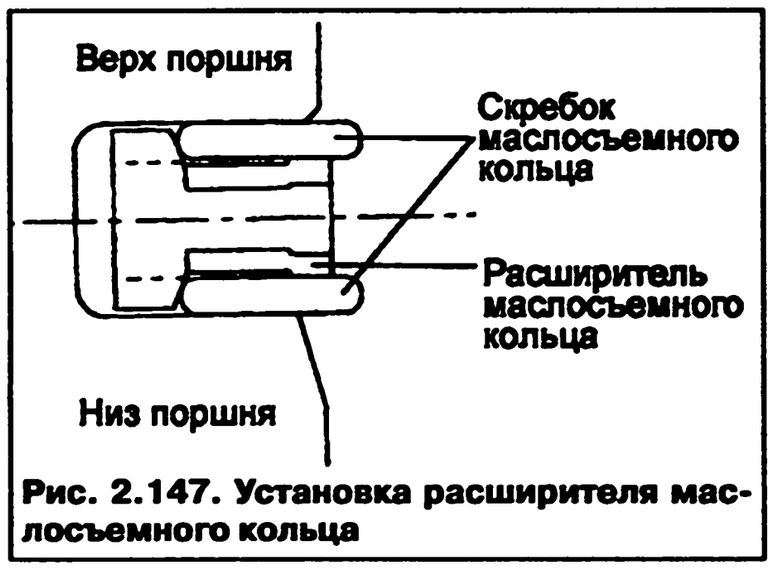


Рис. 2.147. Установка расширителя маслосъемного кольца

Установите верхний скребок маслосъемного кольца. Для этого сначала установите один конец скребка между расширителем и канавкой поршня, затем, удерживая конец скребка, нажимайте пальцем на скребок, чтобы завести его в канавку, как показано на рисунке 2.148.

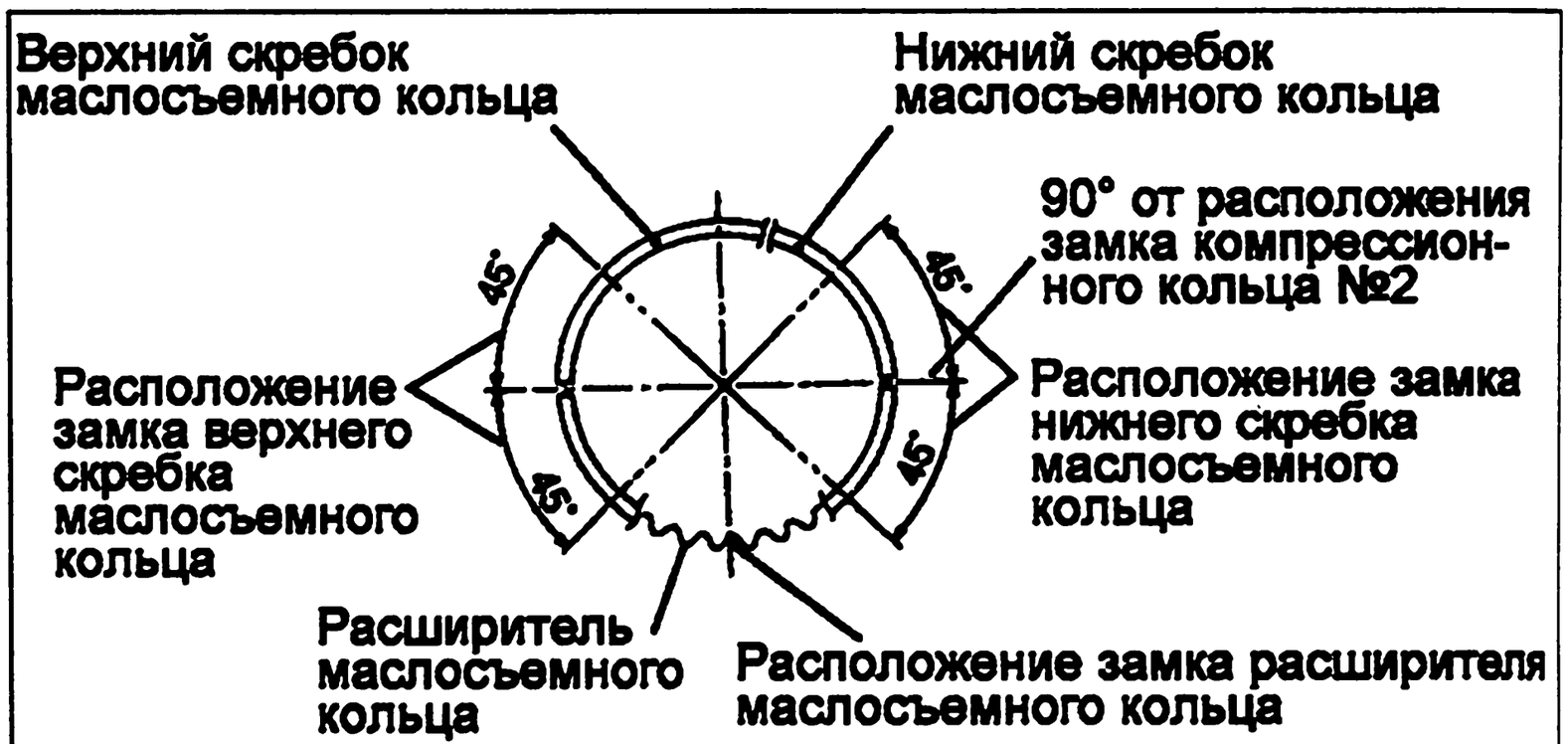


Рис. 2.148. Схема установки верхнего скребка маслосъемного кольца

ВНИМАНИЕ

Не применяйте экспандер поршневых колец при установке скребков маслосъемного кольца.

Установите нижний скребок маслосъемного кольца в соответствии с предыдущей процедурой (рис. 2.149).

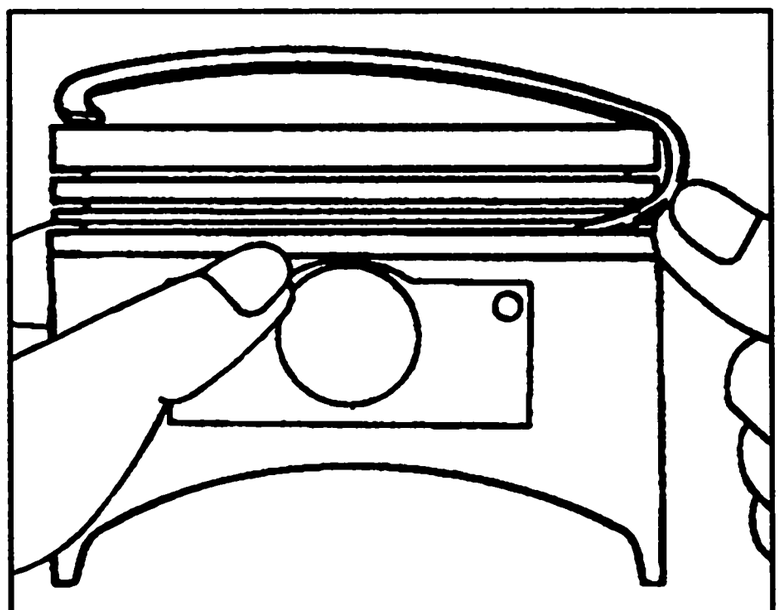


Рис. 2.149. Установка нижнего скребка маслосъемного кольца

Нанесите моторное масло на поршень и канавки поршня под кольца по всей окружности.

С помощью экспандера поршневых колец установите компрессионное кольцо №2.

Установите компрессионное кольцо №1 (рис. 2.150).

Расположите замки колец как можно дальше друг от друга. Убедитесь, что замок какого-либо кольца не находится на оси поршневого пальца или перпендикулярном данной оси направлении (рис. 2.151). Перед установкой поршня и шатуна в цилиндр с помощью оправки сожмите поршневые кольца.

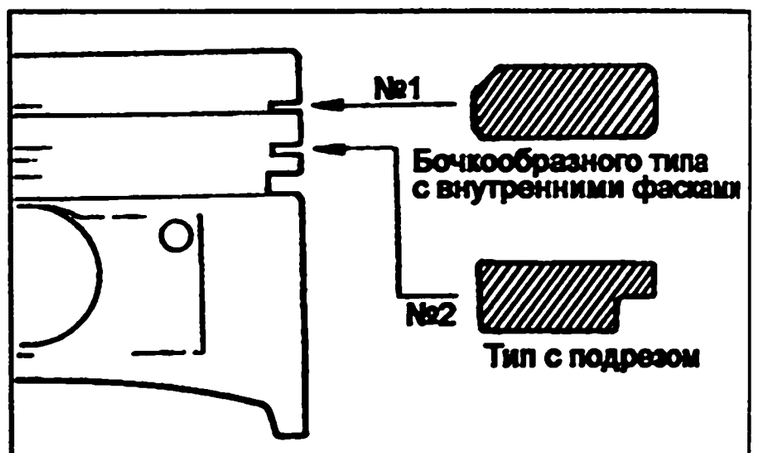


Рис. 2.150. Схема установки компрессионного кольца №1



Рис. 2.151. Схема замков компрессионных колец

При установке убедитесь, что метка «перед» на поршне и метка «перед» на шатуне направлены к передней части двигателя (к ремню привода ГРМ).

При установке крышки шатуна номер цилиндра на крышке и шатуне должны располагаться с одной стороны.

При установке нового шатуна убедитесь, что фиксаторы вкладышей на шатуне и крышке шатуна расположены с одной стороны.

При сборке болты крепления крышек шатунов следует затягивать, используя угловой метод затяжки, следующим образом:

– нанесите масло на резьбу гаек крепления и места контакта шатуна гаек и болтов;

– затяните болты крепления крышек шатунов номинальным моментом затяжки.

Затяните гайки крепления регламентированным моментом. Вторым приемом доверните гайки на 90 градусов.

Момент затяжки гаек крепления крышек шатунов: 20 Н·м + 90°.

Проверьте боковой зазор между нижней головкой шатуна и щекой коленчатого вала (рис. 2.152).



Рис. 2.152. Проверка бокового зазаора между нижней головкой шатуна и щекой коленчатого вала

Значения бокового зазора нижней головки шатуна приведены ниже.

Номинальное значение:
0,10–0,25 мм.

Предельно допустимое значение:
0,40 мм.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ (ДВИГАТЕЛИ 2,0/ 2,4 Л)

Трубки и шланги ситемы охлаждения

Проверка

Проверьте шланги и трубки системы охлаждения на отсутствие трещин, повреждений или отложений на их внутренних стенках. Замените при необходимости.

Сборка

Наденьте кольцевую прокладку на подводящую трубу системы охлаждения, нанесите на ее наружную поверхность немного охлаждающей жидкости или воды и затем установите трубу на место.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте попадание моторного масла, а также консистентной смазки на поверхность кольцевой прокладки трубы системы охлаждения.

Не допускайте попадание на места соединения подводящей трубы системы охлаждения песка, пыли и т.д.

Вставьте подводящую трубу системы охлаждения в насос охлаждающей жидкости до упора.

Не устанавливайте кольцевую прокладку, бывшую в эксплуатации. Замените снятую кольцевую прокладку новой (рис. 1.154).

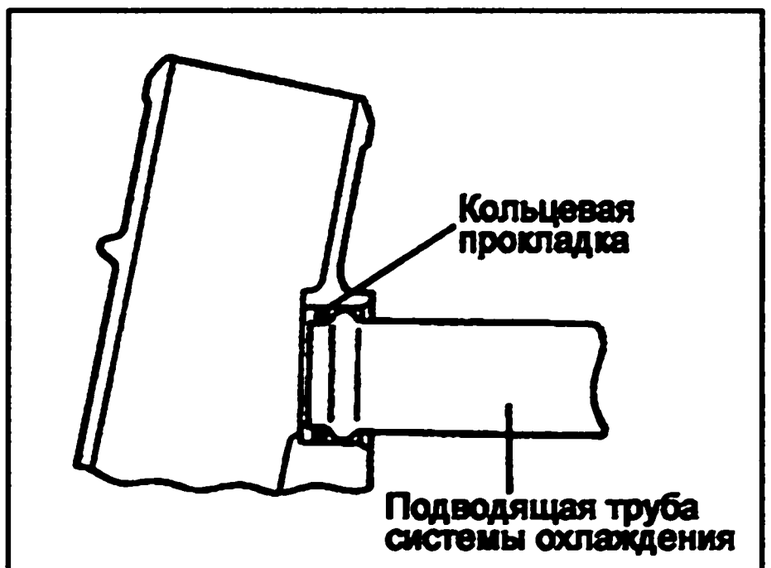


Рис. 2.154. Схема установки новой кольцевой прокладки

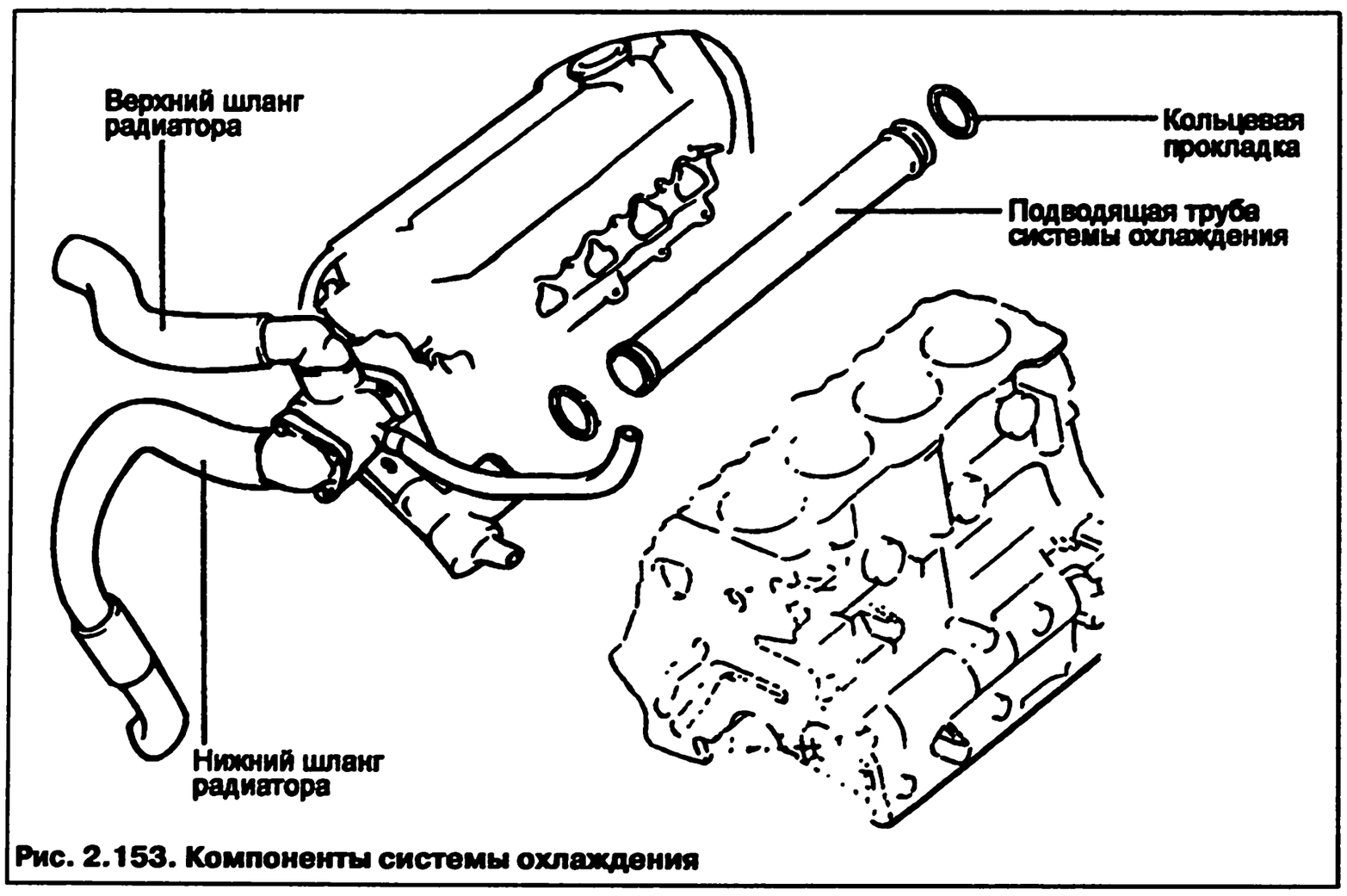


Рис. 2.153. Компоненты системы охлаждения

Снятие и установка датчика температуры охлаждающей жидкости

Снятие

Слейте охлаждающую жидкость ниже уровня установки датчика.

Отсоедините аккумуляторную батарею и разъем датчика температуры

Снимите датчик (рис. 1.155).

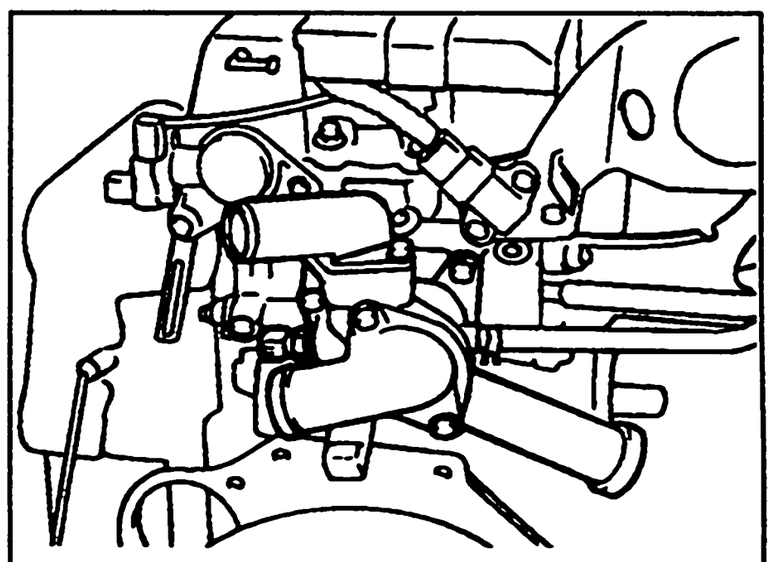


Рис. 2.155. Датчик температуры охлаждающей жидкости

Установка

Нанесите на резьбу датчика рекомендованный герметик. Затяните датчик регламентированным моментом.

Герметик: Three Bond No. 1324N или Loctite 262.

Момент затяжки датчика температуры охлаждающей жидкости: 20–40 Н·м.

Подсоедините разъем датчика температуры.

Подсоедините аккумуляторную батарею.

Заполните систему охлаждения.

Снятие, проверка и установка насоса охлаждающей жидкости (для двигателя DOHC)

Снятие

Слейте охлаждающую жидкость и отсоедините от насоса охлаждающей жидкости соединительный шланг подводящей трубы системы охлаждения.

Снимите ремень привода генератора и шкив насоса охлаждающей жидкости.

Снимите крышки ремня привода ГРМ и натяжитель ремня привода ГРМ.

Отверните болты крепления насоса охлаждающей жидкости, снимите регулировочную планку генератора.

Снимите насос охлаждающей жидкости в сборе с блока цилиндров.

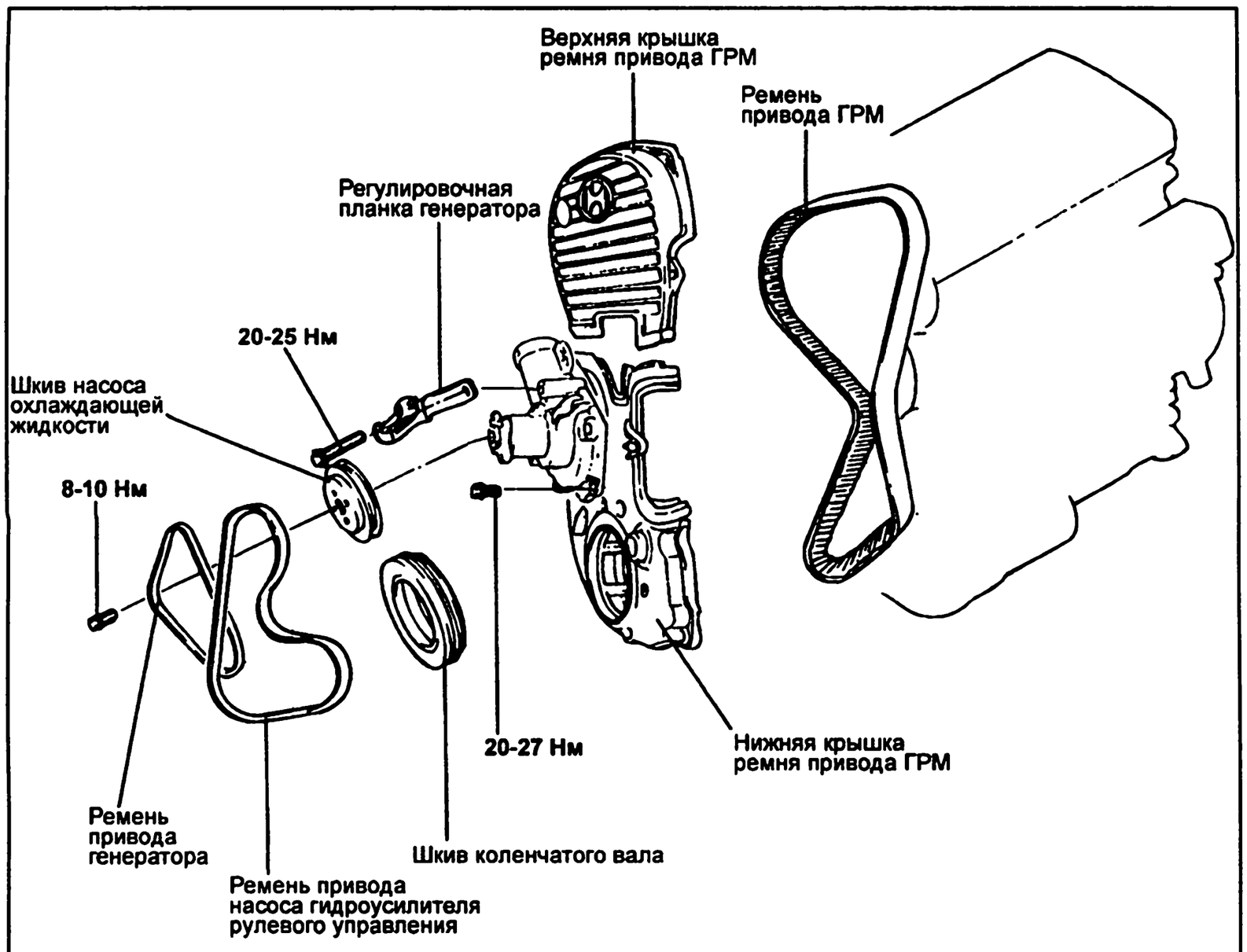


Рис. 2.156. Компоненты насоса охлаждающей жидкости

Проверка

Проверьте каждую деталь на отсутствие трещин, повреждения или износа, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.

Проверьте подшипник на отсутствие повреждения, повышенного шума при работе и медленного вращения, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.

Проверьте насос на отсутствие утечек охлаждающей жидкости. Если имеются утечки охлаждающей жидкости, то узел сальника неисправен. Замените насос охлаждающей жидкости в сборе.

Установка

алите остатки старой прокладки с привалочных поверхностей насоса охлаждающей жидкости и блока цилиндров

Установите в канавку впускной трубы системы охлаждения кольцевую прокладку. Смажьте прокладку водой (не наносите консистентную смазку или масло) (рис. 2.157).

Установите насос охлаждающей жидкости вместе с новой прокладкой и затяните болты крепления насоса номинальным моментом.

Момент затяжки болтов крепления насоса охлаждающей жидкости к блоку цилиндров: 20–27 Н·м.

Установите натяжитель ремня привода ГРМ и сам ремень. Отрегулируйте натяжение ремня привода ГРМ. Установите крышки ремня.

Установите шкив насоса охлаждающей жидкости и ремень привода генератора, и затем отрегулируйте натяжение ремня.

Заполните систему охлаждения чистой охлаждающей жидкостью.

Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

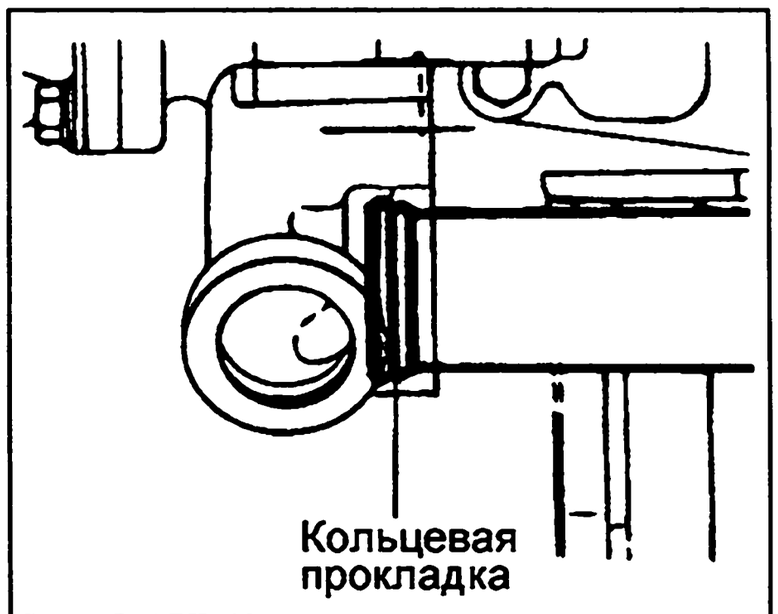


Рис. 2.157. Кольцевая прокладка

Снятие, проверка и установка радиатора

Снятие

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Отсоедините разъем электродвигателя вентилятора радиатора.

Отверните сливную пробку радиатора и слейте охлаждающую жидкость.

Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора и трубку расширительного бачка (рис. 1.159).

На моделях с автоматической КПП отсоедините шланги маслоохладителя АКПП.

ВНИМАНИЕ

После отсоединения шлангов маслоохладителя АКПП необходимо закрыть пробками отверстия в шлангах, штуцеры радиатора и патрубки АКПП, чтобы не допустить вытекания масла АКПП и попадания внутрь посторонних частиц.

Отверните болт крепления верхней опоры радиатора (рис. 2.160).

Снимите радиатор вместе с электровентилятором радиатора.

Снимите электровентилятор с радиатора.

Проверка

Проверьте радиатор на отсутствие изгиба или повреждения пластин, и на отсутствие посторонних предметов между пластинами.

При необходимости осторожно распрямите пластины оребрения трубок

Проверьте радиатор на отсутствие повреждений и отложений накипи, ржавчины или следов коррозии.

Проверьте шланги радиатора на отсутствие трещин, повреждений или ухудшения состояния (износ).

Проверьте расширительный бачок на отсутствие повреждений.

Проверьте состояние шлангов системы охлаждения АКПП.

Установка

Заполните радиатор и расширительный бачок чистой охлаждающей жидкостью.

Запустите двигатель и прогрейте его до момента открытия клапана термостата. Затем заглушите двигатель.

Снимите крышку радиатора и долейте жидкость до основания наливной горловины радиатора, затем долейте жидкость в расширительный бачок до верхней метки.

Убедитесь в отсутствии утечек жидкости из радиатора, шлангов или соединений.

Снятие, проверка и установка электродвигателя вентилятора радиатора

Снятие

Отсоедините аккумуляторную батарею.

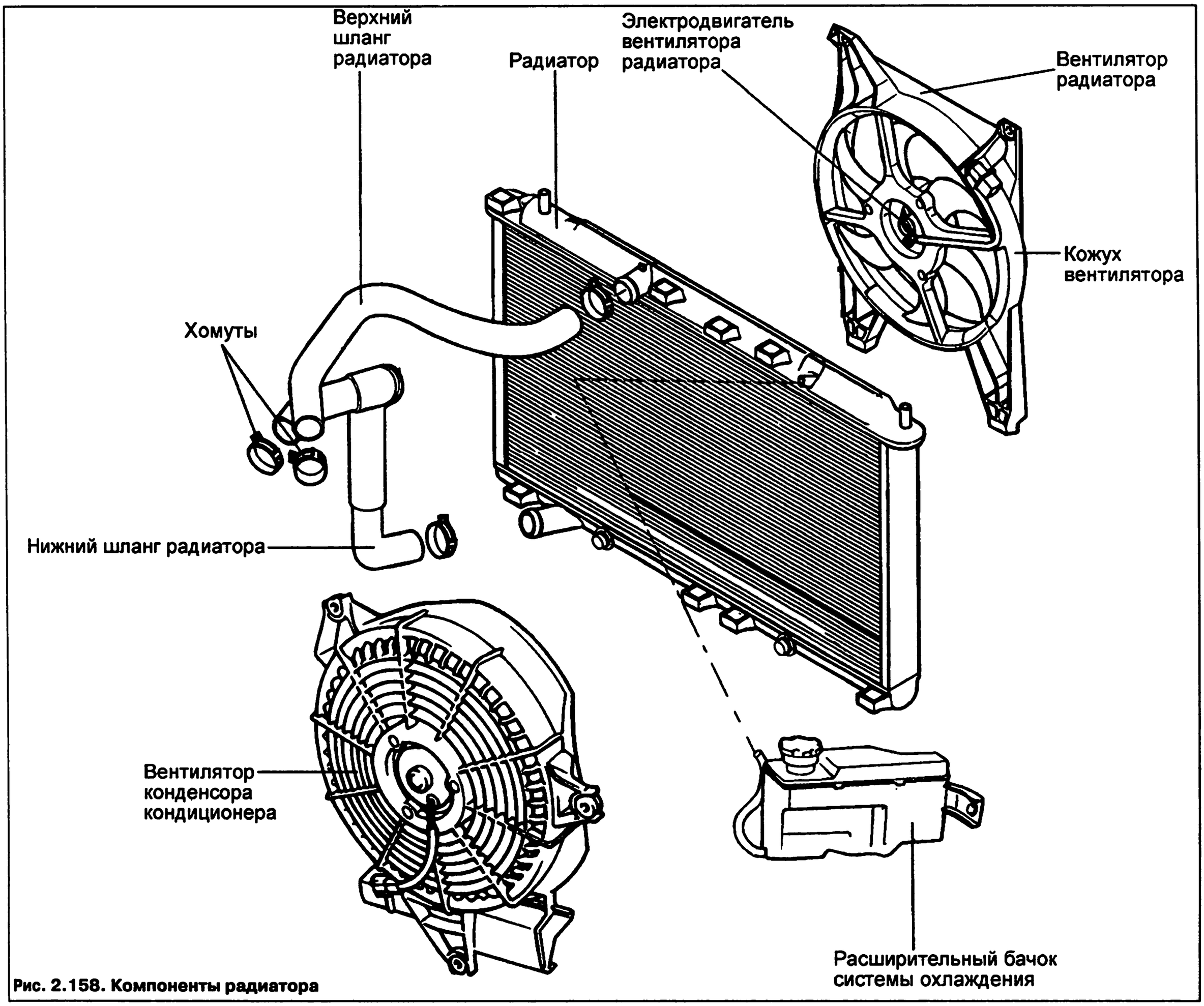


Рис. 2.158. Компоненты радиатора

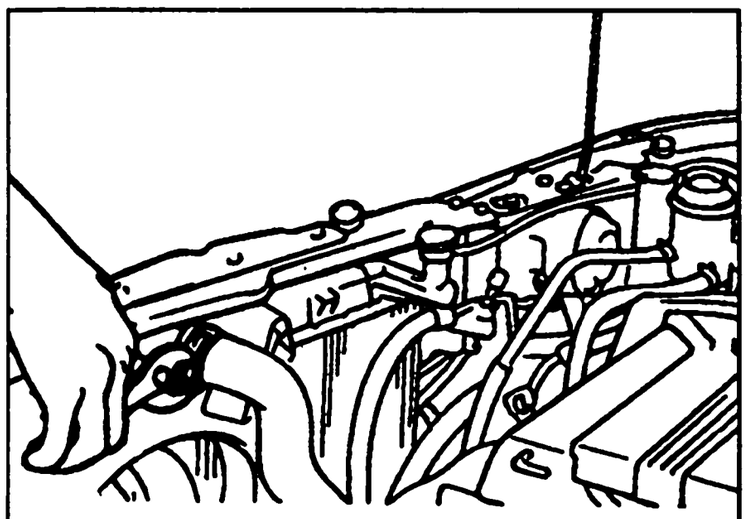


Рис. 2.159. Отсоединение верхнего шланга радиатора

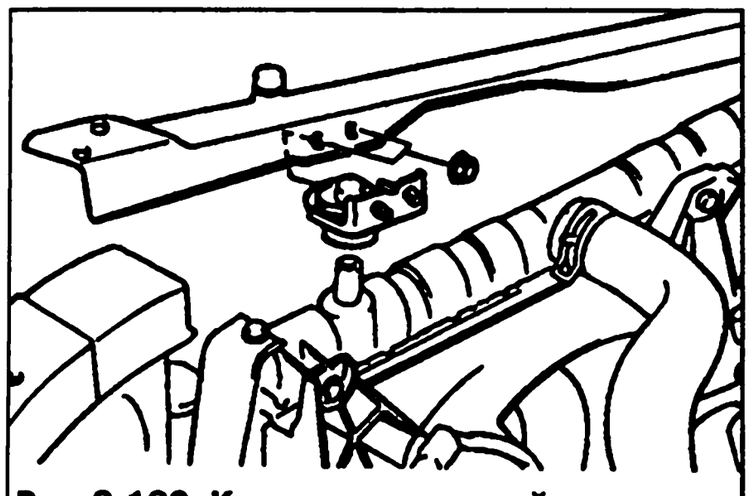


Рис. 2.160. Крепление верхней опоры радиатора

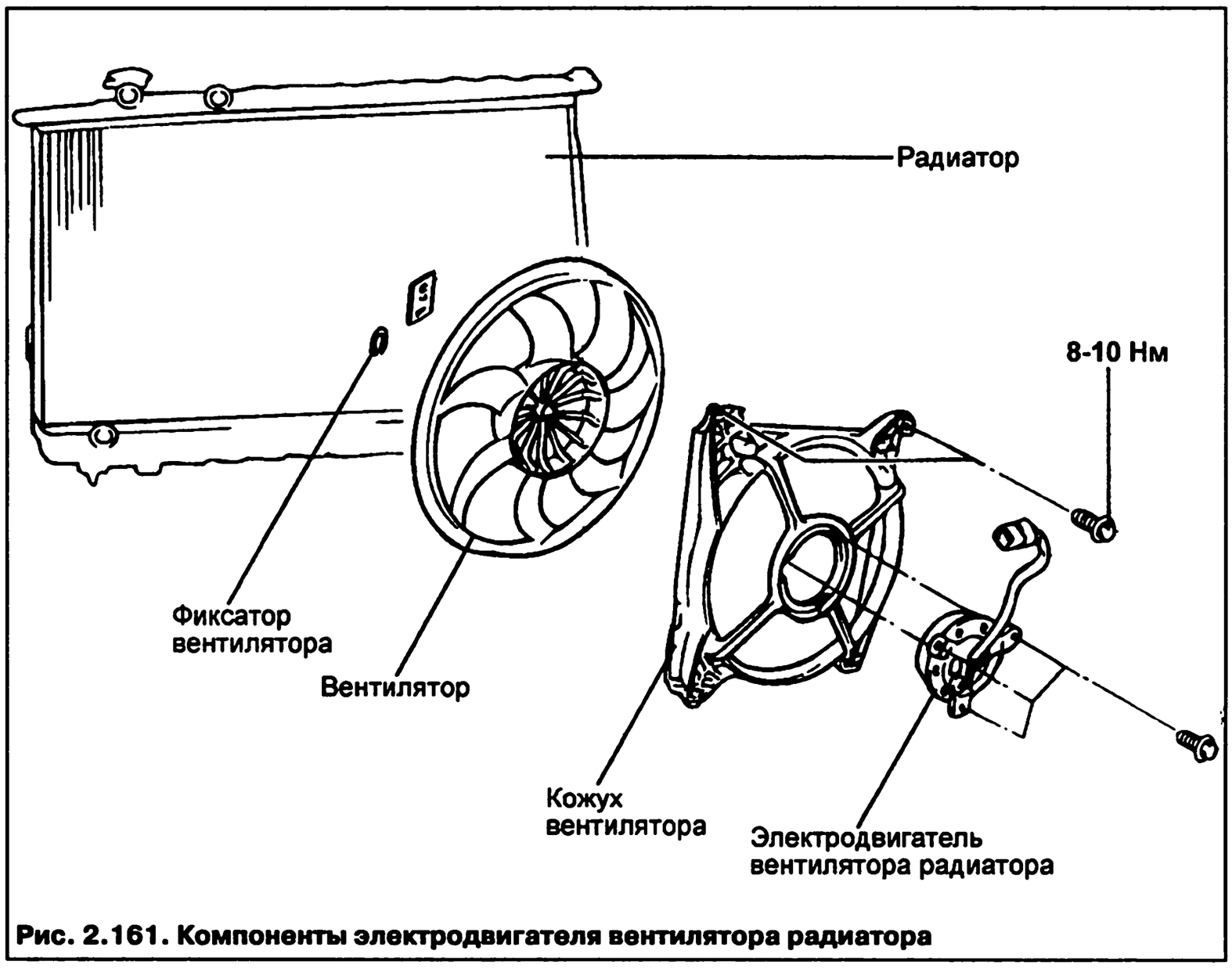


Рис. 2.161. Компоненты электродвигателя вентилятора радиатора

Отсоедините разъемы электродвигателя вентилятора и освободите провода из клипс дефлектора.

Модели с АКПП: отсоедините от дефлектора шланги охлаждения рабочей жидкости АКПП.

Отверните четыре болта крепления дефлектора.

Снимите дефлектор вместе с электродвигателем.

Удалите стопорное кольцо и снимите вентилятор.

Отверните три винта крепления электродвигателя, снимите электродвигатель (рис. 2.162).

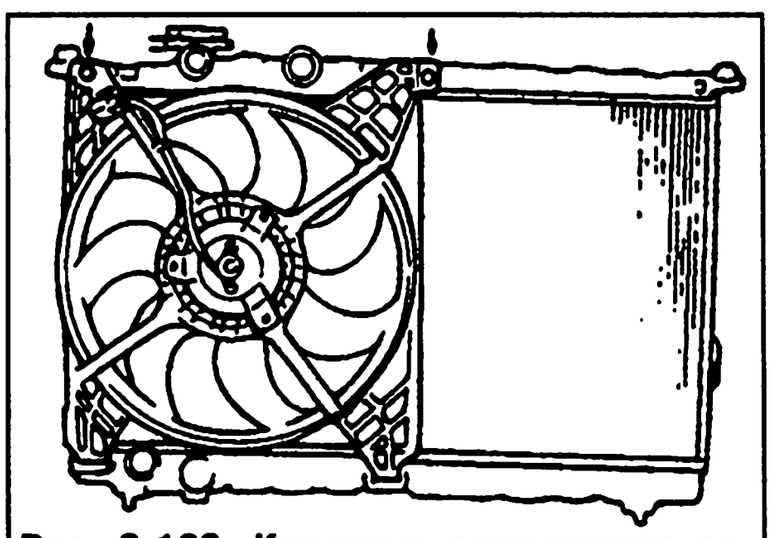


Рис. 2.162. Крпление вентилятора радиатора

Проверка электродвигателя вентилятора радиатора

Проверьте, что электровентилятор радиатора вращается, когда на выводы электродвигателя подается напряжение аккумуляторной батареи (рис. 2.163).

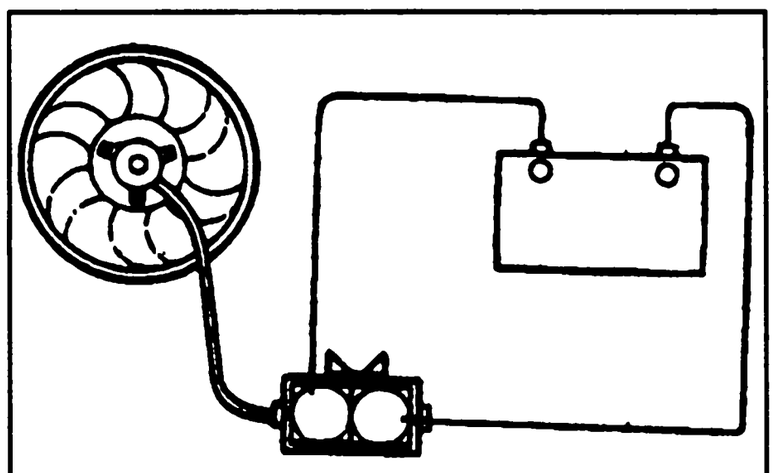


Рис. 2.163. Проверка работы вентилятора радиатора

Проверьте отсутствие постороннего шума в работе электродвигателя

Проверкареле электродвигателя вентилятора

Снимите реле управления частотой вращения вентилятора с блока реле в моторном отсеке (рис. 2.164).

Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами 2 и 4 реле. Проверьте цепи реле согласно таблице 2.8.

Установка

Установка проводится в порядке обратном снятию.

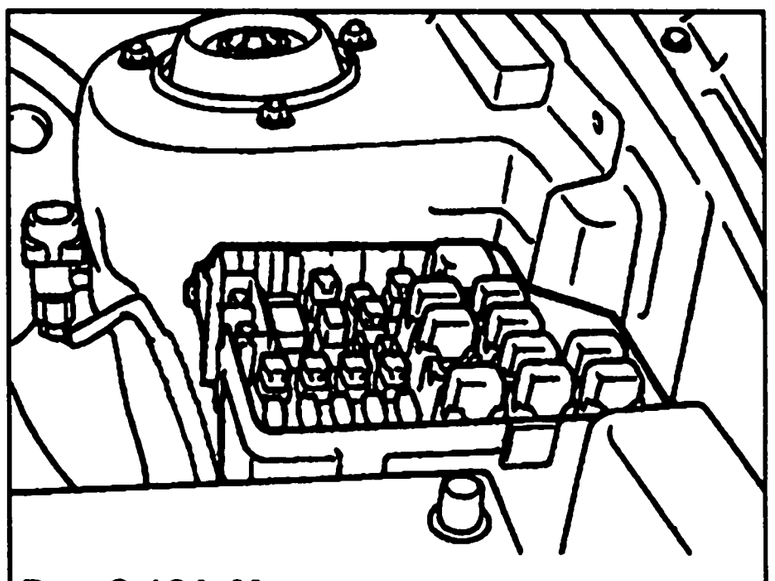


Рис. 2.164. Местоположение реле управления частотой вращения вентилятора

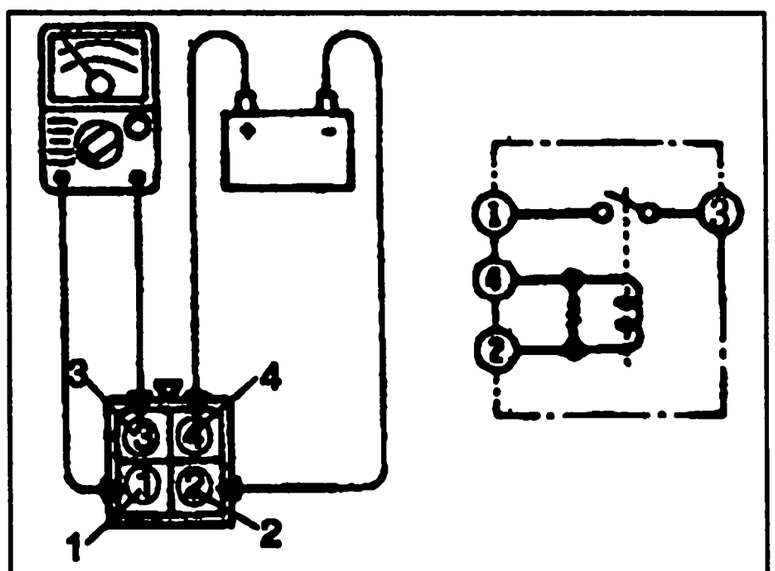


Рис. 2.165. Проверка замкнутой цепи реле вентилятора

Таблица 2.8

Проверка цепи реле вентилятора

Состояние	Выводы №	Состояние цепи
ВКЛ (ON)	1 и 3	Замкнута
ВЫКЛ (OFF)	1 и 3	Разомкнута
	2 и 4	Замкнута

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке не допускайте контактов вентилятора с дефлектором. После установки проверьте работу узла в сборе (рис. 2.166).

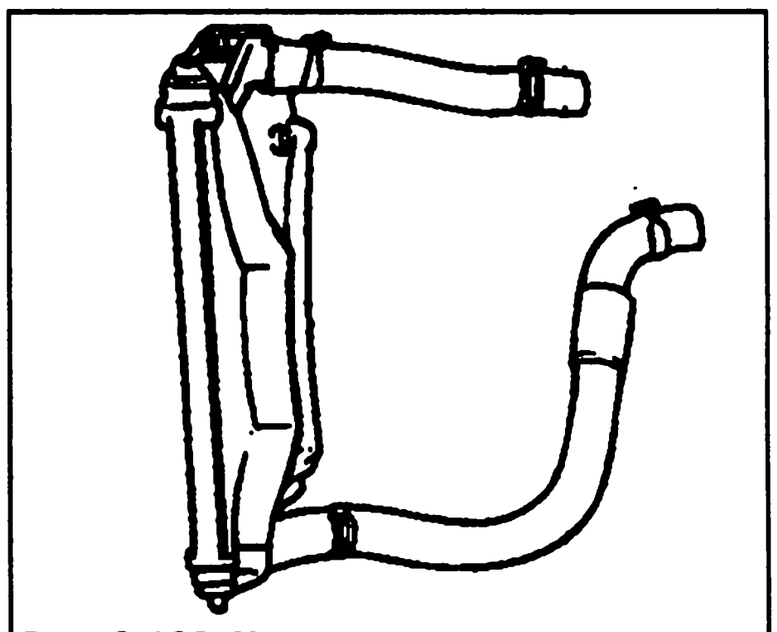


Рис. 2.166. Узел ветилятора и радиатора в сборе

Проверка крышки радиатора

Проверка

Проверьте крышку радиатора на отсутствие повреждений, трещин и ухудшения состояния (износ и т.п.) (рис. 1.168).

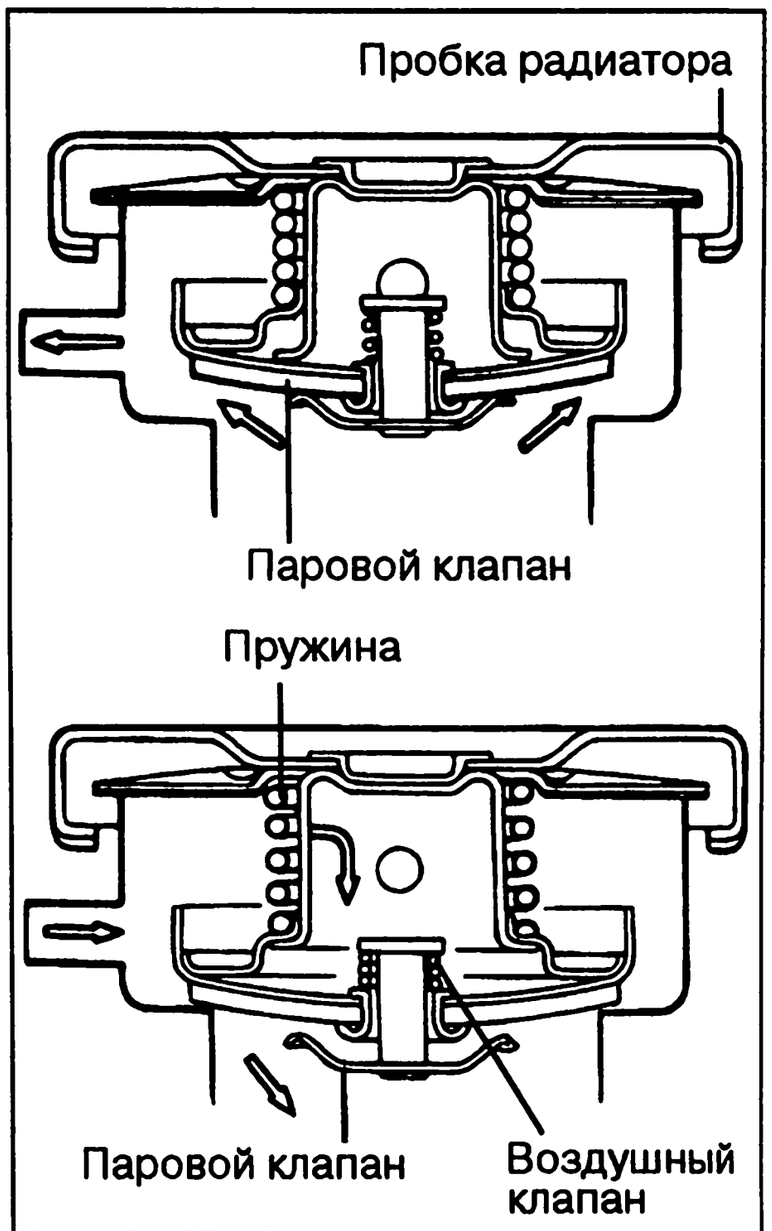


Рис. 2.167. Крышка радиатора системы охлаждения

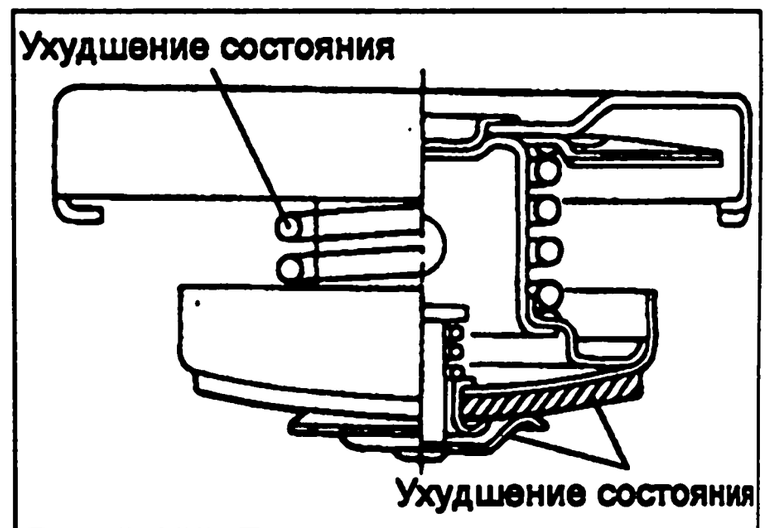


Рис. 2.168. Проверяемые детали крышки радиатора

Проверьте пробку радиатора на наличие повреждений, трещин и ухудшение свойств материала прокладки (потеря упругости).

Присоедините пробку к приспособлению для проверки пробки радиатора.

С помощью насоса создавайте давление до прекращения отклонения стрелки манометра (рис. 1.169).

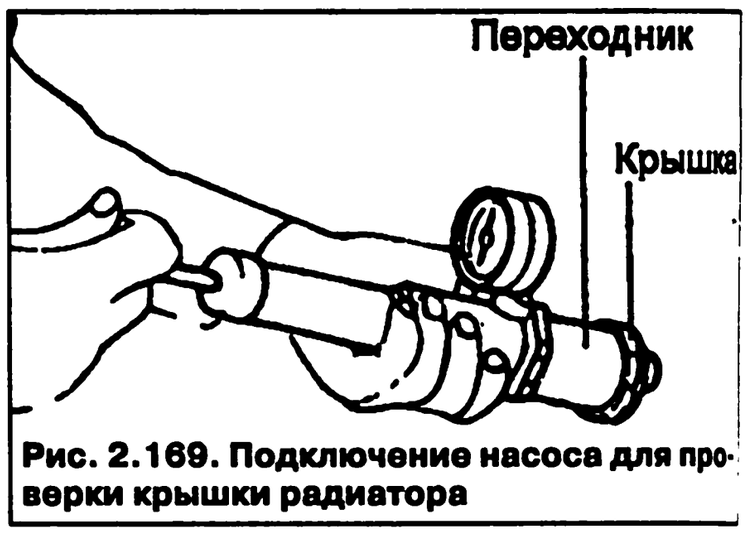


Рис. 2.169. Подключение насоса для проверки крышки радиатора

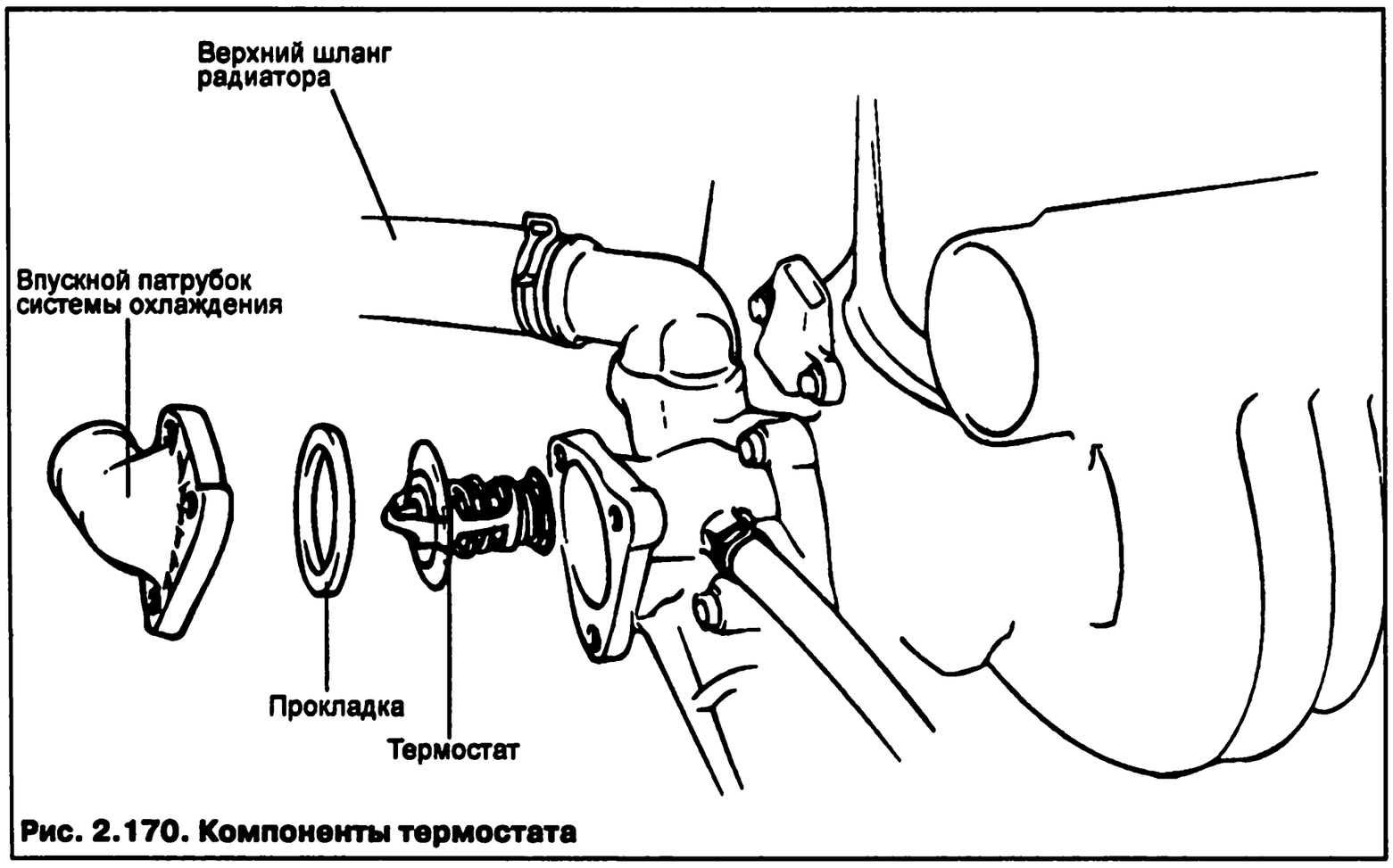


Рис. 2.170. Компоненты термостата

Пробка радиатора исправна, если стрелка манометра в течение 10 с показывает давление выше рабочего.

Снятие, проверка и установка термостата

Снятие

Слейте охлаждающую жидкость так, чтобы ее уровень был ниже термостата.

Снимите впускной патрубок системы охлаждения и прокладку.

Снимите термостат.

Проверка

Поместите термостат в горячую охлаждающую жидкость или воду и проверьте, что температура открытия клапана термостата соответствует номинальному значению. Замените при необходимости (рис. 1.171).

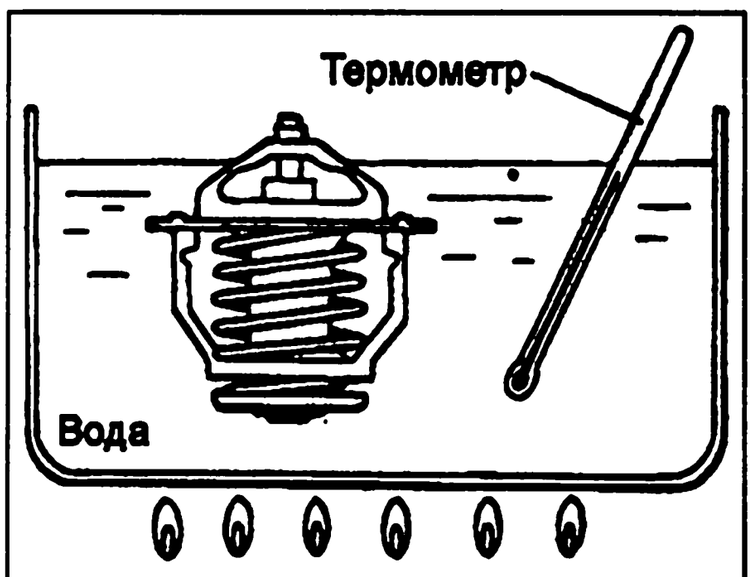


Рис. 2.171. Погружение термостата в водяную ванну

Температура начала открытия клапана: 82 °С.

Температура полного открытия клапана: 95 °С.

Ход клапана (при полном открытии): 8,5 мм.

Установка

Проверьте правильность посадки фланца клапана термостата в гнезде корпуса термостата. Если термостат установлен неправильно, то его нижняя часть будет касаться ребра внутри подводящего патрубка, что приведет к нарушению работы термостата.

Установите отводящий патрубок с новой прокладкой (рис. 2.172).

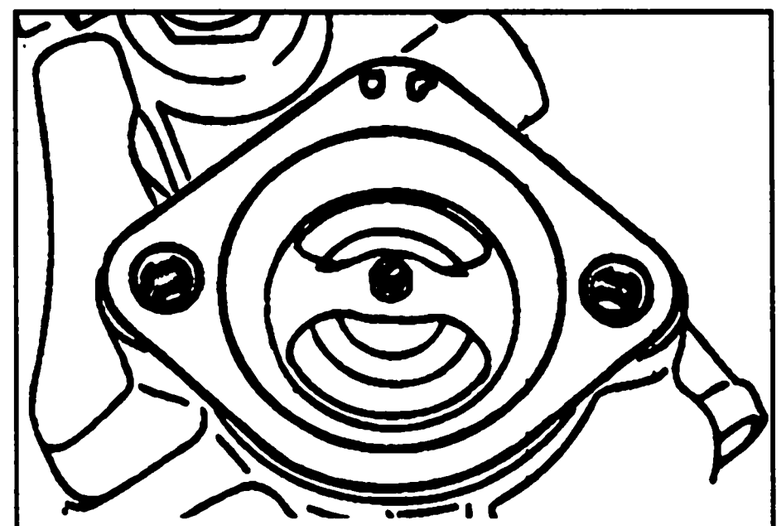


Рис. 2.172. Крепление отводящего патрубка

Момент затяжки болтов крепления впускного патрубка: 10–15 Н·м.

Залейте в систему свежую охлаждающую жидкость.

СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА (ДВИГАТЕЛИ 2,0/ 2,4 Л)

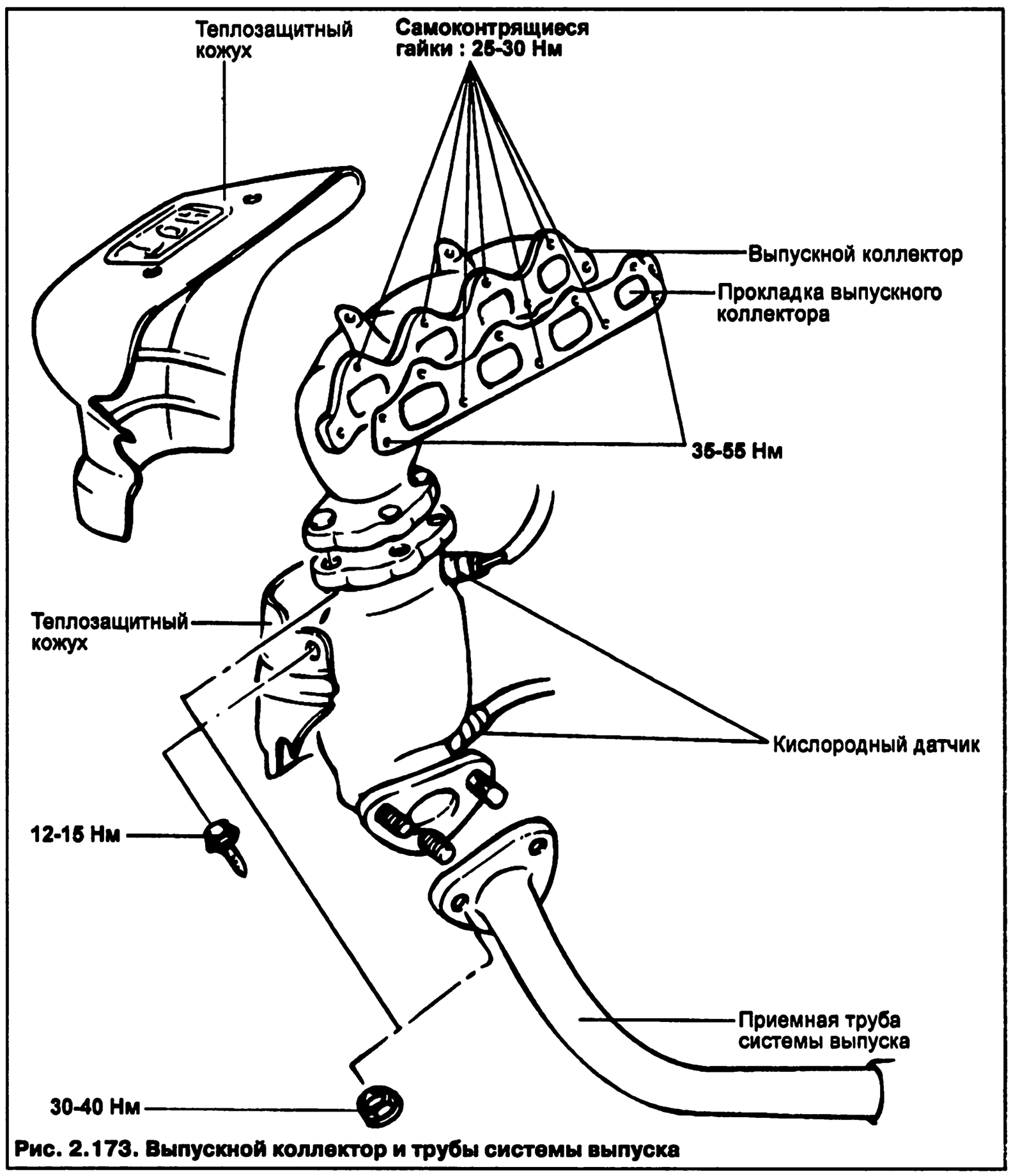


Рис. 2.173. Выпускной коллектор и трубы системы выпуска

Снятие, проверка и установка выпускного коллектора и трубы системы выпуска

Снятие

Снимите теплозащитный кожух выпускного коллектора (рис. 2.174).

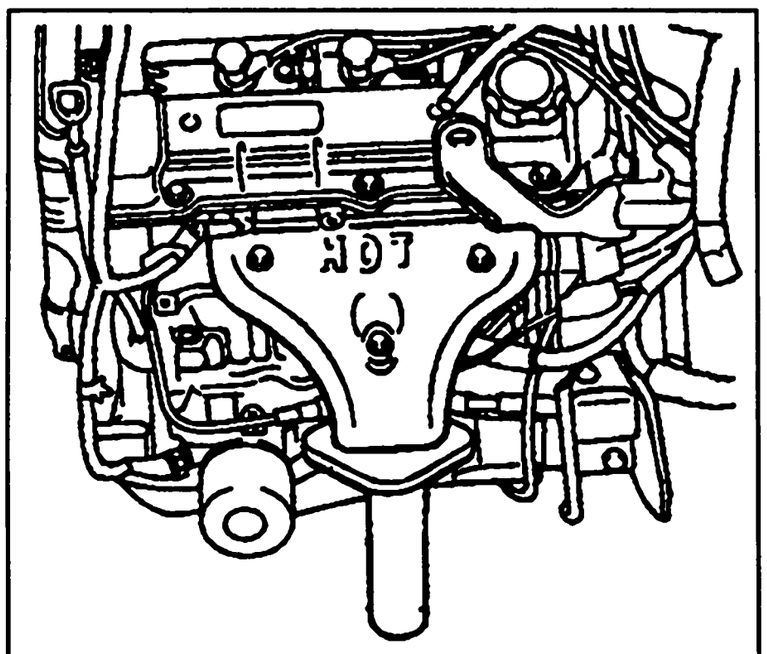


Рис. 2.174. Снятие теплозащитного кожуха

Снимите с головки цилиндров выпускной коллектор в сборе (рис. 2.175).

Снимите прокладку выпускного коллектора.

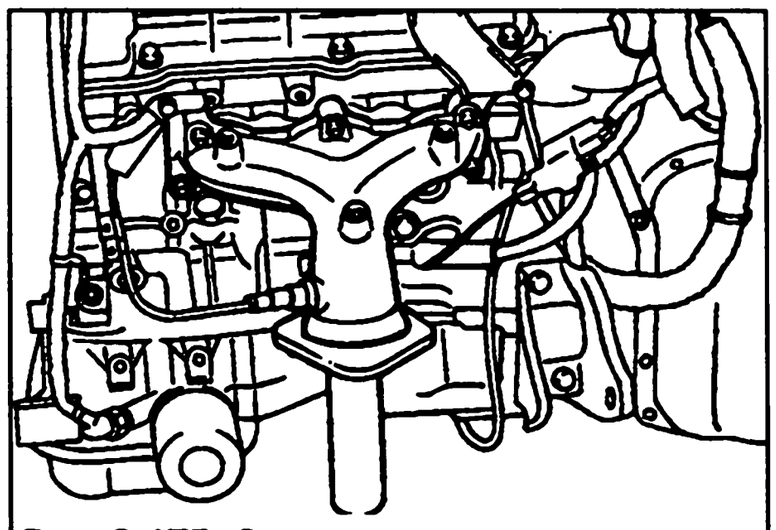


Рис. 2.175. Снятие выпускного коллектора в сборе

Проверка

Проверьте выпускной коллектор на отсутствие трещин и повреждений.

С помощью разметочной линейки и плоского щупа измерьте коробление привалочной плоскости выпускного коллектора.

Номинальное значение: 0,15 мм.

Предельно допустимое значение: 0,30 мм.

Установка

Установка выпускного коллектора производится в порядке, обратном снятию.

Момент затяжки болтов крепления выпускного коллектора: М8 – 25–30 Н·м, М10 – 35–55 Н·м.

ВНИМАНИЕ

Перед установкой на место замените прокладку выпускного коллектора новой. Не забудьте установить тепловые экраны.

Снятие, проверка и установка впускного коллектора

Снятие

Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланг вентиляции картера (рис. 2.177).

Отсоедините трос педали акселератора (рис. 2.178).

Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланг системы охлаждения.

Отсоедините шланг клапана системы принудительной вентиляции картера и вакуумный шланг усилителя тормозов.

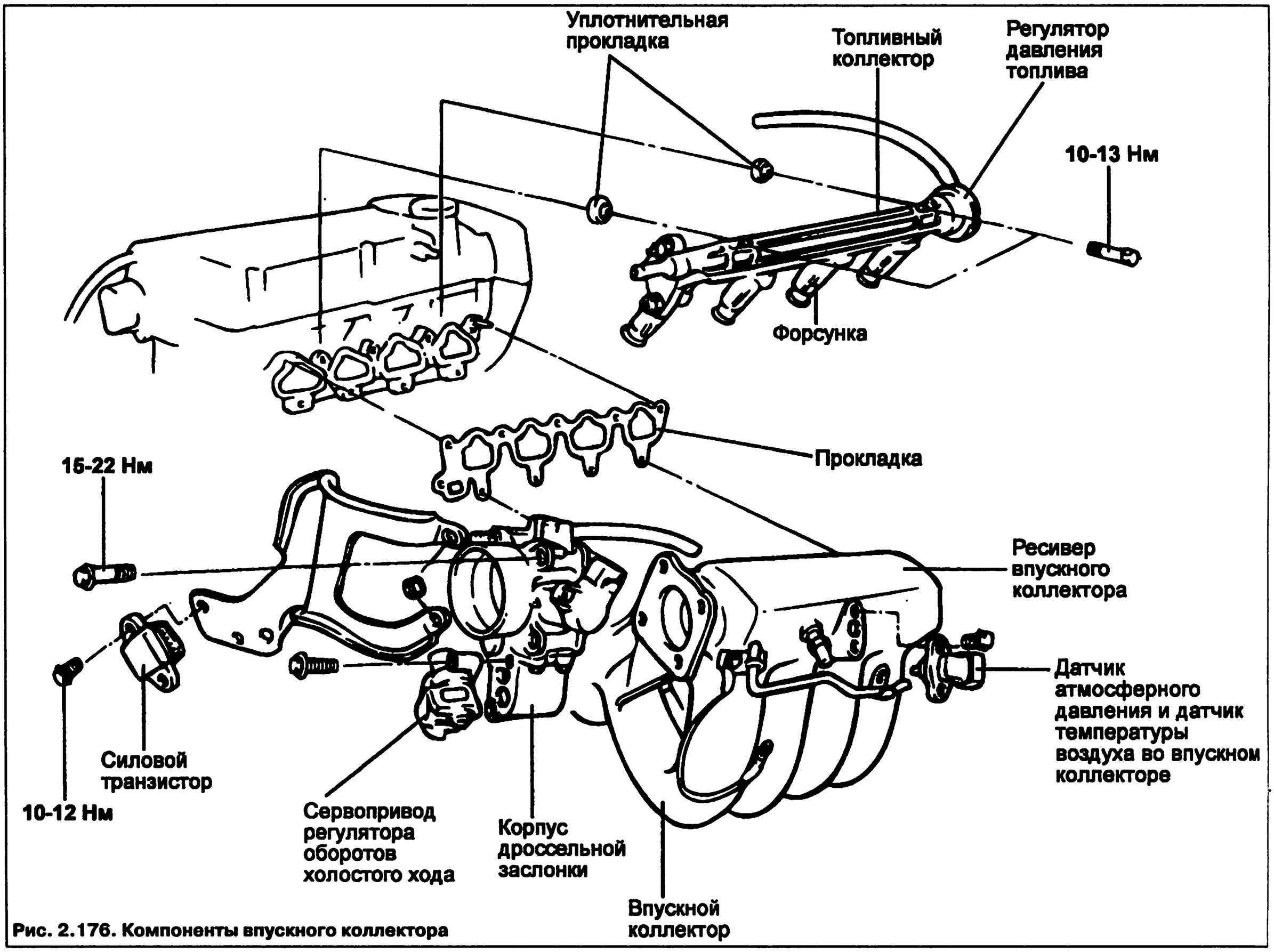


Рис. 2.176. Компоненты впускного коллектора

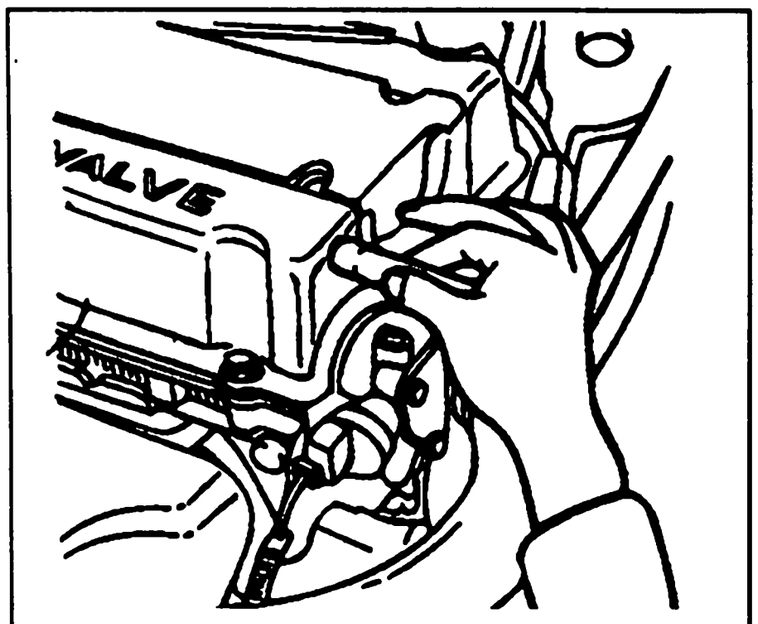


Рис. 2.177. Отсоединение шланга вентиляции картера

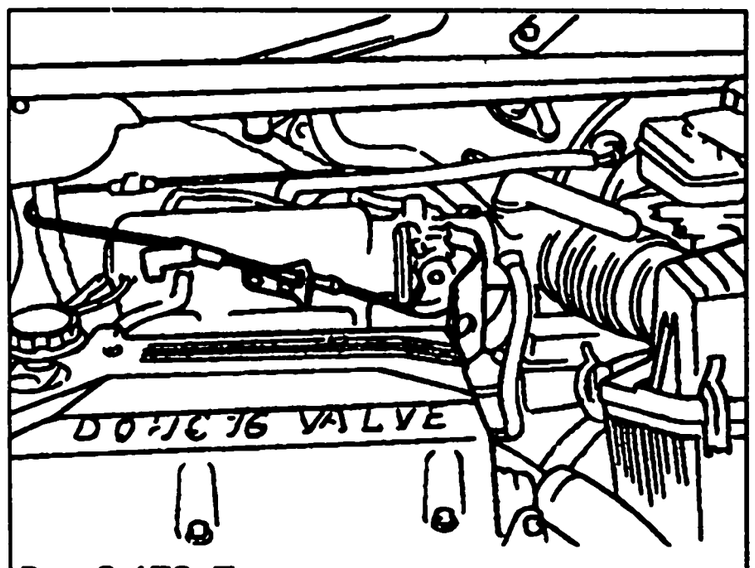


Рис. 2.178. Трос педали акселератора

Снимите штуцер вакуумного шланга. Снимите крышку форсунок (рис. 2.179).

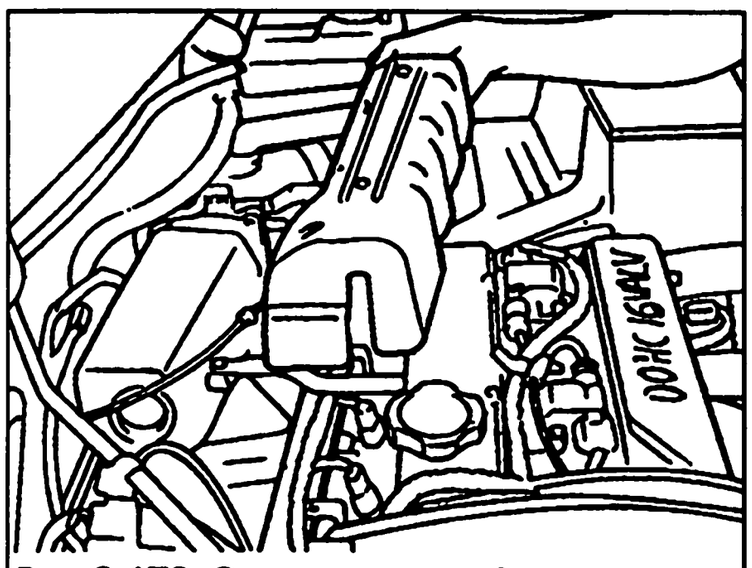


Рис. 2.179. Снятие крышки форсунок

Перед отсоединением топливного шланга высокого давления от топливного коллектора сбросьте остаточное давление в системе.

Отсоедините разъем жгута проводов топливных форсунок (рис. 2.180).

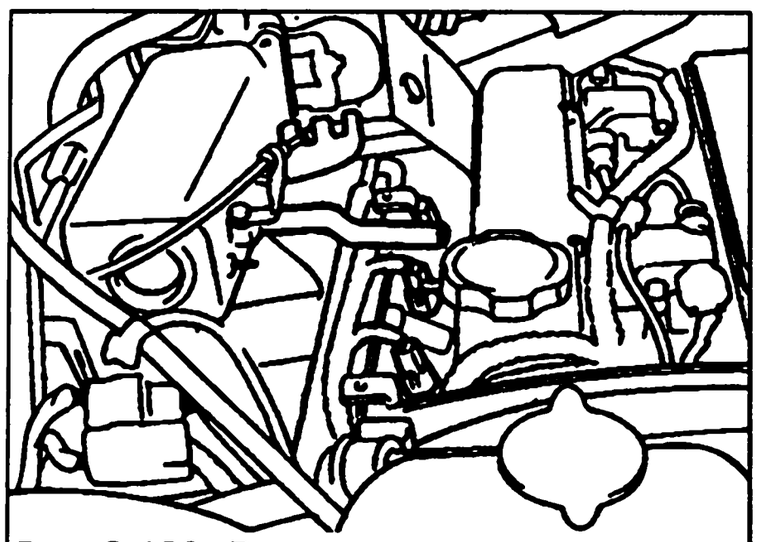


Рис. 2.180. Разъем жгута проводов топливных форсунок

Снимите топливный коллектор вместе с форсунками.

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, не уроните форсунки при снятии топливного коллектора.

Отверните крепление стойки впускного коллектора (рис. 2.181).

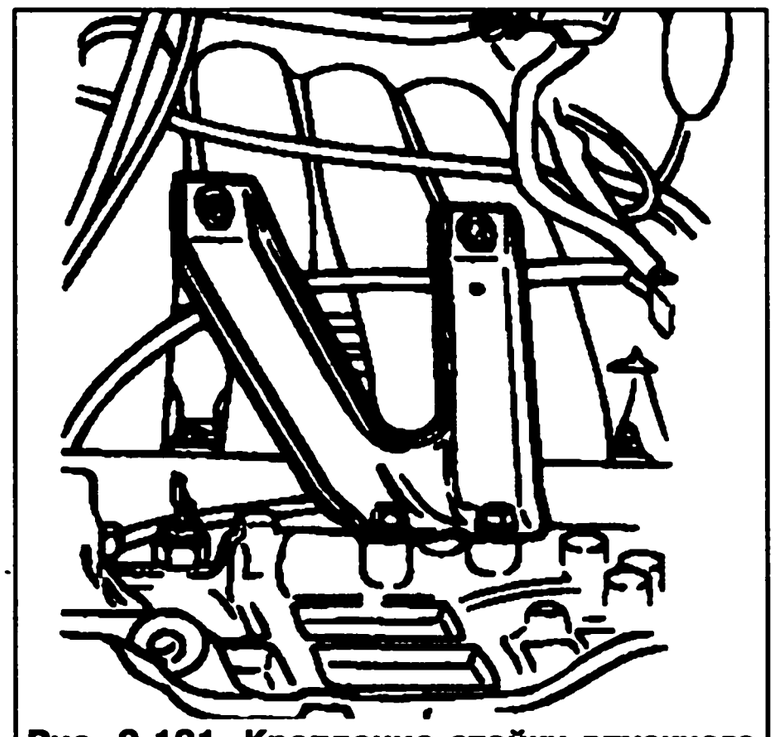


Рис. 2.181. Крепление стойки впускного коллектора

Снимите впускной коллектор в сборе и прокладку (рис. 2.182).



Рис. 2.182. Впускной коллектор в сборе

Проверка

Проверьте детали на отсутствие трещин и повреждений.

Проверьте состояние каналов прохода воздуха, водяной рубашки и штуцеров вакуумных шлангов. Прочистите при необходимости

С помощью разметочной линейки и плоского щупа измерьте коробление привалочной плоскости впускного коллектора.

Номинальное значение: 0,15 мм.

Предельно допустимое значение: 0,20 мм.

Установка

Замените прокладку впускного коллектора новой и установите впускной коллектор на место.

Момент затяжки крепления впускного коллектора:

болты – 15–20 Н·м;

гайки – 30–42 Н·м.

Установите топливный коллектор вместе с форсунками (рис. 2.183).



Рис. 2.183. Топливный коллектор в сборе с форсунками

ВНИМАНИЕ

Следите за правильностью установки уплотнений форсунок.

Подсоедините разъем жгута проводов топливных форсунок. Установите крышку форсунок.

Установите стойку впускного коллектора.

Момент затяжки крепления стойки впускного коллектора: 18–25 Н·м.

Подсоедините топливный шланг высокого давления (рис. 2.184).

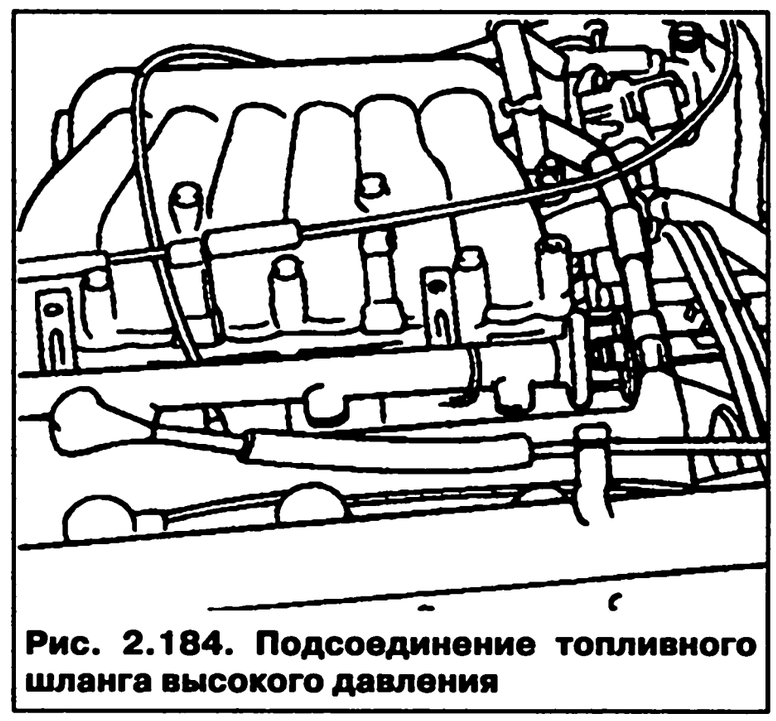


Рис. 2.184. Подсоединение топливного шланга высокого давления

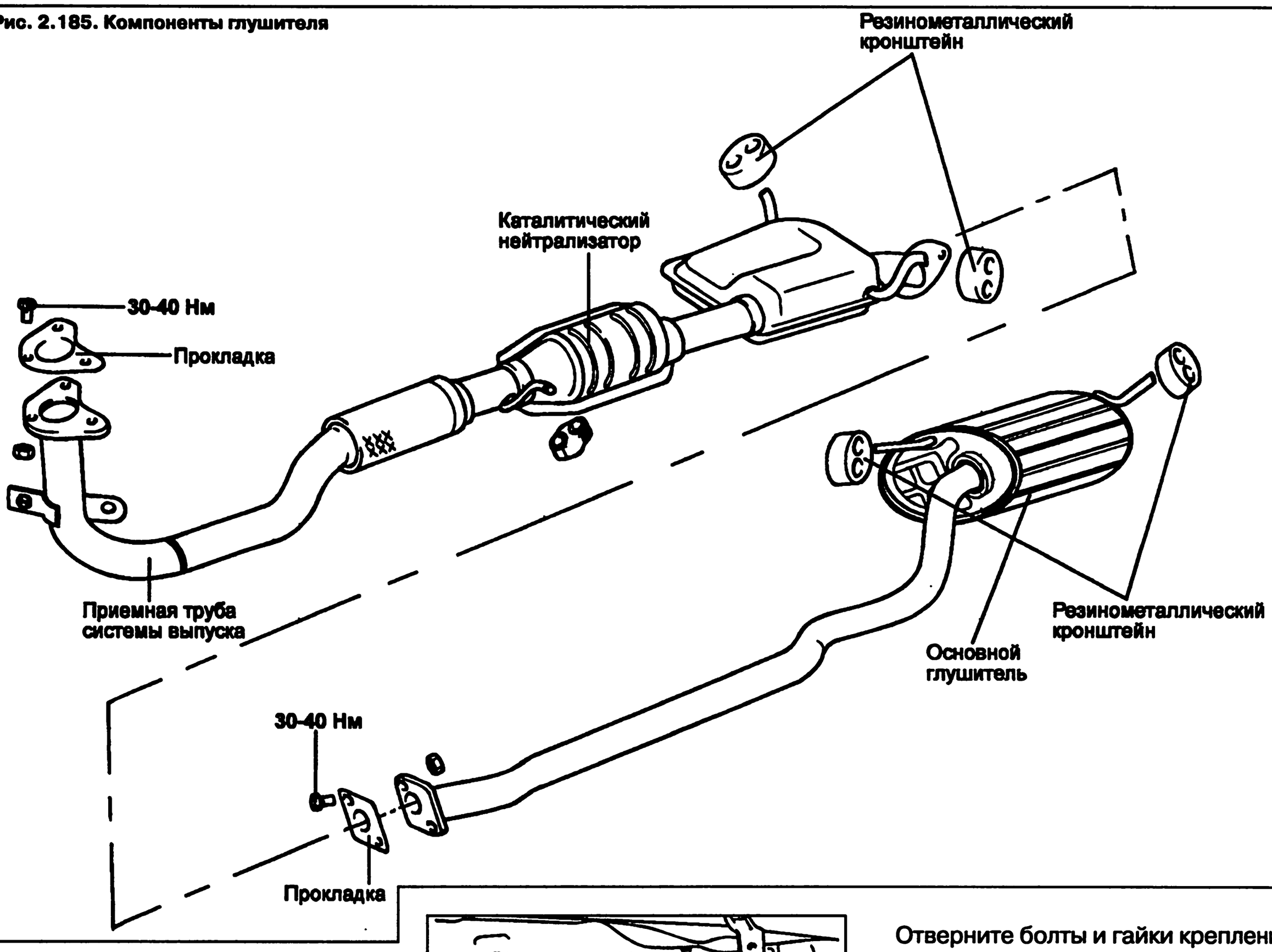
Подсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера и вакуумный шланг усилителя тормозов.

Подсоедините к корпусу дроссельной заслонки воздушный шланг.

Подсоедините трос педали акселератора.

Подсоедините разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода и разъем датчика положения дроссельной заслонки.

Рис. 2.185. Компоненты глушителя



Снятие основного глушителя

ВНИМАНИЕ

Перед началом операций снятия или проверки компонентов системы выпуска убедитесь, что они достаточно остыли.

Отсоедините основной глушитель от центральной трубы системы выпуска (рис. 2.186).

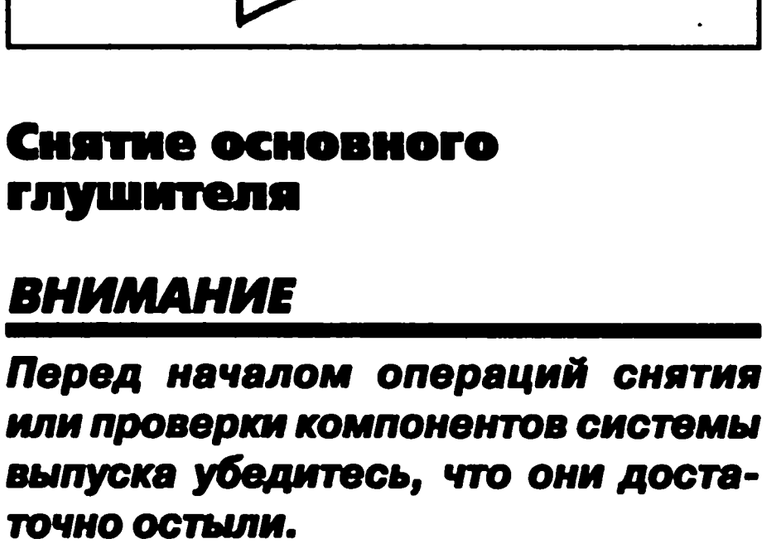


Рис. 2.186. Крепление основного глушителя к центральной трубе системы выпуска

Снимите резинометаллические кронштейны и снимите основной глушитель (рис. 2.187).

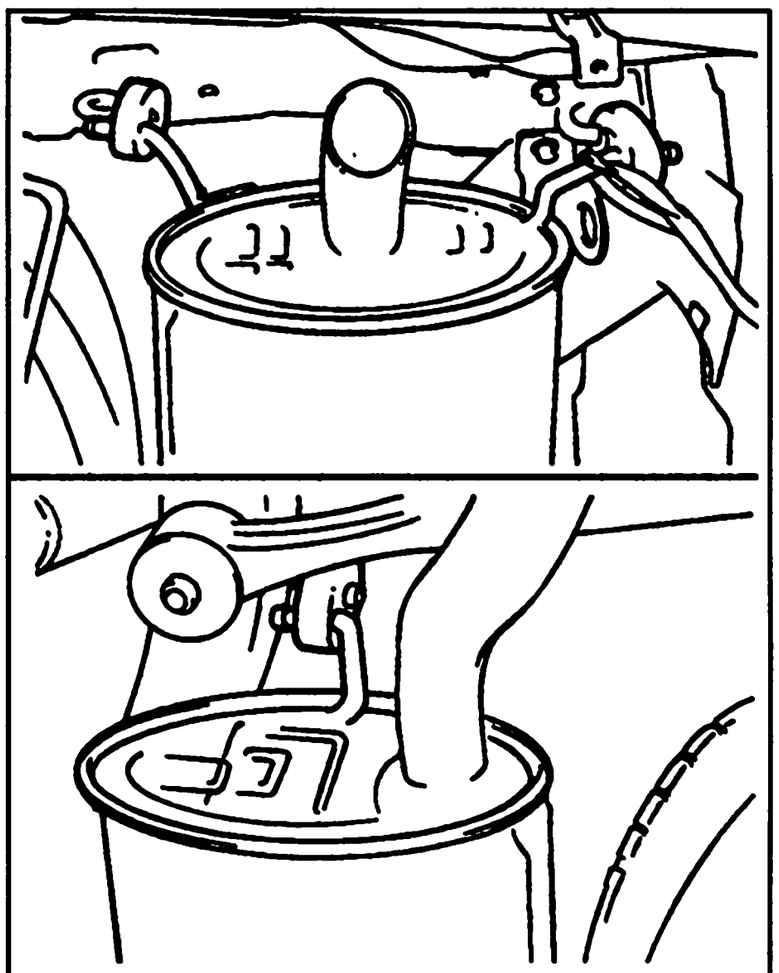


Рис. 2.187. Резинометаллические кронштейны

Снятие, проверка и установка приемной трубы системы выпуска (с нейтрализатором)

Снятие

Отверните болты крепления приемной трубы системы выпуска к центральной трубе.

Отверните болты и гайки крепления приемной трубы системы выпуска к выпускному коллектору (рис. 2.188).

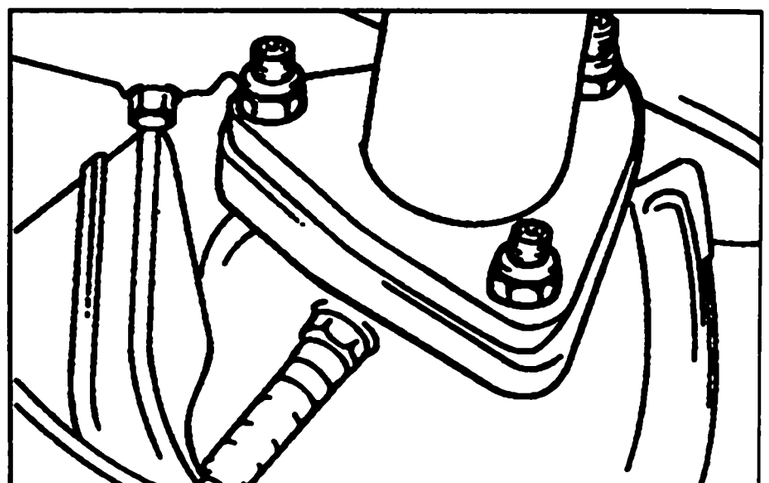


Рис. 2.188. Крепление приемной трубы системы выпуска к выпускному коллектору

Снимите приемную трубу системы выпуска с резинометаллических кронштейнов (рис. 2.189).

Проверка

Проверьте отсутствие деформаций, прогаров и трещин на глушителе и трубах системы выпуска.

Оцените состояние резинометаллических кронштейнов.

Установка

Установите компоненты системы выпуска в следующем порядке: сна-

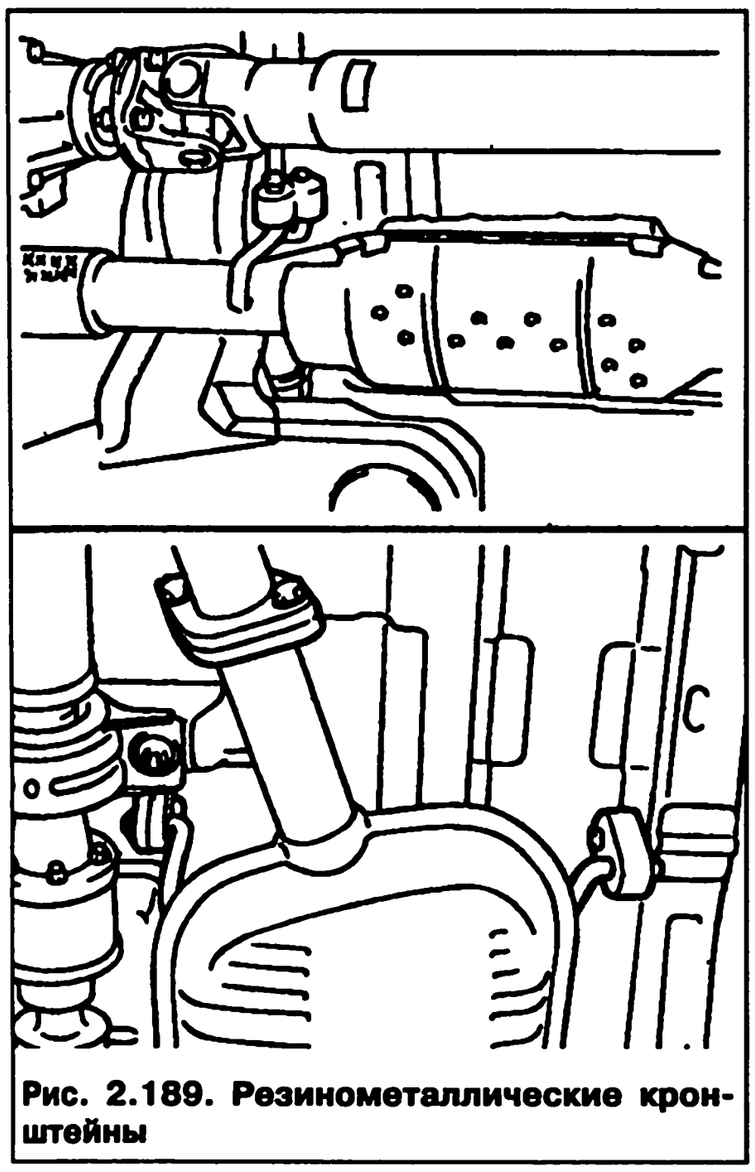


Рис. 2.189. Резинометаллические кронштейны

чала приемную трубу системы выпуска (с нейтрализатором), затем центральную трубу системы выпуска и основной глушитель. Временно затяните крепление компонентов системы выпуска.

Подвесьте компоненты на резинометаллических кронштейнах и выровняйте зазоры с кузовом с обеих сторон.

Надежно затяните крепления компонентов системы выпуска. Убедитесь в отсутствии контакта компонентов системы выпуска с какими-либо деталями кузова автомобиля.

Снятие, проверка и установка воздушного фильтра

Снятие

Отсоедините впускной воздуховод от воздушного фильтра и резонатора.

Отсоедините разъем датчика расхода воздуха.

Отверните три болта крепления корпуса воздушного фильтра.

Снимите корпус воздушного фильтра.

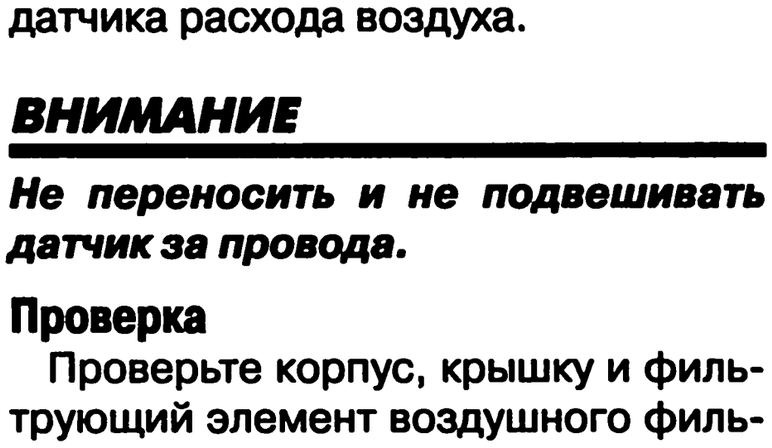


Рис. 2.191. Корпус воздушного фильтра

Снимите с впускного воздуховода датчика расхода воздуха.

ВНИМАНИЕ

Не переносить и не подвешивать датчик за провода.

Проверка

Проверьте корпус, крышку и фильтрующий элемент воздушного фильтра на отсутствие деформации, коррозии или повреждений.

Проверьте впускной воздуховод на отсутствие повреждений.

Проверьте фильтрующий элемент на отсутствие засорения, загрязнения или повреждений. Если фильтрующий элемент незначительно загрязнен или засорен, то удалите пыль и другие загрязнения, продув его сжатым воздухом снаружи (со стороны, обращенной к впускному коллектору) (рис. 2.192).



Рис. 2.192. Продувка воздушного фильтра

Установка

Установите воздушный фильтр в порядке, обратном снятию.

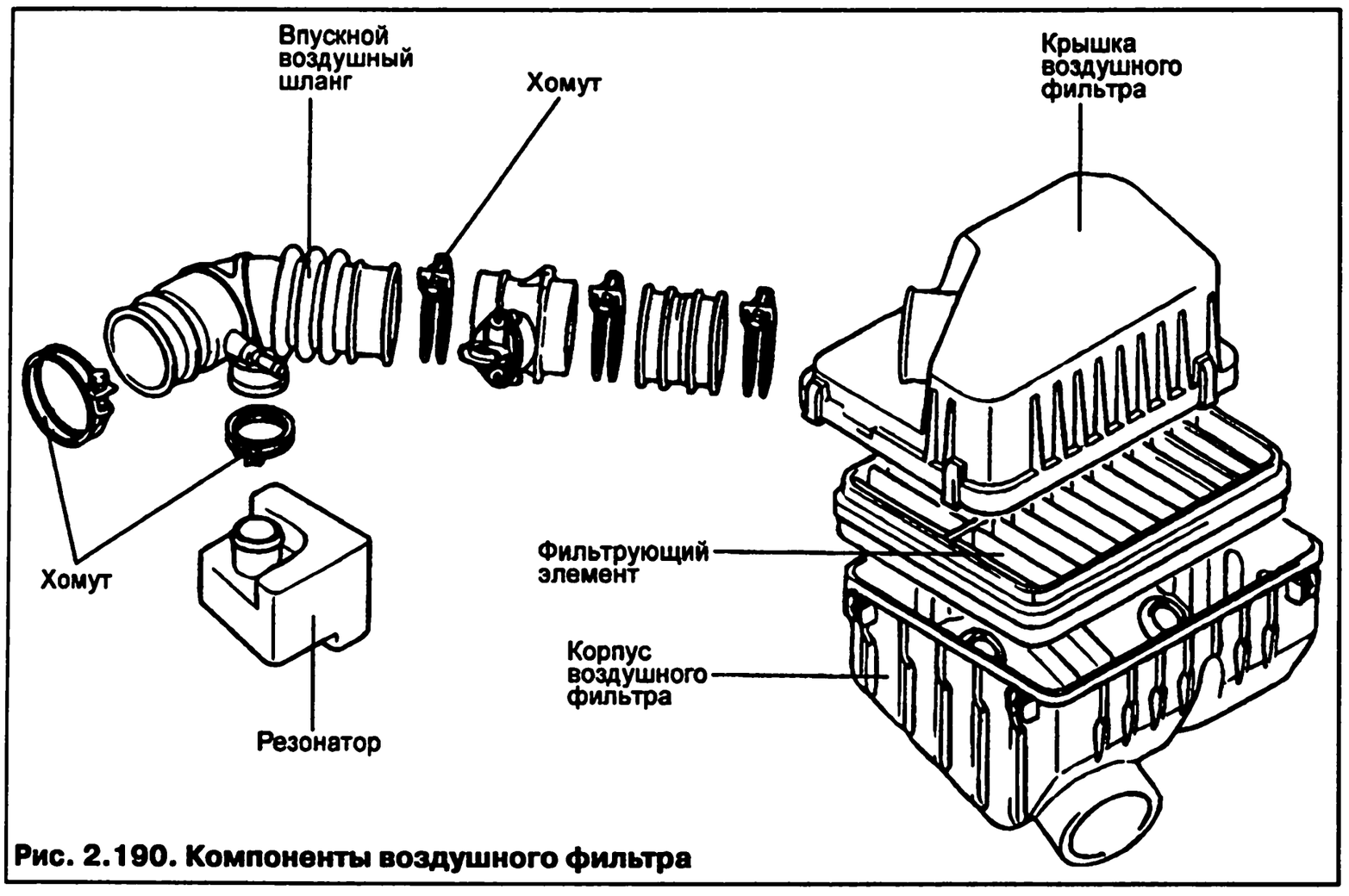


Рис. 2.190. Компоненты воздушного фильтра

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ДВИГАТЕЛЬ 2,7 Л)

Проверка уровня моторного масла

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.

Прогрейте двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если автомобиль долгое время находился на стоянке, прогревайте двигатель приблизительно в течение 20 мин.

Заглушите двигатель, подождите 2–3 мин и затем проверьте уровень моторного масла.

Проверьте соответствие уровня моторного масла допустимому диапазону, указанному на масляном щупе двигателя. Если уровень моторного масла достигает минимального значения (метка «L») или находится ниже его, долейте масло до метки «F» (рис. 2.193).



Рис. 2.193. Маслоизмерительный щуп

Таблица 2.9

Технические характеристики двигателяобъемом 2,7 л

Параметр	Номинальное значение	Предельно допустимое значение
Общая информация		
Тип	V-образный, с двумя верхними распределительными валами	
Количество цилиндров	6	
Диаметр цилиндра	86,7 мм	
Ход поршня	75 мм	
Рабочий объем	2656 $см^3$	
Степень сжатия	10:1	
Порядок работы цилиндров	1–2–3–4–5–6	
Частота вращения холостого хода	725+ 100 $мин^{-1}$	
Угол опережения зажигания при частоте вращения холостого хода	12° ±8° до ВМТ	
Фазы газораспределения		
Впускные клапаны		
Открытие до ВМТ	6°	
Закрытие после НМТ	46°	
Выпускные клапаны		
Открытие до НМТ	44°	
Закрытие после ВМТ	8°	
Головка блока цилиндров		
Неплоскостность огневого днища	0,03 мм максимум	0,05 мм
Неплоскостность фланца впускного коллектора	0,15 мм максимум	0,30 мм
Неплоскостность фланца выпускного коллектора	0,15 мм максимум	0,30 мм
Ремонтные размеры отверстий под направляющие клапанов:		
0,05 мм	11,050–11,068 мм	
0,25 мм	11,250–11,268 мм	
0,50 мм	11,500–11,518мм	
Ремонтные размеры отверстий под седла клапанов:		
впуск 0,3 мм	33,300–33,325 мм	
выпуск 0,3 мм	28,600–28,625 мм	
Распределительный вал		
Привод распределительного вала	Зубчатый ремень	
Высота кулачка:		
впускной	43,95–44,15 мм	43,45 мм
выпускной	43,95–44,15 мм	43,45 мм
Наружный диаметр шейки	25,964–25,980 мм	25,914 мм
Зазор в подшипниках	0,020–0,061 мм	0,1 мм
Осевой зазор	0,10–0,15 мм	
Клапаны		
Длина клапана:		
впуск	96,10 мм	
выпуск	97,15 мм	
Диаметр стержня клапана		
впуск	5,965–5,980 мм	
выпуск	5,95–5,965 мм	
Угол запорной фаски	45°–45,5°	
Толщина тарелки клапана		
впуск	1,0 мм	
выпуск	1,3 мм	0,8 мм
Зазор между стержнем и направляющей		
впуск	0,020–0,050 мм	0,1 мм
выпуск	0,035–0,065 мм	0,15 мм
Пружина клапана		
Длина в свободном состоянии	42,5 мм	41,5 мм
Длина под нагрузкой 21,9 кг	35 мм	34 мм
Не перпендикулярность оси	меньше 1°30'	Максимум 3°
Поршень		
Наружный диаметр	86,68–86,71 мм	
Зазор поршень–цилиндр	0,01–0,03 мм	
Ширина канавки под поршневые кольца:		
1-е компрессионное	1,23–1,25 мм	
2-е компрессионное	1,22–1,24 мм	
маслосъемное	2,515–2,535 мм	

Таблица 2.9 (продолжение) **Технические характеристики двигателяобъемом 2,7 л**

Параметр	Номинальное значение	Предельно допустимое значение
ремонтный размер	0,25 мм (увеличение)	
	0,5 мм (увеличение)	
Поршневые кольца		
Количество на один поршень	3	
Компрессионных колец	2	
Маслосъемных колец	1	
Тип колец		
1-е компрессионное	бочкообразное с фаской	
2-е компрессионное	торсионное	
маслосъемное	составное, три части	
Зазор в замке кольца:		
1-е компрессионное	0,20–0,35 мм	0,1 мм
2-е компрессионное	0,37–0,52 мм	0,1 мм
маслосъемное (скребки)	0,20–0,70 мм	
Зазор между кольцом и канавкой в поршне:		
1-е компрессионное	0,04–0,08 мм	0,8 мм
2-е компрессионное	0,03–0,07 мм	0,8 мм
Ремонтные размеры	0,25 мм (увелич.) 0,50 мм (увелич.)	1,0 мм
Шатун		
Изгиб	меньше 0,05 мм/ 100 мм	
Зазор в подшипнике	0,018–0,036	0,1 мм
Боковой зазор нижней головки шатуна	0,10–0,25 мм	0,40 мм
Усилие запрессовки поршневого пальца	2450–12 255 Н (12 500+5000 Н)	
Коленчатый вал		
Диаметр коренной шейки	61,982–62,000 мм	
Диаметр шатунной шейки	47,982–48,000 мм	
Овальность шеек	не более 0,003 мм	
Конусность шеек	не более 0,005 мм	
Осевой зазор	0,07–0,25 мм	0,4 мм
Зазор в коренном подшипнике	0,004–0,022 мм	0,1 мм
Блок цилиндров		
Диаметр цилиндра	86,70–86,73 мм	
Неплоскостность привалочной поверхности под головку блока	меньше 0,03 мм	0,05 мм
Некругл ость и конусность цилиндра	меньше 0,02 мм	
Масляный насос		
Зазор между вершиной зуба и корпусом	0,100–0,181 мм	
Торцевой зазор	0,040–0,095 мм	
Пружина редукционного клапана		
Длина в свободном состоянии	43,8 мм	
Длина под нагрузкой	39,3 мм (при нагрузке 4,6 кг)	
Система смазки		
Давление масла на холостом ходу (температура масла 75–90 °С)	50 кПа	
Масляный фильтр	Полнопоточный, сменный элемент	
Система охлаждения		
Тип	Закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и электровентилятором	
Заправочная емкость		7 л
Термостат		
Тип	Восковой с тарельчатым клапаном	
Температура начала открытия клапана	82 °С ±2 °С	
Температура полного открытия клапана		95 °С
Крышка радиатора		
Давление открытия основного клапана	107,9 +14,7 кПа	
Давление закрытия основного клапана	83,4 кПа	
Давление открытия вакуумного клапана	–6,86 кПа	
Воздушный фильтр		
Тип	Сухой	
Сменный элемент	Тканевый	
Система выпуска		
Глушитель	Расширительный, резонансного типа	
Подвеска выпускной системы	Резинометаллический кронштейн	

Таблица 2.10

Моменты затяжки резьбовых соединений двигатель объемом 2,7 л

Компонент	Момент затяжки, Н·м
Болт звездочки распределительного вала	90–110
Болт крепления крышки головки цилиндров	5–6
Болт крышки коренного подшипника:	
M10	14–16
M7	10–12
Болт крышки шатуна	16–20 +(90–94°)
Болт головки цилиндра (холодный двигатель)	25 +(58–62°) +(43–47°)
Сливная пробка масляного поддона	35–45
Болт нижнего масляного поддона	10–12
Болт верхнего масляного поддона:	
10 шт. 38 мм	30–42
8 шт. 22 мм	19–28
171,5 мм	5–7
152,5 мм	5–7
Болт маслозаборника	15–22
Болт корпуса масляного насоса	12–15
Пробка редукционного клапана	40–50
Датчик-выключатель по давлению масла	15–22
Винт крышки масляного насоса	8–12
Масляный фильтр	12–16
Болт маховика	73–77
Болт пластины привода АКПП	73–77
Болт корпуса воздушного фильтра	8–12
Кронштейн ресивера впускного коллектора	15–20
Ресивер впускного коллектора к коллектору (болты)	15–20
Ресивер впускного коллектора к коллектору (гайки)	15–20
Впускной коллектор к головке цилиндров	19–21
Тепловой экран выпускного коллектора	12–15
Выпускной коллектор к головке цилиндров (самоконтрящиеся гайки)	25–30
Трубка масляного щупа к блоку	12–15
Болт патрубков системы охлаждения	17–20
Кронштейн насоса усилителя рулевого управления к головке цилиндра	17–26
Насос усилителя рулевого управления к кронштейну	17–26
Винт синхронизирующего колеса датчика положения коленчатого вала	5–6
Болт подушки опоры двигателя	40–55
Гайка кронштейна опоры двигателя	60–80
Болт кронштейна опоры двигателя	60–80
Шпилька кронштейна опоры двигателя	30–40

Компонент	Момент затяжки, Н·м
Кронштейн передней опоры двигателя к подрамнику	40–55
Болт и гайка подушки передней опоры двигателя	50–65
Кронштейн задней опоры двигателя к подрамнику	40–55
Болт и гайка подушки задней опоры двигателя	50–65
Болт кронштейна опоры КПП	40–55
Болт подушки опоры КПП	90–110
Хомут топливного шланга к задней головке цилиндров	12–15
Плата крепления КПП	10–12
Задняя плита двигателя	10–12
Корпус заднего сальника	10–12
Болт шкива коленчатого вала	180–190
Болт крышки ремня ГРМ	10–12
Кронштейн подъема двигателя	20–27
Кронштейн генератора	20–30
Гайка опоры генератора (у передней крышки двигателя)	20–30
Болт опоры генератора (у кронштейна)	20–30
Гайка крепления стартера к коробке передач	20–30
Болт крепления стартера к коробке передач	27–34
Болт ролика ремня навесных агрегатов	35–55
Болт натяжителя ремня навесных агрегатов	20–27
Болт (класс 7) насоса охлаждающей жидкости	15–22
Датчик температуры охлаждающей жидкости	20–40
Болт входного патрубка системы охлаждения	17–20
Болт корпуса дроссельной заслонки	15–20
Кислородный датчик	40–50
Гайка приемной трубы системы выпуска к выпускному коллектору	30–40
Болт приемной трубы системы выпуска к нейтрализатору	40–60
Гайка нейтрализатора к центральной трубе системы выпуска	30–40
Гайка центральной трубы к главному глушителю	30–40
Болт кронштейна подвеса главного глушителя	10–15
Болт топливного коллектора	10–15
Болт ролика натяжителя ремня привода ГРМ	43–55
Болт направляющего ролика ремня привода ГРМ	50–60
Болт рычага натяжителя ремня привода ГРМ	35–55
Болт натяжителя ремня привода ГРМ	20–27
Кронштейн троса акселератора	4–6
Свечи зажигания	20–30

ПРИМЕЧАНИЕ

Для заливки используйте моторное масло, тип которого совпадает с типом масла, залитого в двигатель.

Проверьте отсутствие загрязнения моторного масла или примесей охлаждающей жидкости и бензина в масле. Убедитесь, что моторное масло обладает соответствующей вязкостью.

Замена моторного масла

ВНИМАНИЕ

На автомобилях, оборудованных двигателями с каталитическим нейтрализатором, необходимо следить за тем, чтобы уровень масла по маслоизмерительному щупу не был выше отметки максимума. Если в автомобиль с каталитическим нейтрализатором было залито слишком много масла, лишняя его часть должна быть удалена из картера посредством слива или отсоса (специальным вакуумным насосом), в противном случае несгоревшее масло проникнет в систему выпуска отработавших газов и может разрушить каталитический нейтрализатор.

Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.

Заглушите двигатель.

Снимите крышку маслозаливной горловины и отверните сливную пробку масляного поддона. Слейте моторное масло.

Установите и затяните сливную пробку номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки сливной пробки: 35–45 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не устанавливайте повторно уплотнительную шайбу под пробку.

Залейте в двигатель свежее моторное масло через маслозаливную горловину.

Заправочная емкость без замены масляного фильтра – 4,5 л.

ВНИМАНИЕ

Не заливайте моторное масло в двигатель выше максимального уровня. Это приведет к аэрации масла и снижению давления масла.

Установите крышку маслозаливной горловины.

Таблица 2.11

Поиски причин неисправности и способы их устранения

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Удары в коренных подшипниках коленчатого вала	
Износ подшипников	Замените
Задир подшипников	Замените
Деформация коленчатого вала	Замените
Повышенный осевой зазор коленчатого вала	Замените упорный подшипник
Удары поршня и поршневого пальца (поршня и верхней головки шатуна)	
Износ подшипников	Замените
Задир подшипников	Замените
Износ поршневого пальца	Замените
Износ цилиндро – поршневой группы	Расточите в ремонтный размер
Сломаны поршневые кольца	Замените
Деформация шатуна	Замените
Шум от клапанов	
Дефект гидравлического компенсатора зазора	Замените
Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла (низкое давление масла)	Замените масло
Износ или повреждение стержня клапана или направляющей втулки клапана	Замените
Повышенный износ цилиндро-поршневой группы	
Низкий уровень масла	Долейте или замените
Грязное масло	Замените
Масло низкого качества	Замените
Неправильная сборка шатун-поршень	Отремонтируйте или замените
Неправильно подобран зазор в замке колец	Замените
Пылевой износ	Правильно установите фильтр
Шум от шатунных или коренных подшипников коленчатого вала	
Низкий расход масла через подшипники	Проверьте уровень масла
Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла	Замените масло и найдите причину неисправности
Повышенный зазор в подшипниках	Замените
Повреждение коренных подшипников	
Низкий уровень масла	Долейте или замените
Низкое давление масла	Отрегулируйте
Масло низкого качества	Замените
Износ шеек коленчатого вала	Отремонтируйте или замените
Заблокированы масляные каналы	Прочистите
Износ подшипников	Замените
Дефект масляного насоса	Отремонтируйте или замените
Неправильная установка вкладышей	Отремонтируйте или замените
Шум от ремня привода ГРМ	
Неправильное натяжение ремня	Отрегулируйте натяжение ремня
Низкая компрессия	
Прогар прокладки головки цилиндров	Замените прокладку
Износ или повреждение поршневых колец	Замените кольца
Износ поршня или цилиндра	Отремонтируйте или замените поршни и/или блок цилиндров
Износ или повреждение седел клапанов	Отремонтируйте или замените клапаны и/или седла клапанов
Пониженное давление моторного масла	
Низкий уровень моторного масла в поддоне	Проверьте уровень масла
Неисправность датчика-выключателя по давлению масла	Замените
Засорен масляный фильтр	Замените
Износ шестерен или крышки масляного насоса	Замените
Пониженная вязкость (разбавление или разжижение) моторного масла	Замените масло и найдите причину неисправности
Завис редукционный клапан (в открытом состоянии)	Отремонтируйте
Повышенный зазор в подшипниках	Замените

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Повышенное давление моторного масла	
Завис редукционный клапан (в закрытом состоянии)	Отремонтируйте
Повышенная вибрация двигателя	
Ослабли крепления кронштейнов передней и задней опор двигателя	Подтяните
Ослабло крепление кронштейна опоры КПП	Подтяните
Ослабло крепление кронштейна боковой опоры двигателя	Подтяните
Ослабло крепление поперечной балки подрамника	Подтяните
Неисправность подушки опоры КПП	Замените
Неисправность подушки боковой опоры двигателя	Замените
Неисправность подушки передней или задней опоры двигателя	Замените
Низкий уровень охлаждающей жидкости	
Утечки охлаждающей жидкости	Исправьте
1. Шланги радиатора или отопителя	Замените
2. Неисправность крышки радиатора	Замените
3. Корпус термостата	Замените
4. Радиатор	Замените
5. Насос охлаждающей жидкости	Замените
Засорение радиатора	
Посторонние частицы в охлаждающей жидкости	Замените охлаждающую жидкость
Ненормально высокая температура охлаждающей жидкости	
Неисправность термостата	Замените детали
Неисправность крышки радиатора	Замените детали
Затруднен проход охлаждающей жидкости в системе охлаждения	Очистите систему охлаждения или замените детали
Ослабление или обрыв ремня привода генератора	Отрегулируйте натяжение или замените
Неисправность насоса охлаждающей жидкости	Замените
Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки	Отремонтируйте или замените
Неисправность электровентилятора радиатора	Отремонтируйте или замените
Дефект тармовыключателя вентилятора (thermo-sensor on radiator)	Замените
Низкий уровень охлаждающей жидкости	Долейте охлаждающую жидкость
Ненормально низкая температура охлаждающей жидкости	
Неисправность термостата	Замените
Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки	Отремонтируйте или замените
Утечке в системе охлаждения масла	
Ослабли крепления шлангов или распределительной трубы	Подтяните
Деформация шлангов и/или трубок	Замените
Электровентилятор радиатора не включается	
Дефект электродвигателя	Отремонтируйте или замените
Дефект датчика-выключателя	Отремонтируйте или замените
Негерметичность системы выпуска	
Ослабление крепления в местах соединений	Подтяните
Дефект труб системы выпуска или глушителя	Замените или отремонтируйте
Посторонний шум от системы выпуска	
Прогорание перегородок в глушителе	Замените
Дефект резинометаллического кронштейна подвеса	Замените
Труба системы выпуска или глушитель контактируют с кузовом	Исправьте
Дефект труб системы выпуска или глушителя	Отремонтируйте или замените

Запустите двигатель и дайте ему поработать.

Заглушите двигатель и проверьте уровень моторного масла. При необходимости долейте масло.

Выбор масляного фильтра

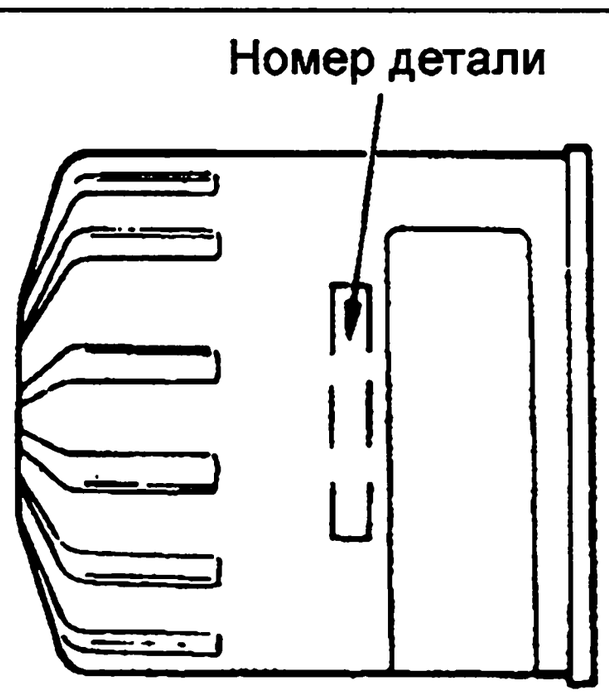


Рис. 2.194. Масляный фильтр

Все двигатели Hyundai оснащаются высококачественным одноразовым масляным фильтром. Фильтр данного типа рекомендуется в качестве заменяемого для всех автомобилей. Однако, качество заменяемых фильтров может быть различным. Необходимо устанавливать только высококачественные фильтры, чтобы гарантировать наиболее эффективную очистку масла. Перед установкой нового масляного фильтра убедитесь, что остатки прокладки старого фильтра удалены с поверхности блока цилиндров, прилегающей к фильтру.

Замена масляного фильтра

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, не обожгитесь, так как моторное масло горячее.

С помощью специального ключа снимите фильтр моторного масла.

Перед установкой нового фильтра на двигатель смажьте небольшим количеством чистого моторного масла прокладку фильтра (рис. 2.195).

Затяните масляный фильтр номинальным моментом.

Момент затяжки масляного фильтра: 12–16 Н·м.

Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек моторного масла.

Заглушите двигатель и проверьте уровень моторного масла. При необходимости долейте масло.

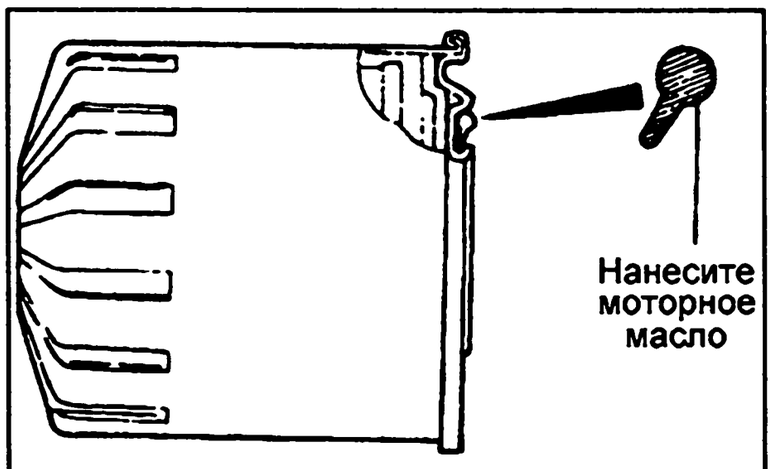


Рис. 2.195. Нанесение моторного масла на прокладку фильтра

Проверка герметичности системы охлаждения

Снимите крышку радиатора.

Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости доходит до наливной горловины радиатора.

Подсоедините тестер для проверки клапана крышки радиатора к наливной горловине радиатора и создайте давление 150 кПа. Удерживая указанное давление в течение 2 мин, проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости из радиатора, соединений шлангов или самих шлангов системы охлаждения (рис. 2.196).

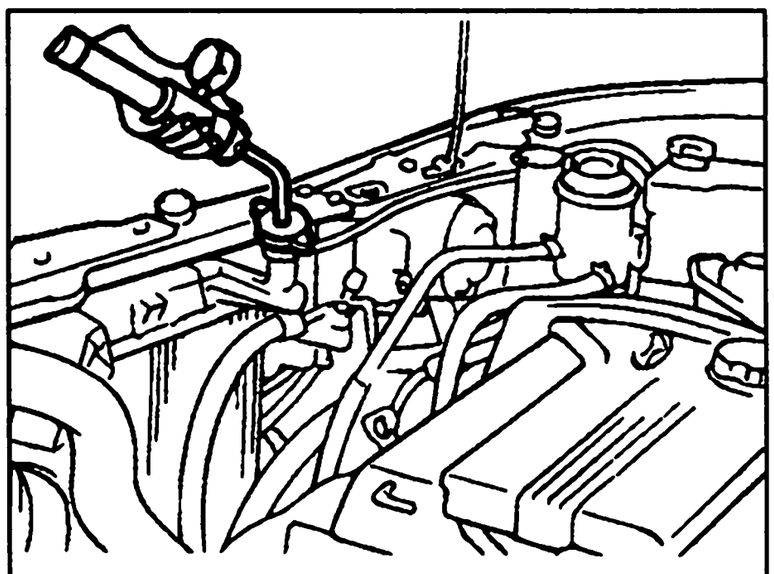


Рис. 2.196. Подсоединение тестера для проверки клапана крышки радиатора

ПРИМЕЧАНИЕ

Охлаждающая жидкость может быть чрезвычайно горячей. Не снимайте крышку радиатора, так как это приведет к выбросу пара и разбрызгиванию горячей или кипящей жидкости и может стать причиной травмирования обслуживающего персонала. Приступайте к работе с системой охлаждения только после остывания двигателя.

Тщательно удалите влагу с поверхности всех деталей, проверяемых на отсутствие утечек.

При извлечении тестера для проверки клапана крышки радиатора из горловины радиатора постарайтесь не допустить разбрызгивания охлаждающей жидкости.

При подсоединении и отсоединении тестера, а также во время проведения проверки будьте осторожны, чтобы не деформировать наливную горловину радиатора.

При наличии утечек отремонтируйте или замените соответствующую деталь.

Проверка клапанов крышки радиатора

Используйте специальный переходник для подсоединения крышки радиатора к тестеру (рис. 2.197).

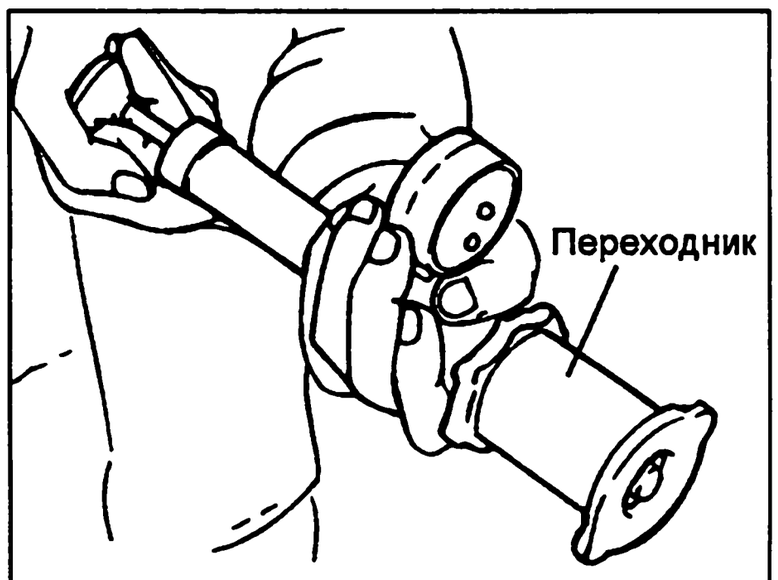


Рис. 2.197. Специальный переходник для подсоединения крышки радиатора к тестеру

Увеличивайте давление до тех пор, пока стрелка манометра не остановится (давление открытия клапана).

Давление открытия основного клапана : 107,9 ±14,7 кПа.

Давление закрытия основного клапана : 83,4 кПа.

Убедитесь, что давление срабатывания клапанов крышки либо соответствует номинальному значению, либо несколько выше его.

Замените крышку радиатора, если давление срабатывания клапанов ниже номинального значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проверкой убедитесь, что крышка радиатора чистая, поскольку ржавчина или другие посторонние вещества на уплотнительной прокладке крышки могут послужить причиной неправильных показаний манометра.

Проверка концентрации антифриза

Измерьте удельный вес охлаждающей жидкости с помощью ареометра (рис. 2.198).

Измерьте температуру охлаждающей жидкости и определите концен-

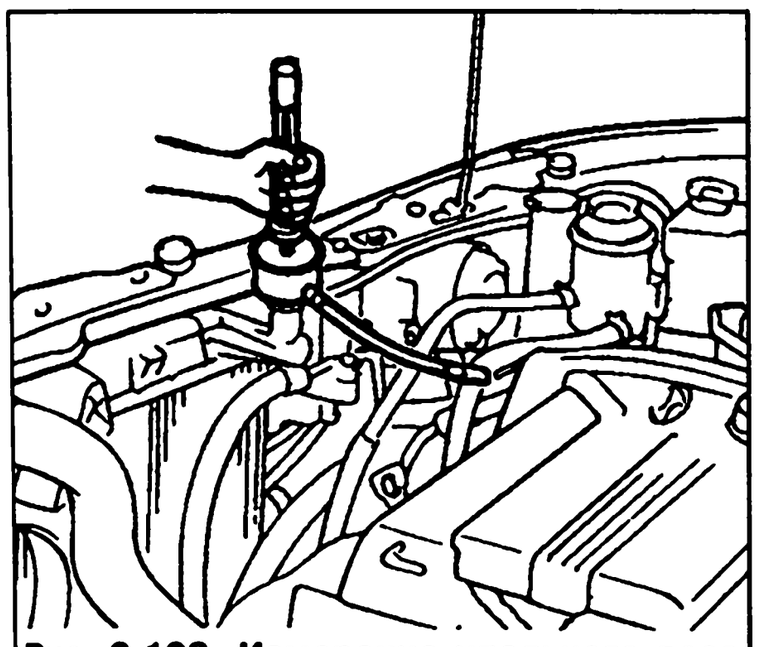


Рис. 2.198. Измерение удельного веса охлаждающей жидкости с помощью ареометра

трацию антифриза с учетом зависимости между удельным весом и температурой на основании данных приведенной таблицы 2.4.

Пример: температура безопасной эксплуатации составляет –15 °С, когда измеренный удельный вес составляет 1,058 г/см³ при температуре охлаждающей жидкости 20 °С.

Рекомендуемая охлаждающая жидкость

Если концентрация антифриза ниже 30%, значит антикоррозийные свойства охлаждающей жидкости значительно уменьшаются.

Если концентрация более 60%, значит повышается температура кристаллизации антифриза (уменьшается эффективность теплообмена), воздействуя неблагоприятно на двигатель. Поэтому убедитесь, что уровень концентрации антифриза находится в пределах указанного диапазона.

Не смешивайте антифризы разных торговых марок.

Проверка компрессии

Перед измерением компрессии проверьте уровень и состояние моторного масла. Кроме того, убедитесь, что состояние стартера и аккумуляторной батареи соответствует норме.

Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости 80–95 °С.

Заглушите двигатель. Отсоедините свечные провода высокого напряжения.

Снимите свечи зажигания.

Прокрутите коленчатый вал двигателя стартером для удаления посторонних частиц из цилиндров.

Установите компрессометр в отверстие для свечи зажигания (рис. 2.199).

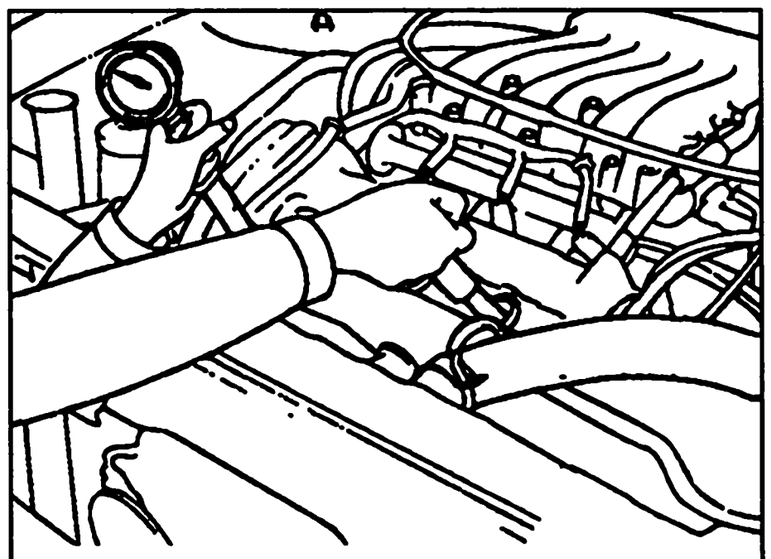


Рис. 2.199. Установка компресометра

Нажмите на педаль акселератора до полного открытия дроссельной заслонки.

Прокрутите коленчатый вал двигателя стартером и считайте показания компрессометра.

Номинальное значение : 1200 кПа.

Минимально допустимое значение: 1050 кПа.

Повторите измерение для всех оставшихся цилиндров и убедитесь, что разность компрессии между цилиндрами меньше предельного допустимого значения.

Предельное допустимое значение: не более 100 кПа

Если в каком-либо цилиндре компрессия не соответствует диапазону допустимых значений или разность компрессий по цилиндрам превышает предельно допустимое значение, залейте немного моторного масла в отверстие для свечи зажигания данного цилиндра и повторите измерения.

Если после заливки масла компрессия возросла, значит причинами неисправности являются износ или повреждение поршневого кольца и/или зеркала цилиндра.

Если после заливки масла компрессия не увеличивается, значит причинами является прогорание или повреждение седла клапана, либо утечка газа (давления) через прокладку головки цилиндров.

Момент затяжки свечей зажигания: 20–30 Н·м.

Затяжка болтов головки блока цилиндров

Ослабьте все болты и затяните их номинальным моментом (рис. 2.200).

Момент затяжки болтов крепления головки цилиндров (температура двигателя примерно 20 °С): 25 Н·м +(58–62°) +(43–47°).

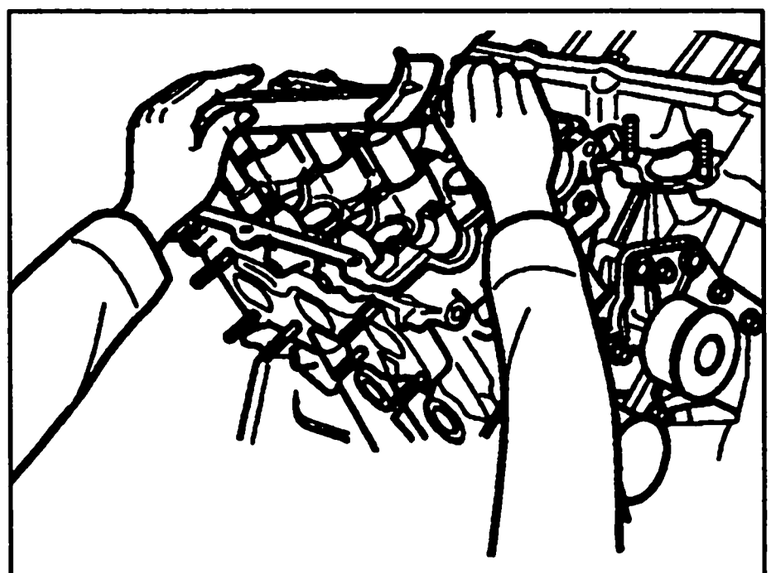


Рис. 2.200. Затягивание болтов крепления головки цилиндров

При затяжке болтов крепления головки цилиндров применяется комбинированный динамометрическо – угловой способ затяжки.

Болты затягивайте в последовательности, показанной на рисунке 2.201.

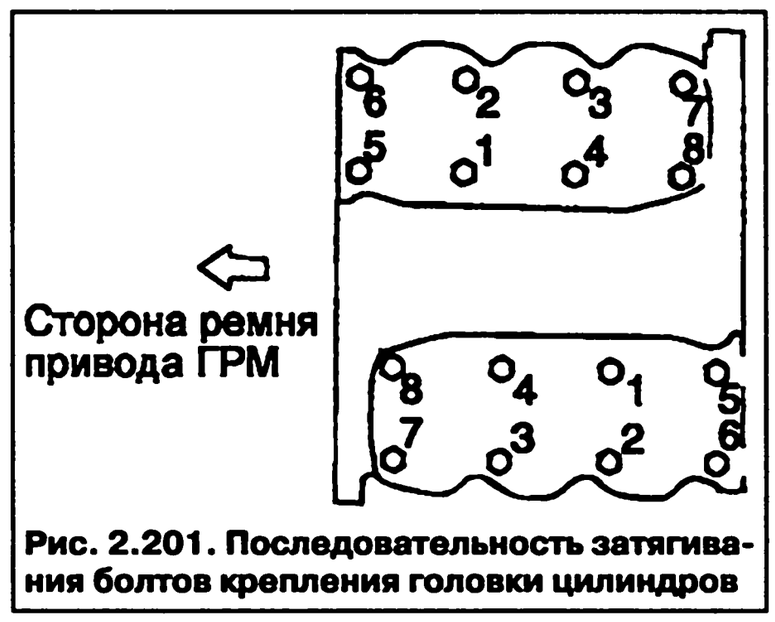


Рис. 2.201. Последовательность затягивания болтов крепления головки цилиндров

Таблица 2.12 **Зависимость между плотностью охлаждающей жидкости и концентрацией этиленгликоля**

					Температура замерзания (°С)	*Температура безопасной эксплуатации (°С)*	*Концентрация антифриза (% объема)*
10	*20*	*30*	*40*	*50*			
1,054	1,054	1,046	1,042	1,036	–16	–11	30%
1,063	1,058	1,054	1,049	1,044	–20	–15	35%
1,071	1,067	1,062	1,057	1,052	–25	–20	40%
1,079	1,074	1,069	1,064	1,058	–30	–25	45%
1,087	1,082	1,076	1,070	1,064	–36	–31	50%
1,095	1,095	1,084	1,077	1,070	–42	–37	55%
1,103	1,098	1,092	1,084	1,076	–50	–45	60%

ПРИМЕЧАНИЕ

Прогрейте двигатель до рабочей температуры. После остывания двигателя повторите процедуру подтяжки болтов.

Регулировка зазоров в клапанах

В этом двигателе в приводах клапанов установлены гидравлические компенсаторы зазоров, поэтому проводить регулировку зазоров не требуется. Правильность работы гидравлических компенсаторов может быть проверена по шуму в клапанном приводе. При появлении характерного звука разрегулированного привода проверьте гидрокомпенсаторы. При необходимости прокачайте их или замените.

Ремни привода навесных агрегатов и натяжитель

Наденьте ремень на ролик натяжителя и установите натяжитель на двигатель.

Если натяжитель уже установлен, ослабьте болты крепления натяжителя для возможности надевания ремня (рис. 2.203).

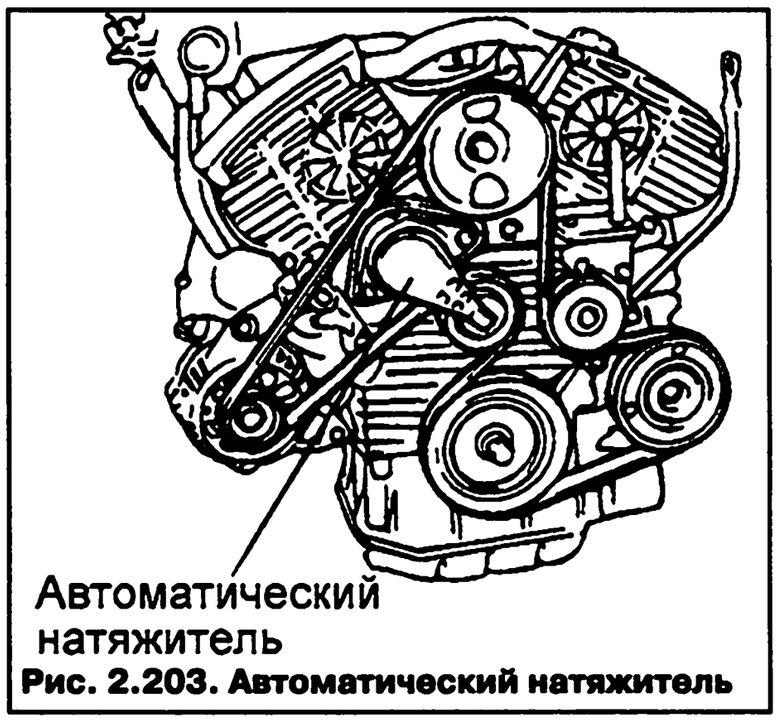


Рис. 2.203. Автоматический натяжитель

Момент затяжки болтов крепления натяжителя ремня: 20–27 Н·м.

Наденьте ремень в последовательности указанной ниже.

Генератор – насос усилителя рулевого управления – коленчатый вал – компрессор кондиционера.

Ключом 16 мм поверните рычаг натяжителя по часовой стрелке примерно на 14 градусов и наденьте ремень на направляющий ролик (рис. 2.204).

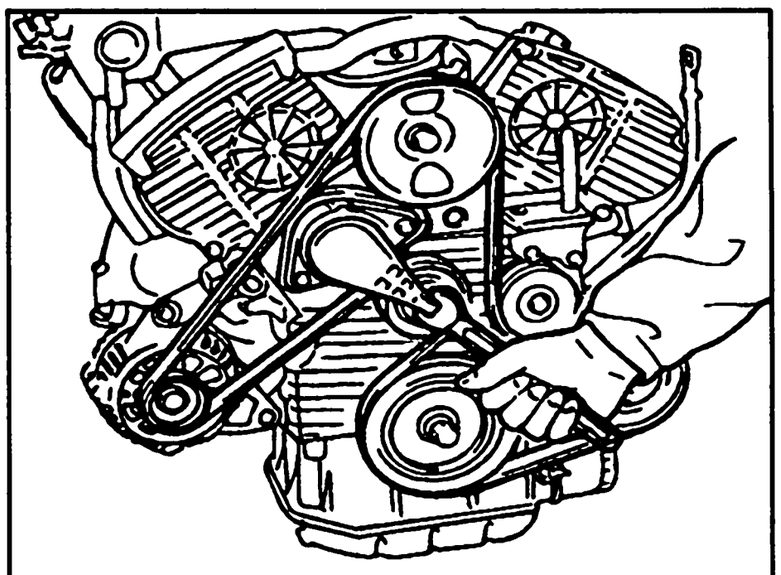


Рис. 2.204. Поворачивание рычага натяжителя

Проверьте отсутствие повреждений ремня и правильность посадки ремня в канавках шкивов.

Отметчик натяжения ремня должен находиться между метками «MIN»



Рис. 2.205. Отметчик натяжения ремня

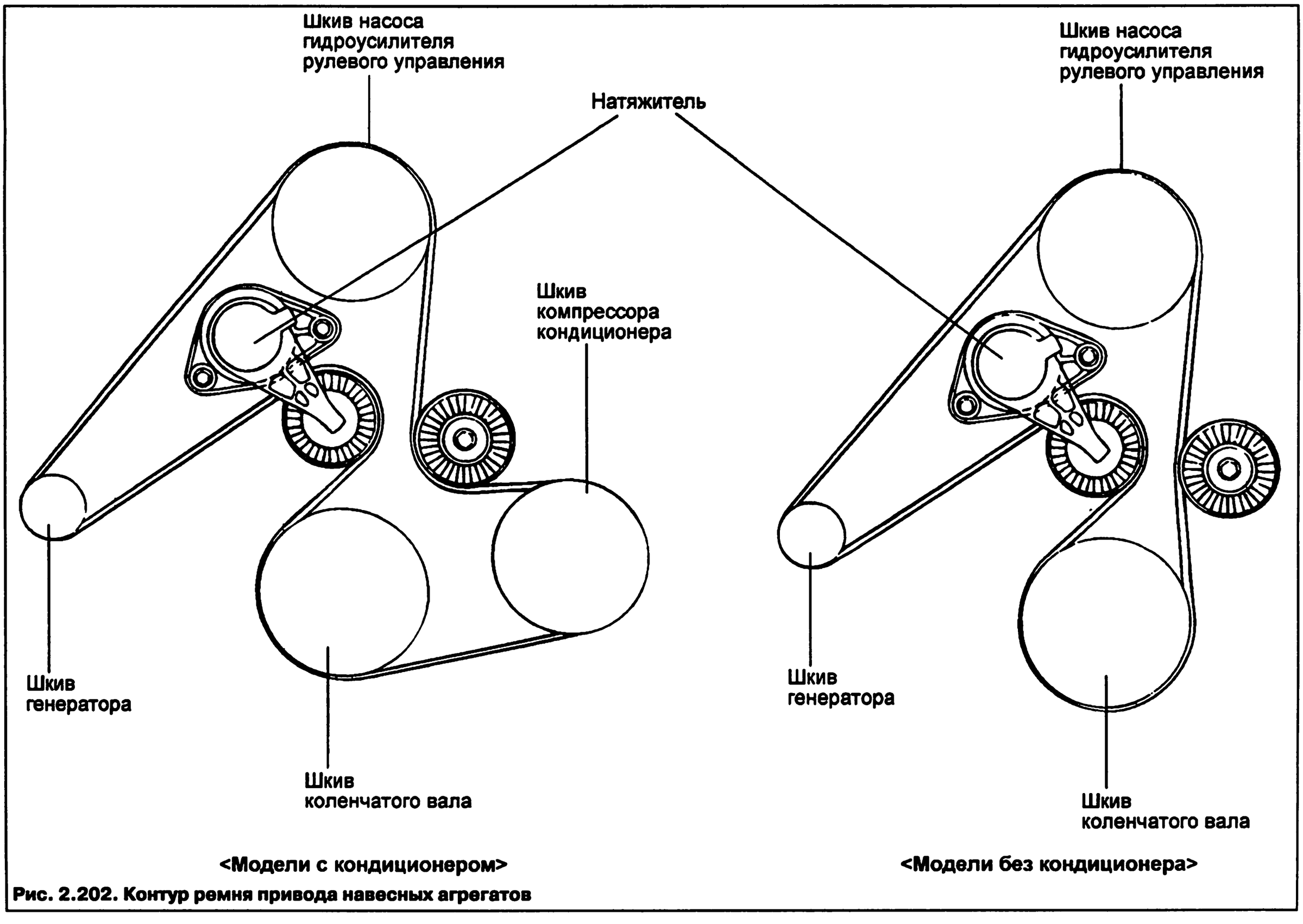


Рис. 2.202. Контур ремня привода навесных агрегатов

и «МАХ». Если это не так, замените ремень (рис. 2.205).

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (ДВИГАТЕЛЬ ОБЪЕМОМ 2,7 Л.)

Снятие, проверка и установка ремня привода ГРМ

Снятие

Снимите крышку двигателя (рис. 2.207).

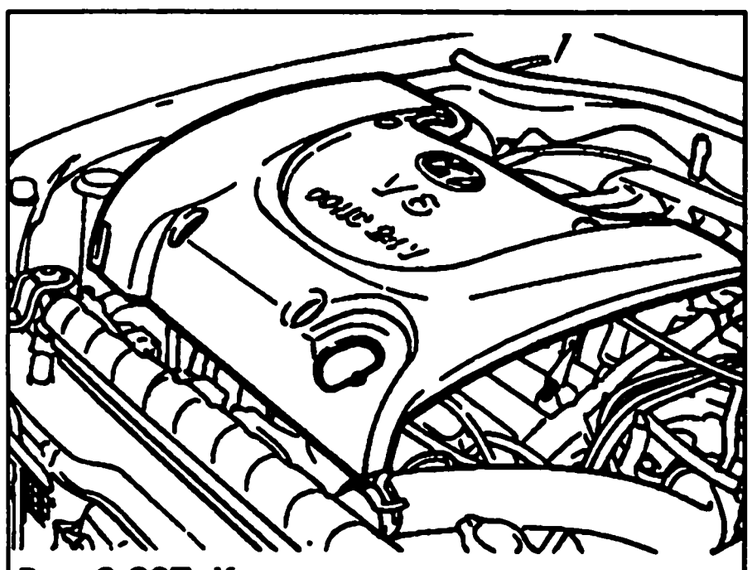


Рис. 2.207. Крышка двигателя

Ключом 16 мм поверните рычаг автоматического натяжителя ремня привода навесных агрегатов по часовой стрелке примерно на 14 градусов, снимите ремень.

Снимите шкивы насоса усилителя рулевого управления и коленчатого вала, ролик натяжителя и направляющий ролик

Снимите верхнюю и нижнюю крышки ремня ГРМ (рис. 2.208).

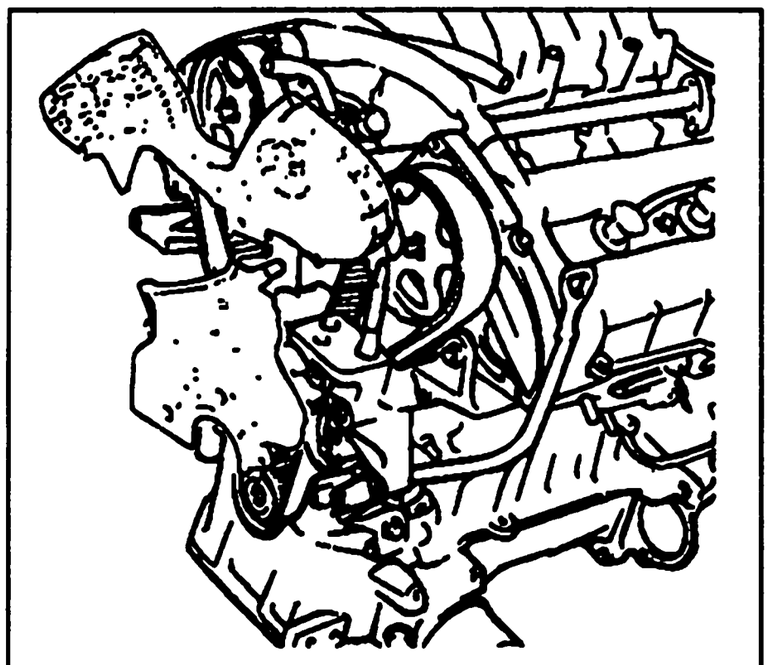


Рис. 2.208. Верхняя и нижняя крышки ремня ГРМ

Снимите автоматический натяжитель ремня ГРМ.

ВНИМАНИЕ

Проверните коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения установочных меток на звездочке коленчатого вала и блоке, соответствующих ВМТ поршня 1-ого цилиндра (рис. 2.209).

Установочные метки звездочек распределительных валов должны быть совмещены с реперами на клапанной крышке

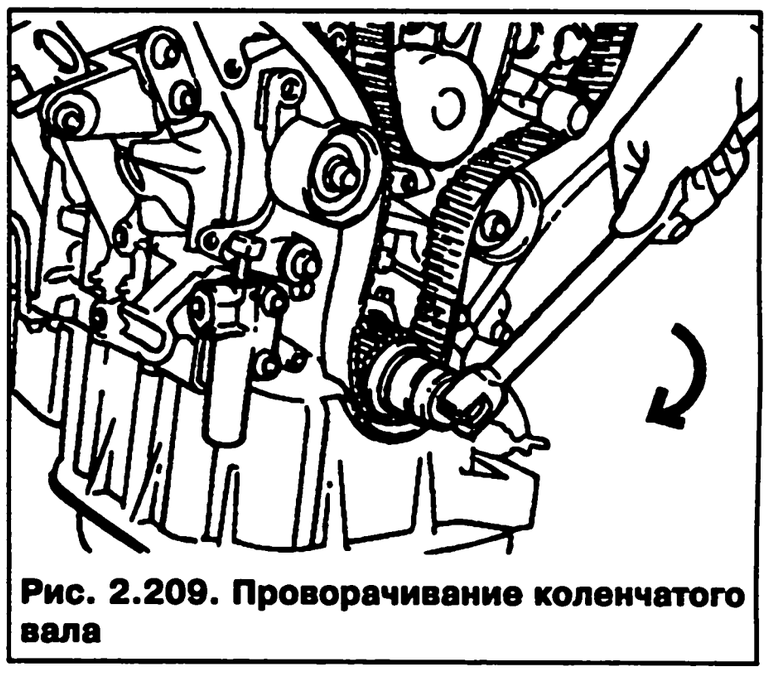


Рис. 2.209. Проворачивание коленчатого вала

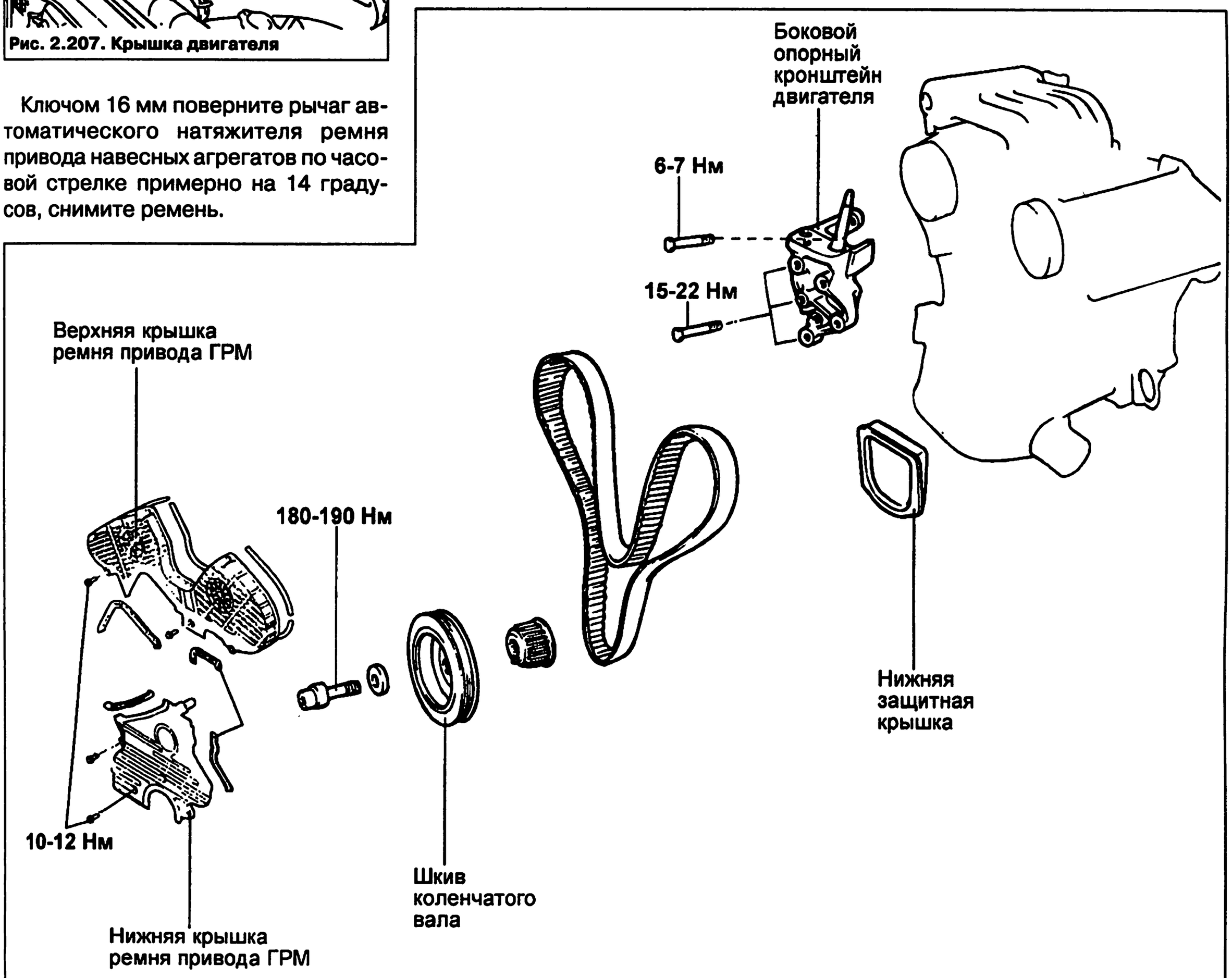


Рис. 2.206. Привод механизма газораспределения

Снимите ремень привода ГРМ.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае повторного использования ремня привода ГРМ необходимо нанести мелом на обратной (нерабочей) поверхности ремня стрелку, указывающую направление вращения (или расположение шкива коленчатого вала), чтобы при установке ремня не перепутать направление его вращения (рис. 2.210).

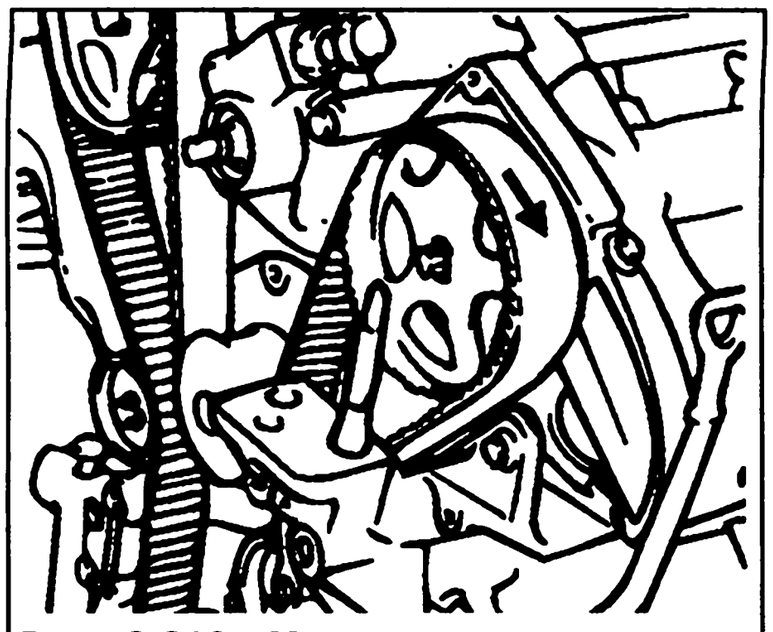


Рис. 2.210. Маркировка направления вращения

Проверка

При капитальном ремонте двигателя или регулировке натяжения ремня тщательно осмотрите ремень. Если обнаружен какой-либо из перечисленных ниже дефектов, то замените ремень на новый.

Затвердевание задней стороны ремня.

Задняя сторона ремня становится блестящей и настолько твердой, что ноготь, при нажатии, не оставляет на нем следа (рис. 2.211).

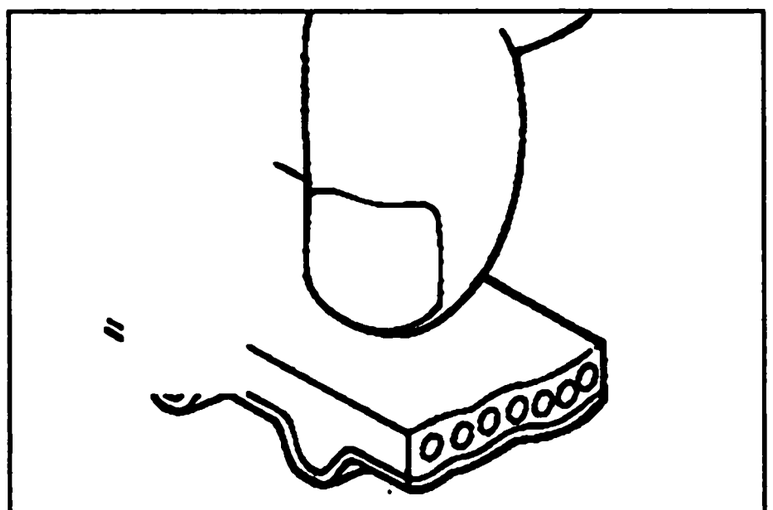


Рис. 2.211. Проверка затвердевания ремня

Трещины или отслоение материала покрытия зубьев (рис. 2.212).

Боковая поверхность ремня изношена (рис. 2.213).

ПРИМЕЧАНИЕ

Нормальный ремень должен иметь четко выраженные грани боковых сторон, подобные срезанным ножом поверхностям.

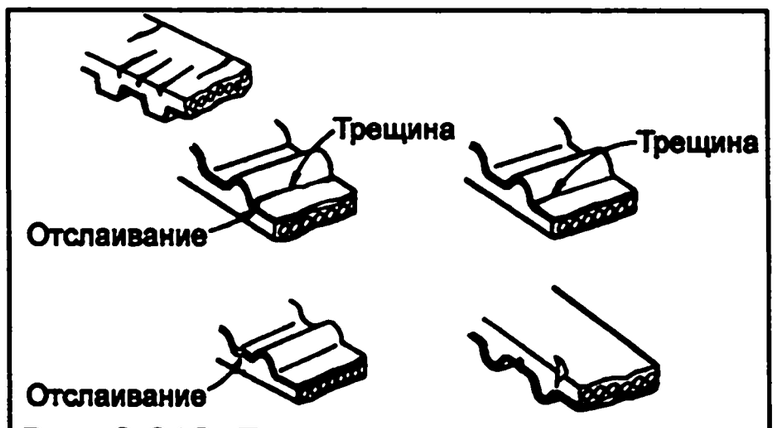


Рис. 2.212. Трещины и отслоения на поверхности ремня

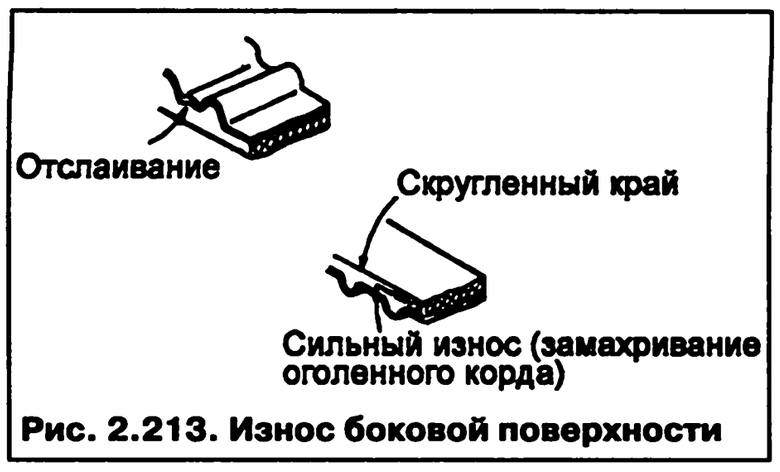


Рис. 2.213. Износ боковой поверхности

Сильный износ зубьев.

Начальная стадия: изношено покрытие на нагруженной стороне зубьев ремня (разлохмачивание нитяной основы покрытия, обнажена резиновая основа, цвет ремня изменился до бесцветного, нечеткая структура нитяной основы).

Последняя стадия: полностью изношено покрытие и обнажена резиновая основа на нагруженной стороне зубьев ремня (уменьшается толщина зуба).

Проверьте легкость и плавность вращения ролика натяжителя ремня привода ГРМ и направляющего ролика, и убедитесь в отсутствии чрезмерного люфта и посторонних шумов при вращении. Замените при необходимости (рис. 2.214).



Рис. 2.214. Проверка ролика натяжителя

Установка

Установите направляющий ролик ремня в бобышки насоса охлаждающей жидкости (рис. 2.216).

ПРИМЕЧАНИЕ

Направляющий штифт ролика должен полностью зайти в бобышку.

Установите рычаг автоматического натяжителя вместе с шайбой на блок цилиндров.

Установите на рычаг ролик автоматического натяжителя.

Установите звездочки распределительных валов и совместите установочные метки с реперами (рис. 2.217).

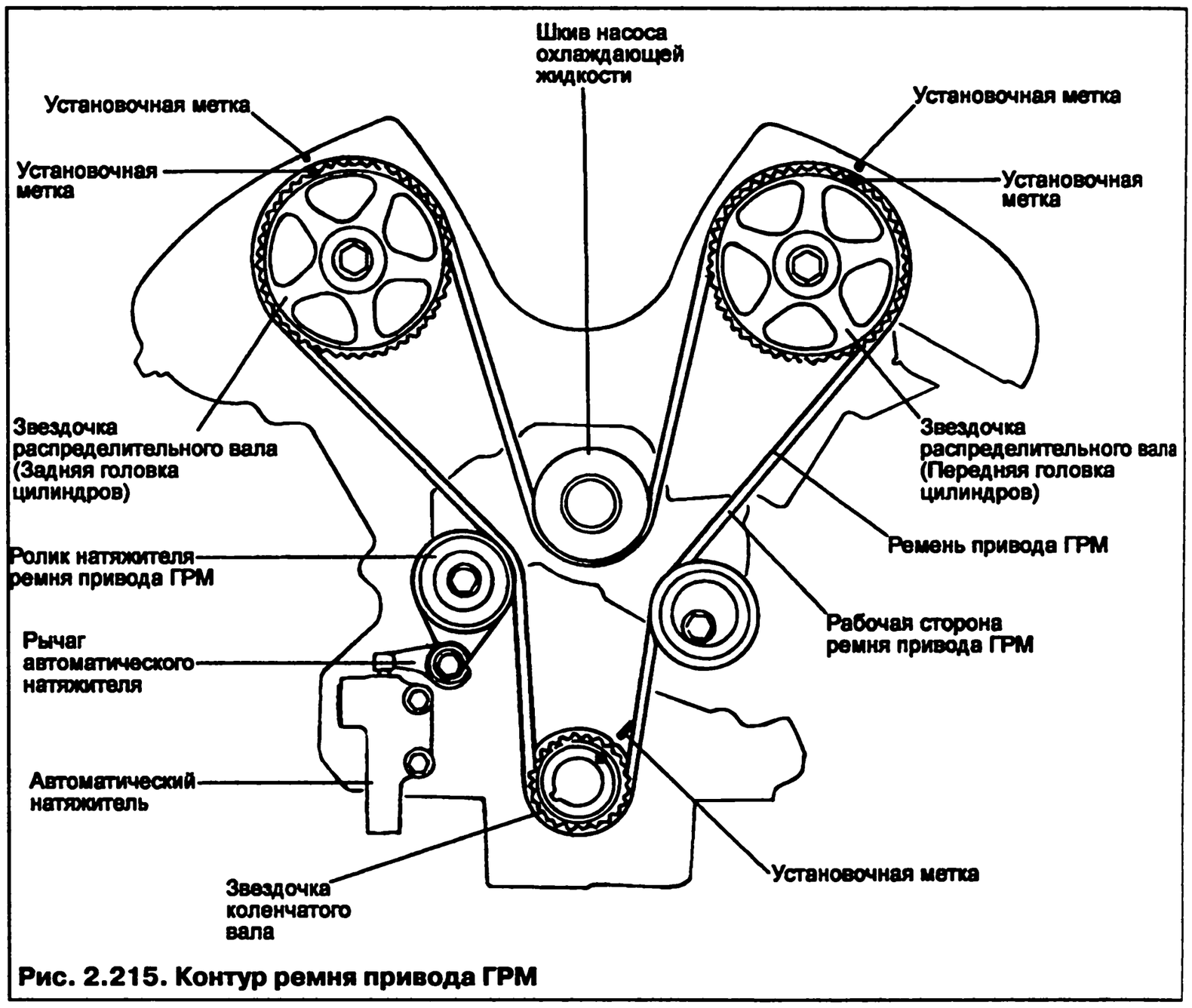


Рис. 2.215. Контур ремня привода ГРМ

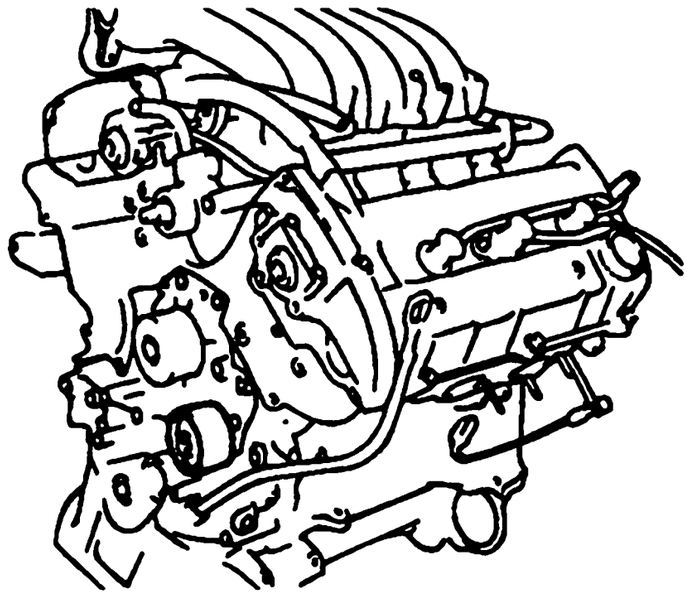


Рис. 2.216. Установка направляющего ролика

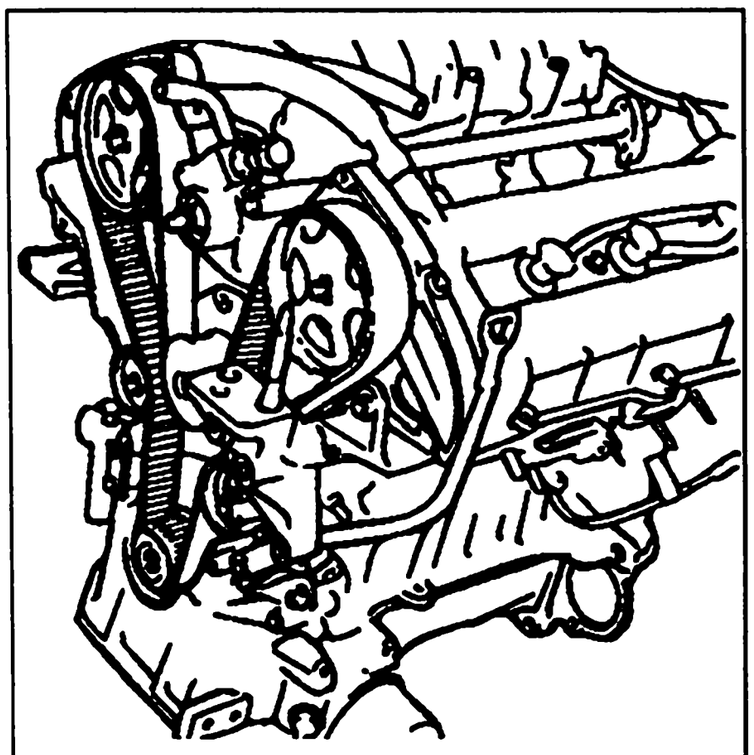


Рис. 2.217. Установка звездочек

ПРИМЕЧАНИЕ

При затяжке болтов крепления звездочек распределительного вала удерживайте вал от проворота за шестигранник вала

Если установочные метки распределительных валов не совпадают с реперами, поверните вал в нужную сторону, но не более чем на три зуба звездочки, поскольку далее наступает контакт клапана и поршня.

При необходимости поворота более, чем на три зуба поверните коленчатый вал против часовой стрелки примерно на 45 градусов. Осторожно поверните распределительный вал и верните коленчатый вал в исходное положение.

Установите автоматический натяжитель.

ВНИМАНИЕ

Перед установкой зафиксируйте толкатель автоматического натяжителя в корпусе подходящим штифтом (рис. 2.218).

Проверьте совмещение всех установочных меток с реперами и наденьте ремень в следующей последовательности:



Рис. 2.218. Установочный штифт

Коленчатый вал – направляющий ролик – левый распределительный вал – насос охлаждающей жидкости – правый распределительный вал – ролик натяжителя

Удалите штифт фиксации толкателя автоматического натяжителя (рис. 2.219).

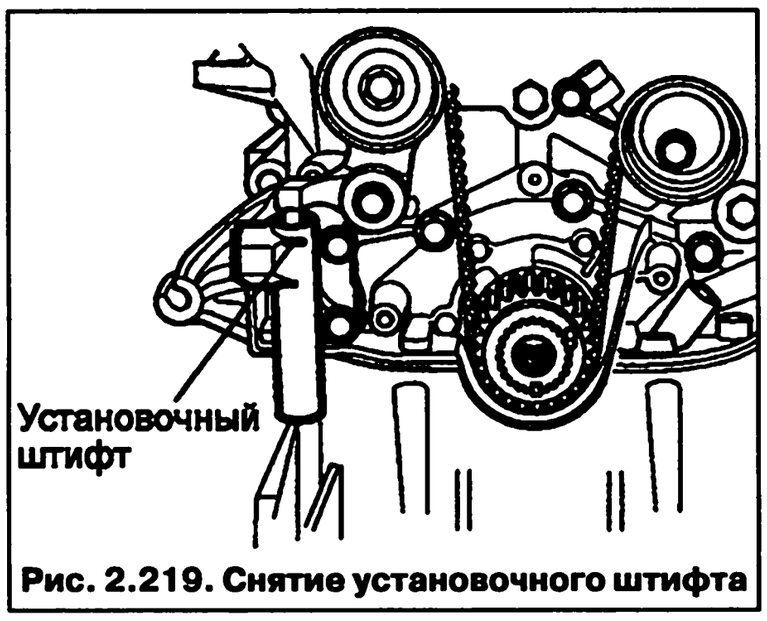


Рис. 2.219. Снятие установочного штифта

Установите верхнюю и нижнюю крышки ремня привода ГРМ

Установите шкивы насоса усилителя рулевого управления и коленчатого вала, ролик натяжителя и направляющий ролик.

Ключом 16 мм поверните рычаг автоматического натяжителя ремня привода навесных агрегатов по часовой стрелке примерно на 14 градусов, наденьте ремень.

Установите крышку двигателя.

Проверка натяжения ремня привода ГРМ

Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке до установки поршня первого цилиндра в ВМТ такта сжатия. Сделайте паузу в пять минут.

Измерьте выступание толкателя автоматического натяжителя. Выступание должно быть в пределах 6–8 мм (рис. 2.220).

Проверьте совмещение всех установочных меток с реперами.

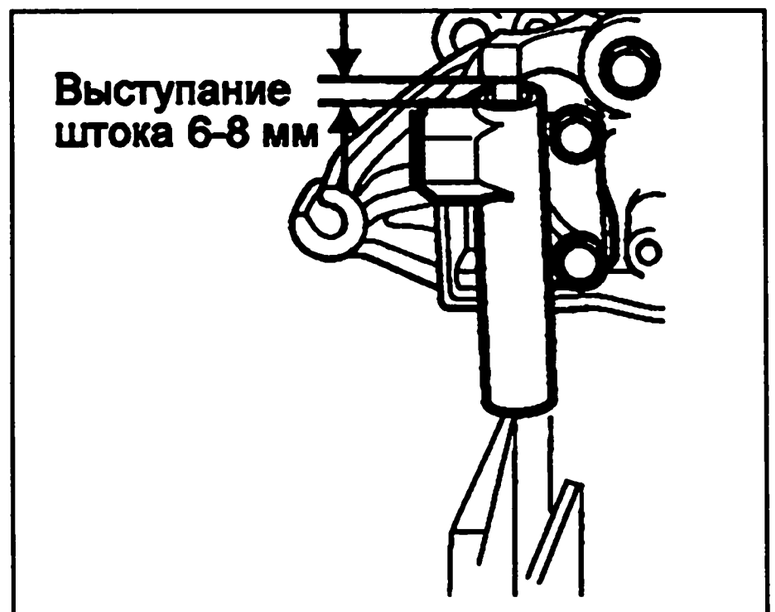


Рис. 2.220. Зазор толкателя

ПРИМЕЧАНИЕ

Если совмещения меток нет, повторите процедуру установки ремня привода ГРМ.

Разборка, проверка и сборка блока цилиндров

Разборка

Снимите головку цилиндров, ремень привода ГРМ, переднюю крышку, пластину привода АКПП, плату крепления АКПП, масляный поддон, поршни и коленчатый вал.

Подробности разборки изложены ниже в соответствующих разделах

Проверка

Проверьте блок цилиндров на отсутствие сколов, коррозии, отложений накипи и ржавчины. Кроме того, проверьте отсутствие трещин и других повреждений. Замените блок цилиндров при обнаружении значительных дефектов.

Измерьте диаметр цилиндров с помощью индикатора-нутромера в трех поясах по высоте в направлениях «А» и «В» (рис. 2.222).

Уровень 1: ВМТ поршня.

Уровень 2: середина хода.

Уровень 3: НМТ поршня.

Если некруглость (овальность) или конусность цилиндра больше предельно допустимого значения, либо на зеркале цилиндра имеются царапины или следы заедания (задиры), то следует расточить в соответствующий ремонтный размер и отхонинговать цилиндры блока. После ремонта блока цилиндров установите поршни и поршневые кольца соответствующего ремонтного размера.

Номинальное значение: диаметр цилиндра – 86,7 мм.

Предельно допустимое значение конусности и овальности цилиндра: не более 0,02 мм.

Таблица 2.13

Поиск неисправностей гидрокомпенсаторов

Неисправность	*Вероятная причина*	*Устранение неисправности*
1. Шум клапанов при запуске холодного двигателя. Затем шум пропадает	Норма	Обычно шум пропадает при полоном прогреве двигателя
2. Продолжительный шум клапанов после стоянки продолжительностью свыше 48 ч	Вытекание масла из камеры высокого давления толкателя	Шум должен пропасть после 15 мин работы на режимах 2000–3000 мин$^{-1}$. Если нет, см. п. 7 **ВНИМАНИЕ.** При заполнении толкателей маслом не выводите двигатель на режимы с частотой вращения выше 3000 мин$^{-1}$, можно повредить толкатели
3. Продолжительный шум клапанов после первого пуска после проведения ремонта головки цилиндров	Недостаточное количество масла в галерее головки	
4. Продолжительный шум клапанов после продолжительных неудачных попыток запуска холодного двигателя	Вытекание масла из камеры высокого давления толкателя. Недостаточное количество масла в толкателе	
5. Продолжительный шум клапанов после замены гидравлических толкателей		
6. Продолжительный шум клапанов при переходе на холостой ход после работы на высоких скоростных режимах	Уровень масла вне установленных пределах	Проверьте уровень масла, доведите до нормы
	Повышенное количество воздуха в системе смазки	Проверьте систему на герметичность.
	Низкое качество масла	Проверьте масло, при необходимости замените.
7. После 15 мин прокачки толкателей шум не исчезает	Низкое давление масла	Проверьте давление масла и подачу масла к каждой смазываемой детали.
	Неисправность гидравлических толкателей	Снимите клапанную крышку и нажмите на толкатель рукой. Если толкатель перемещается, замените его. **ВНИМАНИЕ.** При работе с прогретым двигателем будьте осторожны, не получите ожог.

При наличии кольцевой канавки износа в зоне остановки первого компрессионного кольца в ВМТ, удалите гребень канавки с помощью развертки или шабером.

При ремонте (расточке и хонинговке) цилиндров в ремонтный размер рассчитайте диаметр расточки цилиндра так, чтобы в результате ремонта обеспечивался номинальный зазор между поршнем и цилиндром. Все устанавливаемые поршни должны быть одного ремонтного размера. Измерения диаметра поршня производятся на расстоянии 12 мм от обреза юбки в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца (рис. 2.223).

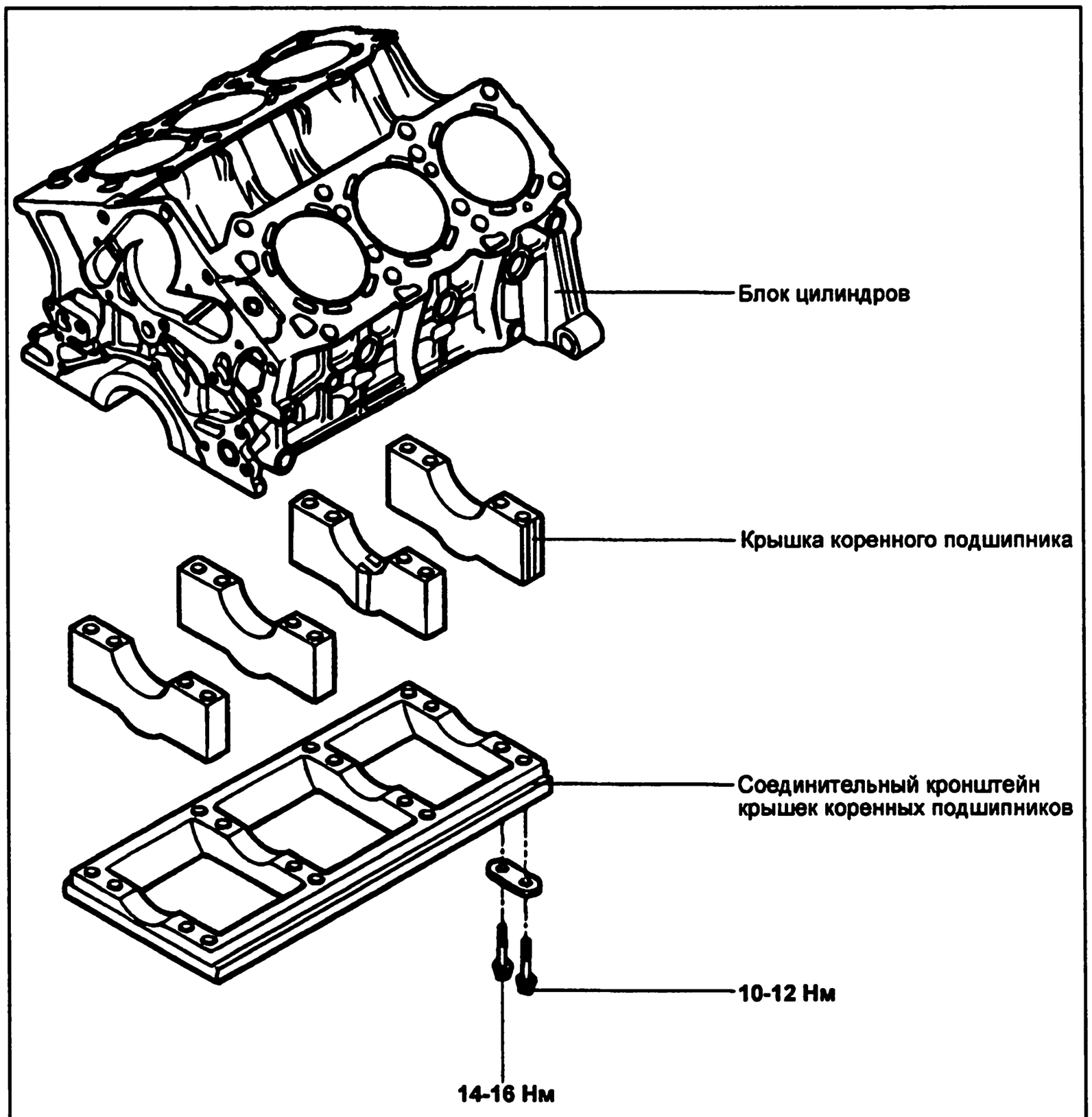


Рис. 2.221. Компоненты блока цилиндров

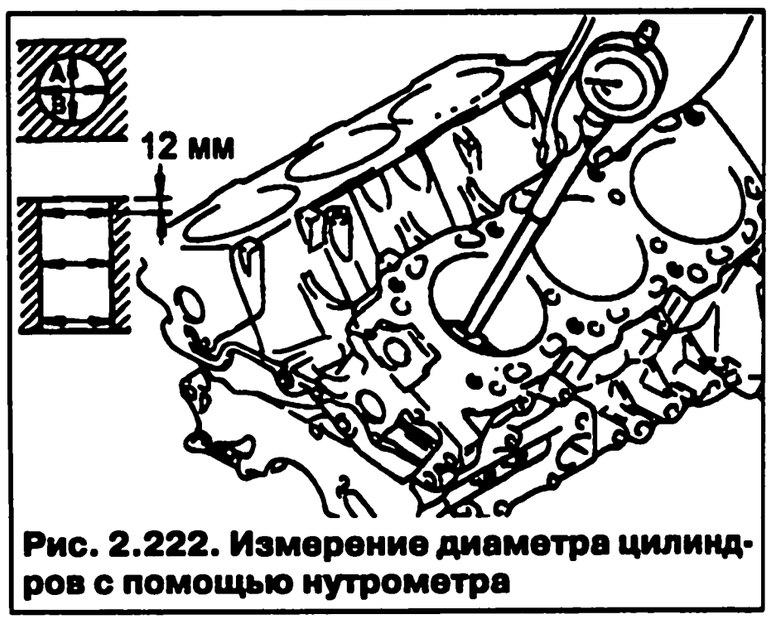


Рис. 2.222. Измерение диаметра цилиндров с помощью нутрометра

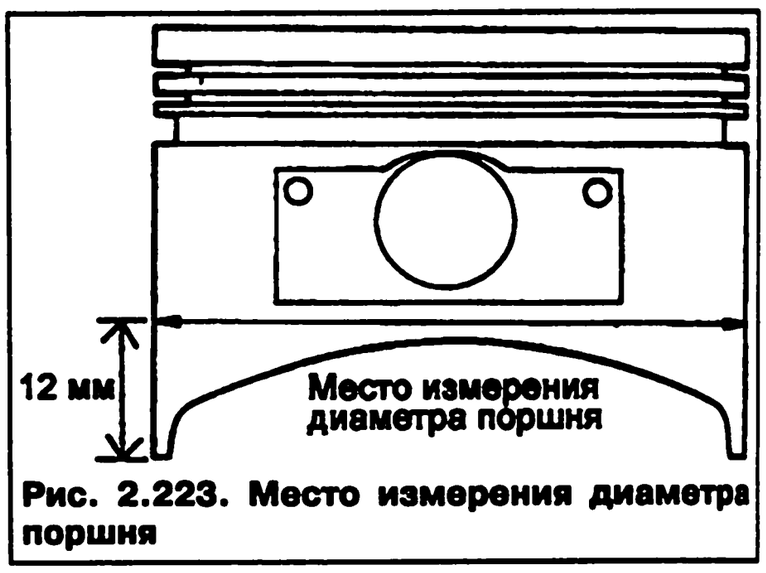


Рис. 2.223. Место измерения диаметра поршня

Зазор между поршнем и цилиндром: 0,01–0,03 мм.

Убедитесь в отсутствии повреждений и трещин стенок цилиндров.

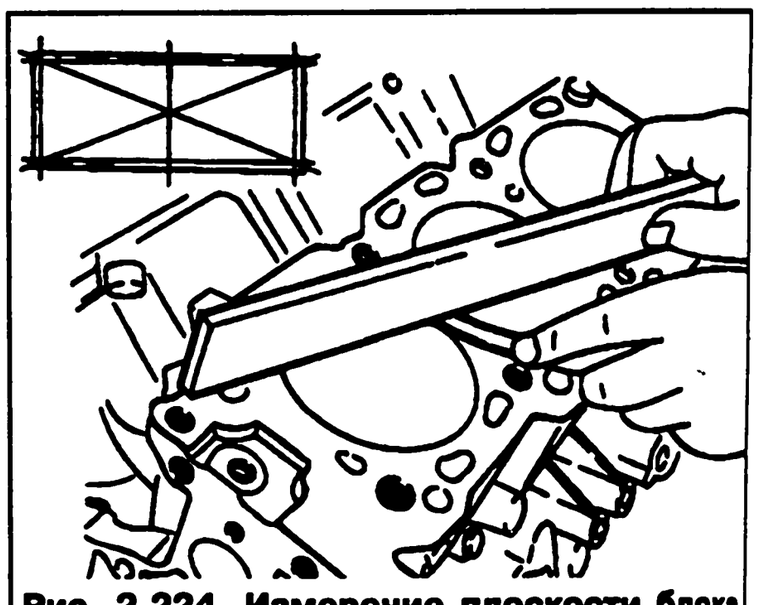


Рис. 2.224. Измерение плоскости блока на коробление

С помощью поверочной линейки и плоского щупа проверьте коробление привалочной плоскости блока под головку. Перед проверкой удалите с привалочной плоскости остатки старой прокладки и посторонние частицы (рис. 2.224).

Номинальное значение: неплоскостность – 0,03 мм или меньше.

Предельно допустимое значение: неплоскостность – не более 0,05 мм.

ВНИМАНИЕ

При восстановлении поверхности механической обработкой величина съема металла не должна превышать 0,2 мм

Расточка цилиндров

При ремонте принимается во внимание максимальный диаметр цилиндра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Метка ремонтного размера поршня выбивается на огневом днище.

Измерьте диаметр поршня, устанавливаемый в данный цилиндр.

Основываясь на измеренной величине наружного диаметра поршня, рассчитайте диаметр расточки цилиндра.

Диаметр расточки цилиндра = наружный диаметр поршня + зазор между поршнем и цилиндром (0,01–0,03 мм) – припуск на хонингование (0,01 мм).

Расточите все цилиндры до расчетного диаметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

При расточке для предотвращения возникновения тепловых деформаций стенок цилиндров расточку проводите в порядке работы двигателя.

Хонинговку стенок цилиндров проводите до обеспечения заданного зазора поршень-цилиндр.

После хонинговки перепроверьте величину зазора. Номинальное значение: 0,01–0,03 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устанавливайте в двигатель поршни только одного и того же ремонтного размера

Сборка

Установите в блок детали, перечисленные ниже.

1. Коленчатый вал.
2. Пластину привода АКПП.
3. Поршни.
4. Головки блока цилиндров.
5. Ремень ГРМ.
6. Переднюю крышку.

Снятие опор силового агрегата

Закрепите на подъемных крюках двигателя чалку подъемного устройства. Приподнимите двигатель до снятия нагрузки с опор силового агрегата.

Снятие боковой опоры двигателя

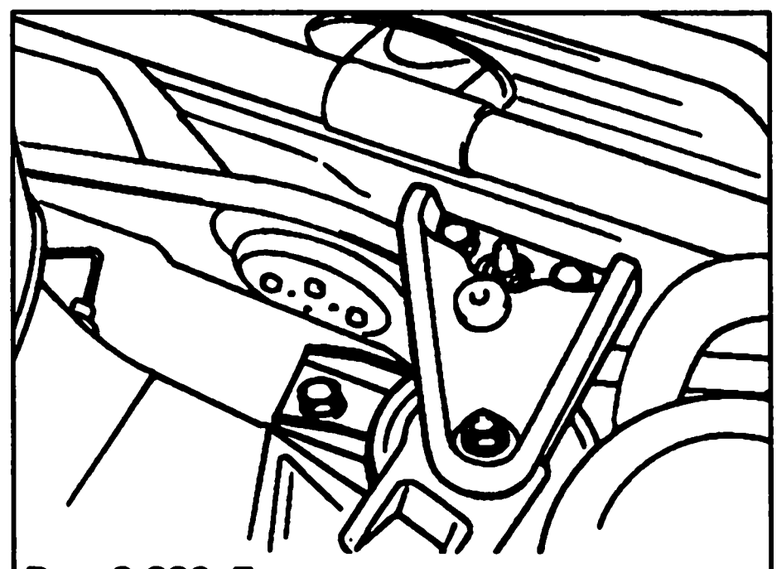


Рис. 2.226. Боковая опора двигателя

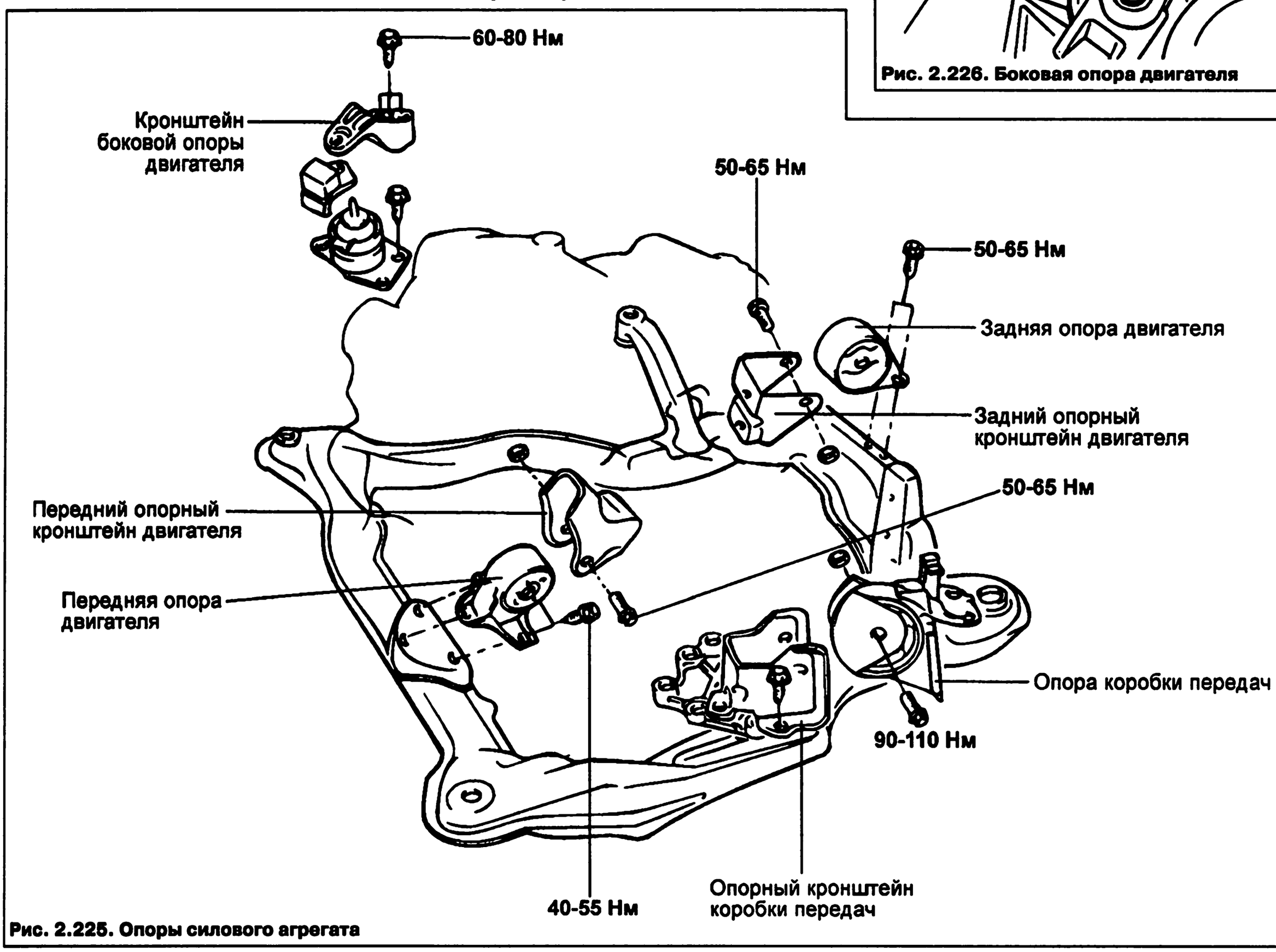


Рис. 2.225. Опоры силового агрегата

Отверните болты крепления боковой опоры двигателя (к двигателю и кузову).

Снимите боковую опору двигателя (в сборе с кронштейном) с двигателя.

Снятие опоры коробки передач

Отверните болт крепления подушки опоры коробки передач.

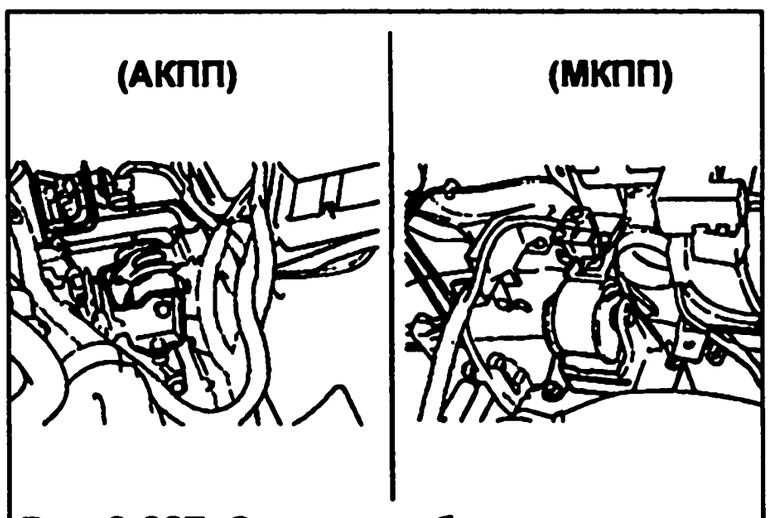


Рис. 2.227. Опоры коробки передач

Снимите кронштейн опоры.

Снятие передней опоры двигателя

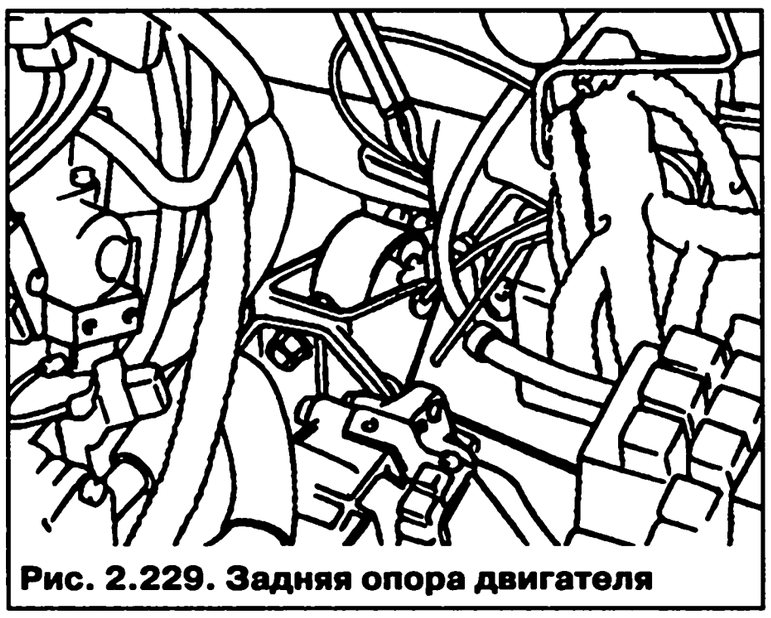
Отверните верхние и нижние болты крепления опоры.


Рис. 2.228. Передняя опора двигателя

Снимите опору в сборе.

Снятие задней опоры двигателя

Отверните болт крепления подушки опоры.


Рис. 2.229. Задняя опора двигателя

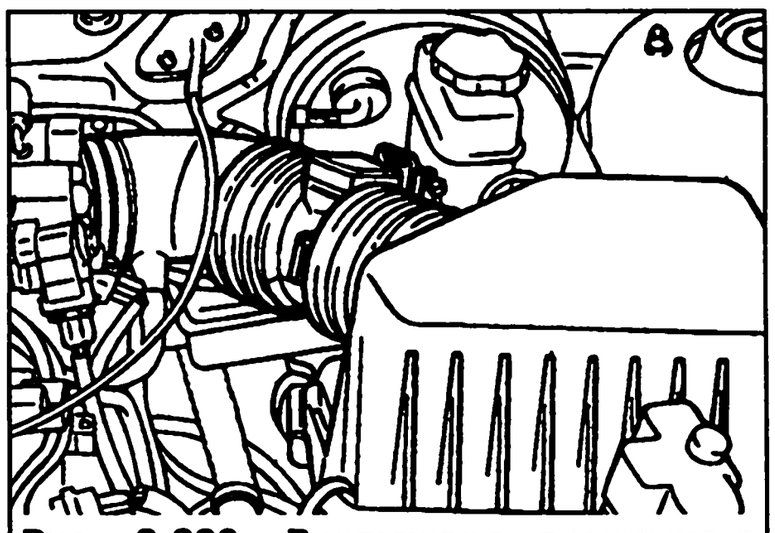
Снимите с подрамника заднюю опору двигателя в сборе.

Снятие двигателя и коробки передач в сборе

Снятие

Снимите аккумуляторную батарею.

Отсоедините воздуховод воздушного фильтра (рис. 2.230).


Рис. 2.230. Воздуховод воздушного фильтра

Отсоедините разъемы перечисленные ниже.

Пучка проводки двигателя (генератор, стартер и т.д.).

Датчика положения дроссельной заслонки.

Выключателя по давлению усилителя рулевого управления, датчика-выключателя по давлению масла.

Выключателя ламп заднего хода.

Электромагнитного клапана АКПП, выключателя запрещения запуска.

Датчика температуры охлаждающей жидкости.

Катушки зажигания и коммутатора (силового транзистора).

Клапана регулятора холостого хода.

Датчиков абсолютного давления и температуры воздуха.

Кислородного датчика.

Слейте охлаждающую жидкость

Отсоедините шланги системы охлаждения рабочей жидкости АКПП.

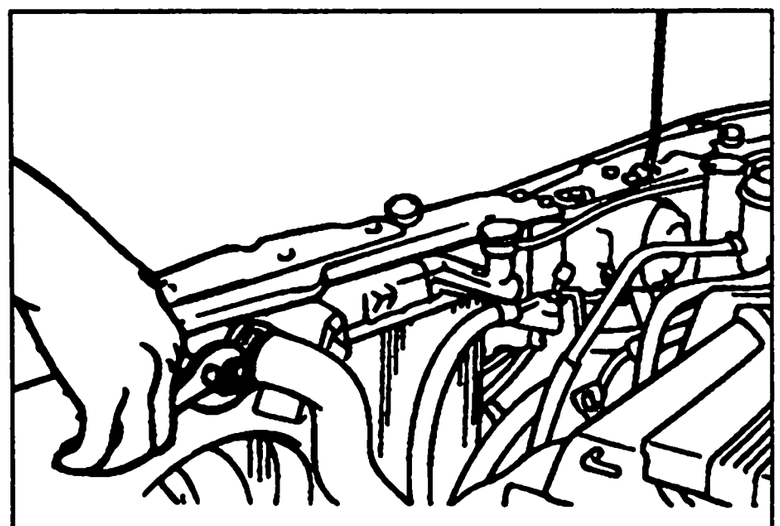
ПРИМЕЧАНИЕ

При отсоединении шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны при отсоединении шлангов, не проливайте масло или другую жидкость. Заглушите отсоединенные трубки или шланги, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц внутрь.

Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора со стороны двигателя, затем снимите радиатор в сборе (рис. 2.231).


Рис. 2.231. Снятие верхнего шланга радиатора

Отсоедините провод «массы» двигателя.

Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.

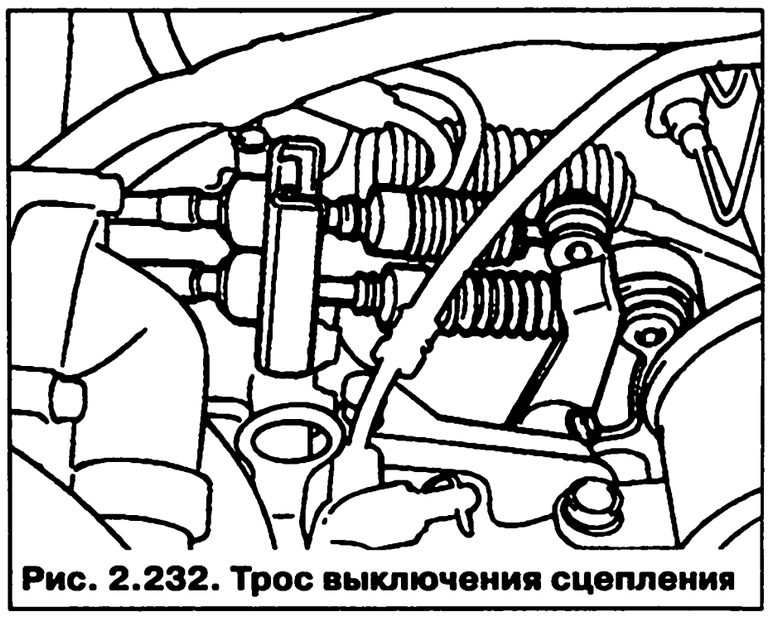
Отсоедините оба шланга (подводящий и отводящий) отопителя со стороны двигателя.

Отсоедините (со стороны двигателя) трос педали акселератора и трос системы поддержания постоянной скорости.

Отсоедините основной топливопровод, шланг возврата топлива и шланг системы улавливания паров топлива (со стороны двигателя).

Отсоедините от коробки передач трос привода спидометра.

На моделях с АКПП: отсоедините трос управления АКПП. На моделях с МКПП отсоедините трос выключения сцепления (рис. 2.232).


Рис. 2.232. Трос выключения сцепления

Отсоедините оба шланга от насоса усилителя рулевого управления (рис. 2.233).

В моторном отсеке: снимите грязевой щиток рулевого механизма и отсоедините от механизма карданный шарнир рулевого вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пометьте относительное положение карданного шарнира и вала рулевого механизма

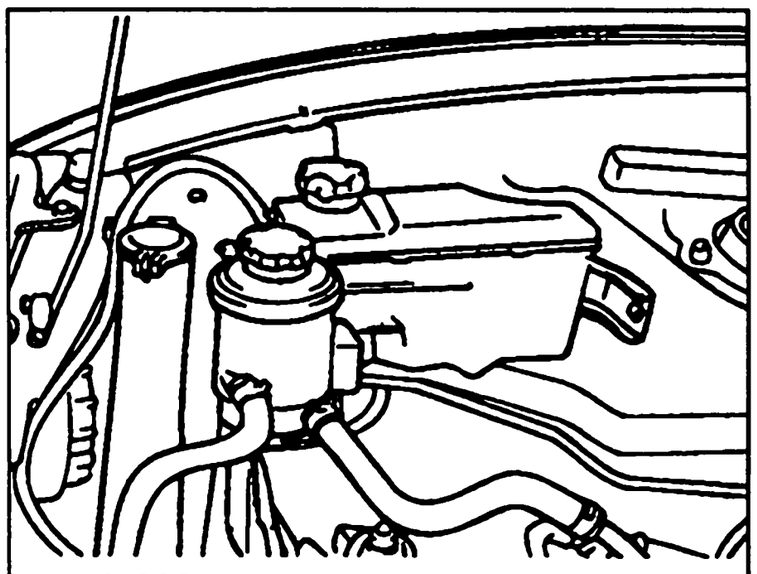


Рис. 2.233. Шланги насоса усилителя рулевого управления

Поднимите автомобиль и снимите передние колеса.

Снимите с поворотного кулака тормозной суппорт. Подвесьте суппорт на стойке на проволоке (не за тормозной шланг).

Отверните нижний болт крепления стойки, снимите болт.

Слейте масло из коробки переключения передач (рис. 2.234).

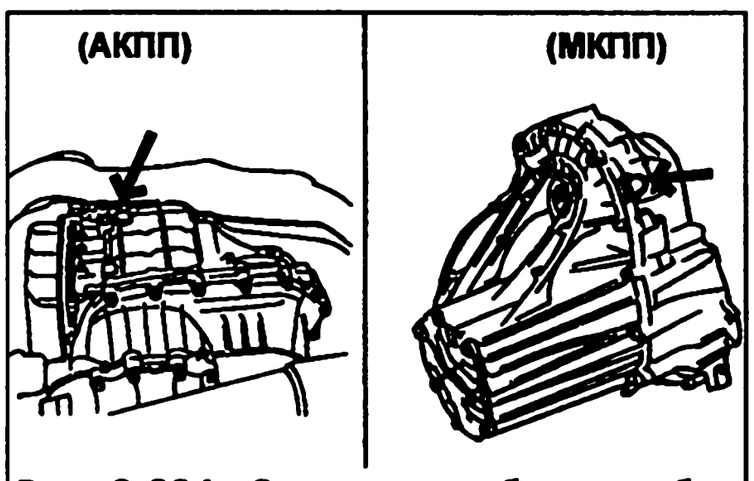


Рис. 2.234. Сливные пробки коробок передач

Отверните болты крепления переднего глушителя (рис. 2.235).

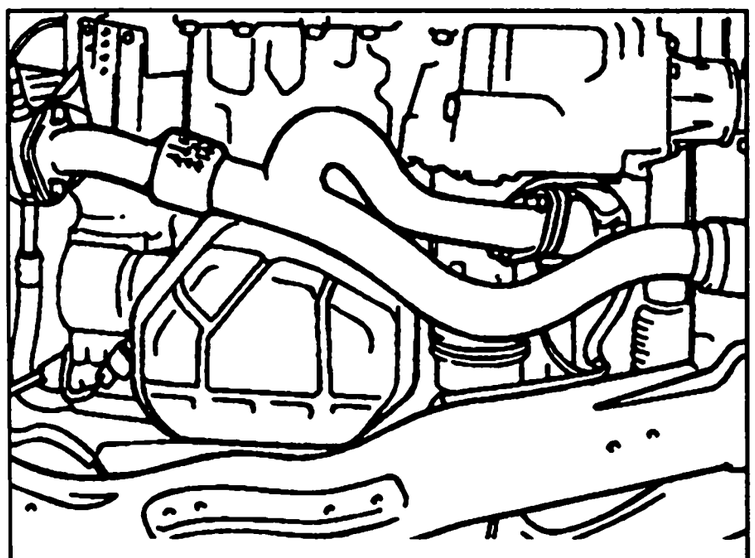


Рис. 2.235. Крепление переднего глушителя

На моделях с МКПП: снимите тягу управления переключением передач.

Закрепите на подкатном домкрате специальный переходник и отрегулируйте его по подрамнику.

ПРИМЕЧАНИЕ

Еще раз проверьте, все ли разъемы проводки и тросы управления отсоединены от двигателя и КПП

Снимите боковую опору двигателя и опору КПП.

Отверните болты крепления подрамника (рис. 2.236).

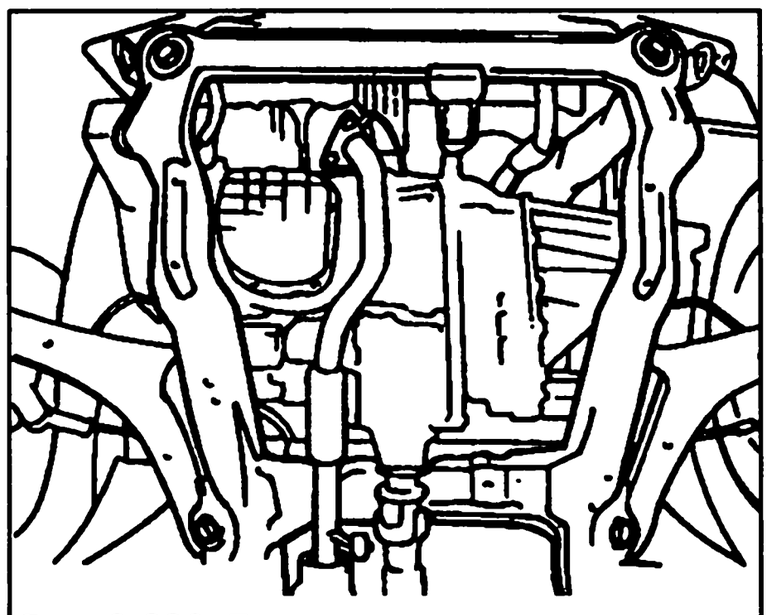


Рис. 2.236. Болты крепления подрамника

Снимите приводные валы. Опустите двигатель и КПП на домкрате, снимите переднюю и заднюю опоры двигателя (рис. 2.237).

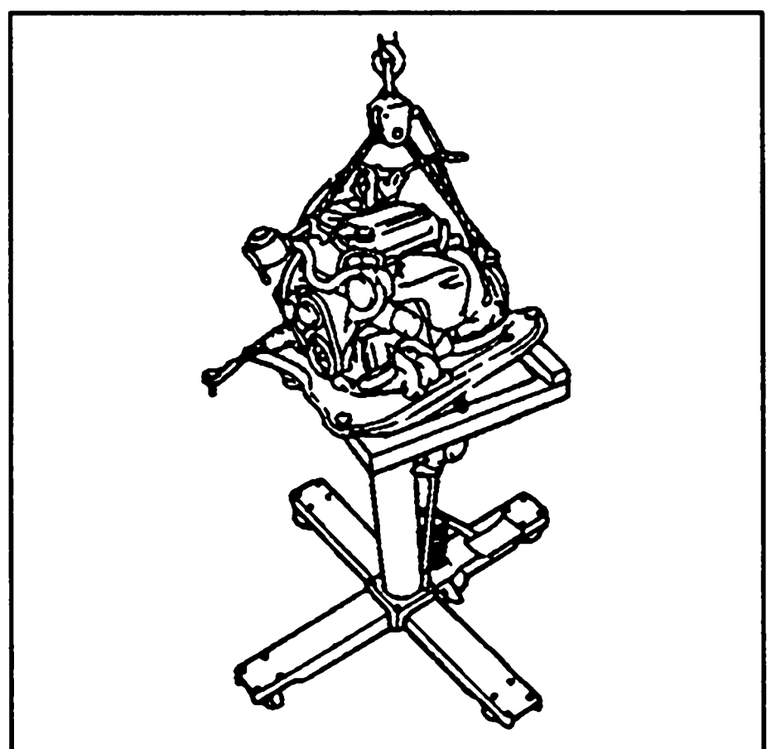


Рис. 2.237. Снятие двигателя

Снимите двигатель и КПП.

Разборка, проверка и сборка распределительных валов

Разборка

Слейте охлаждающую жидкость. Снимите крышку двигателя и впускной коллектор.

Отсоедините шланг принудительной вентиляции картера и отсоедините разъем пучка проводки двигателя.

Снимите ремень привода навесных агрегатов. Снимите шкивы насоса усилителя рулевого управления, компрессора кондиционера, коленчатого вала, натяжителя и направляющий ролик.

Снимите крышку ремня привода ГРМ.

Снимите автоматический натяжитель ремня ГРМ.

Снимите ремень со звездочек распределительных валов.

Снимите высоковольтный провода.

Снимите клапанные крышки (рис. 2.239).

Снимите звездочки распределительных валов (под ремень ГРМ).

Отверните болты крепления крышек подшипников распределительных валов (рис. 2.240).

Снимите крышки подшипников и распределительные валы (рис. 2.241).

Проверка

Проверьте шейки распределительного вала на отсутствие износа. Если шейки вала значительно изношены, то замените распределительный вал.

Проверьте вершины кулачков распределительного вала на отсутствие повреждений. Если кулачки вала повреждены или их износ превышает допустимую величину, то замените распределительный вал (рис. 2.242).

Высота кулачков распределительного вала.

Номинальное значение:

впускной – 43,95–44,15 мм;

выпускной – 43,95–44,15 мм.

Предельно допустимое значение:

впускной и выпускной: 43,45 мм.

Проверьте состояние затылка кулачка. При наличии повреждений или износа замените распределительный вал.

Проверьте состояние постелей распределительных валов в головке цилиндров. При значительных повреждениях или износе замените головку цилиндров в сборе. Измерьте осевой зазор распределительного вала.

Осевой зазор: 0,10–0,15 мм.

Передний сальник распределительного вала

Проверьте состояние уплотнительной кромки сальника. При необходимости замените сальник.

Проверьте состояние шейки распределительного вала под установку сальника. При наличии канавки износа замените распределительный вал.

Гидравлический толкатель

Заполните толкатель маслом. Создав упор в поверхность «А» надавите рукой на выступ «В» (рис. 2.243). При наличии перемещения замените толкатель. Другие характерные неисправности гидрокомпенсатора приведены в таблице 2.13 ниже.

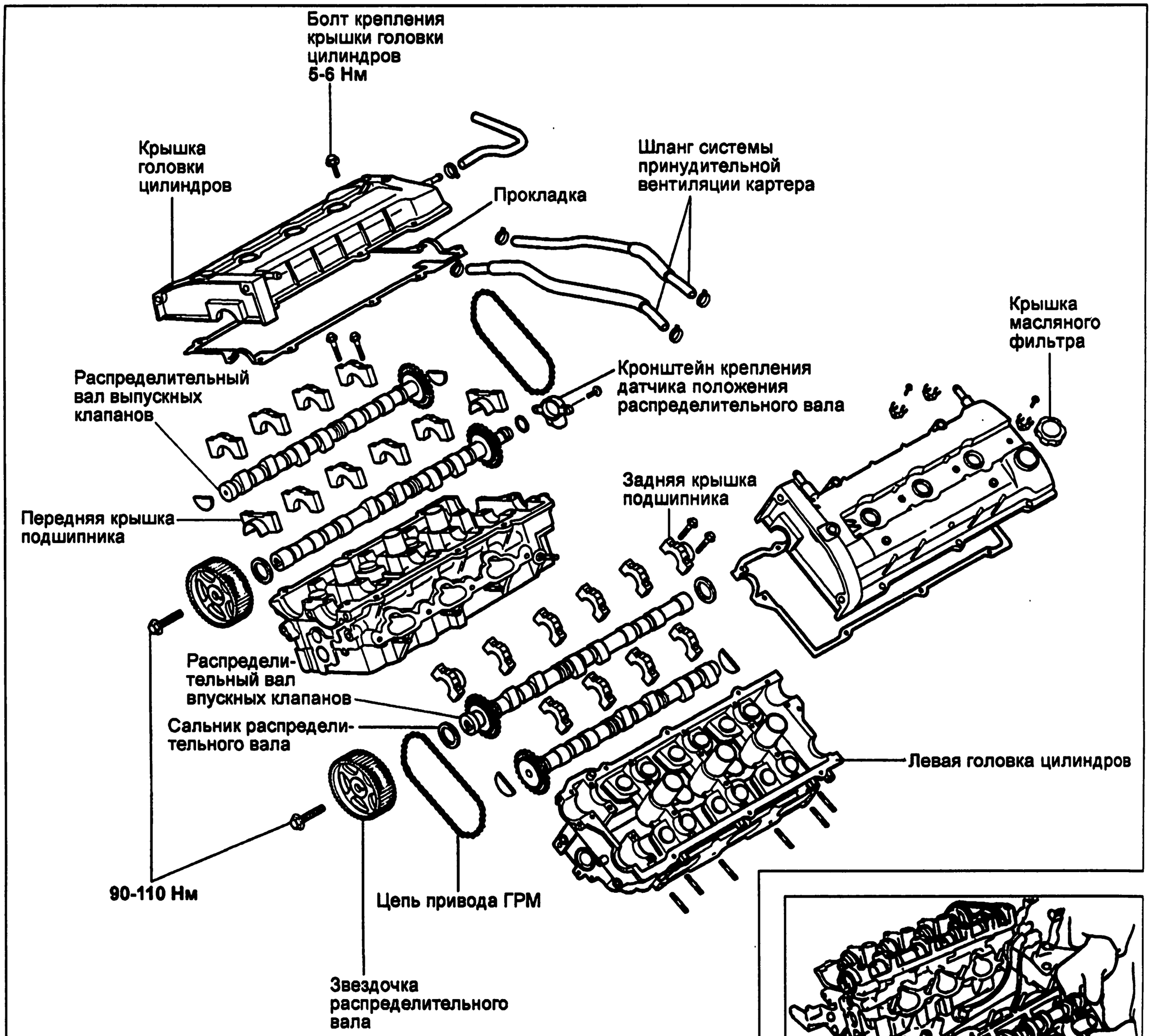


Рис. 2.238. Компоненты распределительных валов

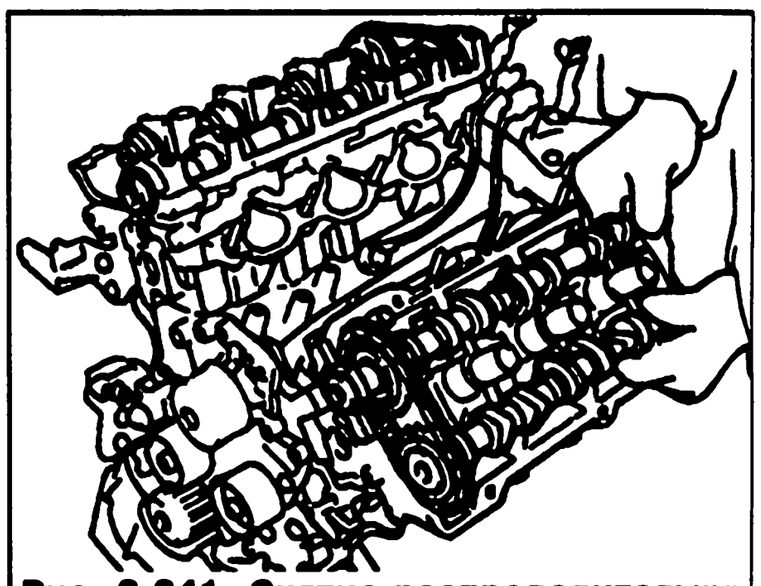


Рис. 2.241. Снятие распределительных валов

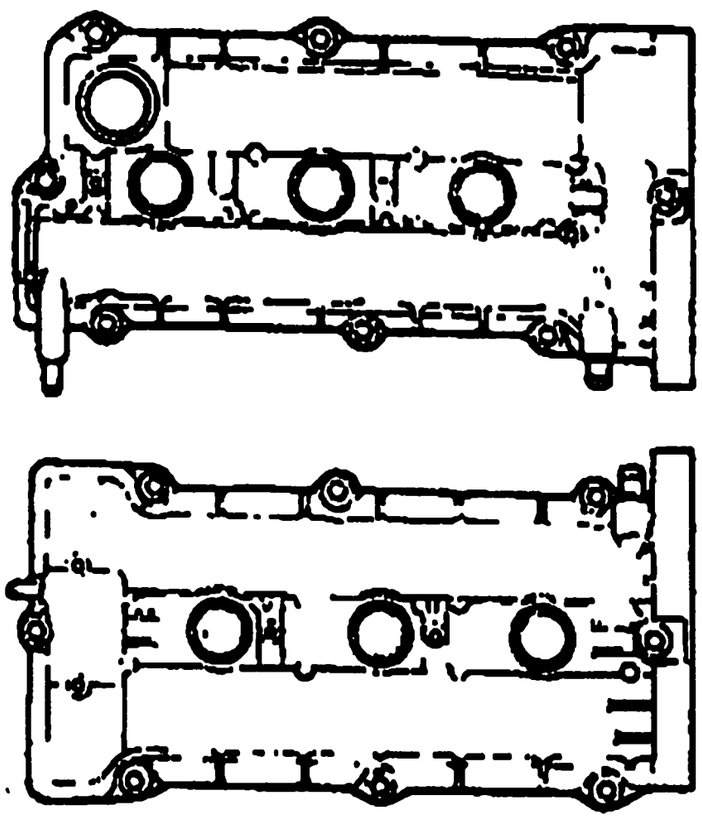


Рис. 2.239. Клапанные крышки

Проверка цепи привода ГРМ

Проверьте элементы цепи (втулки и пластины) на отсутствие износа. Замените цепь, если износ чрезмерный (рис. 2.244).

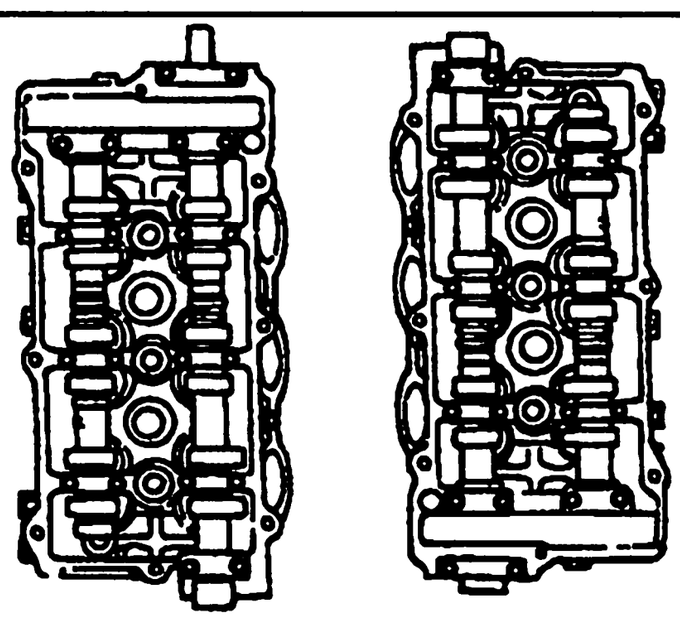


Рис. 2.240. Распределительные валы

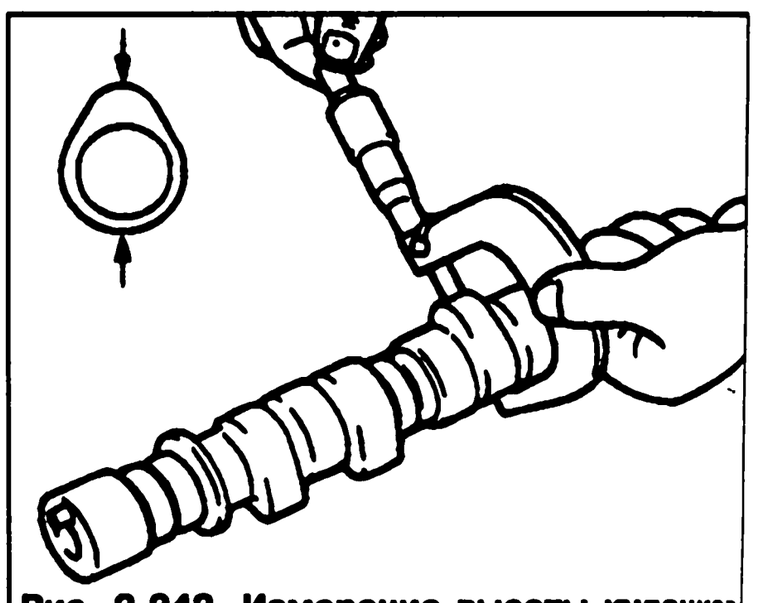


Рис. 2.242. Измерение высоты кулачков распределительного вала

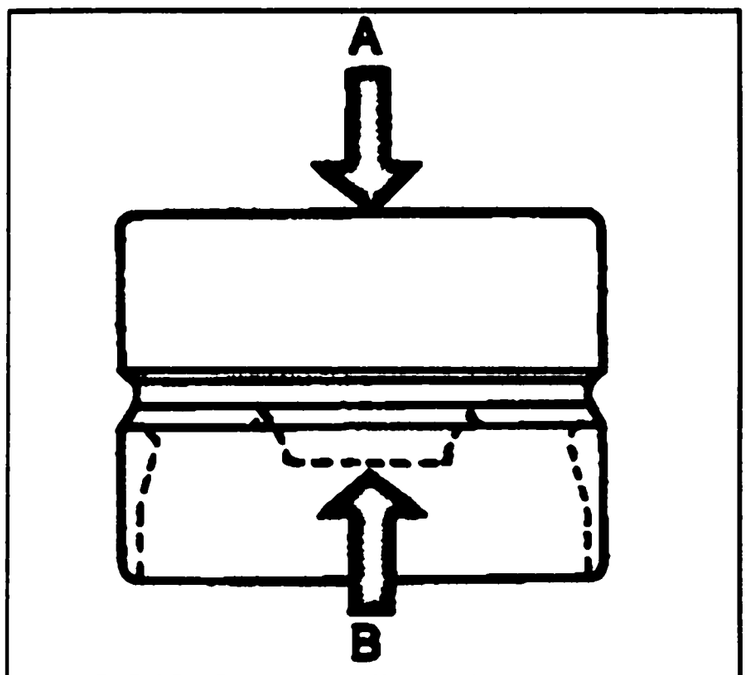
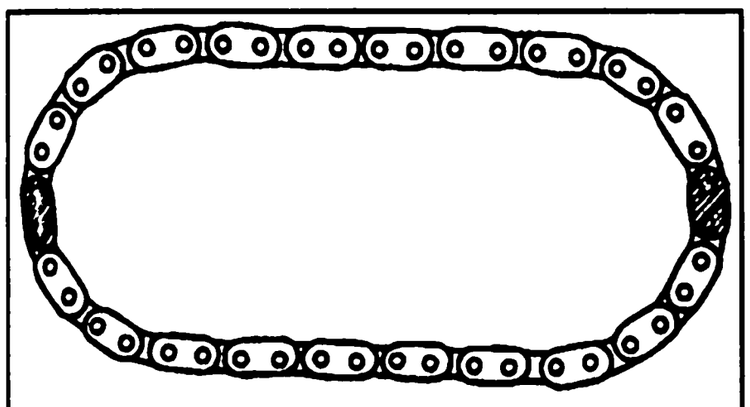


Рис. 2.243. Схема действий при заполнении толкателя малом


Рис. 2.244. Цепь привода ГРМ

Установка

Установите гидравлические толкатели на место.

Совместите цепь привода ГРМ с цепными звездочками распределительных валов впускных и выпускных клапанов.

Смажьте моторным маслом опорные шейки распределительного вала, затем установите распределительный вал на место.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой проверьте усилие напрессовки звездочки впускного распределительного вала. При комнатной температуре усилие должно быть выше 1000 кг.

Установите крышки подшипников распределительных валов. Идентификационные метки на крышках подшипников предназначены для идентификации места установки крышки (сторона впускных/ выпускных клапанов) (рис. 2.245).

I: впускной распределительный вал.

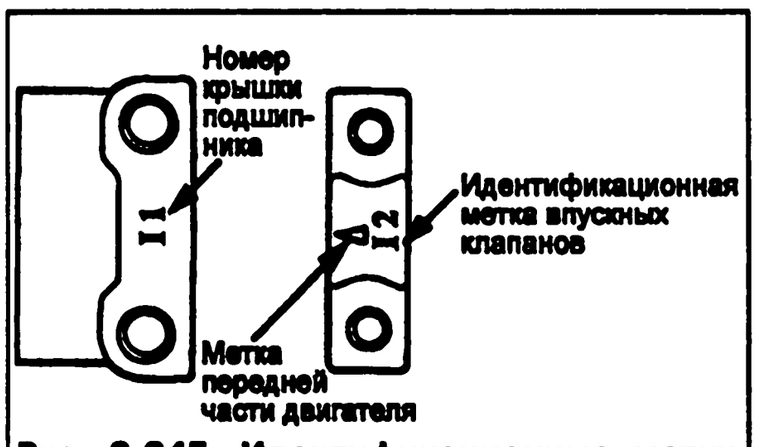


Рис. 2.245. Идентификационные метки на крышках подшипников

E : выпускной распределительный вал.

Затяните болты крепления крышек подшипников распределительных валов номинальным моментом в два три приема.

Момент затяжки болтов крепления крышки подшипника распределительного вала: М10 – 14–16 Н·м, М7 – 10–12 Н·м.

С помощью специального инструмента (оправка для установки сальника распределительного вала: 09221-21000) запрессуйте сальник распределительного вала. Смажьте уплотнительную кромку сальника моторным маслом (рис. 2.246).

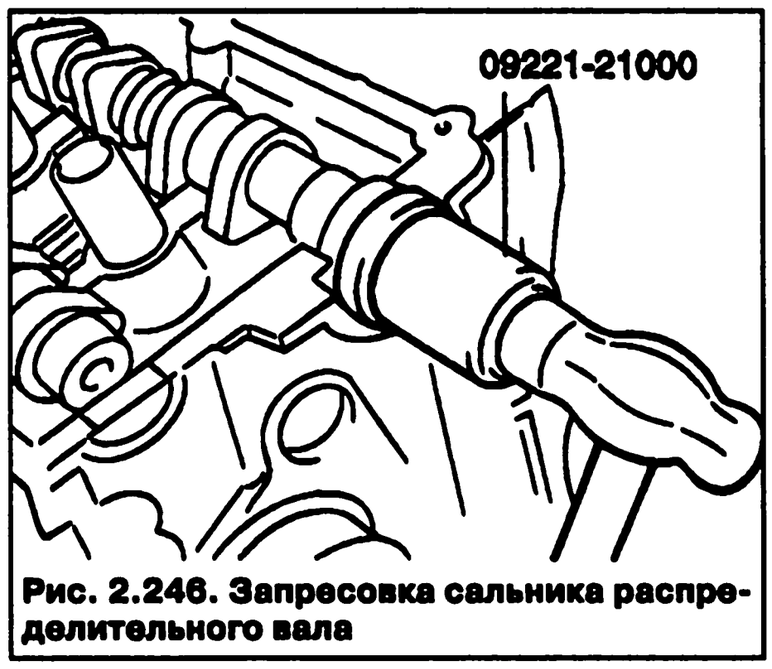
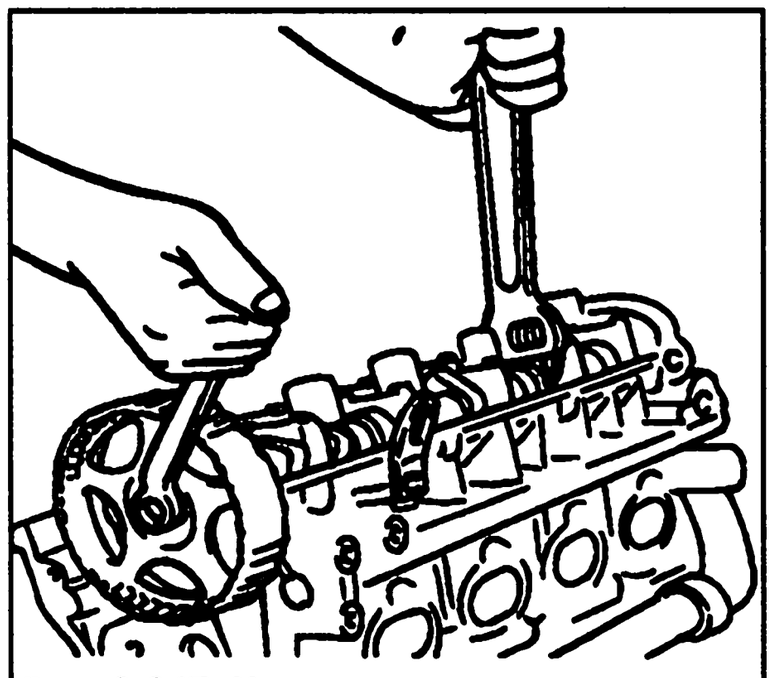


Рис. 2.246. Запресовка сальника распределительного вала

Наденьте сальник на распределительный вал со стороны звездочки ремня привода ГРМ, затем ударами молотка по оправке установите сальник до упора.

Установите звездочки распределительных валов и затяните болты крепления номинальным моментом затяжки (рис. 2.247).


Рис. 2.247. Установка звездочки распределительного вала

Момент затяжки болтов крепления звездочки распределительного вала: 90–110 Н·м.

Установите клапанную крышку.

Момент затяжки болтов крепления клапанной крышки: 5–6 Н·м.

Процедура затяжки болтов крепления клапанной крышки

Затяните болты в последовательности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 половинным моментом затяжки (рис. 2.248).

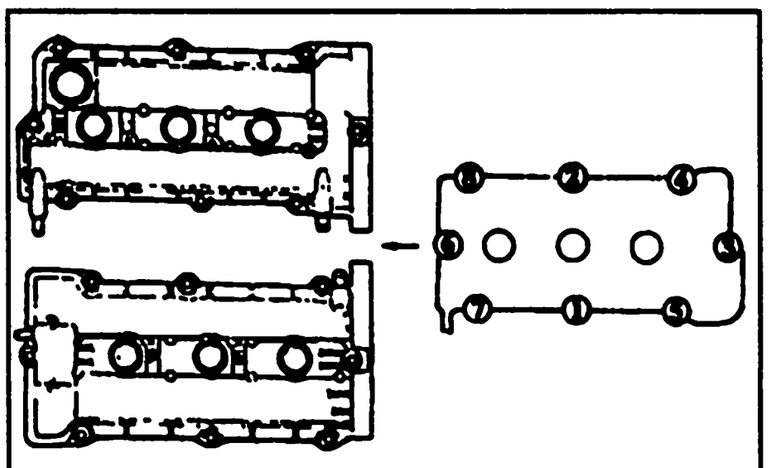


Рис. 2.248. Порядок затягивания болтов крепленя клапанных крышек

Дотяните все болты номинальным моментом.

Установите высоковольтные провода и центральную крышку.

Установите ремень привода ГРМ и автоматический натяжитель.

Установите крышки ремня привода ГРМ.

Установите шкивы насоса усилителя рулевого управления, компрессора кондиционера, коленчатого вала, натяжителя и направляющий ролик. Наденьте ремень привода навесных агрегатов.

Подсоедините шланг принудительной вентиляции картера и разъем пучка проводки двигателя.

Установите впускной коллектор и крышку двигателя.

Снятие и ремонт головки блока цилиндров

Снятие

Слейте охлаждающую жидкость и отсоедините верхний шланг радиатора.

Отсоедините воздуховоды и шланг вентиляции картера.

Отсоедините вакуумные, топливные и водяные шланги.

Снимите впускной коллектор.

Отсоедините от свечей зажигания высоковольтные провода. Тяните за защитный колпак, а не за сами провода.

Снимите катушку зажигания.

Снимите крышки ремня привода ГРМ.

Снимите ремень привода ГРМ и звездочки распределительных валов.

Снимите защитные кожухи выпускных коллекторов и сами выпускные коллекторы.

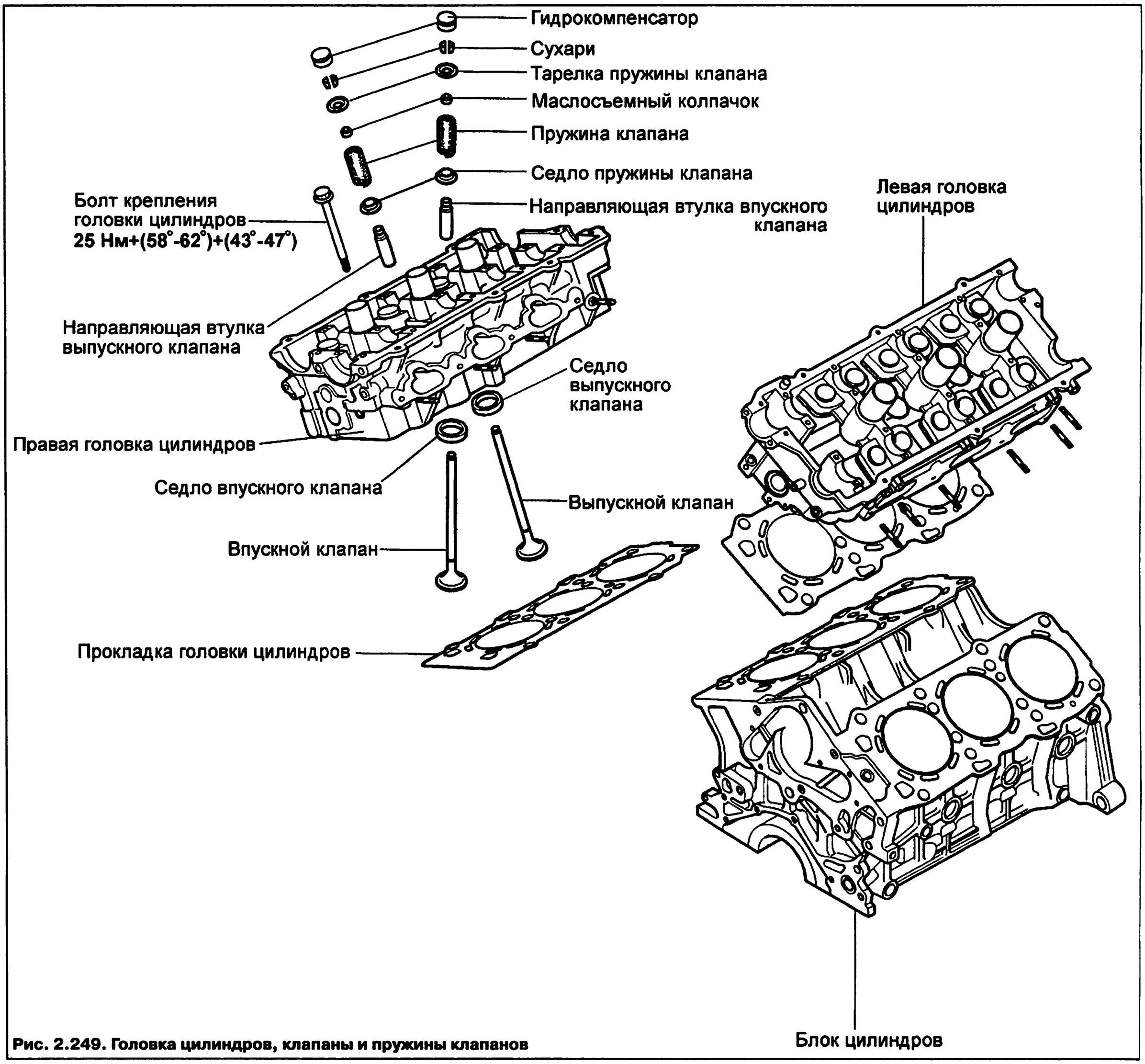


Рис. 2.249. Головка цилиндров, клапаны и пружины клапанов

Снимите шкив насоса охлаждающей жидкости и клапанные крышки.

Снимите распределительные валы.

В два-три приема отверните болты крепления головки цилиндров (инструментальная головка 12 мм). Снимите головку цилиндров.

Удалите остатки старой прокладки с привалочных поверхностей головки и блока цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примите меры к тому, чтобы не допустить попадания грязи в картер двигателя.

Проверка головки цилиндров

Проверьте головку цилиндров на отсутствие трещин, повреждений и следов утечки охлаждающей жидкости. При обнаружении трещин замените головку цилиндров.

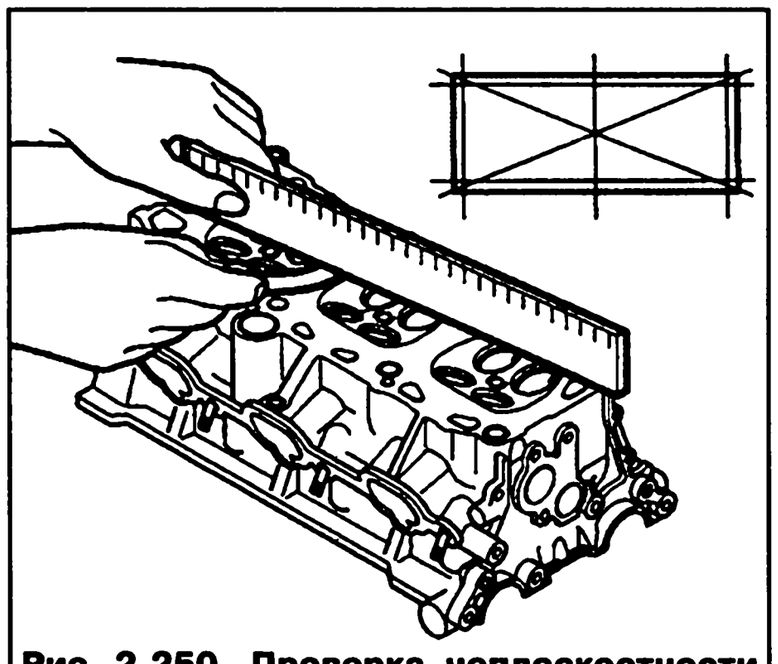


Рис. 2.250. Проверка неплоскостности привалочной поверхности головки блока цилиндров

Полностью очистите головку цилиндров от накипи, нагара и остатков старого герметика и прокладки. Очистите каналы для прохода масла, продуйте их сжатым воздухом.

Проверьте неплоскостность привалочной поверхности головки цилиндров в направлениях, показанных на рисунке 2.250.

Неплоскостность привалочной поверхности головки цилиндров:

Номинальное значение: меньше 0,03 мм.

Предельно допустимое значение: 0,05 мм.

Проверка направляющих клапанов

Проверьте зазор между направляющей клапана и стержнем клапана

(в нескольких точках по длине). Если зазор больше предельно допустимого значения, то замените направляющую клапана (рис. 2.251).

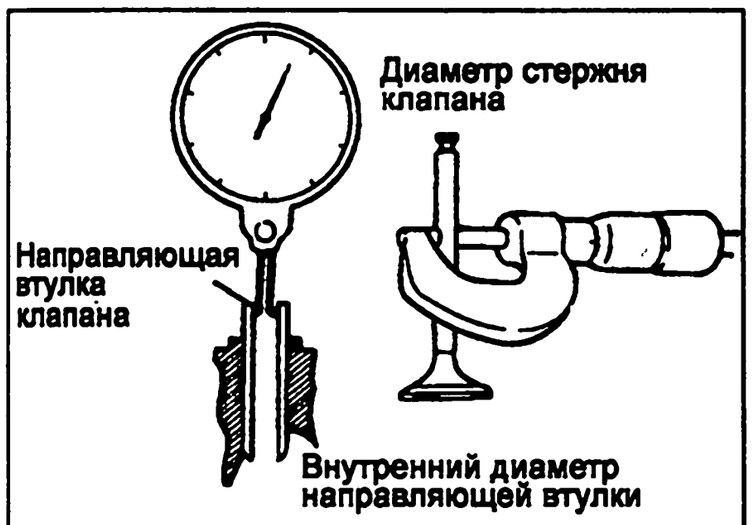


Рис. 2.251. Проверка зазора между направляющей клапана и стержнем клапана

Зазор между направляющей и стержнем клапана.

Номинальное значение:

впускной клапан – 0,02–0,05 мм;

выпускной клапан: 0,035–0,065 мм.

Предельно допустимое значение:

впускной клапан – 0,10 мм;

выпускной клапан – 0,15 мм.

Проверка клапанов

Проверьте каждый клапан на отсутствие износа, повреждений и деформации тарелки и зоны «В» стержня клапана. Замените клапан при необходимости. Если на торце «А» стержня клапана образовались вмятины или присутствует значительный износ, замените клапан.

Проверьте состояние запорной фаски клапана, восстановите при необходимости (рис. 2.252).

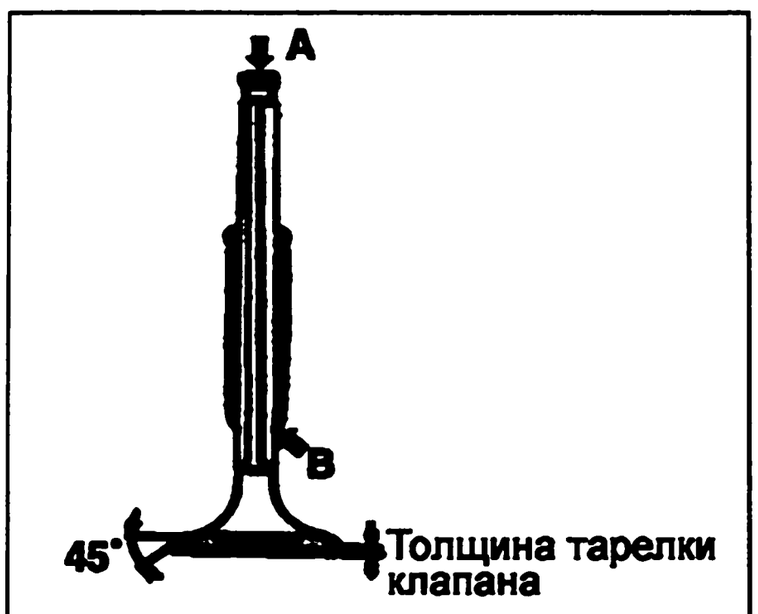


Рис. 2.252. Схема проверки клапана

Замените клапан, если толщина тарелки клапана меньше предельно допустимого значения

Толщина тарелки клапана.

Номинальное значение:

Впускной клапан – 1,0 мм;

Выпускной клапан – 1,3 мм.

Предельно допустимое значение:

Впускной клапан – 0,5 мм;

Выпускной клапан – 0,8 мм.

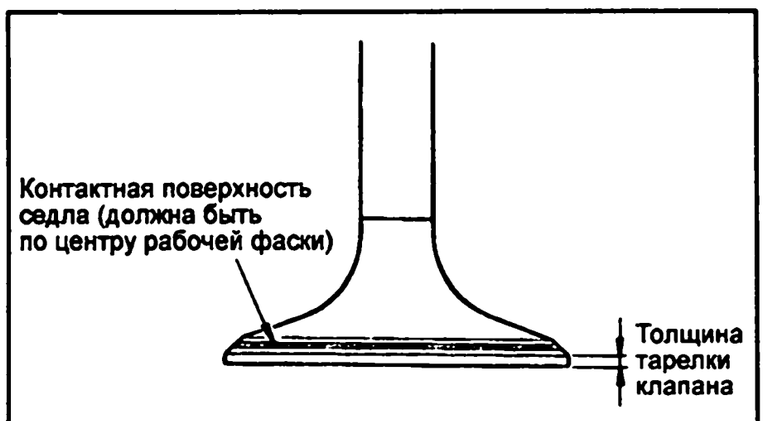


Рис. 2.253. Контактная проверка седла клапана

Проверка пружин клапанов

Проверьте длину пружины клапана в свободном состоянии. Если длина пружины меньше предельно допустимого значения, то замените пружину клапана.

С помощью угольника проверьте отклонение оси пружины от перпендикуляра к опорной поверхности (неперпендикулярность). Если неперпендикулярность больше предельно допустимого значения, замените пружину клапана (рис. 2.254).

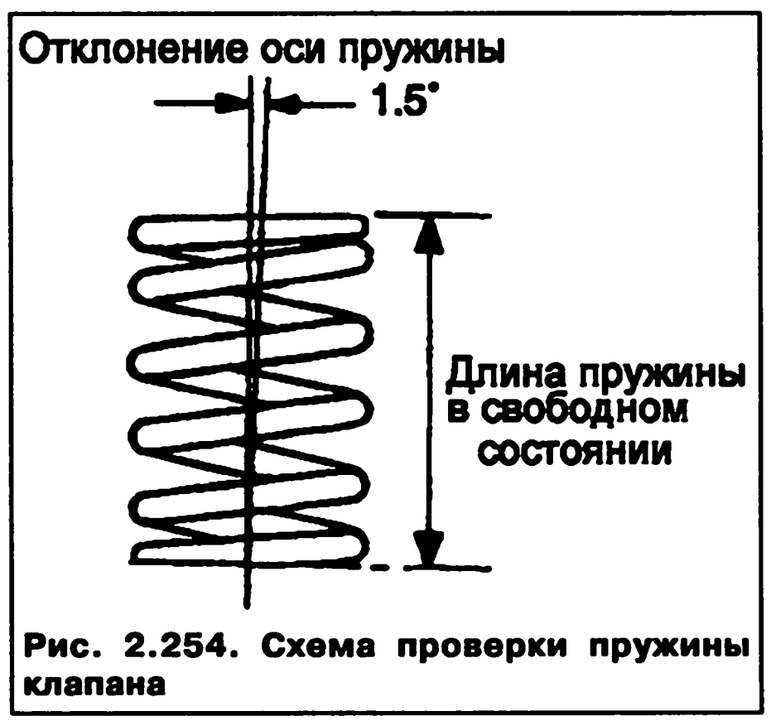


Рис. 2.254. Схема проверки пружины клапана

Пружина клапана.

Номинальное значение:

длина пружины в свободном состоянии – 42,5 мм;

длина пружины под нагрузкой 21,9 кГ – 35,0 мм;

отклонение оси пружины (неперпендикулярность) – 1,5° или меньше.

Предельно допустимое значение:

длина пружины в свободном состоянии – 41,5 мм;

длина пружины под нагрузкой 21,9 кГ – 34,0 мм;

отклонение оси пружины (неперпендикулярность) – 3°.

Восстановление седла клапана

Проверьте седло клапана на отсутствие следов перегрева и неравномерного контакта с запорной фаской тарелки клапана. При необходимости либо восстановите, либо замените седло клапана.

Перед восстановлением седла клапана проверьте направляющую втулку клапана на отсутствие износа. Если направляющая втулка изношена, то сначала замените ее, а затем восстановите седло клапана.

Восстановление седла клапана производится специальным инструментом (фрезами или на станочном оборудовании). После восстановления седла клапана клапан и седло клапана должны быть притерты с использованием притирочной пасты (рис. 2.255).

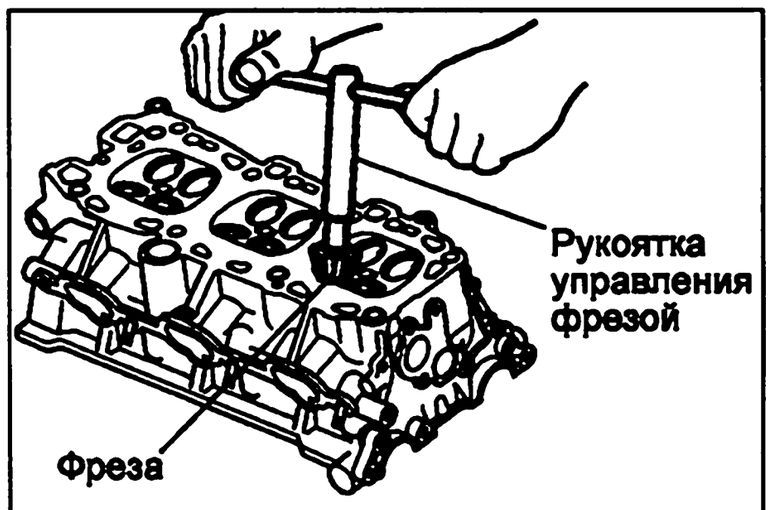


Рис. 2.255. Восстановление седла клапана

Замена направляющей втулки клапана

С помощью специального инструмента (оправка для установки направляющей втулки 09221-29000) выпрессуйте старую направляющую втулку клапана из головки цилиндров в направлении поверхности под прокладку.

Расточите отверстие головки цилиндров для установки направляющей втулки клапана соответствующего ремонтного размера (увеличенного диаметра) (рис. 2.256).

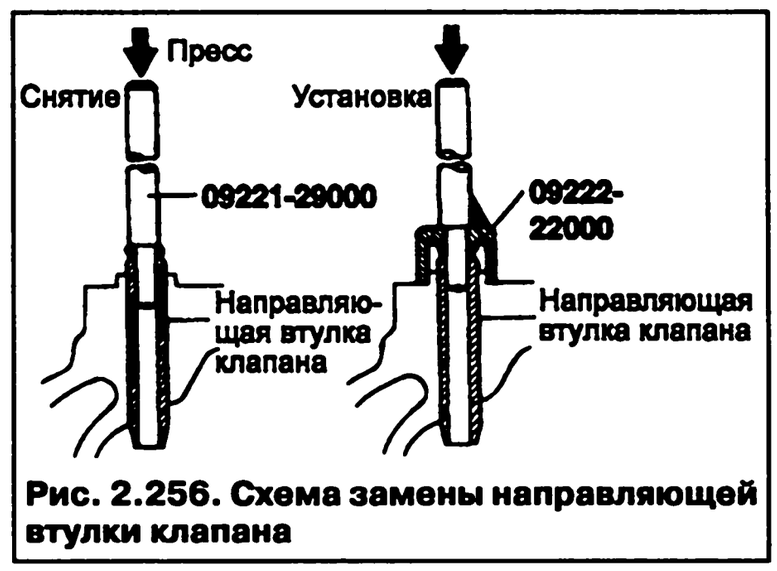


Рис. 2.256. Схема замены направляющей втулки клапана

С помощью специального инструмента (оправка для установки направляющей втулки 09221-29000 (А), 09222-22000 (В)) запрессуйте новую направляющую втулку клапана.

Направляющую втулку следует запрессовывать со стороны постели распределительного вала. Обратите внимание на разницу в длине направляющих втулок для впускного и выпускного клапанов.

Таблица 2.14 **Ремонтные размеры направляющих втулок клапанов**

Ремонтный размер, мм	*Идентификационная метка*	*Диаметр отверстия в головке цилиндров под направляющую втулку клапана, мм*
0,05	5	11,050–11,068
0,25	25	11,250–11,268
0,50	50	11,500–11,518

После установки направляющей втулки клапана вставьте новый клапан и проверьте, что зазор между направляющей втулкой и стержнем клапана соответствует номинальному значению.

После замены направляющей втулки клапана проверьте правильность посадки клапана в седло. При необходимости обработайте седло клапана (рис. 2.257).

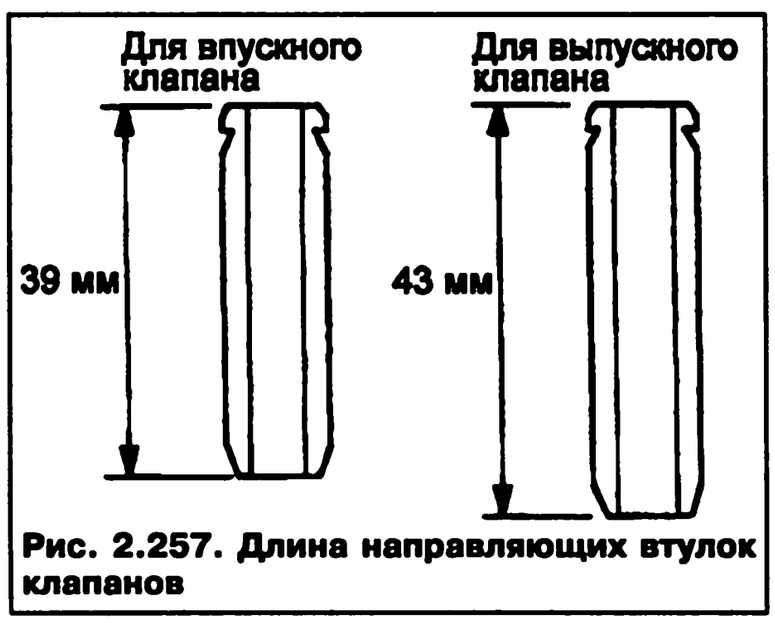


Рис. 2.257. Длина направляющих втулок клапанов

ПРИМЕЧАНИЕ

Не устанавливайте направляющую старого размера, всегда проводите расточку головки под следующий ремонтный размер направляющей.

Замена седла клапана

Вырежьте заменяемое седло клапана, остаточное количество металла указано на рисунке 2.258.

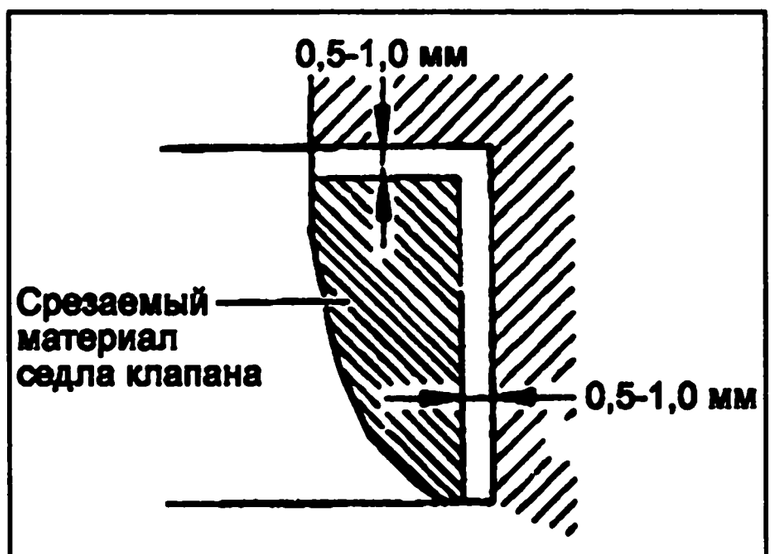


Рис. 2.258. Схема замены седла клапана

Расточите отверстие в головке цилиндров для установки седла клапана соответствующего ремонтного размера (увеличенного диаметра) (рис. 2.259).

Нагрейте головку цилиндров до температуры примерно 250 °С и запрессуйте седло ремонтного размера в головку цилиндров.

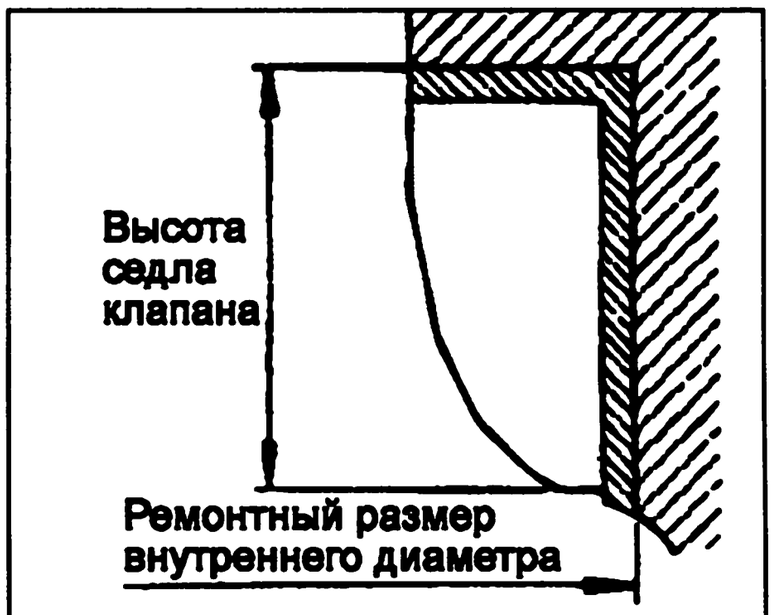


Рис. 2.259. Схема расточки отверстия в головке цилиндров

Притрите клапан к новому седлу с использованием притирочной пасты.

Ширина запорной фаски седла клапана:

впуск – 1,1–1,5 мм;

выпуск – 1,3–1,7 мм.

Сборка

Установите седла пружин клапанов.

С помощью специального инструмента (оправка для установки маслосъемного колпачка 09222-22001) легким ударом установите маслосъемный колпачок на место (рис. 2.260).

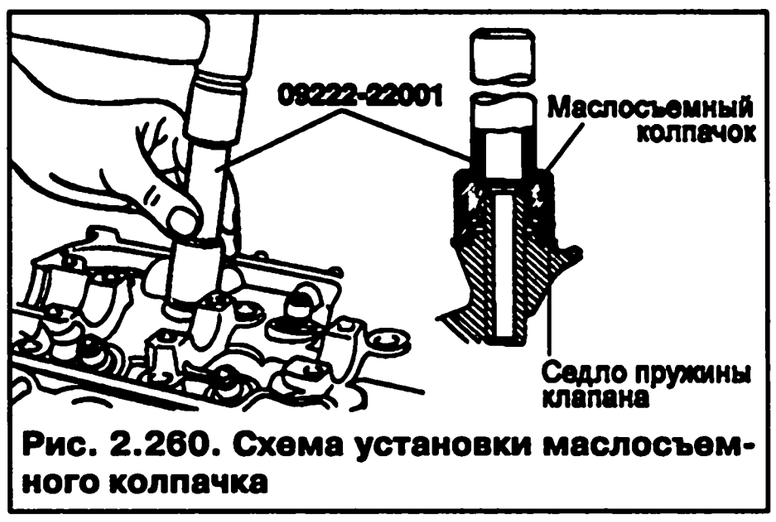


Рис. 2.260. Схема установки маслосъемного колпачка

ПРИМЕЧАНИЕ

Повторное использование маслосъемных колпачков не допускается. Неправильная установка маслосъемного колпачка может привести к появлению утечек масла через направляющую втулку клапана.

Смажьте стержень клапана моторным маслом. Вставьте клапан в направляющую втулку клапана. Не применяйте усилия при проходе стержня клапана через маслосъемный колпачок. После установки клапана проверьте плавность его перемещения.

Установите пружину клапана так, чтобы окрашенный виток пружины был расположен около тарелки пружины (вверху), и затем установите тарелку пружины клапана (рис. 2.261).

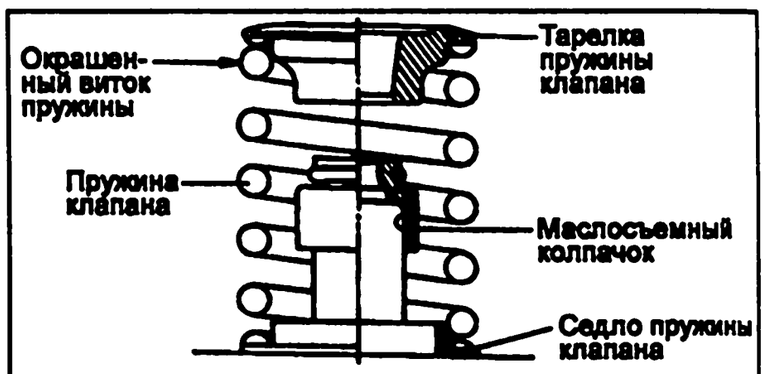
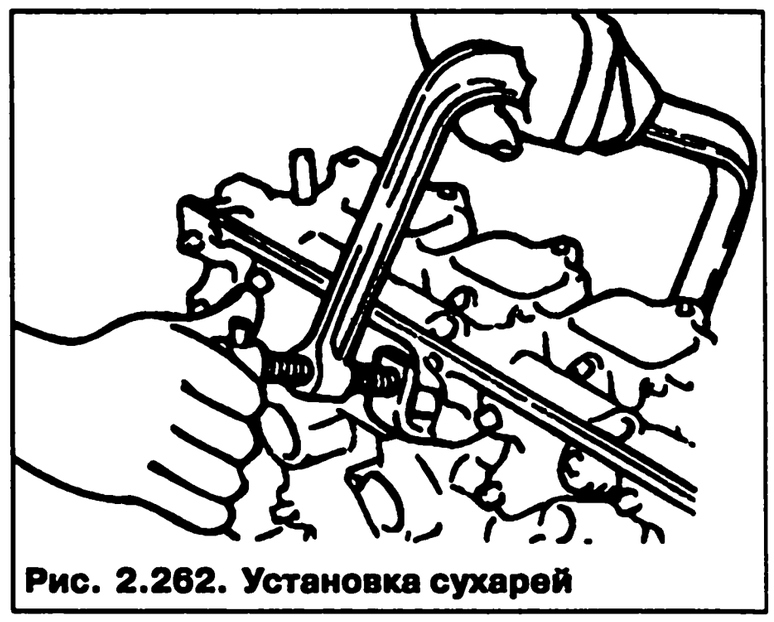


Рис. 2.261. Схема установки пружины клапана

С помощью специального инструмента (приспособление для сжатия клапанных пружин 09222-28000 и переходник 09222-28100) сожмите пружину клапана и установите сухари. Перед снятием специального инструмента после установки клапана проверьте надежность установки сухарей (рис. 2.262).


Рис. 2.262. Установка сухарей

ПРИМЕЧАНИЕ

При сжатии пружины клапана следите за тем, чтобы тарелка пружины не касалась маслосъемного колпачка.

Очистите привалочные плоскости под прокладку на головке цилиндров и блоке цилиндров.

Таблица 2.15 **Ремонтные размеры отверстий под седла клапанов**

Описание	*Ремонтный размер, мм*	*Идентификационная метка*	*Высота седла «H», мм*	*Диаметр отверстия в головке цилиндров под седло клапана, мм*
Седло впускного клапана	0,3	30	7,9–8,1	33,300–33,325
Седло выпускного клапана	0,3	30	7,9–8,1	28,600–28,625

Проверьте соответствие идентификационных меток прокладки головки цилиндров техническим данным.

Установите прокладку головки цилиндров на блок цилиндров идентификационной меткой вверх (к головке цилиндров) (рис. 2.263).

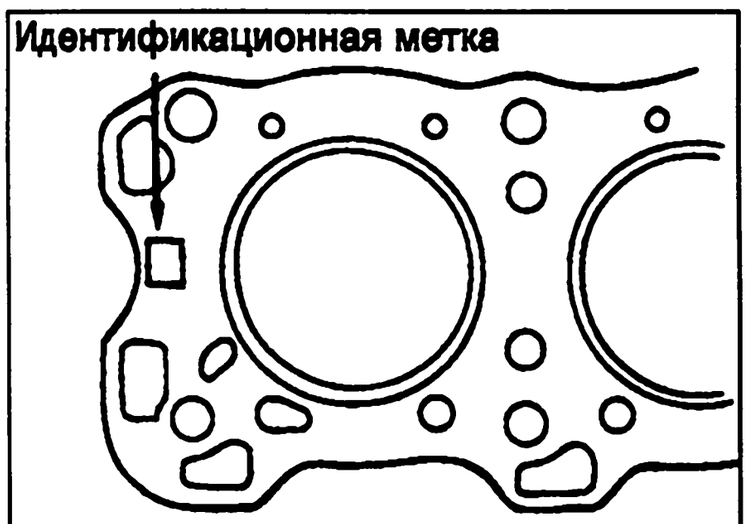


Рис. 2.263. Идентификационная метка прокладки головки блока цилиндров

ПРИМЕЧАНИЕ

Герметик на прокладку не наносить.

Затяните болты крепления головки цилиндров номинальным моментом в порядке, показанном на рисунке 2.264.

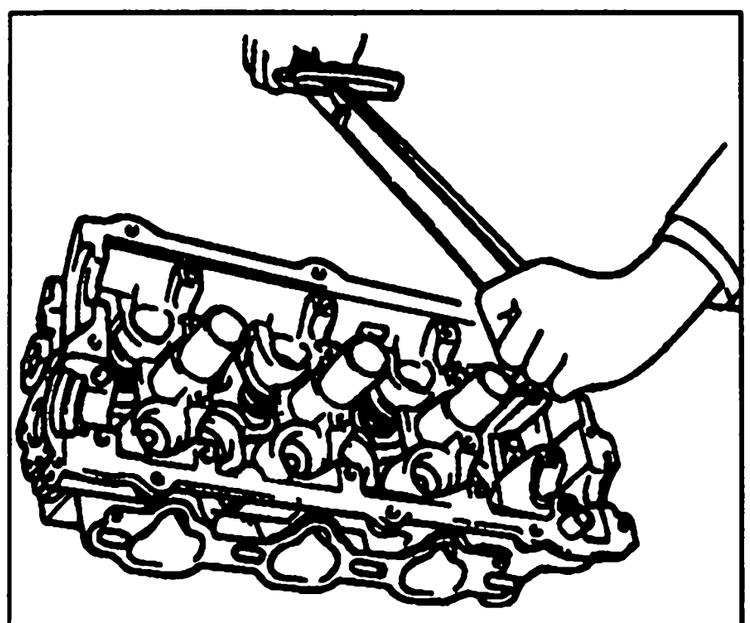


Рис. 2.264. Затягивание болтов крепления головки блока цилиндров

При затяжке болтов (инструментальная головка 12 мм) используется комбинированный способ затяжки (момент + угловой доворот) (рис. 2.264).

Момент затяжки болтов крепления головки цилиндра: 25 Н·м + (58–62°)+ (43–47°) (рис. 2.266).

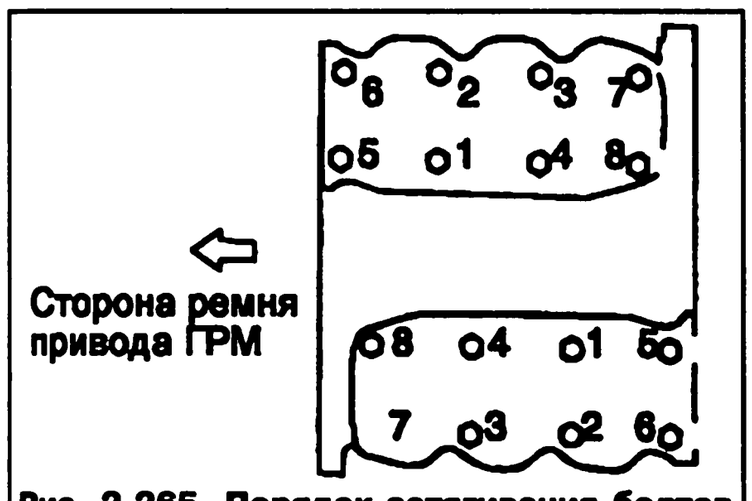


Рис. 2.265. Порядок затягивания болтов крепления головки блока цилиндров

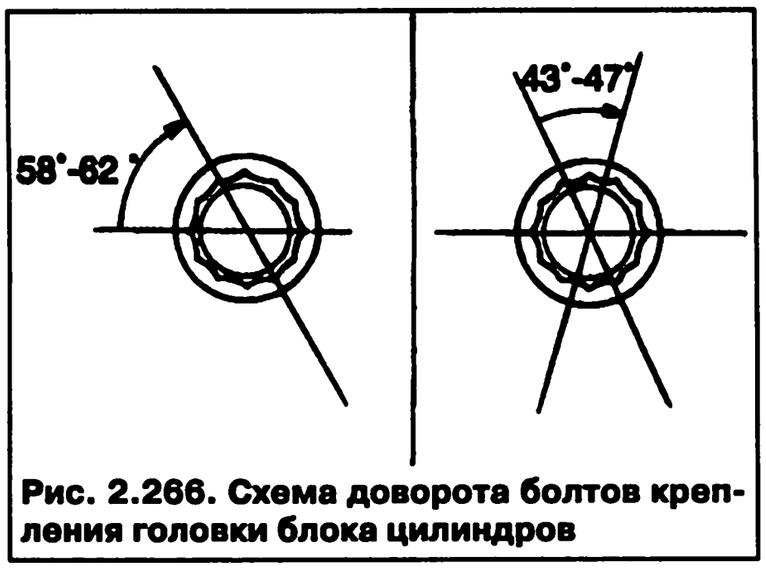


Рис. 2.266. Схема доворота болтов крепления головки блока цилиндров

Разборка шатунно-поршневой группы

Разборка крышки шатуна

ВНИМАНИЕ

Расположите снятые детали (шатуны, крышки шатунов, вкладыши шатунных подшипников) в порядке их соответствия номерам цилиндров,

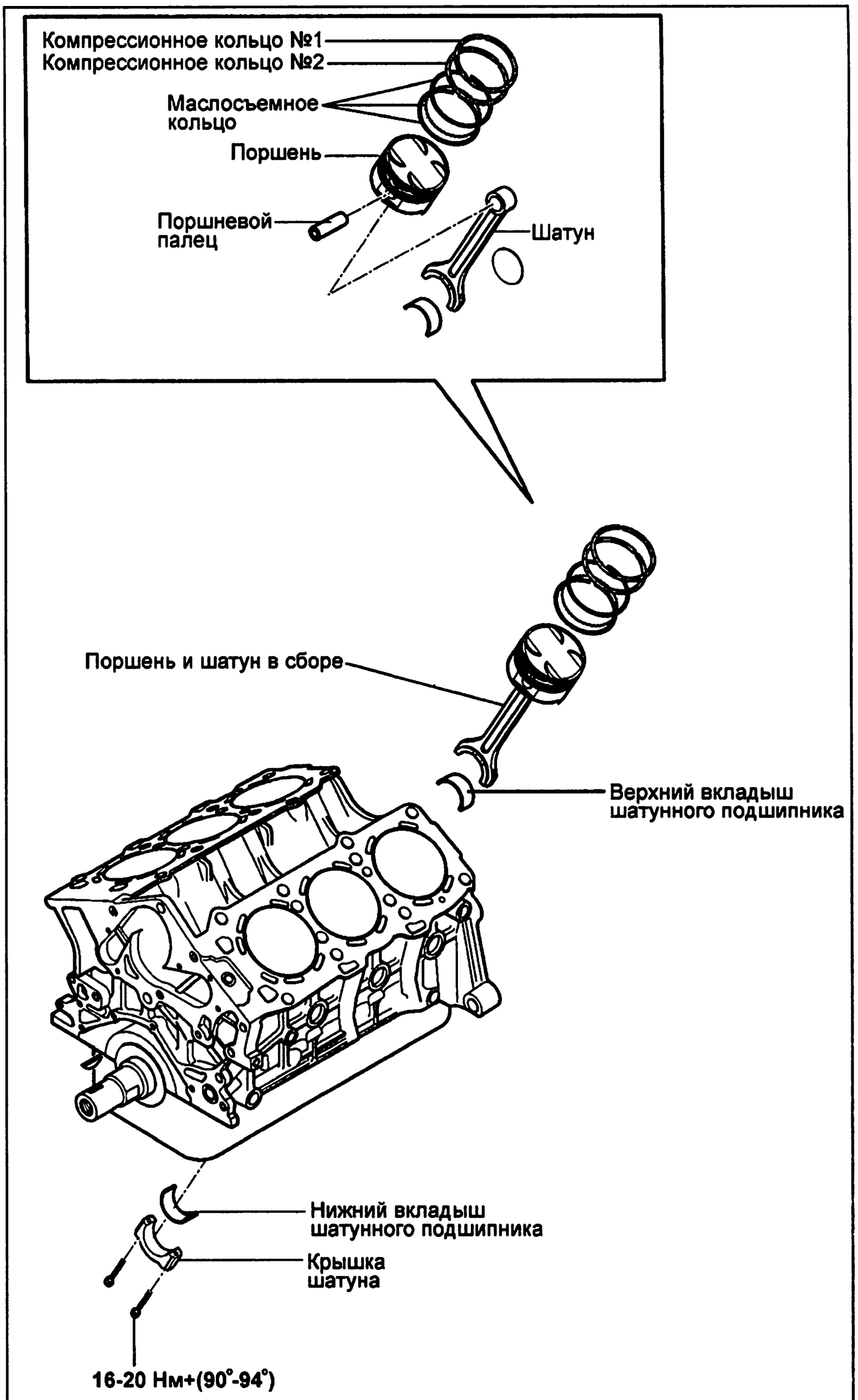


Рис. 2.267. Поршень и шатун

чтобы обеспечить последующую правильную сборку.

Отверните болты крепления крышки шатуна, затем снимите крышку шатуна и нижний вкладыш шатунного подшипника.

Вытолкните поршень и шатун в сборе из блока цилиндров в направлении к поверхности под прокладку головки цилиндров.

Разборка и сборка узла поршня и шатуна (снятие и установка поршневого пальца)

С помощью специальных инструментов (09234-33001 и 09234-33002) выполните разборку и сборку узла поршня и шатуна (рис. 2.268).

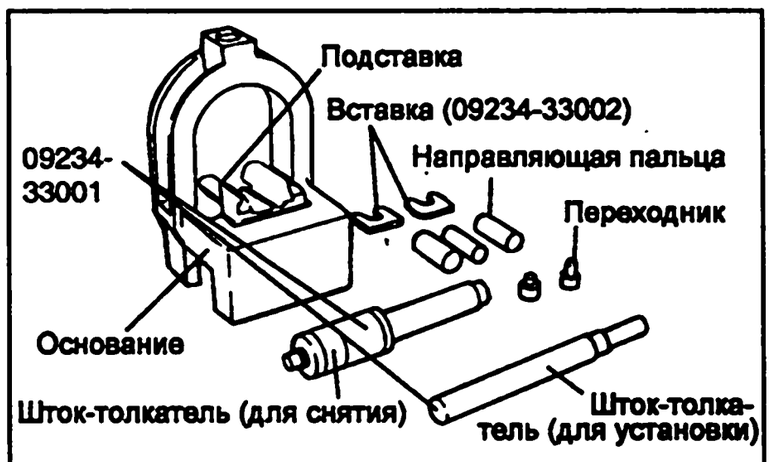


Рис. 2.268. Разборка узла поршень-шатун

Поршневой палец запрессован в верхнюю головку шатуна, и поршень скользит по нему.

Набор специальных инструментов состоит из основания с подставкой и вставками, направляющих, переходников, штока-толкателя для снятия и штока-толкателя для установки. При снятии или установке поршневого пальца поршень удерживается на основании приспособления. Направляющие приспособления облегчают позиционирование поршневого пальца при его снятии и установке, когда шатун опирается на вставки подставки.

Для снятия поршневого пальца уложите поршень на основание и расположите шатун на вставке подставки. Вставьте шток-толкатель (для снятия) через дугу верхней части основания в поршневой палец и извлеките палец с помощью пресса (рис. 2.269).

При установке нового пальца необходимо установить соответствующую вставку подставки для поддержки шатуна.

Расположите верхнюю головку шатуна внутри поршня. С одной стороны поршня вставьте соответствующую направляющую через поршень и шатун, затем слегка осадите направляющую от руки, чтобы она

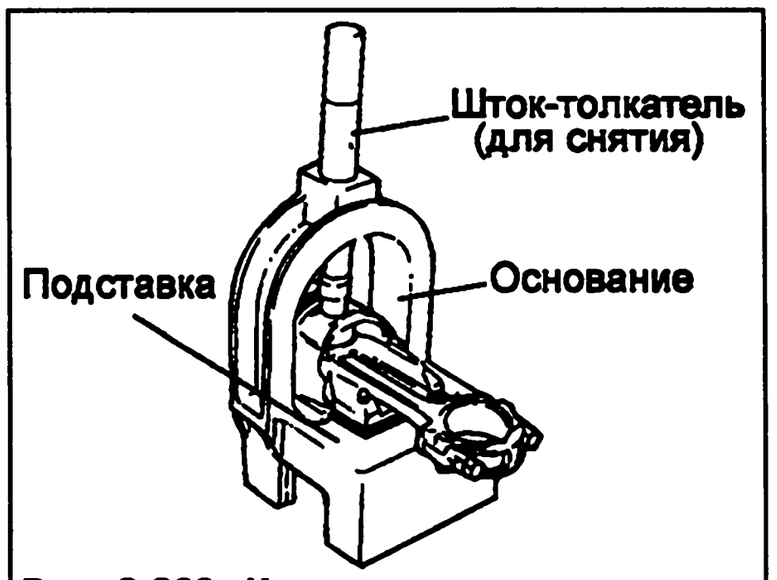


Рис. 2.269. Извлечение пальца с помощью пресса

удерживалась поршнем. С другой стороны поршня вставьте поршневой палец и уложите вместе поршень и шатун на основание приспособления так, чтобы направляющая пальца была снизу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Направляющая необходима для центрирования шатуна относительно бобышек поршня. Если сборка выполнена правильно, то направляющая пальца будет стоять точно по центру отверстия дуги верхней части основания и касаться вставки подставки. Если используется направляющая пальца неправильного размера, то поршень (и шатун) и поршневой палец не будут находиться на одной оси с отверстием основания (рис. 2.270).

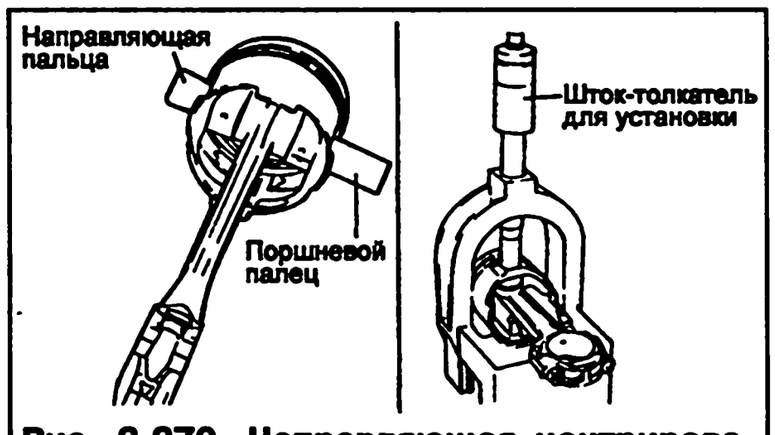


Рис. 2.270. Направляющая центрирования шатуна

Вставьте шток-толкатель (для установки) через отверстие дуги верхней части основания до упора в переходник на поршневом пальце и с помощью гидравлического пресса заведите палец в поршень и верхнюю головку шатуна. Продолжайте запрессовку до момента, когда направляющая пальца упадет снизу основания и шток-толкатель упрется в дугу верхней части основания.

ВНИМАНИЕ

Не превышайте усилия 12 500 ±5000 Н при запрессовке поршневого пальца в момент, когда шток-толкатель упрется в дугу верхней части основания.

Проверка поршня и поршневого пальца

Проверьте каждый поршень на отсутствие царапин, задиров, износа и другие дефектов. Замените поршень при наличии дефектов.

Проверьте каждое поршневое кольцо на отсутствие изломов, повреждений или значительного износа. Замените дефектные кольца. При необходимости замены поршня одновременно следует заменить его поршневые кольца.

Проверьте, что поршневой палец входит в бобышки поршня. Замените поршень и поршневой палец комплектом при наличии дефектов. При комнатной температуре поршневой палец должен легко, без заедания входить в бобышки поршня от руки

Проверка поршневых колец

Измерьте зазор между компрессионным кольцом и канавкой поршня (рис. 2.271).



Рис. 2.271. Проверка торцевого зазора компрессионного кольца

Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, установите новое поршневое кольцо и повторно измерьте зазор. Если измеренный зазор снова превышает предельно допустимое значение, замените поршень и кольца в сборе. Если измеренный зазор меньше предельно допустимого значения, замените только поршневые кольца.

Значения зазора между поршневым кольцом и канавкой поршня приведены ниже.

Номинальное значение:

компрессионное кольцо №1 – 0,04–0,08 мм;

компрессионное кольцо №2 – 0,03–0,07 мм;

Предельно допустимое значение:

компрессионное кольцо №1 – 0,1 мм;

компрессионное кольцо №2 – 0,1 мм.

Для измерения зазора в замке поршневого кольца установите поршневое кольцо в отверстие цилиндра.

Расположите кольцо под прямым углом к образующей стенки цилиндра, осторожно перемещая его вниз с помощью поршня. Измерьте зазор в замке кольца с помощью плоского щупа. Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, замените поршневое кольцо.

Измерьте зазор в замке кольца плоским щупом.

Если измеренный зазор превышает предельно допустимое значение, замените поршневое кольцо.

Значения зазора в замке поршневого кольца приведены ниже.

Номинальное значение:

компрессионное кольцо №1 – 0,20–0,35 мм;

компрессионное кольцо №2 – 0,37–0,52 мм;

маслосъемное кольцо – 0,2–0,7 мм.

Предельно допустимое значение:

компрессионные кольца №1 и №2 – 0,8 мм;

маслосъемное кольцо – 1,0 мм.

При замене поршневых колец без расточки цилиндров в ремонтный размер проверяйте зазор в замке кольца в точке, расположенной в нижней части цилиндра (зона наименьшего износа).

При установке крышки шатуна убедитесь, что метки номера цилиндра (сделанные при разборке) на шатуне и крышке шатуна совпали. При установке нового шатуна убедитесь, что фиксирующие пазы вкладышей в крышке шатуна и шатуне расположены с одной стороны.

Замените шатун при наличии повреждения торцевой поверхности верхней или нижней головок. Если присутствует изгиб или скручивание шатуна или поверхность отверстия под поршневой палец в верхней головке шатуна значительно изношена, замените шатун.

ПРИМЕЧАНИЕ

Идентификационная метка наносится на верхней поверхности кольца рядом с замком.

Проверка шатунов

При установке крышки шатуна убедитесь, что метки номера цилиндра (сделанные при разборке) на шатуне и крышке шатуна совпали. При установке нового шатуна убедитесь, что фиксирующие пазы вкладышей в крышке шатуна и шатуне расположены с одной стороны.

Замените шатун при наличии повреждения торцевой поверхности верхней или нижней головок. Если присутствует изгиб или скручивание шатуна или поверхность отверстия под поршневой палец в верхней головке шатуна значительно изношена, то замените шатун.

Сборка

Установите расширитель маслосъемного кольца (рис. 2.272).

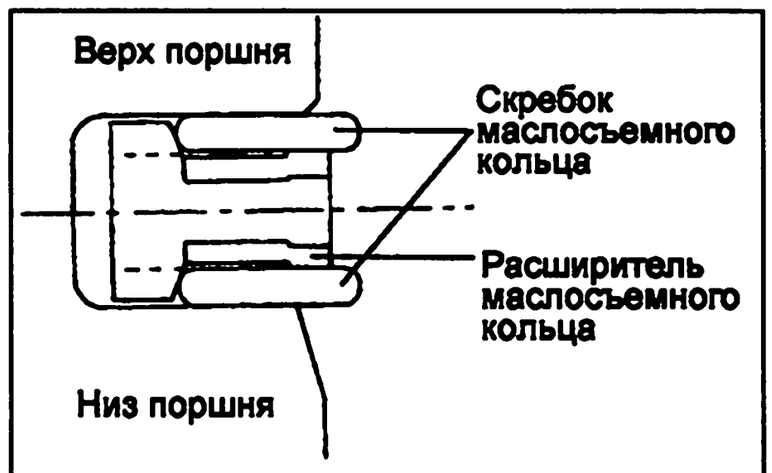


Рис. 2.272. Установка расширителя маслосъемного кольца

Установите верхний скребок маслосъемного кольца. Для этого сначала установите один конец скребка между расширителем и канавкой поршня, затем, удерживая конец скребка, нажимайте пальцем на скребок, чтобы завести его в канавку, как показано на рисунке 2.273.

ВНИМАНИЕ

Не применяйте экспандер поршневых колец при установке скребков маслосъемного кольца.

Установите нижний скребок маслосъемного кольца в соответствии с предыдущей процедурой (рис. 2.274).

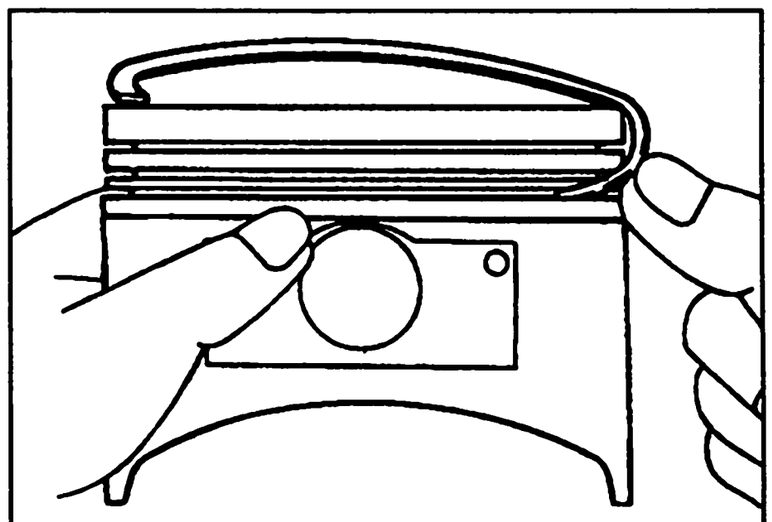


Рис. 2.274. Установка нижнего скребка маслосъемного кольца

Нанесите моторное масло на поршень и канавки поршня под кольца по всей окружности.

С помощью экспандера поршневых колец установите компрессионное кольцо №2.

Установите компрессионное кольцо №1 (рис. 2.275).

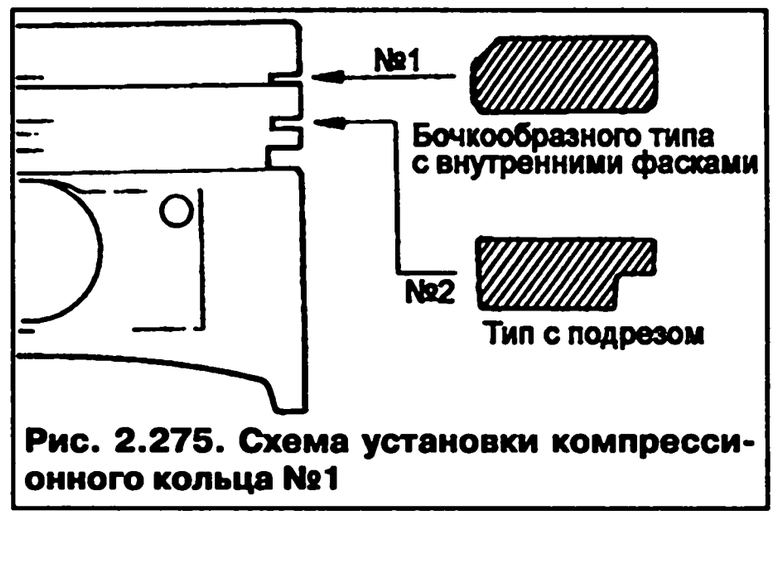


Рис. 2.275. Схема установки компрессионного кольца №1

Расположите замки колец как можно дальше друг от друга. Убедитесь, что замок какого-либо кольца не находится на оси поршневого пальца или перпендикулярном данной оси направлении (рис. 2.276). Перед установкой поршня и шатуна в цилиндр с помощью оправки сожмите поршневые кольца.

Установите в блок верхние вкладыши коренных подшипников.

Установите в крышки коренных подшипников нижние вкладыши (рис. 2.277).

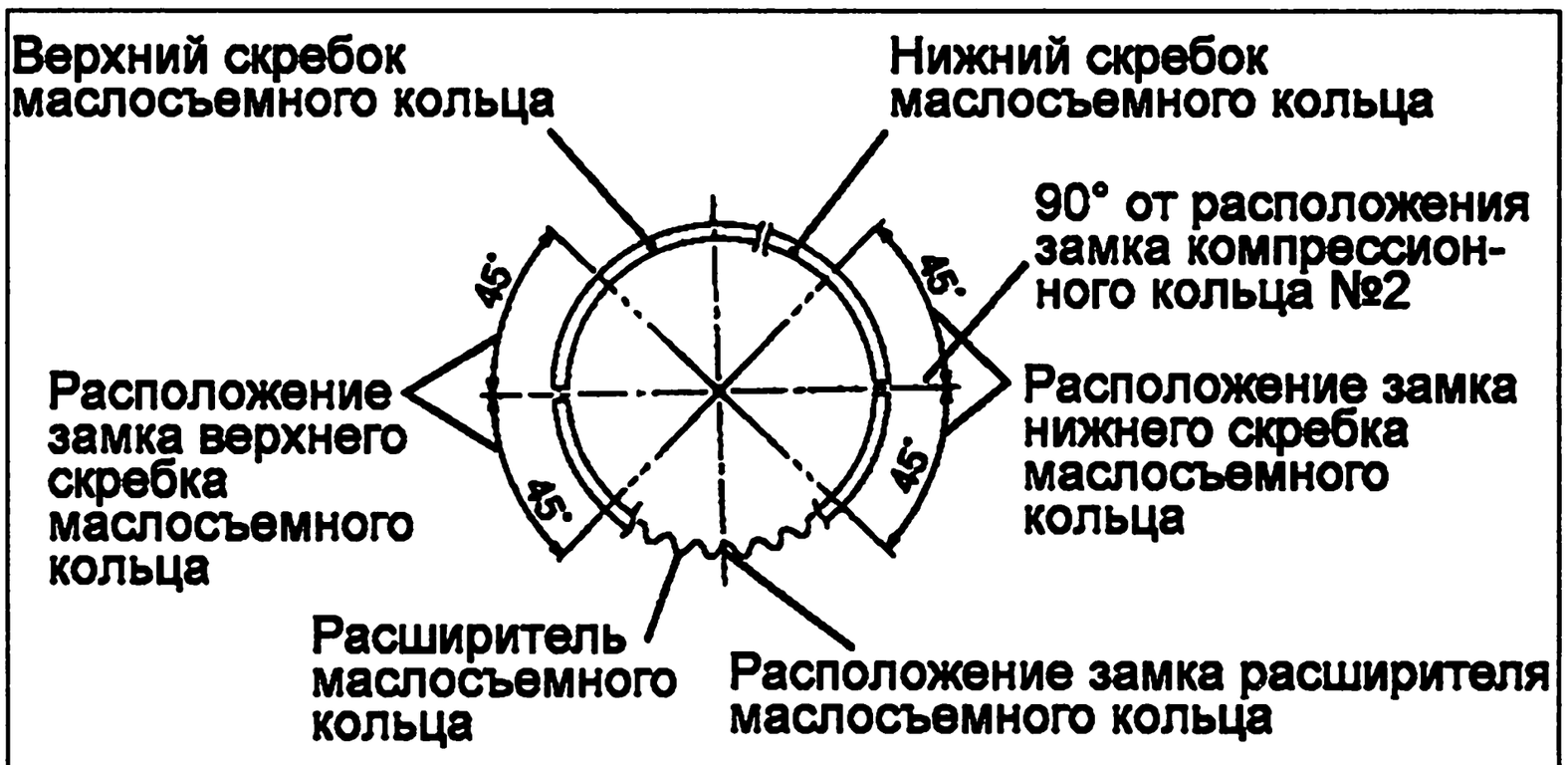


Рис. 2.273. Схема установки верхнего скребка маслосъемного кольца

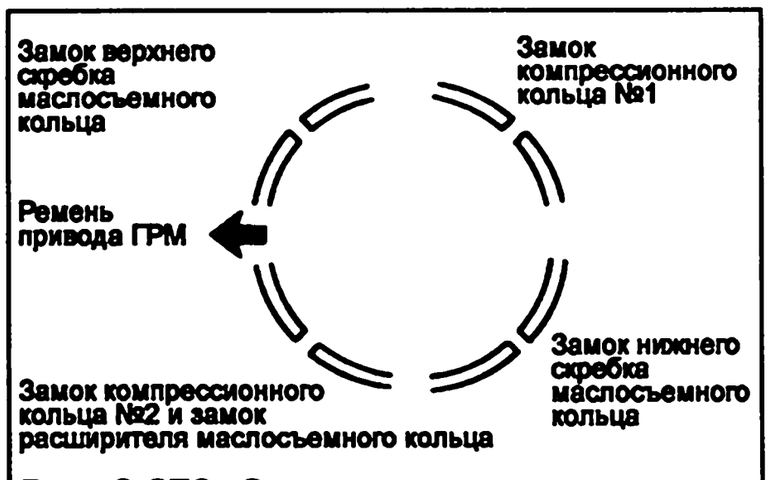


Рис. 2.276. Схема замков компрессионных колец

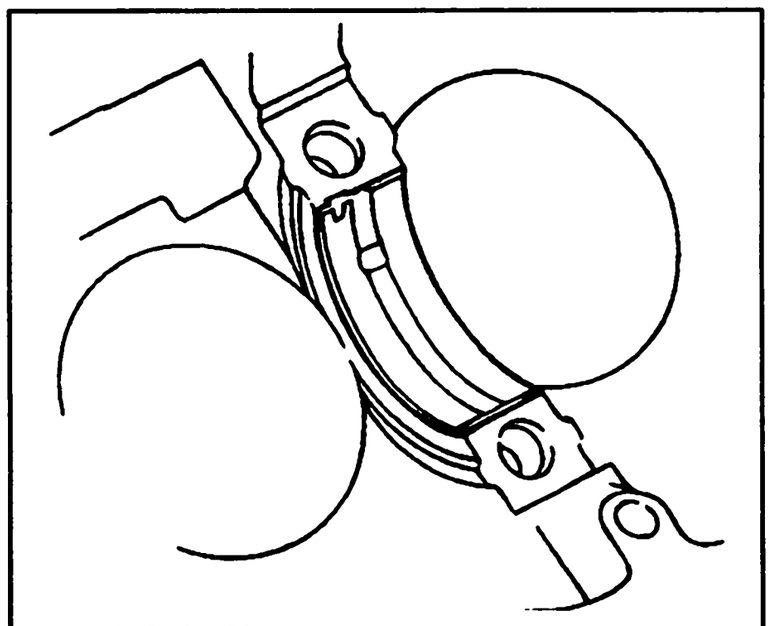


Рис. 2.277. Установка нижних вкладышей коренных подшипников

ВНИМАНИЕ

Верхние вкладыши коренных подшипников имеют канавку распределения масла.

Установите полукольца упорного подшипника в крышку коренного подшипника №3 масляными канавками наружу (рис. 2.278).

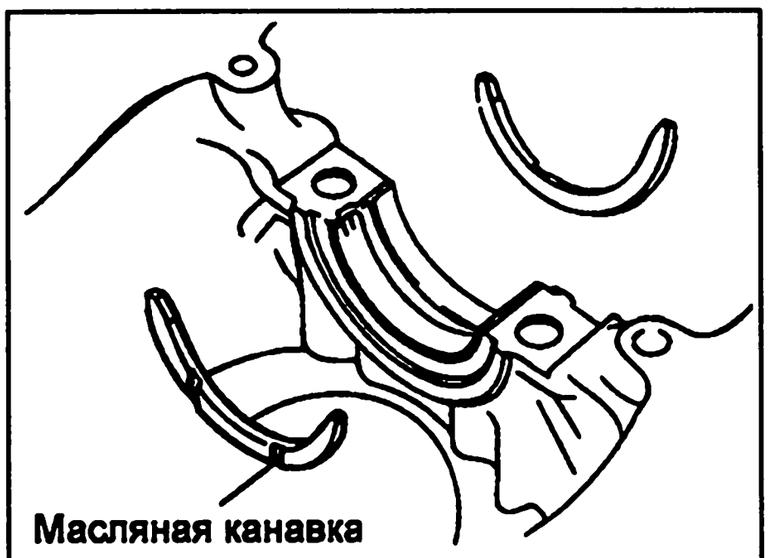


Рис. 2.278. Установка полуколец упорного подшипника

При установке поршня убедитесь, что метка «перед» на поршне и метка «перед» на шатуне направлены к передней части двигателя (к ремню привода ГРМ).

При установке крышки шатуна номер цилиндра на крышке и шатуне должны располагаться с одной стороны.

При установке нового шатуна убедитесь, что фиксаторы вкладышей на шатуне и крышке шатуна расположены с одной стороны.

Затяжка болтов крепления крышки шатуна проводится угловым методом.

1. Нанесите масло на резьбу гаек крепления и места контакта шатуна гаек и болтов.

2. Затяните болты крепления крышек шатунов номинальным моментом затяжки и доверните на указанный угол.

Момент затяжки гаек крепления крышек шатунов: 16–20 Н·м +90–94°.

ВНИМАНИЕ

Старые болты крепления крышек шатунов повторно не устанавливать. При использовании нового болта его затяжку проводить не более трех раз.

Проверьте боковой зазор между нижней головкой шатуна и щекой коленчатого вала (рис. 2.279).

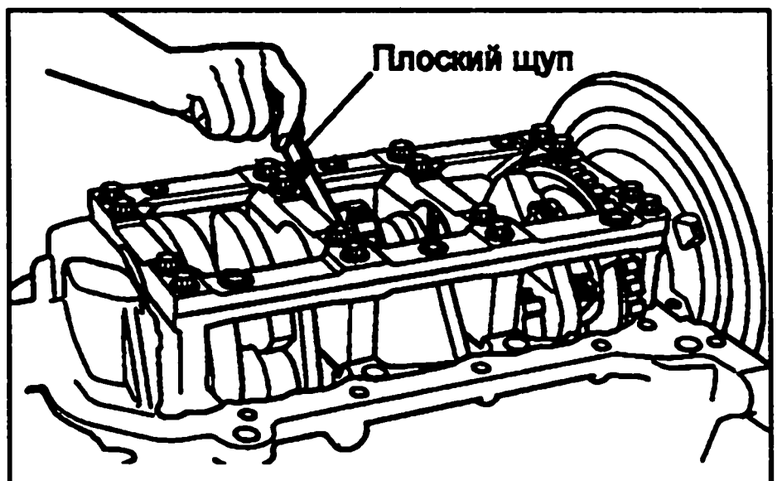


Рис. 2.279. Проверка бокового зазора между нижней головкой шатуна и щекой коленчатого вала

Боковой зазор нижней головки шатуна:

Номинальное значение – 0,10–0,25 мм;

Предельно допустимое значение – 0,40 мм.

Разборка, проверка и сборка коленчатого вала

Разборка

Снимите ремень привода ГРМ, переднюю крышку, маховик, головку цилиндров и масляный поддон. Процедуры снятия деталей приведены в соответствующих разделах.

Снимите заднюю плиту блока цилиндров и задний сальник коленчатого вала.

Снимите крышки шатунов и вкладыши шатунных подшипников.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для правильной последующей установки расположите снятые детали (крышки шатунов, вкладыши шатунных и коренных подшипников) в порядке их соответствия номерам цилиндров и ориентации в месте установки.

Снимите соединительный кронштейн крышек коренных подшипников крышки коренных подшипников и коленчатый вал. Расположите вкладыши коренных подшипников в порядке их соответствия номерам цилиндров.

Проверка коленчатого вала

Проверьте коренные и шатунные шейки коленчатого вала на отсутствие повреждений (задиры и прихваты), чрезмерного износа и трещин. Прочистите масляные каналы вала. При необходимости отремонтируйте или замените коленчатый вал.

Проверьте конусность и овальность коренных и шатунных шеек коленчатого вала (рис. 2.281).

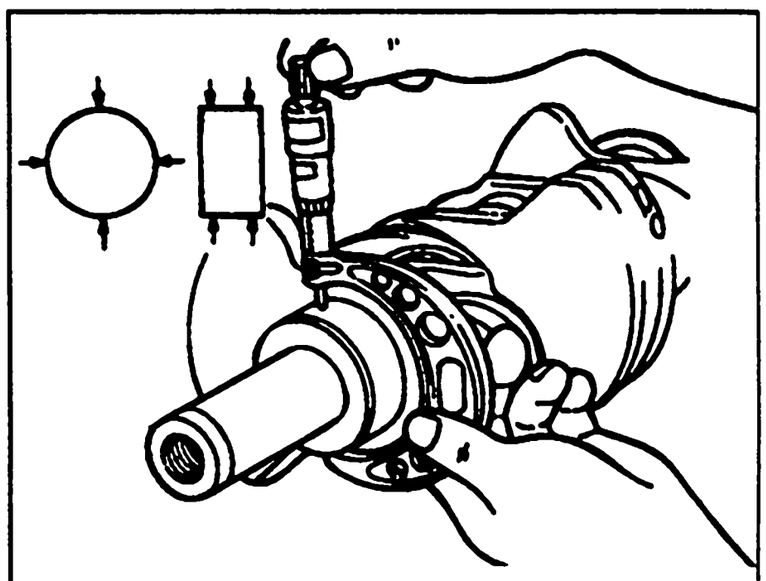


Рис. 2.281. Проверка конусности и овальности коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Номинальное значение.

Диаметр коренной шейки: 61,982–62,000 мм.

Диаметр шатунной шейки: 47,982–48,000 мм.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников

Визуально проверьте состояние поверхности каждого вкладыша (отслаивание фрикционного слоя, неравномерный контакт, риски, задиры и др.). Замените дефектные вкладыши.

Измерение зазора в подшипниках

Измерьте диаметр коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Измерьте внутренние диаметры отверстий под коренные подшипники в постели коленчатого вала (в блоке цилиндров и крышке подшипника) и отверстий под шатунные подшипники (в нижней головке шатуна и крышке шатуна) (рис. 2.282).

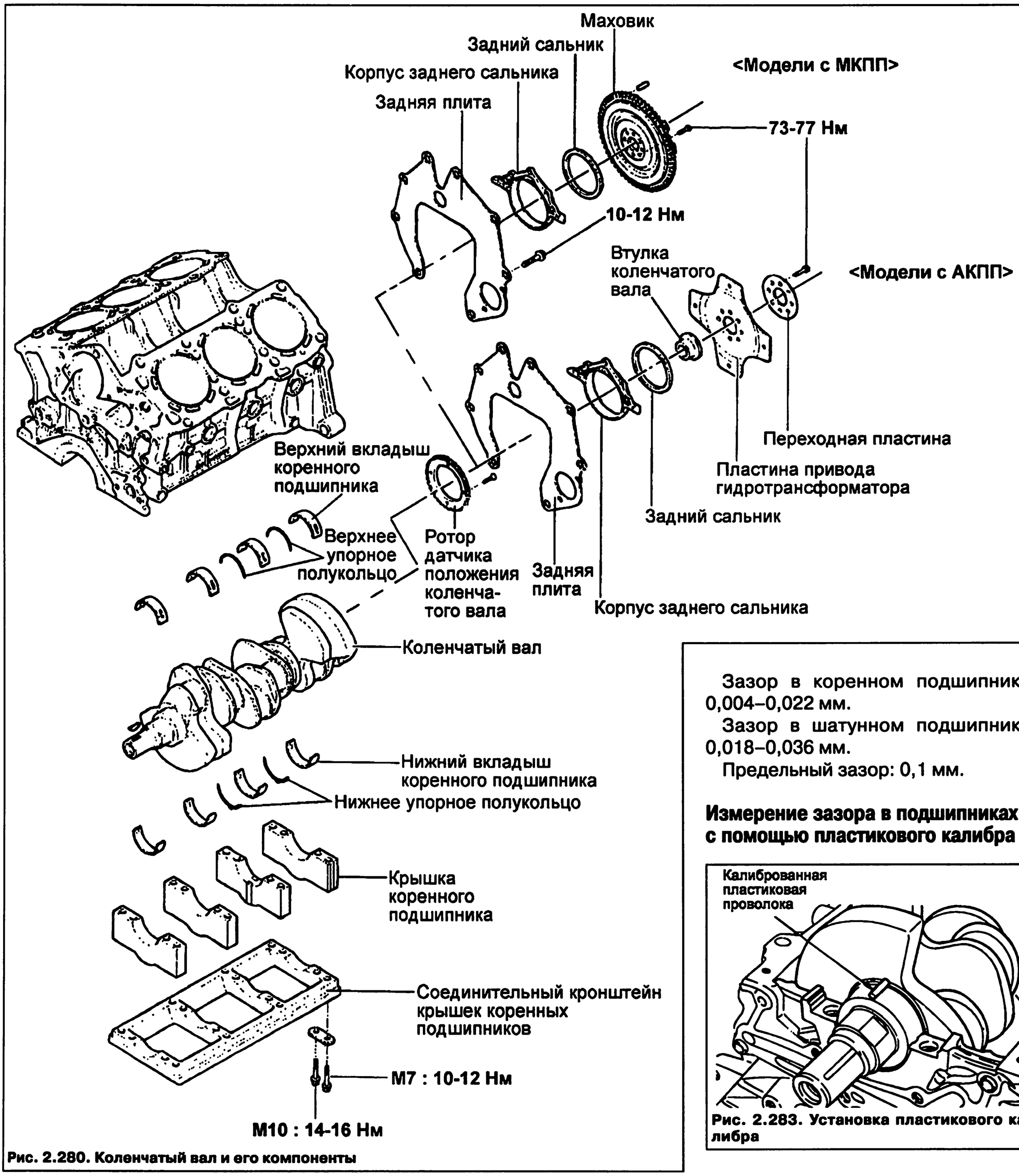


Рис. 2.280. Коленчатый вал и его компоненты

Измерьте толщину вкладышей шатунных и коренных подшипников. Вычислите зазор в подшипниках по результатам проведенных измерений (нужно вычесть из значения внутреннего диаметра отверстия под подшипник величину диаметра шейки вала и две толщины вкладыша подшипника).

Номинальное значение.

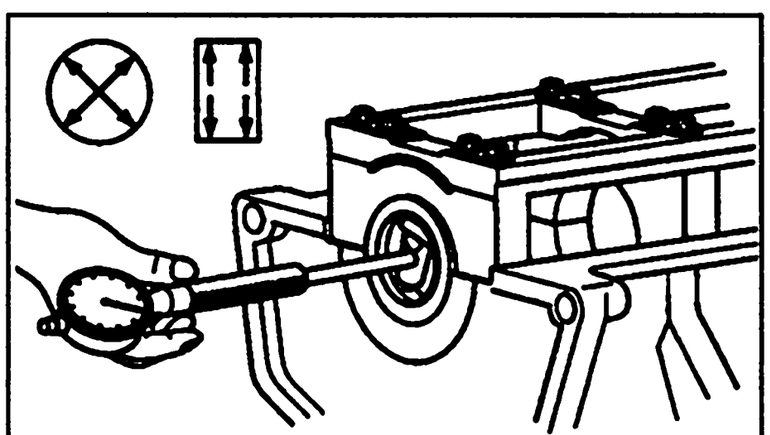


Рис. 2.282. Измерение внутренних диаметров отверстий под коренные подшипники

Зазор в коренном подшипнике: 0,004–0,022 мм.

Зазор в шатунном подшипнике: 0,018–0,036 мм.

Предельный зазор: 0,1 мм.

Измерение зазора в подшипниках с помощью пластикового калибра

Рис. 2.283. Установка пластикового калибра

Определение величины зазора в коренных подшипниках коленчатого вала методом пластикового калибра.

Удалите с шеек вала масло, смазку или другие загрязнения. Промойте и просушите вкладыши подшипников.

Нарежьте пластиковый калибр на куски, равные по ширине шейкам вала. Уложите калибры на шейки вдоль оси вала (не укладывайте калибр на отверстия подвода масла).

Установите вкладыши подшипников, коленчатый вал и соединительный кронштейн крышек коренных подшипников. Затяните болты крепления соединительного кронштейна крышек коренных подшипников номинальным моментом затяжки. Не вращайте коленчатый вал! Снимите соединительный кронштейн. Измерьте максимальную ширину раздавленной части калибра с помощью шкалы на конверте калибров. Определите зазор в подшипнике. При необходимости отремонтируйте или замените коленчатый вал или вкладыши подшипника. Если заменой вкладыша исправить зазор не удается, перешлифуйте шейки вала в ремонтный размер с соответствующей заменой вкладышей.

Проверка сальника

Проверьте передний и задний сальники коленчатого вала на отсутствие повреждения или износа рабочих кромок. При наличии дефектов замените сальник.

Пластина привода АКПП

Замените деформированную или растресканную пластину.

Сборка

Установите верхние вкладыши коренных подшипников в постель коленчатого вала на блоке цилиндров (рис. 2.284). Верхние вкладыши имеют канавку распределения масла.



Рис. 2.284. Верхние и нижние вкладыши коренных подшипников

Установите нижние вкладыши (без канавок) в постели соединительного кронштейна крышек коренных подшипников.

Нанесите моторное масло на коренные шейки коленчатого вала. Установите коленчатый вал.

Установите нижние вкладыши и крышки коренных подшипников меткой к передней части двигателя.

Затяните болты крепления крышек номинальным моментом затяжки (рис. 2.285).



Рис. 2.285. Порядок затягивания болтов крепления крышек коренных подшипников

Момент затяжки болтов крепления крышки коренного подшипника: М7 (9–16) – 10–12 Н·м, М10 (1–8) – 14–16 Н·м.

Затягивайте болты постепенно в четыре-пять приемов, затем затяните номинальным моментом затяжки.

Проверьте свободу вращения коленчатого вала и измерьте осевой зазор (рис. 2.286).

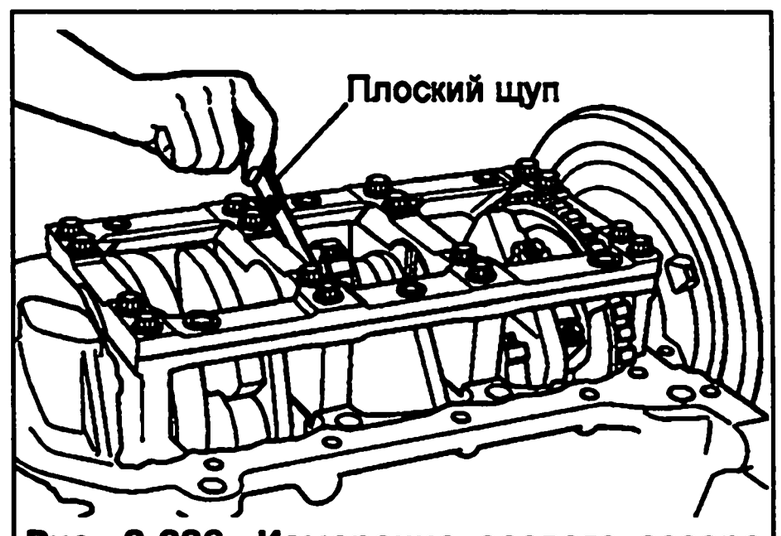


Рис. 2.286. Измерение осевого зазора коленчатого вала

Осевой зазор.

Номинальное значение: 0,07–0,25 мм.

Предельное значение: 0,4 мм.

С помощью оправки (09231–33000) установите сальник в его корпус (рис. 2.287).

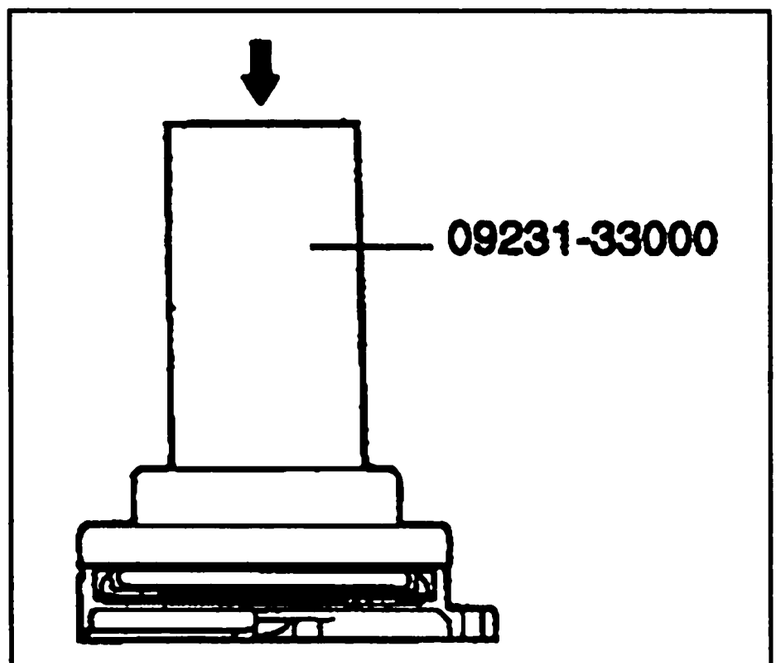


Рис. 2.287. Оправка для установки сальника

Нанесите герметик на зоны корпуса сальника, показанные на рисунке (рис. 2.288). Установите корпус и сальник.

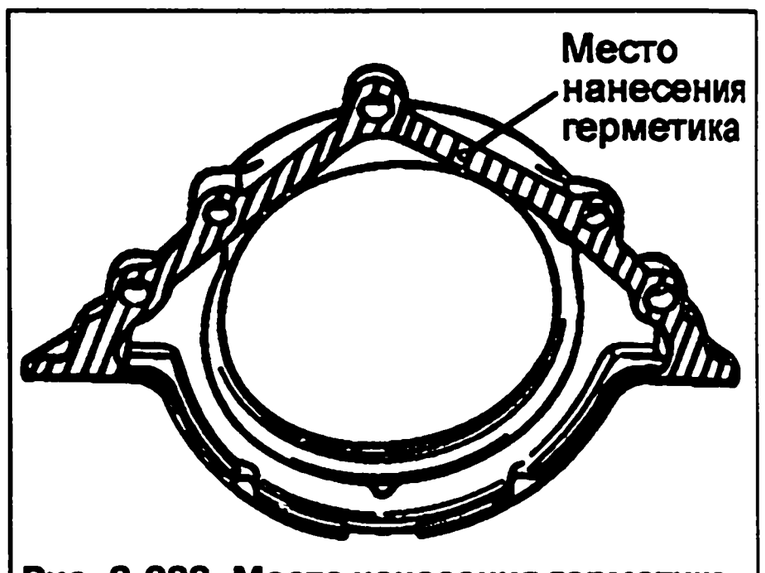


Рис. 2.288. Места нанесения герметика

Момент затяжки болтов крепления корпуса заднего сальника: 10–12 Н·м.

Установите заднюю плиту блока цилиндров и затяните болты ее крепления.

Момент затяжки болтов крепления задней плиты: 10–12 Н·м.

Модели с АКПП: Установите пластину привода АКПП и переходную пластину (рис. 2.289).

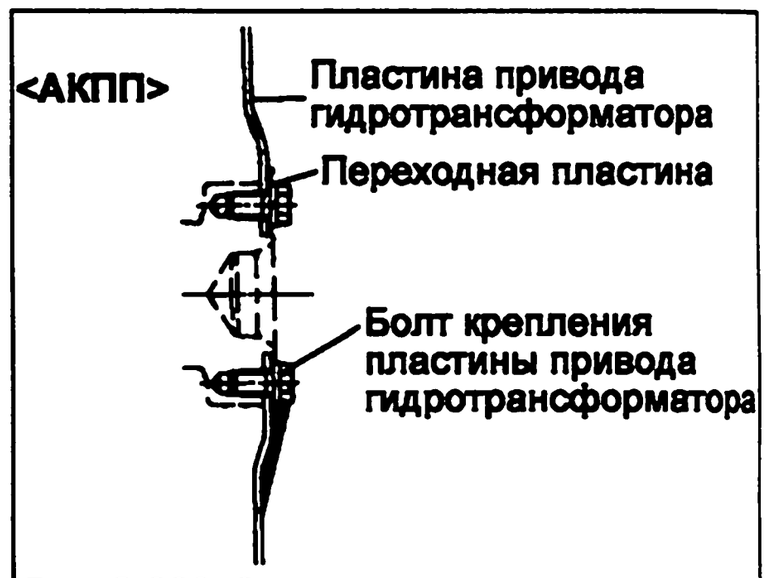


Рис. 2.289. Схема установки пластины гидротрансформатора

Момент затяжки болтов крепления пластины: 73–77 Н·м.

Модели с МКПП: установите маховик. Затяните болты крепления номинальным моментом (рис. 2.290).

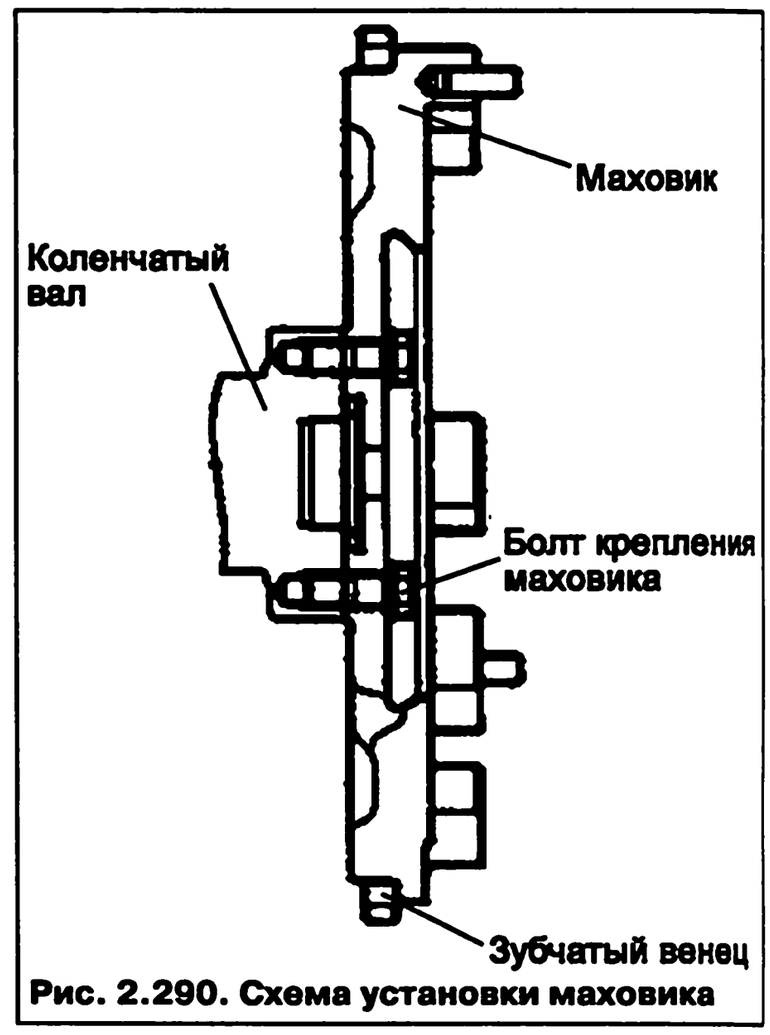


Рис. 2.290. Схема установки маховика

Момент затяжки болтов крепления пластины: 73–77 Н·м.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ (ДВИГАТЕЛИ 2,7 Л)

Трубки и шланги ситемы охлаждения

Проверка

Проверьте шланги и трубки системы охлаждения на отсутствие трещин, повреждений или отложений на их внутренних стенках. Замените при необходимости.

Сборка

Наденьте кольцевую прокладку на подводящую трубу системы охлаждения, нанесите на ее наружную поверхность немного охлаждающей жидкости или воды и затем установите трубу на место.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте попадание моторного масла, а также консистентной смазки на поверхность кольцевой прокладки трубы системы охлаждения. Не допускайте попадание на места соединения подводящей трубы системы охлаждения песка, пыли и т.д.

Вставьте подводящую трубу системы охлаждения в насос охлаждающей жидкости до упора.

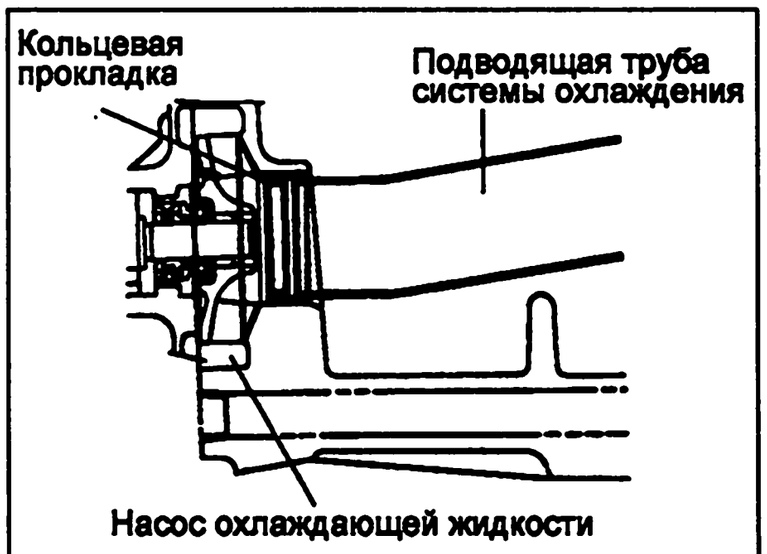


Рис. 2.292. Схема установки новой кольцевой прокладки

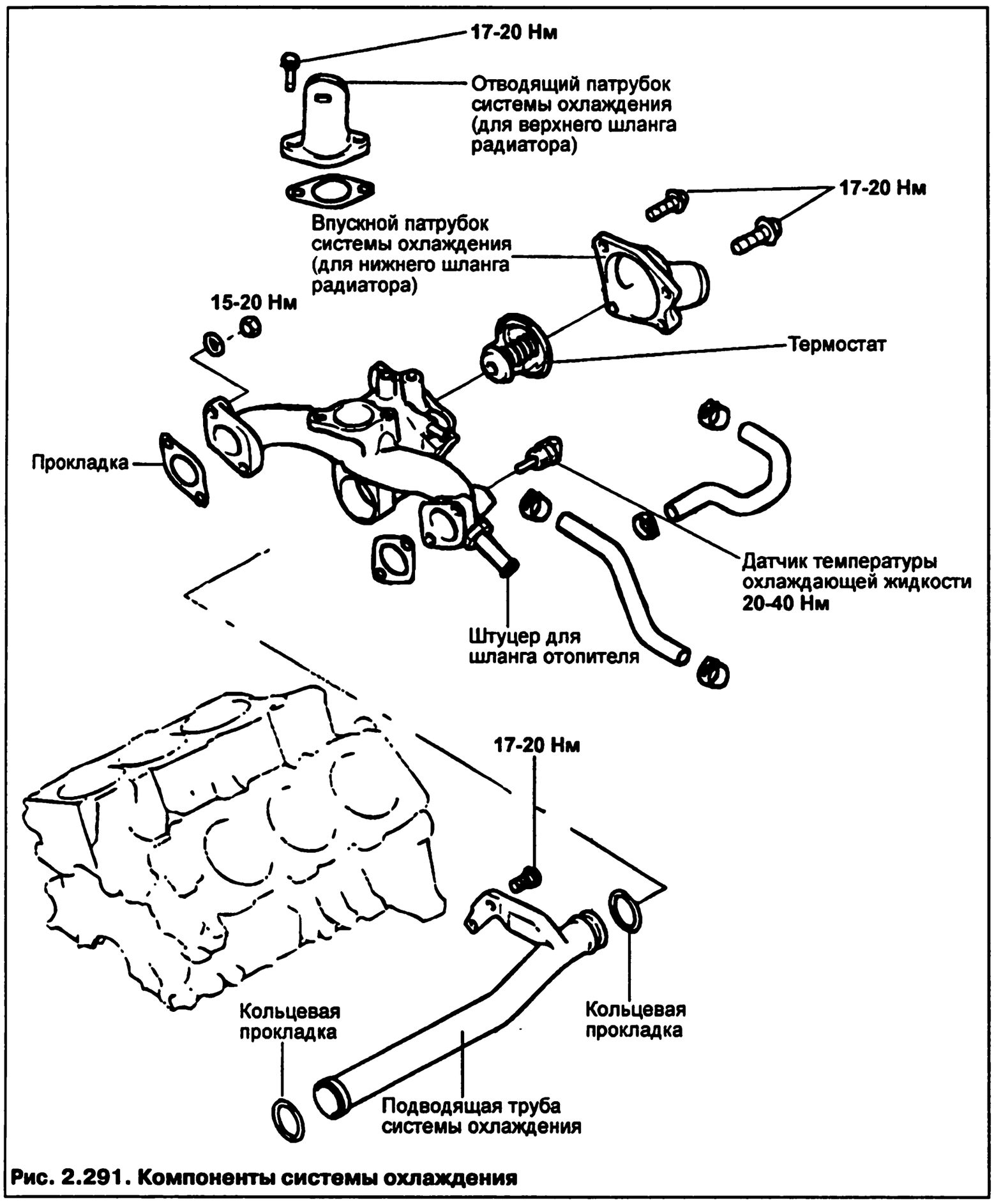


Рис. 2.291. Компоненты системы охлаждения

Не устанавливайте кольцевую прокладку, бывшую в эксплуатации. Замените снятую кольцевую прокладку новой (рис. 1.292).

Снятие и установка датчика температуры охлаждающей жидкости

Снятие

Слейте охлаждающую жидкость ниже уровня установки датчика.

Отсоедините аккумуляторную батарею и разъем датчика температуры

Снимите датчик (рис. 1.293).

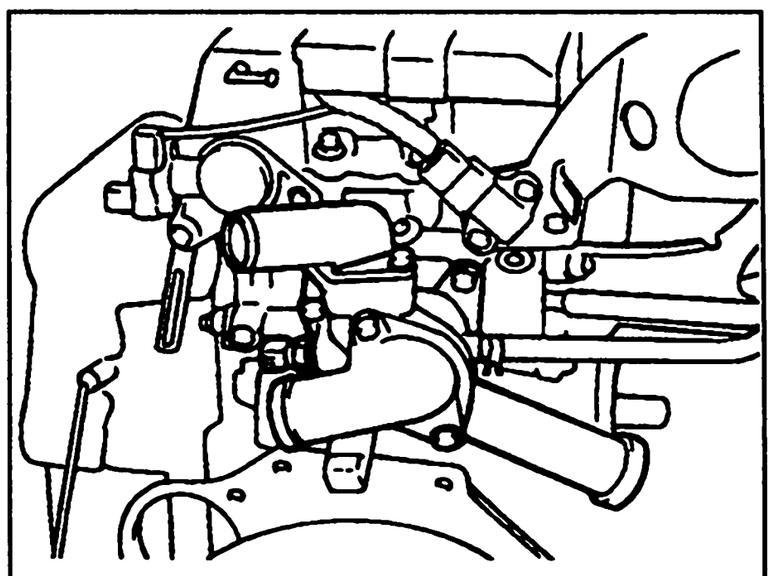


Рис. 2.293. Датчик температуры охлаждающей жидкости

Установка

Нанесите на резьбу датчика рекомендованный герметик. Затяните датчик регламентированным моментом.

Герметик: Three Bond No. 1324N или Loctite 262.

Момент затяжки датчика температуры охлаждающей жидкости: 20–40 Н·м.

Подсоедините разъем датчика температуры.

Подсоедините аккумуляторную батарею.

Заполните систему охлаждения.

Снятие, проверка и установка насоса охлаждающей жидкости (двигатель V6)

Снятие

Слейте охлаждающую жидкость и отсоедините от насоса охлаждающей жидкости соединительный шланг подводящей трубы системы охлаждения.

Снимите ремень привода генератора и шкив насоса охлаждающей жидкости.

Снимите крышки ремня привода ГРМ и натяжитель ремня привода ГРМ.

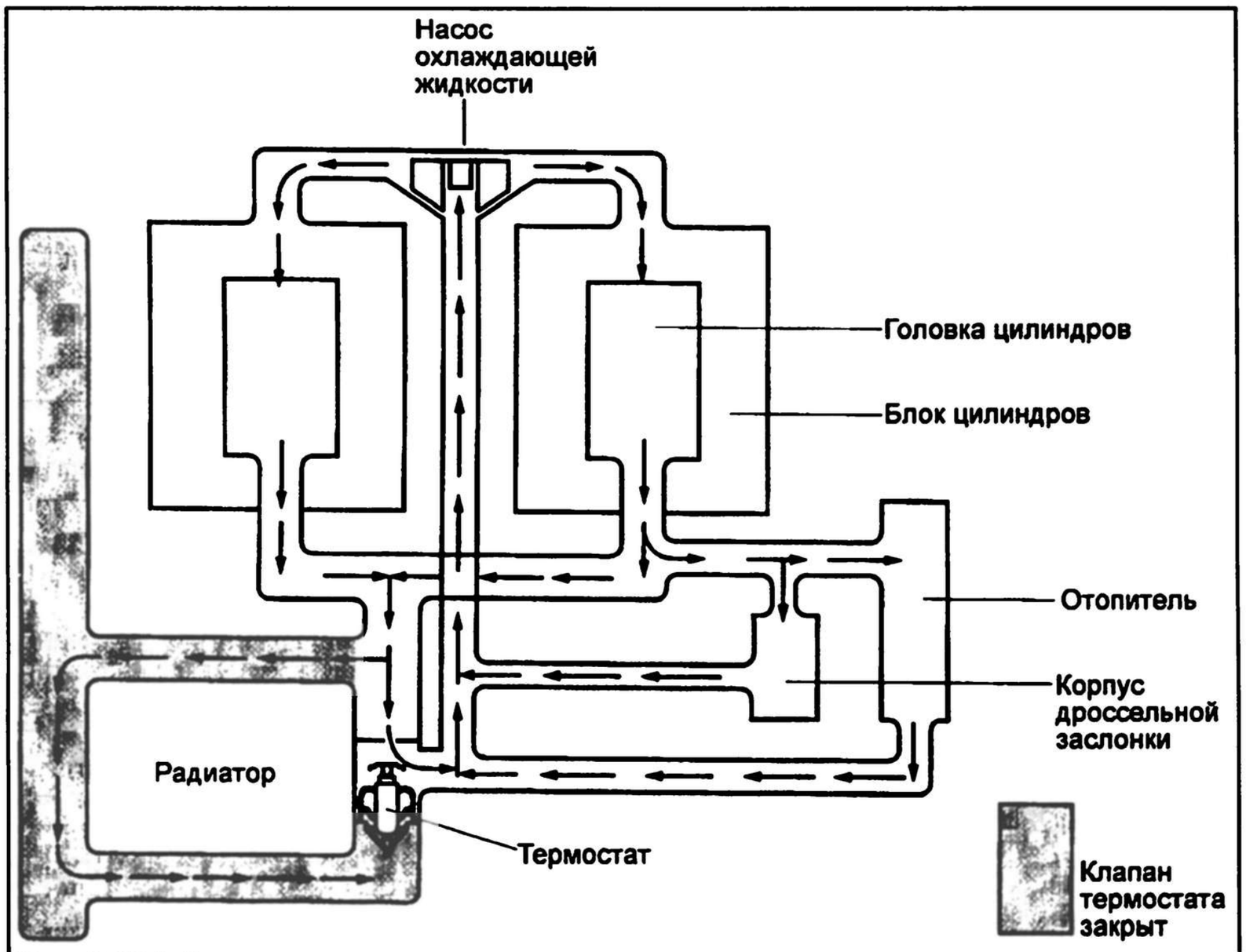


Рис. 2.294. Схема распределения потоков в системе охлаждения

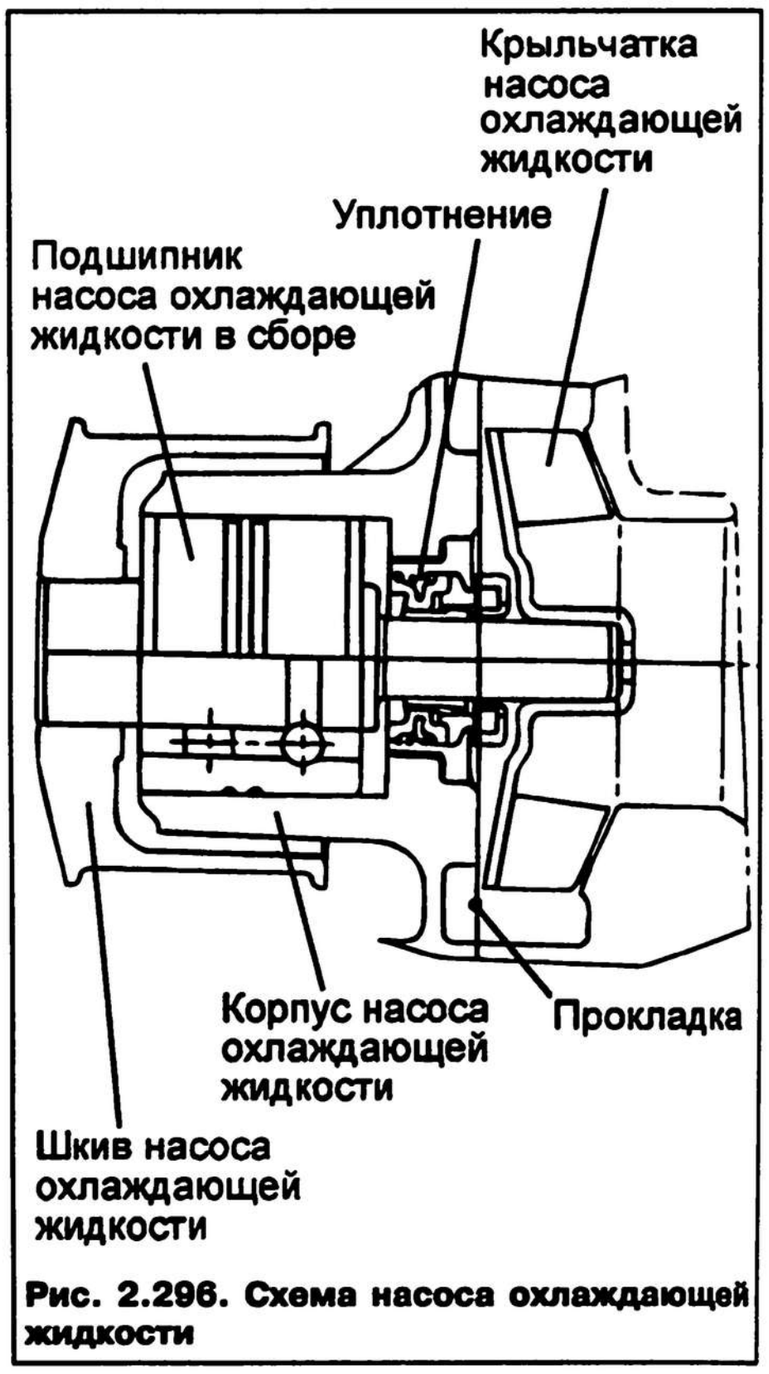


Рис. 2.296. Схема насоса охлаждающей жидкости

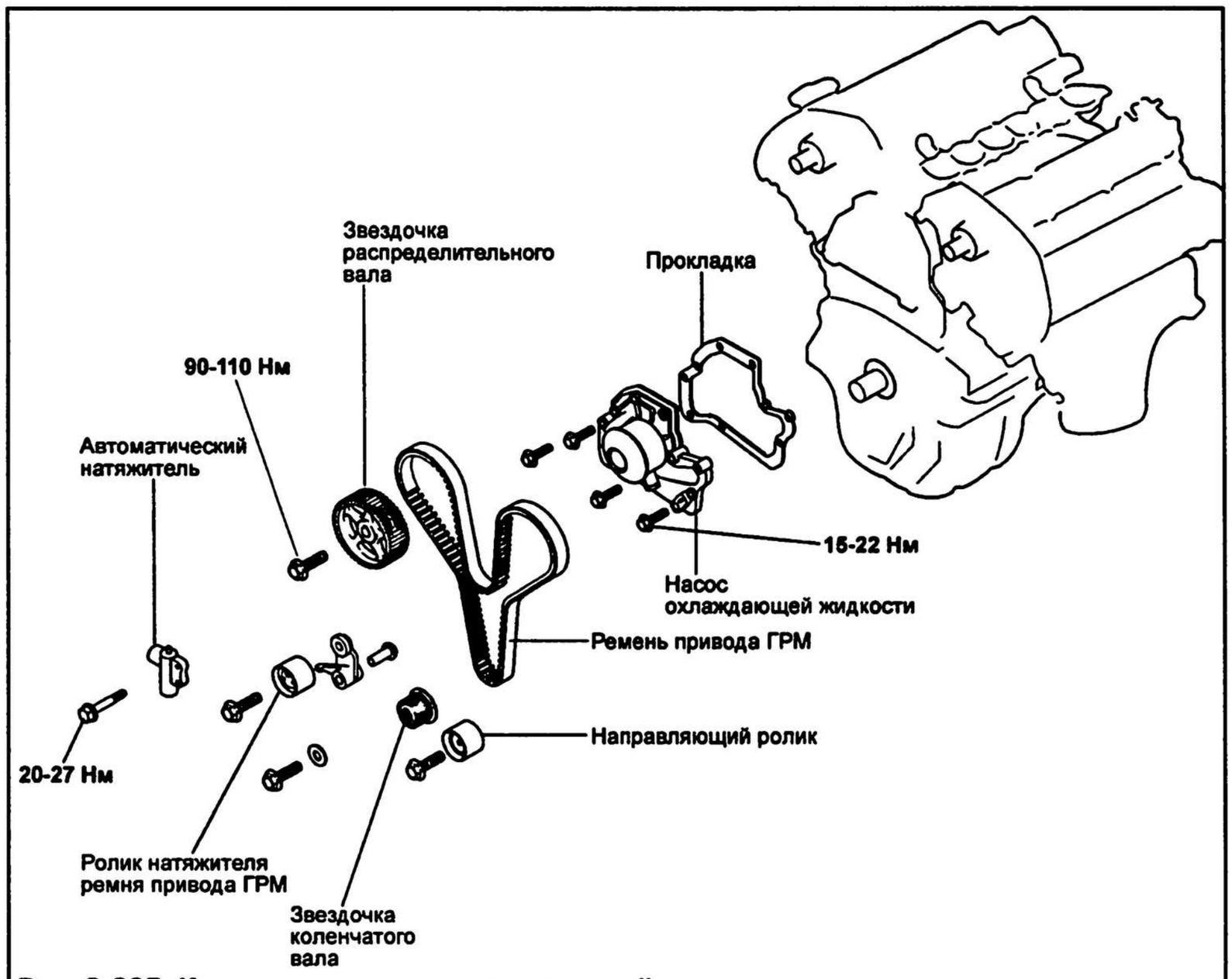


Рис. 2.295. Компоненты насоса охлаждающей жидкости

Отверните болты крепления насоса охлаждающей жидкости, снимите регулировочную планку генератора.

Снимите насос охлаждающей жидкости в сборе с блока цилиндров.

Проверка

Проверьте каждую деталь на отсутствие трещин, повреждения или износа, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.

Проверьте подшипник на отсутствие повреждения, повышенного шума при работе и медленного вращения, и замените насос охлаждающей жидкости в сборе если необходимо.

Проверьте насос на отсутствие утечек охлаждающей жидкости. Если имеются утечки охлаждающей жидкости, то узел сальника неисправен. Замените насос охлаждающей жидкости в сборе.

Установка

Удалите остатки старой прокладки с привалочных поверхностей насоса охлаждающей жидкости и блока цилиндров

Установите в канавку впускной трубы системы охлаждения кольцевую прокладку. Смажьте прокладку водой (не наносите консистентную смазку или масло).

Установите насос охлаждающей жидкости вместе с новой прокладкой и затяните болты крепления насоса номинальным моментом (рис. 2.297).

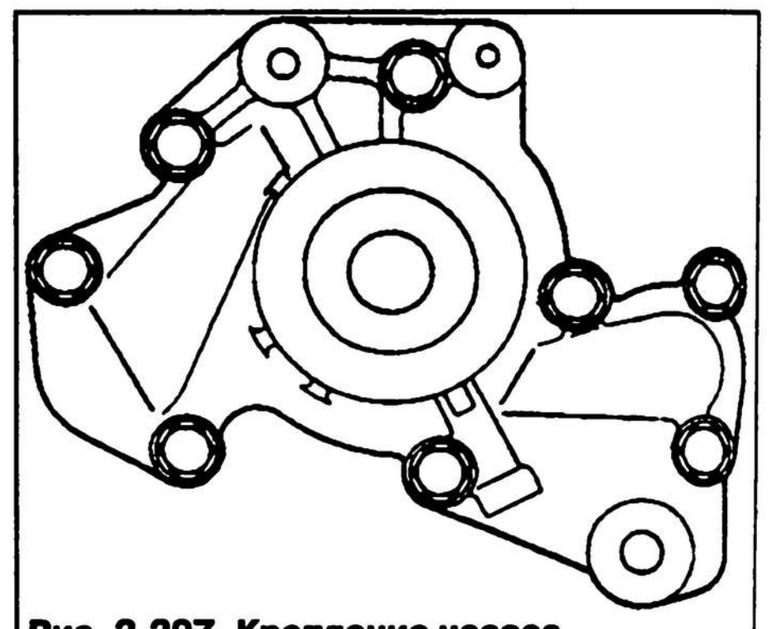


Рис. 2.297. Крепление насоса

Момент затяжки болтов крепления насоса охлаждающей жидкости к блоку цилиндров: 15–22 Н·м.

Установите натяжитель ремня привода ГРМ и сам ремень. Отрегулируйте натяжение ремня привода ГРМ. Установите крышки ремня.

Установите шкив насоса охлаждающей жидкости и ремень привода генератора, и затем отрегулируйте натяжение ремня.

Заполните систему охлаждения чистой охлаждающей жидкостью.

Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

Снятие, проверка и установка радиатора

Снятие

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Отсоедините разъем электродвигателя вентилятора радиатора.

Отверните сливную пробку радиатора и слейте охлаждающую жидкость.

Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора и трубку расширительного бачка (рис. 1.299).

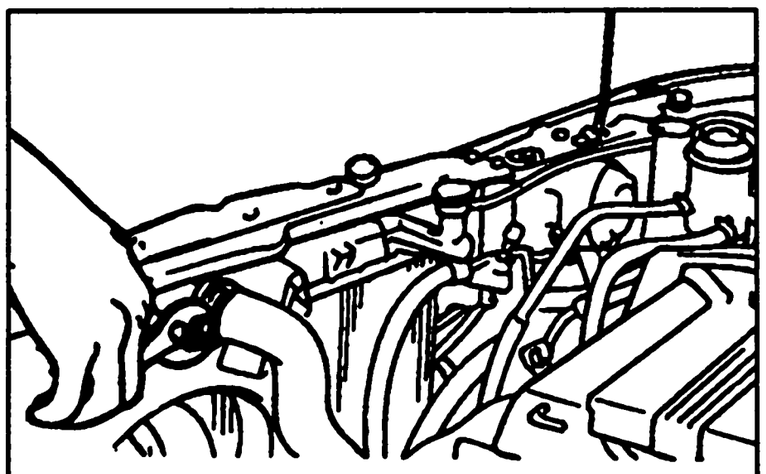


Рис. 2.299. Отсоединение верхнего шланга радиатора

На моделях с автоматической КПП отсоедините шланги маслоохладителя АКПП.

ВНИМАНИЕ

После отсоединения шлангов маслоохладителя АКПП необходимо закрыть пробками отверстия в шлангах, штуцеры радиатора и патрубки АКПП, чтобы не допустить вытекания масла АКПП и попадания внутрь посторонних частиц.

Отверните болт крепления верхней опоры радиатора (рис. 2.300).

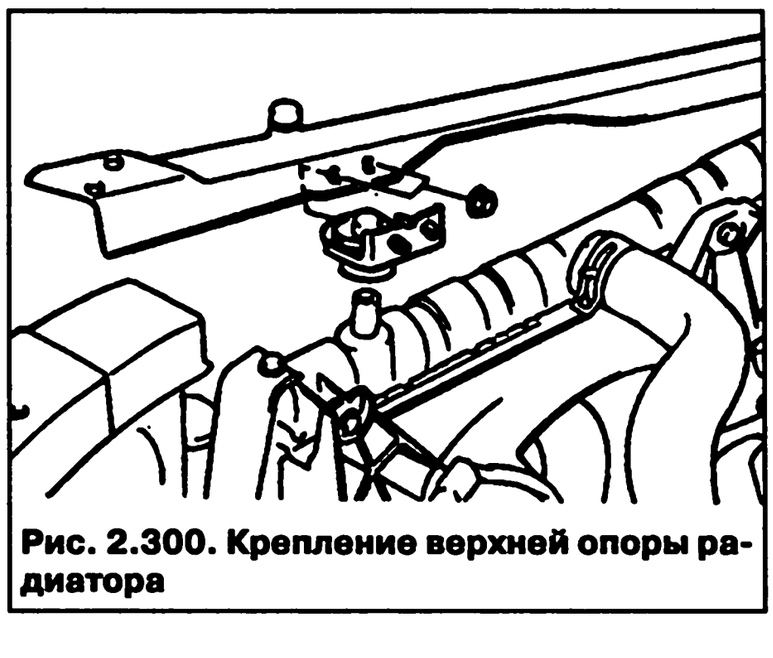


Рис. 2.300. Крепление верхней опоры радиатора

Снимите радиатор вместе с электровентилятором радиатора.

Снимите электровентилятор с радиатора.

Проверка

Проверьте радиатор на отсутствие изгиба или повреждения пластин,

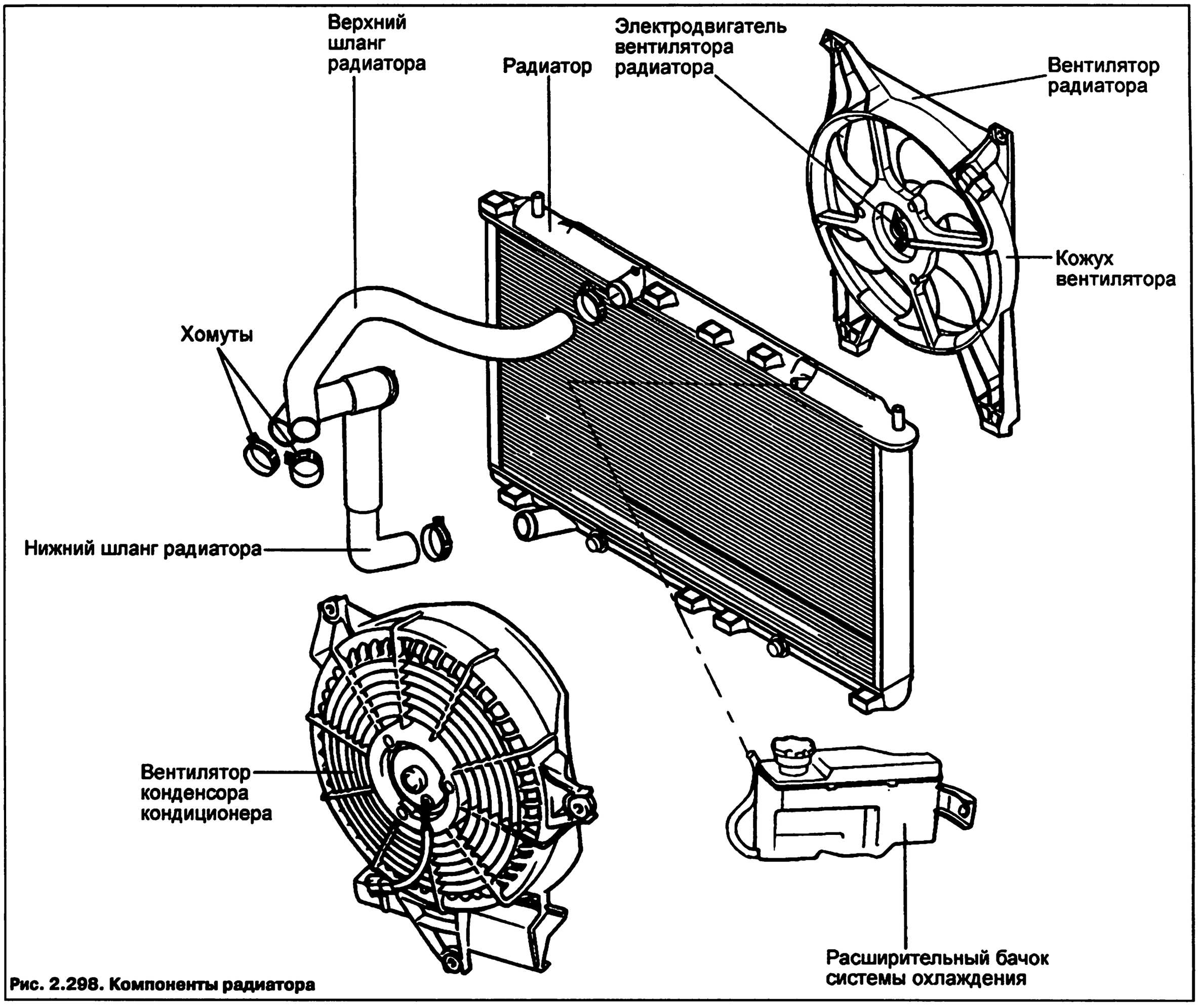


Рис. 2.298. Компоненты радиатора

и на отсутствие посторонних предметов между пластинами.

При необходимости осторожно распрямите пластины оребрения трубок

Проверьте радиатор на отсутствие повреждений и отложений накипи, ржавчины или следов коррозии.

Проверьте шланги радиатора на отсутствие трещин, повреждений или ухудшения состояния (износ).

Проверьте расширительный бачок на отсутствие повреждений.

Проверьте состояние шлангов системы охлаждения АКПП.

Установка

Заполните радиатор и расширительный бачок чистой охлаждающей жидкостью.

Запустите двигатель и прогрейте его до момента открытия клапана термостата. Затем заглушите двигатель.

Снимите крышку радиатора и долейте жидкость до основания наливной горловины радиатора, затем долейте жидкость в расширительный бачок до верхней метки.

Убедитесь в отсутствии утечек жидкости из радиатора, шлангов или соединений.

Снятие, проверка и установка электродвигателя вентилятора радиатора

Снятие

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Отсоедините разъемы электродвигателя вентилятора и освободите провода из клипс дефлектора.

Модели с АКПП: отсоедините от дефлектора шланги охлаждения рабочей жидкости АКПП.

Отверните четыре болта крепления дефлектора.

Снимите дефлектор вместе с электродвигателем.

Удалите стопорное кольцо и снимите вентилятор.

Отверните три винта крепления электродвигателя, снимите электродвигатель (рис. 2.302).

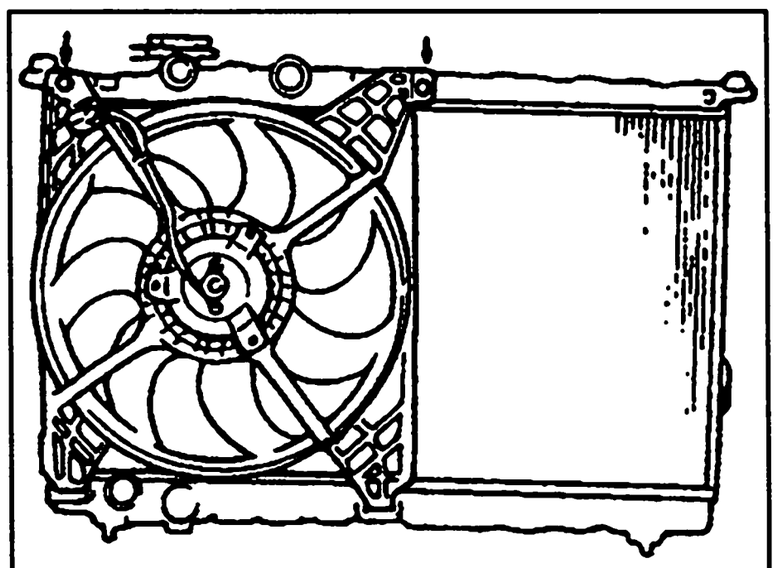


Рис. 2.302. Крпление вентилятора радиатора

Проверка электродвигателя вентилятора радиатора

Проверьте, что электровентилятор радиатора вращается, когда на выводы электродвигателя подается напряжение аккумуляторной батареи (рис. 2.303).

Проверьте отсутствие постороннего шума в работе электродвигателя

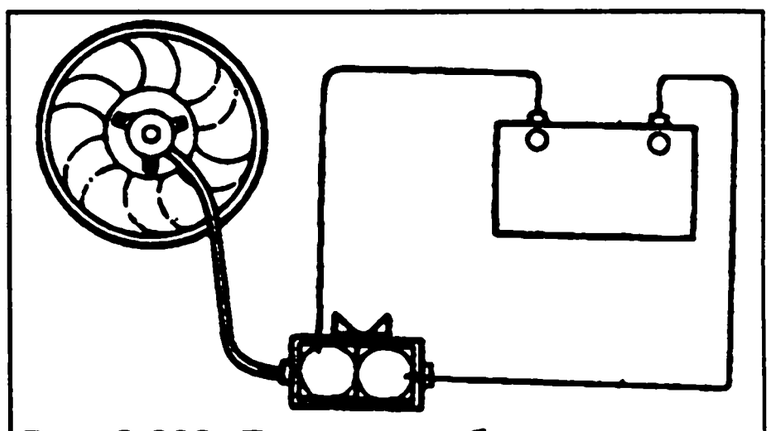


Рис. 2.303. Проверка работы вентилятора радиатора

Проверкареле электродвигателя вентилятора

Снимите реле управления частотой вращения вентилятора с блока реле в моторном отсеке (рис. 2.304).



Рис. 2.304. Местоположение реле управления частотой вращения вентилятора

Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами 2 и 4 реле. Проверьте цепи реле согласно таблице 2.16.

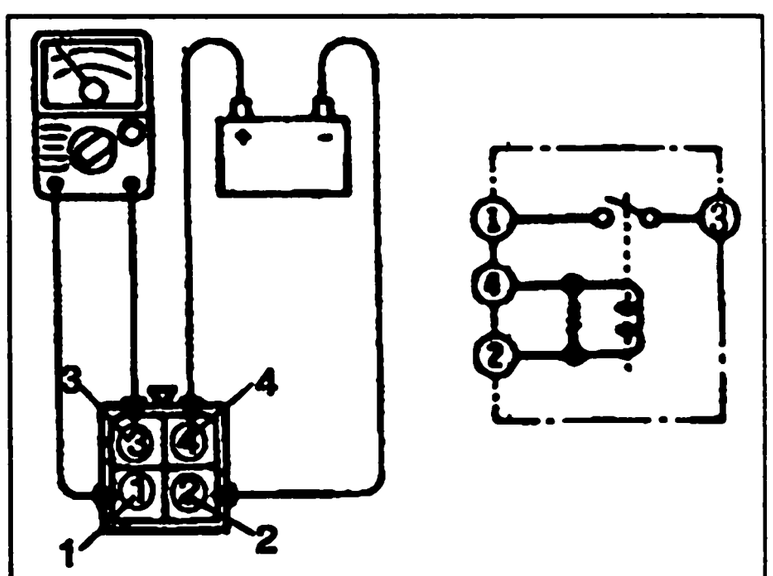


Рис. 2.305. Проверка замкнутой цепи реле вентилятора

Таблица 2.16 Проверка цепи реле вентилятора

Состояние	*Выводы №*	*Состояние цепи*
ВКЛ (ON)	1 и 3	Замкнута
ВЫКЛ (OFF)	1 и 3	Разомкнута
	2 и 4	Замкнута

Установка

Установка проводится в порядке обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке не допускайте контактов вентилятора с дефлектором.

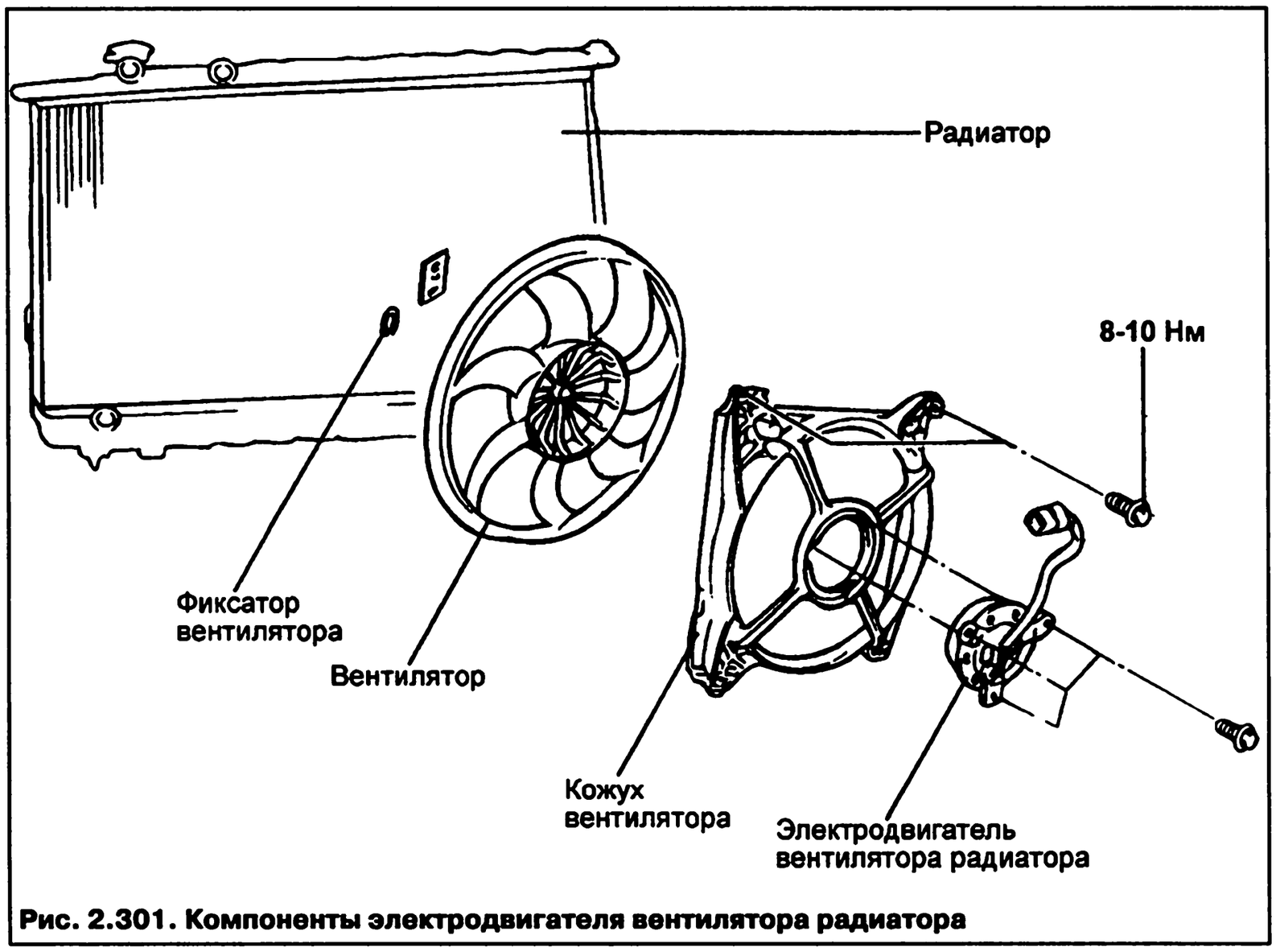


Рис. 2.301. Компоненты электродвигателя вентилятора радиатора

После установки проверьте работу узла в сборе (рис. 2.306).

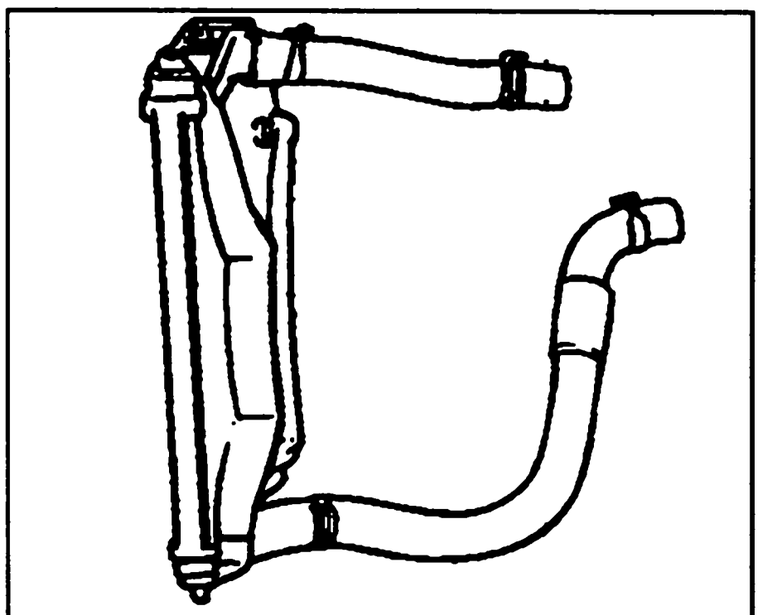


Рис. 2.306. Узел вентилятора и радиатора в сборе

Проверка крышки радиатора

Проверка

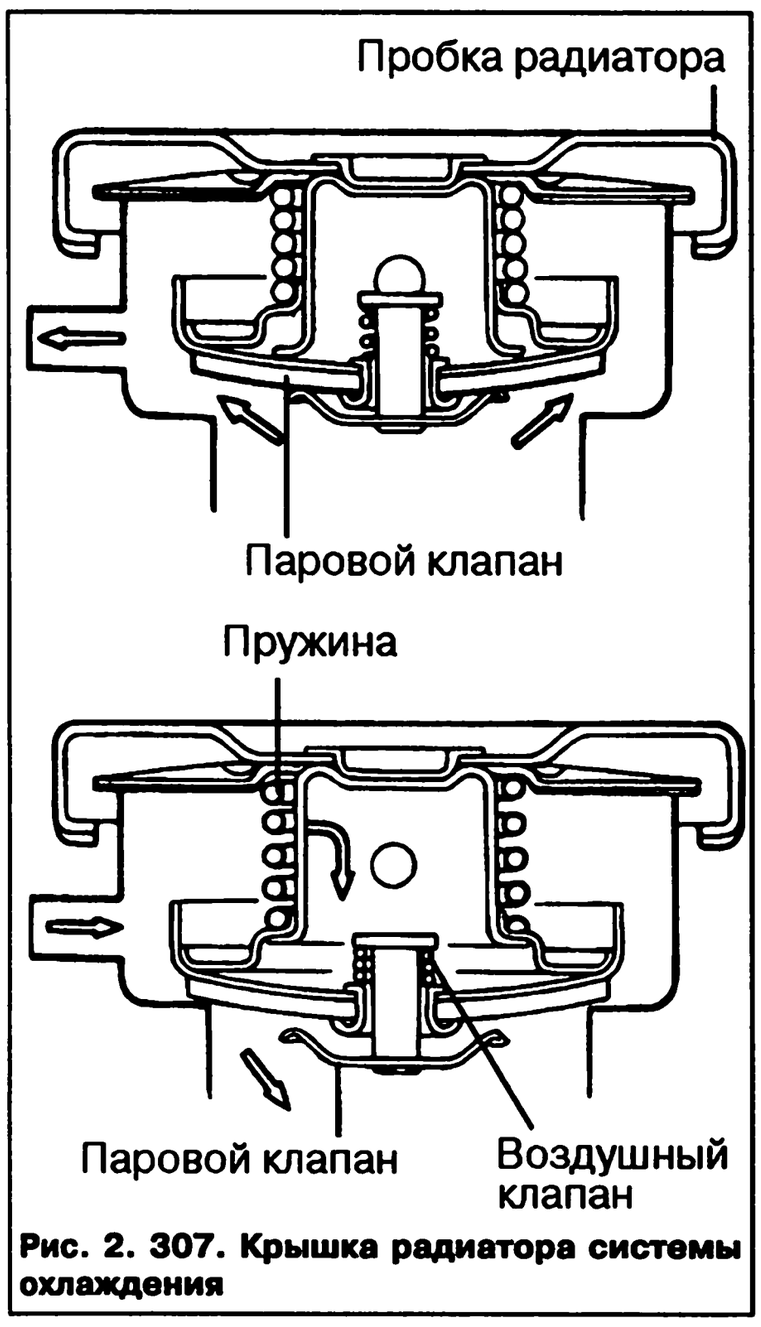


Рис. 2. 307. Крышка радиатора системы охлаждения

Проверьте крышку радиатора на отсутствие повреждений, трещин и ухудшения состояния (износ и т.п.) (рис. 1.308).

Проверьте пробку радиатора на наличие повреждений, трещин и ухудшение свойств материала прокладки (потеря упругости).

Присоедините пробку к приспособлению для проверки пробки радиатора.

С помощью насоса создавайте давление до прекращения отклонения стрелки манометра (рис. 1.309).

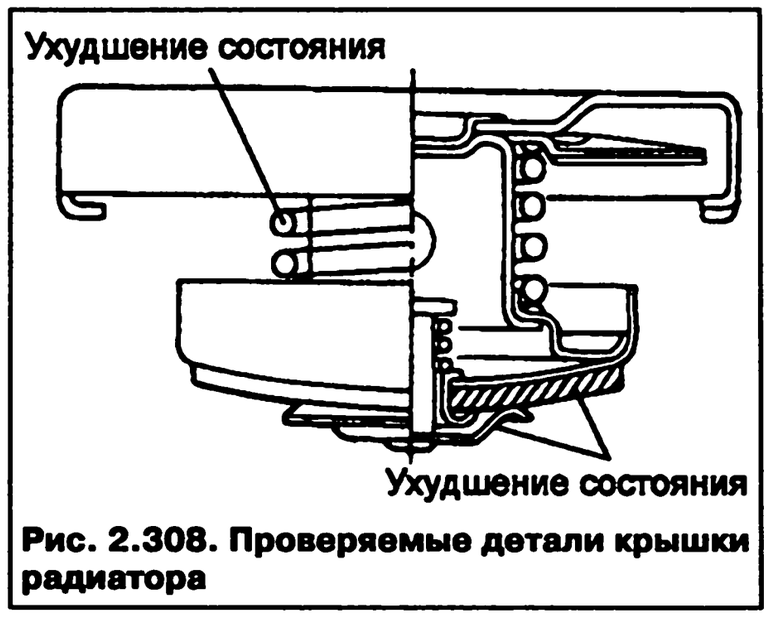


Рис. 2.308. Проверяемые детали крышки радиатора



Рис. 2.309. Подключение насоса для проверки крышки радиатора

Пробка радиатора исправна, если стрелка манометра в течение 10 с показывает давление выше рабочего.

Снятие, проверка и установка термостата

Снятие

Слейте охлаждающую жидкость так, чтобы ее уровень был ниже термостата.

Снимите впускной патрубок системы охлаждения и прокладку.

Снимите термостат.

Проверка

Поместите термостат в горячую охлаждающую жидкость или воду и проверьте, что температура открытия клапана термостата соответствует номинальному значению. Замените при необходимости (рис. 1.311).

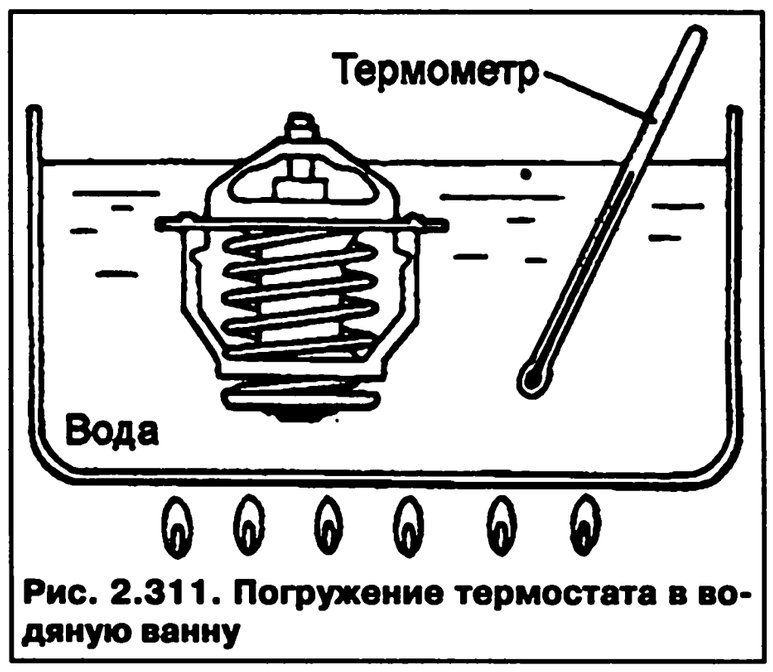


Рис. 2.311. Погружение термостата в водяную ванну

Температура начала открытия клапана: 82 °С.

Температура полного открытия клапана: 95 °С.

Ход клапана (при полном открытии): 8,5 мм.

Установка

Проверьте правильность посадки фланца клапана термостата в гнезде корпуса термостата. Если термостат

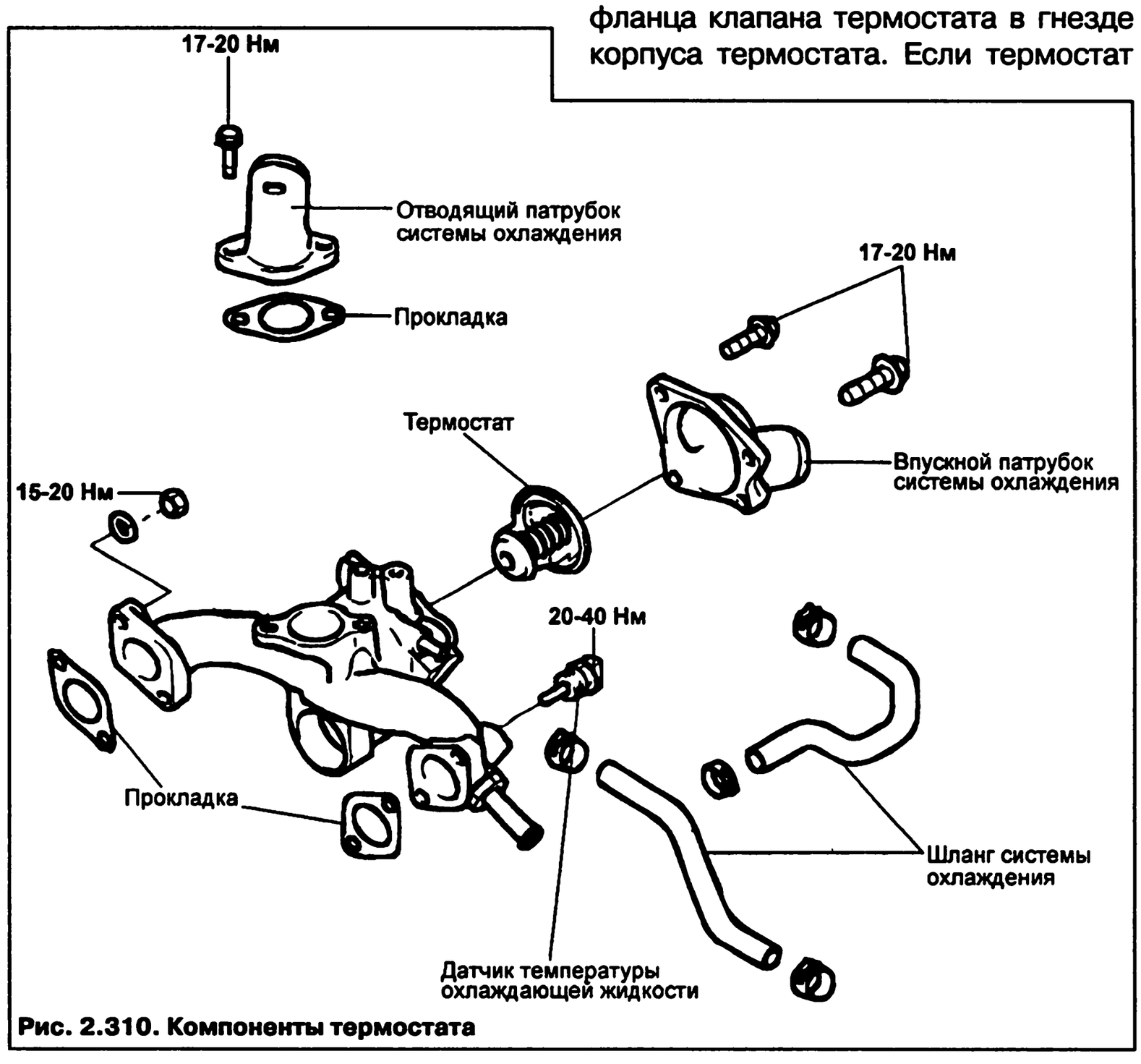


Рис. 2.310. Компоненты термостата

установлен неправильно, то его нижняя часть будет касаться ребра внутри подводящего патрубка, что приведет к нарушению работы термостата.

Установите отводящий патрубок с новой прокладкой (рис. 2.312).

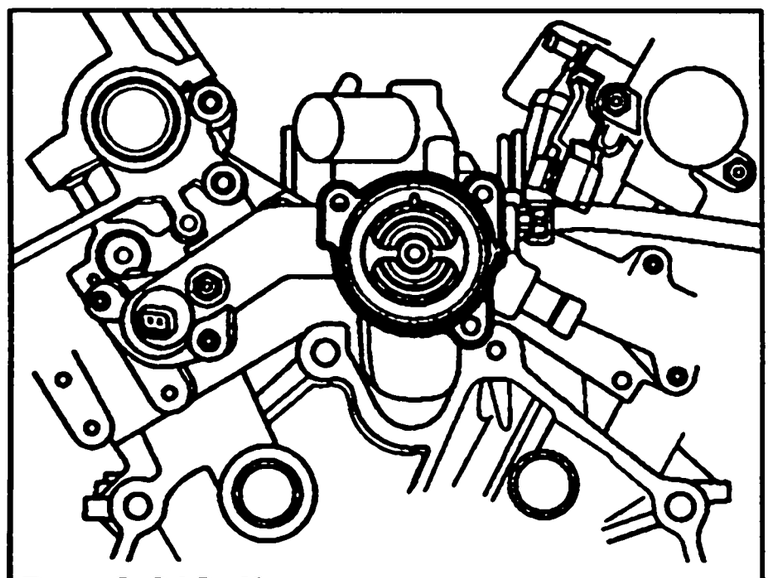


Рис. 2.312. Крепление отводящего патрубка

Момент затяжки болтов крепления впускного патрубка: 17–20 Н·м.

Залейте в систему свежую охлаждающую жидкость.

СИСТЕМА СМАЗКИ (ДВИГАТЕЛИ 2,7 Л)

Снятие, проверка и установка масляного насоса и масляного поддона

Снятие

С помощью инструментальной головки на 24 мм отверните датчик-выключатель по давлению масла (рис. 2.314).

ПРИМЕЧАНИЕ

Датчик установлен на герметик, осторожно, не повредите датчик.

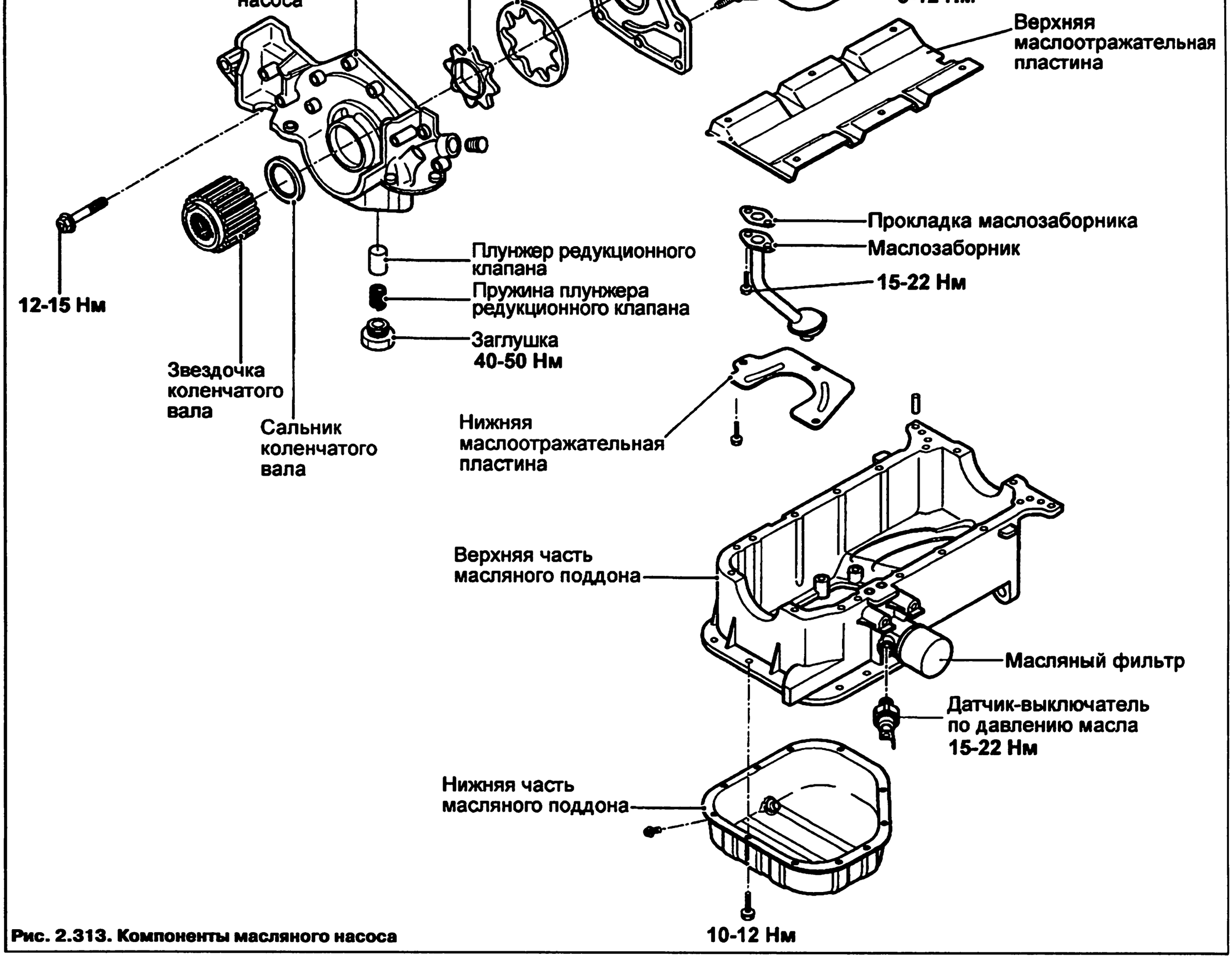


Рис. 2.313. Компоненты масляного насоса

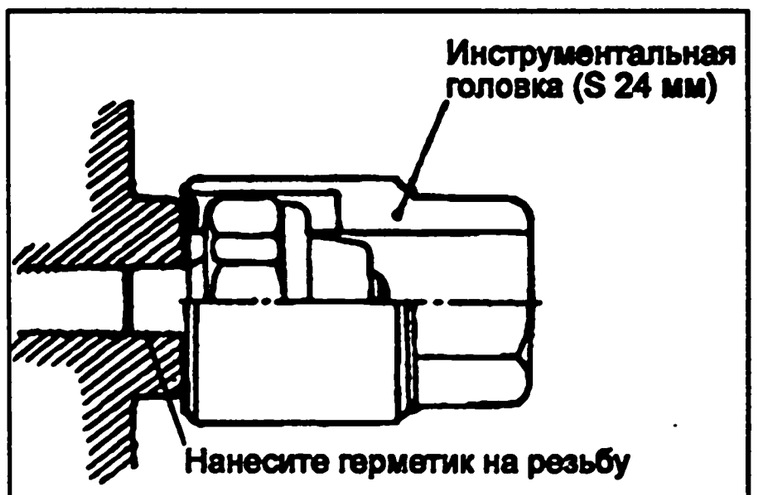


Рис. 2.314. Снятие датчика выключателя

Снимите масляный фильтр и масляный поддон.

Снимите маслозаборник.

Отверните три болта крепления и снимите кронштейн масляного фильтра и прокладку.

Выверните пробку редукционного клапана, удалите пружину и плунжер.

Снимите корпус масляного насоса в сборе.

Проверка корпуса масляного насоса

Проверьте корпус масляного насоса на отсутствие трещин или повреждений. Замените при необходимости.

Измерьте зазор между внешней поверхностью наружной шестерни и корпусом насоса (рис. 2.315).

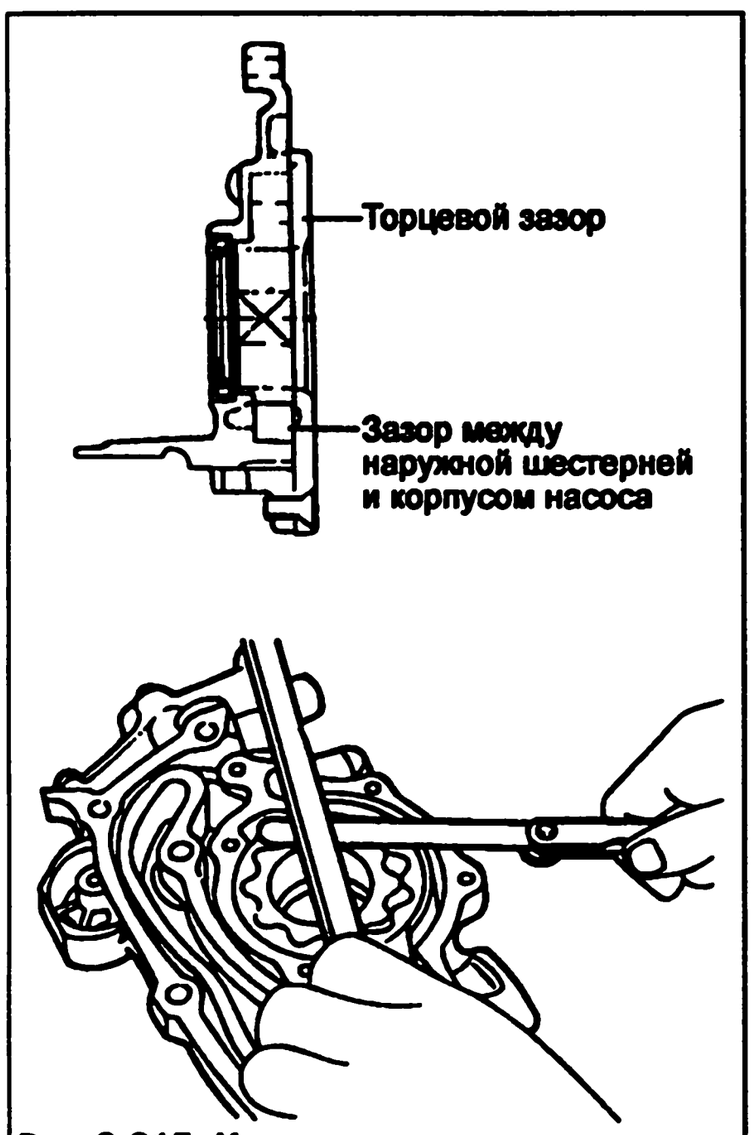


Рис. 2.315. Измерение зазоров масляного насоса

Измерьте торцевой зазор шестерен.

Зазоры масляного насоса.

Номинальное значение:

зазор между внешней поверхностью наружной шестерни и корпусом насоса – 0,100–0,181 мм;

торцевой зазор – 0,040–0,095 мм.

Проверка редукционного клапана и пружины

Проверьте легкость перемещения плунжера редукционного клапана в корпусе масляного насоса.

Проверьте состояние пружины редукционного клапана (отсутствие поломки или деформации).

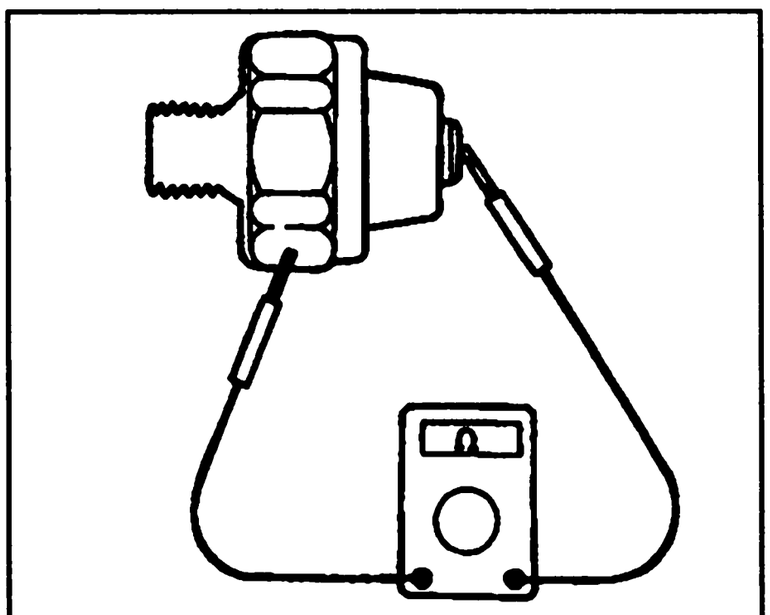
Проверка кронштейна масляного фильтра

Проверьте отсутствие повреждений привалочной плоскости масляного фильтра

Проверьте отсутствие трещин и следов утечек масла.

Проверка датчика-выключателя по давлению масла

С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводом и корпусом датчика-выключателя. Если цепь разомкнута, то замените датчик-выключатель (рис. 2.316).


Рис. 2.316. Проверка наличия замкнутой цепи между выводом и корпусом датчика-выключателя

Вставьте тонкий стержень (или провод) в отверстие датчика-выключателя и слегка толкните его внутрь. Если между выводом и корпусом датчика-выключателя цепь замкнута при вставленном стержне, то замените датчик-выключатель (рис. 2.317).

Если между выводом и корпусом датчика-выключателя цепь разомкнута, когда на диафрагму датчика-выключателя через отверстие действует разрежение 50 кПа, то датчик-выключатель исправен. Если разрежение не удерживается, то диафрагма разрушена. Замените датчик-выключатель.



Рис. 2.317. Проверка наличия замкнутой цепи с помощью тонкого стержня

Давление срабатывания датчика.

Датчик-выключатель по давлению масла: 20–40 кПа.

Установка

Установите корпус масляного насоса в сборе на новую прокладку (рис. 2.318).

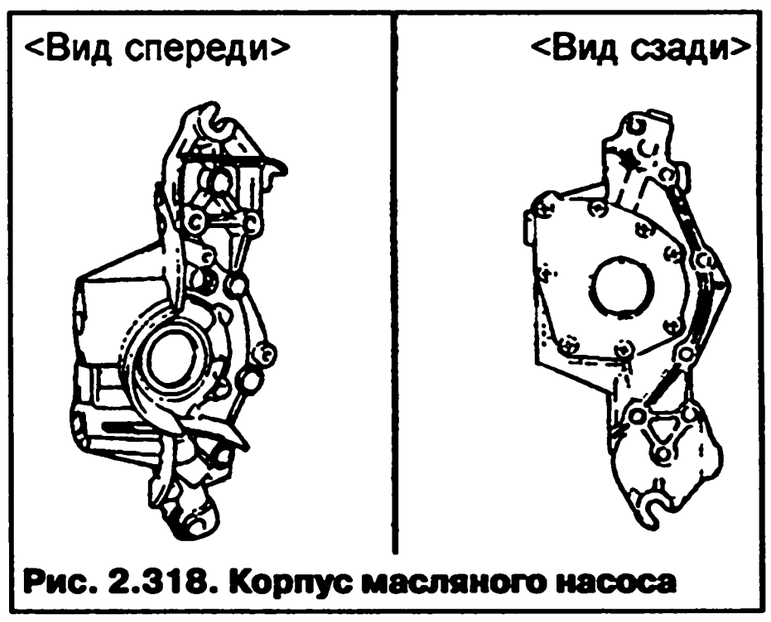


Рис. 2.318. Корпус масляного насоса

С помощью оправки (09214-33000) установите сальник коленчатого вала (до упора в стенку гнезда) (рис. 2.319).



Рис. 2.319. Установка сальника коленчатого вала

Установите плунжер и пружину редукционного клапана. Затяните пробку номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки пробки редукционного клапана: 40–50 Н·м.

Установите на новую прокладку маслозаборник.

Момент затяжки болтов крепления маслозаборника: 15–22 Н·м.

Прочистите привалочные плоскости блока и масляного поддона.

Нанесите валик герметика в канавку фланца поддона (рис. 2.320).

ПРИМЕЧАНИЕ

Обрежьте носик тюбика с герметиком так, чтобы диаметр валика герметика был равен примерно 4 мм.

Поддон должен быть установлен в течение 15 мин после нанесения герметика.
Герметик не должен попасть внутрь поддона

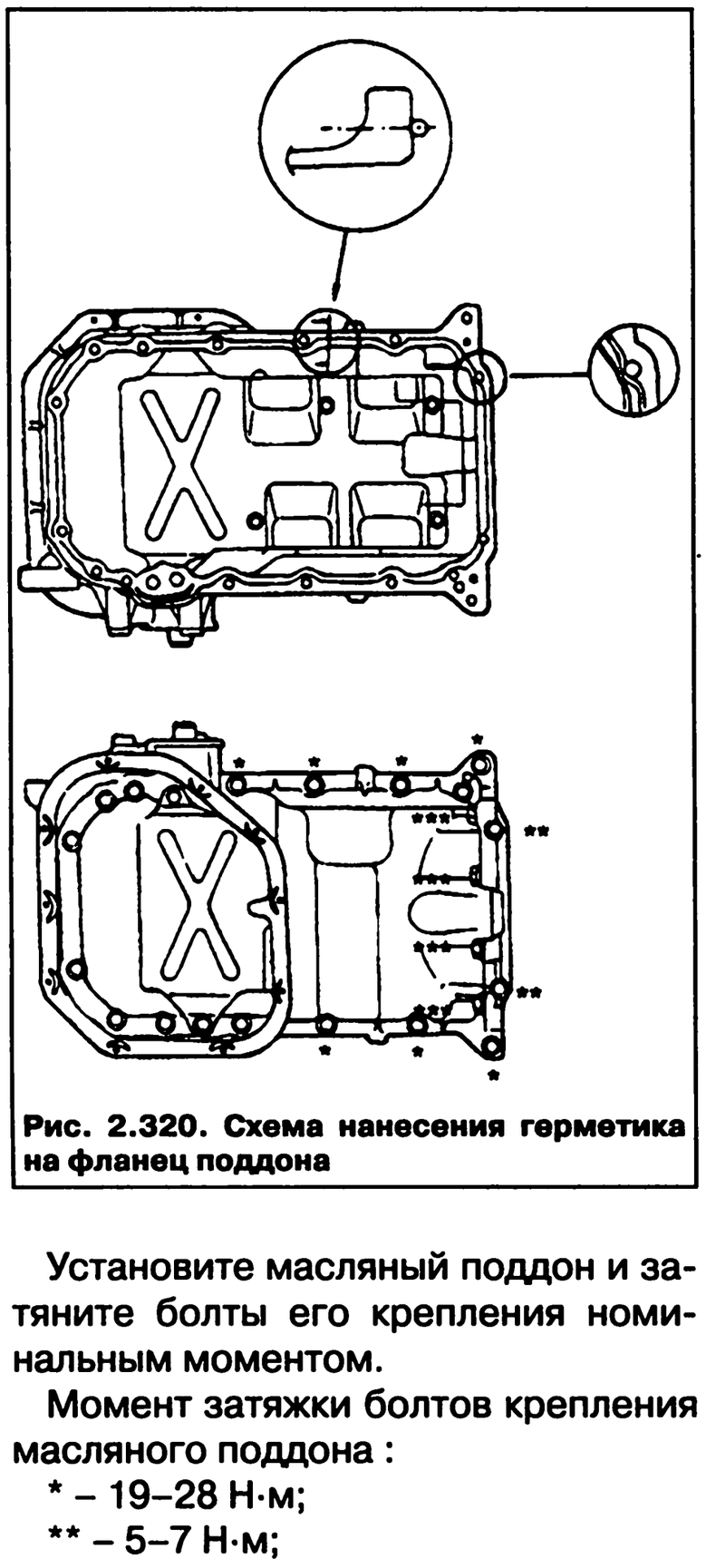


Рис. 2.320. Схема нанесения герметика на фланец поддона

Установите масляный поддон и затяните болты его крепления номинальным моментом.

Момент затяжки болтов крепления масляного поддона :

* – 19–28 Н·м;

** – 5–7 Н·м;

*** – 30–42 Н·м.

Порядок затяжки болтов крепления поддона показан на рисунке 2.321.

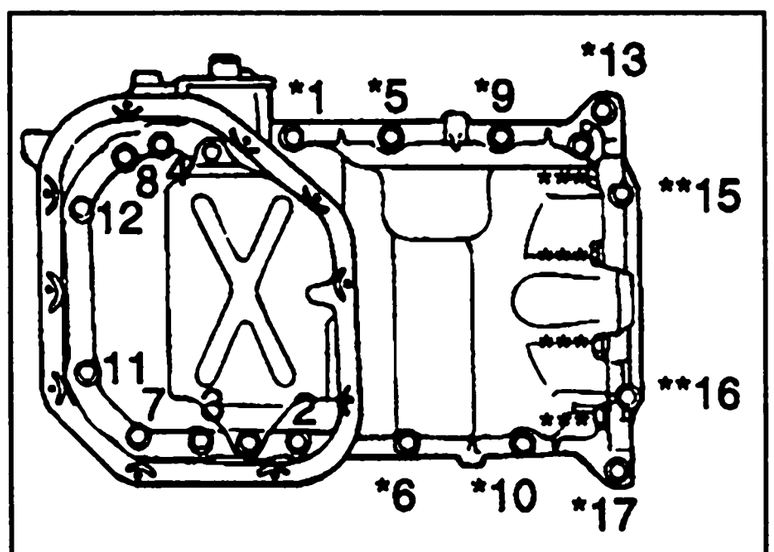


Рис. 2.321. Порядок затягивания болтов крепления масляного поддона

Нанесите на резьбу датчика-выключателя по давлению масла герметик и затяните датчик номинальным моментом.

Герметик Three Bond No. 1141E или 3M ATD No. 8660 или эквивалентный.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не превышайте номинальный момент затяжки датчика

Момент затяжки датчика-выключателя по давлению масла: 15–22 Н·м.

Затяните болты крепления нижнего поддона в порядке, указанном на рисунке 2.322.

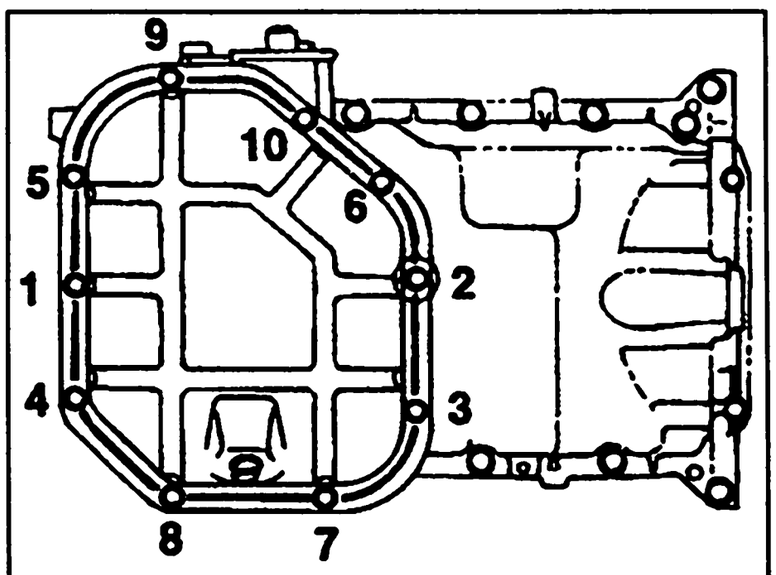


Рис. 2.322. Порядок затягивания болтов крепления нижнего поддона

Снятие, проверка и установка выпускного коллектора и трубы системы выпуска

Снятие

Снимите теплозащитный кожух выпускного коллектора (рис. 2.324).

Снимите с головки цилиндров выпускной коллектор в сборе (рис. 2.325).



Рис. 2.324. Снятие теплозащитного кожуха

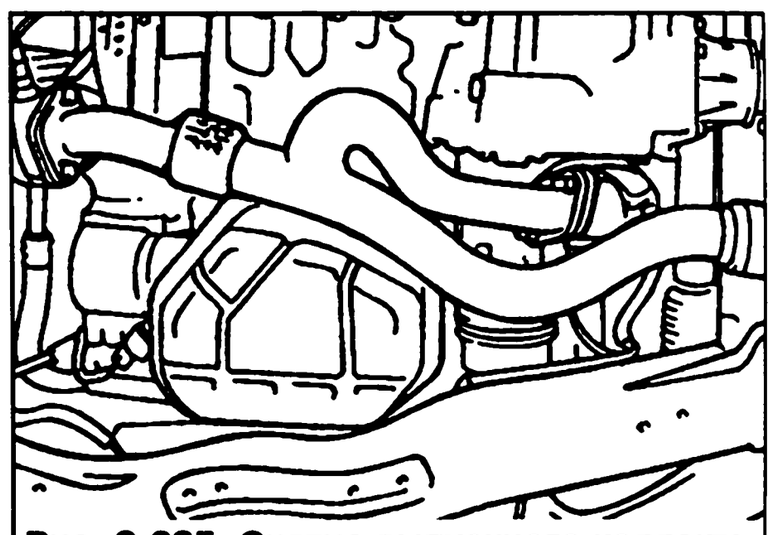


Рис. 2.325. Снятие выпускного коллектора в сборе

Снимите прокладку выпускного коллектора.

Проверка

Проверьте выпускной коллектор на отсутствие трещин и повреждений.

С помощью разметочной линейки и плоского щупа измерьте коробление привалочной плоскости выпускного коллектора (рис. 2.326).

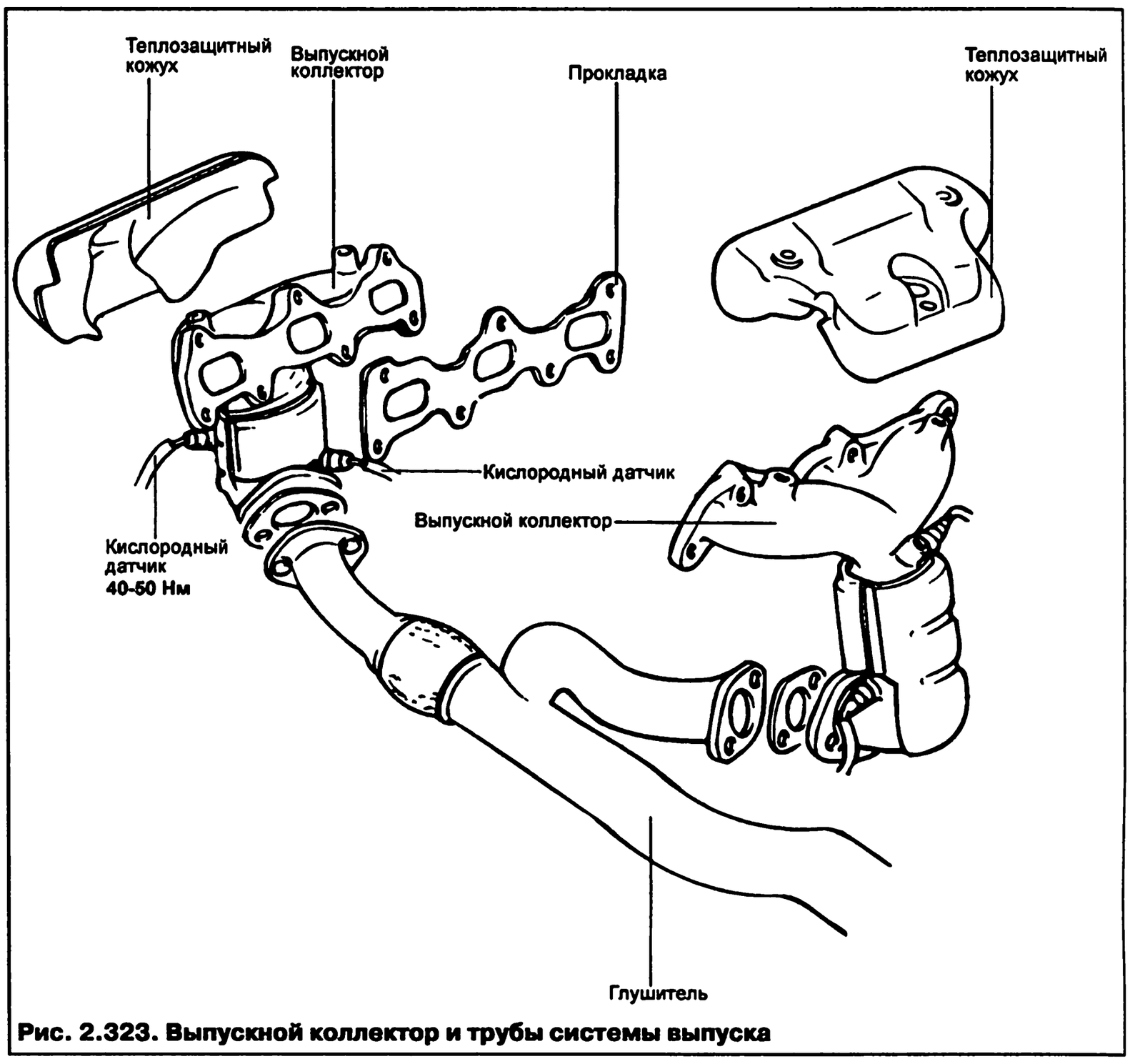


Рис. 2.323. Выпускной коллектор и трубы системы выпуска

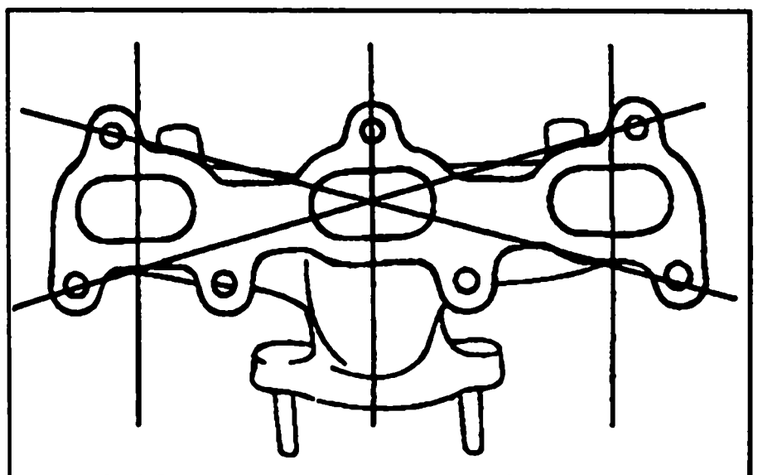


Рис. 2.326. Измерение коробления привалочной плоскости выпускного коллектора

Номинальное значение: 0,15 мм.

Предельно допустимое значение: 0,30 мм.

Установка

Установка выпускного коллектора производится в порядке, обратном снятию.

Момент затяжки болтов крепления выпускного коллектора: 25–30 Н·м.

ВНИМАНИЕ

Перед установкой на место замените прокладку выпускного коллектора новой. Не забудьте установить тепловые экраны.

Снятие, проверка и установка впускного коллектора

Снятие

Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланг вентиляции картера (рис. 2.328).

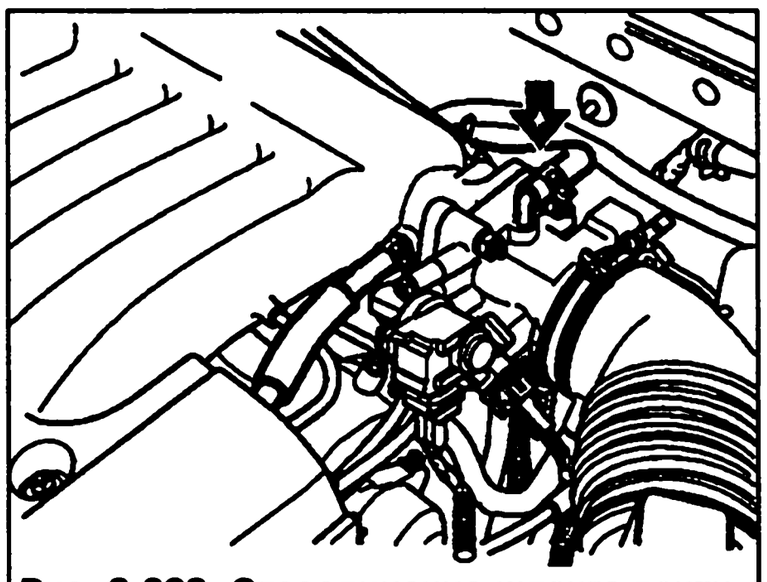


Рис. 2.328. Отсоединение шланга вентиляции картера

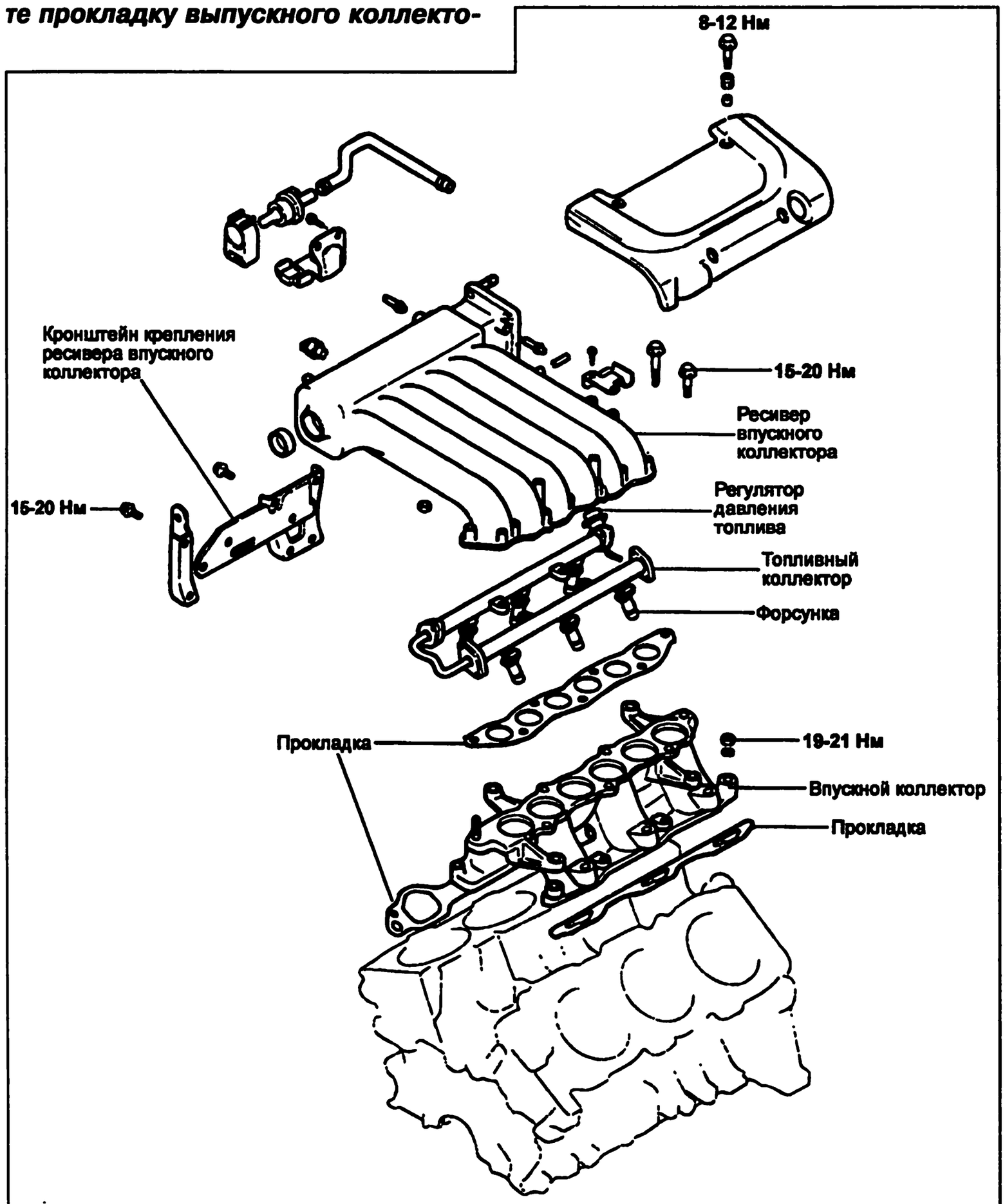


Рис. 2.327. Компоненты впускного коллектора

Отсоедините трос педали акселератора (рис. 2.329).



Рис. 2.329. Трос педали акселератора

Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланг системы охлаждения.

Отсоедините шланг клапана системы принудительной вентиляции картера и вакуумный шланг усилителя тормозов.

Снимите штуцер вакуумного шланга (рис. 2.330).

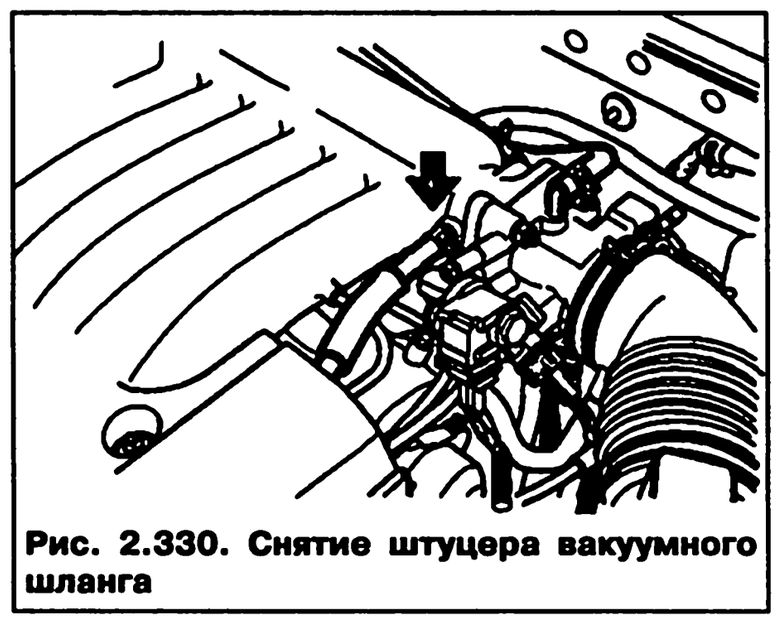


Рис. 2.330. Снятие штуцера вакуумного шланга

Снимите кронштейн поддержки ресивера впускного коллектора (рис. 2.331).



Рис. 2.331. Снятие кронштейна поддержки ресивера впускного коллектора

Перед отсоединением топливного шланга высокого давления от топливного коллектора сбросьте остаточное давление в системе.

Отсоедините от топливного коллектора топливные шланги (рис. 2.332).

Снимите ресивер впускного коллектора и прокладку (рис. 2.333).

Отсоедините разъем жгута проводов топливных форсунок (рис. 2.334).

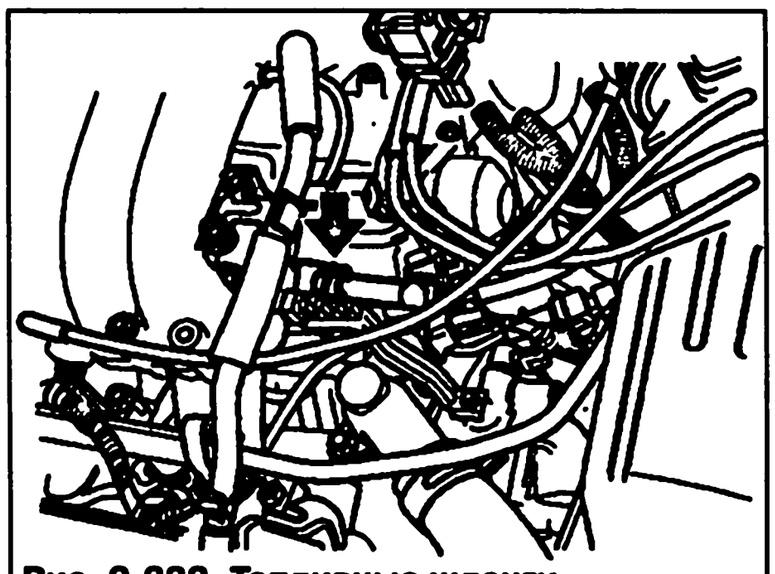


Рис. 2.332. Топливные шланги

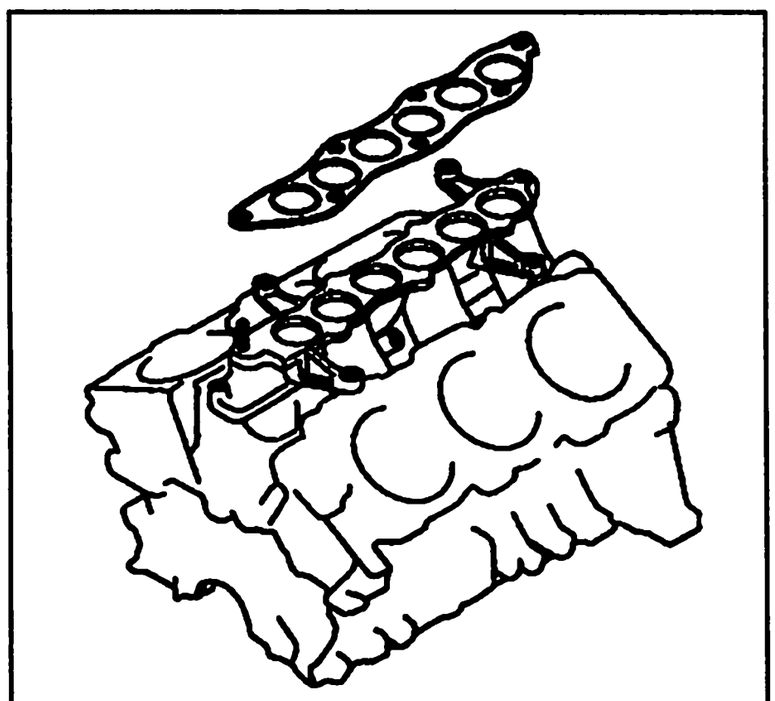


Рис. 2.333. Ресивер и прокладка

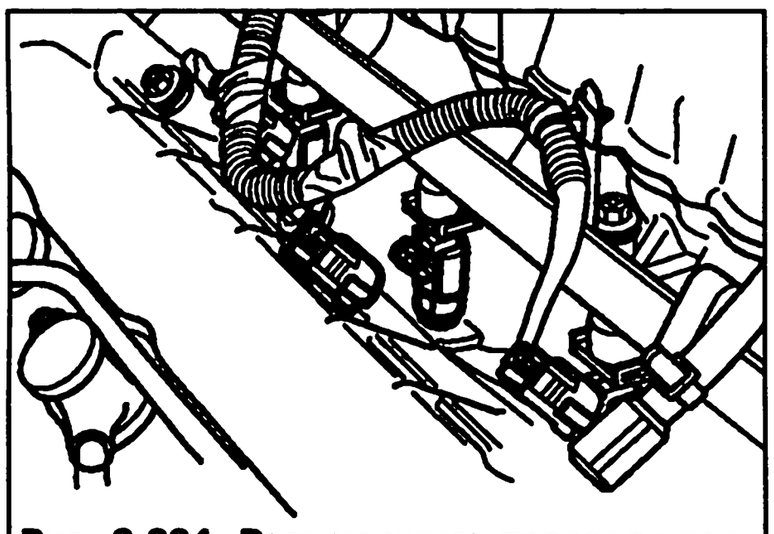


Рис. 2.334. Разъем жгута проводов топливных форсунок

Снимите топливный коллектор вместе с форсунками и регулятором давления топлива (рис. 2.335).

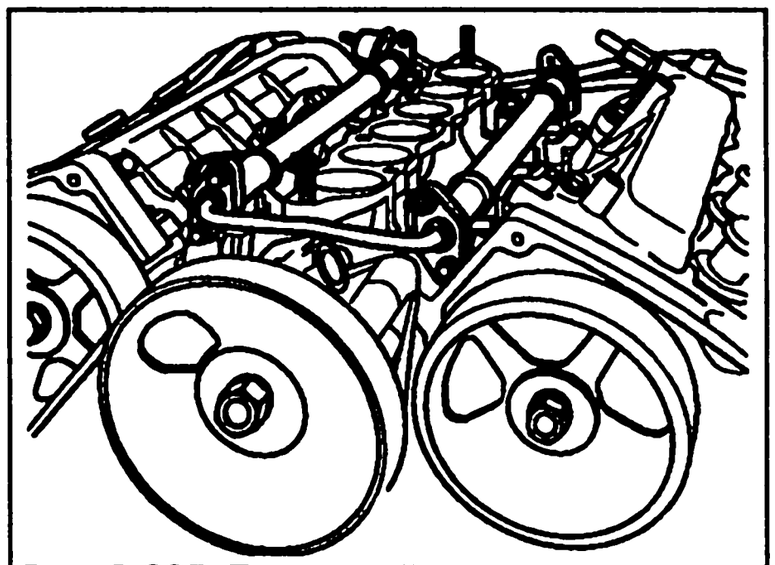


Рис. 2.335. Топливный коллектор

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, не уроните форсунки при снятии топливного коллектора.

Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (рис. 2.336).

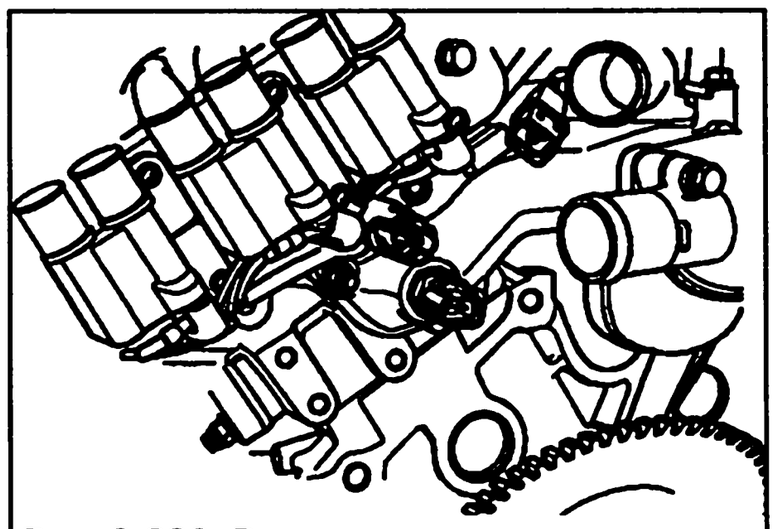


Рис. 2.336. Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости

Снимите впускной коллектор в сборе и прокладку (рис. 2.337).

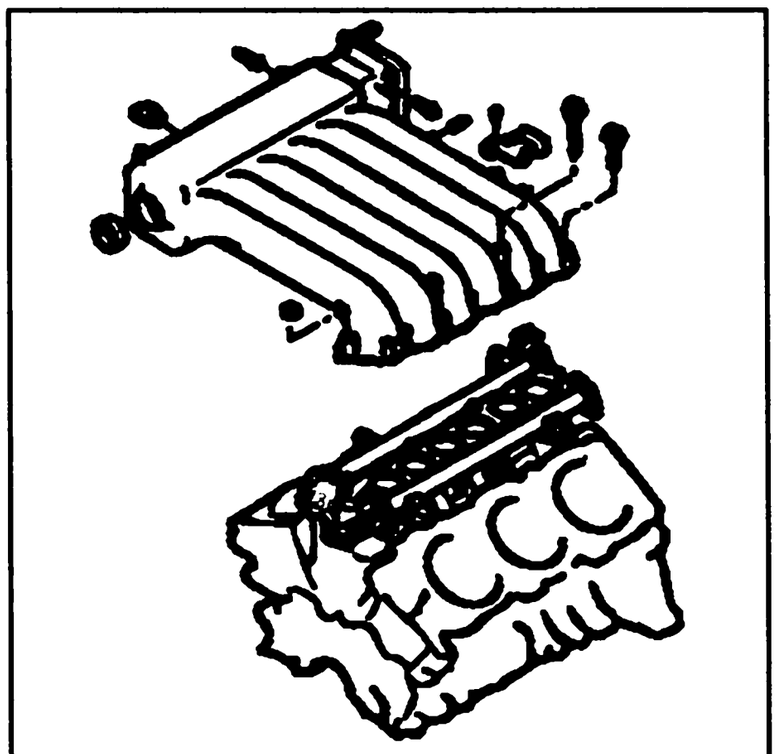


Рис. 2.337. Снятие впускного коллектора

Проверка впускного коллектора и ресивера

Проверьте детали на отсутствие трещин и повреждений.

Проверьте состояние каналов прохода воздуха, каналов отвода и подвода охлаждающей жидкости и штуцеров вакуумных шлангов. Прочистите при необходимости

С помощью разметочной линейки и плоского щупа измерьте коробление привалочной плоскости впускного коллектора (рис. 2.338).

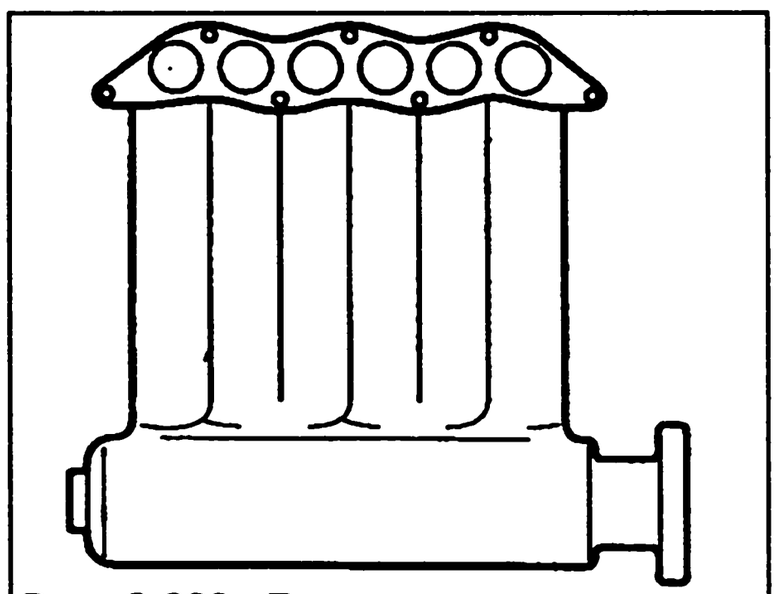


Рис. 2.338. Привалочная поверхность впускного коллектора

Номинальное значение неплоскостности: меньше 0,15 мм.

Предельно допустимое значение: 0,20 мм.

Установка

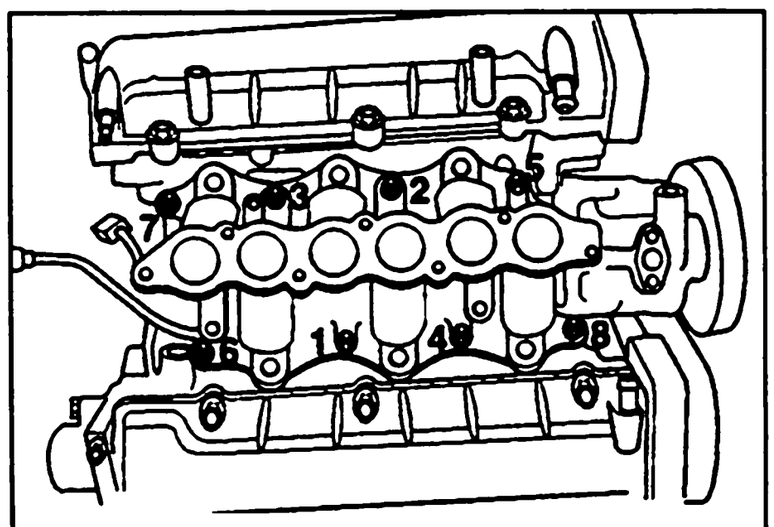


Рис. 2.339. Порядок затягивания болтов крепления впускного коллектора

Установка проводится в порядке, обратном снятию.

Момент затяжки:

Впускной коллектор – 19–21 Н·м.

Ресивер впускного коллектора – 15–20 Н·м.

Снятие основного глушителя

ВНИМАНИЕ

Перед началом операций снятия или проверки компонентов системы выпуска убедитесь, что они достаточно остыли.

Отсоедините основной глушитель от центральной трубы системы выпуска (рис. 2.341).

Снимите резинометаллические кронштейны и снимите основной глушитель (рис. 2.342).

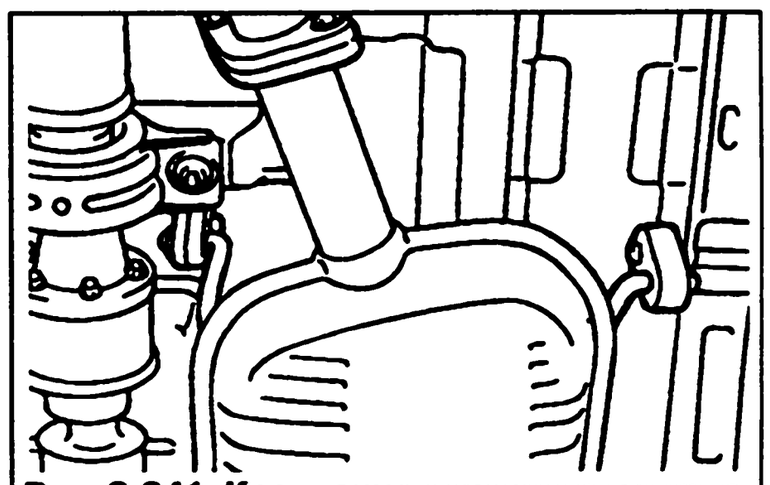


Рис. 2.341. Крепление основного глушителя к центральной трубе системы выпуска

Снятие, проверка и установка приемной трубы системы выпуска (с нейтрализатором)

Снятие

Отверните болты крепления приемной трубы системы выпуска к центральной трубе.

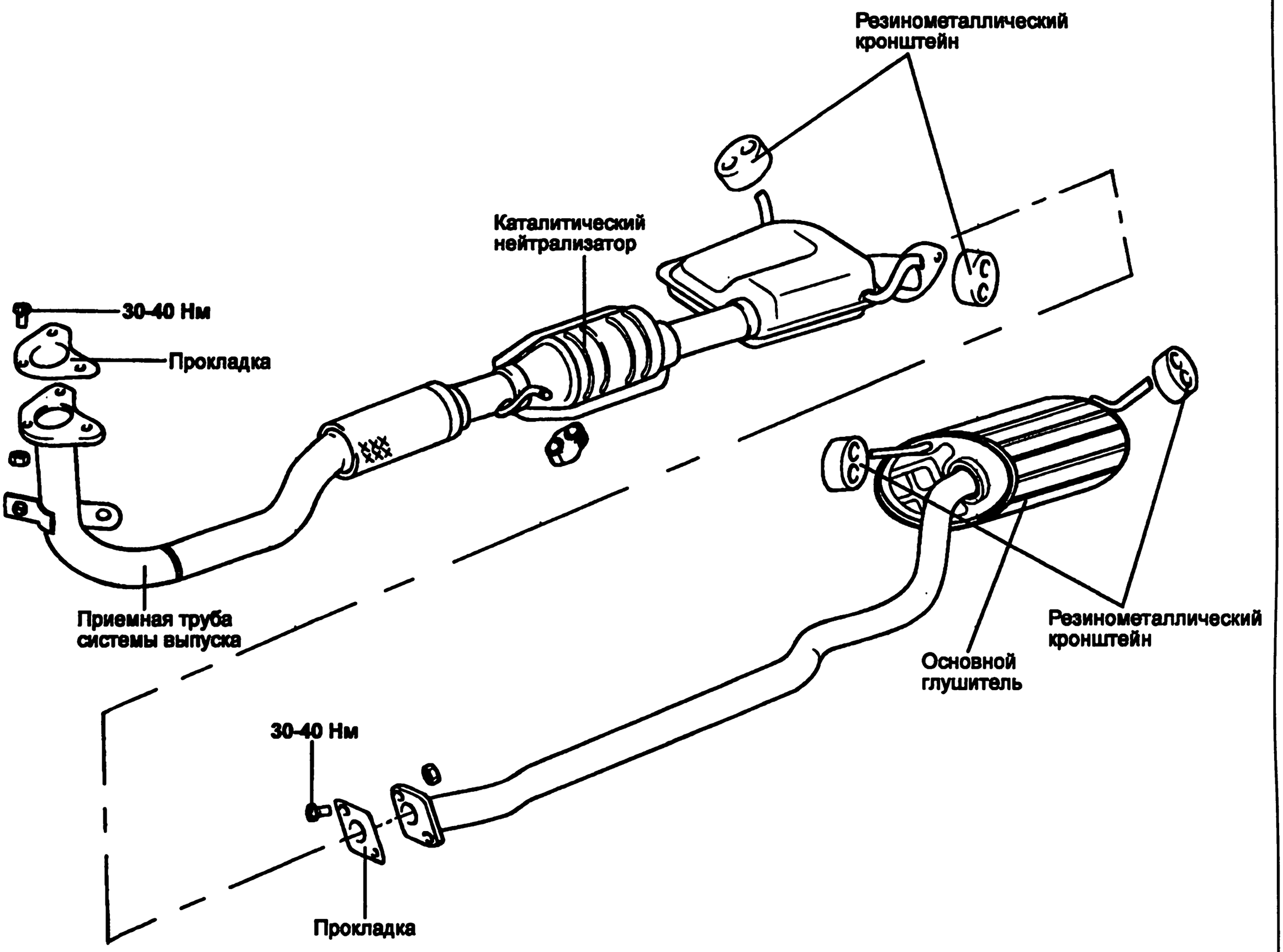


Рис. 2.340. Компоненты глушителя

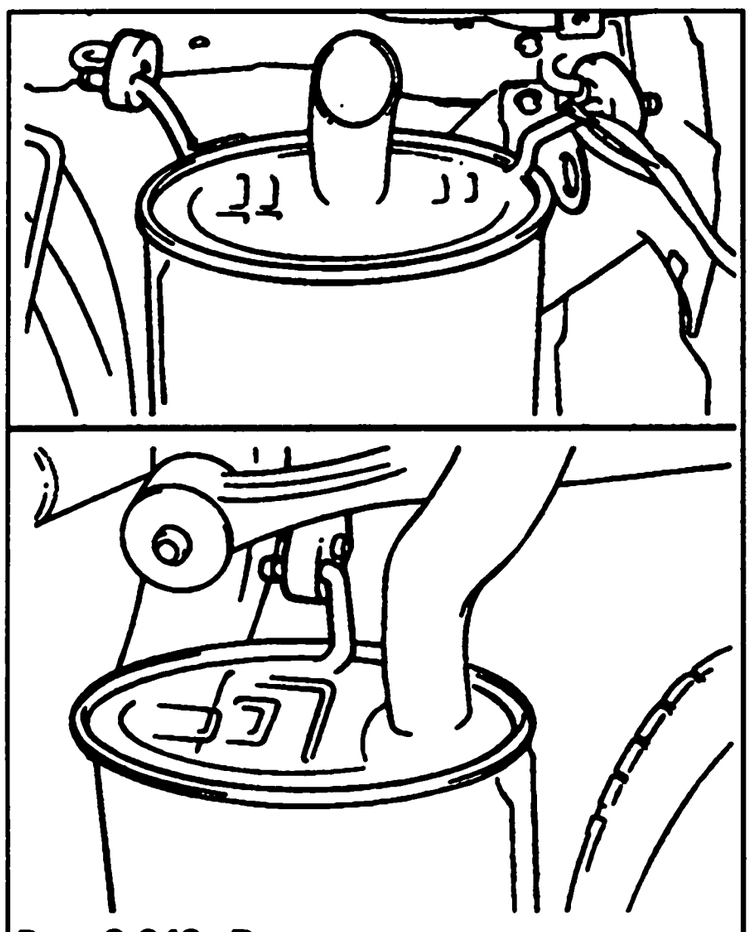


Рис. 2.342. Резинометаллические кронштейны

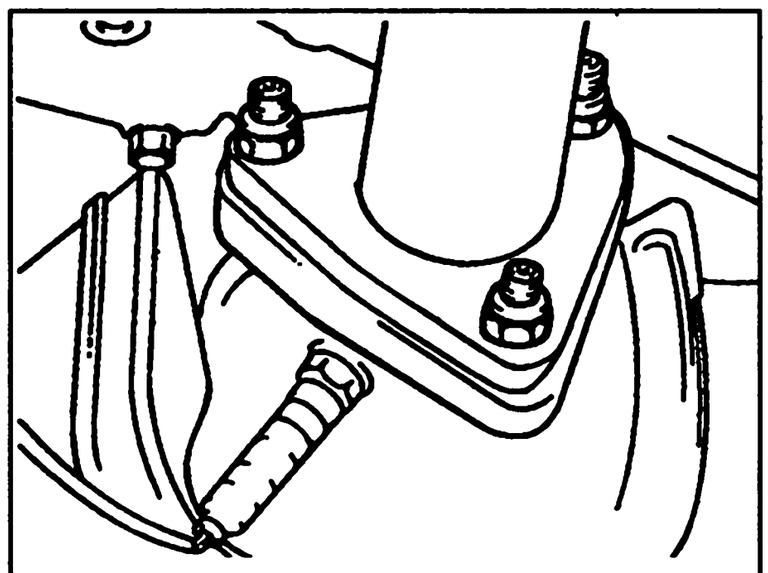


Рис. 2.343. Крепление приемной трубы системы выпуска к выпускному коллектору

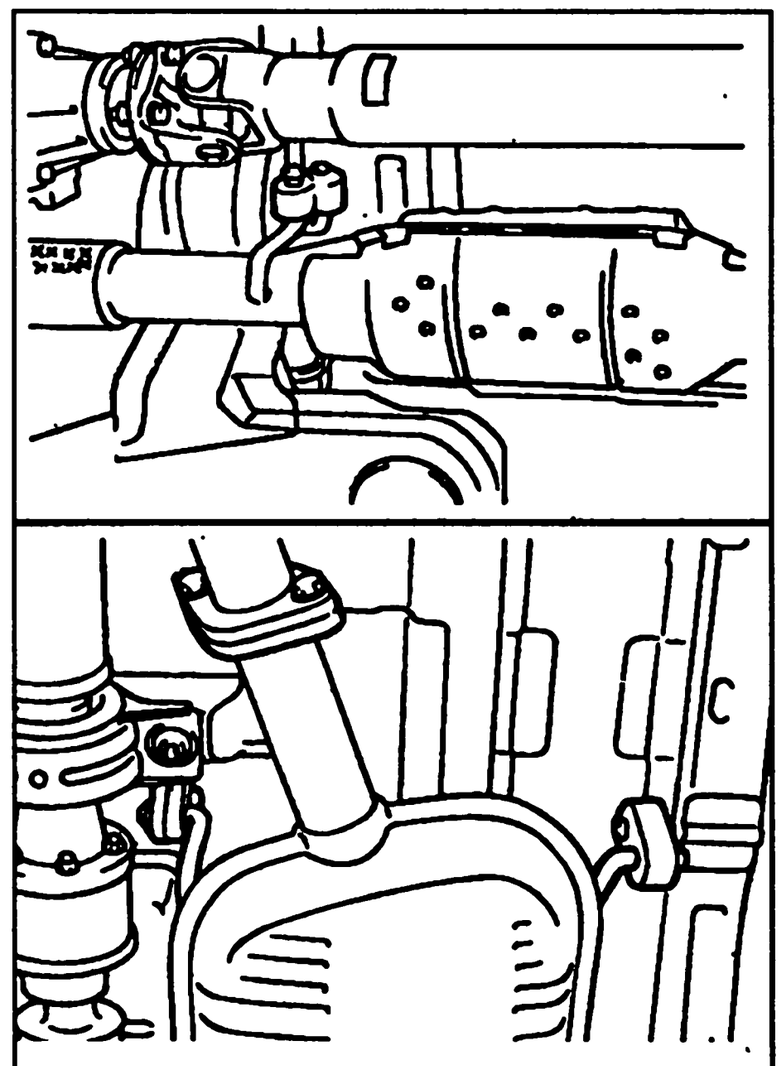


Рис. 2.344. Резинометаллические кронштейны

Отверните болты и гайки крепления приемной трубы системы выпуска к выпускному коллектору (рис. 2.343).

Снимите приемную трубу системы выпуска с резинометаллических кронштейнов (рис. 2.344).

Проверка

Проверьте отсутствие деформаций, прогаров и трещин на глушителе и трубах системы выпуска.

Оцените состояние резинометаллических кронштейнов.

Установка

Установите компоненты системы выпуска в следующем порядке: сначала приемную трубу системы выпуска (с нейтрализатором), затем центральную трубу системы выпуска и основной глушитель. Временно затяните крепление компонентов системы выпуска.

Подвесьте компоненты на резино-металлических кронштейнах и выровняйте зазоры с кузовом с обеих сторон.

Надежно затяните крепления компонентов системы выпуска. Убедитесь в отсутствии контакта компонентов системы выпуска с какими-либо деталями кузова автомобиля.

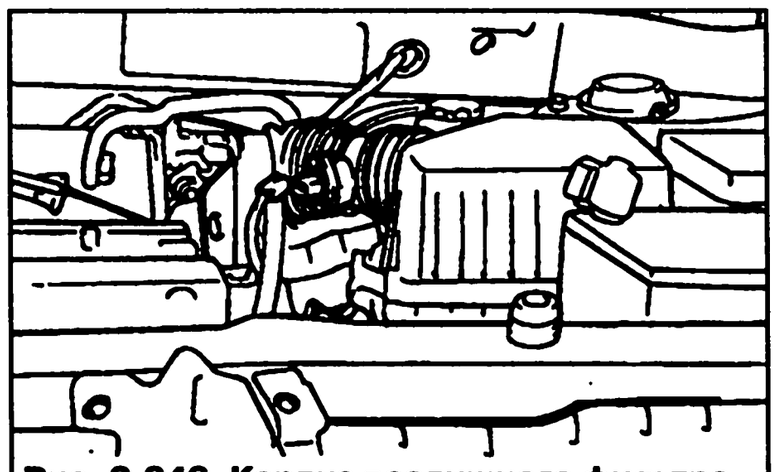


Рис. 2.346. Корпус воздушного фильтра

Снятие, проверка и установка воздушного фильтра

Снятие

Отсоедините впускной воздуховод от воздушного фильтра и резонатора.

Отсоедините разъем датчика расхода воздуха.

Отверните три болта крепления корпуса воздушного фильтра.

Снимите корпус воздушного фильтра (рис. 2.346).

Снимите с впускного воздуховода датчика расхода воздуха.

ВНИМАНИЕ

Не переносить и не подвешивать датчик за провода.

Проверка

Проверьте корпус, крышку и фильтрующий элемент воздушного фильтра на отсутствие деформации, коррозии или повреждений.

Проверьте впускной воздуховод на отсутствие повреждений.

Проверьте фильтрующий элемент на отсутствие засорения, загрязнения или повреждений. Если фильтрующий элемент незначительно загрязнен или засорен, то удалите пыль и другие загрязнения, продув его сжатым воздухом снаружи (со стороны, обращенной к впускному коллектору) (рис. 2.347).



Рис. 2.347. Продувка воздушного фильтра

Установка

Установите воздушный фильтр в порядке, обратном снятию.

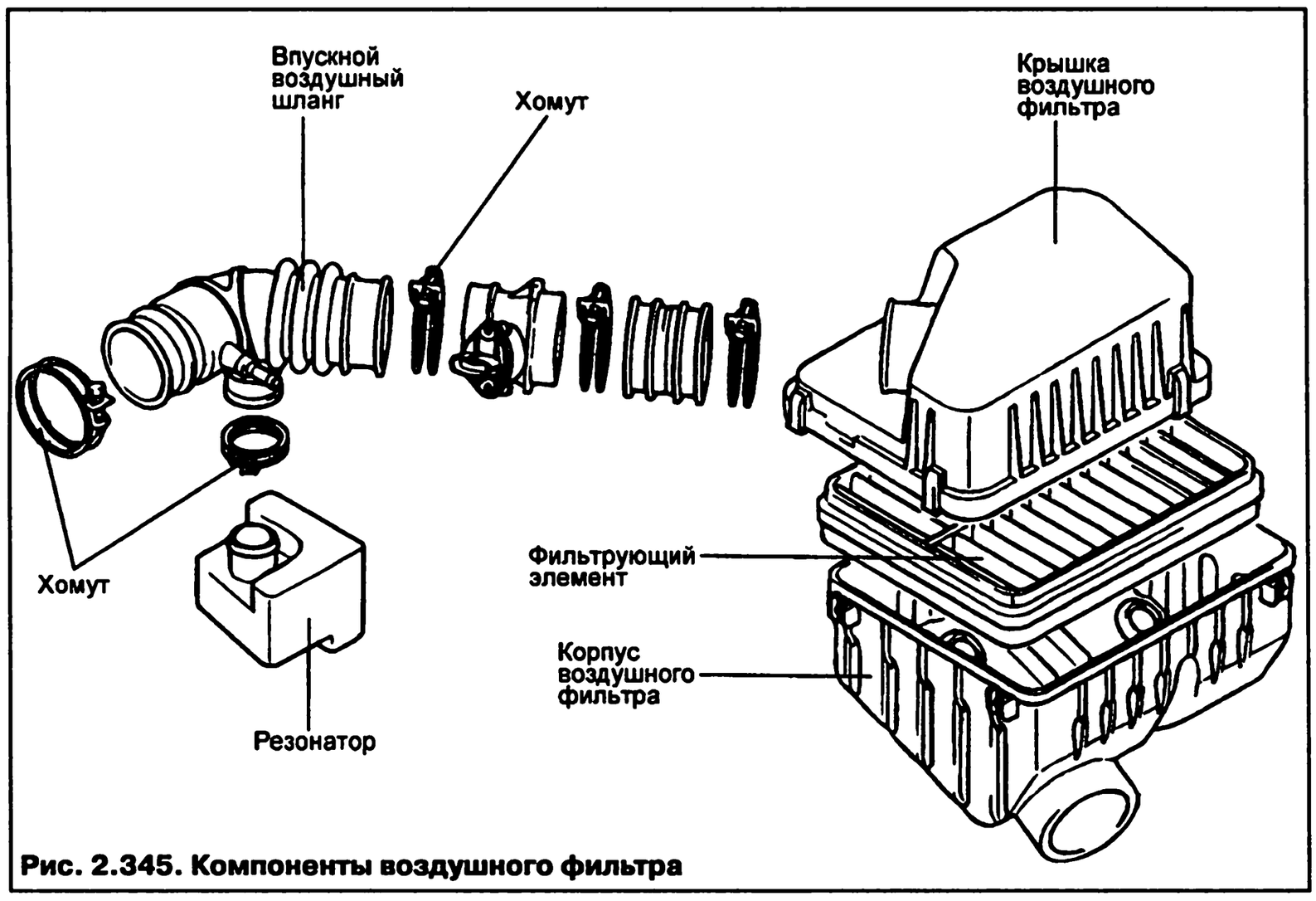


Рис. 2.345. Компоненты воздушного фильтра

СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ

Таблица 2.18 Данные для регулировок и контроля

Параметр	*Значение*
Электромагнитный клапан продувки адсорбера. Ток в обмотке	0,45 А или меньше (при 12 В)

Таблица 2.19 Моменты затяжки резьбовых соединений

Компонент	*Значение, Н·м*
Клапан принудительной вентиляции картера (PCV valve)	8–12

Снятие, проверка и установка клапана принудительной вентиляции картера

Снятие

Отсоедините вентиляционный шланг от клапана принудительной вентиля-

Таблица 2.17 Технические характеристики системы снижения токсичности

Элементы системы	*Назначение*	*Примечание*
Система принудительной вентиляции картера Клапан принудительной вентиляции картера (PCV valve)	Снижение содержания CH (несгоревших углеводородов [HC])	Клапан с изменяемым расходом картерных газов
Система улавливания паров топлива (EVAP) Адсорбер (Canister) Электромагнитный клапан продувки адсорбера (Canister purge solenoid valve)	Снижение содержания CH (несгоревших углеводородов [HC])	Электромагнитный клапан с широтно-импульсным режимом управления
Система снижения токсичности отработавших газов Система распределенного впрыска топлива (MFI) – устройство управления составом топливо-воздушной смеси Трехкомпонентный каталитический нейтрализатор Система рециркуляции отработавших газов только для 2.4L I4 Клапан рециркуляции ОГ (EGR valve) Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP sensor)	Снижение концентрации CO, CH, NO_X Снижение концентрации CO, CH, NO_X Снижение концентрации NO_X Слежение за системой рециркуляции ОГ	С обратной связью по сигналу подогреваемого кислородного датчика Блочного типа Одинарного типа Электричесий диафрагменного типа

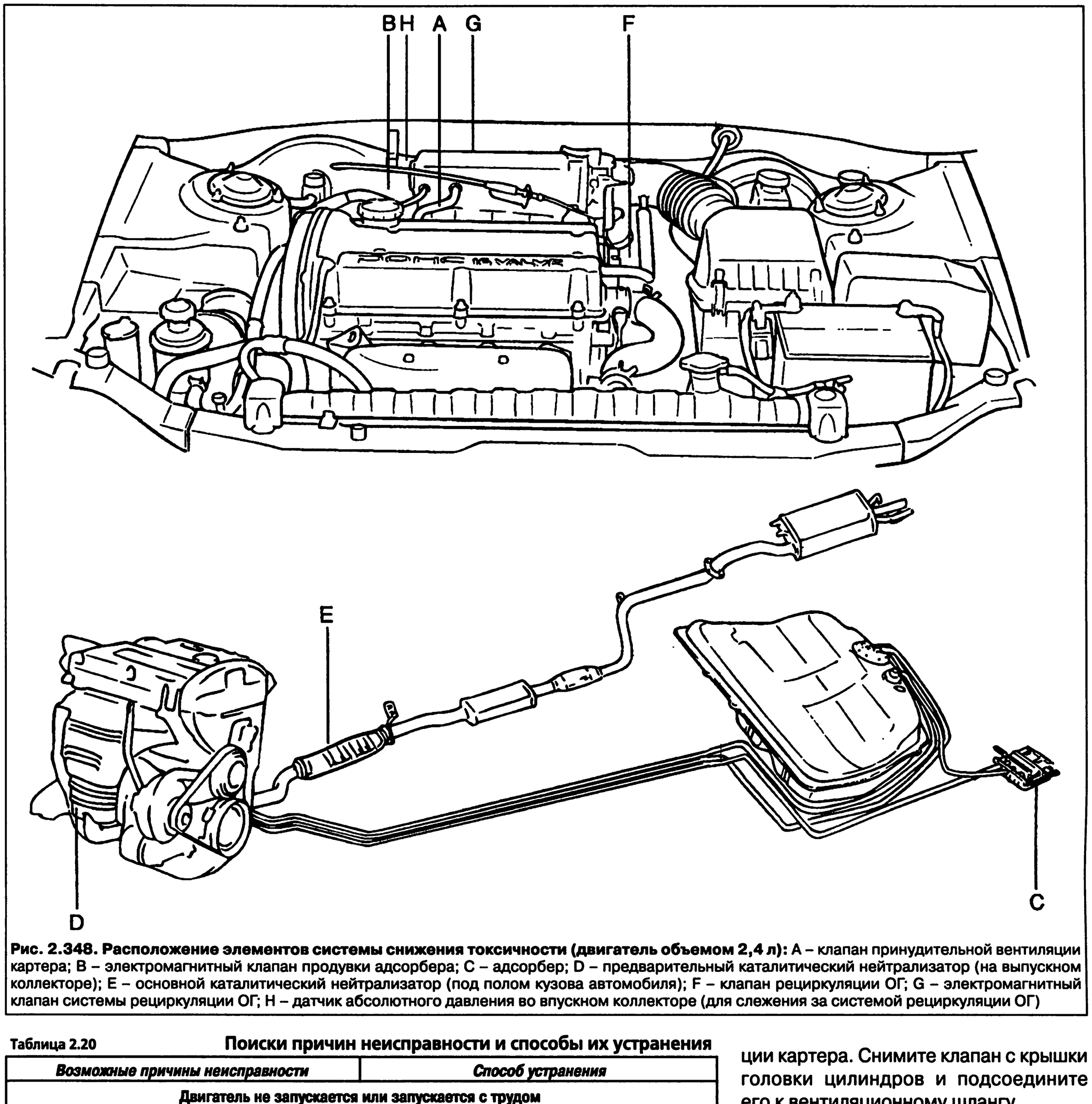


Рис. 2.348. Расположение элементов системы снижения токсичности (двигатель объемом 2,4 л): A – клапан принудительной вентиляции картера; B – электромагнитный клапан продувки адсорбера; C – адсорбер; D – предварительный каталитический нейтрализатор (на выпускном коллекторе); E – основной каталитический нейтрализатор (под полом кузова автомобиля); F – клапан рециркуляции ОГ; G – электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ; H – датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (для слежения за системой рециркуляции ОГ)

Таблица 2.20 Поиски причин неисправности и способы их устранения

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Двигатель не запускается или запускается с трудом	
Отсоединен или поврежден вакуумный шланг	Отремонтируйте или замените
Не закрывается клапан рециркуляции ОГ	Отремонтируйте или замените
Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера	Отремонтируйте или замените
Неравномерная работа двигателя на холостом ходу или двигатель глохнет	
Отсоединен или поврежден вакуумный шланг	Отремонтируйте или замените
Не закрывается клапан рециркуляции ОГ	Отремонтируйте или замените
Неисправен клапан принудительной вентиляции картера	Замените
Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера	Проверьте систему; при наличии неисправности проверьте элементы системы
Повышенный расход масла	
Забита линия принудительной вентиляции катера	Проверьте систему принудительной вентиляции картера
Увеличенный расход топлива	
Неисправна система рециркуляции отработавших газов (EGR)	Проверьте систему; при наличии неисправности проверьте элементы системы

ции картера. Снимите клапан с крышки головки цилиндров и подсоедините его к вентиляционному шлангу.

Запустите двигатель и дайте ему работать на режиме холостого хода. Закройте пальцем отверстие клапана и убедитесь, что ощущается наличие разрежения от впускного коллектора (рис. 2.352).

ПРИМЕЧАНИЕ

Плунжер внутри корпуса клапана принудительной вентиляции картера должен перемещаться вперед-назад.

Если разрежения не ощущается, то прочистите клапан принудительной вентиляции картера и вентиляцион-

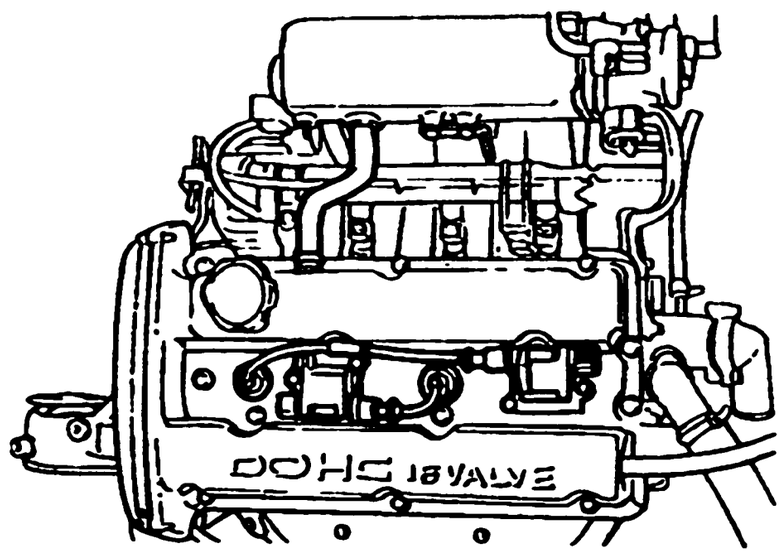
ный шланг в очищающем растворе (растворителе) или замените при необходимости.

Проверка

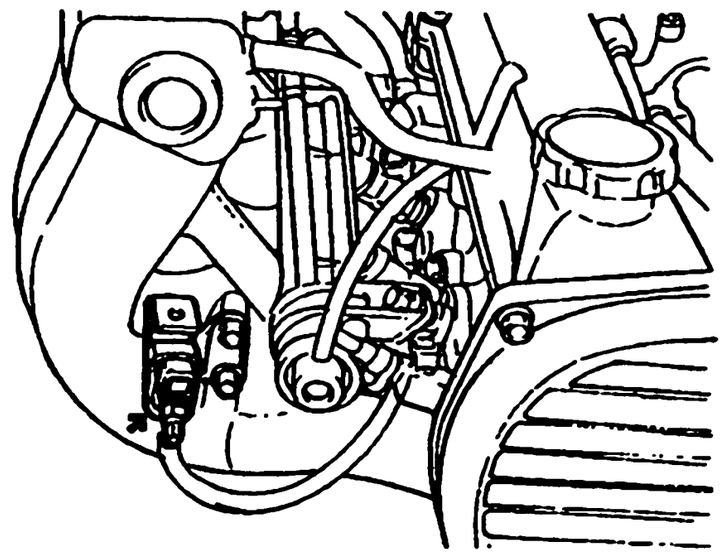
Снимите клапан принудительной вентиляции картера.

Вставьте тонкий стержень в клапан принудительной вентиляции картера со стороны резьбовой части и про-

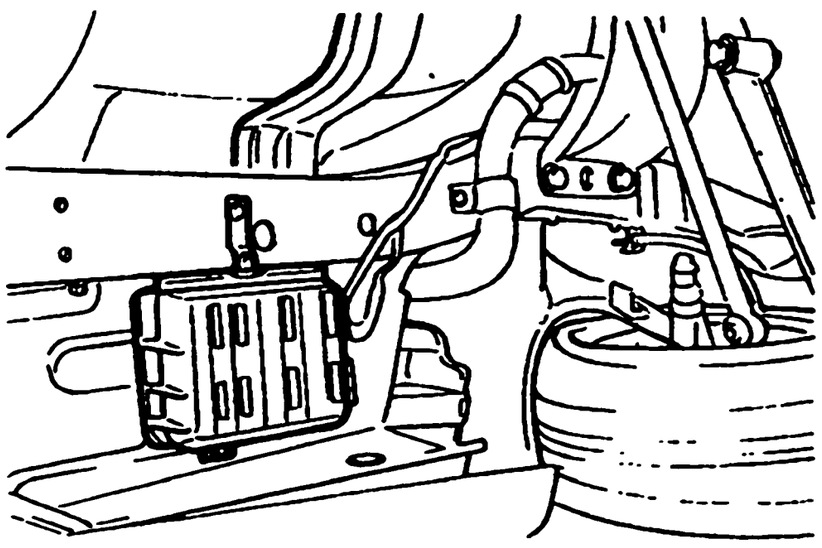
A. Клапан принудительной вентиляции картера



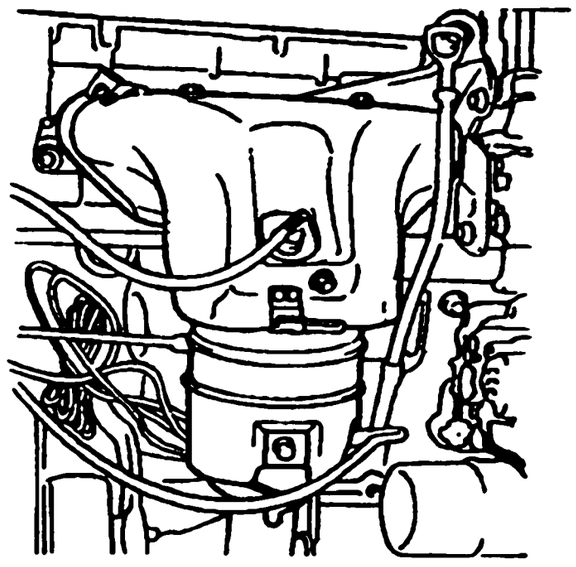
B. Электромагнитный клапан продувки адсорбера



C. Адсорбер (EVAP canister)



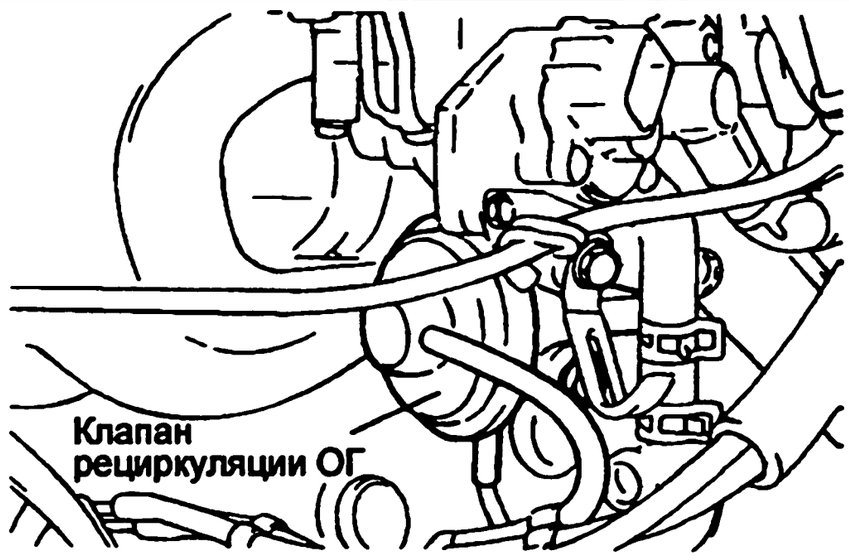
D. Предварительный каталитический нейтрализатор (на выпускном коллекторе) [MCC]



E. Основной каталитический нейтрализатор (под полом кузова автомобиля) [UCC]



F. Клапан рециркуляции ОГ (EGR valve)



G. Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ

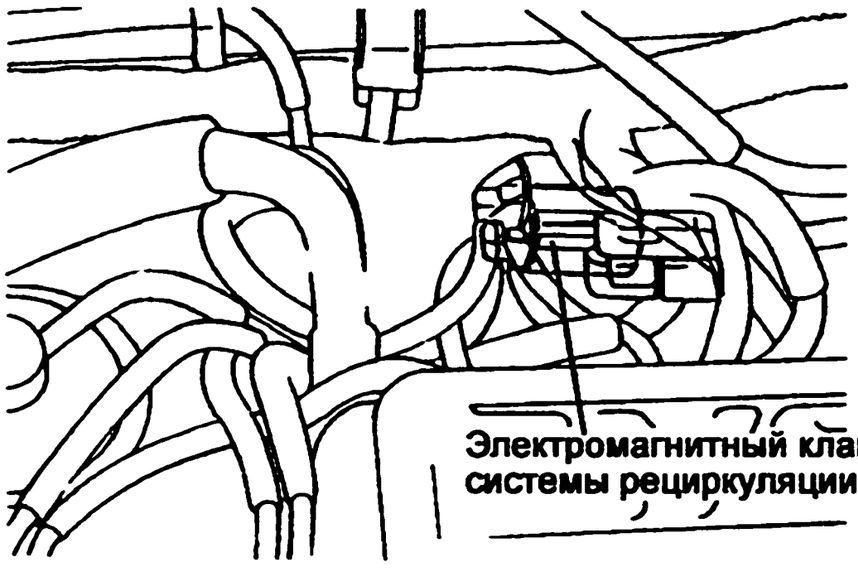


Рис. 2.349. Компоненты системы снижения токсичности (двигатель объемом 2,4 л)

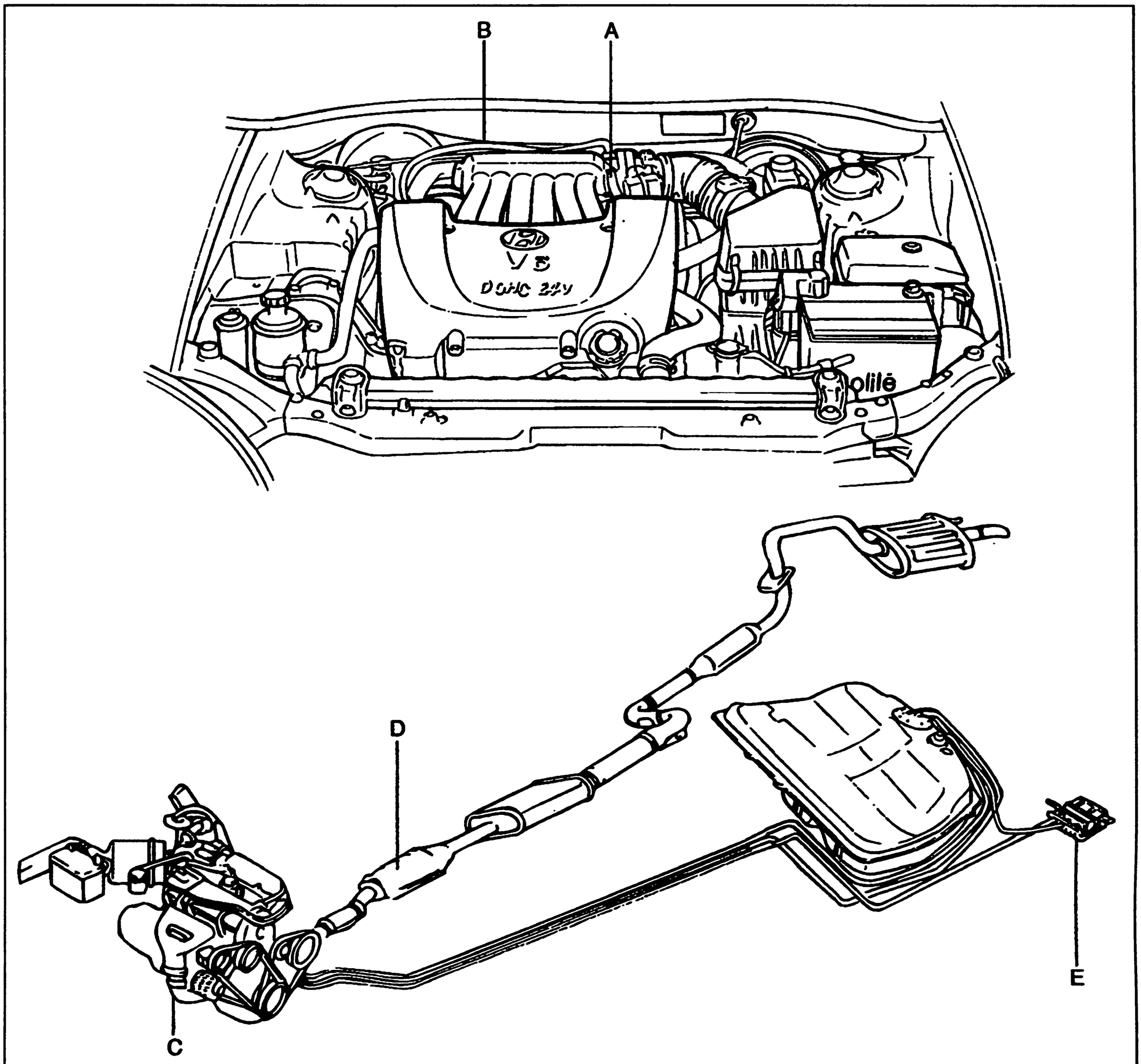


Рис. 2.350. Расположение элементов системы снижения токсичности (двигатель объемом 2,7 л): A – клапан принудительной вентиляции картера; B – электромагнитный клапан продувки адсорбера; C – предварительный каталитический нейтрализатор (на выпускном коллекторе); D – основной каталитический нейтрализатор (под полом кузова автомобиля); E – адсорбер

верьте пожвижность плунжера (рис. 2.353).

Если плунжер неподвижен, то в клапане принудительной вентиляции картера есть отложения. В этом случае необходимо прочистить или заменить клапан.

Установка

Установите клапан принудительной вентиляции картера на место и затяните его номинальным моментом.

Момент затяжки клапана принудительной вентиляции картера: 8–12 Н·м.

Система улавливания паров топлива

Проверка электромагнитного клапана продувки адсорбера

ПРИМЕЧАНИЕ

Электромагнитный клапан продувки адсорбера управляется электронным блоком управления двигателем; при низкой температуре охлаждающей жидкости, а также при работе двигателя на холостом ходу, клапан закрыт, и испаряющееся топливо не поступает в ресивер впускного коллектора. Однако на прогретом двигателе и при обычном режиме движения автомобиля, клапан открывается, и пары топлива поступают в ресивер впускного коллектора.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсоединении вакуумных шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

Отсоедините вакуумный шланг (черного цвета с красной полосой) от электромагнитного клапана.

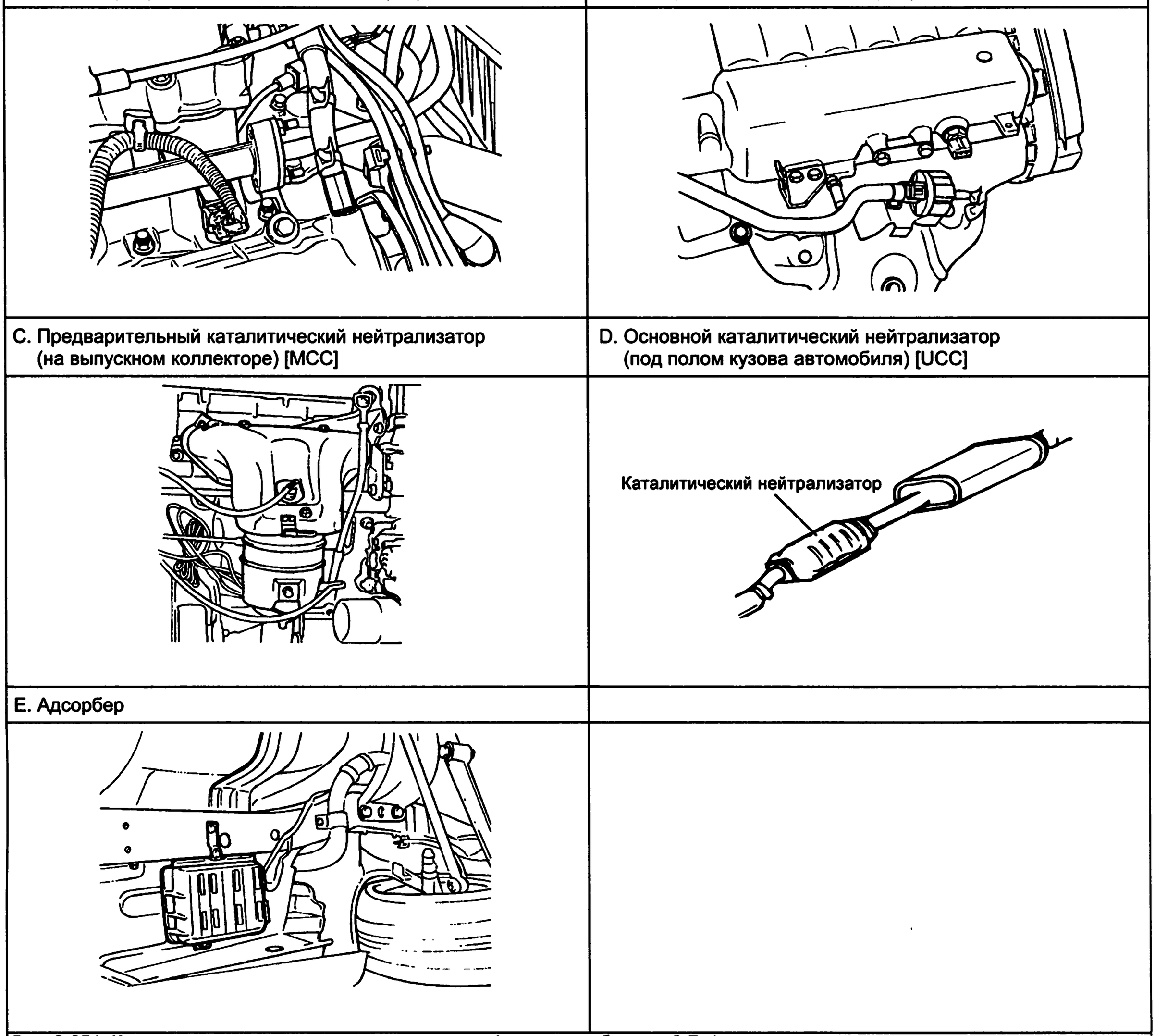


Рис. 2.351. Компоненты системы снижения токсичности (двигатель объемом 2,7 л)



Рис. 2.352. Проверка разрежения коллектора

Отсоедините разъем электромагнитного клапана.

Подсоедините ручной вакуумный насос к штуцеру электромагнитного клапана, от которого был отсоединен



Рис. 2.353. Проверка подвижности плунжера

вакуумный шланг с красной полосой (рис. 2.356).

Создайте разрежение вакуумным насосом и проверьте работу клапана при подсоединении/ отсоединении питания от аккумуляторной батареи к выводам клапана (рис. 2.357).

Напряжение аккумуляторной батареи	*Исправное состояние*
Подается	Разрежение уменьшается
Не подается	Разрежение сохраняется

Измерьте ток на выводах электромагнитного клапана (рис. 2.358).

Данные для проверки

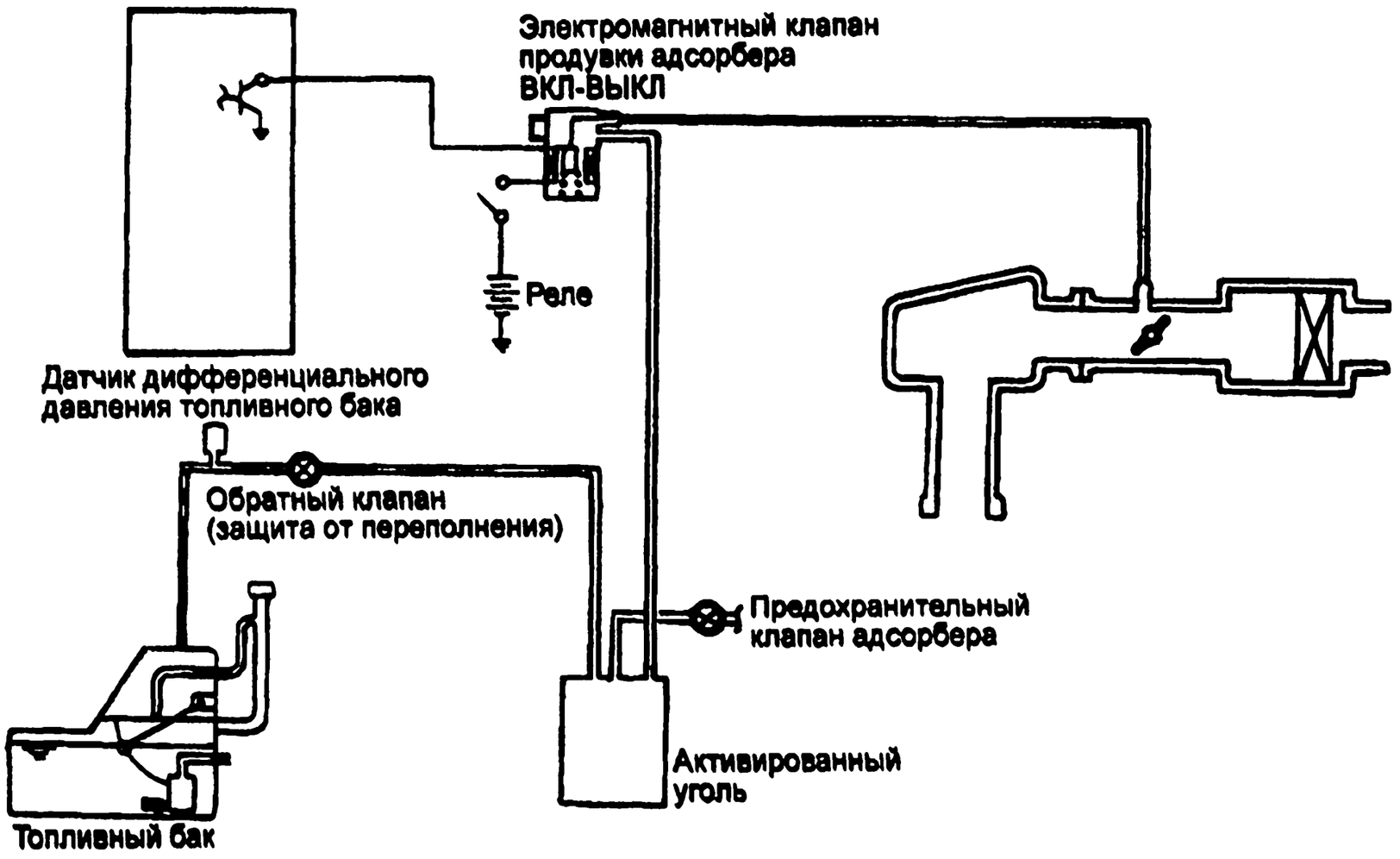
Обмотка (при 20 °С): 0,45 А или меньше (при 12 В).

Сопротивление обмотки: 26 Ом (при 20 °С).

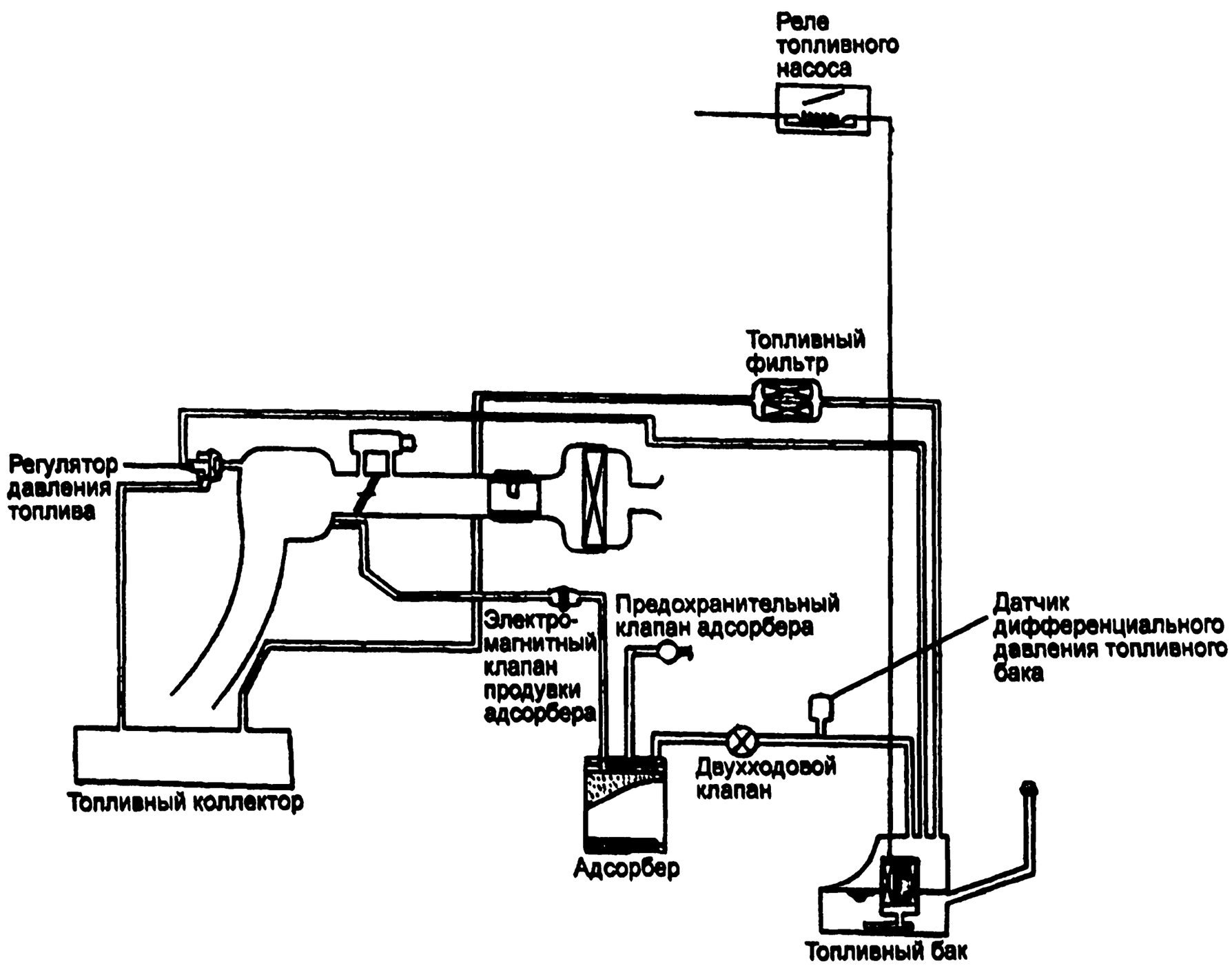
Проверка вакуумного шланга

Температура охлаждающей жидкости двигателя: 80–95 °С.

[2.4 I4]



[2.7 V6]



CCV: Предохранительный клапан адсорбера
DPS: Датчик дифференциального давления топливного бака
PCSV: Электромагнитный клапан продувки адсорбера

Рис. 2.354. Элементы системы улавливания паров топлива

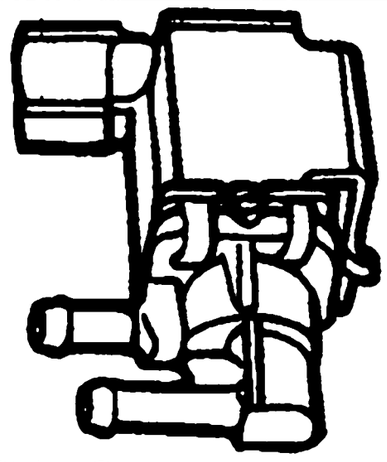


Рис. 2.355. Электромагнитный клапан продувки адсорбера

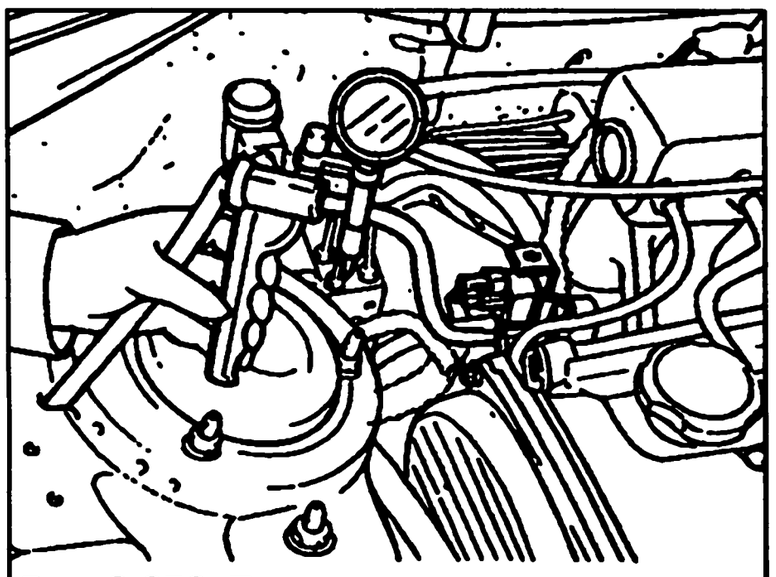


Рис. 2.356. Подсоединение ручного вакуумного насоса

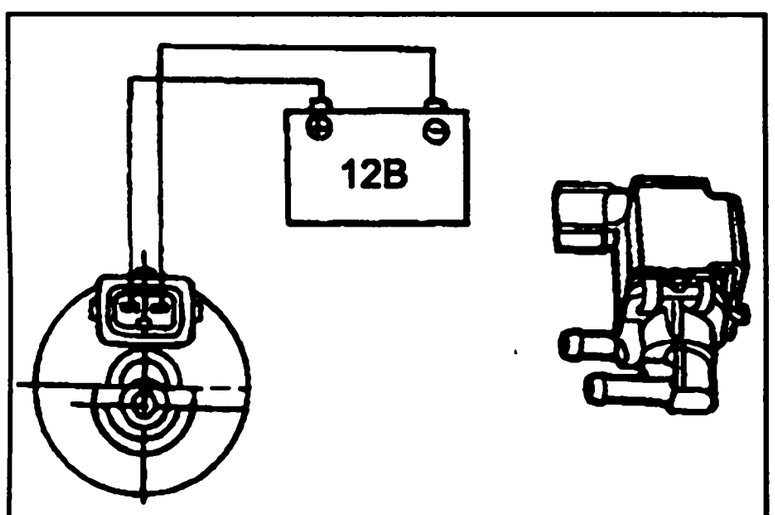


Рис. 2.357. Проверка электромагнитного клапана продувки адсорбера

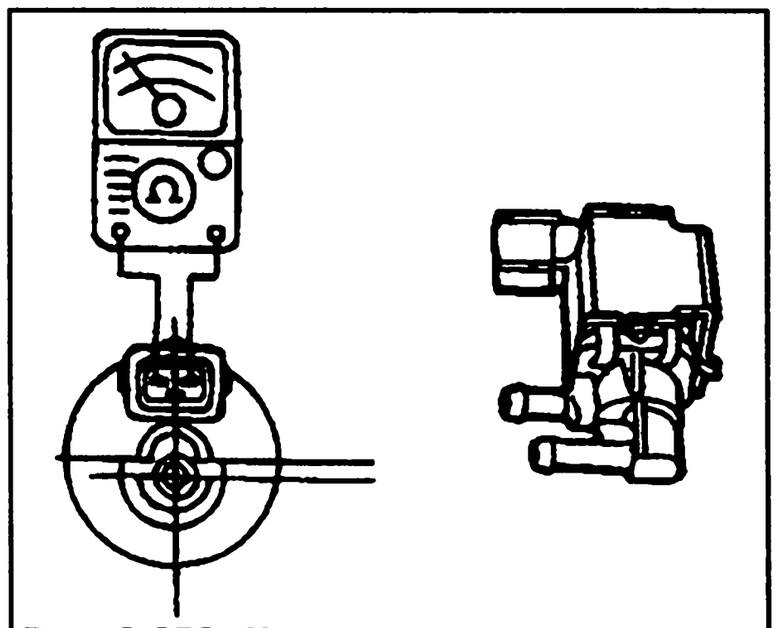


Рис. 2.358. Измерение тока на выводах клапана

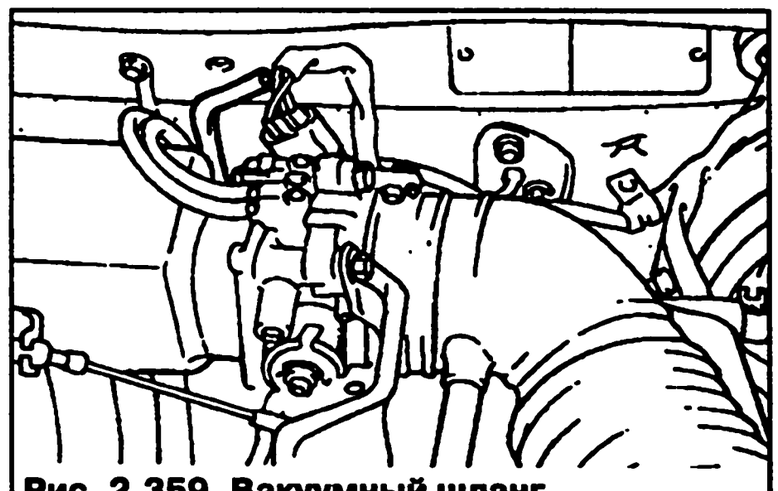


Рис. 2.359. Вакуумный шланг

Отсоедините вакуумный шланг от штуцера системы улавливания паров топлива на впускном коллекторе и подсоедините к штуцеру ручной вакуумный насос.

Запустите двигатель и проверьте, что с увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя, разрежение остается практически постоянным.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если разрежения не создается, то, вероятно, имеются отложения в канале штуцера вакуумного шланга (в корпусе дроссельной заслонки), и его необходимо прочистить.

Проверка адсорбера

Проверьте состояние предохранительного клапана адсорбера (CCV) и его фильтра, как показано на рисунке.

Визуально проверьте отсутствие ослабленных соединений, повреждений или резких перегибов шлангов системы улавливания паров топлива.

Визуально проверьте отсутствие деформаций, трещин или утечек топлива в местах соединений.

Снимите адсорбер и проверьте его на отсутствие трещин или повреждений (рис. 2.360).

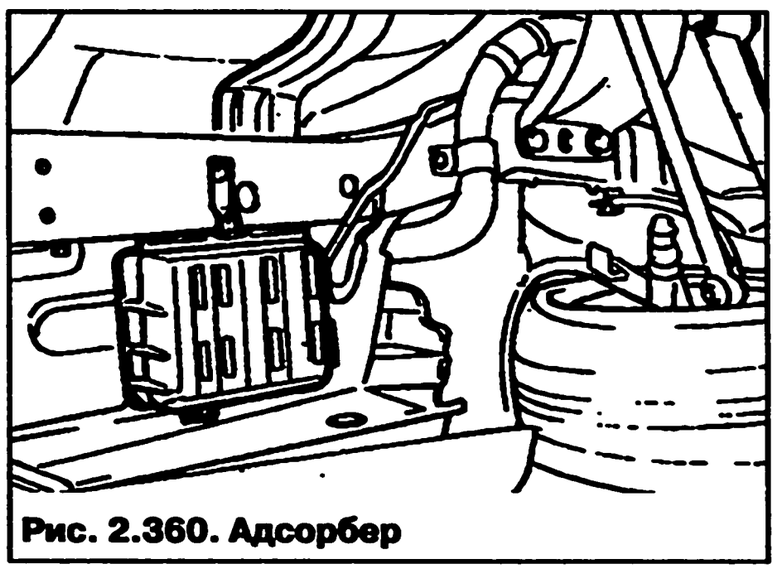


Рис. 2.360. Адсорбер

Проверка двухходового клапана

Убедитесь, что воздуха проходит через клапан в направлении, показанном на рисунке 2.361.

При установке клапана убедитесь, что он правильно ориентирован в соответствии со стрелкой, нанесенной на корпусе клапана.

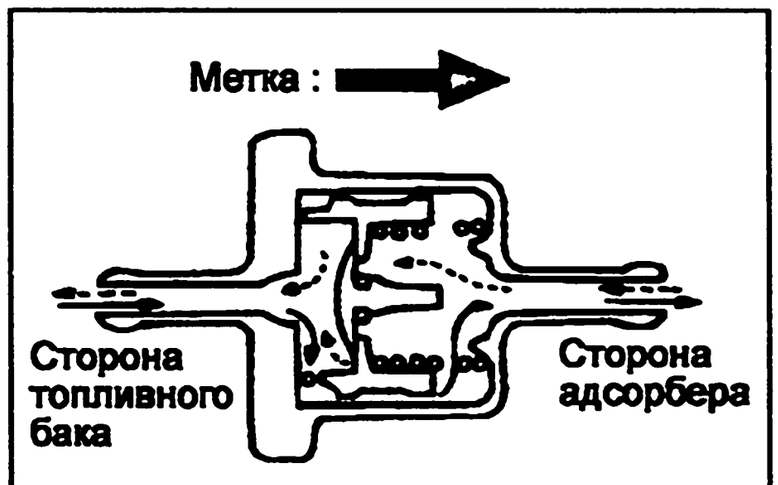


Рис. 2.361. Проверка двухходового клапана

Проверка крышки заливной горловины топливного бака

Проверьте состояние кольцевой прокладки крышки и крышки заливной горловины топливного бака на отсутствие повреждений или деформаций. При необходимости замените крышку заливной горловины (рис. 2.362).

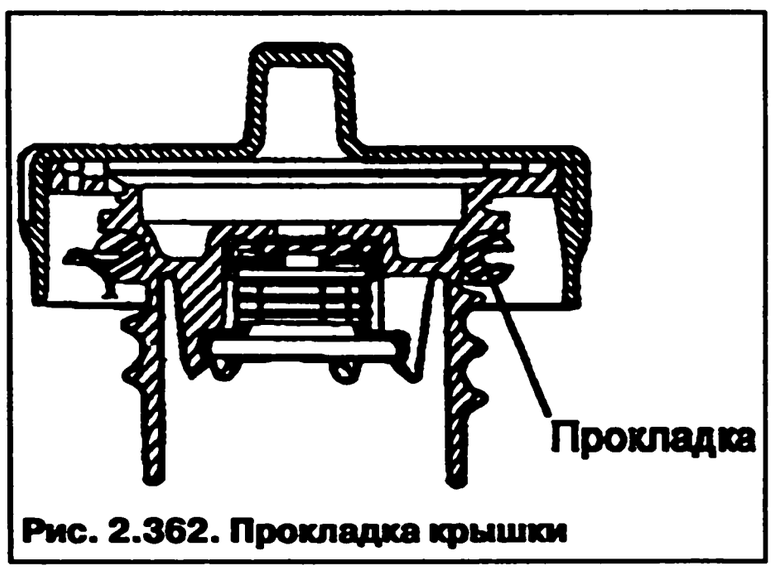


Рис. 2.362. Прокладка крышки

Система снижения токсичности отработавших газов (модели с каталитическим нейтрализатором)

Содержание токсичных компонентов в отработавших газах (CO, CH, NO_x) ограничивается сочетанием конструктивных особенностей двигателя автомобиля и специальных элементов управления в топливной системе.

Особенности формы камеры сгорания, впускного коллектора, газораспределительного механизма и системы зажигания образуют основную управляющую систему. Дополнительные управляющие устройства включают каталитический нейтрализатор и кислородные датчики, следящие за составом топливо-воздушной смеси.

Перечисленные выше элементы интегрированы в общую очень эффективную управляющую систему, которая контролирует уровень токсичности отработавших газов и обеспечивает приемлемую управляемость автомобилем и хорошую топливную экономичность.

Система управления составом топливо-воздушной смеси (система распределенного впрыска топлива MFI)

Используя сигналы кислородного датчика, система распределенного

впрыска топлива (MFI) управляет моментом начала открытия и продолжительностью открытого состояния форсунки, установленной во впускном коллекторе для каждого цилиндра, так, чтобы обеспечить оптимальный состав воздушно-топливной смеси и снизить токсичность отработавших газов.

Благодаря этому отработавшие газы, производимые двигателем, соответствуют специальному составу, дающему возможность применения трехкомпонентного каталитического нейтрализатора для снижения концентрации токсичных веществ. Каталитический нейтрализатор применяется для преобразования трех основных составляющих отработавших газов ((1) несгоревшие углеводороды (CH), (2) монооксид углерода (CO) и (3) оксиды азота (NOx)) в безвредные вещества. Система распределенного впрыска топлива (MFI) может работать в двух режимах:

– управление без обратной связи по составу воздушно-топливной смеси («open-loop») осуществляется в соответствии с данными, записанными ранее в электронный блок управления двигателем;

– управление с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси («closed-loop») осуществляется в соответствии с сигналами кислородного датчика, поступающими в электронный блок управления двигателем.

Таблица 2.21 Технические характеристики топливной системы

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Корпус дроссельной заслонки	
Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	
Тип	Потенциометр
Сопротивление (при базовой частоте вращения холостого хода)	
2,4 I4	3,5–6,5 кОм
2,7 V6	1,6–2,4 кОм
Напряжение выходного сигнала (при базовой частоте вращения холостого хода)	
2,4 I4	300–900 мВ
2,7 V6	250–800 мВ
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (ISA)	
Тип	С двумя обмотками
Сопротивление	90–110 Гц
Датчики	
Датчик расхода воздуха	
Тип	
2,4 I4	Пленочный
2,7 V6	Пленочный
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT sensor)	
Тип	Термистор
Сопротивление	2,33–2,97 кОм (при 20 °C)
Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT sensor)	
Тип	Термистор
Сопротивление	2,5 кОм (при 20 °C)
	0,3 кОм (при 80 °C)
Кислородный датчик (HO2S)	
Тип	
2,4 I4	Циркониевый
2,7 V6	Титановый
Датчик скорости автомобиля (VSS)	
Тип	Датчик Холла
Датчик положения распределительного вала (CMP sensor)	
Тип	Датчик Холла
Датчик положения коленчатого вала (CKP sensor)	
Тип	Датчик Холла
Исполнительные устройства (приводы)	
Форсунка	
Тип и количество	
2,4 I4	Электромагнитного типа, 4
2,7 V6	Электромагнитного типа, 6
Сопротивление	13–16 Ом (при 20 °C)
Электромагнитный клапан продувки адсорбера	
Тип	С широтно-импульсным режимом управления
Регулятор давления топлива	
Давление регулятора	300 ± 1,5 кПа
Топливный бак	
Заправочная емкость	65 л
Система возврата топлива	Установлена
Адсорбер	
Объем/ номинальная рабочая емкость	3 л/ 150 г

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Система распределенного впрыскивания топлива

Общие сведения

Система распределенного впрыскивания топлива (MFI) состоит из датчиков, которые оценивают состояние двигателя, электронного блока управления двигателем (PCM), который, в свою очередь, управляет всей системой на основании полученной информации от датчиков и исполнительных устройств, срабатывание которых происходит по командам от PCM. PCM управляет подачей топлива в цилиндры двигателя, расходом воздуха на всех режиме холостого хода двигателя и углом опережения зажигания. Более того, PCM имеет несколько режимов самодиагностирования, которые облегчают поиск неисправностей при их возникновении.

Управление подачей топлива

Продолжительность импульса управления форсункой и угол опережения зажигания подбираются таким образом, чтобы обеспечить оптимальное воздушно-топливное отношение состава смеси при постоянно меняющихся условиях работы двигателя. Впускной канал каждого цилиндра имеет по одной форсунке. Топливо подается топливным насосом под давлением в топливный коллектор. Для поддержания необходимого давления в системе предусмотрен регулятор давления. Топливо под давлением подается к форсункам. Такая система подачи топлива называется распределенной. Обычно топливо впрыскивается форсункой один раз за два оборота коленчатого

Таблица 2.22 **Основные данные для регулировок и контроля**

Наименование	*Способ устранения*
Базовый угол опережения зажигания	
2,4 I4	7° ±5° до ВМТ (режим холостого хода)
2,7 V6	12° ±5° до ВМТ (режим холостого хода)
Частота вращения в режиме холостого хода, мин$^{-1}$	
2,4 I4	
Положение»D» (АКПП)	700±100
Положение «P», «N» (АКПП, МКПП)	800 ± 100 (кондиционер выключен)
	800 ± 100 (кондиционер включен)
2,7 V6	
Положение»D» (АКПП)	820±100
Положение «P», «N» (АКПП, МКПП)	700±100 (кондиционер выключен)
	870±100 (кондиционер включен)
Давление топлива, кПа	
Вакуумный шланг отсоединен	330–350 (на холостом ходу)
Вакуумный шланг подсоединен	Около 270 (на холостом ходу)
Сопротивление электромагнитного клапана продувки адсорбера (EVAP)	20–32 Ом

Таблица 2.23 **Моменты затяжки резьбовых соединений**

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Болты крепления топливного коллектора	10–15
Датчик температуры охлаждающей жидкости	20–40
Кислородный датчик с подогревателем	40–50
Болт крепления разъема кислородного датчика с подогревателем	8–12
Болт крепления регулятора давления топлива	4–6
Шланг высокого давления и главная топливная трубка	30–40
Шланг высокого давления и топливный фильтр	25–35
Шланг высокого давления к топливному коллектору	3–4
Топливный насос в сборе к топливному баку	2–3
Шланг высокого давления на топливном баке	30–40
Корпус дроссельной заслонки к адсорберу	15–20
Болты крепления кронштейна рычага акселератора	8–12
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	6–8
Трубка обратного топлива в бак	2–3

Таблица 2.24 **Поиски причин неисправности и способы их устранения**

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Коленчатый вал двигателя не проворачивается	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Ослабло крепления проводов аккумуляторной батареи, коррозия или повреждение проводов	Отремонтируйте или замените провода
Неисправен переключатель ведущего моста (только для автомобилей с автоматическим включением ведущего моста)	Отрегулируйте или замените переключатель
Перегорела плавкая вставка	Замените плавкую вставку
Неисправен стартер	Отремонтируйте стартер
Неисправен замок зажигания	Замените замок зажигания
Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером медленно	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Ослабло крепления проводов аккумуляторной батареи, коррозия или повреждение проводов	Отремонтируйте или замените провода
Неисправен стартер	Отремонтируйте стартер
Стартер продолжает прокручивать коленчатый вал двигателя	
Неисправен стартер	Отремонтируйте стартер
Неисправен замок зажигания	Замените замок зажигания
Двигатель стартера вращается, но коленчатый вал двигателя неподвижен	
Разрушены зубья шестерни привода стартера или неисправен привод стартера	Отремонтируйте стартер
Излом зубьев венца маховика или пластины гидротрансформатора	Замените зубчатый венец маховика или гидротрансформатор

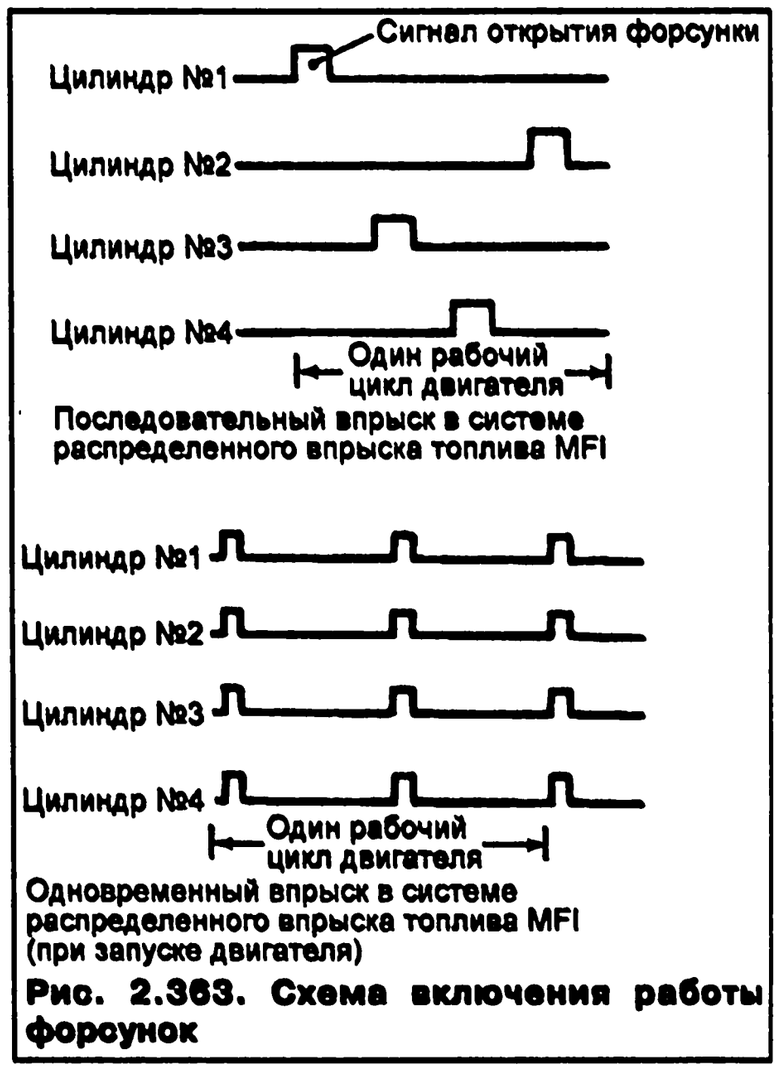


Рис. 2.363. Схема включения работы форсунок

вала. Электронный блок управления двигателем обогащает состав смеси в режиме работы «без обратной связи» в том случае, когда двигатель холодный или работает с высокой нагрузкой. Если же двигатель прогрет или работает с нормальной нагрузкой, PCM, при включении режима «обратной связи» через кислородный датчик с подогревателем, создает стехиометрический состав смеси, который обеспечивает наилучшую работу двигателя с точки зрения «чистоты» отработавших газов применением трехкомпонентного каталитического нейтрализатора.

Управление холостым ходом двигателя

Обороты холостого хода поддерживаются на оптимальном уровне путем управления количеством воздуха, проходящего через байпасный канал, в соответствии с изменениями условий протекания режима холостого хода и нагрузки двигателя. PCM управляет сервоприводом (шаговым электродвигателем) регулятора холостого хода (ISC), поддерживая обороты холостого хода на заранее установленном уровне, определяемом температурой охлаждающей жидкости в двигателе и нагрузкой от кондиционера. Более того, при выключенном кондиционере и при работе в режиме холостого хода; шаговый электродвигатель регулятора так настраивает проходное сечение байпасного канала, чтобы исключить флуктуацию оборотов холостого хода двигателя при случайном изменении нагрузки.

Таблица 2.25 **Топливный бак и топливопроводы**

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Нарушение работы двигателя вследствие недостаточной подачи топлива	
Изгиб или перекручивание топливопровода или топливного шланга	Отремонтируйте или замените
Засорение топливопроводов или топливных шлангов	Прочистите или замените
Засорение фильтра тонкой очистки топлива или топливного фильтра в баке	Замените
Попадание воды в топливо	Замените топливный фильтр, удалите воду из топливного бака и топливопроводов
Грязь или ржавление внутренней поверхности топливного бака	Очистите или замените
Неисправен топливный насос	Замените
Неисправна система удаления паров топлива (при снятии наливной пробки с топливного бака, происходит выпуск давления из бака)	
Нарушение прокладки паровых линий	Исправьте
Рассоединение паровых линий	Исправьте
Повреждение паровых линий	Замените
Неисправна наливная пробка топливного бака	Замените
Неисправен ограничитель уровня топлива в баке (двухходовой клапан)	Замените

Управление углом опережения зажигания

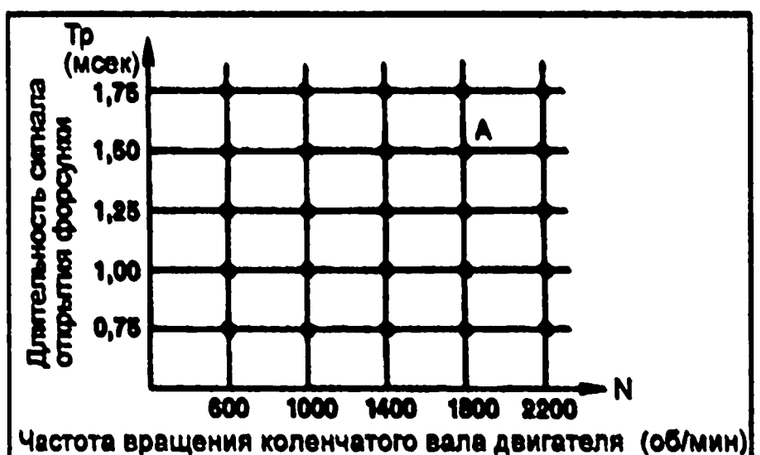


Рис. 2.364. Диаграмма длительности сигнала открытия форсунки

Силовой транзистор системы зажигания, установленный в первичной цепи системы, включается и выключается для изменения тока в первичной цепи катушки зажигания. Это обеспечивает управление изменением угла опережения зажигания и поддерживает его оптимальное значение при изменении режима работы двигателя. Угол опережения зажигания изменяется PCM в зависимости от оборотов двигателя, наполнения цилиндров воздухом, температуры охлаждающей жидкости и величины атмосферного (барометрического) давления.

Управление топливным насосом

Включение реле топливного насоса таким образом, чтобы подать ток к насосу при прокрутке двигателя стартером и при нормальной его работе.

Управление электромагнитной муфтой включения компрессора кондиционера

Включение и выключение электромагнитной муфты компрессора кондиционера.

Управления реле вентиляторов

Обороты вентилятора системы охлаждения и вентилятора конденсора кондиционера изменяются в соответствии с изменением температуры охлаждающей жидкости и скоростью автомобиля.

Режим диагностирования

При появлении неисправности в каком-либо датчике или исполнительном устройстве, связанной с системой снижения токсичности, загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя («CHECK ENGINE»), что информирует водителя о возникшей неисправности.

При появлении неисправности в каком-либо датчике или исполнительном устройстве, появляется соответствующий этой неисправности диагностический код.

Данные оперативного запоминающего устройства («RAM») электронного блока управления двигателем, с датчиков и исполнительных устройств, могут быть прочитаны диагностирующим прибором. Наконец, исполнительные устройства могут быть приведены в действие и проверены независимо от самой системы.

Указания при проверке перегоревших предохранителей

Снимите предохранитель и измерьте сопротивление между нагруженной стороной предохранителя и «массой». Установите переключатели всех цепей, которые соединяются с этим предохранителем в положение «включен». Если при этом сопротивление практически равно 0 Ом, это означает наличие короткого замыкания в цепи между этими переключателями и нагрузкой. Если это сопротивление отличается от 0 Ом, это означает отсутствие короткого замыкания в цепи в настоящий момент, но одномоментное закорачивание цепи вызывает перегорание этого предохранителя.

Основные причины короткого замыкания цепи следующие:

– разрушение проводки о кузов автомобиля;

– повреждение изоляции проводки вследствие ее изношенности или тепла;

– проникновение воды в разъем или цепь;

– человеческий фактор (ошибочное соединение цепи).

Проверка системы распределенного впрыска топлива

Если компоненты (датчики, блок управления двигателем, форсунки и т.д.) системы распределенного впрыска топлива (MFI) неисправны, то в результате будет прекращена подача топлива или появится сбой в точной подаче топлива при различных режимах работы двигателя. Могут возникнуть следующие ситуации:

– двигатель не запускается или запускается с трудом;

– нестабильная работа двигателя на холостом ходу;

– плохая управляемость двигателем.

При появлении приведенных симптомов, сначала необходимо провести диагностирование на автомобиле.

Диагностические операции на автомобиле

Запоминание диагностических кодов неисправностей: После того, как PCM в первый раз определит неисправность, диагностический код записывается и при повторном запуске двигателя эта неисправность вновь определяется. (Неисправность определяется при ездовом цикле автомобиля). Однако для случая топливной системы (богатая/бедная смесь, пропуски зажигания), диагностический код неисправности появляется только при первом определении неисправности.

Стирание диагностических кодов неисправностей: После запоминания диагностического кода, и если PCM вновь не обнаруживает эту неисправность в течение следующих 40 ездовых циклов, диагностический код стирается из памяти PCM.

Однако, для случая топливной системы (богатая/бедная смесь, пропуски зажигания), диагностический код стирается при выполнении следующих двух условий:

Когда условия движения (обороты двигателя, температура охлаждающей жидкости и др.) идентичны тем, при которых была обнаружена эта неисправность в первый раз.

Когда PCM вновь не обнаруживает эту неисправность в течение следующих 80 ездовых циклов.

ПРИМЕЧАНИЕ

«Ездовым циклом» называется состояние двигателя, при котором он проходит режим работы «с обратной связью».

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя (MIL)

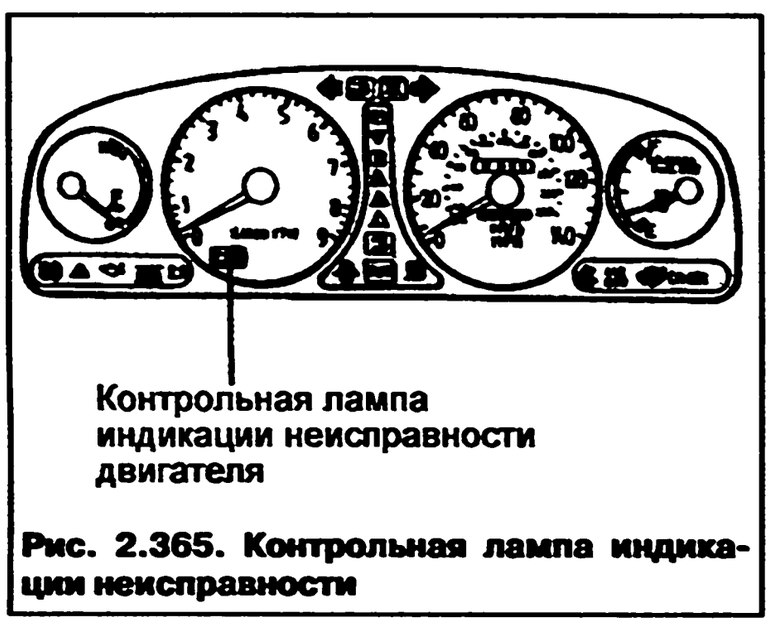


Рис. 2.365. Контрольная лампа индикации неисправности

Когда загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя (MIL), это означает наличие неисправности в автомобиле.

Однако, если не предпринимать никаких ремонтных воздействий, MIL автоматически погаснет через 3 последовательных ездовых циклов.

После включения зажигания MIL загорается, и остается включенной около 5 с, чтобы показать, что лампа исправна.

Включение MIL может означать наличие неисправностей в следующих элементах:

– каталитический нейтрализатор;
– топливная система;
– датчик расхода воздуха (MAF);
– датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT);
– датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT);
– датчик положения дроссельной заслонки (TPS);
– передний кислородный датчик;
– нагреватель заднего кислородного датчика;
– задний кислородный датчик;
– нагреватель переднего кислородного датчика;
– форсунки;
– пропуски зажигания;
– датчик положения коленчатого вала (CKP);
– датчик положения распределительного вала (CMP);
– система улавливания паров топлива;
– датчик скорости автомобиля (VSS);
– регулятор холостого хода (ISC);
– электронный блок управления двигателем (PCM);
– датчик абсолютного (барометрического) давления во впускном коллекторе (MAP) (кроме автомобилей с двигателем 2,7 л V6);
– датчик-выключатель полностью закрытой дроссельной заслонки;
– система рециркуляции отработавших газов (кроме автомобилей с двигателем 2,7 л V6).

Поверка

Включите зажигание (положение ключа замка зажигания «ON») и убедитесь что, контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорелась примерно на 5 с, а затем погасла.

Если контрольная лампа не горит, то проверьте проводку на отсутствие обрыва, предохранитель и саму лампу на отсутствие перегорания.

Самодиагностика

Электронный блок управления двигателем отслеживает входные/выходные сигналы (одни постоянно, другие – только при определенных условиях). В случае, если электронный блок управления двигателем обнаружил неисправность (постоянное или временное нарушение в работе системы), то он запишет соответствующий код неисправности в память и пошлет сигнал на стандартный диагностический разъем. Результаты диагностики (коды неисправностей) могут быть считаны с помощью контрольной лампы индикации неисправности двигателя или тестера HI-SCAN (Pro). Коды неисправностей будут сохраняться в памяти электронного блока управления двигателем только при наличии питания от аккумуляторной батареи. Коды неисправностей могут быть стерты либо пи отсоединении клеммы аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем, либо с помощью тестера HI-SCAN (Pro).

Процедура проверки (самодиагностика)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если аккумуляторная батарея разряжена, то прочитать диагностические коды прочесть невозможно. Следите за состоянием аккумуляторной батареи (напряжением бортсети), перед проведением проверки подзарядите аккумуляторную батарею.
Коды неисправности стираются при отсоединении аккумуляторной батареи или разъема PCM. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею до тех пор, пока не прочитаны и не проанализированы все коды неисправностей.

Методика проверки (при использовании диагностического прибора типа GST)

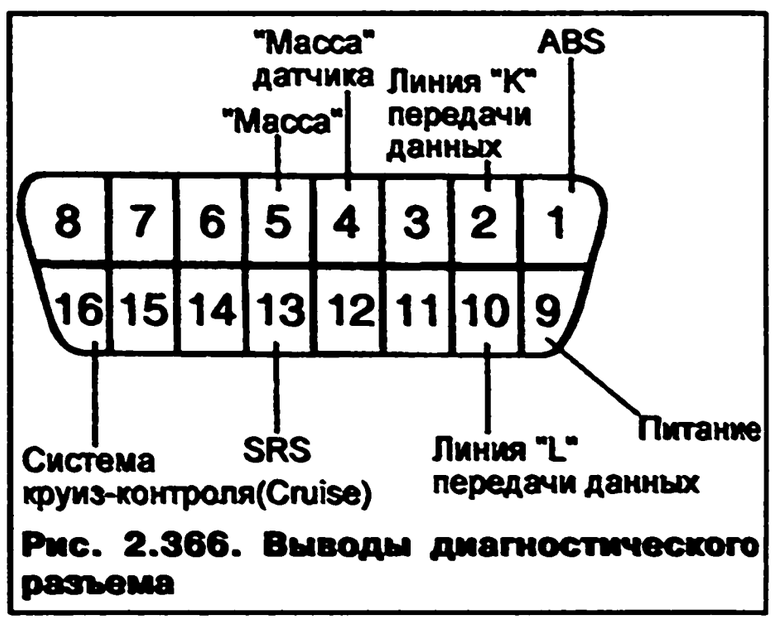


Рис. 2.366. Выводы диагностического разъема

Выключите зажигание.

Подсоедините диагностический прибор к разъему канала передачи данных (диагностическому разъему).

Включите зажигание.

При помощи диагностического прибора считайте коды неисправности.

Выполните необходимые ремонтные работы в соответствии с рекомендациями диагностической карты.

Сотрите диагностические коды.

Отсоедините диагностический прибор.

Поиск неисправностей системы управления распределенным впрыском топлива

Форма выходного сигнала с основных датчиков

Приведены формы выходных сигналов с основных датчиков топливной системы. К ним относятся: CMP (датчик положения распределительного вала), CKP (датчик положения

Таблица 2.26 **Проверки диагностических кодов (кодов неисправностей) (для автомобилей с двигателем 2,4 I4–EOBD)**

№ кода	Описание неисправностей	Память	MIL
P0101	Неисправность в цепи датчика массового или объемного расхода воздуха	0	0
P0102	Низкое напряжение на датчике массового или объемного расхода воздуха	0	0
P0103	Повышенное напряжение на датчике массового или объемного расхода воздуха	0	0
P0112	Сигнал низкого уровня в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	0	0
P0113	Сигнал высокого уровня в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	0	0
P0115	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	0	0
P0116	Сигнал вне допустимого диапазона в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости или неправильные рабочие характеристики датчика	0	0
P0122	Сигнал низкого уровня в цепи датчика положения дроссельной заслонки	0	0
P0123	Сигнал высокого уровня в цепи датчика положения дроссельной заслонки	0	0
P0125	Недостаточная температура охлаждающей жидкости для управления с обратной связью по составу воздушно-топливной смеси	0	0
P0134	Неисправность в цепи кислородного датчика (режим бездействия)	0	0
P0133	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	0
P0132	Неисправность в цепи кислородного датчика (разрыв цепи) (блок 1, датчик 1)	0	0
P0135	Неисправность в цепи нагревателя кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	0
P0136	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	0	0
P0140	Неисправность в цепи кислородного датчика (короткое замыкание) (блок 1, датчик 2)	0	0
P0141	Неисправность в цепи нагревателя кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	0	0
P0171	Слишком бедная смесь	0	0
P0172	Слишком богатая смесь	0	0
P0201	Неисправность цепи форсунки (форсунка 1-го цилиндра)	0	0
P0202	Неисправность цепи форсунки (форсунка 2-го цилиндра)	0	0
P0203	Неисправность цепи форсунки (форсунка 3-го цилиндра)	0	0
P0204	Неисправность цепи форсунки (форсунка 4-го цилиндра)	0	0
P0300	Определен случайный пропуск зажигания	0	0
P0301	Определен пропуск зажигания (в 1 -м цилиндре)	0	0
P0302	Определен пропуск зажигания (в 2-м цилиндре)	0	0
P0303	Определен пропуск зажигания (в 3-м цилиндре)	0	0
P0304	Определен пропуск зажигания (в 4-м цилиндре)	0	0
P0320	Неисправность датчика зажигания	0	X
P0325	Неисправность в цепи датчика детонации	0	X
P0335	Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала	0	0
P0340	Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала	0	0
P0350	Неисправность катушки зажигания	0	0
P0421	Снижена эффективность работы каталитического нейтрализатора	0	0
P0403	Неисправность в цепи электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ	0	0
P0443	Неисправность электромагнитного клапана адсорбера	0	0
P0500	Неисправность датчика скорости автомобиля	0	0
P0506	Управление оборотами холостого хода – низкие обороты холостого хода	0	0
P0507	Управление оборотами холостого хода – высокие обороты холостого хода	0	0
P0700	Неисправность PCM (автомобиль с управлением включения ведущего моста)	0	0
P1330	Неисправность в блоке изменения угла опережения зажигания	0	0
P1609	Неисправность системы иммобилайзера	0	X

Таблица 2.27 **Проверки диагностических кодов (кодов неисправностей) (для автомобилей с двигателем 2,4 I4–без EOBD)**

№ кода	Описание неисправностей	Память	MIL
P0100	Неисправность в цепи датчика массового или объемного расхода воздуха	0	0
P0110	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	0	X
P0115	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	0	0
P0120	Неисправность в цепи датчика положения педали/дроссельной заслонки	0	0
P0130	Неисправность в цепи кислородного датчика (Блок 1, датчик 1)	0	X
P0201	Неисправность в цепи форсунки первого цилиндра	0	0
P0202	Неисправность в цепи форсунки второго цилиндра	0	0
P0203	Неисправность в цепи форсунки третьего цилиндра	0	0
P0204	Неисправность в цепи форсунки четвертого цилиндра	0	0
P0325	Неисправность в цепи датчика детонации	0	X
P0335	Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала	0	X
P0340	Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала	0	X
P0350	Неисправность катушки зажигания	0	0
P0500	Неисправность датчика скорости автомобиля	0	X
P1330	Неисправность в блоке изменения угла опережения зажигания	0	0
P1609	Неисправность системы иммобилайзера	0	X

Таблица 2.28 **Проверки диагностических кодов (кодов неисправностей) (для автомобилей с двигателем 2,7 V6– с EOBD)**

№ кода	Описание неисправностей	Память	MIL
P0100	Неисправность в цепи датчика массового или объемного расхода воздуха	0	0
P0101	Диапазон измерений/эксплуатационные параметры датчика массового или объемного расхода воздуха	0	X
P0110	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	0	0
P0115	Неисправность цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	0	0
P0116	Диапазон измерений/эксплуатационные параметры датчика температуры охлаждающей жидкости	0	X
P0120	Неисправность в цепи датчика положения дроссельной заслонки/педали акселератора	0	0
P0121	Диапазон измерений/эксплуатационные параметры датчика положения дроссельной заслонки/педали акселератора	0	X
P0130	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	0
P0150	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	0	0
P0133	Неисправность (слабый выходной сигнал) кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	0
P0153	Неисправность (слабый выходной сигнал) кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	0	0
P0134	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	X
P0154	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	0	X
P0135	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	0
P0155	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	0	0
P0136	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	0	0
P0156	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 2, датчик 2)	0	0
P0140	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	0	0
P0160	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 2, датчик 2)	0	0
P0141	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	0	0
P0161	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 2, датчик 2)	0	0
P0170	Неисправность измерителя расхода топлива (Fuel trim) (блок 1)	0	0
P0173	Неисправность измерителя расхода топлива (Fuel trim) (блок 2)	0	0
P0201	Неисправность цепи форсунки первого цилиндра	0	0
P0202	Неисправность цепи форсунки второго цилиндра	0	0
P0203	Неисправность цепи форсунки третьего цилиндра	0	0
P0204	Неисправность цепи форсунки четвертого цилиндра	0	0
P0205	Неисправность цепи форсунки пятого цилиндра	0	0
P0206	Неисправность цепи форсунки шестого цилиндра	0	0
P0230	Неисправность цепи топливного насоса	0	X
P0300	Выявлены множественные пропуски зажигания	0	0
P0301	Пропуски зажигания в первом цилиндре	0	0
P0302	Пропуски зажигания во втором цилиндре	0	0
P0303	Пропуски зажигания в третьем цилиндре	0	0
P0304	Пропуски зажигания в четвертом цилиндре	0	0
P0305	Пропуски зажигания в пятом цилиндре	0	0
P0306	Пропуски зажигания в шестом цилиндре	0	0
P0325	Неисправность в цепи первого датчика детонации	0	X
P0330	Неисправность в цепи второго датчика детонации	0	X
P0335	Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала	0	0
P0340	Неисправность в цепи датчика (ВМТ) положения распределительного вала	0	0
P0350	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания	0	X
P0351	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «A»	0	X
P0352	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «B»	0	X
P0353	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «C»	0	X
P0354	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «D»	0	X
P0355	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «E»	0	X
P0356	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «F»	0	X
P0420	Эффективность системы каталитического нейтрализатора ниже нормы (блок 1)	0	0
P0430	Эффективность системы каталитического нейтрализатора ниже нормы (блок 2)	0	0
P0443	Неисправность в цепи управления продувкой адсорбера	0	0
P0500	Для системы OBD2 – определение качества дорожного покрытия, неисправность датчика скорости автомобиля: от систем ABS/TCS	0	0
	Для системы OBD2 – определение качества дорожного покрытия, неисправность датчика скорости автомобиля: от индуктивного датчика скорости переднего правого колеса	0	0
P0506	Обороты холостого хода двигателя ниже нормы по регулировочному воздействию	0	X
P0507	Обороты холостого хода двигателя выше нормы по регулировочному воздействию	0	X
P1134	Цепь кислородного датчика – неисправность по времени задержки переключения/характеристика степени наклона (блок 1, датчик 1)	0	0
P1154	Цепь кислородного датчика – неисправность по времени задержки переключения/характеристика степени наклона (блок 2, датчик 1)	0	0
P1166	Кислородный датчик – нарушение диагностических функций блока управления (блок 1)	0	0
P1167	Кислородный датчик – нарушение диагностических функций блока управления (блок 2)	0	0

Таблица 2.28 **Проверки диагностических кодов (кодов неисправностей) (для автомобилей с двигателем 2,7 V6– с EOBD)**

№ кода	Описание неисправностей	Память	MIL
P1372	Неверное распознавание временного сегмента	0	0
P1510	Неверный управляющий сигнал в управляющую цепь регулятора холостого хода (катушка 1)	0	0
P1511	Неверный управляющий сигнал в управляющую цепь регулятора холостого хода (катушка 2)	0	0
P1521	Неисправность в цепи датчика-переключателя давления гидроусилителя рулевого управления	0	X
P1529	Требование системы TCU на включение MIL/ «остановленный кадр» на PCM через систему CAN	0	0
P1602	Серийное появление проблемы связи с системой TCU (таймаут)	0	0
P1613	Нарушение срабатывания режима самодиагностирования – PCM	0	X
P1616	Неисправность управляющего реле	0	X
P1623	Неисправность контрольной лампы индицирующей подачу питания	0	X
P1624	Неисправность в цепи «LOW» вентилятора системы охлаждения	0	X
P1625	Неисправность в цепи «HIGH» вентилятора системы охлаждения	0	X
P1642	К системе иммобилайзера подключен не блок управления иммобилайзером	0	X

Таблица 2.29 **Проверки диагностических кодов (кодов неисправностей) (для автомобилей с двигателем 2,7 V6–без EOBD)**

№ кода	Описание неисправностей	Память	MIL
P0100	Неисправность в цепи датчика массового или объемного расхода воздуха	0	X
P0110	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	0	X
P0115	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	0	X
P0120	Неисправность в цепи датчика положения дроссельной заслонки/педали акселератора	0	X
P0130	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	X
P0150	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	0	X
P0134	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	X
P0154	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	0	X
P0135	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	0	X
P0155	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	0	X
P0201	Неисправность цепи форсунки первого цилиндра	0	X
P0202	Неисправность цепи форсунки второго цилиндра	0	X
P0203	Неисправность цепи форсунки третьего цилиндра	0	X
P0204	Неисправность цепи форсунки четвертого цилиндра	0	X
P0205	Неисправность цепи форсунки пятого цилиндра	0	X
P0206	Неисправность цепи форсунки шестого цилиндра	0	X
P0230	Неисправность цепи топливного насоса	0	X
P0325	Неисправность в цепи первого датчика детонации	0	X
P0330	Неисправность в цепи второго датчика детонации	0	X
P0335	Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала	0	X
P0340	Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала (BMT)	0	X
P0350	Неисправность цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания	0	X
P0351	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «A»	0	X
P0352	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «B»	0	X
P0353	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «C»	0	X
P0354	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «D»	0	X
P0355	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «E»	0	X
P0356	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «F»	0	X
P0500	Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля	0	X
P1166	Кислородный датчик – нарушение диагностических функций блока управления (блок 1)	0	X
P1167	Кислородный датчик – нарушение диагностических функций блока управления (блок 1)	0	X
P1510	Неверный управляющий сигнал в управляющую цепь регулятора холостого хода (катушка 1)	0	X
P1511	Неверный управляющий сигнал в управляющую цепь регулятора холостого хода (катушка 1)	0	X
P1521	Неисправность в цепи датчика-выключателя давления гидроусилителя рулевого управления	0	X
P1602	Серийное появление проблемы связи с системой TCU (таймаут)	0	X
P1613	Нарушение срабатывания режима самодиагностирования – PCM	0	X
P1616	Неисправность управляющего реле	0	X
P1624	Неисправность в цепи «LOW» вентилятора системы охлаждения	0	X
P1625	Неисправность в цепи «HIGH» вентилятора системы охлаждения	0	X
P1642	К системе иммобилайзера подключен не блок управления иммобилайзером	0	X

коленчатого вала), датчик массового расхода воздуха, датчик положения дроссельной заслонки, задний кислородный датчик, передний кислородный датчик, контрольный импульс при быстром разгоне двигателя до 4800 мин$^{-1}$ без нагрузки достаточно прогретого двигателя. Картинка выходных сигналов является справочной, истинные значения величин сигналов, как правило, имеют другие значения.

Датчики массового расхода воздуха (MAF) и положения дроссельной заслонки (TPS)

При нажатии на педаль акселератора, выходной сигнал датчика массового расхода воздуха (MAF) должен

увеличиваться и, наоборот, должен уменьшаться при полностью отпущенной педали акселератора.

Сигнал датчика положения дроссельной заслонки (TPS) должен увеличиваться при нажатии на педаль акселератора и уменьшаться при ее отпускании.

Передний (FR) и задний (RR) кислородные датчики

Сигналы обоих кислородных датчиков могут увеличиваться сразу после нажатия на педаль акселератора и могут уменьшаться при отпускании педали.

Импульс впрыскиваемого топлива

Импульс возрастает при нажимании педали акселератора и снижается при ее отпускании.

Система управления распределенным впрыском топлива

Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT SENSOR)

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в канале рубашки охлаждения головки цилиндров. Он определяет температуру охлаждающей жидкости двигателя и передает сигнал в блок электронный управления двигателем.

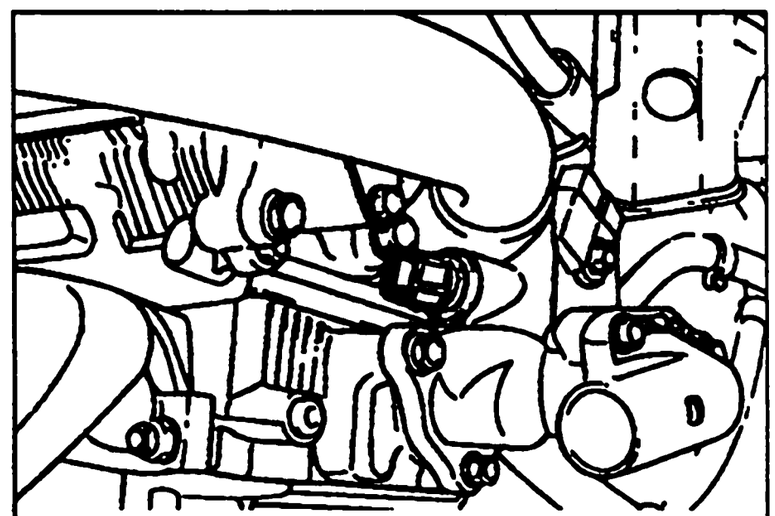


Рис. 2.368. Датчик температуры охлаждающей жидкости

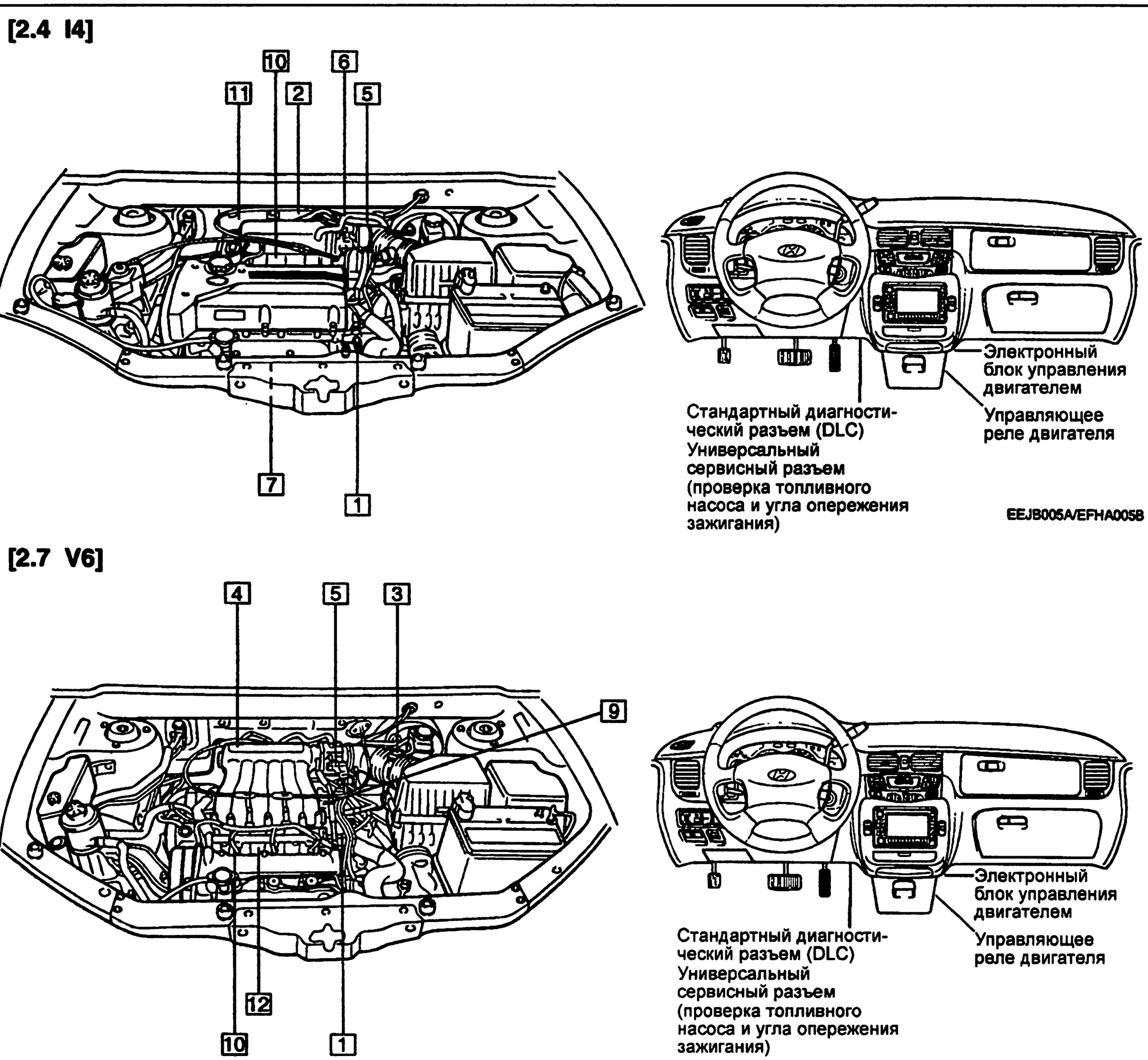


Рис. 2.367. Расположение компонентов системы: 1 -датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT); 2 – датчик расхода воздуха и датчик температуры воздуха во впускном коллекторе для модели с двигателем 2.4 I4; 3 – датчик расхода воздуха для модели с двигателем 2.7 V6; 4 – датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT) для модели с двигателем 2.7 V6; 5 – датчик положения дроссельной заслонки (TPS); 6 – сервопривод регулятора оборотов холостого хода (ISA); 7 – кислородный датчик с подогревателем (HO2S); 8 – датчик положения распределительного вала (CMP); 9 – датчик положения коленчатого вала (CKP); 10 – форсунка; 11 – электромагнитный клапан продувки адсорбера (PCSV); 12 – датчик детонации (KS); 13 – датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления.

Таблица 2.30 **Неисправности, связанные с диагностическими кодами (DTC) (для автомобилей с двигателЕМ 2,4 л и I4)**

№ кода	*Диагностируемые позиции*	*Проверяемые позиции (устранение неисправностей)*
P0110	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	– Жгут проводов и разъемы – Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе – Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе – PCM (электронный блок управления двигателем)
P0115	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	– Жгут проводов и разъемы – Датчик температуры охлаждающей жидкости – Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости – PCM (электронный блок управления двигателем)
P0120	Неисправность в цепи датчика положения дроссельной заслонки/педали акселератора	– Жгут проводов и разъемы – Датчик положения дроссельной заслонки – Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки – PCM (электронный блок управления двигателем)
P0130	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	– Жгут проводов и разъемы – Передний кислородный датчик
P0133	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	
P0136	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	– Жгут проводов и разъемы – Задний кислородный датчик
P0201	Неисправность цепи форсунки первого цилиндра	– Жгут проводов и разъемы – Форсунка
P0202	Неисправность цепи форсунки первого цилиндра	
P0203	Неисправность цепи форсунки первого цилиндра	
P0204	Неисправность цепи форсунки первого цилиндра	
P0325	Неисправность в цепи первого датчика детонации	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи между датчиком детонации и электронным блоком управления (PCM) – Жгут проводов и разъемы – Датчик детонации
P0335	Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала	– Жгут проводов и разъемы – Разрыв цепи или короткое замыкание цепи датчика положения коленчатого вала – Датчик положения коленчатого вала – PCM (электронный блок управления двигателем)
P0340	Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала (BMT)	– Жгут проводов и разъемы (если жгут проводов и разъемы исправны, замените датчик положения распределительного вала)
P0500	Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля	– Жгут проводов и разъемы – Датчик скорости автомобиля

Таблица 2.31 **Неисправности, связанные с диагностическими кодами (DTC) (для автомобилей с двигателем 2,7 л и V6)**

№ кода	*Диагностируемые позиции*	*Проверяемые позиции (устранение неисправностей)*
P0100	Неисправность в цепи датчика массового или объемного расхода воздуха	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика
P0101	Диапазон измерений/эксплуатационные параметры датчика массового или объемного расхода воздуха	– Отложения на рабочей поверхности датчика – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P0110	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика
P0115	Неисправность цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика
P0120	Неисправность в цепи датчика положения дроссельной заслонки/педали акселератора	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика
P0121	Диапазон измерений/эксплуатационные параметры датчика положения дроссельной заслонки/педали акселератора	– Износ датчика или его неправильная установка – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика
P0130	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика (B1/ S1)
P0135	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика (B1/ S1)
P0150	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика (B2/ S1)
P0133	Неисправность (слабый выходной сигнал) кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	– Датчик разрушен или его рабочая поверхность покрыта отложениями – Коррозия рабочей зоны датчика

Таблица 2.31 **Неисправности, связанные с диагностическими кодами (DTC) (для автомобилей с двигателем 2,7 л и V6)**

№ кода	*Диагностируемые позиции*	*Проверяемые позиции (устранение неисправностей)*
P0153	Неисправность (слабый выходной сигнал) кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	– Датчик разрушен или его рабочая поверхность покрыта отложениями – Коррозия рабочей зоны датчика
P0134	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 1, датчик 1)	– Датчик разрушен или его рабочая поверхность покрыта отложениями (B1/ S1) – Коррозия рабочей зоны датчика
P0154	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	– Датчик разрушен или его рабочая поверхность покрыта отложениями (B2/ S1) – Коррозия рабочей зоны датчика
P0136	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика (B1/ S2)
P0155	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 2, датчик 1)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика (B2/ S1)
P0156	Неисправность в цепи кислородного датчика (блок 2, датчик 2)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика (B2/ S2)
P0140	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	– Датчик разрушен или его рабочая поверхность покрыта отложениями
P0160	Неисправность (бездействие) кислородного датчика (блок 2, датчик 2)	– Датчик разрушен или его рабочая поверхность покрыта отложениями
P0141	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 1, датчик 2)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика (B1/ S2)
P0161	Неисправность нагревателя кислородного датчика (блок 2, датчик 2)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика (B2/ S2)
P0170	Неисправность измерителя расхода топлива (Fuel trim) (блок 1)	– Топливная система (топливный бак/ регулятор давления/ топливный насос/ вентиляция картера) – Соединения топливопроводов/ уплотнения/ повреждения топливопроводов – Герметичность линии между продувочным клапаном и топливным баком
		– Утечки воздуха в выпускную систему – Система зажигания – Двигатель
P0173	Неисправность измерителя расхода топлива (Fuel trim) (блок 2)	– Топливная система (топливный бак/ регулятор давления/ топливный насос/ вентиляция картера) – Соединения топливопроводов/ уплотнения/повреждения топливопроводов – Герметичность линии между продувочным клапаном и топливным баком – Утечки воздуха в выпускную систему – Система зажигания – Двигатель
P0201	Неисправность цепи форсунки первого цилиндра	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи форсунки и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность форсунки первого цилиндра
P0202	Неисправность цепи форсунки второго цилиндра	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи форсунки и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность форсунки второго цилиндра
P0203	Неисправность цепи форсунки третьего цилиндра	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи форсунки и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность форсунки третьего цилиндра
P0204	Неисправность цепи форсунки четвертого цилиндра	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи форсунки и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/плохая проводка – Неисправность форсунки четвертого цилиндра
P0205	Неисправность цепи форсунки пятого цилиндра	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи форсунки и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/плохая проводка – Неисправность форсунки пятого цилиндра
P0206	Неисправность цепи форсунки шестого цилиндра	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи форсунки и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/плохая проводка – Неисправность форсунки шестого цилиндра

Таблица 2.31 **Неисправности, связанные с диагностическими кодами (DTC) (для автомобилей с двигателем 2,7 л и V6)**

№ кода	*Диагностируемые позиции*	*Проверяемые позиции (устранение неисправностей)*
P0230	Неисправность цепи топливного насоса	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи между топливным насосом и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/плохая проводка – Неисправность реле топливного насоса
P0301	Пропуски зажигания в первом цилиндре	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Проверьте форсунку первого цилиндра – Проверьте HLA
P0302	Пропуски зажигания во втором цилиндре	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Проверьте форсунку второго цилиндра – Проверьте HLA
P0303	Пропуски зажигания в третьем цилиндре	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Проверьте форсунку третьего цилиндра – Проверьте HLA
P0304	Пропуски зажигания в четвертом цилиндре	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Проверьте форсунку четвертого цилиндра – Проверьте HLA
P0305	Пропуски зажигания в пятом цилиндре	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Проверьте форсунку пятого цилиндра – Проверьте HLA
P0306	Пропуски зажигания в шестом цилиндре	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Проверьте форсунку шестого цилиндра – Проверьте HLA
P0325	Неисправность в цепи первого датчика детонации	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика детонации (B1)
P0330	Неисправность в цепи второго датчика детонации	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика детонации (B2)
P0335	Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика CKP
P0340	Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала (BMT)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика и PCM (электронного блока управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность датчика CMP
P0350	Неисправность цепи первичной/вторичной обмоток катушки зажигания	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P0351	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «A»	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P0352	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «B»	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P0353	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «C»	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P0354	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «D»	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P0355	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «E»	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P0356	Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания «F»	– Неисправна система зажигания (свеча зажигания – PCM) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P0420	Эффективность системы каталитического нейтрализатора ниже нормы (блок 1)	– Каталитический нейтрализатор «оплавился»/ разрушился
P0430	Эффективность системы каталитического нейтрализатора ниже нормы (блок 2)	– Каталитический нейтрализатор «оплавился»/ разрушился
P0443	Неисправность в цепи управления продувкой адсорбера	– Разрыв цепи или короткое замыкание цепи между PCSV и PCM – Плохой контакт в разъемах/плохая проводка – Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера (PCSV)
P0500	Для системы OBD2 – определение качества дорожного покрытия, неисправность датчика скорости автомобиля: от систем ABS/TCS	– Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи между TCS или ABS и PCM – Проверьте соединения соответствующих узлов – Проверьте наличие разрывов цепей или короткого замыкания – Неисправен колесный датчик или TCS/ABS
	Для системы OBD2 – определение качества дорожного покрытия, неисправность датчика скорости автомобиля: от индуктивного датчика скорости переднего правого колеса	– Проверьте соединения соответствующих узлов – Проверьте наличие разрывов цепей или короткого замыкания – Неисправен колесный датчик
P0506	Обороты холостого хода двигателя ниже нормы (по регулировочному воздействию)	– Плохое размыкание цепи ISA (исполнительное устройство системы холостого хода) или отложение посторонних веществ
P0507	Обороты холостого хода двигателя выше нормы (по регулировочному воздействию)	– Плохое замыкание цепи ISA (исполнительное устройство системы холостого хода) или отложение посторонних веществ
P1134	Цепь кислородного датчика – неисправность по времени задержки переключения/характеристика степени наклона (блок 1, датчик 1)	– Кислородный датчик разрушен или на нем отложились посторонние вещества
P1154	Цепь кислородного датчика – неисправность по времени задержки переключения/характеристика степени наклона (блок 2, датчик 1)	– Кислородный датчик разрушен или на нем отложились посторонние вещества

Таблица 2.31 **Неисправности, связанные с диагностическими кодами (DTC) (для автомобилей с двигателем 2,7 л и V6)**

№ кода	*Диагностируемые позиции*	*Проверяемые позиции (устранение неисправностей)*
P1166	Кислородный датчик – нарушение диагностических функций блока управления (блок1)	– Топливная система (топливный бак/ регулятор давления/ топливный насос/ электромагнитный клапан продувки адсорбера) – Соединения топливопроводов/ уплотнения/ повреждения топливопроводов – Герметичность линии между продувочным клапаном и топливным баком – Утечки воздуха в выпускную систему – Система зажигания – Двигатель
P1167	Кислородный датчик – нарушение диагностических функций блока управления (блок 2)	– Топливная система (топливный бак/ регулятор давления/ топливный насос/ электромагнитный клапан продувки адсорбера) – Соединения топливопроводов/ уплотнения/ повреждения топливопроводов – Герметичность линии между продувочным клапаном и топливным баком – Утечки воздуха в выпускную систему – Система зажигания – Двигатель
P1372	Неверное распознавание временного сегмента	– Неправильная установка фонического колеса на коленчатом валу двигателя – Слабый сигнал датчика положения коленчатого вала (CKP) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P1510	Неверный управляющий сигнал в управляющую цепь регулятора холостого хода (катушка 1)	– Разрыв цепи или короткое замыкание цепи между ISA (исполнительное устройство системы холостого хода) и PCM (электронный блок управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность исполнительно устройства системы холостого хода (ISA)
P1511	Неверный управляющий сигнал в управляющую цепь регулятора холостого хода (катушка 2)	– Разрыв цепи или короткое замыкание цепи между ISA (исполнительное устройство системы холостого хода) и PCM (электронный блок управления двигателем) – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка – Неисправность исполнительно устройства системы холостого хода (ISA)
P1529	Требование системы TCU на включение MIL/ «остановленный кадр» на PCM через систему CAN	– Ошибка в системе TCM (проверьте состояние TCM через коды неисправностей – DTC).
P1602	Серийное появление проблемы связи с системой TCU (таймаут)	– Разрыв цепи или короткое замыкание в проводе CAN – Неисправность в системе TCM
P1616	Неисправность управляющего реле	– Неисправно управляющее реле – Перегорела плавкая вставка – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P1623	Неисправность контрольной лампы индицирующей подачу питания	– Разрыв цепи или короткое замыкание цепи между контрольной лампой MIL и электронным блоком управления двигателем – PCM – Перегорела контрольная лампа MIL – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P1624	Неисправность в цепи «LOW» вентилятора системы охлаждения	– Разрыв цепи или короткое замыкание цепи между вентилятором и PCM – Неисправно управляющее реле – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка
P1625	Неисправность в цепи «HIGH» вентилятора системы охлаждения	– Разрыв цепи или короткое замыкание цепи между вентилятором и PCM – Неисправно управляющее реле – Плохой контакт в разъемах/ плохая проводка

Датчик представляет собой термистор, чувствительный к изменению температуры. Сопротивление датчика уменьшается с возрастанием температуры охлаждающей жидкости двигателя. Электронный блок управления двигателем на основе напряжения сигнала датчика оценивает температуру охлаждающей жидкости и обеспечивает обогащение воздушно-топливной смеси при прогреве двигателя.

Проверка с помощью тестера HI-SCAN (PRO)

Данные для проверки с помощью тестера HI-SCAN (PRO) представлены в таблице 2.32.

Таблица 2.32 **Проверка с помощью тестера HI-SCAN (PRO)**

Проверяемый компонент	*Данные (показания тестера)*	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальное значение*
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости, регистрируемая датчиком	Ключ замка зажигания: в положении «ON» (ВКЛ) или двигатель работает	При –20 °C	–20°C
			При 0 °C	0 °C
			При 20 °C	20 °C
			При 40 °C	40 °C
			При 80 °C	80 °C

Проверка с помощью мультитестера

Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости с впускного коллектора двигателя.

Погрузите измерительную часть датчика в воду с известной температурой и измерьте сопротивление между выводами датчика (рис. 2.369).

Если измеренное сопротивление отличается от номинальных значе-

Температура (°C)	*Сопротивление (кОм)*
0	5,9
20	2,5
40	1,1
80	0,3

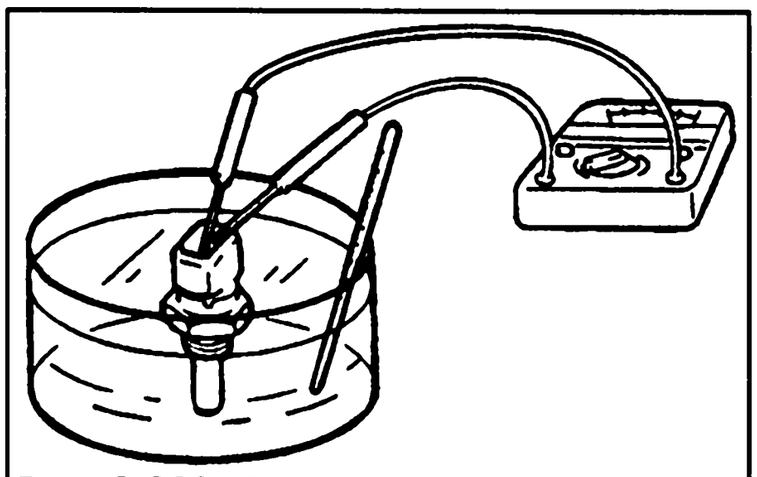


Рис. 2.369. Измерение сопротивления между выводами датчика

ний, то замените датчик температуры охлаждающей жидкости (рис. 2.370).

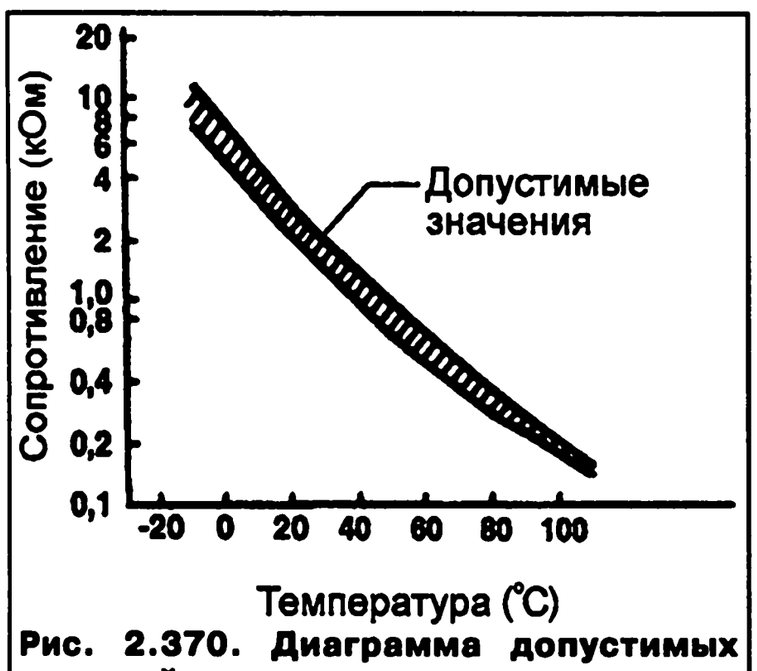


Рис. 2.370. Диаграмма допустимых значений

Таблица 2.33 Проверка с помощью вольтметра

Проверяемый параметр	Состояние двигателя	Номинальное значение
Напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости	При 0 °С	4,05 В
	При 20 °С	3,44 В
	При 40 °С	2,72 В
	При 80 °С	1,25 В

Указания к поиску неисправностей

Если обороты холостого хода при прогреве холодного двигателя не соответствуют норме, или прогрев двигателя сопровождается черным дымом из выхлопной трубы, то скорее всего причиной этого может быть датчик температуры охлаждающей жидкости.

Установка датчика

Нанесите на резьбовую часть датчика указанный герметик.

Рекомендуемый герметик: LOCTITE 962T или эквивалентный.

Установите датчик на место и затяните его номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки датчика температуры охлаждающей жидкости: 15–20 Н·м.

Надежно подсоедините разъем датчика.

Датчик расхода воздуха (MAF) и датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT)

Датчик пленочного типа состоит из термочувствительной пленки, корпуса и зоны измерения (гибридного типа). Принцип измерения расхода воздуха датчиком этого типа основан на изменении теплопереноса от поверхности пленки к потоку протекающего через датчик воздуха.

Датчик расхода воздуха производит колебательные импульсы (разрыв-замыкание) в диапазоне 5 в, которые подаются от электронного блока управления двигателем.

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT), расположенный во впускном патрубке, резисторного типа; он измеряет температуру воздуха. Информация о температурном состоянии воздуха во впускном коллекторе позволяет с большей точностью электронному блоку управления двигателем отмерять оптимальное количество топлива, впрыскиваемого через форсунки в двигатель.

Таблица 2.34 Проверяемый параметр датчика расхода воздуха (MAF) и датчика температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT)

Проверяемый параметр	Условия проведения проверки	Номинальное значение
Выходное напряжение датчика расхода воздуха	Обороты холостого хода	0,5 В
	2000 мин$^{-1}$	1,0 В

Рекомендации при поиске неисправностей

Если вдруг заглох двигатель, вновь запустите его и затем пошевелите жгут проводов датчика MAF. Если в этом случае двигатель глохнет, проверьте наличие контакта на разъеме датчика MAF.

Если выходное напряжение на датчике MAF отлично от «0» при включенном зажигании (двигатель при этом не работает), проверьте состояние самого датчика MAF или электронного блока управления двигателем (PCM).

Если двигатель работает на холостом ходу, несмотря на то, что выходное напряжение датчика не соответствует норме, проверьте следующее:

Возможность изменения направления потока воздуха во впускном коллекторе, отсоединение воздушного патрубка, засоренность воздушного фильтра. Неполное сгорание топлива в камере сгорания, неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок или неправильное их взаимодействие.

При отсутствии признаков неисправности датчика MAF, проверьте правильность его установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если автомобиль новый (его пробег составляет не более 500 км), показания датчика массового расхода воздуха выше действительного расхода воздуха на 10%.
При проведении проверок рекомендуется использовать цифровой вольтметр.
Перед началом проверки необходимо прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80–90 °С.

Датчик расхода воздуха (MAF 2.7 V6)

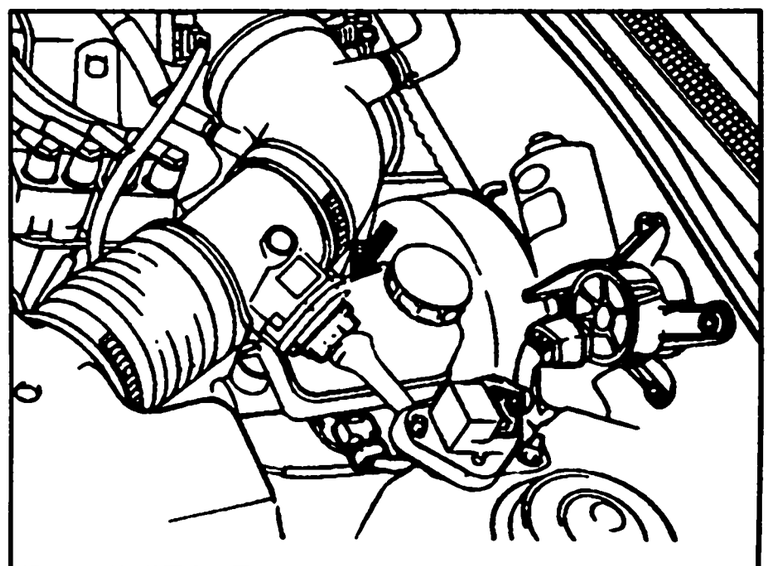


Рис. 2.371. Датчик расхода воздуха

Датчик пленочного типа состоит из термочувствительной пленки, корпуса и зоны измерения (гибридного типа). Принцип измерения расхода воздуха датчиком этого типа основан на изменении теплопереноса от поверхности пленки к потоку протекающего через датчик воздуха. Датчик расхода воздуха производит колебательные импульсы (разрыв-замыкание) в диапазоне 5 В (см. табл. 2.35), которые подаются от электронного блока управления двигателем.

Таблица 2.35 Проверяемый компонент датчика расхода воздуха (MAF 2.7 V6)

Проверяемый параметр	Условия проведения проверки	Номинальное значение
Выходное напряжение датчика расхода воздуха	Обороты холостого хода	0,5 В
	2000 мин$^{-1}$	1,0 В

Указания к поиску неисправностей

Если вдруг заглох двигатель, вновь запустите его и затем пошевелите жгут проводов датчика MAF.

Если в этом случае двигатель глохнет, проверьте наличие контакта на разъеме датчика MAF.

Если выходное напряжение на датчике MAF отлично от «0» при включенном зажигании (двигатель при этом не работает), проверьте состояние самого датчика MAF или электронного блока управления двигателем (PCM).

Если двигатель работает на холостом ходу, несмотря на то, что выходное напряжение датчика не соответствует норме, проверьте следующее:

Возможность изменения направления потока воздуха во впускном коллекторе, отсоединение воздушного патрубка, засоренность воздушного фильтра.

Неполное сгорание топлива в камере сгорания, неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок или неправильное их взаимодействие.

При отсутствии признаков неисправности датчика MAF, проверьте правильность его установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если автомобиль новый (его пробег составляет не более 500 км), показания датчика массового расхода воздуха выше действительного расхода воздуха на 10%.

При проведении проверок рекомендуется использовать цифровой вольтметр.

Перед началом проверки необходимо прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80–90 °С.

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT SENSOR)

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе встроен в датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP). Датчик представляет собой резистор, который изменяет напряжение сигнала в зависимости от температуры поступающего во впускной коллектор воздуха.

В соответствии с сигналом датчика температуры воздуха во впускном коллекторе электронный блок управления двигателем будет корректировать необходимую подачу топлива (базовое время открытого состояния топливной форсунки).

Указания к поиску неисправностей

При следующих условиях загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя и на тестер HI-SCAN (PRO) выводятся соответствующий код неисправности.

Когда регистрируемая датчиком температура воздуха во впускном коллекторе ниже –40 °С или выше 120 °С.

Когда входной сигнал от датчика температуры воздуха во впускном коллекторе ниже 0,1 В или выше 4,8 В при прогретом двигателе.

Проверка датчика

С помощью мультиметра измерьте выходное напряжение датчика

Измерьте напряжение между выводами 1 и 2 датчика температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT)

Таблица 2.37 **Проверка с помощью мультиметра**

Проверяемый параметр	*Температура (°С)*	*Напряжение (В)*
Ключ замка зажигания находится в положении «ON» (ВКЛ)	0	4,3 В
	20	3,44 В

Если напряжение значительно отличается от номинального значения, то замените датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT) в сборе.

Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)

Датчик положения дроссельной заслонки представляет собой потенциометр со скользящим контактом, который перемещается соответственно вращению оси дроссельной заслонки, указывая угол открытия заслонки. При повороте оси дроссельной заслонки напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки изменяется и на основе изменения значения напряжения сигнала датчика и скорости его изменения электронный блок управления двигателем определяет степень и скорость открытия дроссельной заслонки.

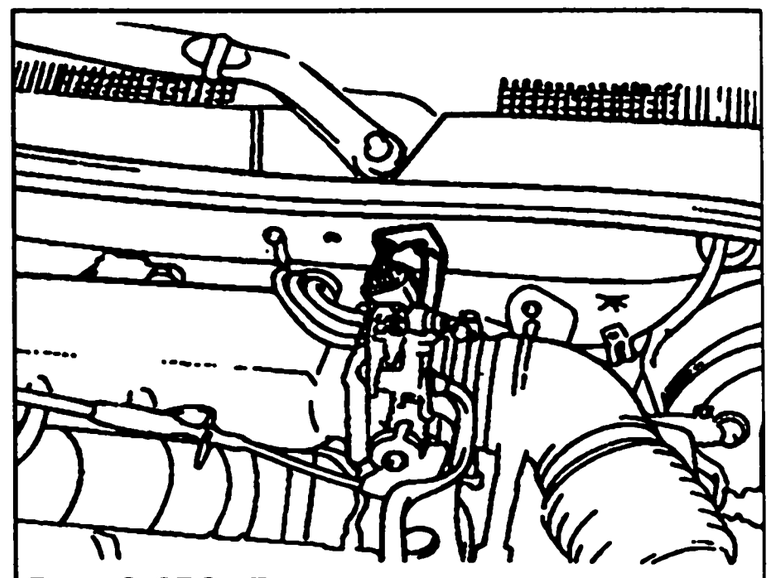


Рис. 2.372. Датчик положения дроссельной заслонки

Проверка датчика

Данные для проверки с помощью тестера HI-SCAN (PRO) представлены в таблице 2.38.

Проверка с помощью вольтметра

Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.

Для модели с двигателем 2.4 I4 измерьте сопротивление между выводом 1 («масса» датчика) и выводом 2 (питание датчика), а для модели с двигателем 2.7 V6 между выводом 2 («масса» датчика) и выводом 1 (питание датчика).

Номинальное значение: 3,5–6,5 кОм.

Подсоедините омметр аналогового типа к выводу 1 («масса» датчика) и выводу 3 (сигнал датчика) датчика положения дроссельной заслонки для модели с двигателем 2.4 I4 и к выводу 2 («масса» датчика) и выводу 3 (сигнал датчика) для модели с двигателем 2.7 V6 (рис. 2.373).

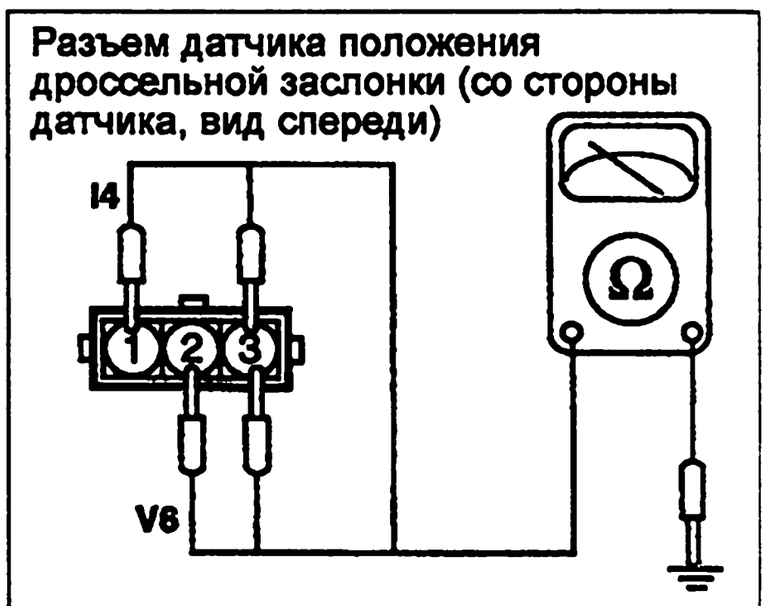


Рис. 2.373. Подсоединение омметра

Таблица 2.36 **Проверка с помощью тестера HI-SCAN (PRO)**

Проверяемый компонент	*Данные (показания тестера)*	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальное значение*
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Температура воздуха	Ключ замка зажигания: в положении «ON» (ВКЛ) или двигатель работает	При –20 °С	–20°С
			При 0 °С	0 °С
			При 20 °С	20 °С
			При 40 °С	40 °С
			При 80 °С	80 °С

Медленно открывая дроссельную заслонку из полностью закрытого (холостой ход) в полностью открытое положение проверьте, что сопротивление плавно изменяется пропорци-

Таблица 2.38 **Проверка с помощью тестера HI-SCAN (PRO)**

Проверяемый параметр	*Данные (показания тестера)*	*Условия проведения проверки*	*Дроссельная заслонка*	*Номинальное значение*
Датчик положения дроссельной заслонки	Напряжение датчика	Ключ замка зажигания: Положение «ON» (ВКЛ)	Холостой ход	300–900 мВ (2.4 I4) 250–800 мВ (2.7 V6)
			Медленное открытие дроссельной заслонки	Увеличивается с открытием дроссельной заслонки
			Полное открытие дроссельной заслонки	4,250–4,700 мВ

онально углу открытия дроссельной заслонки.

Если сопротивление либо отличается от номинального значения, либо изменяется не плавно, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

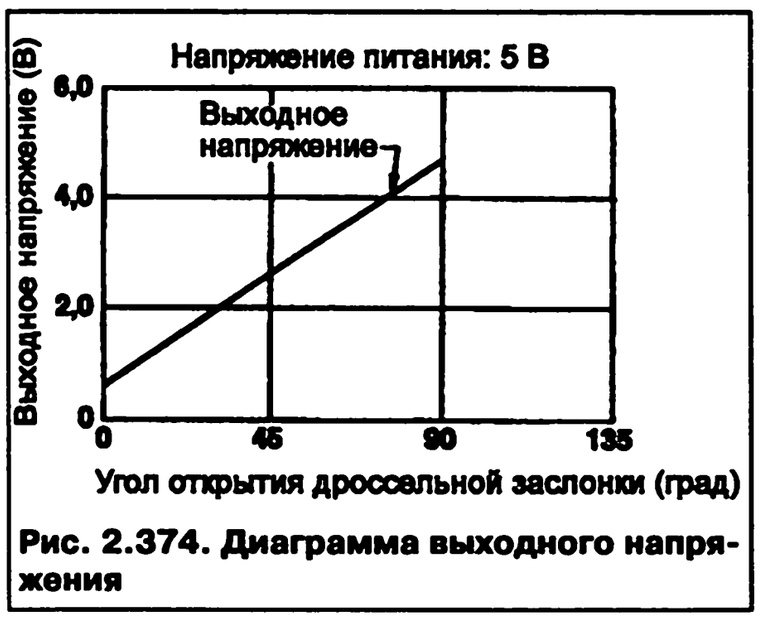


Рис. 2.374. Диаграмма выходного напряжения

Момент затяжки датчика положения дроссельной заслонки: 1,5–2,5 Н·м.

Указания к поиску неисправностей

Сигнал датчика положения дроссельной заслонки более важен для системы управления автоматической КПП, нежели для системы управления двигателем. Если датчик положения дроссельной заслонки неисправен, то происходит «ударное» (рывком) переключение передач и могут возникнуть другие неисправности.

Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (ISA)

Сервопривод регулятора оборотов холостого хода представляет собой электродвигатель с двумя обмотками, которые включаются отдельными управляющими цепями электронного блока управления двигателем.

В зависимости от коэффициента заполнения периода импульса («pulse duty factor») разность магнитных сил двух обмоток будет поворачивать вал электродвигателя на определенный угол, таким образом изменяя проходное сечение байпасного канала. Байпасный канал расположен в корпусе дроссельной заслонки параллельно каналу дроссельной заслонки в месте, где установлен сервопривод регулятора оборотов холостого хода.

Указания к поиску неисправностей

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя горит или на тестере HI-SCAN (Pro) выдается соответствующий код неисправности при указанном ниже состоянии (см. табл. 2.39).

Когда первичная цепь напряжения в PCM либо разорвана, либо в состоянии короткого замыкания.

Когда нарушено управление со стороны PCM системой зажигания.

Обрыв или короткое замыкание в цепи сервопривода регулятора оборотов холостого хода может быть обнаружено сразу после включения зажигания.

Кислородный датчик с подогревателем (HO2S 2,4 л)

Кислородный датчик определяет концентрацию кислорода в отработавших газах и соответственно изменяет напряжение сигнала, который поступает в электронный блок управления двигателем.

Если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах маленькая), то напряжение сигнала датчика примерно 1 В. Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала датчика примерно 0 В. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению. Кислородный датчик (циркониевый) оснащен подогревателем, который обеспечивает стабильную работу датчика на всех режимах.

Указания к поиску неисправностей

Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.

Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси:

– неисправность форсунки;

– воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку;

– неисправность датчика абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP), датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе и датчика температуры охлаждающей жидкости.

Таблица 2.39 **Проверка с помощью тестера HI-SCAN (PRO)**

Проверяемый компонент	*Условия проведения проверки*	*Данные (показания тестера)*	*Номинальное состояние*
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода – Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	Запуск двигателя	Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	Активирован (Activate) Результат: Обороты двигателя должны увеличиваться или уменьшаться

Таблица 2.40 **Проверяемый параметр кислородного датчика с подогревателем**

Проверяемый параметр	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальные значения*
Кислородный датчик	Двигатель: прогрет (обедните смесь уменьшением оборотов, обогатите – разгоном)	Резкое замедление с 4000 мин$^{-1}$	4000–5000 мВ
		Быстрое увеличение частоты вращения коленчатого вала	500–1000 мВ
	Двигатель: прогрет (используя сигнал кислородного датчика, проверьте состав смеси, проверьте также возможности управления составом смеси электронным блоком управления двигателем)	Холостой ход	500–4500 мВ
		2000 мин$^{-1}$	500–4500 мВ

Проверка датчика

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проверкой прогрейте двигатель так, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80–95 °С.
При проведении измерений используйте сверхточный цифровой вольтметр.
Отсоедините разъем кислородного датчика и измерьте сопротивление между выводом 3 и выводом 4.

Номинальное значение

Температура (°С)	*Сопротивление (кОм)*
400	30 или более

Замените кислородный датчик при наличии его неисправности.

Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы 3 и 4.

ПРИМЕЧАНИЕ

Будьте внимательны при выполнении этой операции. Случайная подача напряжения на выводы 1 и 2 приводит к повреждению кислородного датчика.

Подсоедините цифровой вольтметр с высоким внутренним сопротивлением между выводами 1 и 2 (рис. 2.375).

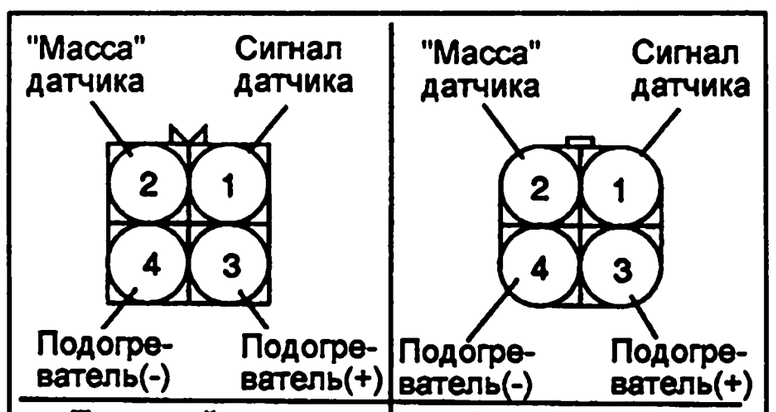


Рис. 2.375. Схема подсоединения разъема датчика к вольтметру

Последовательно разгоняя двигатель, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Таблица 2.41 Выходное напряжение кислородного датчика с подогревателем

Двигатель	*Выходное напряжение кислородного датчика (В)*	*Сопротивление (Ом)*
Резкое увеличение частоты вращения коленчатого вала	Минимум 0,6	30 или более

При наличии отклонений, возможна неисправность кислородного датчика.

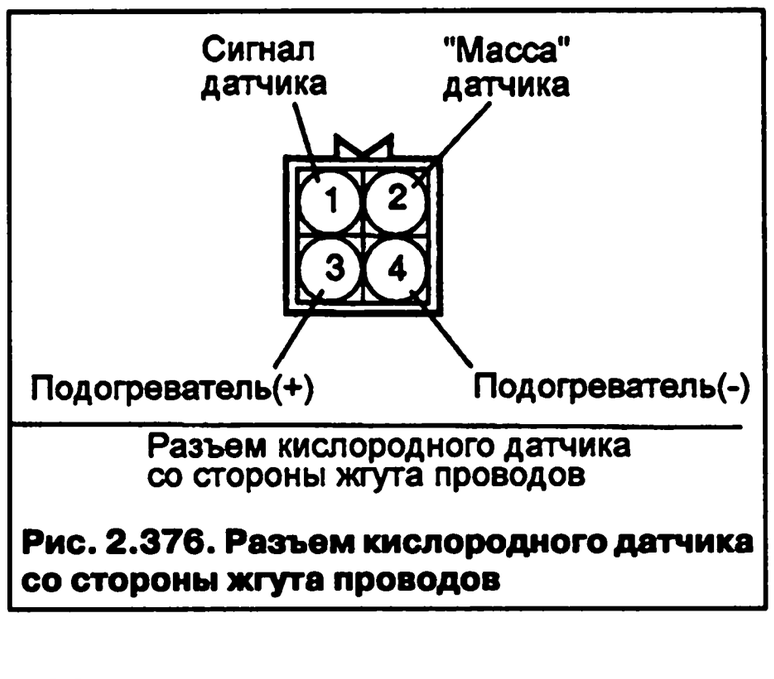


Рис. 2.376. Разъем кислородного датчика со стороны жгута проводов

Момент затяжки кислородного датчика: 50–60 Н·м.

Кислородный датчик с подогревателем (HO2S 2,7 л)

Кислородный датчик определяет концентрацию кислорода в отработавших газах и соответственно изменяет напряжение сигнала, который поступает в электронный блок управления двигателем. Если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах маленькая), то напряжение сигнала датчика примерно 0 В.

Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала датчика примерно 5 В. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению. Кислородный датчик оснащен подогревателем, который обеспечивает стабильную работу датчика на всех режимах.

Указания к поиску неисправностей

Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.

Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси:

– неисправность форсунки;

– воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку;

– неисправность датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе и датчика температуры охлаждающей жидкости.

Проверка с помощью вольтметра

Отсоедините разъем кислородного датчика и измерьте сопротивление между выводами 3 и 4.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проверкой прогрейте двигатель так, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80–95 °С.

ПРИМЕЧАНИЕ

Будьте особенно внимательны при выполнении этой проверки. При неправильном подсоединении или при замыкании выводов между собой приводит к выходу из строя кислородного датчика.

Подсоедините цифровой вольтметр с высоким внутренним сопротивлением между выводами 1 и 2.

Таблица 2.43 Выходное напряжение кислородного датчика

Двигатель	*Выходное напряжение кислородного датчика*	*Примечание*
Резкое увеличение частоты вращения коленчатого вала	4000–5000 мВ	При увеличении оборотов двигателя, происходит обогащение состава смеси

Таблица 2.42 При использовании диагностического прибора типа GTS

Проверяемый параметр	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальные значения*
Кислородный датчик	Двигатель: прогрет (обедните смесь уменьшением оборотов, обогатите – разгоном)	Резкое замедление с 4000 мин$^{-1}$	4000–5000 мВ
		Быстрое увеличение частоты вращения коленчатого вала	500–1000 мВ
	Двигатель: прогрет (используя сигнал кислородного датчика, проверьте состав смеси, проверьте также возможности управления составом смеси электронным блоком управления двигателем)	Холостой ход	500–4500 мВ
		2000 мин$^{-1}$	500–4500 мВ

Несколько раз разогнав двигатель, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Наличие отклонений в показаниях может означать наличие неисправности кислородного датчика.

Момент затяжки кислородного датчика: 40–50 Н·м.

Датчик положения распределительного вала

Принцип действия датчика положения распределительного вала основан на эффекте Холла. Датчик определяет момент прихода поршней цилиндров №1 и №4 в верхнюю мертвую точку на такте сжатия.

На основе сигнала датчика электронный блок управления двигателем определяет очередность впрыска топлива по отдельным цилиндрам.

Указания к поиску неисправностей

Если датчик положения распределительного вала работает неустойчиво, то следствием этого может быть нарушение последовательности впрыскивания топлива по цилиндрам, а это, в свою очередь, приводит либо к тому, что двигатель глохнет, либо к его нестабильной работе на холостом ходу, либо к невозможности его нормального разгона.

Датчик положения коленчатого вала

Датчик положения коленчатого вала (CKP) использует эффект Холла, который позволяет определять положение коленчатого вала (положение поршня), затем преобразовать это в сигнал и подать этот сигнал в электронный блок управления двигателем (PCM). На основании этого входного сигнала PCM управляет моментом впрыскивания топлива в цилиндры и углом опережения зажигания.

Указания к поиску неисправностей

При появлении во время движения неожиданных ударов (стуков) или вдруг двигатель внезапно заглох, попробуйте пошевелить жгут проводов датчика положения коленчатого вала. Если это вызывает остановку двигателя, проверьте надежность контакта в разъеме.

Если прокручивании двигателя стартером, тахометр показывает 0 мин$^{-1}$, проверьте датчик положения коленчатого вала двигателя, ремень привода ГРМ или систему зажигания.

Если двигатель работает на холостом ходу, но показания датчика положения коленчатого вала не соответствуют норме, проверьте следующее:

– неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости;

– неисправен сервопривод регулятора оборотов холостого хода;

– неправильная регулировка частоты вращения холостого хода двигателя.

Двигатель может работать без сигнала датчика положения коленчатого вала, но повторный запуск двигателя невозможен. Как только датчик определяет положение ВМТ, эти данные запоминаются до следующего запуска двигателя.

Форсунки

Форсунки осуществляют впрыск топлива в цилиндры двигателя по сигналу, поступающему от электронного блока управления двигателем. Количество топлива подаваемого форсункой определяется временем, в течение которого на обмотку форсунки подается управляющий импульс (время открытого состояния игольчатого клапана форсунки). Продолжительность включения электромагнитного клапана, в свою очередь, определяется продолжительностью импульса сигнала исходящего из электронного блока управления двигателем.

Проверка форсунок

Данные для проверки с помощью тестера HI-SCAN (PRO) представлены в таблице 2.45.

ПРИМЕЧАНИЕ

Наличие импульса управления форсункой обуславливается заряженностью аккумуляторной батареи (не ниже 11 В) при пусковых оборотах двигателя не выше 250 мин$^{-1}$.

Если температура охлаждающей жидкости ниже 0 °С, электронный блок управления двигателем (PCM) обеспечивает одновременное впрыскивание топлива во все цилиндры.

Если автомобиль новый (его пробег составляет не более 500 км), продолжительность импульса управления форсункой примерно на 10% больше номинального значения.

Таблица 2.44 **При использовании диагностического прибора типа GST**

Проверяемый параметр	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальные значения*
Датчик положения коленчатого вала	– Двигатель п рокруч и вается стартером – Тахометр подсоединен (проверка катушки зажигания тахометром)	Сравнение показаний оборотов двигателя при его прокручивании стартером с показаниями мультитестера	Совпадение показаний

Проверяемый параметр	*Условия проведения проверки*	*Температура охлаждающей жидкости*	*Номинальные значения*
Датчик положения коленчатого вала	– Двигатель: Работает на холостом ходу – Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки – включен	При –20 °С	1500–1700 мин$^{-1}$
		При 0 °С	1350–1550 мин$^{-1}$
		При 20 °С	1200–1400 мин$^{-1}$
		При 40 °С	1000–1200 мин$^{-1}$
		При 80 °С	Обороты холостого хода

Таблица 2.45 **Проверка с помощью тестера HI-SCAN (PRO)**

Проверяемый компонент	*Данные (показания тестера)*	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальное значение*
Форсунка	Продолжительность импульса управления форсункой	Двигатель: Коленчатый вал прокручивается стартером	0 °С	Около 17 мс
			20 °С	Около 35 мс
			80 °С	Около 8,5 мс

Проверяемый компонент	*Данные (показания тестера)*	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальное значение*
Форсунка	Продолжительность импульса управления форсункой	– Температура охлаждающей жидкости: 80–95 °С – Освещение, электровентилятор и все дополнительное оборудование: Выключены – Коробка передач: Нейтральная передача (положение «Р» селектора АКПП) – Рулевое колесо: В положении прямолинейного движения	Холостой ход	2,2–2,9 мс
			2000 мин$^{-1}$	1,8–2,6 мс
			При резком нажатии на педаль акселератора	Увеличивается

Таблица 2.46 **Проверяемый параметр работы форсунок**

Проверяемый компонент	*№ проверяемого параметра*	*Содержание проверки*	*Условия проведения проверки*	*Номинальное состояние*
Форсунка (Injector) – Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	01	Форсунка цилиндра №1 выключена	Прогретый двигатель работает на холостом ходу (последовательное выключение форсунок, проверка работы двигателя на холостом ходу)	При отключении форсунки, работа двигателя на холостом ходу становится нестабильной
	02	Форсунка цилиндра №2 выключена		
	03	Форсунка цилиндра №3 выключена		
	04	Форсунка цилиндра №4 выключена		
	05	Форсунка цилиндра №5 выключена		
	06	Форсунка цилиндра №6 выключена		

Указания к поиску неисправностей

Если возникают трудности при запуске прогретого двигателя, то проверьте отсутствие пониженного давления в топливопроводах и герметичность форсунок.

Если при прокручивании коленчатого вала стартером двигатель не запускается и форсунки не работают, то проверьте отсутствие следующих неисправностей (не связанных с форсунками).

Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем или цепи соединения с «массой».

Неисправность управляющего реле двигателя и реле топливного насоса.

Неисправность датчика положения коленчатого вала и датчика положения распределительного вала.

Если после отключения форсунки одного из цилиндров не происходит изменений в работе двигателя на режиме холостого хода, то для этого цилиндра выполните указанные ниже проверки.

Проверьте форсунку и ее жгут проводов.

Проверьте свечу зажигания и свечной провод высокого напряжения.

Проверьте компрессию.

Если время работы форсунки (длительность сигнала открытия форсунки) отличается от номинального значения, даже если проверка показала исправность форсунки и ее жгута проводов, то выполните указанные ниже проверки.

Неполное сгорание в одном из цилиндров. (Неисправность свечи зажигания, катушки зажигания, отсутствие компрессии и т.д.)

Нарушена герметичная посадка клапана в седло системы рециркуляции отработавших газов (EGR)

Форсунки (2.7 V6)

Форсунки осуществляют впрыск топлива в цилиндры двигателя по сигналу, поступающему от электронного блока управления двигателем. Количество топлива подаваемого форсункой определяется временем, в течение которого на обмотку форсунки подается управляющий импульс (время открытого состояния игольчатого клапана форсунки). Продолжительность включения электромагнитного клапана, в свою очередь, определяется продолжительностью импульса сигнала исходящего из электронного блока управления двигателем.

Проверка форунок

Данные для проверки с помощью тестера HI-SCAN (PRO) представлены в таблице 2.475.

ПРИМЕЧАНИЕ

Наличие импульса управления форсункой обуславливается заряженностью аккумуляторной батареи (не ниже 11 В) при пусковых оборотах двигателя не выше 250 мин$^{-1}$.

Если температура охлаждающей жидкости ниже 0 °С, электронный блок управления двигателем (PCM) обеспечивает одновременное впрыскивание топлива во все цилиндры.

Если автомобиль новый (его пробег составляет не более 500 км), продолжительность импульса управления форсункой примерно на 10% больше номинального значения.

Проверка форсунки с помощью фонендоскопа и вольтметра. Проверка звука работающей форсунки

С помощью фонендоскопа проверьте работу форсунки (наличие ха-

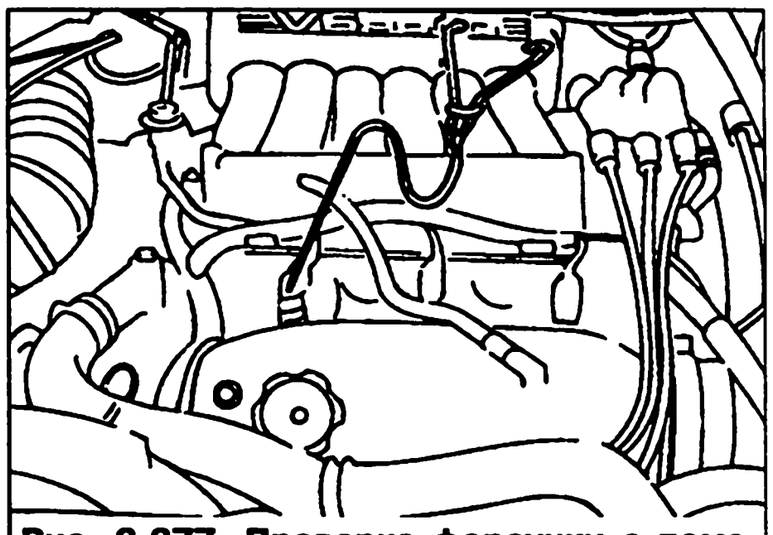


Рис. 2.377. Проверка форсунки с помощью фонендоскопа

Таблица 2.47 **Проверка с помощью тестера HI-SCAN (PRO)**

Проверяемый компонент	*Данные (показания тестера)*	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальное значение*
Форсунка	Продолжительность импульса управления форсункой	Двигатель: Коленчатый вал прокручивается стартером	0 °С	Около 17 мс
			20 °С	Около 35 мс
			80 °С	Около 8,5 мс

Проверяемый компонент	*Данные (показания тестера)*	*Условия проведения проверки*	*Состояние двигателя*	*Номинальное значение*
Форсунка	Продолжительность импульса управления форсункой	– Температура охлаждающей жидкости: 80–95 °С – Освещение, электровентилятор и все дополнительное оборудование: Выключены – Коробка передач: Нейтральная передача (положение «P» селектора АКПП) – Рулевое колесо: В положении прямолинейного движения	Холостой ход	2,2–2,9 мс
			2000 мин$^{-1}$	1,8–2,6 мс
			При резком нажатии на педаль акселератора	Увеличивается

Таблица 2.48 **Проверяемый параметр работы форсунок**

Проверяемый компонент	*№ проверяемого параметра*	*Содержание проверки*	*Условия проведения проверки*	*Номинальное состояние*
Форсунка (Injector) – Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	01	Форсунка цилиндра №1 выключена	Прогретый двигатель работает на холостом ходу (последовательное выключение форсунок, проверка работы двигателя на холостом ходу)	При отключении форсунки, работа двигателя на холостом ходу становится нестабильной
	02	Форсунка цилиндра №2 выключена		
	03	Форсунка цилиндра №3 выключена		
	04	Форсунка цилиндра №4 выключена		
	05	Форсунка цилиндра №5 выключена		
	06	Форсунка цилиндра №6 выключена		

рактерных скрипящих звуков) когда двигатель работает на режиме холостого хода. Проверьте, что при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя частота срабатывания форсунки также увеличивается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не перепутайте звук срабатывания проверяемой форсунки со звуком срабатывания рядом стоящей форсунки, передаваемый через топливный коллектор, особенно если проверяемая форсунка не работает.

Если фонендоскоп не доступен, то проверьте работу форсунки на ощупь пальцем. Если вибрации от срабатывания форсунки не ощущается, то проверьте разъем жгута проводов, форсунку или наличие управляющего импульса от электронного блока управления двигателем (рис. 2.378).

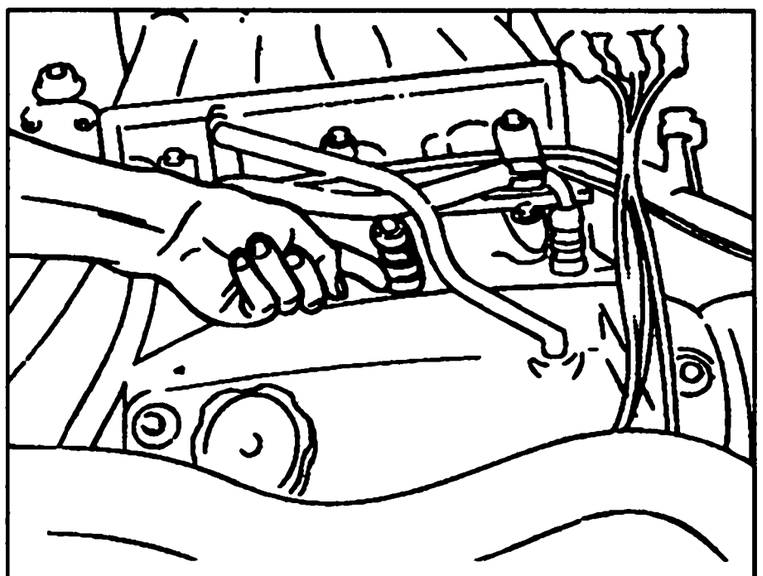


Рис. 2.378. Проверка форсунки на ощупь пальцем

Проверка сопротивления между выводами (сопротивления обмотки электромагнитного клапана форсунки)

Отсоедините разъем проверяемой форсунки.

Измерьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение: 13–16 Ом при 20 °С.

Надежно подсоедините разъем форсунки (рис. 2.379).

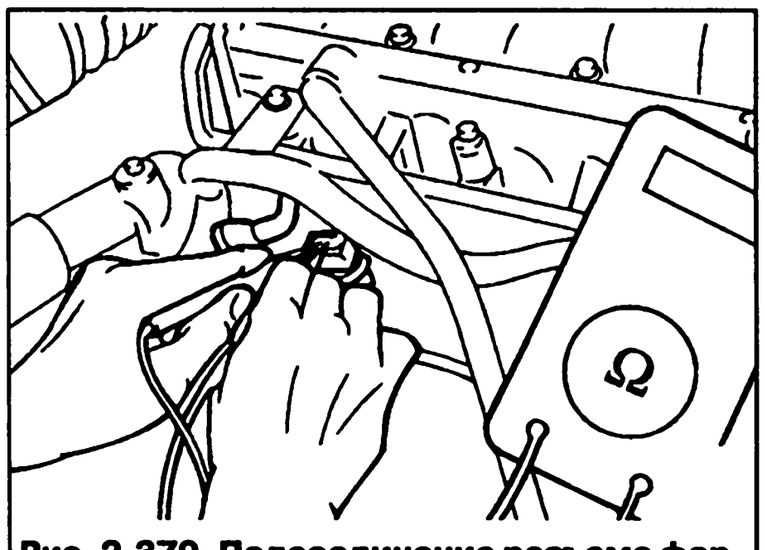


Рис. 2.379. Подсоединение разъема форсунки

Электромагнитный клапан продувки адсорбера

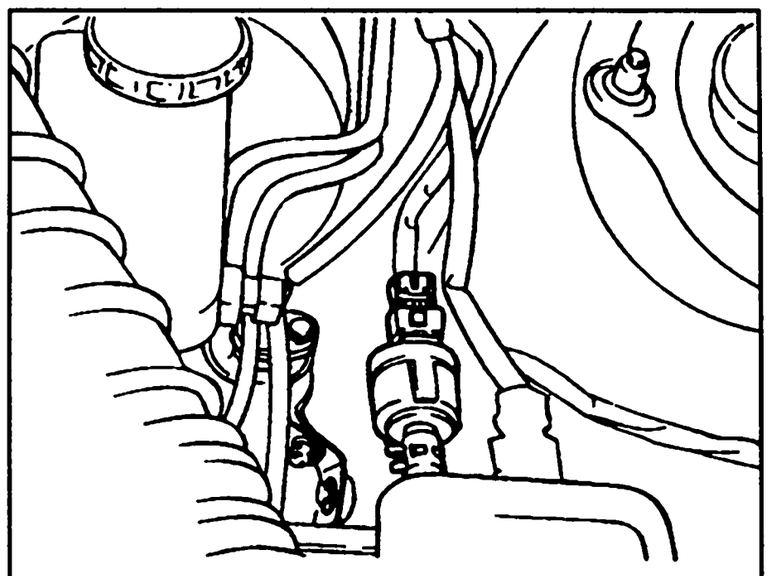


Рис. 2.380. Электромагнитный клапан продувки адсорбера

Электромагнитный клапан продувки адсорбера работает в широтно-импульсным режиме управления потоком воздуха для продувки адсорбера системы улавливания паров топлива.

Датчик детонации

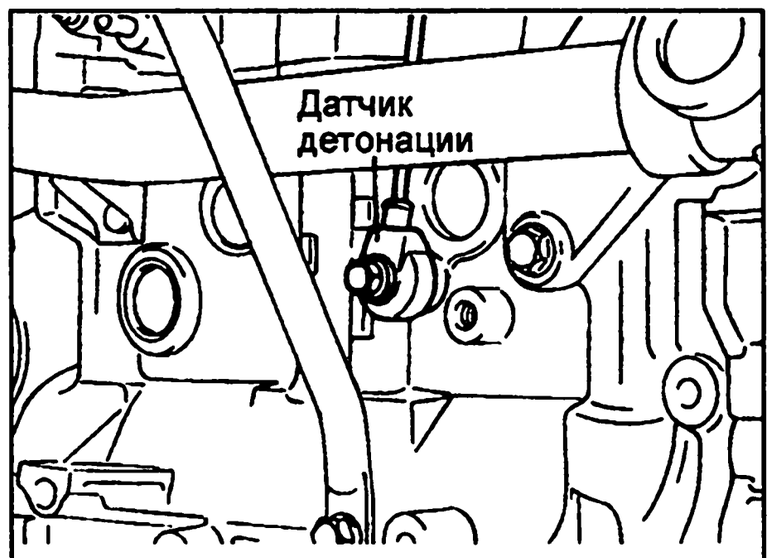


Рис. 2.381. Датчик тетонации

Датчик детонации (пьезоэлектрический) установлен на стенке блока цилиндров для определения детонационного сгорания топлива в цилиндрах двигателя. Вибрация блока цилиндров, вызванная детонацией, создает давление, действующее на пьезокварцевый кристалл в датчике. В результате вибрация преобразуется в сигнал (напряжение), пропорциональный ее интенсивности, который передается в электронный блок управления двигателем. Если в двигателе возникла детонация, то электронный блок управления двигателем уменьшает угол опережения зажигания до ее исчезновения.

Указания к поиску неисправностей

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя горит или на тестере HI-SCAN (Pro) выдается соответствующий код неисправности при указанном ниже состоянии.

Сигнал датчика детонации не определяется, даже в случае, когда двигатель перегружен.

Когда сигнал датчика детонации ниже нормы.

Проверка датчика

Отсоедините разъем датчика детонации.

Измерьте сопротивление между выводами 2 и 3 разъема.

Номинальное значение: примерно 5 МОм при 20 °С.

Если сопротивление равно нулю, то замените датчик детонации.

Момент затяжки датчика детонации: 16–28 Н·м.

Измерьте электрическую емкость датчика между выводами 2 и 3 разъема.

Номинальная значение: 800–1600 пФ.

Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления



Рис. 2.382. Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления

Датчик-выключатель давления гидроусилителя рулевого управления «ощущает» нагрузку от рулевого управления и передает ее в виде электрического сигнала на электронный блок управления двигателем (PCM). PCM, в свою очередь, подстраивает

Таблица 2.49 Проверка адсорбера с помощью тестера HI-SCAN (PRO)

Проверяемый параметр	*Условия проведения проверки*	*Данные (показания тестера)*	*Нормальное состояние*
Электромагнитный клапан продувки адсорбера – Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	Ключ замка зажигания находится в положение «Вкл» (ON) (Двигатель не работает)	Электромагнитный клапан продувки адсорбера (PCSV)	Активирован (Activate)

Таблица 2.50 **Проверка датчика с помощью тестера HI-SCAN (PRO)**

Проверяемый параметр	*Данные (показания тестера)*	*Условия проведения проверки*	*Положение рулевого колеса*	*Нормальное состояние*
Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	Состояние выключателя	Двигатель: Работает на режиме холостого	Рулевое колесо в нейтральном положении (прямолинейное движение)	OFF (ВЫКЛ)
			Рулевое колесо повернуто на пол-оборота	ON (ВКЛ)

сервопривод регулятора оборотов холостого хода таким образом, чтобы компенсировать снижение оборотов холостого хода, вызываемые нагрузкой насоса гидроусилителя рулевого управления.

Замена датчика уровня топлива и топливного фильтра

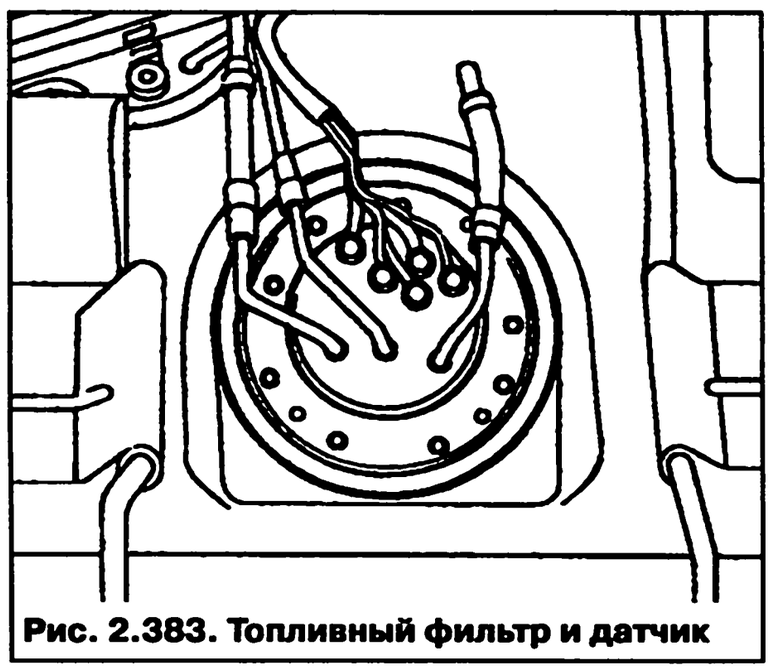


Рис. 2.383. Топливный фильтр и датчик

Снимите наливную крышку с топливного бака, чтобы снизить давление в топливных линиях.

Поднимите на домкрате автомобиль, отсоедините разъем от топливного насоса, затем отсоедините питательную трубку и трубку возврата топлива от топливного насоса.

Отверните монтажные винты топливного насоса и снимите топливный насос в сборе с топливного бака.

Снимите датчик уровня топлива и топливный фильтр с топливного насоса.

Проверьте и замените, в случае необходимости.

Проверка работы топливного насоса

Поверните ключ замка зажигания в положение «Выкл» (OFF).

Подайте напряжение аккумуляторной батареи к выводам топливного насоса, чтобы проверить его работоспособность.

ПРИМЕЧАНИЕ

Топливный насос расположен внутри топливного бака, поэтому его работоспособность может быть определена по характерному звуку, доносящемуся из топливного бака при включении топливного насоса, без снятия наливной пробки.

Пережмите пальцами топливный шланг, чтобы почувствовать пульсацию топлива при работающем топливном насосе (рис. 2.384).

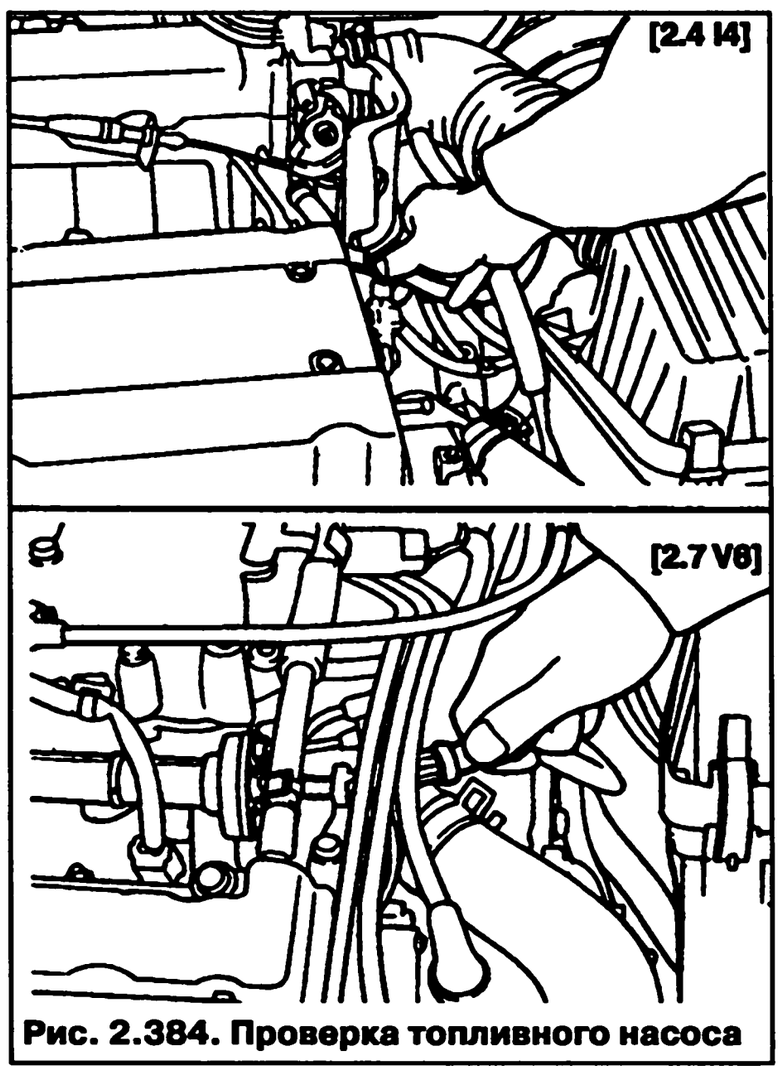


Рис. 2.384. Проверка топливного насоса

Проверка вакуумного канала системы удаления паров топлива

Отсоедините вакуумный шланг от штуцера системы удаления паров топлива на корпусе дроссельной заслонки и подсоедините вакуумный насос (рис. 2.385).

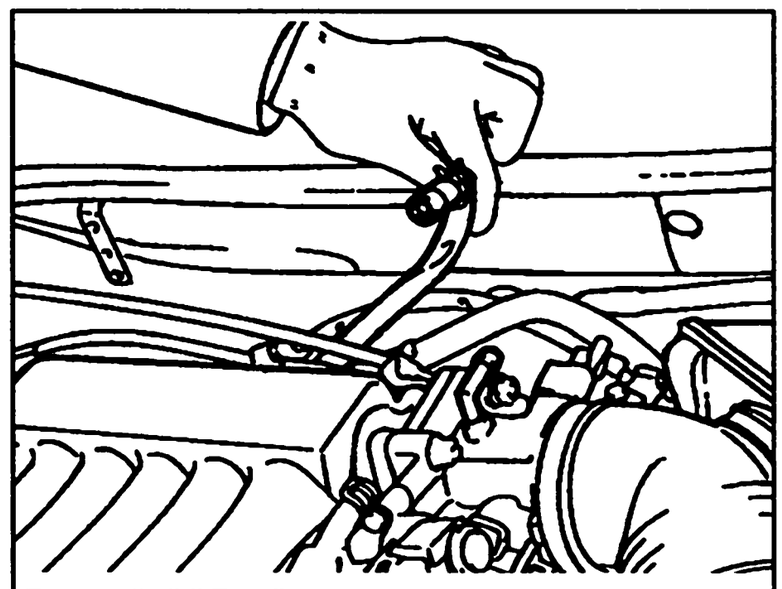


Рис. 2.385. Отсоединение вакуумного шланга

Запустите двигатель и убедитесь в том, что по мере увеличения оборотов двигателя, разрежение постоянно увеличивается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отсутствие разрежения означает засорение вакуумного канала в корпусе дроссельной заслонки и его необходимо прочистить.

Проверка давления топлива

Снизьте внутреннее давление в топливной системе и шлангах:

– отсоедините разъем топливного насоса со стороны жгута проводов;

– запустите двигатель и после того как он заглохнет, выключите зажигание;

– отсоедините отрицательный вывод аккумуляторной батареи;

– подсоедините разъем топливного насоса со стороны жгута проводов.

Отсоедините топливную трубку от топливного коллектора.

ВНИМАНИЕ

Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.

Соберите узел для измерения давления (адаптер и измерительный прибор) и подсоедините его к топливной трубке и топливному коллектору. Закрепите собранные детали номинальным давлением 9рис. 2.386).

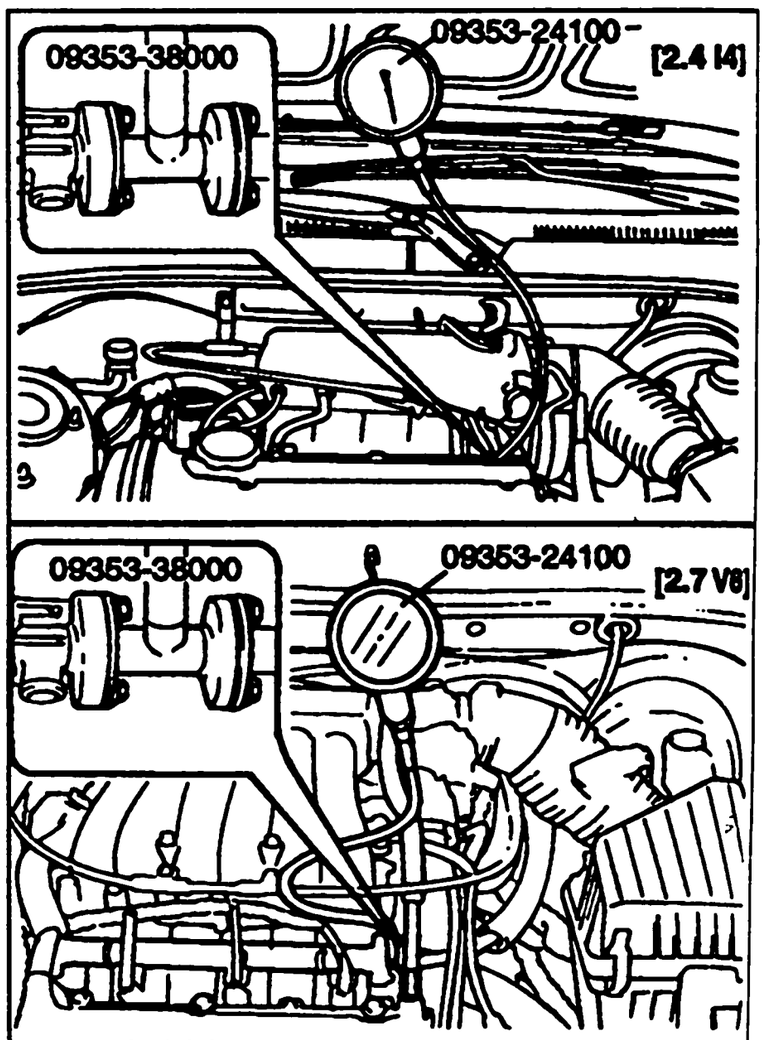


Рис. 2.386. Подсоединение манометра к топливному коллектору

Момент затяжки манометра к топливному коллектору: 25–35 Н·м.

Подсоедините отрицательный вывод к аккумуляторной батарее.

Подайте напряжение аккумуляторной батареи к сервисному выводу топливного насоса и активируйте топливный насос. По мере роста давления топлива в системе, убедитесь в отсутствии подтекания топлива через соединения.

Запустите двигатель и дайте ему работать на холостом ходу.

Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления и заглушите шланг пробкой. Измерьте давление топлива в системе при работе двигателя на холостом ходу (рис. 2.387).

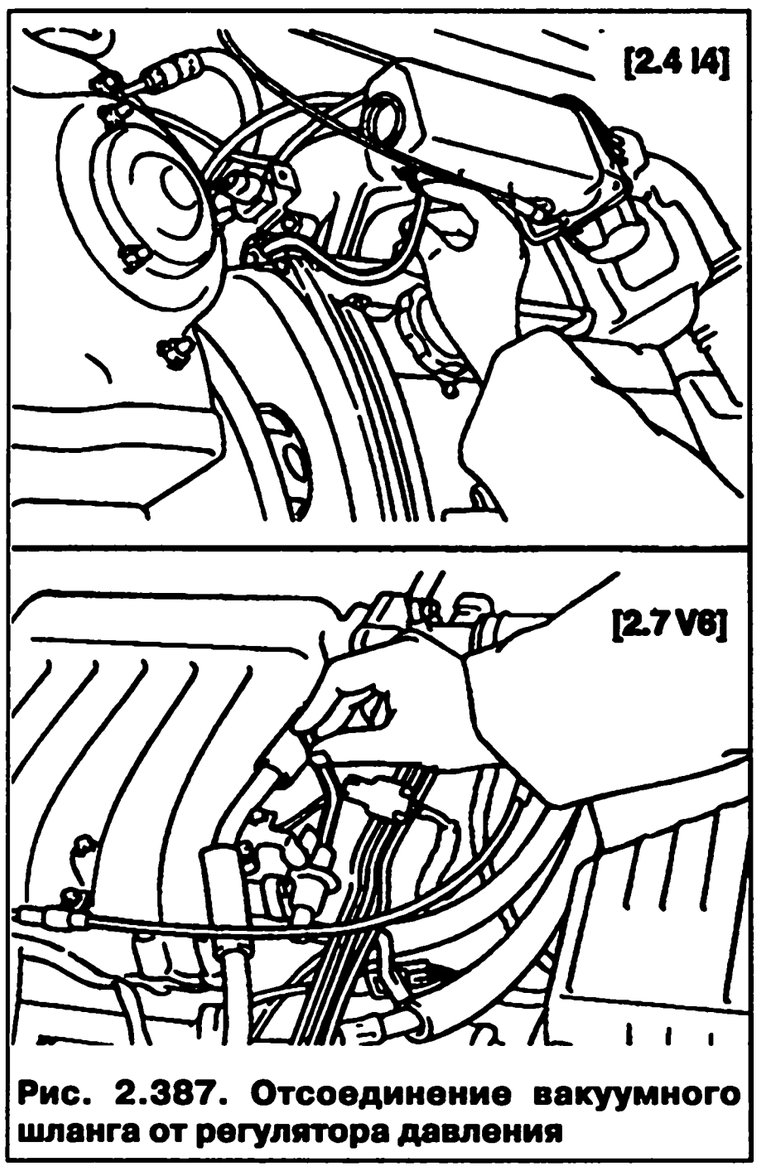


Рис. 2.387. Отсоединение вакуумного шланга от регулятора давления

Номинальное значение: 320–340 кПа.

Измерьте давление топлива, когда вакуумный шланг подсоединен к регулятору давления топлива.

Номинальное значение: приблизительно 255 кПа.

Если выше указанные операции и измерения не соответствуют номинальным значениям, с помощью таблицы, приведенной ниже, попробуйте определить возможную причину неисправности и выполнить необходимые восстановительные работы.

Остановите двигатель и понаблюдайте за изменением давления в топливной системе. Давление в течение первых 5 миндолжно оставаться неизменным Если же давление топлива падает, обратите внимание на скорость падения давления. Определите возможную неисправность по приведенной ниже таблице и устраните неисправность.

Таблица 2.51 Условия проверки давления топлива

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Давление топлива в системе слишком мало	
Засорен топливный фильтр	Замените топливный фильтр
Утечки топлива в линию возврата из-за неплотной посадки клапана регулятора давления	Замените регулятор давления топлива
Низко развиваемое давление топливным насосом	Проверьте состояние топливозаборника в баке или замените топливный насос
Давление топлива в системе слишком высоко	
Заедание клапана регулятора топливного насоса	Замените регулятор давления топлива
Засорение или перегиб трубки или шланга возврата топлива	Отремонтируйте или замените трубку/шланг возврата топлива
Отсутствует разница в давлении топлива при подсоединенном и отсоединенном вакуумном шланге	
Засорение или повреждение вакуумного шланга или штуцера	Отремонтируйте или замените вакуумный шланг или штуцер
Заедание или неплотная посадка клапана регулятора давления топлива	Замените или отремонтируйте регулятор давления

Таблица 2.52 Состояние системы, возможные причины неисправности и способы их устранения

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
После остановки двигателя, давление топлива в системе снижается медленно	
Подтекание форсунки (ок)	Замените форсунку
После остановки двигателя, давление топлива в системе мгновенно падает	
Обратный клапан топливного насоса остается открытым	Замените топливный насос

Очистка дроссельной заслонки

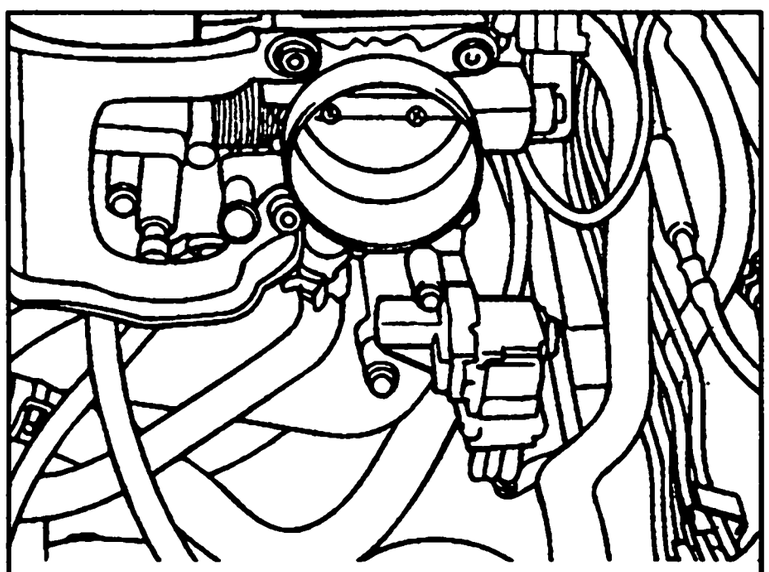


Рис. 2.388. Дроссельный узел

ВНИМАНИЕ

Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.

Замените кольцевую уплотнительную прокладку конца топливного шланга.

Подсоедините топливный шланг к топливному коллектору и затяните номинальным моментом.

Убедитесь в отсутствии подтекания топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отсоедините приемный патрубок от корпуса дроссельной заслонки, убедитесь в наличии загрязнений на самой дроссельной заслонки. Брызните растворителем из аэрозольного баллончика на дроссельную заслонку, чтобы снять загрязнения.

Прогрейте двигатель, затем заглушите его.

Отсоедините приемный патрубок с корпуса дроссельной заслонки.

Заглушите отверстие байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте попадания растворителя в байпасный канал.

Брызните растворителем из аэрозольного баллончика на дроссельную заслонку, чтобы снять загрязнения. Выждите около 5 мин, чтобы растворитель размочил загрязнения. Затем откройте дроссельную заслонку и насухо вытрите размокшие загрязнения чистой ветошью.

ВНИМАНИЕ

При разбрызгивании растворителя держите дроссельную заслонку закрытой, не допуская попадания растворителя во впускной коллектор.

Запустите двигатель, несколько раз разгоните его и оставьте его работать на холостом ходу около 1 мин.

Снова повторите две предыдущие операции.

Освободите отверстие байпасного канала.

Подсоедините приемный патрубок.

Отсоедините (–) клемму от аккумуляторной батареи не менее чем на 10 с.

Система топливоподачи

Снятие педали

Отсоедините втулку и трос педали акселератора от рычага педали акселератора.

Потяните на себя левую часть педали акселератора, затем снимите педаль акселератора с рычага акселератора.

Отверните болты крепления и снимите кронштейн педали акселератора в сборе (рис. 2.391).

Проверка педали

Проверьте внутренний трос и оплетку троса педали акселератора на отсутствие повреждения.

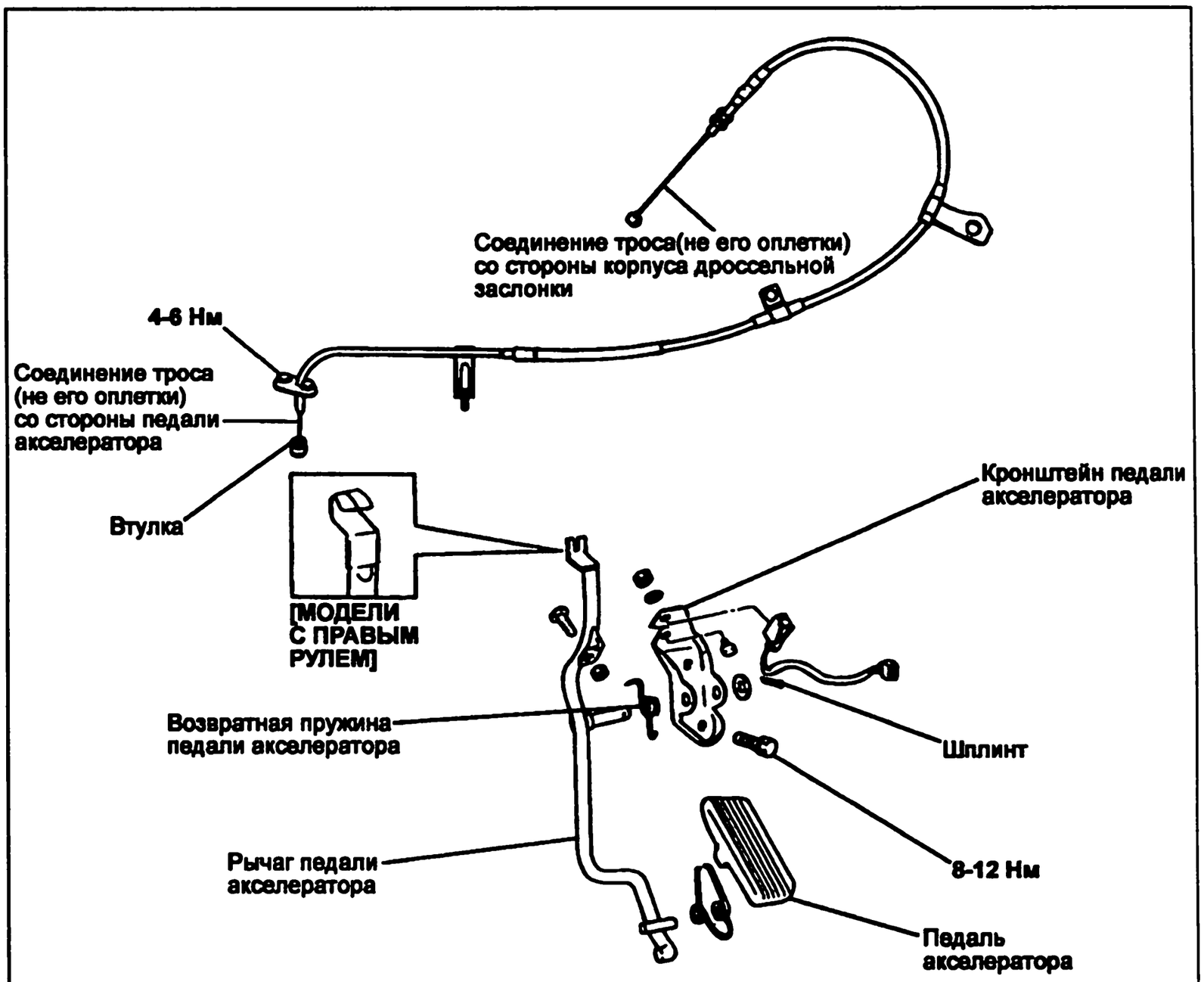


Рис. 2.390. Педаль акселератора (двигатель 2,7 л)

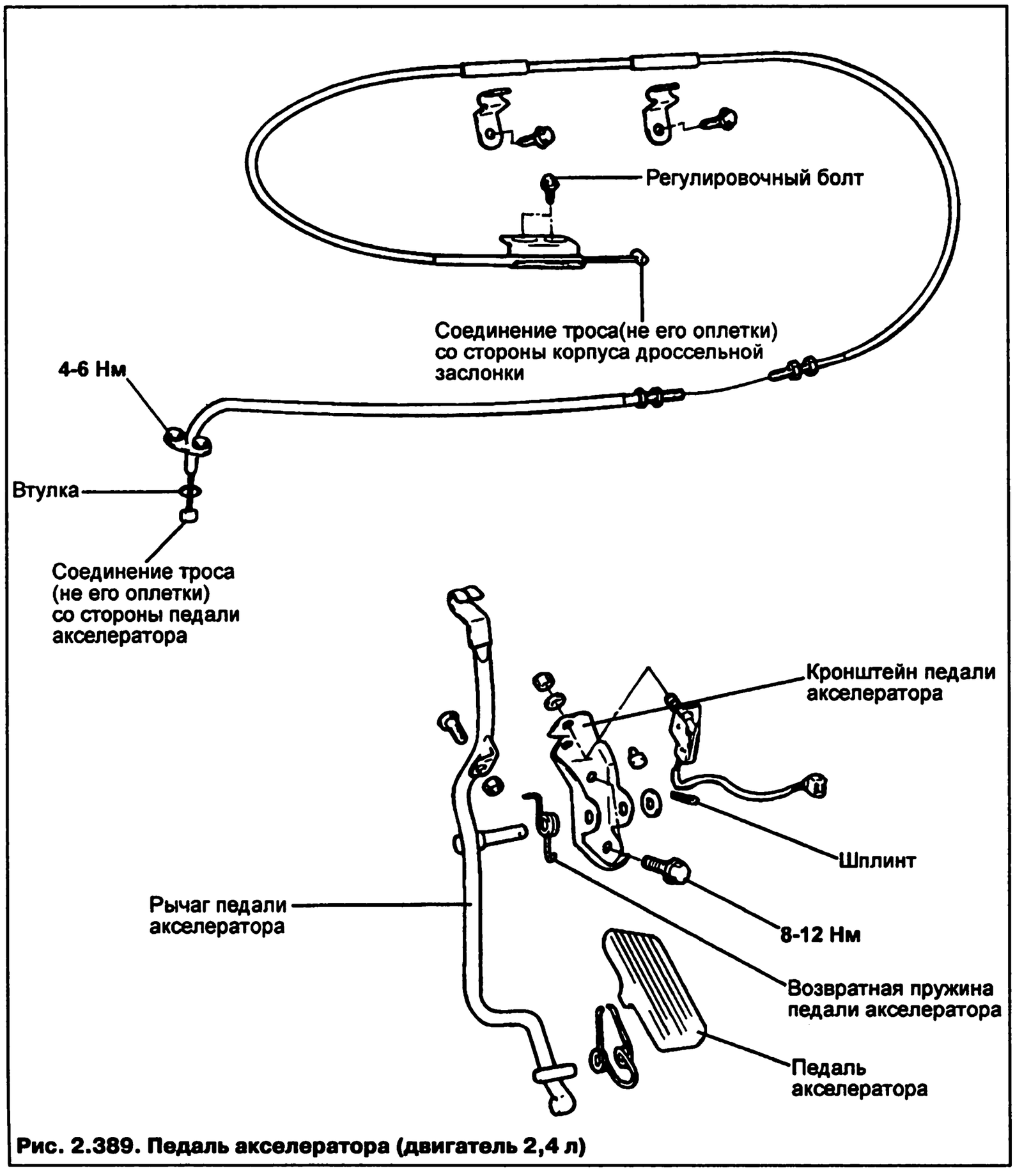


Рис. 2.389. Педаль акселератора (двигатель 2,4 л)

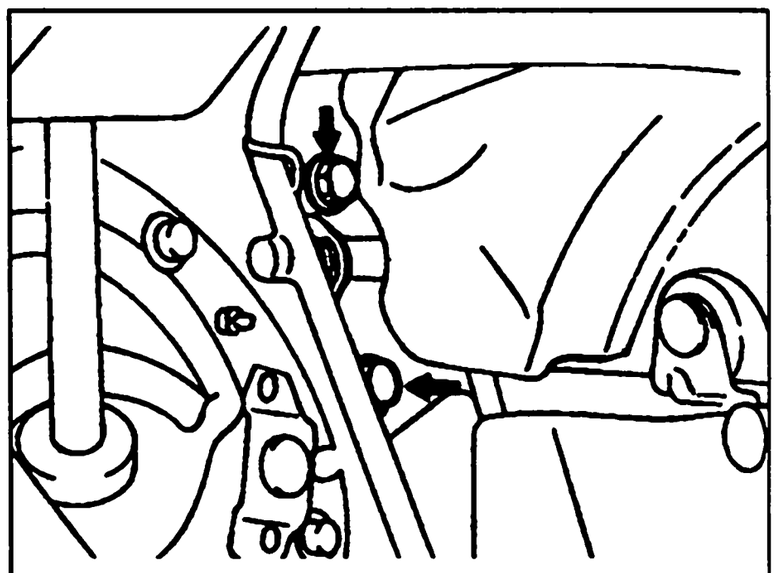


Рис. 2.391. Болты крепления педали акселератора

Проверьте свободу перемещения внутреннего троса педали акселератора в оплетке.

Проверьте рычаг педали акселератора и ось рычага (на кронштейне) на отсутствие деформации.

Проверьте возвратную пружину педали акселератора на отсутствие износа и ухудшения состояния.

Проверьте надежность соединения втулки и металлического наконечника оплетки троса педали акселератора.

Проверьте правильность работы педали акселератора.

Установка педали

При установке возвратной пружины на ось рычага педали акселератора нанесите универсальную консистентную смазку во всех местах контакта пружины и оси рычага с рычагом педали акселератора (рис. 2.392).

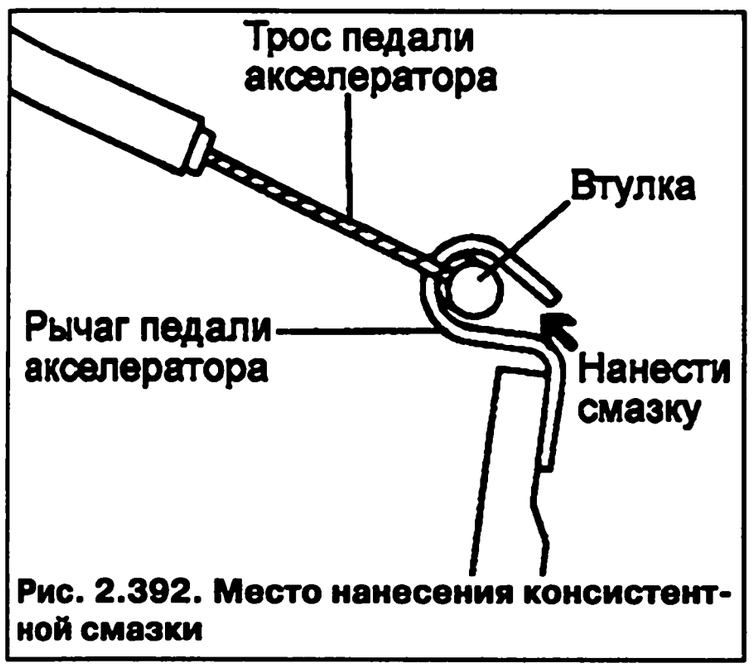


Рис. 2.392. Место нанесения консистентной смазки

Нанесите герметик в отверстия для болтов крепления, затем установите кронштейн педали акселератора и затяните болты крепления.

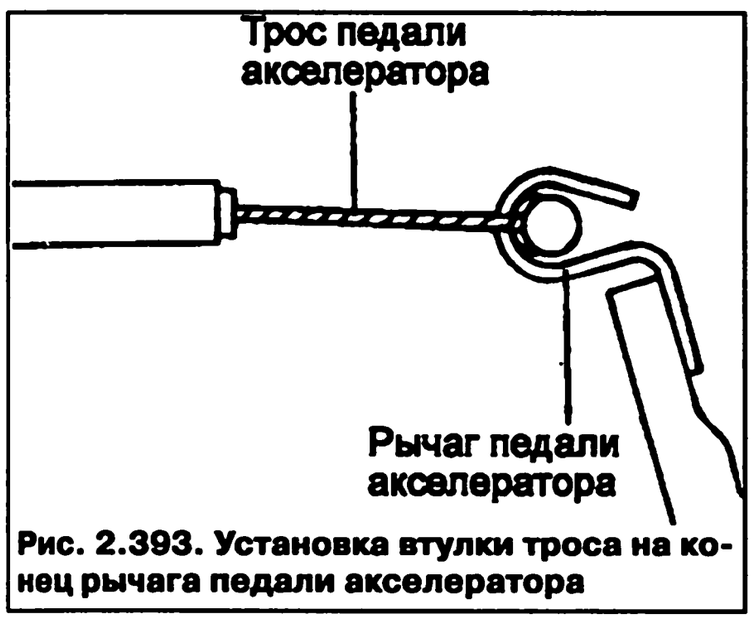


Рис. 2.393. Установка втулки троса на конец рычага педали акселератора

Момент затяжки болтов крепления кронштейна педали акселератора:8–12 Н·м.

Надежно установите пластиковую втулку троса педали акселератора на конец рычага педали акселератора (рис. 2.393).

Снятие, проверка и установка опливопроводов и линий отвода паров топлива

Снятие

Снимите крышку заливной горловины топливного бака для снижения давления в баке. Поднимите автомобиль и отсоедините разъем топливного насоса.

ВНИМАНИЕ

Снизьте остаточное давление в топливной системе перед отсоединением топливных трубок или шлангов: это предотвратит разбрызгивание топлива.

В процессе отсоединения топливных трубок или шлангов, закройте это место чистой ветошью.

Отверните винты крепления топливного насоса, затем извлеките топливный насос в сборе из топливного бака.

Отсоедините шланг и линию возврата топлива.

Отсоедините шланг и линию удаления паров топлива.

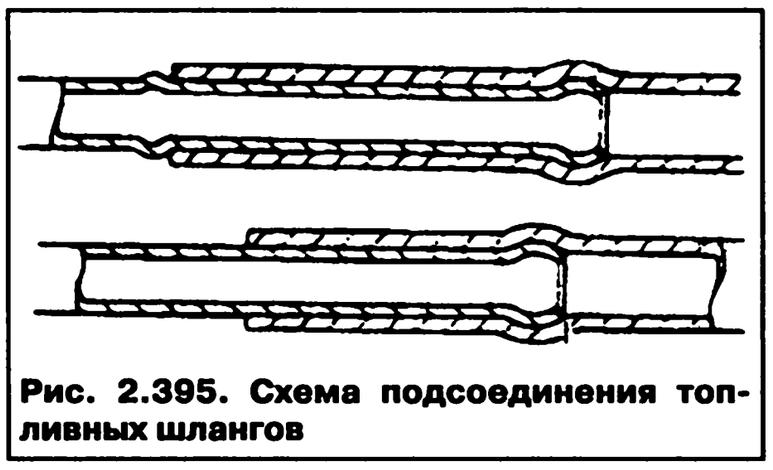
Проверка

Проверьте топливные трубки и шланги на отсутствие трещин, деформаций, и повреждений.

Проверьте электромагнитный клапан продувки адсорбера на отсутствие засорений.

Проверьте топливный насос в сборе на отсутствие засорений и повреждений.

Установка


Рис. 2.395. Схема подсоединения топливных шлангов

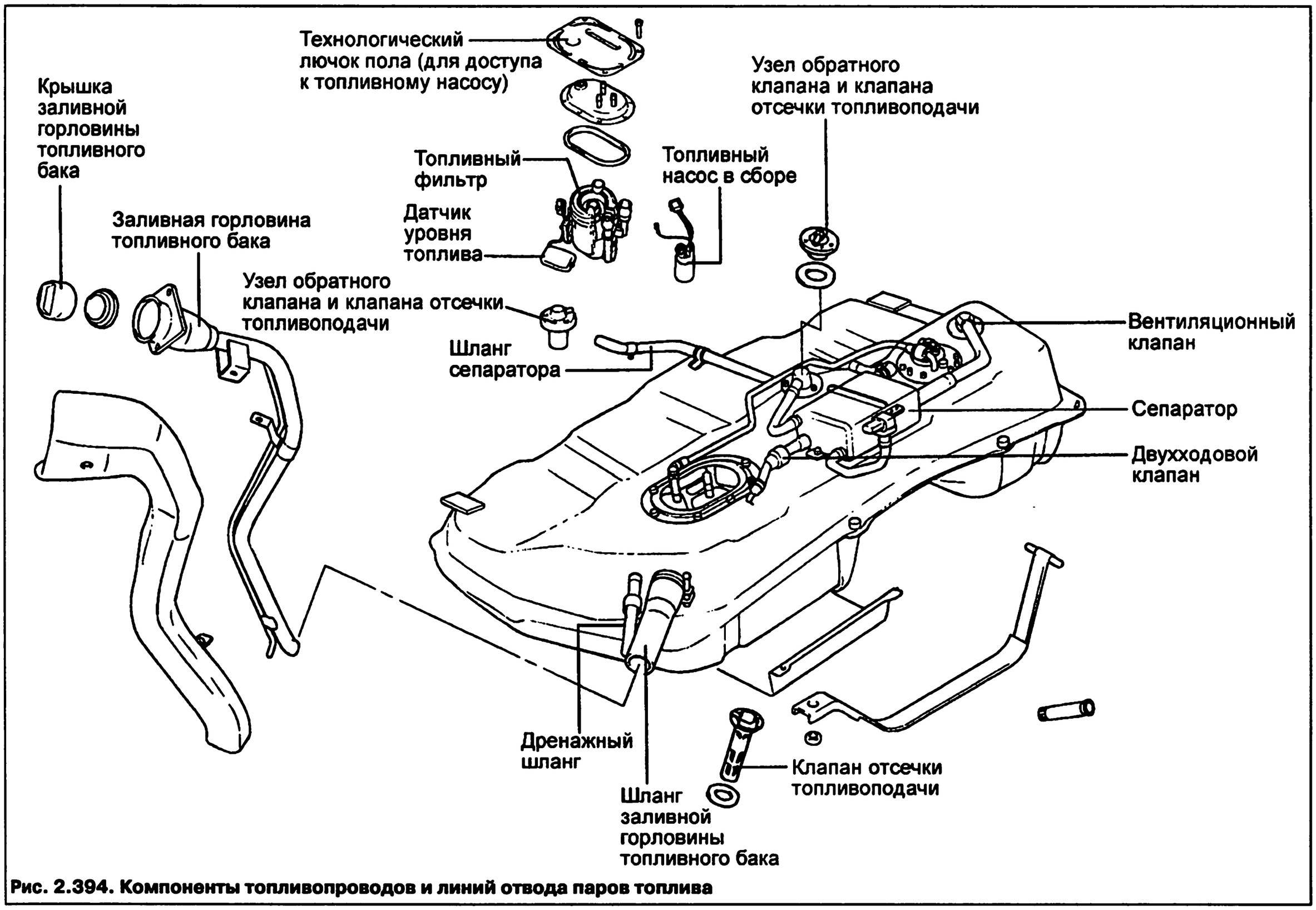


Рис. 2.394. Компоненты топливопроводов и линий отвода паров топлива

Подсоедините шланг системы улавливания паров топлива и шланг возврата топлива.

Если топливная линия имеет ступенчатую структуру, подсоедините топливный шланг так, как показано на рисунке 2.395.

Если же топливная линия не имеет ступенчатой структуры, необходимо просто надежно надеть шланг на топливную линию.

Установите топливный насос в сборе и закрепите его установочными болтами.

Снятие, проверка и установка топливного бака

Снятие

Для стравливания остаточного давления из топливопроводов и шлангов высокого давления отсоедините разъем топливного насоса, затем запустите двигатель и дайте ему поработать. После того, как двигатель самостоятельно заглохнет, поверните ключ замка зажигания в положение «OFF» («Выкл.»).

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы не допустить разбрызгивания топлива убедитесь, что остаточное давление в топливопроводах высокого давления снижено пе-

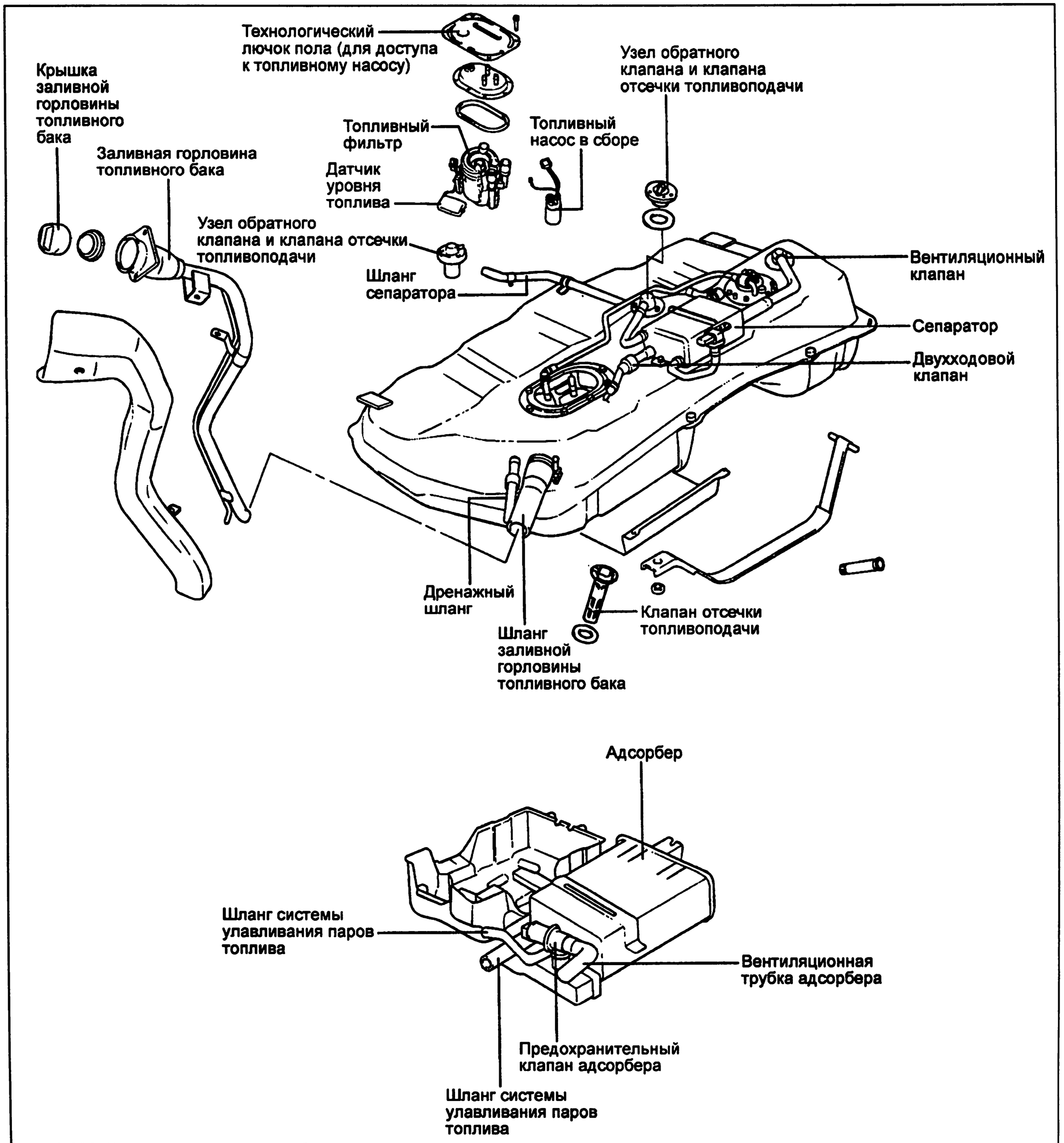


Рис. 2.396. Компоненты топливного бака

ред отсоединением основных топливных трубок и шлангов.

Отсоедините провод от отрицательной (–) клеммы аккумуляторной батареи.

Снимите крышку заливной горловины топливного бака.

Отсоедините шланг возврата топлива и шланг системы улавливания паров топлива (рис. 2.397).

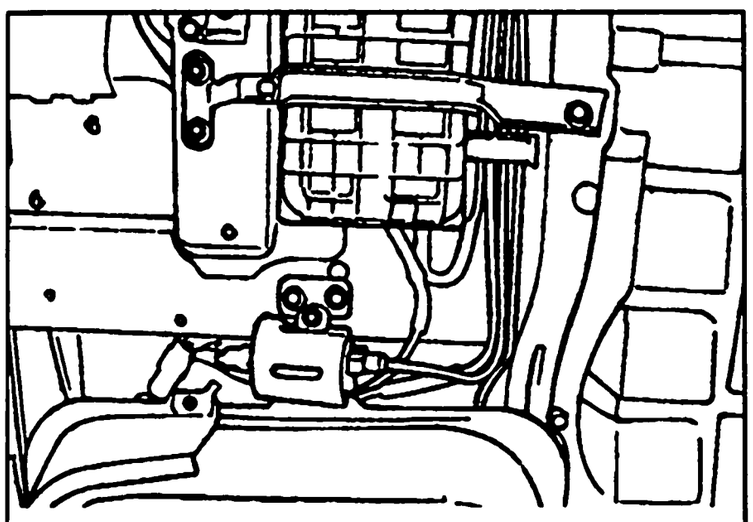


Рис. 2.397. Шланги возврата топлива и системы улавливания паров топлива

Отсоедините разъем топливного насоса.

Отсоедините топливный шланг высокого давления от топливного бака.

Отверните две самоконтрящиеся гайки и снимите две ленты крепления бака (рис. 2.398).

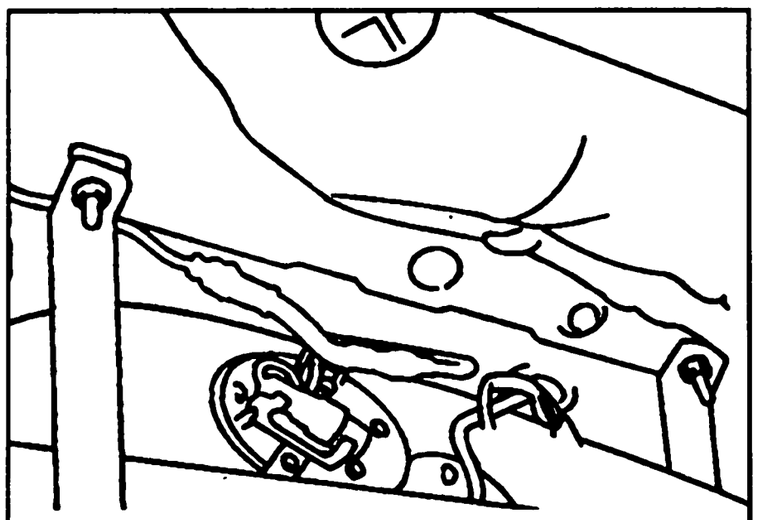


Рис. 2.398. Ленты крепления топливного бака

Отсоедините шланг заливной горловины и дренажный шланг от топливного бака.

Снимите шланг системы улавливания паров топлива и топливный бак.

Проверка

Проверьте топливные трубки и шланги на отсутствие трещин и повреждений.

Проверьте исправность клапана крышки и состояние крышки заливной горловины топливного бака.

Проверьте топливный бак на отсутствие деформации, коррозии или трещин.

Проверьте топливный бак на отсутствие пыли или посторонних частиц внутри.

Проверьте топливный фильтр насоса в баке на отсутствие повреждения или засорения.

Проверьте исправность двухходового клапана.

Используя ручной вакуумный насос, проверьте работу двухходового клапана (рис. 2.399).

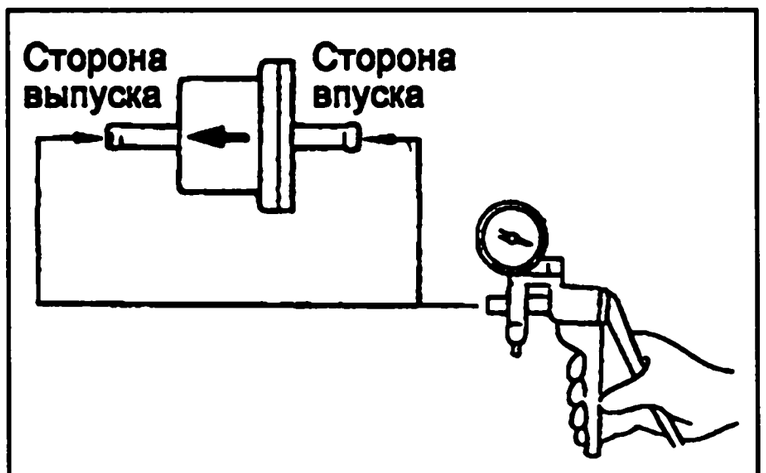


Рис. 2.399. Проверка двухходового клапана

Клапан вакуумного насоса	*Направляющие линии на прием или сброс*
При подсоединении к впускной стороне	Появляется и удерживается разрежение
При подсоединении к выпускной стороне	Разрежение отсутствует

Установка

Подсоедините дренажный шланг и шланг заливной горловины к топливному баку так, чтобы шланг был надет на трубку на расстояние примерно 40 мм от ее края.

При подсоединении шланга заливной горловины убедитесь, что конец шланга с короткой прямой частью расположен со стороны трубки топливного бака (рис. 2.400).

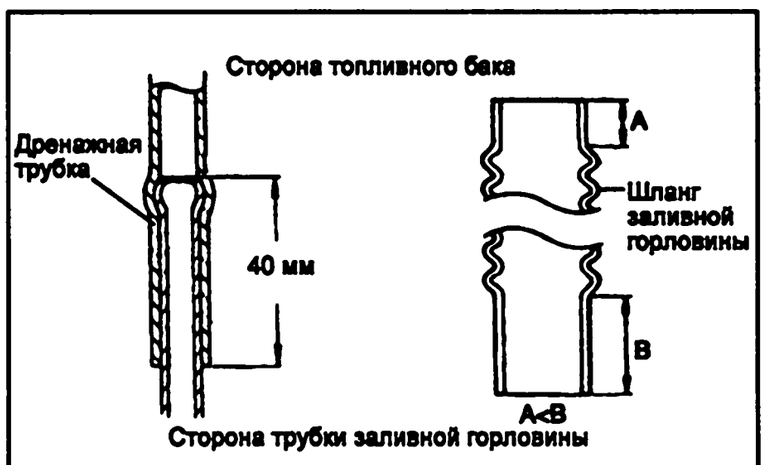


Рис. 2.400. Схема подсоединения шланга заливной горловины

Убедитесь, что обе ленты правильно охватывают топливный бак. Установите топливный бак на место, затяните самоконтрящиеся гайки до упора, то есть до тех пор, пока концы лент не коснутся кузова автомобиля.

Подсоедините шланг системы улавливания паров топлива и возвратный шланг. При подсоединении шланга к трубке убедитесь, что шланг надет на трубку, как показано на рисунке.

Подсоедините топливный шланг высокого давления к топливному насосу, вначале затяните накидную гайку от руки, затем затяните гайку номинальным моментом. Убедитесь, что топливный шланг не перекручен (рис. 2.401).

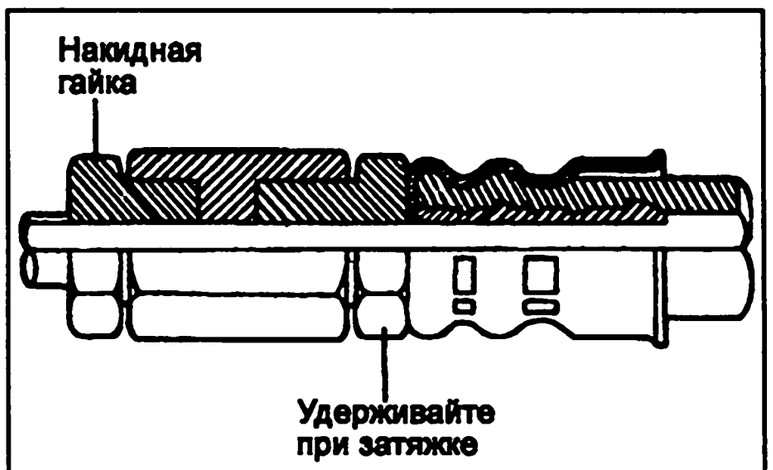


Рис. 2.401. Схема подсоединения шланга высокого давления к топливному насосу

Момент затяжки накидной гайки топливного шланга высокого давления: 30–40 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

При затягивании накидной гайки, скручивание и изгиб топливной линии не допускается во избежание повреждения штуцера топливного насоса.

Подсоедините разъем топливного насоса.

Поиск неисправностей по диагностическим кодам

Принцип работы и назначение параметров диагностики

Датчик массового расхода воздуха (MAF) расположен в воздушном патрубке позади воздушного фильтра.

Датчик измеряет массовый расход воздуха, протекающего по впускному патрубку к двигателю, при этом в нем вырабатывается электрический сигнал. Электронный блок управления двигателем (ECM) получает сигнал, вырабатываемый датчиком в виде сигнала напряжения,

Таблица 2.53 Параметры диагностики

Код неисправности	*Параметр (объект) диагностики*
P0101	Диапазон работы датчика расхода воздуха /неисправности при работе датчика
P0102	Цепь низкого напряжения датчика расхода воздуха
P0103	Цепь высокого напряжения датчика расхода воздуха

Таблица 2.54 **Руководство к поиску неисправностей**

Условия определения диагностических кодов (DTC)	*Возможные причины*
Исходные данные: В процессе работы двигателя, датчик массового расхода воздуха вырабатывает выходной сигнал в виде напряжения, величина которого соответствует массовому расходу воздуха Электронный блок управления двигателем проверяет соответствие вырабатываемого датчиком сигнала истинному массовому расходу воздуха Зоны проверки: Обороты холостого хода Или при частоте вращения коленчатого вала двигателя свыше 3000 мин$^{-1}$ Критерии оценки: Выходное напряжение датчика массового расхода воздуха остается ниже 0,5 В в течение 4 с Зоны проверки: Напряжение на датчике положения дроссельной заслонки не выше 12 В Частота вращения коленчатого вала двигателя не выше 2000 мин$^{-1}$ Критерии оценки: Выходное напряжение датчика массового расхода воздуха остается выше 4,5 В в течение 4 с	Неисправен датчик массового расхода топлива Разрыв цепи или короткое замыкание цепи датчика массового расхода воздуха, или плохой контакт в электрическом разъеме Неисправен электронный блок управления двигателем

и использует этот сигнал для формирования базовой продолжительности управляющего сигнала форсункой и угла опережения зажигания.

По мере увеличения массового расхода воздуха, увеличивается вырабатываемое датчиком напряжение.

Принцип работы и назначение

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе (IAT sensor) встроен в датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP sensor). Датчик представляет собой резистор, который изменяет собственное сопротивление в зависимости от температуры поступающего во впускной коллектор воздуха. На основе сигнала датчика электронный блок управления двигателем корректирует длительность сигнала открытия форсунки (базовое время открытого состояния топливной форсунки). Если измеренная температура воздуха низкая, то электронный блок управления двигателем обогащает воздушно-топливную смесь, увеличивая длительность сигнала открытия форсунки. Если измеренная температура воздуха высокая, то электронный блок управления двигателем уменьшает длительность сигнала открытия форсунки.

Таблица 2.55 **Параметр диагностики**

Код неисправности	*Параметр (объект) диагностики*
P0112	Сигнал низкого уровня в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе
P0113	Сигнал высокого уровня в цепи датчика температуры воздуха во впускном коллекторе

Таблица 2.56 **Руководство к поиску неисправностей**

Условия определения диагностических кодов (DTC)	*Возможные причины*
Исходные данные: В процессе работы двигателя, датчик температуры воздуха во впускном коллекторе вырабатывает выходной сигнал в виде напряжения Электронный блок управления двигателем проверяет соответствие вырабатываемого датчиком сигнала истинной температуре воздуха Зоны проверки: Спустя 60 сосле завершения запуска двигателя Критерии оценки: Выходное напряжение датчика температуры воздуха остается выше 4,6 В (что соответствует температуре воздуха во впускном коллекторе ниже −45 °С) в течение 4 с Выходное напряжение датчика температуры воздуха остается ниже 0,2 В (что соответствует температуре воздуха во впускном коллекторе выше 125 °С) в течение 4 с	Неисправен датчик массового расхода топлива Разрыв цепи или короткое замыкание цепи датчика массового расхода воздуха, или плохой контакт в электрическом разъеме Неисправен электронный блок управления двигателем

Принцип работы и назначение

Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT sensor) установлен в канале рубашки охлаждения головки цилиндров. Датчик представляет собой термистор, который изменяет собственное сопротивление в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя, протекающей около датчика. Если температура охлаждающей жидкости низкая, то сопротивление датчика большое. Если температура охлаждающей жидкости высокая, то сопротивление датчика маленькое. Электронный блок управления двигателем проверяет напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости и на основании сигнала датчика корректирует длительность сигнала открытия форсунки и угол опережения зажигания. Если температура охлаждающей жидкости очень низкая, то электронный блок управления двигателем обогащает воздушно-топливную смесь (увеличивает длительность сигнала открытия форсунки) и увеличивает угол опережения зажигания (устанавливает раннее зажигание). Если температура охлаждающей жидкости увеличивается, то электронный блок управления двигателем уменьшает длительность сигнала открытия форсунки и угол опережения зажигания (устанавливает более позднее зажигание).

Таблица 2.57 **Параметр диагностики**

Код неисправности	*Описание*
P0115	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости
P0116	Сигнал вне допустимого диапазона в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости или неправильные рабочие характеристики датчика

Принцип работы и назначение

Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) установлен на стенке корпуса дроссельной заслонки и подсоединен к оси дроссельной заслонки. Датчик положения дроссельной заслонки представляет собой резистор (потенциометр), который изменяет собственное сопротивление в зависимости от положения дроссельной заслонки. При нажатии педали акселератора сопротивление датчика уменьшается, а при отпускании педали акселератора – сопротивление датчика увеличивается. Датчик TPS включает в себя датчик-выключатель полностью закрытого положения дрос-

Таблица 2.58 **Руководство к поиску неисправностей**

Условия определения диагностических кодов (DTC)	*Возможные причины*
Исходные данные: В процессе работы двигателя, датчик температуры охлаждающей жидкости вырабатывает выходной сигнал в виде напряжения Электронный блок управления двигателем проверяет соответствие вырабатываемого датчиком сигнала истинной температуре охлаждающей жидкости Зоны проверки, критерии оценки: Выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости остается выше 4,6 В (что соответствует температуре охлаждающей жидкости не выше −45 °С) в течение 4 с Выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости остается ниже 0,1 В (что соответствует температуре охлаждающей жидкости выше 140 °С) в течение 4 с Зоны проверки, критерии оценки: Выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости возрастает от значения ниже чем 1,6 В до значения выше, чем 1,6 В (Температура охлаждающей жидкости снижается с температуры выше, чем 40 °С до температуры ниже, чем 40 °С) Выходное напряжение датчика температуры остается не ниже 1,6 В в течение 5 мин Зоны проверки: Температура охлаждающей жидкости составляет величину не более 40 °С по окончании процесса запуска двигателя Критерий оценки: Затрачивается от 60 до 300 с чтобы после запуска двигателя температура охлаждающей жидкости достигла 40 °С	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости. Разрыв цепи или короткое замыкание цепи датчика температуры охлаждающей жидкости, или плохой контакт в электрическом разъеме Неисправен электронный блок управления двигателем.

тронный блок управления двигателем корректирует длительность сигнала открытия форсунки и угол опережения зажигания. Сигнал датчика положения дроссельной заслонки (TPS) наряду с сигналом датчика абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP sensor) используется электронным блоком управления двигателем для определения нагрузки на двигатель.

Принцип работы и назначение

Чтобы обеспечить наименьшую концентрацию CO (моноксида углерода), HC (несгоревших углеводородов) и NO_x (окислов азота) в отработавших газах, используется трехкомпонентный каталитический нейтрализатор. Для более эффективного использования каталитического нейтрализатора, системой топливоподачи должна подготавливаться рабочая смесь определенного состава называемого стехиометрическим. Кислородный датчик имеет такую характеристику, при которой его выходной сигнал (напряжение) резко изменяется в зоне стехиометрического воздушно-топливного отношения. Подобная характеристика используется для определения концентрации кислорода в отработавших газах и в виде обратной связи подает сигнал на электронный блок управления для корректирования состава смеси. Если воздушно-топливная смесь становится БЕДНОЙ, концентрация кислорода в отработавших газах увеличивается и кислородный датчик, соответствующим сигналом информирует электронный блок управления об этом

Таблица 2.59 **Параметр диагностики**

Код неисправности	*Параметр (объект) диагностики*
P0121	Некорректная величина сигнала датчика – выход из диапазона
P0122	Некорректная величина сигнала датчика – низкое напряжение сигнала
P0123	Некорректная величина сигнала датчика – высокое напряжение сигнала

сельной заслонки. Выключатель замыкается при полном закрытии дроссельной заслонки. Электронный блок управления двигателем подает контрольное напряжение на датчик положения дроссельной заслонки (TPS) и затем измеряет напряжение в цепи сигнала датчика. На основе сигнала датчика элек-

Таблица 2.60 **Руководство к поиску неисправностей**

Условия определения диагностических кодов (DTC)	*Возможные причины*
Исходные данные: В процессе работы двигателя, датчик положения дроссельной заслонки вырабатывает выходной сигнал в виде напряжения, величина которого пропорциональна углу положения дроссельной заслонки Электронный блок управления двигателем проверяет соответствие вырабатываемого датчиком сигнала истинному положению дроссельной заслонки. В дополнение сказанному, ECM следит, чтобы выходное напряжение не превышало установленного значения при работе двигателя на холостом ходу Зоны проверки, критерии оценки: Выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки остается выше 2,0 В в течение 4 с при включенном датчике-выключателе полностью закрытого положения дроссельной заслонки Выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки остается ниже 0,2 В в течение 4 с Зоны проверки: Частота вращения коленчатого вала двигателя находится в диапазоне 500–3000 мин$^{-1}$ Нагрузка на двигатель не превышает 30% Критерий оценки: Выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки остается не ниже 4,6 В в течение 4 с	Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или нарушено его положение Разрыв цепи или короткое замыкание цепи датчика положения дроссельной заслонки, или плохой контакт в электрическом разъеме Неисправен датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки Сигнал датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки закорочен Неисправен электронный блок управления двигателем

Таблица 2.61 **Параметр диагностики**

Код неисправности	*Параметр (объект) диагностики*
P0132	Неисправность (разрыв цепи) кислородного датчика
P0133	Недостаточное быстродействие в цепи кислородного датчика (головка цилиндров №1, датчик №1)
P0134	Обнаружено отсутствие активности в ожидаемом диапазоне в цепи кислородного датчика (головка цилиндров №1, датчик №1)
P0135	Неисправность в цепи подогревателя переднего кислородного датчика (головка цилиндров №1, датчик №1) – проверка цепи датчика
P0141	Неисправность в цепи подогревателя заднего кислородного датчика (головка цилиндров №1, датчик №2) – проверка цепи датчика

(электродвижущая сила на выходе кислородного датчика практически равна 0). Если же воздушно-топливная смесь становится БОГАЧЕ, чем стехиометрический состав смеси, концентрация кислорода в отработавших газах снижается, и кислородный датчик информирует электронный блок управления об обогащении смеси (электродвижущая сила увеличивается до 1 В).

Электронный блок управления, в соответствии с величиной электродвижущей силы кислородного датчика определяет степень отклонения состава смеси от стехиометрического и, в соответствии с этим, подстраивает необходимое количество впрыскиваемого топлива путем изменения продолжительности сигнала управления форсунками. Однако, при неисправности кислородного датчика, на его выходе появляется неадекватный сигнал (напряжение), электронный блок управления, в этом случае, не может выполнить надлежащую команду по корректированию топливоподачи. Кислородные датчики, как правило, оборудуются нагревателем, который нагревает чувствительный циркониевый элемент. Нагреватель контролируется электронным блоком управления. При небольших расходах воздуха на впуске (температура отработавших газов невелика), электронный блок управления подает электрический ток к нагревателю, который подогревает кислородный датчик: это обеспечивает точность измерения кислорода в отработавших газах.

Принцип работы и назначение

Когда ключ замка зажигания находится в положении «ON» («Вкл.») или «START» («Пуск»), то напряжение подается на катушку зажигания. Катушка зажигания состоит из двух обмоток (первичной и вторичной). Свечные провода высокого напряжения соединяют катушки зажигания со свечой зажигания каждого цилиндра двигателя. Катушка зажигания вызывает искровой разряд (вспышку) из свечей зажигания на каждом рабочем такте (для цилиндра на такте сжатия и для цилиндра на такте выпуска отработавших газов). Первая катушка зажигания вызывает искровой разряд из свечей зажигания цилиндров №1 и №4. Вторая катушка зажигания вызывает искровой разряд из свечей зажигания цилиндров №2 и №3. В электронный блок управления двигателем встроена переключающая на «массу» схема для включения первичной обмотки катушки зажига-

Таблица 2.62 Руководство к поиску неисправностей

Условия определения диагностических кодов (DTC)	*Возможные причины*
Исходные данные: Электронный блок управления определяет в норме ли подаваемый на нагреватель кислородного датчика ток Зоны проверки: Напряжение аккумуляторной батареи находится в пределах 12–16 В Критерий оценки: Ток, подаваемый на нагреватель кислородного датчика (блок 1, датчик 1), не превышает величины 0,2 А или не ниже 3,5 А в течение 6 с Проверяется только один раз за цикл движения	Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи нагревателя кислородного датчика Разрыв цепи нагревателя кислородного датчика Неисправен электронный блок управления двигателем

Таблица 2.63 Параметр диагностики

Код неисправности	*Параметр (объект) диагностики*
P0300	Обнаружены пропуски вспышек в нескольких цилиндрах

Таблица 2.64 Руководство к поиску неисправностей

Условия определения диагностических кодов (DTC)	*Возможные причины*
Исходные данные: При появлении пропусков зажигания во время работы двигателя, его обороты резко меняются Электронный блок управления следит за изменением оборотов двигателя Зоны проверки: Спустя не менее 5 с после запуска двигателя Частота вращения коленчатого вала двигателя находится в пределах 500–6000 мин$^{-1}$ Температура охлаждающей жидкости не ниже –100 °С Температура воздуха во впускном коллекторе не ниже –10°С Установившийся режим работы после внезапного разгона/замедления как при переключении передач Критерий оценки (режим разгона двигателя используется для определения пропусков зажигания): Пропуски зажигания появляются более часто против допустимого только в последние 200 оборотов (т.е. когда температура каталитического нейтрализатора становится выше 950 °С) Пропуски зажигания составляют около 2% на каждые 1000 оборотов	Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи нагревателя кислородного датчика Разрыв цепи нагревателя кислородного датчика Неисправен электронный блок управления двигателем

Таблица 2.65 Параметр диагностики

Код неисправности	*Параметр (объект) диагностики*
P0501	Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля

Таблица 2.66 Руководство к поиску неисправностей

Условия определения диагностических кодов (DTC)	*Возможные причины*
Исходные данные: Датчик скорости автомобиля выдает сигнал импульсного типа при движении автомобиля Электронный блок управления контролирует наличие выходного сигнала датчика Зона проверки: Частота вращения коленчатого вала двигателя не ниже 3000 мин$^{-1}$ Датчик-выключатель полностью закрытой дроссельной заслонки: OFF (выключен) Нагрузка на двигатель: не менее 70% Критерий оценки: Выходное напряжение датчика не изменяется (отсутствие импульсного сигнала на входе) в течение 4 с	Неисправность датчика скорости автомобиля Разрыв цепи или короткое замыкание в цепи датчика скорости автомобиля или нарушение контакта в цепи Неисправен электронный блок управления двигателем

ния. Электронный блок управления двигателем использует сигнал датчика положения коленчатого вала двигателя для определения момента включения обмотки. После прерывания (включения и выключения) тока в цепи первичной обмотки катушки зажигания, во вторичной обмотке индуцируется импульс высокого напряжения, который вызывает появление искрового разряда из подсоединенных свечей зажигания.

Принцип работы и назначение

Датчик скорости автомобиля выдает сигнал импульсного типа при движении автомобиля. Электронный блок управления контролирует наличие выходного сигнала датчика.

ТРАНСМИССИЯ

СЦЕПЛЕНИЕ

На автомобили Hyundai с механической КП устанавливают однодисковое сухое сцепление с накладками, не содержащими асбест, и двухмассовым маховиком. Управление сцеплением осуществляется посредством гидропривода. Автомобили с автоматической КП оснащены гидравлическим многодисковым сцеплением.

В процессе эксплуатации не требуется обслуживание сцепления: при работе изношенные части накладок сами выравниваются. Замену ведомого диска сцепления нужно проводить примерно через 100 000 км, однако это во многом зависит от режимов нагрузки автомобиля.

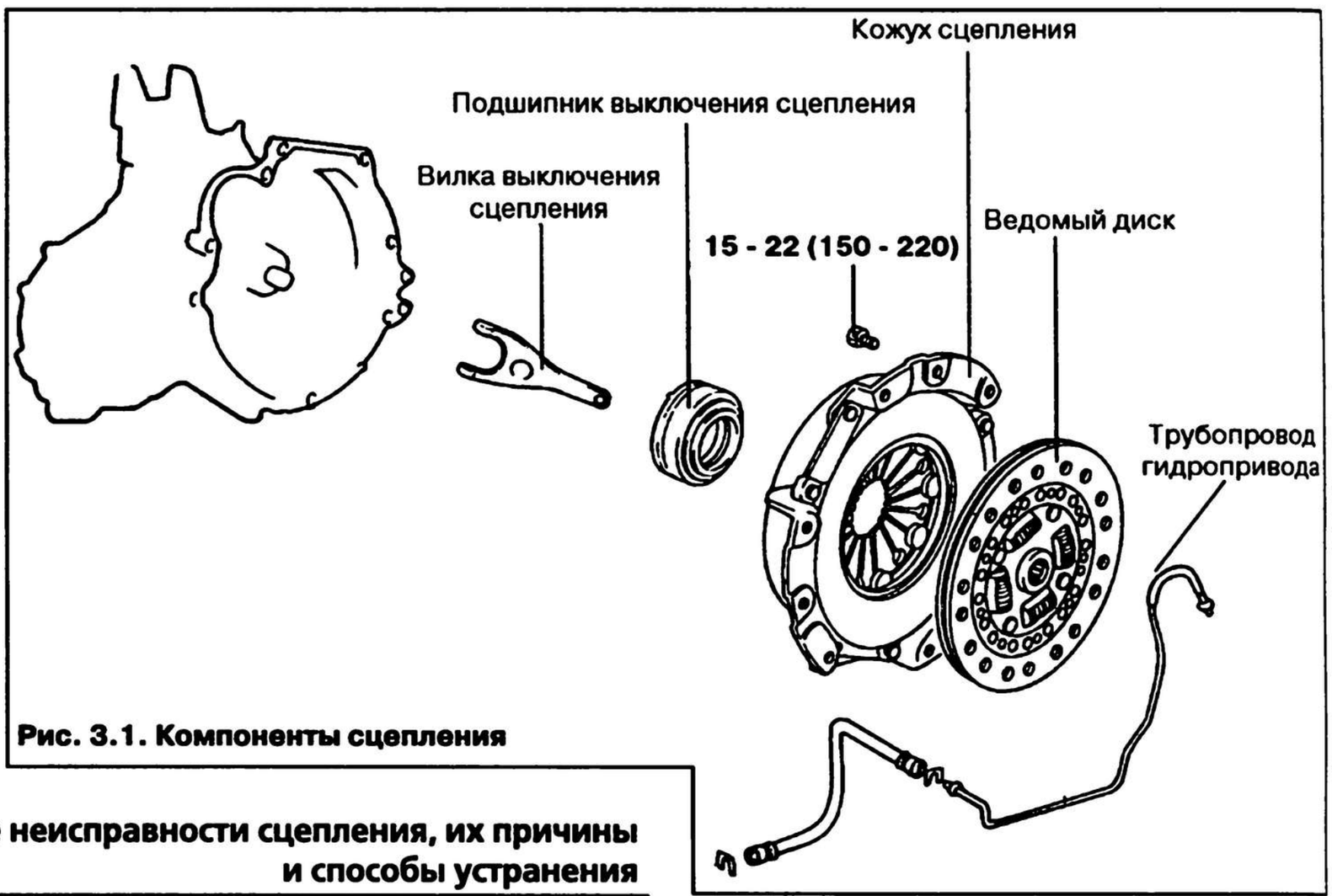


Рис. 3.1. Компоненты сцепления

Таблица 3.1 **Возможные неисправности сцепления, их причины и способы устранения**

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	
Недостаточный полный ход педали сцепления	Отрегулируйте привод сцепления
Коробление ведомого диска (торцовое биение более 0,5 мм)	Выправьте или замените диск
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Очистите шлицы, промойте уайт-спиритом. При износе шлицев замените первичный вал или ведомый диск
Перекос или коробление нажимного диска	Замените кожух сцепления в сборе с нажимным диском и пружиной
Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска	Замените накладки, проверьте торцовое биение диска
Нарушение работоспособности троса привода сцепления	Замените трос
Неполное включение сцепления (сцепление «буксует»)	
Повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	Тщательно промойте уайт-спиритом замасленные поверхности, замените изношенные или поврежденные сальники коробки передач и двигателя. Проверьте отсутствие течи масла через болты крепления маховика; при наличии течи установите болты на герметик, как указано в главе
Повреждение или заедание привода сцепления	Устраните причины, вызывающие заедание. Замените поврежденные детали
Рывки при работе сцепления	
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	Тщательно промойте уайт-спиритом замасленные поверхности, замените изношенные или поврежденные сальники коробки передач и двигателя. Проверьте отсутствие течи масла через болты крепления маховика; при наличии течи установите болты на герметик
Заедание в приводе сцепления	Устраните причины, вызывающие заедание. Замените поврежденные детали
Повреждение поверхности или коробление нажимного диска	Замените кожух сцепления в сборе с нажимным диском
Повышенный шум при включении сцепления	
Поломка демпферных пружин ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
Повышенный шум при выключении сцепления	
Износ, повреждение, утечка смазки из подшипника выключения сцепления	Замените подшипник

В зависимости от модели двигателя и типа коробки передач конструкция сцепления может несколько изменяться (рис. 3.1).

Маховик

Маховик жестко соединен с коленчатым валом двигателя. Двухмассо-вый маховик с помощью пружинно-демпферной системы обеспечивает максимальное гашение крутильных колебаний.

Ведомый и нажимной диски

Ведомый диск установлен на первичном валу коробки передач. С обеих сторон к нему приклепаны накладки.

Нажимной диск через диафраг-менную пружину и кожух сцепления жестко соединен с маховиком. Нажимной диск служит для прижатия ведомого диска к маховику. Поверхность нажимного диска обработана антикоррозионным составом. При чистке нажимного диска надо обрабатывать только его рабочую поверхность – так вы продлите срок службы сцепления.

Подшипник выключения сцепления

Подшипник выключения сцепления обеспечивает освобождение ведомого диска от ведущего при нажатии на педаль сцепления.

Прокачка гидравлического привода выключения сцепления

ВНИМАНИЕ

Следите за тем, чтобы не пролить рабочую жидкость гидропривода сцепления на окрашенные поверхности. Если это случилось, немедленно смойте жидкость водой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не смешивайте различные марки рабочих жидкостей гидропривода сцепления.
Не используйте повторно слитую рабочую жидкость гидропривода сцепления.

Любая гидравлическая система работает нормально, если из нее удален воздух.

Во время прокачки добавляйте только чистую жидкость, рекомендованную изготовителем. Никогда не используйте повторно жидкость, вытекшую из гидравлического привода выключения сцепления.

Если в гидравлической системе случайно смешались жидкости различных марок, удалите из нее жидкость, промойте чистой жидкостью требуемой марки и установите новые уплотнительные кольца.

При постоянных утечках жидкости из гидравлического привода или попадании в него воздуха определите причину и место утечки, устраните повреждение (рис. 3.2).

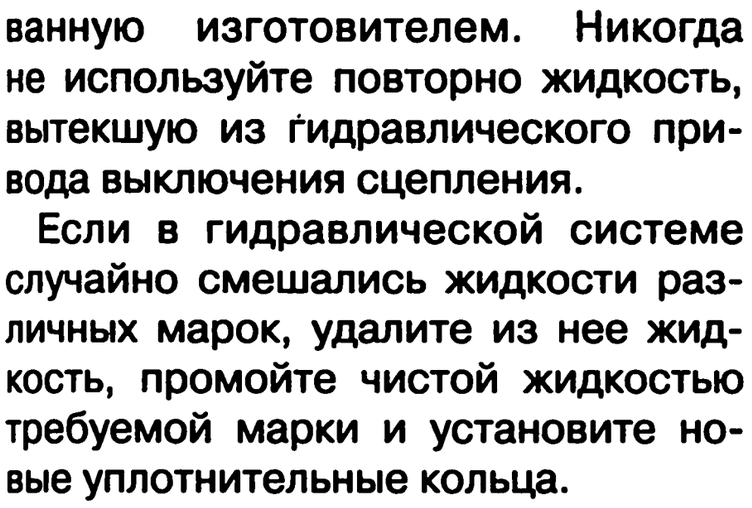


Рис. 3.2. Прокачка гидравлического привода выключения сцепления: 1 – прозрачная трубка; 2 – накидной ключ; 3 – стеклянный сосуд с тормозной жидкостью; 4 – рабочий цилиндр

Перед процедурой прокачки снимите крышку бачка гидропривода сцепления.

Откачайте жидкость из резервуара отсасывающим насосом.

Снимите крышку штуцера для удаления воздуха из рабочего цилиндра сцепления и наденьте виниловый шланг на штуцер.

Поместите другой конец винилового шланга в контейнер.

Несколько раз медленно качните педаль сцепления.

При нажатой педали сцепления отверните штуцер, используя специальное приспособление, чтобы выпустить жидкость.

Затяните штуцер для удаления воздуха, чтобы остановить выход жидкости.

Снова несколько раз повторите процедуру прокачки до тех пор, пока из трубки не будет выходить только чистая жидкость.

Затяните штуцер для удаления воздуха.

Долейте жидкость в бачок до отметки MAX.

Установите крышку.

Проверьте правильность работы сцепления.

Проверка выключения сцепления

Если при выключении сцепления слышны шум и скрежет, значит, сцепление выключается ненормально. Проведите проверку с помощью передачи заднего хода, поскольку она не оснащена синхронизаторами:

– установите режим холостого хода двигателя;

– нажмите до упора на педаль сцепления и подождите 3 с;

– включите передачу заднего хода. Если слышны шумы, значит, ведомый диск освобождается не полностью. Поэтому сцепление неисправно.

В этом случае проверьте элементы гидравлического привода сцепления. Возможно, в систему попал воздух. Проверьте также герметичность всех соединений гидропривода.

МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

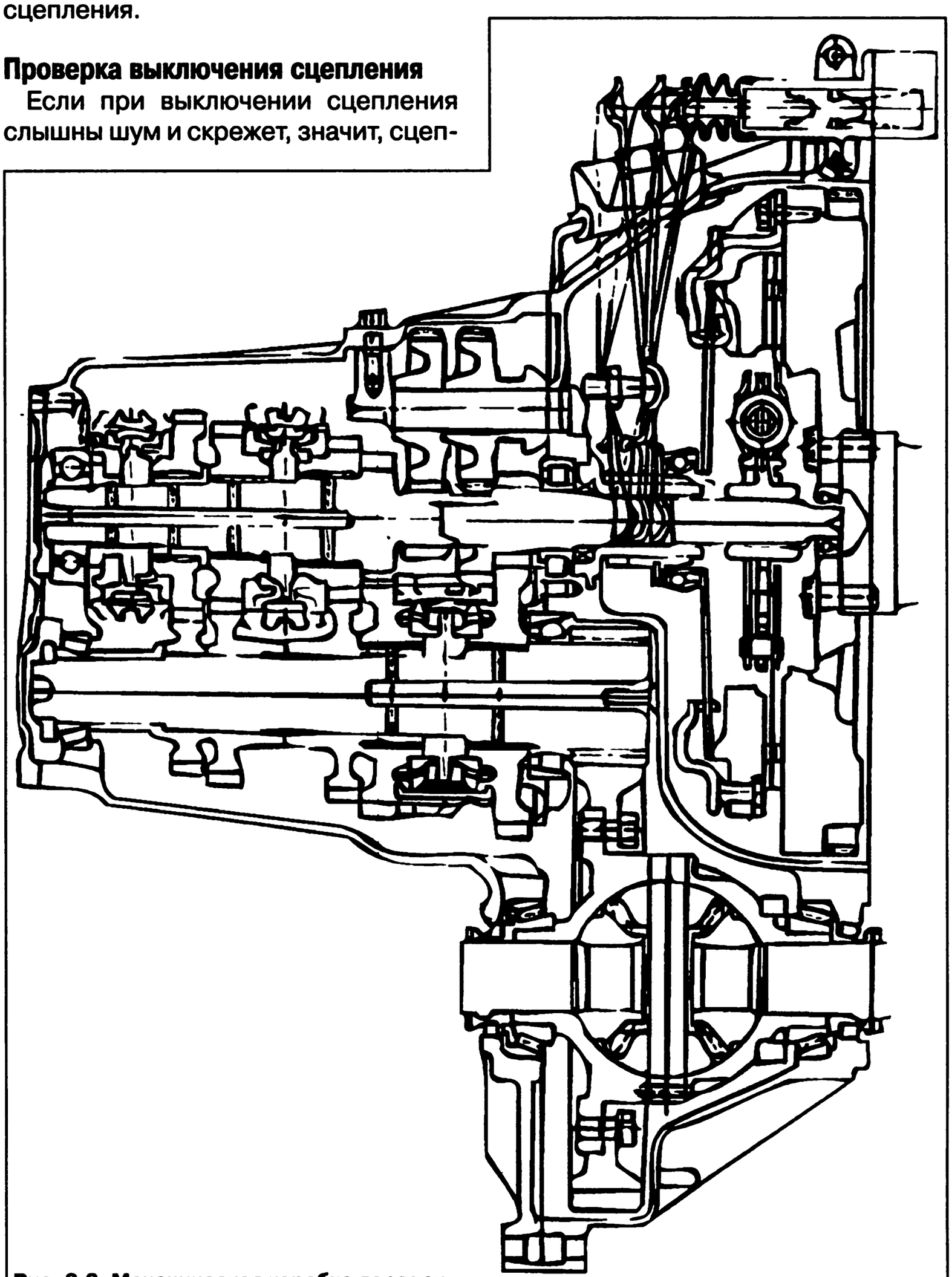


Рис. 3.3. Механическая коробка передач

Таблица 3.2 **Техническая характеристика (МКП)**

Параметр	*Технические характеристики*
Модель КПП	HTX
Тип	5-скоростная, 1 передача заднего хода
Передаточное число	
1-я передача	3,917
2-я передача	1,950
3-я передача	1,300
4-я передача	0,941
5-я передача	0,750
Передача заднего хода	3,462
Главная передача	4,563

Технические операции на автомобиле

Проверка уровня масла в коробке передач

Проверьте коробку передач на отсутствие утечек масла. Проверьте уровень масла в коробке передач, сняв ведомую шестерню привода спидометра. Если масло загрязнено, то необходимо слить масло и залить новое масло.

Снимите ведомую шестерню привода спидометра и проверьте уровень масла пальцем.

Убедитесь, что уровень масла расположен между отметками «F» и «L» ведомой шестерни привода спидометра.

Если масла на уровне «L» или ниже, то долейте рекомендуемое трансмиссионное масло в коробку передач до метки «F».

Замена масла в коробке передач

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуемое трансмиссионное масло: масло для гипоидных передач (HP Gear Oil), GL-4 по классификации API, вязкостью SAE75W-90.

На автомобиле, установленном на ровной горизонтальной поверхности, отверните сливную пробку и слейте масло из коробки передач.

Замените прокладку новой и установите сливную пробку на место.

Снимите ведомую шестерню привода спидометра.

Залейте новое масло до отметки «F» ведомой шестерни привода спидометра.

Заправочная емкость коробки передач: 2,43 л

Убедитесь, что уровень масла в коробке передач расположен между отметками «F» и «L» ведомой шестерни привода спидометра.

Таблица 3.3 **Данные для технического обслуживания**

Номинальные величины	*мм (T = затяжка (натяг), L = ослабление)*
Осевой зазор подшипника коробки дифференциала	0,10 T – 0,20 T (0,0039 T – 0,0078 T)
Зазор в зацеплении шестерен дифференциала	0,025 L – 0,150 L (0,00095 L – 0,0057 L)
Осевой зазор входного вала КПП (между стопорным кольцом и задним подшипником)	0–0,1 L(0–0,0039 L)
Осевой зазор выходного вала КПП (между стопорным кольцом и задним подшипником)	0,03 L–0,1 L (0,00114 L–0,0039 L)

Таблица 3.4 **Моменты затяжки резьбовых соединений**

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Болт втулки выжимного подшипника сцепления	6–8
Рабочий цилиндр гидропривода сцепления в сборе	15–22
Рычаг выбора передач КПП (selector lever)	20–27
Сливная пробка картера КПП	40–60
Стопорный болт (interlock bolt)	43–50
Картер сцепления (clutch housing case)	44–55
Ведомая шестерня привода спидометра (speedometer driven gear)	4–6
Болт промежуточной шестерни заднего хода (reverse idler gear bolt)	43–55
Задняя крышка картера КПП (rear cover)	20–25
Кронштейн крепления троса управления КПП (shift control cable bracket)	20–27
Болт картера коробки передач	44–55
Болт крепления рычага переключения передач КПП (shift lever mounting bolt)	20–27
Болты крепления кронштейна передней опоры двигателя к подрамнику	40–50
Болт и гайка крепления передней опоры двигателя (front roll stopper insulator)	50–65
Болты крепления кронштейна передней опоры двигателя к коробке передач	60–80
Болты крепления кронштейна задней опоры двигателя к подрамнику	40–55
Болт и гайка крепления задней опоры двигателя (rear roll stopper insulator)	50–65
Болты крепления кронштейна задней опоры двигателя к коробке передач	60–80
Гайка крепления дополнительного кронштейна опоры коробки передач (transaxle mounting sub bracket)	60–80
Болты крепления кронштейна опоры коробки передач	40–55
Болт крепления опоры коробки передач (transaxle mounting insulator)	90–110
Болт крепления держателя переднего подшипника и крышки корпуса фиксатора (detent body cover)	15–22
Контргайка пружины фиксатора (detent spring lock nut)	15–21
Контргайка выходного вала КПП	150–220

Установите ведомую шестерню привода спидометра на картер сцепления коробки передач.

Необходимо проехать на автомобиле, чтобы температура масла в коробке передач достигла рабочей температуры, затем проверить отсутствие утечек масла из коробки передач.

Замена сальника вала привода колеса

Отсоедините вал привода колеса от коробки передач.

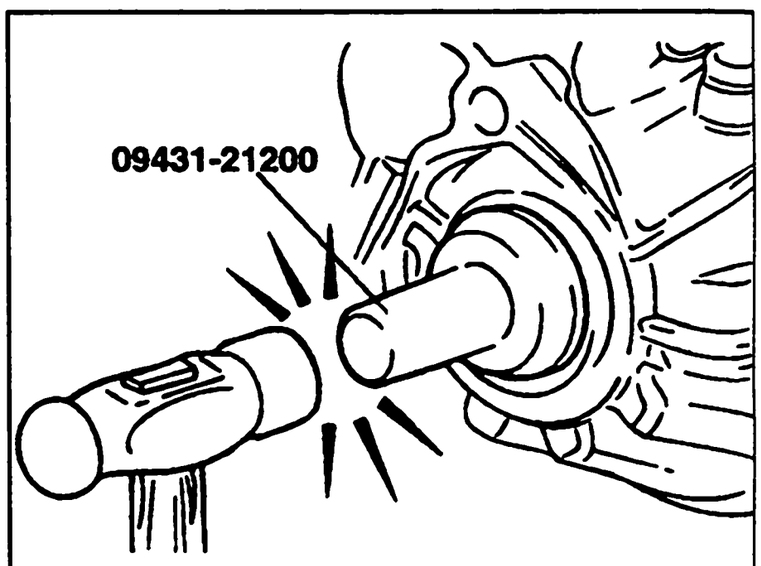


Рис. 3.4. Установка сальника вала привода колеса

Таблица 3.5 **Смазочные материалы**

Место применения	*Смазочный материал или герметик*	*Количество*
Масло для коробки передач	Масло для гипоидных передач (GL-4 по классификации API, вязкость SAE75W-90)	2,3 л
Шлицы входного вала КПП	CASMOLY L9508	По необходимости
Рабочая кромка сальника КПП	Смазка RETINAX AM, MOLYTEX GREASE EP-2	По необходимости
Поверхность контакта картера коробки передач и картера сцепления	THREE BOND 1216	По необходимости
Поверхность контакта картера коробки передач и задней крышки картера КПП	THREE BOND 1216	По необходимости
Болт держателя подшипника (только врезной болт (flush bolt only))	THREE BOND 1303	По необходимости

Таблица 3.6 **Поиски причин неисправности и способы их устранения**

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Шум и вибрация	
Ослабление крепления или повреждение опор коробки передач и двигателя	Затяните крепление или замените опоры
Повышенный осевой зазор вала	Отрегулируйте осевой зазор
Износ или повреждение зубьев шестерен	Замените шестерни
Несоответствующая вязкость масла в коробке передач	Замените на масло с соответствующей вязкостью
Низкий уровень масла в коробке передач	Долейте масло
Неправильная регулировка частоты вращения холостого хода	Отрегулируйте частоту вращения холостого хода
Утечки масла	
Износ или повреждение сальника или кольцевой прокладки	Замените сальник или кольцевую прокладку
Затрудненное переключение передач	
Дефект троса управления КПП	Замените трос управления КПП
Плохой контакт или износ блокирующего кольца синхронизатора и конуса зубьев шестерни	Исправьте или замените
Ослабла пружина синхронизатора	Замените пружину синхронизатора
Несоответствующая вязкость масла в коробке передач	Замените на масло с соответствующей вязкостью
Самопроизвольное выключение передачи (Jumps out of gear)	
Износ вилки переключения передач или поломка пружины фиксатора	Замените вилку переключения передач или пружину фиксатора
Чрезмерный зазор в шлицах муфты и ступицы синхронизатора	Замените муфту и ступицу синхронизатора

С помощью плоской отвертки извлеките сальник.

С помощью специального инструмента (оправка 09431-21200) легкими ударами установите новый сальник вала привода колеса в коробку передач (рис. 3.4).

Смажьте рабочую кромку сальника трансмиссионным маслом.

Снятие и установка механической коробки передач

Снятие

Отсоедините провод от отрицательной клеммы (–) аккумуляторной батареи.

Снимите воздуховод воздушного фильтра.

Снимите воздушный фильтр в сборе и впускной воздуховод двигателя.

Отсоедините разъем выключателя фонарей заднего хода.

Отсоедините трубки гидропривода сцепления и их фиксаторы.

Снимите рабочий цилиндр гидропривода сцепления (рис. 3.5).

Отсоедините трос привода спидометра.

Снимите трос переключения передач и трос выбора передач (рис. 3.6).

Снимите болты крепления стартера и снимите верхние соединительные болты коробки передач.

Закрепите двигатель на специальном приспособлении (траверса 09200-38001) за кронштейны крепления.

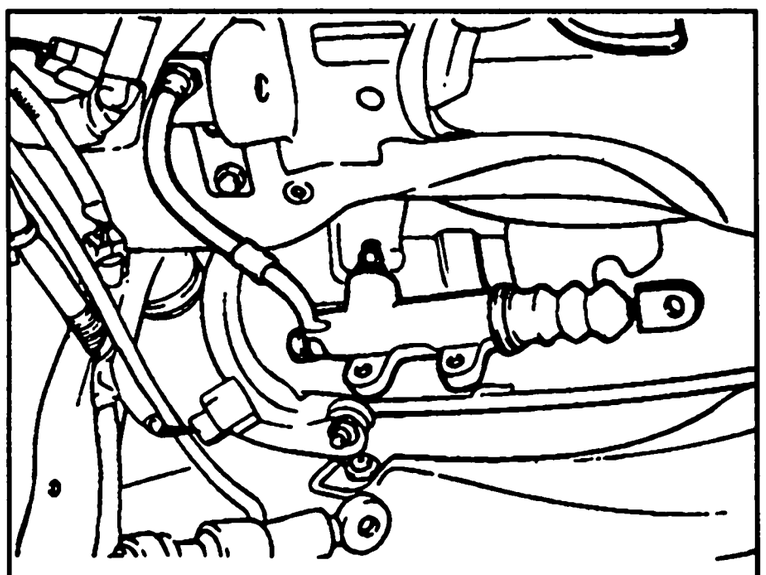


Рис. 3.5. Рабочий цилиндр гидропривода сцепления

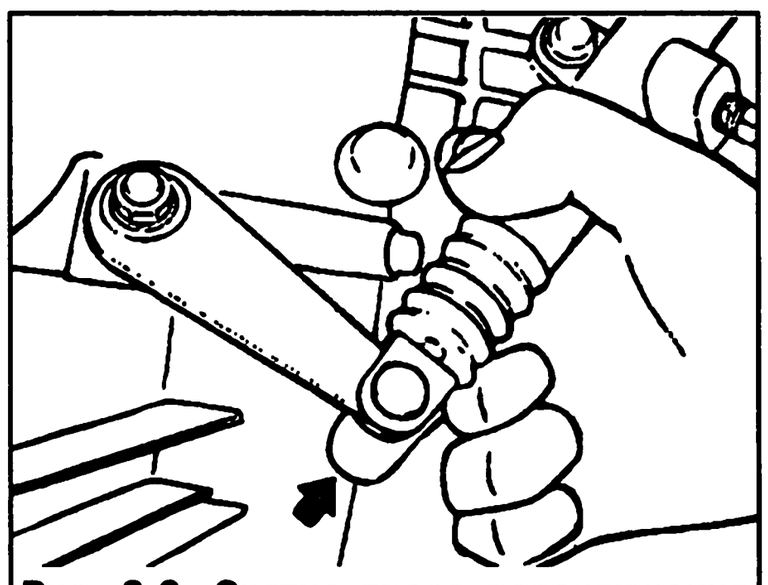


Рис. 3.6. Снятие троса переключения передач

Снимите кронштейн опоры коробки передач и опору коробки передач.

Поднимите автомобиль на подъемнике.

Снимите передние колеса.

Снимите сливную пробку и слейте масло из коробки передач.

Отсоедините наконечники рулевых тяг, шаровые опоры нижних рычагов и валы привода колес.

Отверните болт и отсоедините карданный шарнир вала рулевого управления, затем отверните болты крепления возвратной трубки рулевого механизма.

Снимите передний глушитель.

Снимите болты крепления подрамника и подрамник.

Снимите передний и задний кронштейны крепления коробки передач.

Снимите боковые болты крепления коробки передач (рис. 3.7).

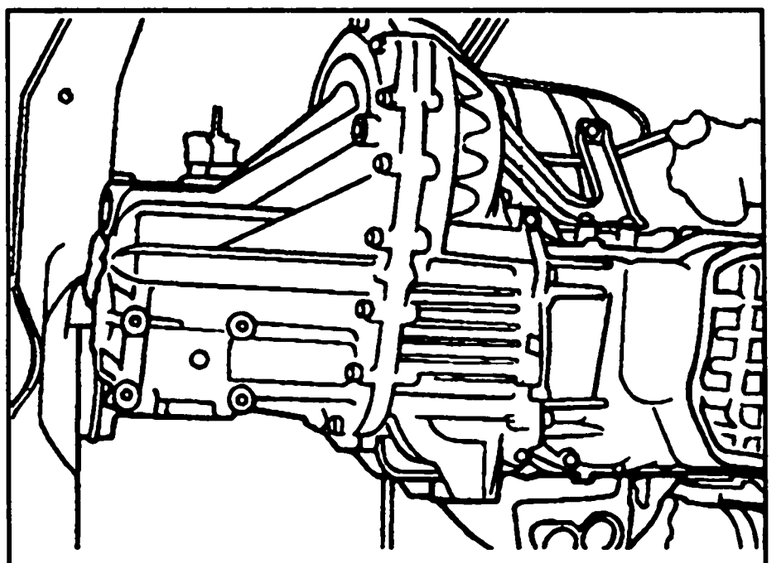


Рис. 3.7. Боковые болты крепления коробки передач

Опустите коробку передач в сборе из моторного отсека, поддерживая ее с помощью подкатного гидравлического домкрата.

ПРИМЕЧАНИЕ

При поддерживании коробки передач в сборе убедитесь, что опора подкатного гидравлического домкрата действует на значительную область картера КПП и усилие домкрата не приложено к одной локальной точке картера КПП.

ВНИМАНИЕ

Опоры двигателя и коробки передач должны устанавливаться в порядке перечисленном ниже.
Кронштейн боковой опоры двигателя.
Кронштейн опоры коробки передач.
Кронштейн задней опоры двигателя.
Кронштейн передней опоры двигателя.
Будьте осторожны при установке кронштейна передней поры двигателя, не повредите и не деформируйте опору. Если опора разрушена, то может возникнуть сильная вибрация силового агрегата при работе двигателя на холостом ходу.

Установка

Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.

Разборка и сборка механической коробки передач

Разборка

Снимите заднюю крышку картера КПП, контргайку и стопорное кольцо (рис. 3.9).

Снимите пробку фиксатора, пружину и шарик.

Снимите выключатель фонарей заднего хода (рис. 3.10).

Снимите скрепляющие болты заднего корпуса и основного корпуса.

Снимите вал промежуточной шестерни заднего хода и промежуточную шестерню заднего хода.

Снимите кулису (рессору) включения передачи заднего хода (рис. 3.11).



Рис. 3.9. Задняя крышка

Снимите ограничитель включения передачи заднего хода и вилку включения задней передачи в сборе (рис. 3.12).



Рис. 3.10. Выключатель фонарей заднего хода



Рис. 3.11. Снятие ограничителя включения передачи заднего хода

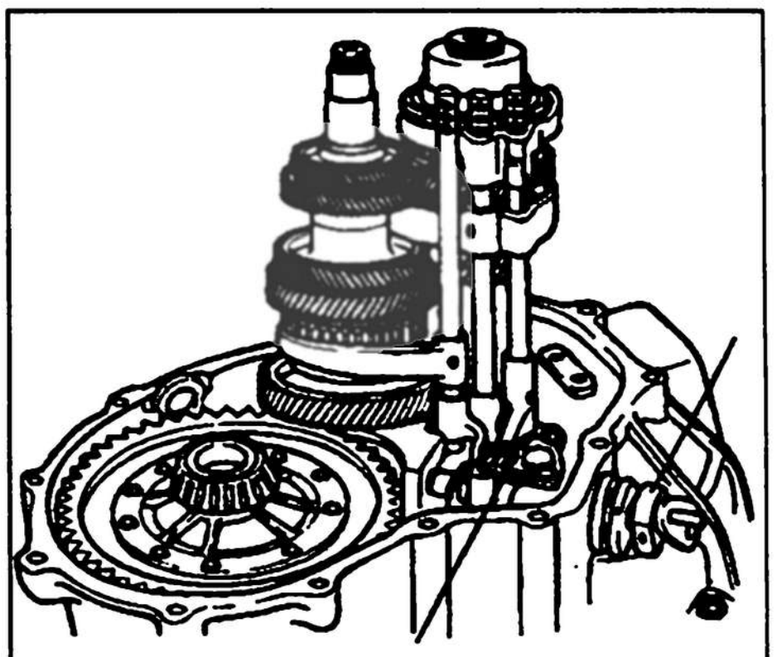


Рис. 3.12. Вилка включения задней передачи в сборе

Аккуратно извлеките блокировочный штифт из вилки и наконечника штока в сборе с выштамповкой штифта (рис. 3.13).

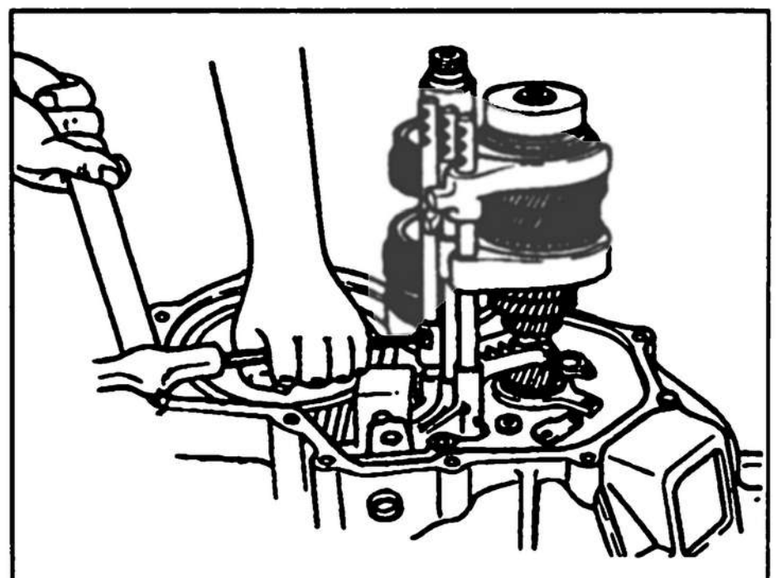


Рис. 3.13. Извлечение блокировочный штифт из вилки и наконечника штока в сборе с выштамповкой штифта

Извлеките все блокировочные штифты, расположение которых показано на рисунке (рис. 3.14).

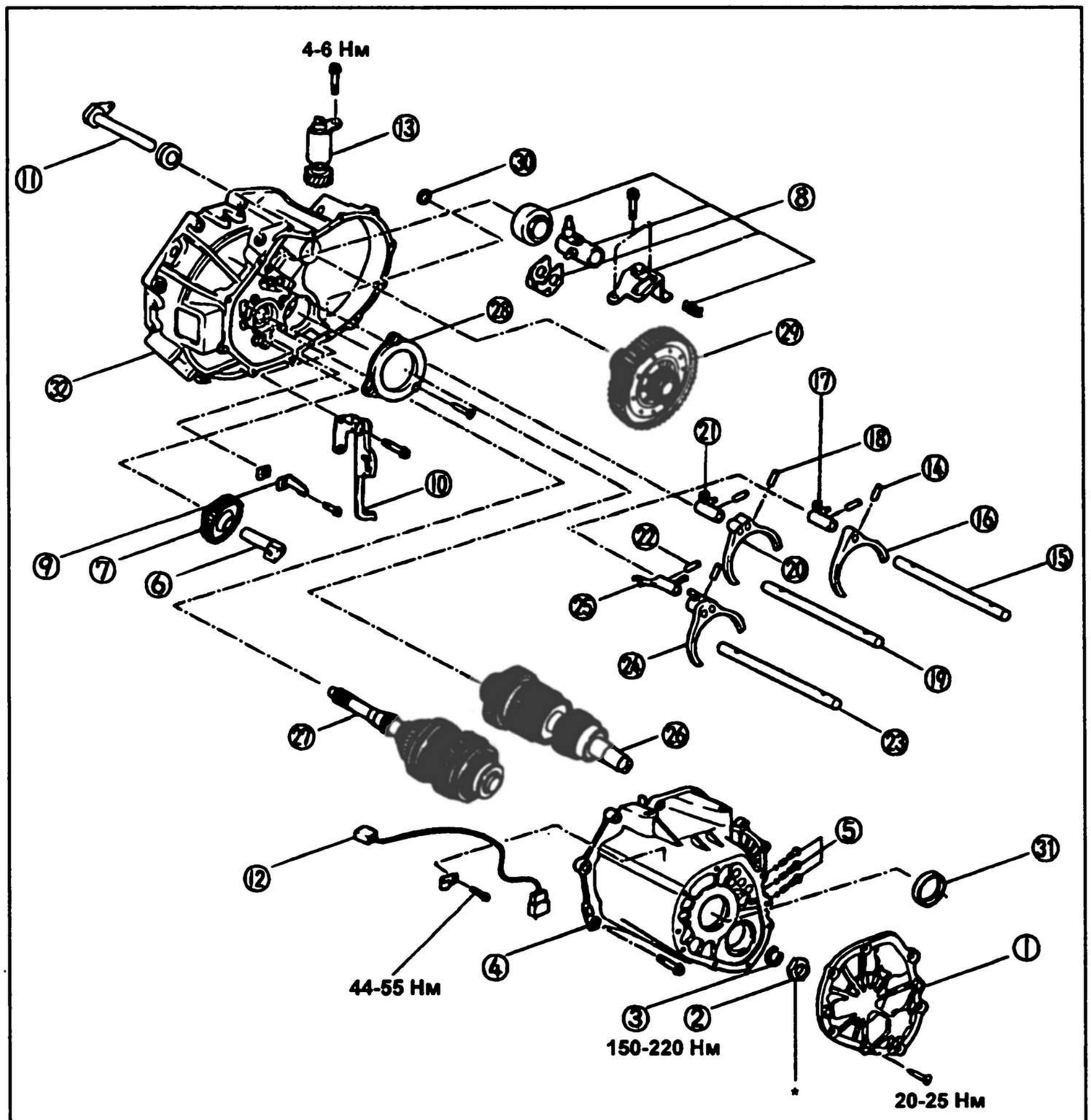


Рис. 3.8. Компоненты механической коробки передач: 1 – задняя крышка; 2 – контргайка; 3 – стопорное кольцо; 4 – картер коробки передач; 5 – пробка фиксатора, пружина и шарик; 6 – вал промежуточной шестерни заднего хода; 7 – промежуточная шестерня заднего хода; 8 – вилка включения задней передачи в сборе; 9 – кулиса (рессора) включения передачи заднего хода; 10 – рычаг включения задней передачи; 11 – ограничитель включения передачи заднего хода; 12 – выключатель фонарей заднего хода; 13 – ведомая шестерня привода спидометра; 14 – блокировочный штифт; 15 – шток вилки переключения 1–2 передач; 16 – вилка переключения 1–2 передач; 17 – наконечник штока вилки переключения 1–2 передач (головка переключения 1–2 передач); 18 – блокировочный штифт; 19 – шток вилки переключения 3–4 передач; 20 – вилка переключения 3–4 передач; 21 – наконечник штока вилки переключения 3–4 передач (головка переключения 3–4 передач); 22 – блокировочный штифт; 23 – шток вилки переключения 5-задней передачи; 24 – вилка переключения 5-задней передачи; 25 – наконечник штока вилки переключения 5-задней передач (головка переключения 5-задней передач); 26 – входной вал; 27 – выходной вал; 28 – крышка подшипника; 29 – дифференциал в сборе; 30 – магнит; 31 – сальник; 32 – картер сцепления

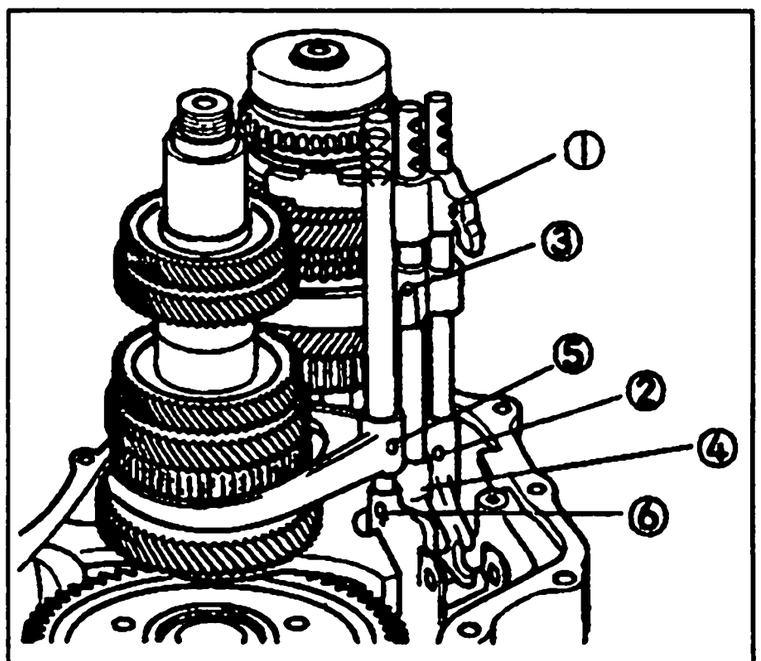


Рис. 3.14. Порядок извлечения блокировочных штифтов

Снимите шток вилки переключения 5-задней передач, вилку переключения 5-задней передач и наконечник штока вилки переключения 5-задней передач (рис. 3.15).

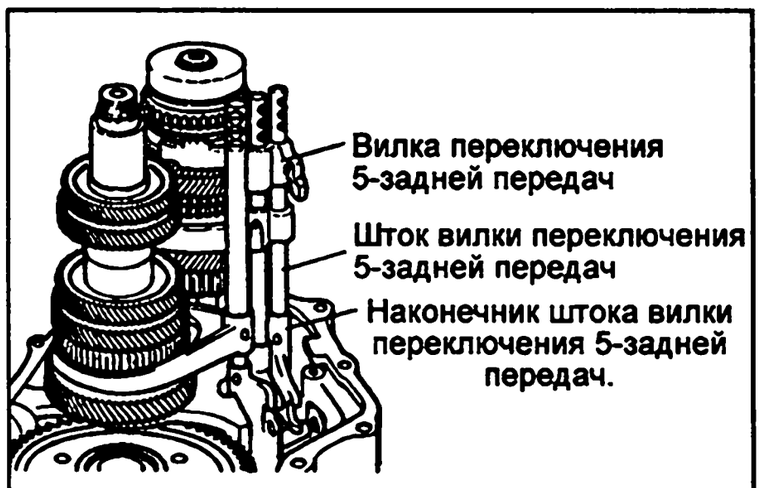


Рис. 3.15. Шток вилки переключения 5-задней передач, вилка переключения 5-задней передач и наконечник штока вилки переключения 5-задней передач

Снимите шток вилки переключения 3–4 передач, вилку переключения 3–4 передач и наконечник штока вилки переключения 3–4 передач (головка переключения 3–4 передач) (рис. 3.16).

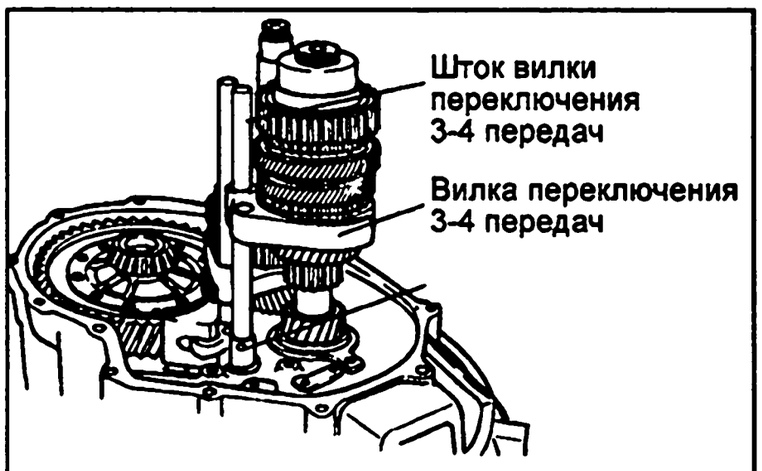


Рис. 3.16. Шток вилки и вилка переключения 3–4 передач

Снимите шток вилки переключения 1–2 передач, вилку переключения 1–2 передач и наконечник штока вилки переключения 1–2 передач (головка переключения 1–2 передач) (рис. 3.17).

Снимите шестерни и муфту синхронизатора в сборе входного и выходного валов в указанной последовательности и затем снимите основной вал (Снимите шестерни и муфты синхронизаторов входного и выходного валов).

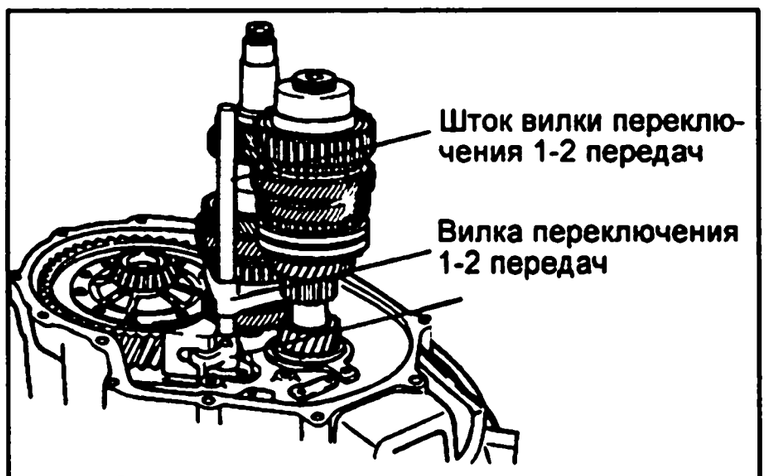


Рис. 3.17. Шток вилки и вилка переключения 1–2 передач

Снимите кольца, подшипники и муфту синхронизатора в сборе входного вала. Извлеките четыре подшипника и снимите выходной вал (рис. 3.18).

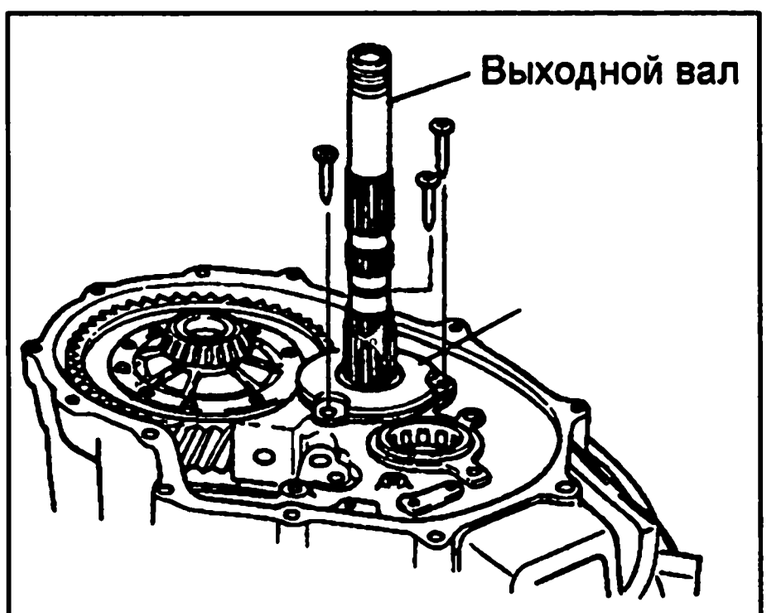


Рис. 3.18. Выходной вал

Снимите дифференциал в сборе.

Снимите ведомую шестерню привода спидометра после извлечения болта (рис. 3.19).

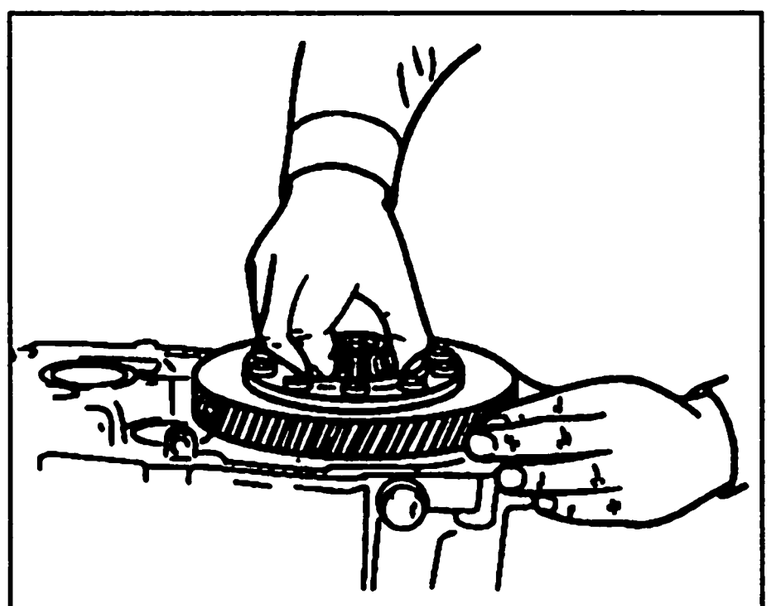


Рис. 3.19. Снятие дифференциала

Снимите сальник входного вала при помощи отвертки или подходящего инструмента (рис. 3.20).

Снимите крышку сальника.

Снимите сальник ограничителя включения передачи заднего хода при помощи отвертки или подходящего инструмента.

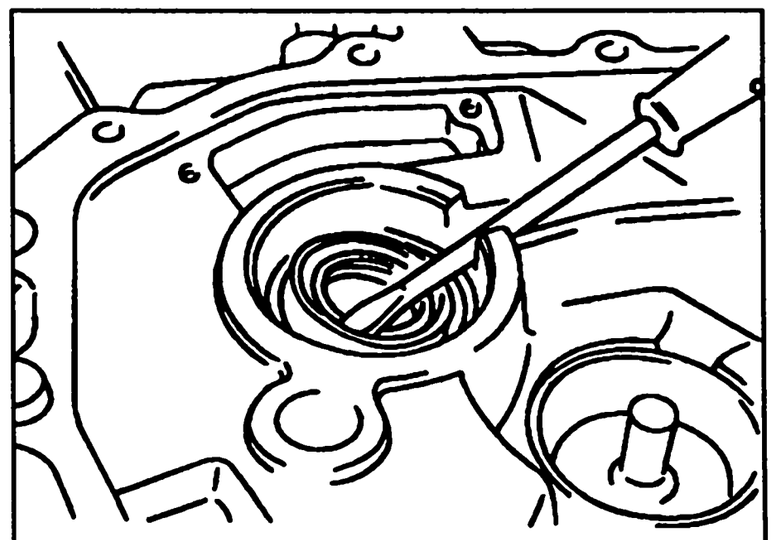


Рис. 3.20. Снятие сальника входного вала

Снимите сальник дифференциала при помощи отвертки или подходящего инструмента (рис. 3.21).

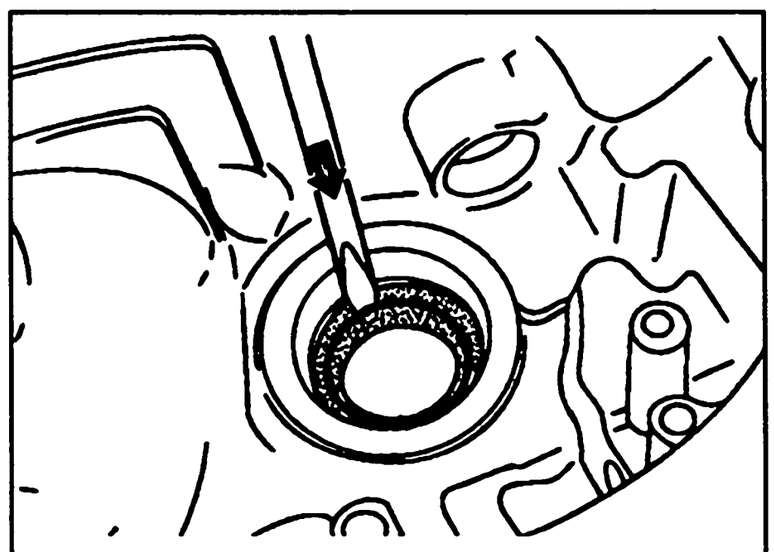


Рис. 3.21. Снятие сальника входного вала

Сборка

Установите сальник вала привода (рис. 3.22).

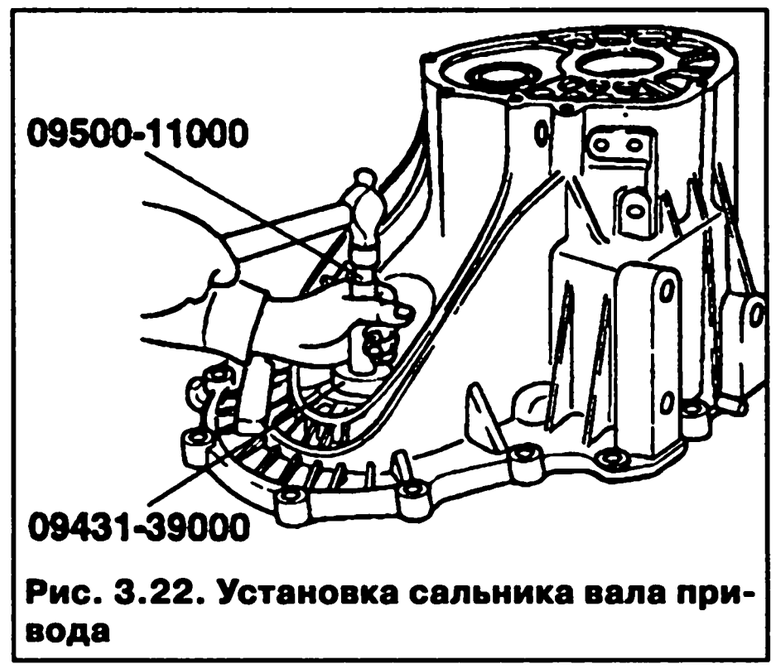


Рис. 3.22. Установка сальника вала привода

Для сборки подшипников КПП и установки корпуса дифференциала, используйте специальный инструмент (рис. 3.23).

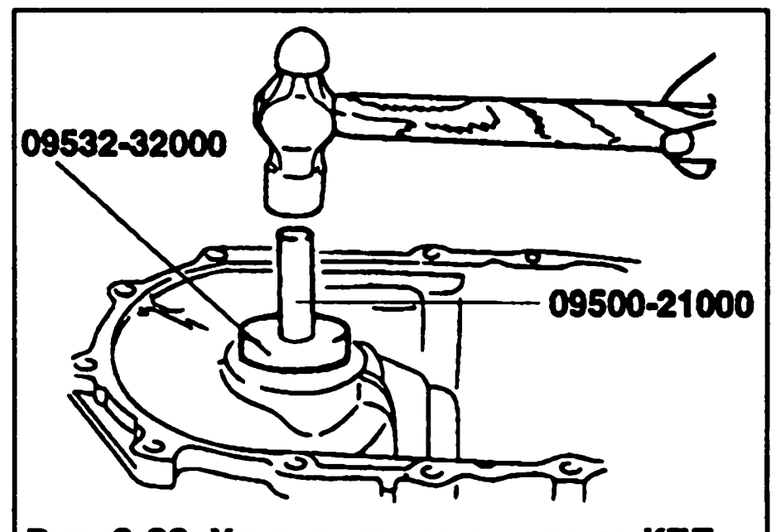


Рис. 3.23. Установка подшипников КПП

Установите сальник дифференциала (рис. 3.24).

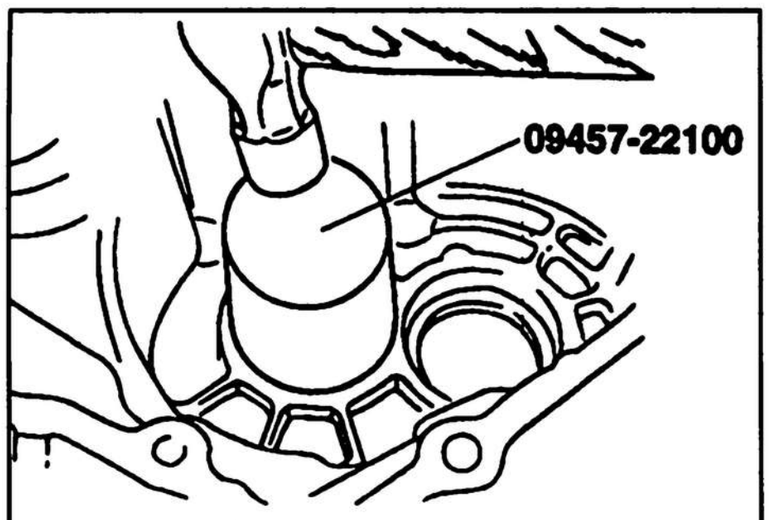


Рис. 3.24. Установка сальника дифференциала

Установите ведомую шестерню привода спидометра.

Установите дифференциал в картер сцепления (рис. 3.25).

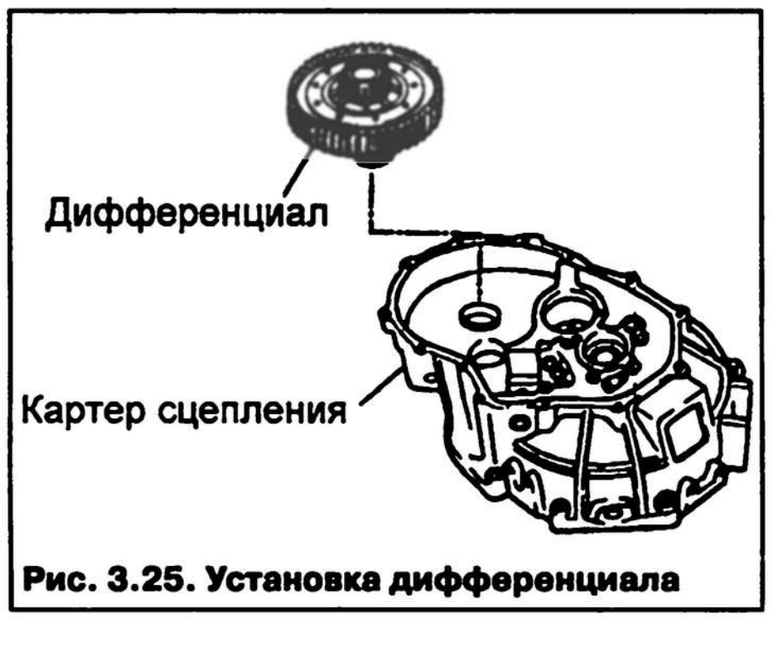


Рис. 3.25. Установка дифференциала

Установите входной и выходной валы в картер сцепления.

Установите шестерни и муфты синхронизатора в сборе входного и выходного валов (рис. 3.26).



Рис. 3.26. Установка шестерен входного и выхдного валов

Установите шток вилки переключения 1–2 передач, вилку переключения 1–2 передач и наконечник штока вилки переключения 1–2 передач (головка переключения 1–2 передач).

Установите шток вилки переключения 3–4 передач, вилку переключения 3–4 передач и наконечник штока вилки переключения 3–4 передач (головка переключения 3–4 передач).

Установите шток вилки переключения 5-задней передач, вилку переключения 5-задней передач и наконечник штока вилки переключения 5-задней передач.

Установите блокировочные штифты вилок и штоков вилок в сборе, в порядке показанном на рисунке (рис. 3.27).

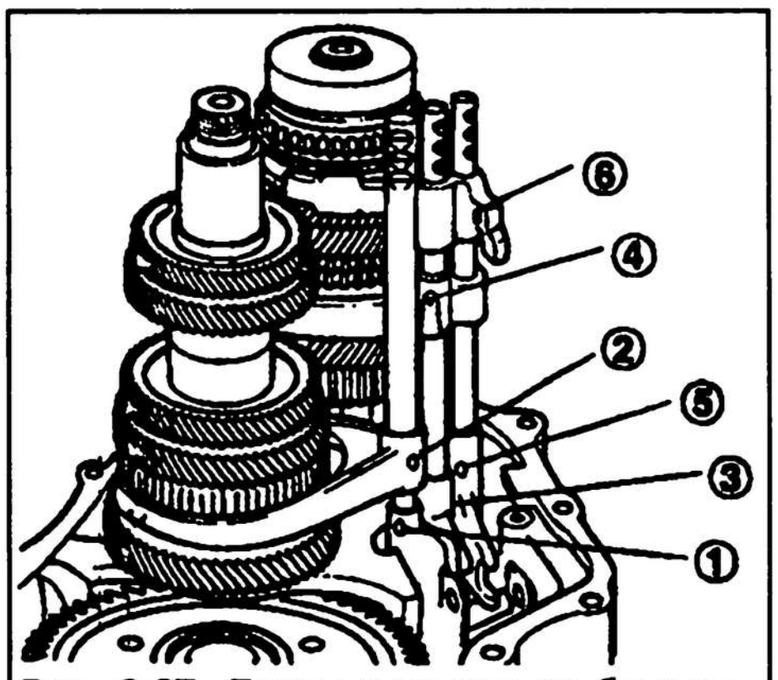


Рис. 3.27. Порядок установки блокировочных штифтов

Установите вилку включения задней передачи в сборе и ограничитель включения передачи заднего хода и затяните двумя болтами вилки включения задней передачи.

Установите рычаг включения задней передачи и затяните двумя болтами рычага включения задней передачи.

Установите кулису (рессору) включения передачи заднего хода.

Установите вал промежуточной шестерни заднего хода и промежуточную шестерню заднего хода (рис. 3.28).

Прикрепите магнит к картеру сцепления.

Закрепите коробку переключения передач крепежными болтами (рис. 3.29).

Установите выключатель фонарей заднего хода.

Установите пробки, седла, пружины и шарики.

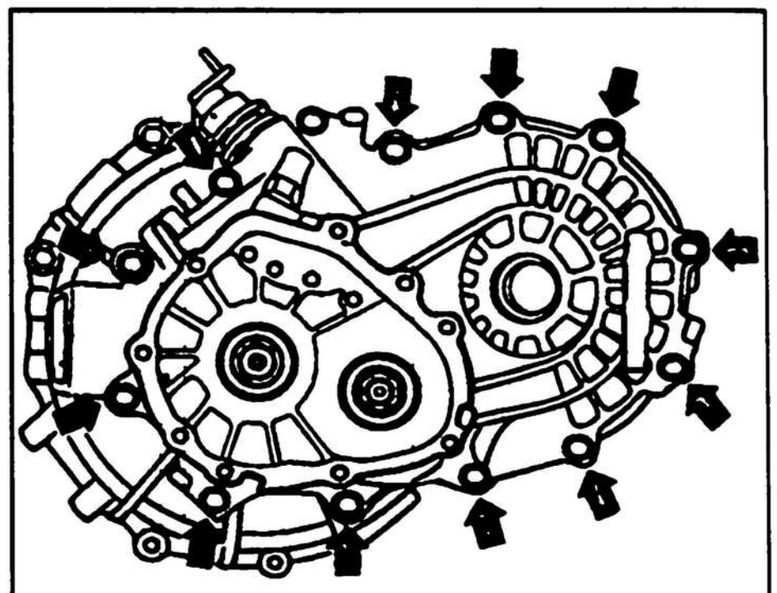


Рис. 3.29. Крепежные болты коробки передач

Установите контргайку выходного вала.

Установите заднюю крышку.

Проверка, разборка и сборка входного вала

Проверка

Измерьте зазор между промежуточной шестерней третьей передачи и промежуточной шестерней четвертой передачи (рис. 3.31).

Если зазор больше максимально допустимого, проверьте контактные поверхности промежуточной шестерни третьей передачи, промежуточной шестерни четвертой передачи и муфты синхронизатора (3 передачи – 4 передачи). Замените поврежденные детали.

Измерьте зазор между промежуточной шестерней четвертой передачи и промежуточной шестерней пятой передачи (рис. 3.32).

Если зазор больше максимально допустимого, проверьте контактные поверхности промежуточной шестерни четвертой передачи, промежуточной шестерни пятой передачи, муфты синхронизатора (3 передачи – 4 передачи) и муфты синхронизатора (5 передачи). Замените поврежденные детали.



Рис. 3.28. Вал промежуточной шестерни заднего хода и промежуточная шестерня заднего хода

Рис. 3.30. Входной вал: 1 – стопорное кольцо; 2 – шайба; 3 – подшипник; 4 – промежуточная конусная втулка; 5 – промежуточная внутреннее кольцо; 6 – кольцо синхронизатора; 7 – муфта синхронизатора; 8 – сухарь; 9 – ступица синхронизатора; 10 – кольцо синхронизатора; 11 – промежуточная шестерня пятой передачи; 12 – игольчатый подшипник; 13 – внутреннее кольцо подшипника промежуточной шестерни пятой передачи; 14 – игольчатый подшипник; 15 – промежуточная шестерня четвертой передачи; 16 – кольцо синхронизатора; 17 – стопорное кольцо; 18 – муфта синхронизатора; 19 – кольцо синхронизатора; 20 – промежуточная шестерня третьей передачи; 21 – игольчатый подшипник; 22 – входной вал; 23 – подшипник

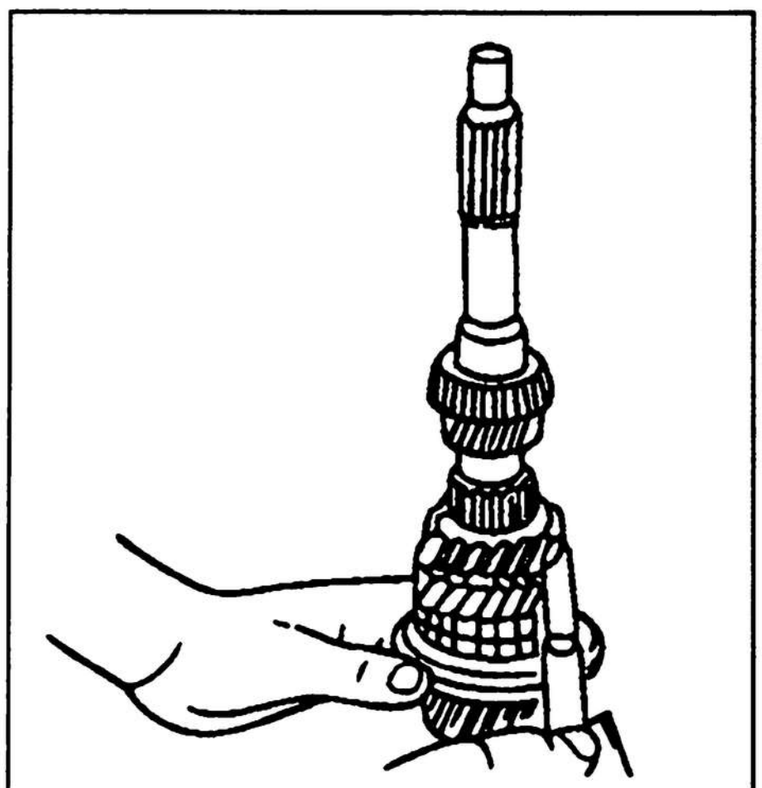


Рис. 3.31. Измерение зазора между промежуточной шестерней третьей передачи и промежуточной шестерней четвертой передачи

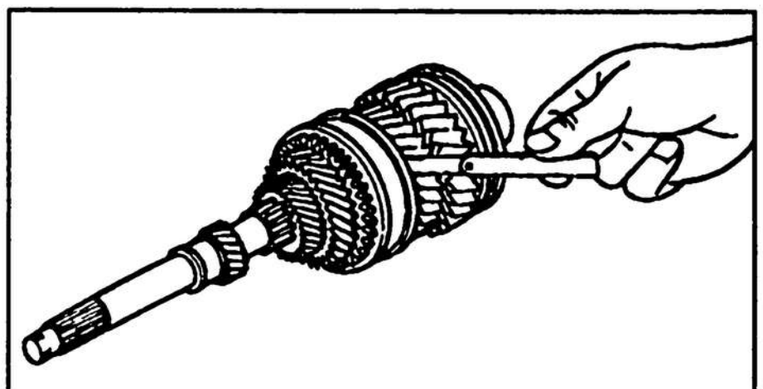


Рис. 3.32. Измерение зазора между промежуточной шестерней четвертой передачи и промежуточной шестерней пятой передачи

Разборка

Снимите муфту синхронизатора 5 передачи в сборе, кольцо синхронизатора пятой передачи и промежуточную шестерню пятой передачи используя SST.

Снимите муфту синхронизатора (3 передачи – 4 передачи) в сборе, кольцо синхронизатора третьей передачи и промежуточную шестерню третьей передачи используя SST (рис. 3.33).

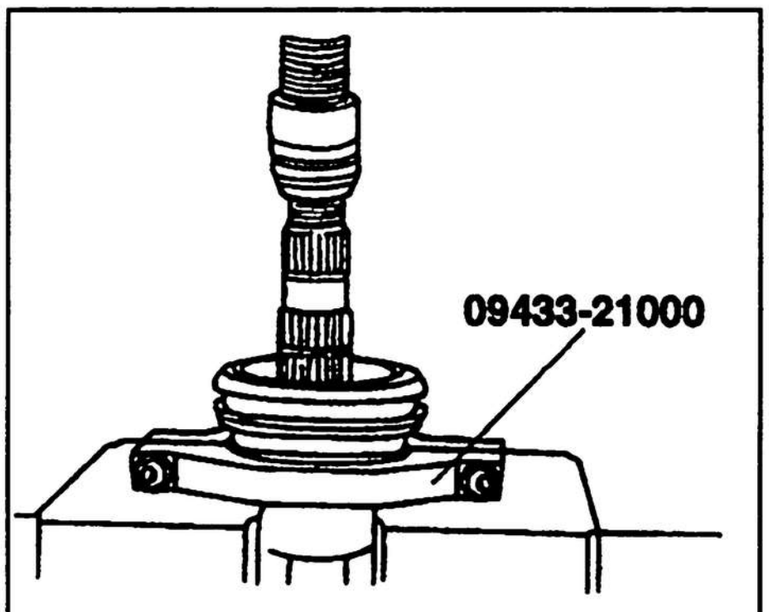


Рис. 3.33. Разборка компонентов 3 и 4 передач

Сборка

Установите новый подшипник используя the SST (рис. 3.34).

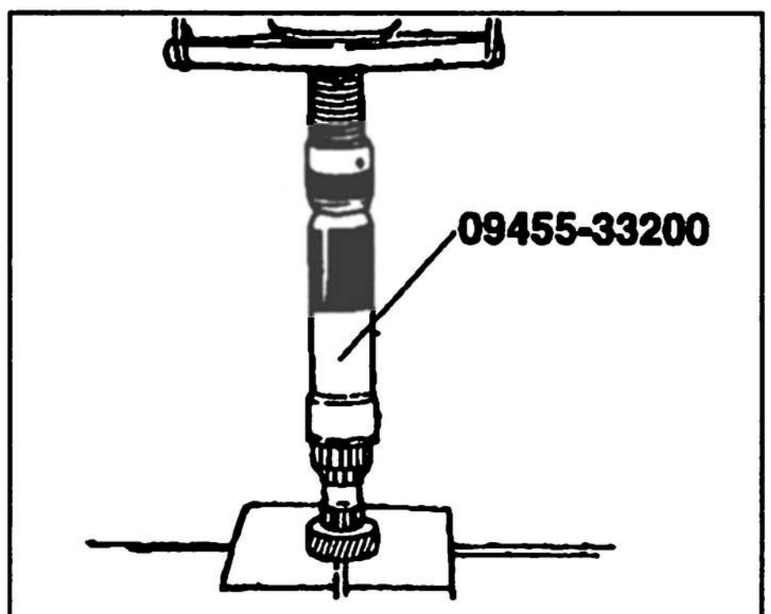


Рис. 3.34. Установка нового подшипника

Установите кольцо синхронизатора пятой передачи, промежуточную шестерню пятой передачи и новый подшипник используя the SST (рис. 3.35).

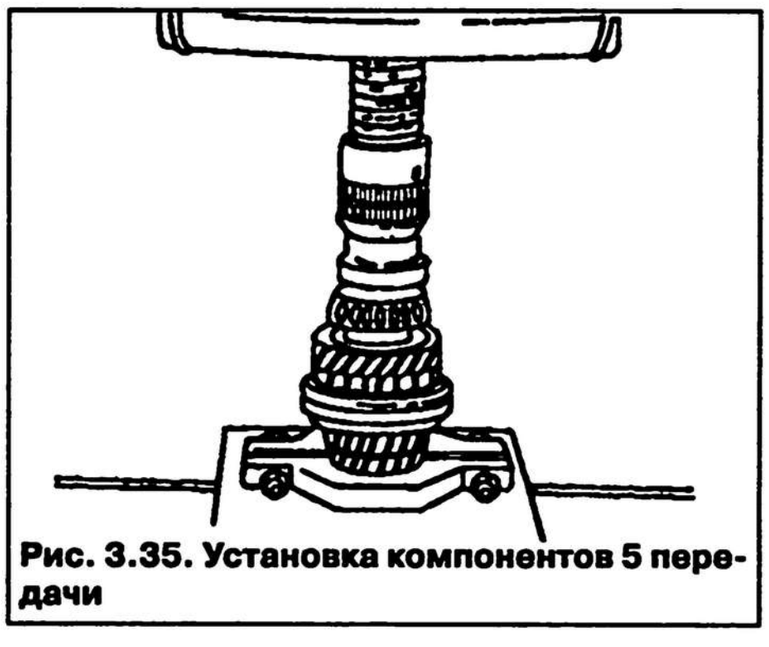


Рис. 3.35. Установка компонентов 5 передачи

Проверка, разборка и сборка выходного вала

Проверка

Измерьте зазор между выходным валом и подшипником (рис. 3.37).

Если зазор больше максимально допустимого, проверьте контактные поверхности промежуточной шестерни третьей передачи, промежуточной шестерни первой передачи выходного вала и муфты синхронизатора (1 передачи – 2 передачи) в сборе. Замените поврежденные детали.

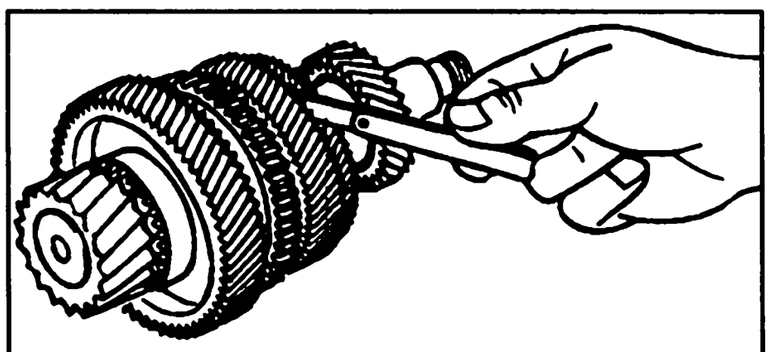


Рис. 3.37. Измерение зазора между выходным валом и подшипником

Измерьте зазор между промежуточной шестерней второй передачи и промежуточной шестерней третьей передачи (рис. 3.38).



Рис. 3.38. Измерение зазора между промежуточной шестерней второй передачи и промежуточной шестерней третьей передачи

Если зазор больше максимально допустимого, проверьте контактные поверхности промежуточной шестерни второй передачи, промежуточной шестерни третьей передачи и муфты синхронизатора (1 передачи – 2 передачи) в сборе. Замените поврежденные детали.

Разборка

Снимите подшипник и промежуточную шестерню пятой передачи, используя SST (рис. 3.39).

Снимите муфту синхронизатора (1 передачи – 2 передачи) в сборе,

Рис. 3.36. Выходной вал: 1 – распорная втулка; 2 – стопорное кольцо; 3 – промежуточная шестерня пятой передачи; 4 – промежуточная шестерня четвертой передачи; 5 – промежуточная шестерня третьей передачи; 6 – промежуточная шестерня второй передачи; 7 – игольчатый подшипник; 8 – распорная втулка; 9 – внутреннее кольцо синхронизатора; 10 – внешнее кольцо синхронизатора; 11 – кольцо синхронизатора; 12 – пружина синхронизатора; 13 – промежуточная шестерня; 14 – муфта синхронизатора; 15 – пружина синхронизатора; 16 – кольцо синхронизатора; 17 – внешнее кольцо синхронизатора; 18 – внутреннее кольцо синхронизатора; 19 – промежуточная шестерня первой передачи; 20 – игольчатый подшипник; 21 – внешнее кольцо подшипника; 22 – конический подшипник; 23 – выходной вал

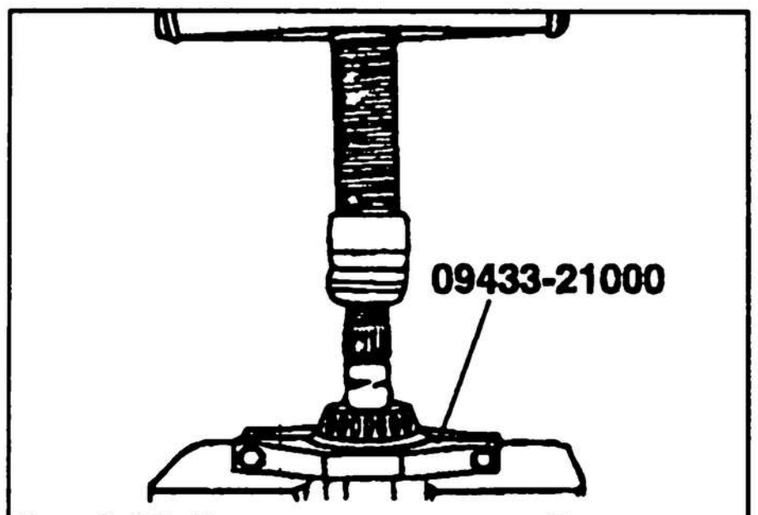


Рис. 3.39. Снятие компонентов 5 передачи

кольцо синхронизатора первой передачи и промежуточную шестерню первой передачи, используя пресс (рис. 3.40).

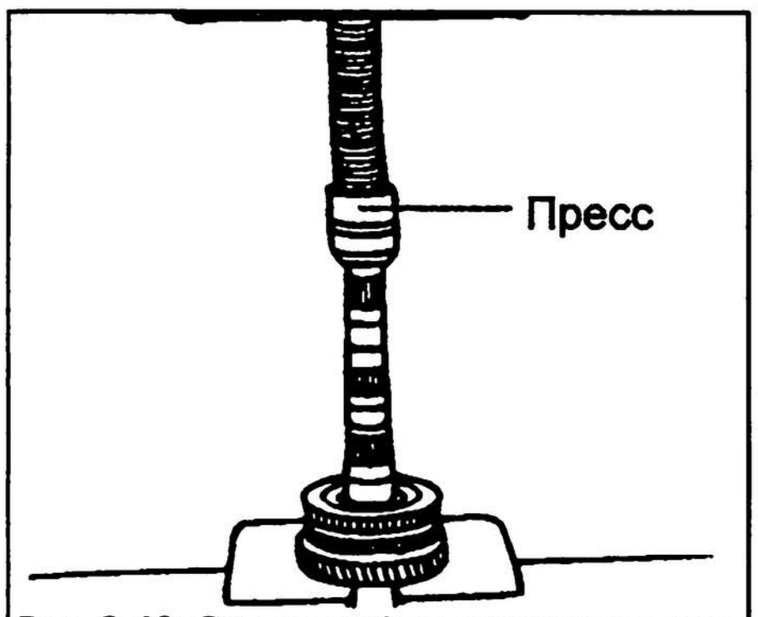


Рис. 3.40. Снятие муфты синхронизатора

Сборка

Соберите промежуточную шестерню первой передачи, кольцо синхронизатора первой передачи и муфту синхронизатора (1 передачи – 2 передачи) в сборе, как показано на рисунке (рис. 3.41).

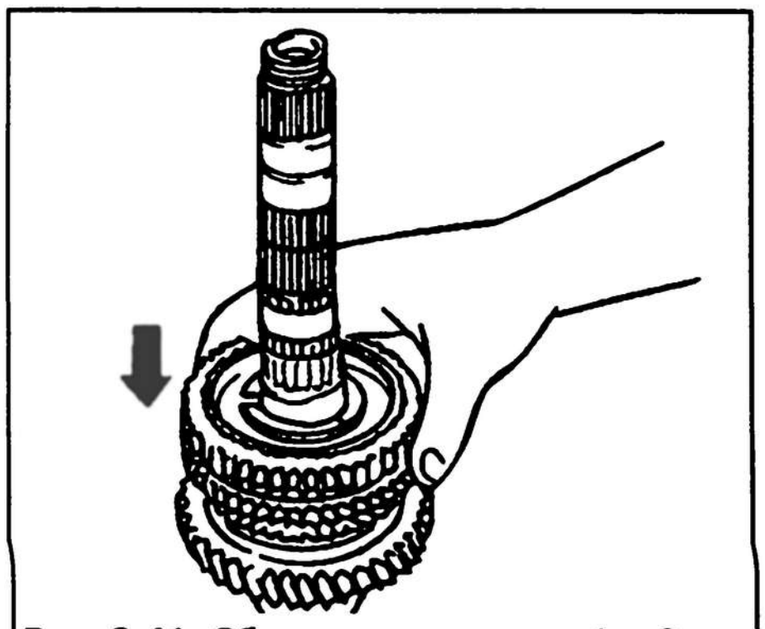


Рис. 3.41. Сборка компонентов 1 и 2 передач

Запрессуйте муфту синхронизатора (1 передачи – 2 передачи) в сборе (рис. 3.42).

Измерьте зазор между промежуточной шестерней первой передачи и шестерней привода дифференциала.

Измерьте зазор между промежуточной шестерней второй передачи и промежуточной шестерней третьей передачи.

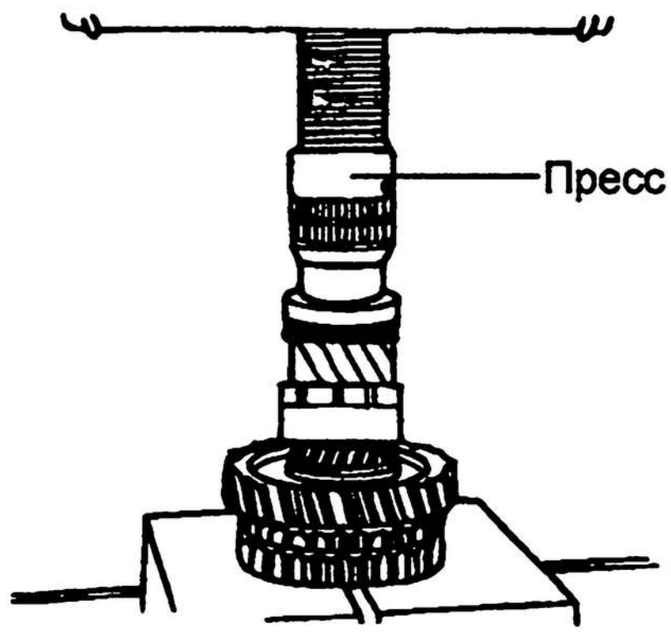


Рис. 3.42. Запрессовка муфты синхронизатора

Снятие, проверка и сборка механизма переключения передач МКПП

Снятие

Снимите напольную консоль в сборе (см. соответствующий раздел в главе BD – «Кузов»).

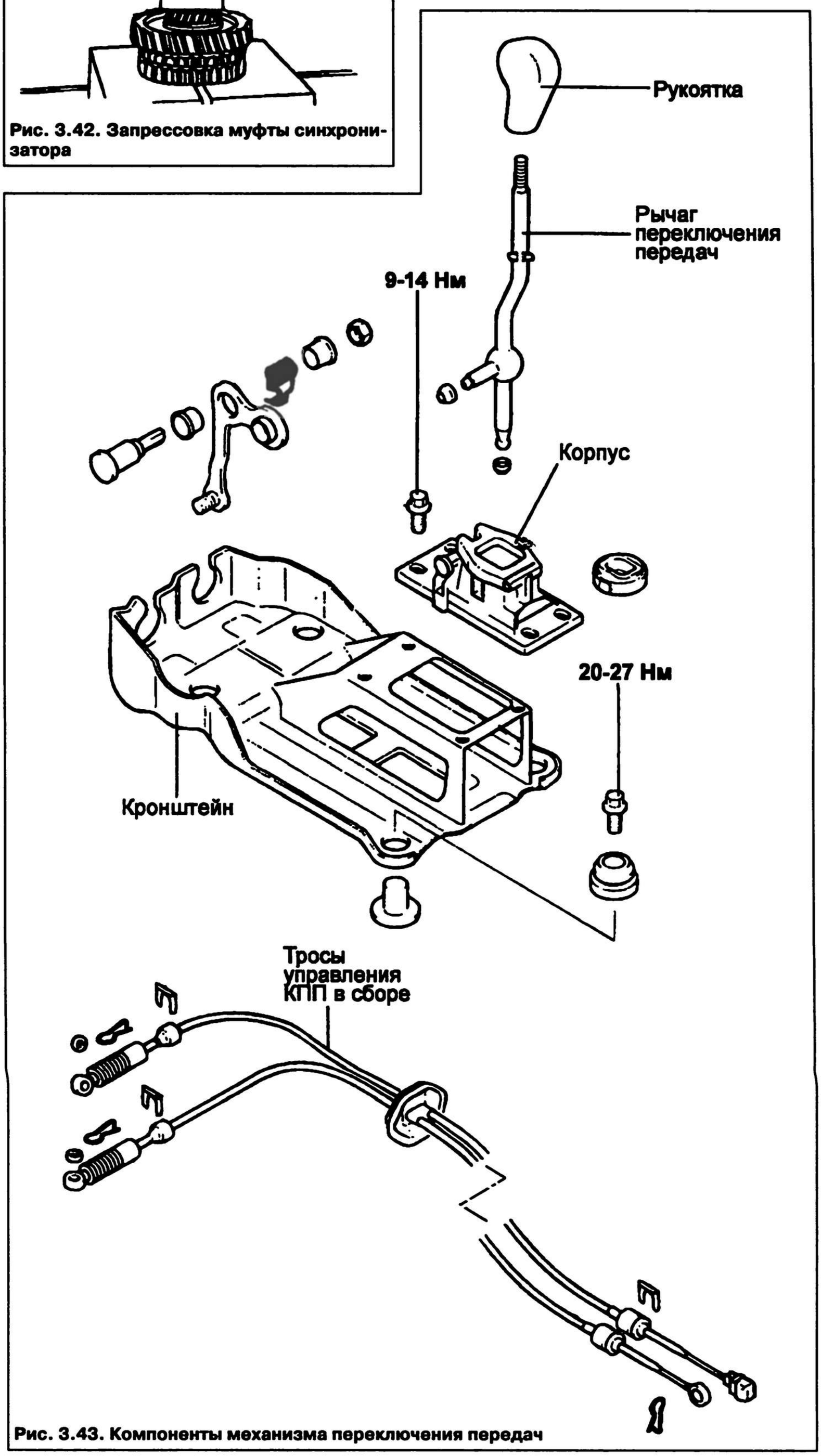


Рис. 3.43. Компоненты механизма переключения передач

Снимите шплинты и фиксаторы тросов управления КПП со стороны рычага переключения передач.

Снимите рычаг переключения передач в сборе.

Отверните болты и снимите промежуточный кронштейн тросов управления КПП на перегородке моторного отсека.

Снимите шплинты и фиксаторы тросов управления КПП (со стороны коробки передач).

Снимите тросы выбора и переключения передач (рис. 3.44).

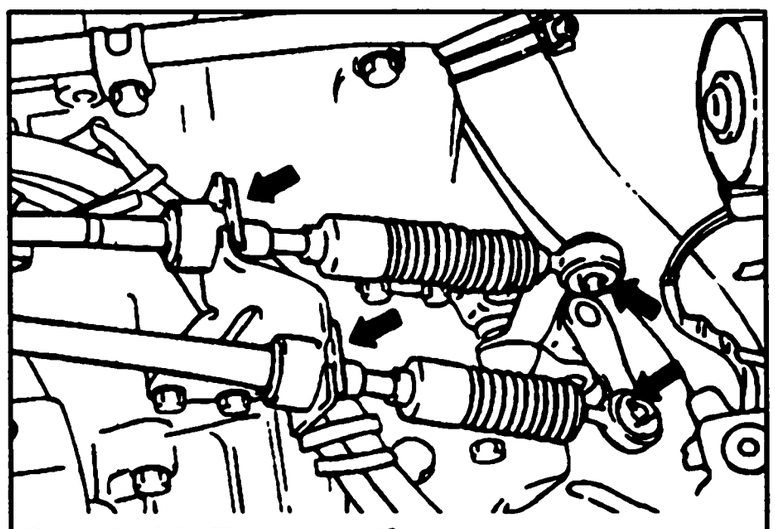


Рис. 3.44. Тросы выбора и переключения передач

Проверка

Проверьте работоспособность троса выбора передач и отсутствие его повреждений.

Проверьте работоспособность троса переключения передач и отсутствие его повреждений.

Проверьте пыльники тросов управления КПП на отсутствие повреждений.

Проверьте каждую втулку на отсутствие износа, истирания, заедания, затрудненного перемещения или повреждений.

Проверьте пружину на отсутствие износа или повреждений.

Сборка

Установите рычаг переключения передач в сборе.

Установите трос выбора передач и трос переключения передач.

Проверка и сборка рычага переключения передач

Проверка

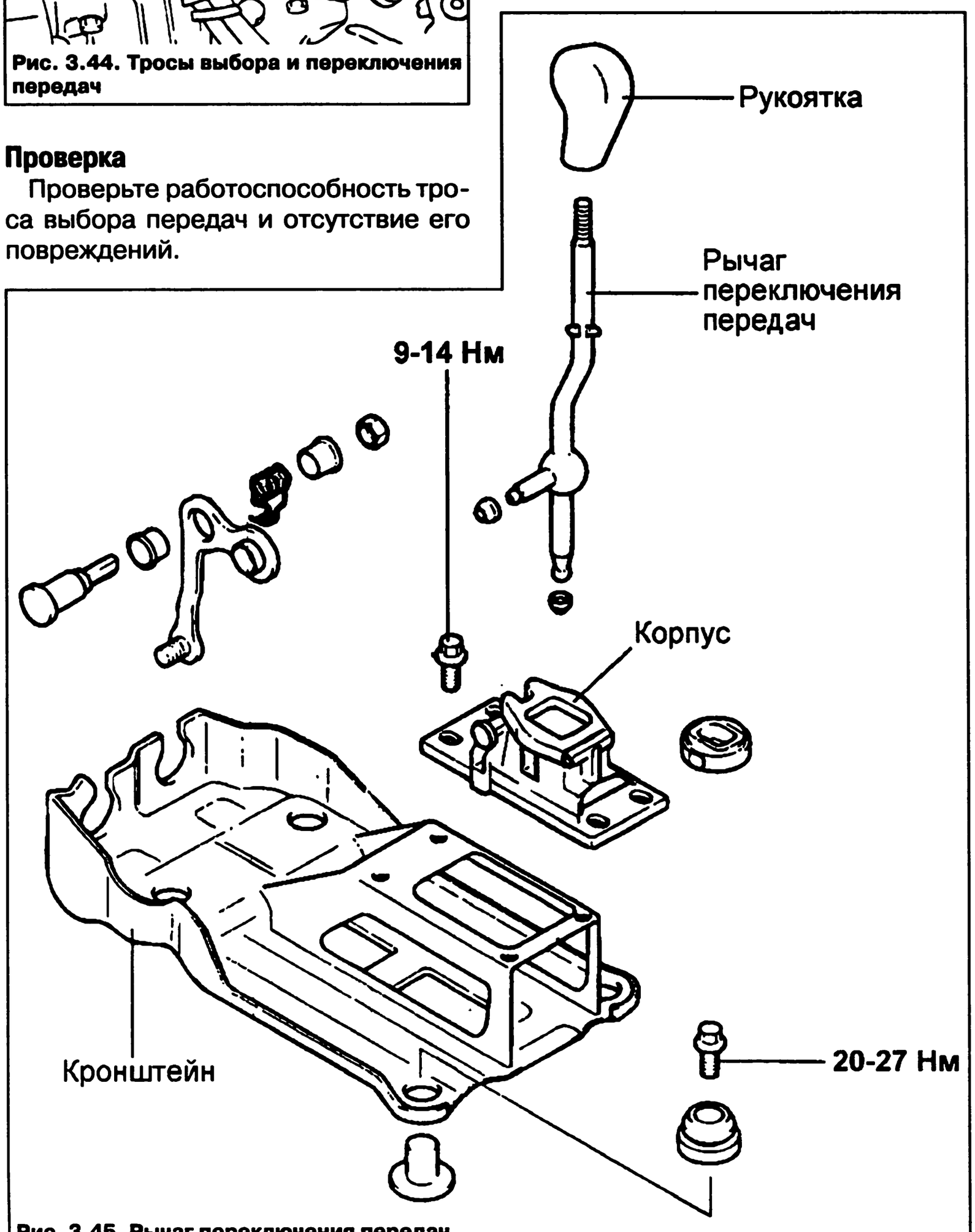


Рис. 3.45. Рычаг переключения передач

Проверьте втулки на отсутствие износа или повреждений.

Проверьте возвратную пружину рычага на отсутствие износа, повреждений или ухудшения технического состояния.

Сборка

Нанесите универсальную консистентную смазку на все подвижные части и втулки.

Сборка производится в порядке, обратном разборке.

Проверка уровня масла в раздаточной коробке

Проверьте уровень масла в раздаточной коробке, отвернув заливную пробку. Если масло загрязнено, то необходимо слить масло и залить новое масло.

С автомобиля, установленного на ровной горизонтальной площадке снимите заливную пробку (рис. 3.46).

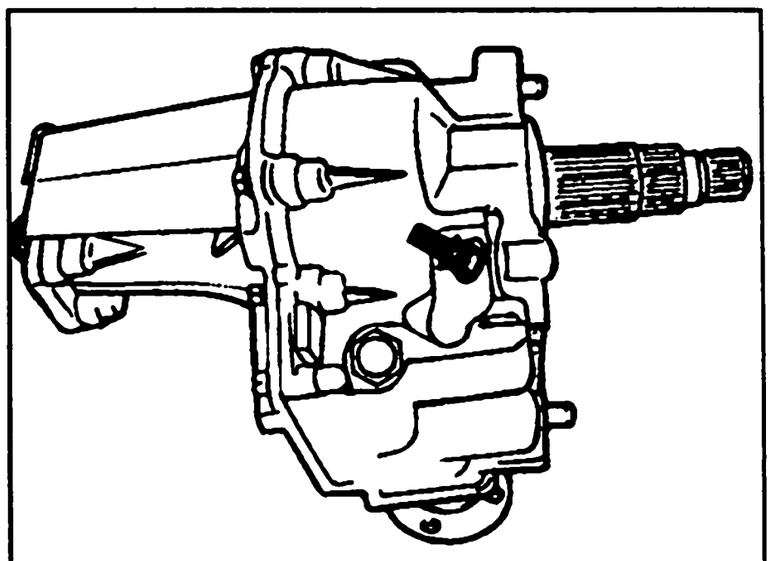


Рис. 3.46. Заливная пробка раздаточной коробки

Проверьте уровень масла.

Замена масла в раздаточной коробке

Рекомендуемое трансмиссионное масло

SHELL SPIRAX AX (GL-5 по классификации API, вязкостью SAE80W-90).

На автомобиле, установленном на ровной горизонтальной поверхности,

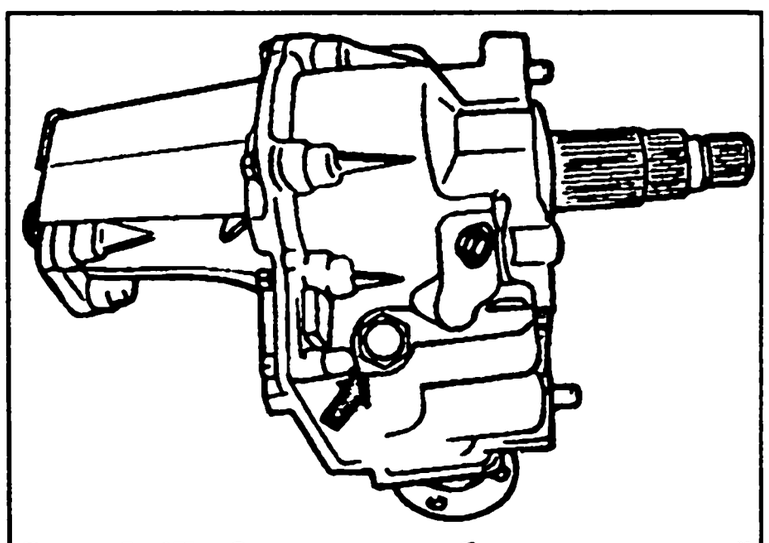


Рис. 3.47. Сливная пробка раздаточной коробки

отверните сливную пробку и слейте масло из раздаточной коробки.

Установите сливную пробку на место (рис. 3.47).

Снимите заливную пробку.

Залейте необходимое количество рекомендованного масла в заливное отверстие.

Установите заливную пробку на место.

Раздаточная коробка в сборе

Снятие

Закрепите двигатель на специальном приспособлении (траверса 09200-38001) за кронштейны крепления (если необходимо).

Снимите раздаточную коробку и подрамник.

Поднимите автомобиль и снимите колеса.

Снимите передний глушитель.

Слейте масло из корпуса раздаточной коробки.

Снимите нижнюю крышку двигателя и боковую крышку.

Снимите суппорт тормозов, амортизаторы и ведущие валы.

Снимите генератор, выпускной коллектор и вал вентилятора.

Снимите рулевую колонку, закрепленную на подрамнике.

Снимите болты крепления подрамника и снимите подрамник в сборе.

Снимите болты крепления раздаточной коробки.

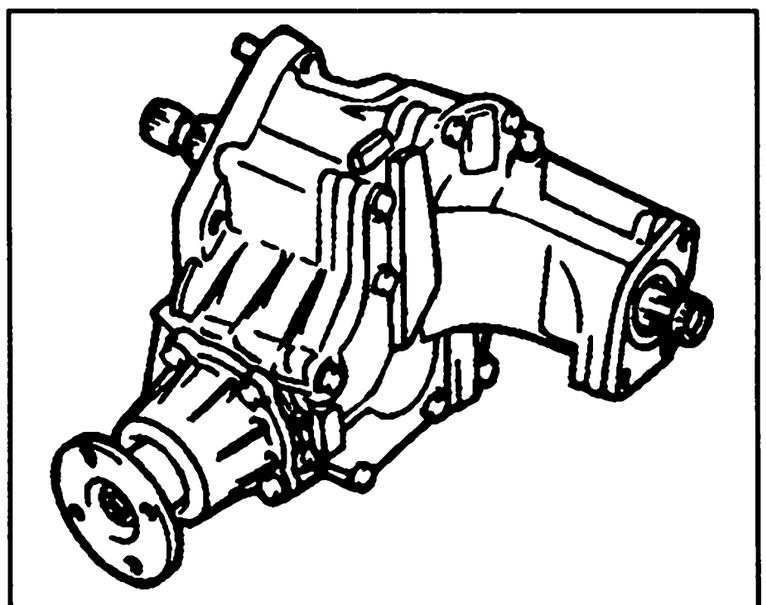


Рис. 3.49. Раздаточная коробка в сборе

Снимите раздаточную коробку в сборе (рис. 3.49).

Сборка картера и крышки раздаточной коробки

Установка сальника на картер раздаточной коробки производится при помощи специального инструмента (рис. 3.50).

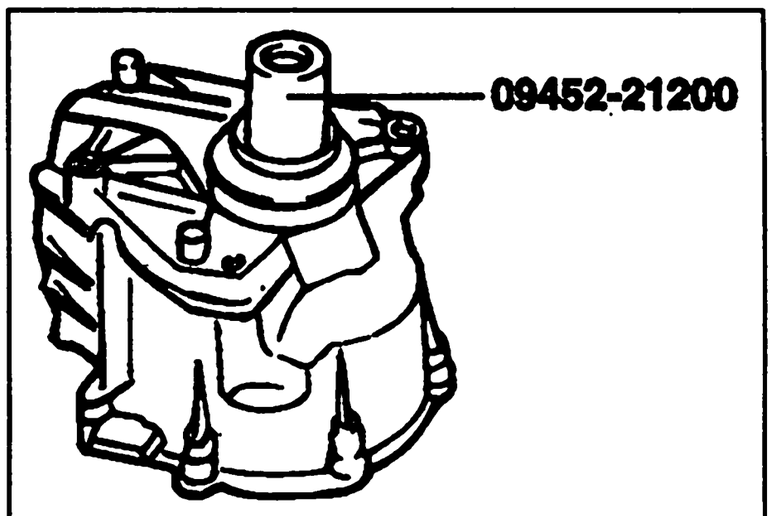


Рис. 3.50. Установка сальника на картер раздаточной коробки

Снятие внутреннего приводного вала

Снимите сальник (рис. 3.51).

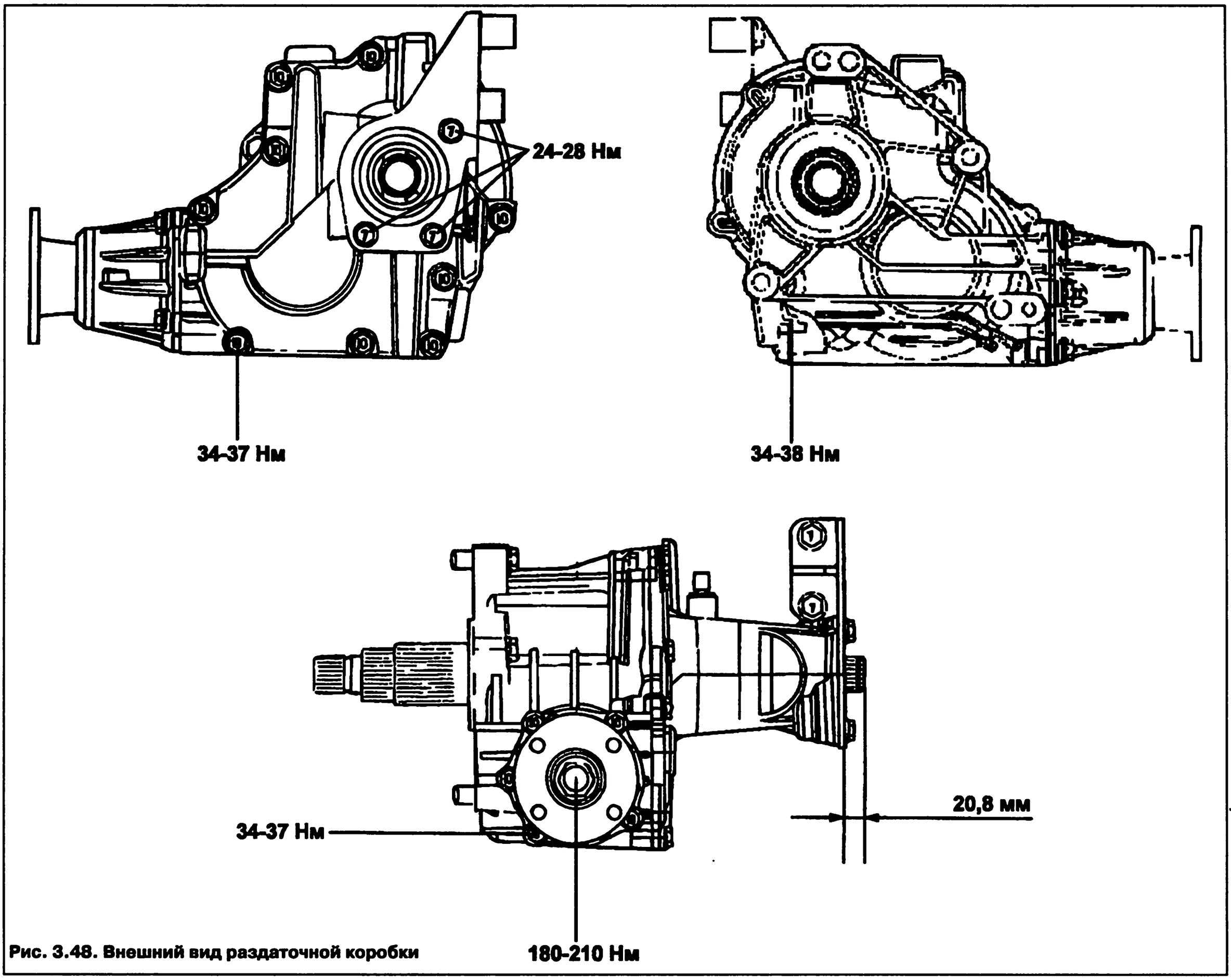


Рис. 3.48. Внешний вид раздаточной коробки

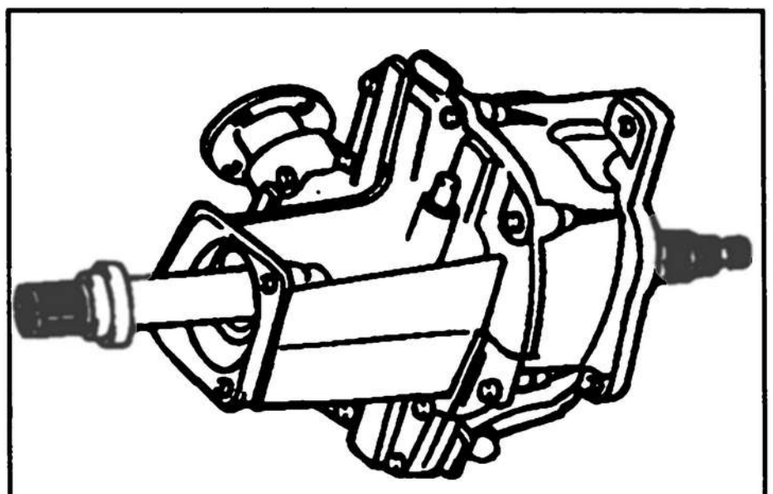


Рис. 3.51. Сальник вала привода

Снимите стопорное кольцо (рис. 3.52).

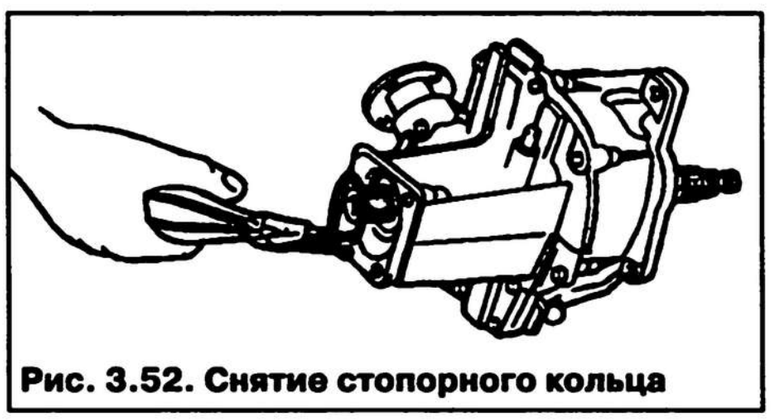


Рис. 3.52. Снятие стопорного кольца

Снимите внутренний приводной вал (рис. 3.53).



Рис. 3.53. Снятие внутреннего приводного вала

Снятие подшипника внутреннего приводного вала

Снимите подшипник внутреннего приводного вала при помощи специального инструмента (рис. 3.54).

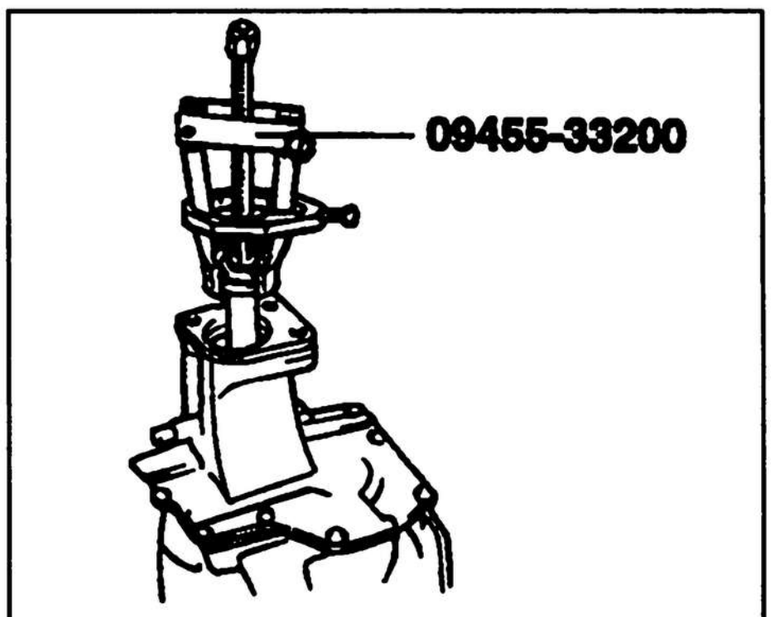


Рис. 3.54. Снятие подшипника внутреннего приводного вала

Установка подшипника и стопорного кольца

Установите стопорное кольцо на внутренний приводной вал (рис. 3.55).

Установите шариковый подшипник и кольцо (рис. 3.56).

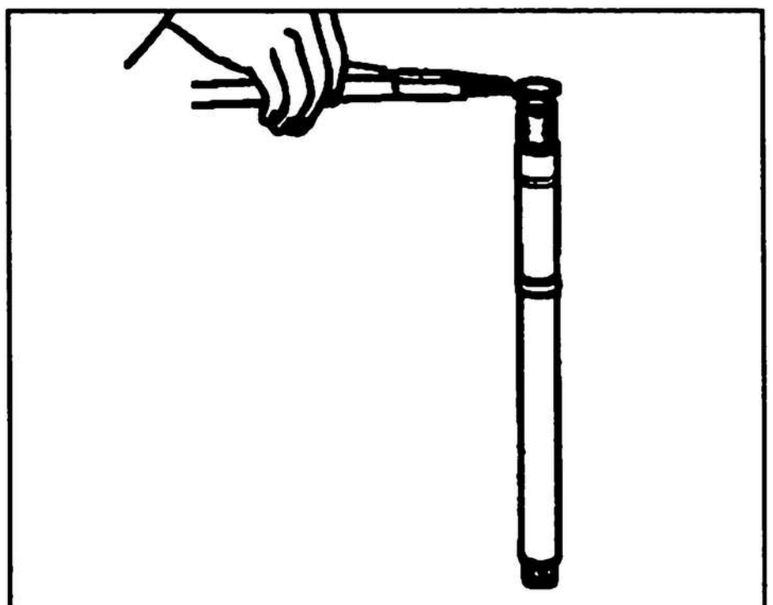


Рис. 3.55. Установка стопорного кольца

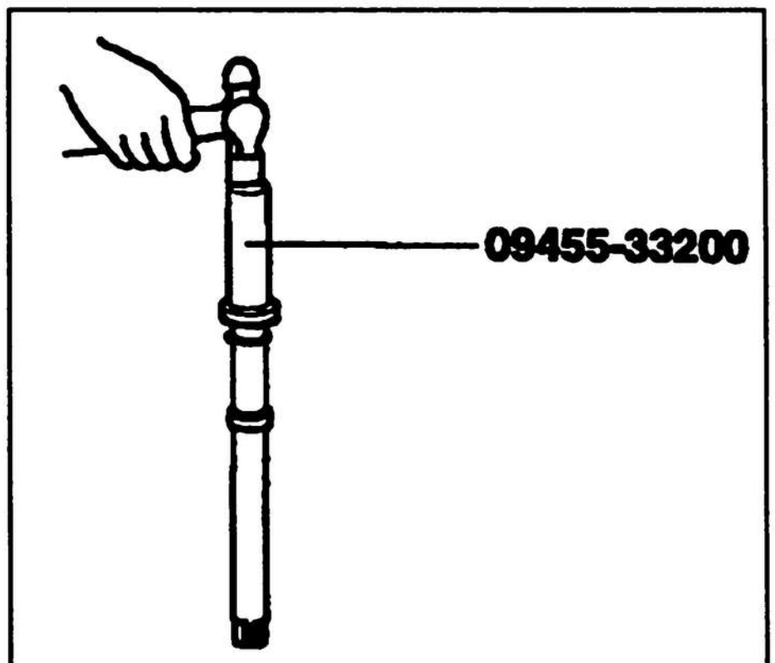


Рис. 3.56. Установка шарикового подшипника

Сборка полых валов

Нанесите смазку на поверхность полого вала (рис. 3.57).

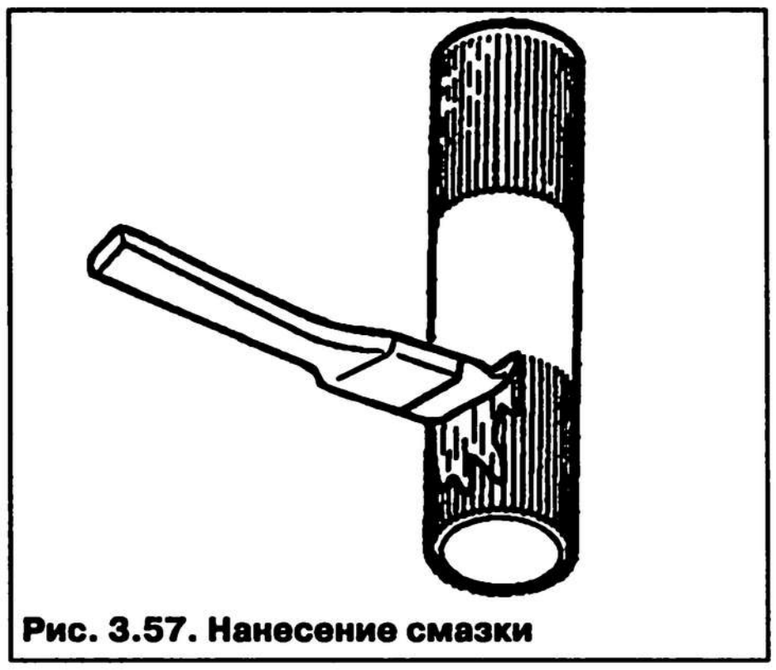


Рис. 3.57. Нанесение смазки

СМАЗКА: CLUBER MICROLUBE GNY202 или равнозначная

Установите внешний полый вал (рис. 3.58).

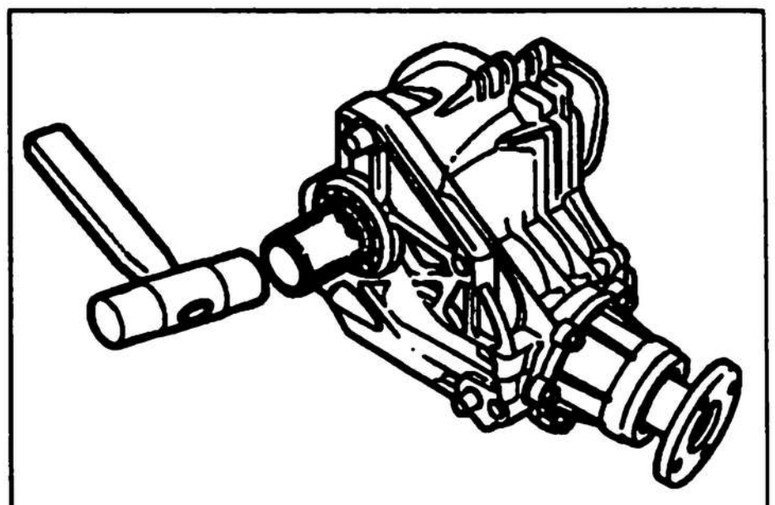


Рис. 3.58. Установка внешнего полого вала

Установите внутренний полый вал (рис. 3.59).

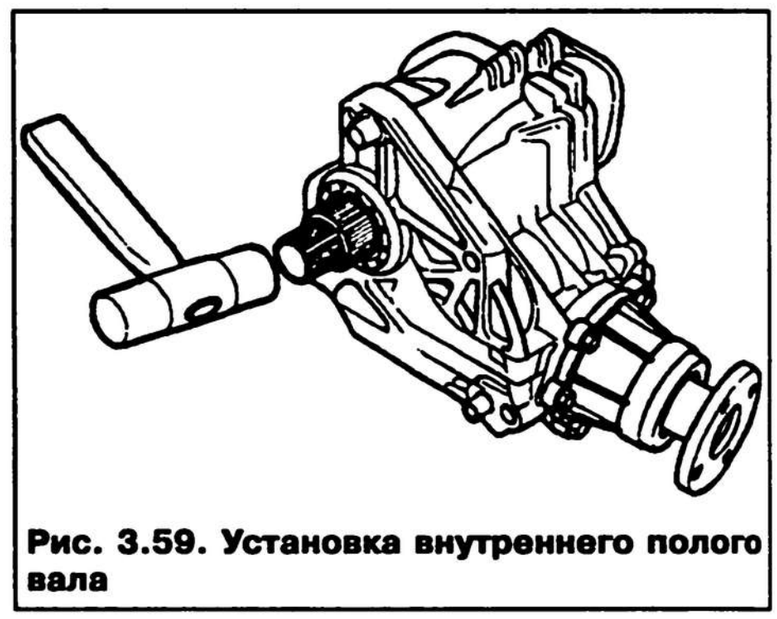


Рис. 3.59. Установка внутреннего полого вала

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Основные проверки и регулировки на автомобиле

Проверка уровня масла (ATF) в АКПП

Ведите автомобиль, пока масло (ATF) в КПП не достигнет нормальной рабочей температуры (70–80°С).

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.

Нажмите на педаль тормоза и переместите рычаг селектора АКПП последовательно через все положения (задерживая его в каждом из них на несколько секунд) для заполнения

Таблица 3.7 **Технические характеристики автоматических коробок передач**

Параметр	*Технические характеристики*	
Модель АКПП	F4A42-2	F4A51-2
Тип гидротрансформатора	3-элементный, 1-шаговая 2-фазная система	
Тип коробки передач	4-ступенчатая с 1 передачей заднего хода	
Модель двигателя (рабочий объем)	2,0D	2,4D; 2,7D
Передаточное число		
1-я передача	2,842	2,842
2-я передача	1,529	1,495
3-я передача	1,000	1,000
4-я передача	0,712	0,731
Передача заднего хода	2,480	2,720
Главная передача	4,407	4,520

Таблица 3.8 **Данные для технического обслуживания**

Наименование	*Номинальные значения*
Предварительный натяг выходного вала КПП	0,01–0,09 мм
Осевой зазор упорного диска тормоза (brake reaction plate)	0–0,16 мм
Осевой зазор тормоза первой передачи и передачи заднего хода	1,65–2,11 мм
Осевой зазор тормоза второй передачи	0,79–1,25 мм
Осевой зазор солнечной шестерни понижающего планетарного ряда	0,25–0,45 мм
Осевой зазор входного вала КПП	0,25–0,45 мм
Предварительный натяг чашки дифференциала	0,045–0,105 мм
Осевой зазор муфты понижающей передачи	1,65–1,85 мм
Осевой зазор возвратной пружины муфт передачи заднего хода и повышающей передачи	0–0,09 мм
Осевой зазор муфты повышающей передачи	1,6–1,8 мм
Осевой зазор муфты задней передачи	1,5–1,7 мм
Зазор между полуосевыми шестернями и сателлитами дифференциала	0,025–0,150 мм

Таблица 3.9 **Моменты затяжки резьбовых соединений**

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Кронштейн крепления жгута проводов	20–26
Болт крепления кронштейна троса управления КПП	20–26
Датчик температуры масла АКПП	27–33
Перепускной болт	10–12
Трубки маслоохладителя АКПП	11 –13
Масляный фильтр КПП	10–12
Входной вал датчика скорости автомобиля	10–20
Выходной вал датчика скорости автомобиля	18–25
Рычаг ручного управления (manual control lever)	10–12
Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП (trabsaxle range switch))	4–6
Шестерня привода спидометра	8–10
Крышка блока управляющих клапанов (valve body cover)	10–12
Болт крепления блока управляющих клапанов	10–12
Стопор вала ручног управления (manual control shaft detent)	5–7
Задняя крышка картера КПП (rear cover)	20–26
Картер гидротрансформатора КПП	42–54
Масляный насос КПП	20–26
Ведущая шестерня промежуточной передачи КПП (transfer drive gear)	6–22
Контргайка выходного вала КПП	160–180
Держатель подшипника выходного вала КПП	20–26
Пробка заливного отверстия	29–34
Сливная пробка картера КПП	29–34
Контргайка ведущей шестерни промежуточной передачи КПП (transfer drive gear lock nut)	180–210
Болт крепления ведущей шестерни дифференциала к коробке дифференциала	130–140
Блок управляющих клапанов	10–12
Кронштейн крепления электромагнитных клапанов (solenoid valve support)	5–7
Пластина (прим.перев.: в блоке управляющих клапанов)	5–7
Пробка для проверки давления в гидросистеме управления АКПП (pressure check plug)	8–10
Болты крепления кронштейна передней опоры двигателя к подрамнику	40–55
Болт и гайка крепления передней опоры двигателя (front roll stopper insulator)	50–65
Болты крепления кронштейна передней опоры двигателя к коробке передач	60–80
Болты крепления кронштейна задней опоры двигателя к подрамнику	40–55
Болт и гайка крепления задней опоры двигателя (rear roll stopper insulator)	50–60
Болты крепления кронштейна задней опоры двигателя к коробке передач	60–80
Болт крепления раздаточной коробки в сборе к коробке передач	64–70
Болт кронштейна крепления раздаточной коробки	24–28
Болт крепления раздаточной коробки в сборе к двигателю	50–54
Сливная пробка картера раздаточной коробки	34–38
Пробка заливного отверстия раздаточной коробки	34–38
Болт фланца раздаточной коробки	34–37
Болт фланца картера ведомой шестерни выходного вала раздаточной коробки (pinion case)	34–37
Гайка крепления дополнительного кронштейна опоры коробки передач (transaxle mounting sub bracket)	60–80
Болты крепления кронштейна опоры коробки передач (transaxle mounting bracket)	40–55
Болты крепления опоры коробки передач (transaxle mounting insulator)	90–110

маслом (ATF) всей гидросистемы управления АКПП и гидротрансформатора АКПП, а затем установите рычаг селектора в положение «N».

Перед извлечением маслоизмерительного щупа очистите от грязи место около него. Выньте щуп и проверьте состояние масла в КПП (ATF).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если масло (ATF) в АКПП имеет горелый запах, то это является признаком загрязнения его мелкими частицами износа фрикционных накладок элементов управления КПП. В этом случае, возможно, потребуется капитальный ремонт коробки передач.

Нормальный уровень масла в АКПП (ATF) должен находиться в диапазоне «HOT» маслоизмерительного щупа. Если уровень ниже указанного, долейте масло для АКПП (ATF) до нормального уровня.

Масло для автоматических коробок передач (ATF): GENUINE HYUNDAI ATF SP-II M.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если уровень масла (ATF) в АКПП ниже нормального, то масляный насос будет захватывать масло вместе с воздухом, что приведет к образованию пузырьков и вспениванию масла в гидросистеме. Это снизит рабочее давление в гидросистеме управления, что в свою очередь приведет к запаздыванию при переключении передач (позднее включение передач) и пробуксовке фрикционных муфт или тормозов. Если уровень масла (ATF) в АКПП больше нормального, то за счет вращения шестерен планетарных механизмов возникнет обильное пенообразование масла (ATF), что в результате приведет к таким же последствиям, как и в случае низкого уровня масла (ATF) в АКПП. В обоих случаях воздушные пузырьки являются причиной перегрева, окисления масла (ATF) и отложения лака, который выводит из строя клапаны, муфты и исполнительные механизмы. Вспенивание также приводит к выбросу масла (ATF) через сапун картера АКПП, что ошибочно принимают за утечки.

Плотно вставьте маслоизмерительный щуп в штатное отверстие.

Таблица 3.10 **Смазочные материалы**

Место применения	*Смазочный материал или герметик*	*Количество*
Масло для коробки передач	GENUINE DIAMOND ATF SP-II M	F4A51: 8,5 л F4A42: 7,8 л
Масло для раздаточной коробки	Масло SHELL SPIRAX AX (GL-5 по классификации API, вязкостью SAE80W-90)	0,8 л
Внутренний полый вал раздаточной коробки	KLUBER MICROLUBE GNY 202	По необходимости
Внешний полый вал раздаточной коробки	KLUBER MICROLUBE GNY 202	По необходимости

Таблица 3.11 **Герметики**

Место применения	*Уплотнительный материал*
Задняя крышка картера КПП	Hyundai genuine sealant TB1281B или равнозначный
Картера гидротрансформатора КПП	Hyundai genuine sealant TB1281B или равнозначный
Крышка блока управляющих клапанов	Hyundai genuine sealant TB1281B или равнозначный

В случае капитального ремонта автоматической коробки передач или эксплуатации автомобиля в тяжелых дорожных условиях замена масла в АКПП (ATF) и масляного фильтра обязательна. Процедура замены масла в АКПП (ATF) описана ниже. При этом необходимо помнить, что в автоматических коробках передач используются только специальные масляные фильтры.

ВНИМАНИЕ

Необходимо помнить, что в автоматических коробках передач используются только специальные масляные фильтры.

Замена масла в АКПП (ATF)

Вы можете воспользоваться установкой для быстрой замены масла (ATF) в АКПП (ATF fluid charger). Если же такой установки нет, замените масло (ATF) в АКПП, как описано ниже.

Слив масла (ATF) из гидросистемы АКПП:

– отсоедините шланг, который соединяет коробку передач с маслоохладителем, расположенным внутри радиатора охлаждения двигателя;

– запустите двигатель и дайте маслу (ATF) стечь через шланг.

Условия выполнения операции:

– двигатель работает на холостом ходу;

– рычаг селектора АКПП находится в положении «N».

ВНИМАНИЕ

Через одну минуту после запуска двигатель должен быть заглушён. Если все масло (ATF) вытекло раньше этого момента, то двигатель надо заглушить немедленно.

Отверните сливную пробку на нижней части картера АКПП и слейте масло (ATF) из масляного поддона АКПП.

Установите сливную пробку с прокладкой на место и затяните пробку моментом 32 Н·м.

Залейте новое масло для АКПП (ATF) через маслозаливную трубку АКПП.

ВНИМАНИЕ

Если номинальный объем масла для АКПП (ATF) не входит в коробку передач, остановите заливку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте наличие загрязнения в слитом масле (ATF). Если в АКПП залито масла (ATF) больше номинального объема, снова дайте стечь маслу из коробки передач.

Замените внешний масляный фильтр АКПП. При значительном загрязнении масла (ATF) проверьте состояние внутреннего масляного фильтра АКПП.

Залейте новое масло для АКПП (ATF) через маслозаливную трубку АКПП.

Подсоедините шланг маслоохладителя АКПП и надежно установите на место маслоизмерительный щуп. Перед установкой маслоизмерительного щупа АКПП очистите от грязи место около него.

Запустите двигатель и дайте поработать ему на холостом ходу в течение 1–2 мин.

Переместите рычаг селектора АКПП последовательно через все позиции и затем установите его в положение «N».

Убедитесь, что уровень масла в АКПП (ATF) находится в диапазоне «COLD» («холодная АКПП») маслоизмерительного щупа. Если уровень ниже указанного, то долейте необходимое количество масла для АКПП (ATF).

Проедьте на автомобиле некоторое расстояние, чтобы температура масла (ATF) достигла нормального рабочего значения (70–80°С), после чего опять проверьте уровень масла в АКПП (ATF), который должен находиться в диапазоне «HOT» («прогретая АКПП»).

Плотно установите маслоизмерительный щуп в маслозаливную трубку АКПП (рис. 3.60).

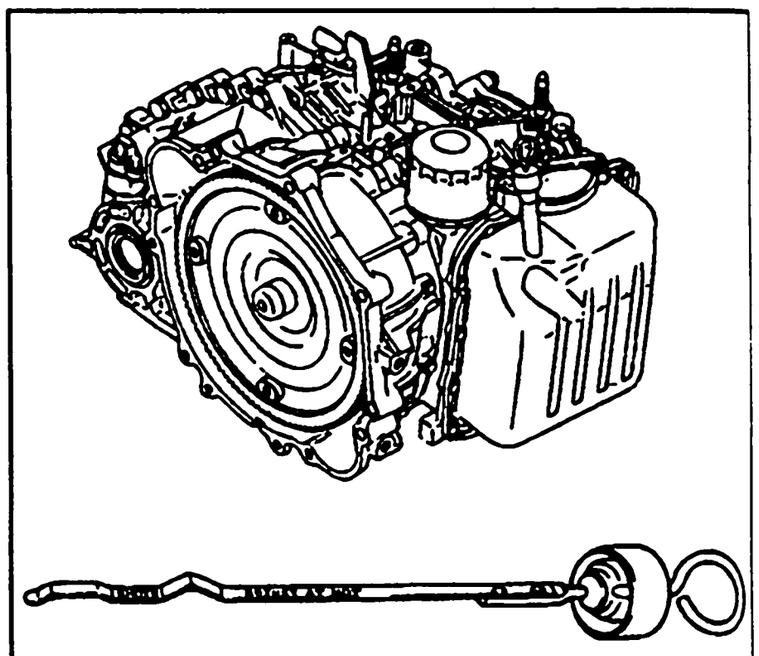


Рис. 3.60. Маслоизмерительный щуп

Замена масляного фильтра АКПП

Снимите воздушный фильтр в сборе, затем с помощью специального инструмента (цепной ключ масляного фильтра и т.п.) снимите масляный фильтр АКПП.

После снятия фильтра с помощью тканевых рукавиц или ветоши очистите поверхность коробки передач от брызгов масла для АКПП (ATF), грязи и т.п.

Очистите поверхность крепления масляного фильтра АКПП.

Смажьте небольшим количеством чистого масла для АКПП (ATF) поверхность кольцевой прокладки масляного фильтра АКПП (рис. 3.61).

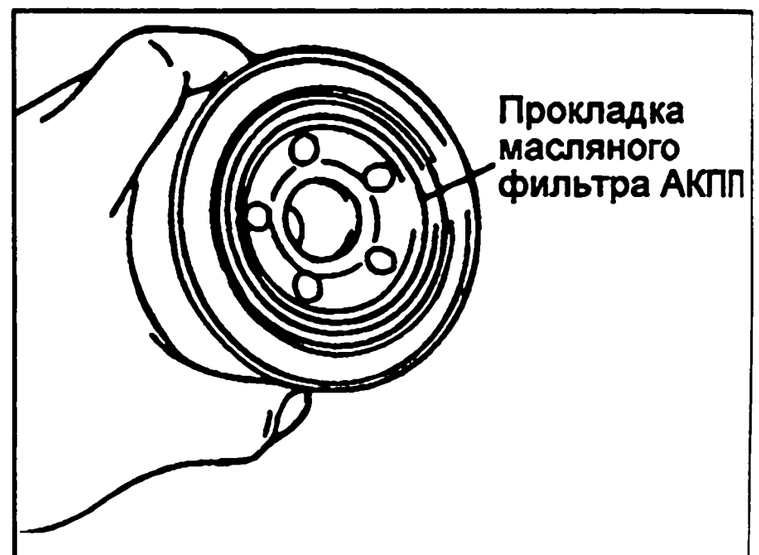


Рис. 3.61. Прокладка масляного фильтра

Установите масляный фильтр АКПП на место.

Момент затяжки: 11–13 Н·м.

Проверьте уровень масла для АКПП (ATF) в коробке передач.

Положение селектора АКПП	Вывод №									
	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7
P				○			○	○	○	
R									○	○
N			○				○	○	○	
D						○			○	



Рис. 3.62. Проверка цепей выключателя блокировки стартера

Проверка цепей выключателя блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)

Регулировка выключателя блокировки стартера (переключателя селектора АКПП) и троса управления АКПП

Установите рычаг селектора АКПП в положение «N».

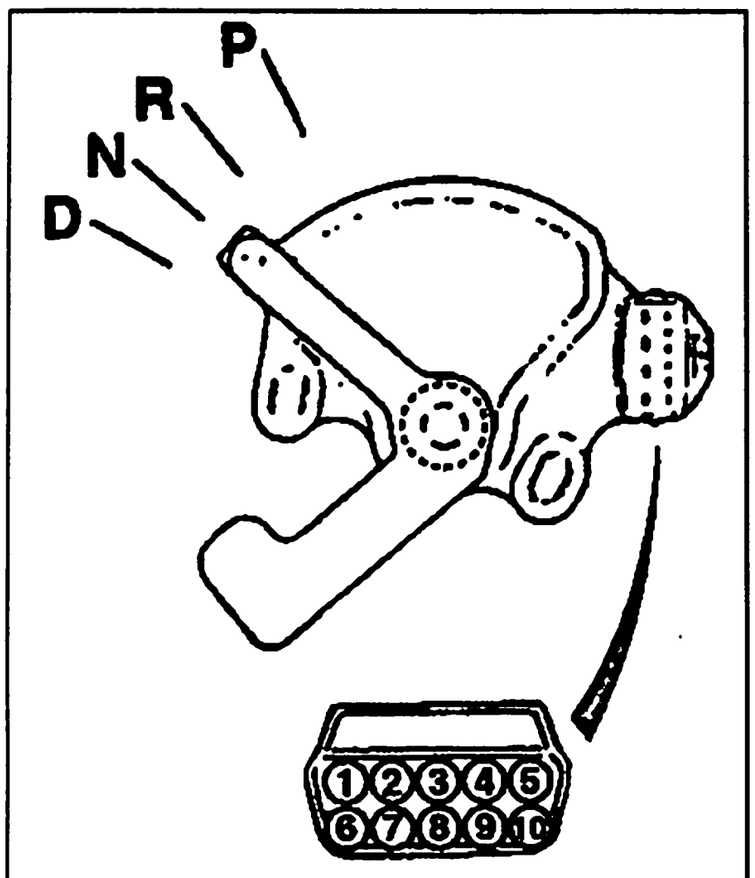


Рис. 3.63. Регулировка выключателя блокировки стартера

Ослабьте регулировочную гайку крепления троса управления АКПП к рычагу ручного управления.

Установите рычаг ручного управления (manual control lever) в нейтральное положение («N») (рис. 3.64).



Рис. 3.64. Рычаг ручного управления

Ослабьте болты крепления выключателя блокировки стартера (переключатель селектора АКПП) и поверните его корпус таким образом, чтобы отверстие во фланце корпуса выключателя совместилось с отверстием на конце рычага ручного управления (manual control lever, сечение А-А на рисунке 2.65).

Не допуская изменения положения выключателя блокировки стартера (переключателя селектора АКПП), затяните болты его крепления номинальным моментом.

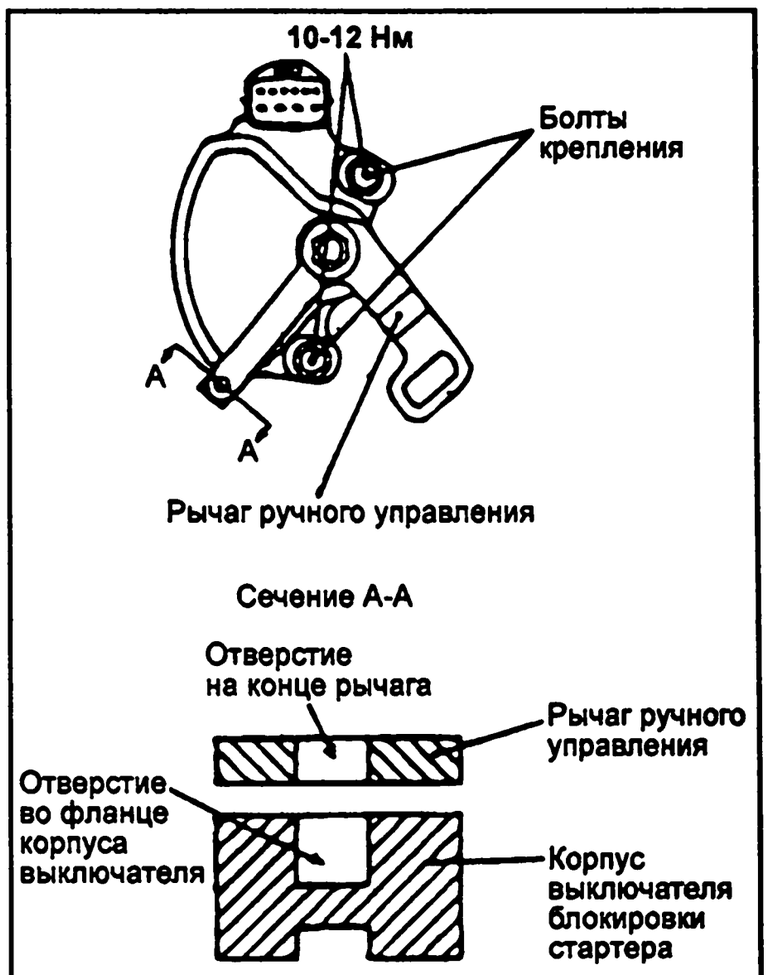


Рис. 3.65. Болты крепления выключателя блокировки стартера

Слегка натяните трос, соединяющий рычаг селектора АКПП с блоком управляющих клапанов в направлении, указанном стрелкой на рисунке 2.66, и затем затяните регулировочную гайку.

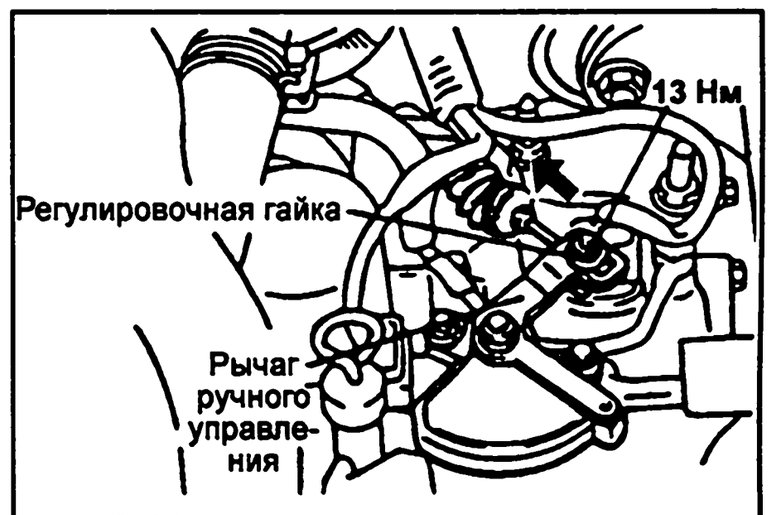


Рис. 3.66. Регулировочная гайка

Убедитесь в том, что рычаг селектора АКПП находится в положении «N».

Проверьте соответствие включаемых передач каждому положению рычага селектора АКПП и убедитесь, что коробка передач работает нормально на каждом из диапазонов.

Проверка компонентов системы управления автоматической коробкой передач

Проверка датчика положения дроссельной заслонки (TPS)

Датчик положения дроссельной заслонки представляет собой потенциометр со скользящим контактом, который перемещается соответственно вращению оси дроссельной заслонки, указывая угол открытия заслонки. При повороте оси дроссельной заслонки напряжение сигнала

датчика ее положения изменяется. На основе изменения значения напряжения сигнала датчика и скорости его изменения электронный блок управления двигателем определяет степень и скорость открытия дроссельной заслонки.

Проверка датчика температуры масла АКПП

Снимите датчик температуры масла АКПП.

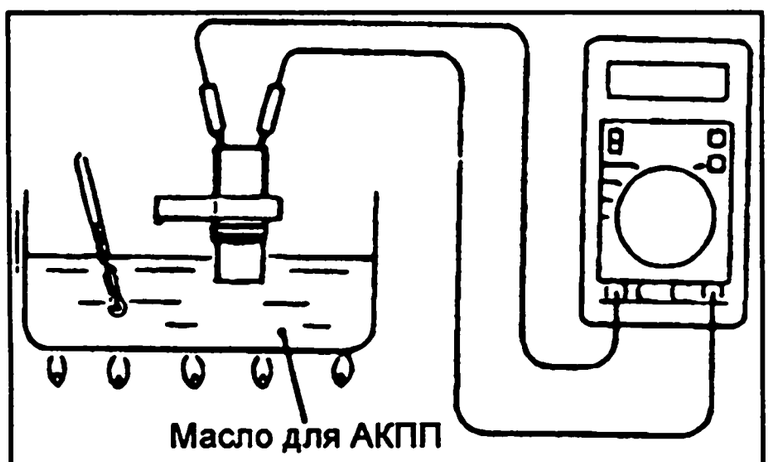


Рис. 3.67. Схема проверки датчика температуры масла АКПП

Измерьте сопротивление между выводами 1 и 2 разъема датчика в контрольных точках.

Номинальное значение

Температура масла в АКПП, °С	*Сопротивление, кОм*
при 0	16,7–20,5
при 100	0,57–0,69

Проверка датчика скорости автомобиля (vehicle speed sensor)

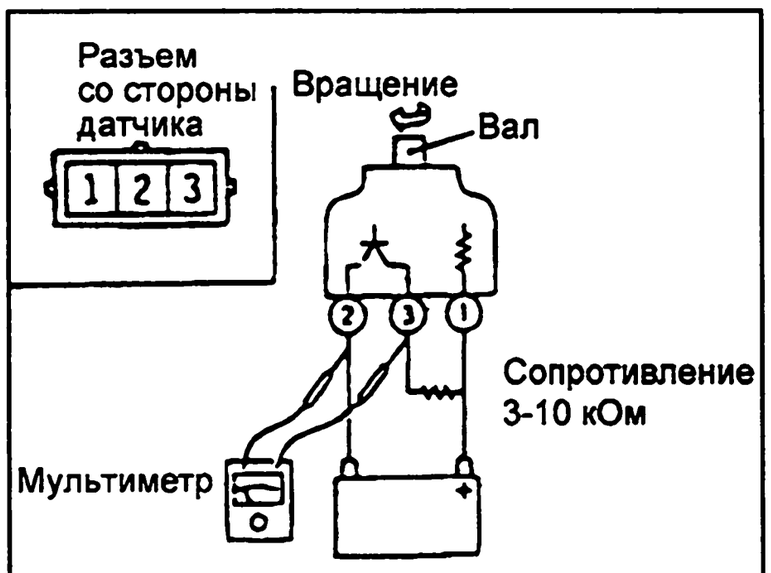


Рис. 3.68. Схема проверки датчика скорости автомобиля

Снимите датчик скорости автомобиля и подсоедините к нему сопротивление 3–10 кОм, как показано на рисунке 3.68.

Вращая вал датчика скорости автомобиля убедитесь, что на выводах 2–3 разъема датчика возникает напряжение (4 импульса за один оборот).

Проверка управляющего реле АКПП (a/т control relay)

Снимите управляющее реле АКПП.

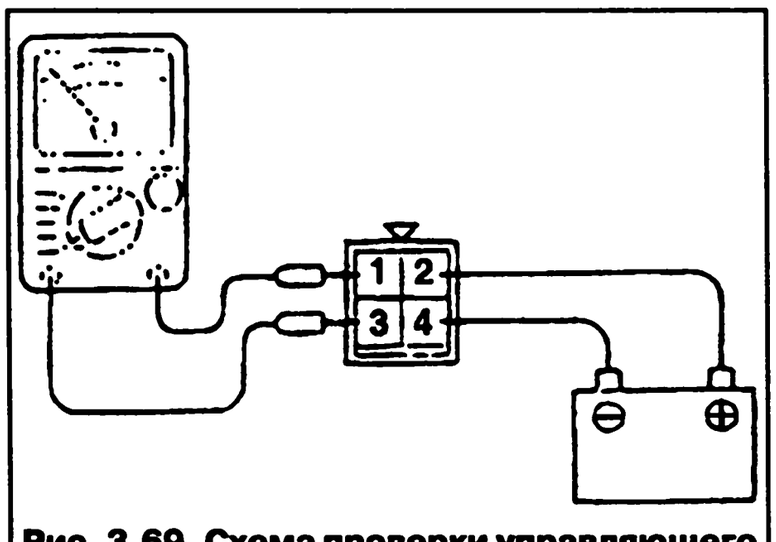


Рис. 3.69. Схема проверки управляющего реле АКПП

С помощью проводов с разъемом «крокодил» (jumper wires) соедините вывод 2 управляющего реле АКПП с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи, а вывод 4 – с отрицательной (–) клеммой.

Проверьте состояние цепи между выводами 1 и 3 управляющего реле при подсоединенных и отсоединенных от клемм аккумуляторной батареи проводах.

Если работа реле отличается от указанной, замените управляющее реле АКПП.

Провода и клеммы аккумуляторной батареи	*Цепь между выводами 1 и 3*
Соединены	Замкнута
Разъединены	Разомкнута

Проверка электромагнитных клапанов

Снимите крышку корпуса управляющих клапанов.

Отсоедините разъемы каждого электромагнитного клапана.

Измерьте сопротивление между выводами 1 и 2 каждого электромагнитного клапана (рис. 3.71).

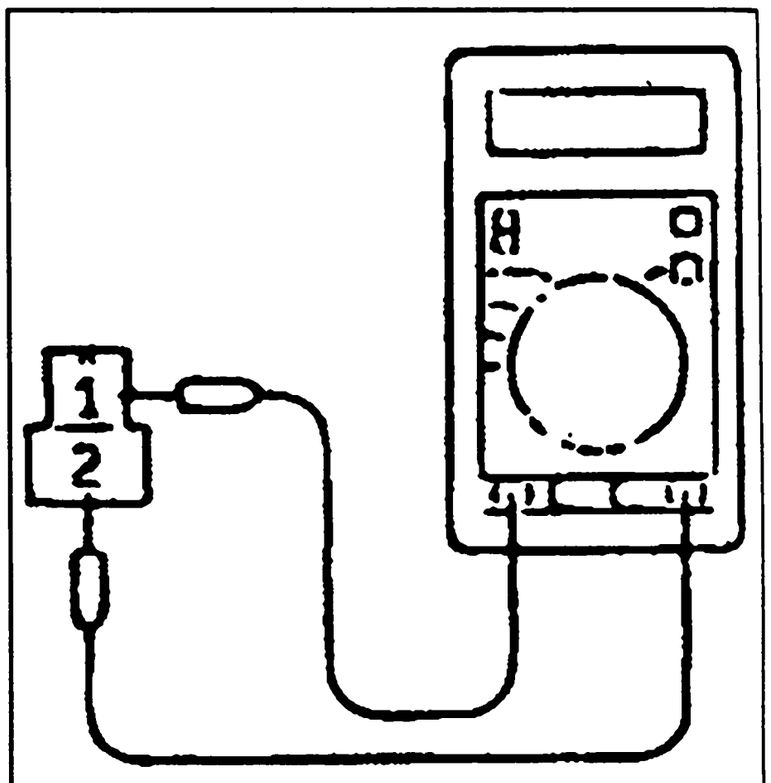


Рис. 3.71. Измерение сопротивления между выводами 1 и 2 каждого электромагнитного клапана

Если сопротивление выходит за пределы номинального значения, замените электромагнитный клапан.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сопротивление на выводах разъема блока управляющих клапанов (рис. 3.72).

Таблица 3.12

Номинальное значение

Название	*Сопротивление*
Электромагнитный клапан управления муфтой блокировки гидротрансформатора (Damper clutch control solenoid valve)	2,7–3,4 Ом (при 20 °С)
Электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода (Low and reverse solenoid valve)	
Электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи (Second solenoid valve)	
Электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи (Underdrive solenoid valve)	
Электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи (Overdrive solenoid valve)	

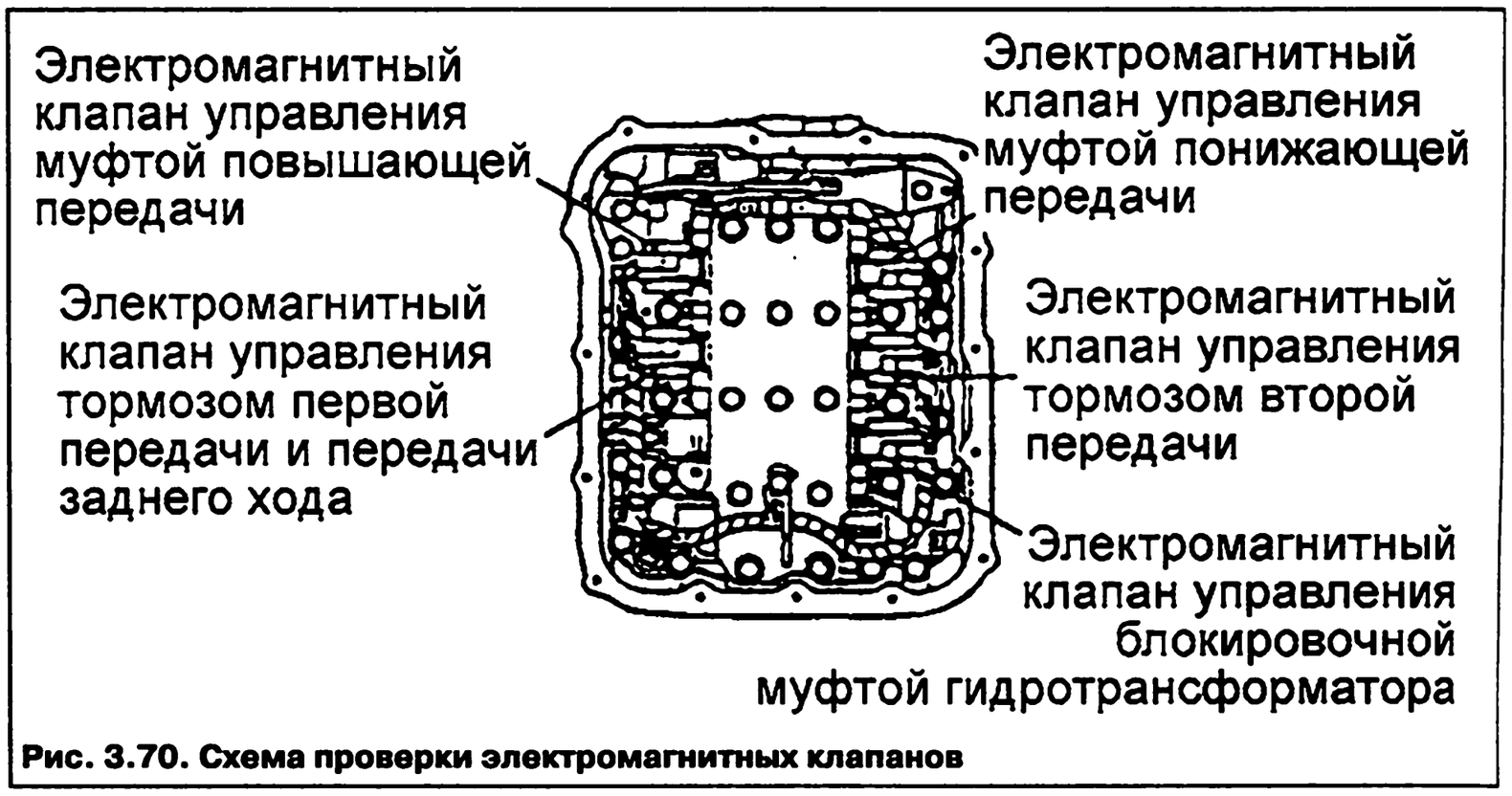


Рис. 3.70. Схема проверки электромагнитных клапанов

Таблица 3.13 Номинальное значение

Выводы №	Название	Сопротивление
7 и 10	Электромагнитный клапан управления муфтой блокировки гидротрансформатора (Damper clutch control solenoid valve)	2,7–3,4 Ом (при 20 °С)
6 и 10	Электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода (Low and reverse solenoid valve)	
9 и 4	Электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи (Second solenoid valve)	
9 и 3	Электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи (Underdrive solenoid valve)	
9 и 5	Электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи (Overdrive solenoid valve)	

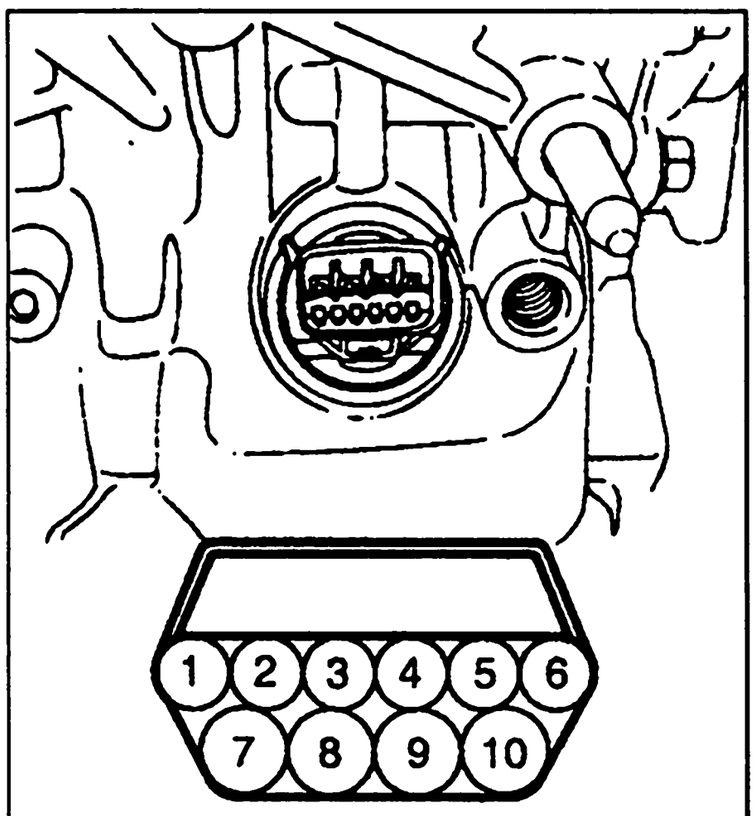


Рис. 3.72. Выводы разъема блока управляющих клапанов

Проверка гидротрансформатора на полностью заторможенном автомобиле (Torque converter stall test)

Целью данной проверки является измерение максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя при полностью заторможенном выходном вале автоматической коробки передач на диапазонах «D» и «R». По величине этой частоты можно определить работоспособность обгонной муфты статора гидротрансформатора, а также наличие пробуксовки в фрикционных муфтах и тормозах автоматической коробки передач.

ВНИМАНИЕ

Во время данной проверки не позволяйте никому находиться спереди или сзади автомобиля.

Проверьте уровень и температуру масла в автоматической коробке передач, а также температуру охлаждающей жидкости двигателя.

Уровень масла в АКПП (ATF): на отметке «HOT» маслоизмерительного щупа.

Температура масла в АКПП (ATF): 80–100 °С.

Температура охлаждающей жидкости двигателя: 80–100 °С.

Установите тормозные колодки под задние колеса автомобиля (левое и правое).

Полностью поднимите рычаг стояночного тормоза и выжмите до упора педаль тормоза.

Запустите двигатель.

Установите рычаг селектора АКПП в положение «D», нажмите до упора на педаль акселератора и определите частоту вращения коленчатого вала двигателя в этот момент.

ВНИМАНИЕ

Во время проведения данного теста не удерживайте дроссельную заслонку полностью открытой более 8 с.

Если данный тест необходимо провести более одного раза, то после каждой проверки переведите рычаг селектора АКПП в положение «N» и дайте двигателю поработать на режиме 1000 мин$^{-1}$ в течение 2 мин, для охлаждения масла в АКПП (ATF) между проверками.

Номинальное значение частоты вращения двигателя при полностью заторможенном автомобиле (stall test): 2100–2900 мин$^{-1}$.

Переведите рычаг селектора в положение «R» и повторите проверку на полностью заторможенном автомобиле, аналогично упомянутым выше пунктам.

Номинальное значение частоты вращения двигателя при полностью заторможенном автомобиле (stall test): 2100–2900 мин$^{-1}$.

Анализ результатов проверки на полностью заторможенном автомобиле

Частота вращения коленчатого вала двигателя на полностью заторможенном автомобиле на диапазонах «D» и «R» больше номинального значения:

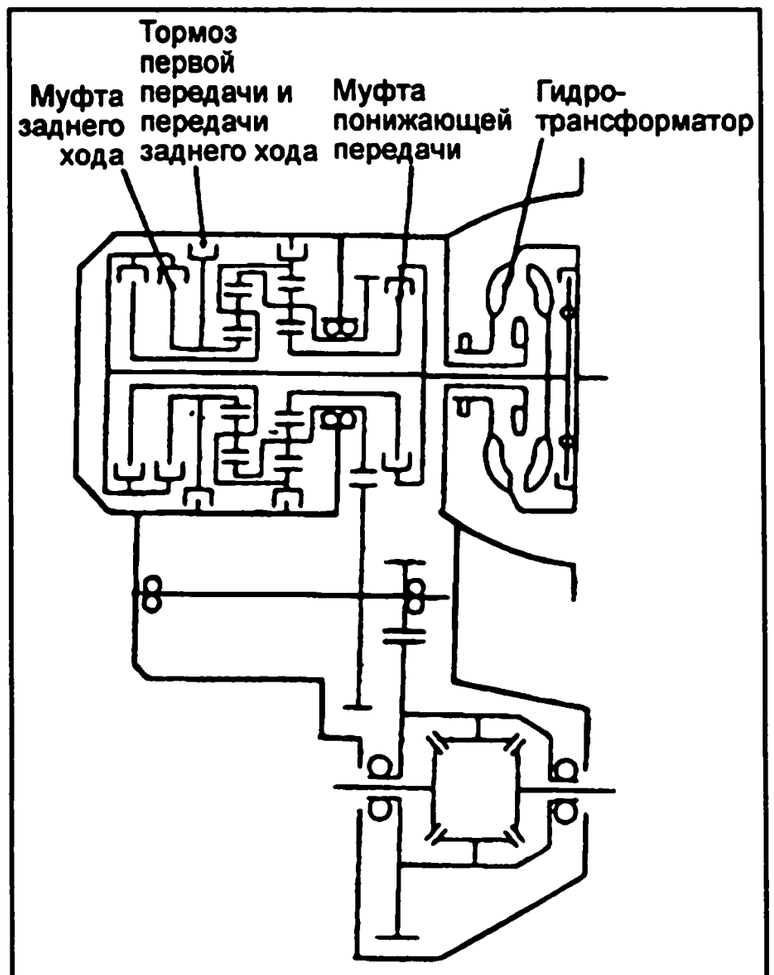


Рис. 3.73. Положение муфт гидротрансформатора

– низкое давление в гидросистеме управления;

– проскальзывание (пробуксовка) тормоза первой передачи и передачи заднего хода.

Частота вращения коленчатого вала двигателя на полностью заторможенном автомобиле только на диапазоне «D» больше номинального значения:

– проскальзывание (пробуксовка) муфты понижающей передачи.

Частота вращения коленчатого вала двигателя на полностью заторможенном автомобиле только на диапазоне «R» больше номинального значения:

– проскальзывание (пробуксовка) муфты заднего хода.

Частота вращения коленчатого вала двигателя на полностью заторможенном автомобиле на диапазонах «D» и «R» меньше номинального значения:

– неисправен гидротрансформатор;

– недостаточная (несоответствующая) выходная мощность двигателя.

Проверка давления в гидросистеме управления АКПП

Прогрейте двигатель и АКПП так, чтобы температура масла в АКПП (ATF) достигла нормального рабочего значения (80–100 °С).

Поднимите автомобиль на подъемнике так, чтобы вывесить ведущие колеса.

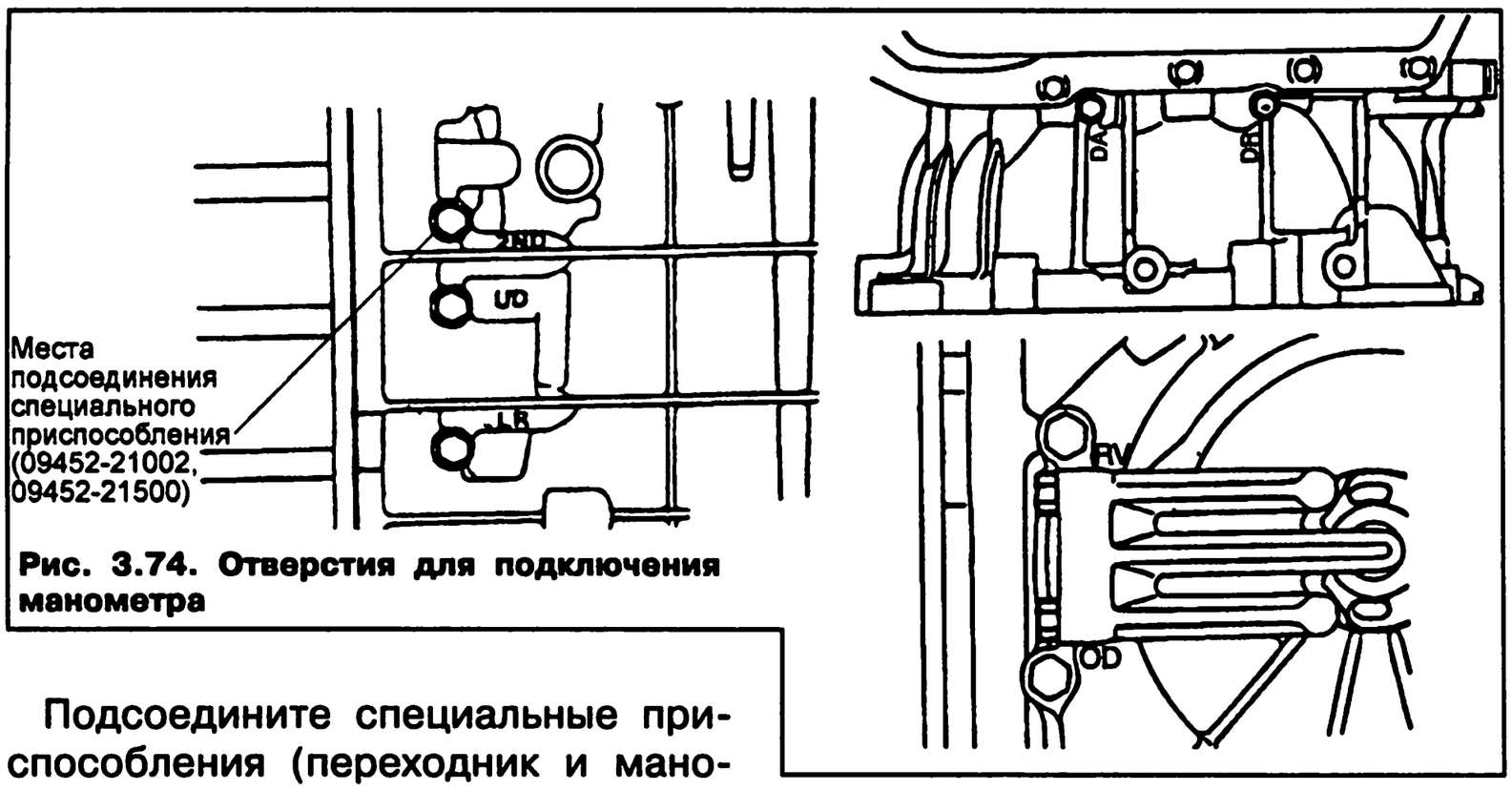


Рис. 3.74. Отверстия для подключения манометра

Подсоедините специальные приспособления (переходник и манометр) к соответствующим отверстиям для проверки давления (рис. 3.74).

Измерьте давление масла в АКПП (ATF) в каждой магистрали при условиях, приведенных в таблице 3.14, и проверьте соответствие измеренных величин номинальным значениям.

Если измеренное давление выходит за пределы номинальных значений, устраните неисправность в соответствии с таблицей 3.15.

Функция самодиагностики

Подсоедините тестер HI-SCAN (Pro) к стандартному диагностическому разъему (DLC).

Считайте коды неисправностей, выдаваемые системой самодиагностики АКПП. Затем устраните неисправности в соответствии с 3.13.

ПРИМЕЧАНИЕ

В оперативную память (RAM) электронного блока управления может быть записано максимум 8 диагностических кодов неисправностей (в порядке их появления).
В случае многократного появления какого-либо кода неисправности, он будет записан в память только один раз.

Если количество записанных диагностических кодов неисправностей или условий появления неисправности (diagnostic trouble patterns) превышает 8, то записанные ранее коды неисправностей будут удаляться из памяти в последовательности, начиная с самого раннего.
Не отсоединяйте аккумуляторную батарею до считывания диагностических кодов неисправностей или условий появления неисправности (diagnostic trouble patterns), так как в случае отсоединения аккумуляторной батареи они будут удалены из памяти электронного блока управления.

Если система перешла на аварийный режим управления и коробка передач зафиксирована на 3-ей передаче (переключение передач заблокировано), то в оперативную память (RAM) электронного блока управления записывается диагностический код неисправности в виде кода аварийного режима работы. Всего в память может быть записано три таких кода неисправности.

Если коробка передач работает только на третьей передаче (переключение передач заблокировано) и ключ замка зажигания повернут в положение «OFF» («Выкл.»), то аварийный режим работы будет отменен (cancellation), но диагностические коды неисправностей сохранятся в оперативной памяти (RAM) электронного блока управления.

Запоминание информации в памяти (memorization)

В память может быть сохранено не более 8 диагностических кодов неисправностей и 3 параметров аварийного режима работы.

Если емкость памяти не позволяет произвести запись новой информации, то вместо хранящихся в памяти диагностических кодов неисправностей и параметров аварийного режима работы будут перезаписаны новые в последовательности, начиная с самого раннего.

Один и тот же код неисправности не может быть записан в память более одного раза.

Автоматическое удаление кодов неисправностей из памяти (Automatic deletion)

Все диагностические коды неисправностей автоматически удаляются из памяти после того, как температура масла в АКПП (ATF) достигнет 50°С в течение 200 раз после записи последнего кода неисправности в память.

Принудительное удаление кодов неисправностей из памяти (Forced deletion)

Хранящиеся в памяти диагностические коды неисправностей могут быть удалены с помощью тестера, если выполнены следующие условия:

– ключ замка зажигания в положении «ON»;

Таблица 3.14 Проверка давлений в гидросистеме управления АКПП

Условия выполнения измерений							
Положение рычага селектора АКПП	P	R	N	D	D	D	D
Включенная передача	–	Задний ход	Нейтраль	1-я передача	2-я передача	3-я передача	4-я передача
Режим работы двигателя (мин$^{-1}$)	2500	2500	–	2500	2500	2500	2500
Номинальное значение давления (кПа)							
Давление муфты понижающей передачи	–	–	–	1010–1050	1010–1050	780–880	–
Давление муфты передачи заднего хода	–	1270–1770	–	–	–	–	–
Давление муфты повышающей передачи	–	–	–	–	–	780–880	780–880
Давление тормоза первой передачи и передачи заднего хода	260–340	1270–1770	260–340	1010–1050	–	–	–
Давление тормоза второй передачи	–	–	–	–	1010–1050	–	780–880
Давление включения блокировочной муфты гидротран сформатора	–	–	–	–	–	Больше 750	Больше 750
Давление выключения блокировочной муфты гидротрансформатора	220–360	500–700	220–360	500–700	500–700	450–650	450–650

Таблица 3.15 **Поиск неисправностей по величинам давлений в гидросистеме управления АКПП**

Признак неисправности	*Вероятная причина*
Высокое давление во всех магистралях	Неправильная регулировка троса управления АКПП
	Неисправность регулятора давления
Низкое давление во всех магистралях	Неправильная регулировка троса управления АКПП (transmission control cable)
	Неисправность масляного насоса АКПП (oil pump)
	Засорение внутреннего масляного фильтра АКПП (internal filter)
	Засорение внешнего масляного фильтра АКПП (external filter)
	Неисправность регулятора давления (regulator valve)
	Неисправность предохранительного клапана (relief valve)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов
Несоответствующее давление только на диапазоне "R" (передача заднего хода)	Неисправность регулятора давления (regulator valve)
	Засорение канала (orifice)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)
Несоответствующее давления только на 3-ей или 4-ой передаче	Неисправность регулятора давления (regulator valve)
	Засорение канала (orifice)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)
	Неисправность электромагнитного клапана управления муфтой повышающей передачи (overdrive solenoid valve)
	Неисправность клапан регулирования давления в магистрали муфты повышающей передачи (overdrive pressure control valve)
	Неисправность регулятора давления (regulator valve)
	Неисправность переключающего клапана (switch valve)
Несоответствующее давление только в магистрали муфты понижающей передачи	Неисправность сальника (oil seal) «K»
	Неисправность сальника (oil seal) «L»
	Неисправность сальника (oil seal) «M»
	Неисправность электромагнитного клапана управления муфтой понижающей передачи (underdrive solenoid valve)
	Неисправность клапан регулирования давления в магистрали муфты понижающей передачи (underdrive pressure control valve)
	Неисправность шарикового клапана (check ball)
	Засорение канала (orifice)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)
Несоответствующее давление только в магистрали муфты передачи заднего хода	Неисправность сальника (oil seal) «A»
	Неисправность сальника (oil seal) «B»
	Неисправность сальника (oil seal) «C»
	Засорение канала (orifice)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)
Несоответствующее давление только в магистрали муфты повышающей передачи	Неисправность сальника (oil seal) «D»
	Неисправность сальника (oil seal) «E»
	Неисправность сальника (oil seal) «F»
	Неисправность электромагнитного клапана управления муфтой повышающей передачи (overdrive solenoid valve)
	Неисправность клапана регулирования давления в магистрали муфты повышающей передачи (overdrive pressure control valve)
	Неисправность шарикового клапана (check ball)
	Засорение канала (orifice)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)
Несоответствие давления только в магистрали тормоза первой передачи и передачи заднего хода	Неисправность сальника (oil seal) «I»
	Неисправность сальника (oil seal) «J»
	Неисправность электромагнитного клапана управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода (low and reverse solenoid valve)
	Неисправность клапана регулирования давления в магистрали тормоза первой передачи и передачи заднего хода (low and reverse brake pressure control valve)
	Неисправность переключающего клапана (switch valve)
	Неисправность клапана «A» аварийного режима работы (fail safe valve A)
	Неисправность шарикового клапана (check ball)
	Засорение канала (orifice)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)
Несоответствие давления только в магистрали тормоза второй передачи	Неисправность сальника (oil seal) «G»
	Неисправность сальника (oil seal) «H»
	Неисправность сальника (oil seal) «O»
	Неисправность электромагнитного клапана управления тормозом второй передачи (second solenoid valve)
	Неисправность клапана регулирования давления в магистрали тормоза второй передачи (second brake pressure control valve)
	Неисправность клапана «B» аварийного режима работы (fail safe valve B)
	Засорение канала (orifice)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)
Несоответствующее давление только в магистрали муфты передачи заднего хода	Неисправность маслоохладителя АКПП (A/T oil cooler)
	Неисправность сальника (oil seal) «N»
	Неисправность электромагнитного клапана управления блокировочной муфтой гидротрансформатора (damper clutch control solenoid valve)
	Неисправность клапана управления блокировочной муфтой гидротрансформатора (damper clutch control valve)
	Неисправность клапана регулирования давления в гидротрансформаторе (torque converter pressure control valve)
	Засорение канала (orifice)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)
Подается давление в магистрали выключенного элемента управления	Неправильная регулировка троса управления АКПП (transmission control cable)
	Неисправность клапана выбора диапазона (manual valve)
	Неисправность шарикового клапана (check ball)
	Неправильная установка блока управляющих клапанов (valve body)

– не обнаружены сигналы (импульсы) от датчика положения коленчатого вала;

– не обнаружены сигналы (импульсы) от датчика частоты вращения выходного вала КПП;

– не обнаружены сигналы (импульсы) от датчика скорости автомобиля;

– аварийный режим работы не включен.

Технические операции на снятой с автомобиля коробке передач

Регулировка осевого зазора упорного диска тормоза (Brake reaction plate end play)

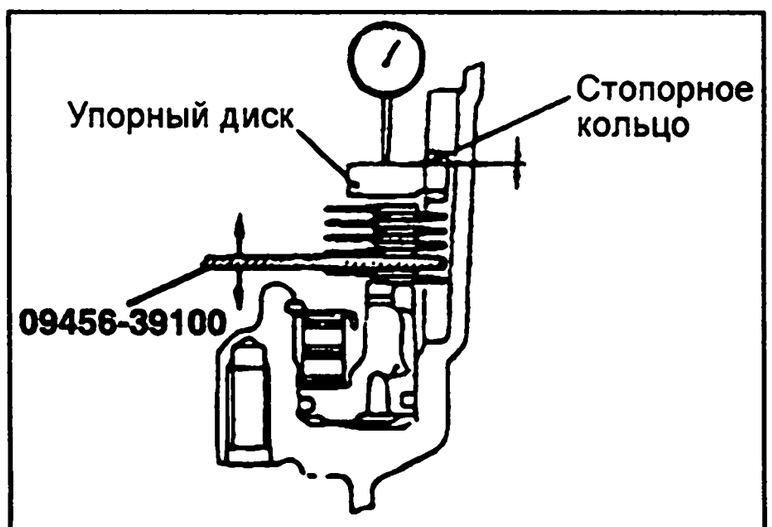


Рис. 3.75. Схема регулировки осевого зазора упорного диска тормоза

Замените нажимной диск (pressure plate) тормоза первой передачи и передачи заднего хода специальным приспособлением и затем установите диск с накладками (brake disk), диск без накладок (brake plate) и стопорное кольцо, как показано на рисунке 3.60. Установите упорный диск и снятое ранее оригинальное стопорное кольцо. Перемещая специальное приспособление, измерьте осевой зазор и затем, если осевой зазор не соответствует номинальному значению, отрегулируйте его, заменив оригинальное стопорное кольцо новым соответствующей толщины.

Номинальное значение: 0,0–0,16 мм (Смотрите справочную таблицу 3.20).

Регулировка осевого зазора тормоза второй передачи (Second brake end play)

Замените нажимной диск (pressure plate) тормоза второй передачи специальным приспособлением и затем установите диск с накладками (brake disk), диск без накладок (brake plate), как показано на рисунке 3.61. Установите возвратную пружину (return spring), поршень тормоза второй передачи (second brake piston) и стопорное кольцо.

Номинальное значение: 0,79–1,25 мм.

Если осевой зазор не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте его, подобрав новый нажимной диск, толщина которого соответствует указанному диапазону значений.

Толщина нового нажимного диска = (измеренный зазор «А») + (толщина специального приспособления) – (номинальное значение осевого зазора) (рис. 3.77).

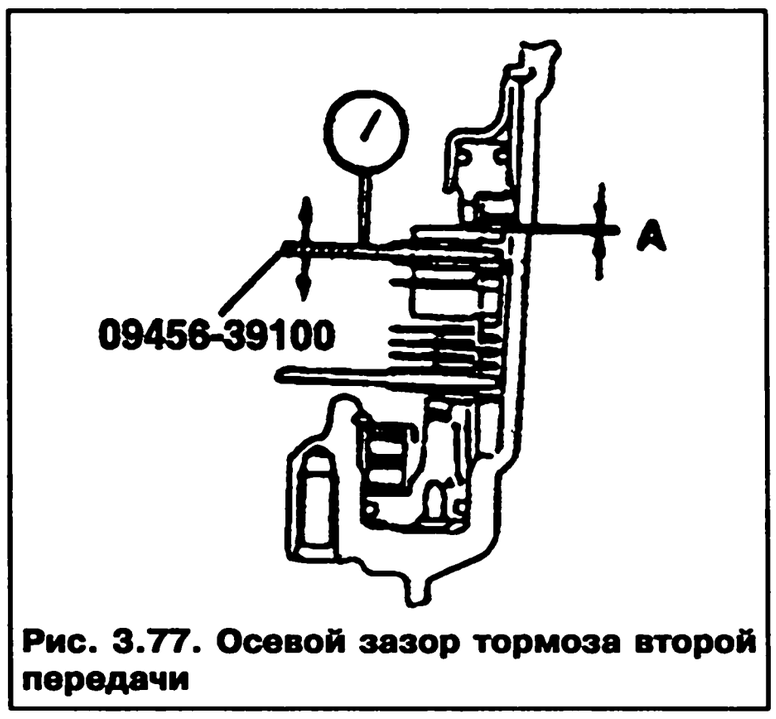


Рис. 3.77. Осевой зазор тормоза второй передачи

Смотрите справочную таблицу 3.20.

Регулировка осевого зазора тормоза первой передачи и передачи заднего хода

Переверните коробку передач задней частью вверх и установите индикатор часового типа (рис. 3.78).

Перемещая специальное приспособление вверх и вниз, измерьте осевой зазор.

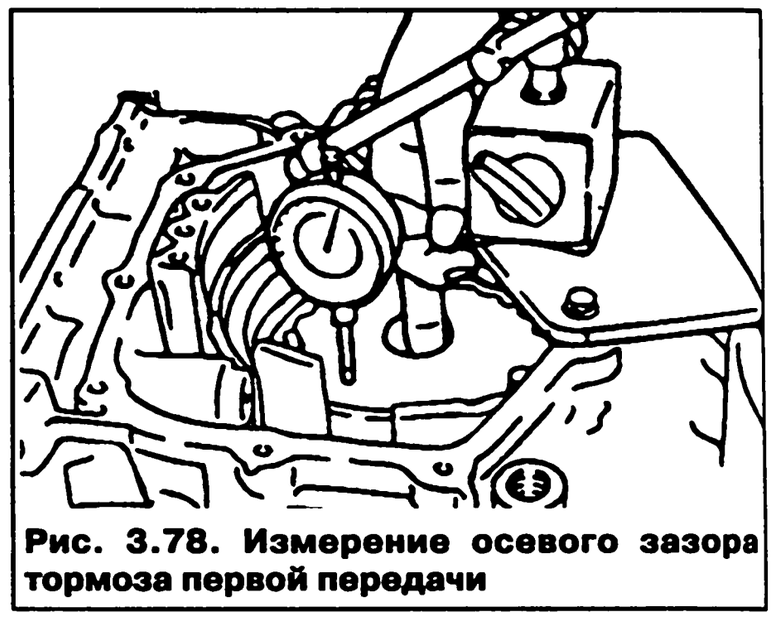


Рис. 3.78. Измерение осевого зазора тормоза первой передачи

Номинальное значение: 1,35–1,81 мм.

Если осевой зазор не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте его, подобрав новый нажимной диск, толщина которого соответствует указанному диапазону значений.

Толщина нового нажимного диска = (измеренный зазор «А») + (толщина специального приспособления) – (номинальное значение осевого зазора) (рис. 3.79).

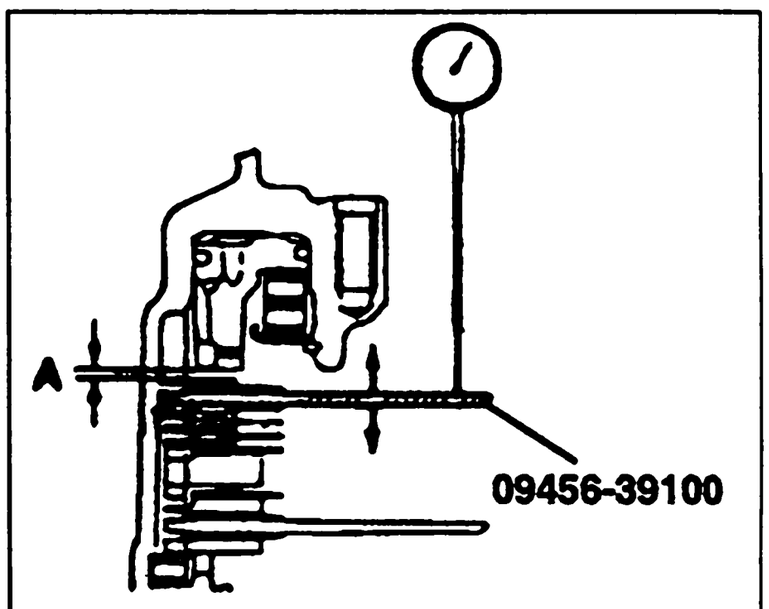


Рис. 3.79. Осевой зазор тормоза первой передачи



Рис. 3.76. Схема регулировки осевого зазора тормоза второй передачи

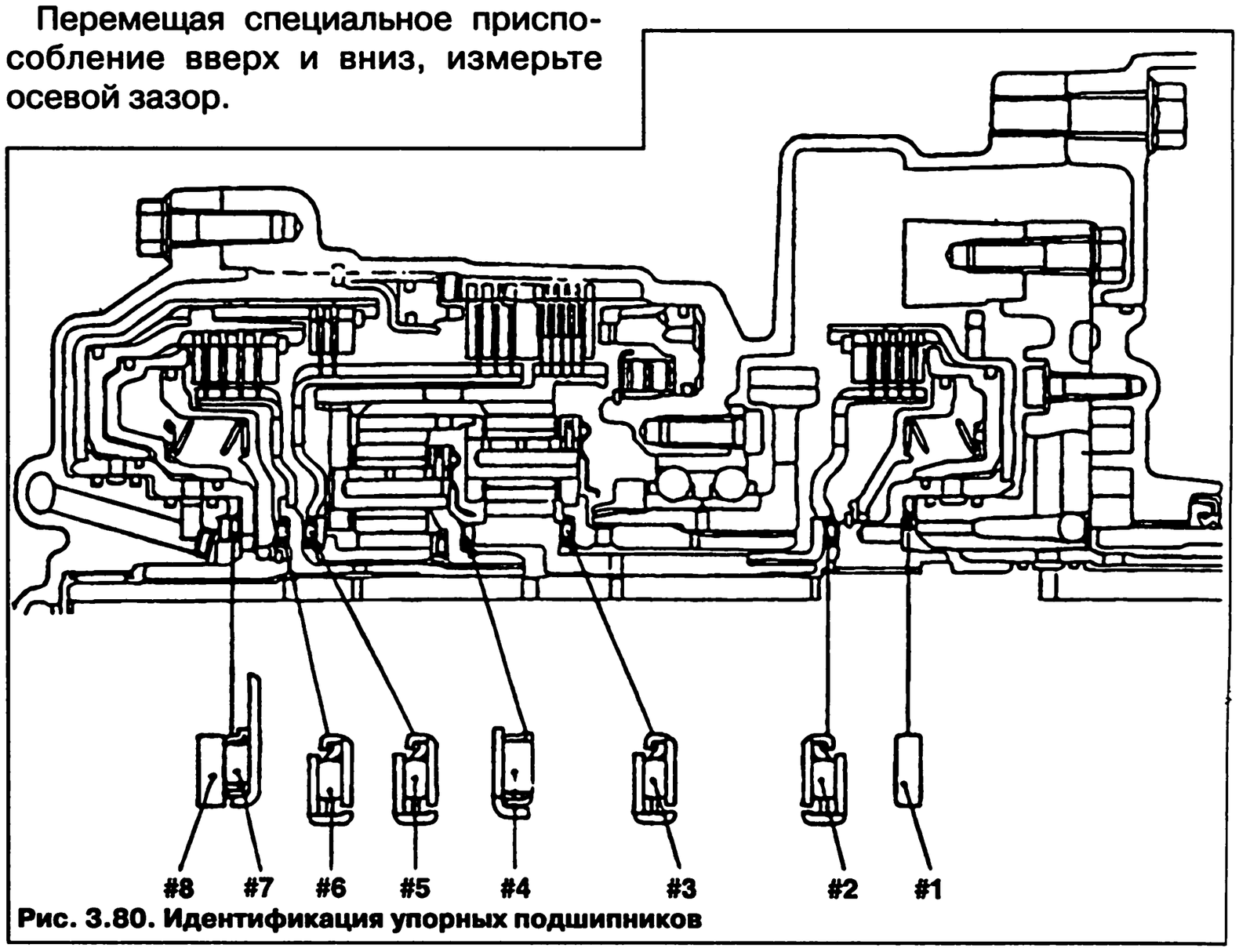


Рис. 3.80. Идентификация упорных подшипников

Смотрите справочную таблицу 3.20.

Регулировка осевого зазора солнечной шестерни понижающего планетарного ряда (underdrive sun gear end play)

Установите снятую ранее оригинальную обойму упорного подшипника #8, затем установите заднюю крышку картера КПП. Измерьте осевой зазор солнечной шестерни понижающего планетарного ряда (рис. 3.81).

Если осевой зазор не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте его, подобрав по приведенной таблице новую обойму упорного подшипника #8 соответствующей толщины.

Номинальное значение: 0,25–0,45 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для упрощения измерений осевого зазора солнечной шестерни понижающего планетарного ряда установите ступицу муфты понижающей передачи.

Таблица 3.16

Коды неисправности (описание)

№ кода	*Объект диагностики*	*Неисправность*	*Клн*
P1704 P1703 P1702	Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	Короткое замыкание	Напряжение сигнала датчика больше 4,8 В когда двигатель работает на режиме холостого хода.
		Обрыв цепи	Напряжение сигнала датчика меньше 0,2 В когда двигатель работает на режиме, отличном от холостого хода.
		Неправильная регулировка датчика	Напряжение сигнала датчика меньше 0,2 В или больше 1,2 В когда двигатель работает на режиме холостого хода.
P0713 P0712	Датчик температуры масла в АКПП (oil temperature sensor)	Обрыв цепи	Напряжение сигнала датчика температуры масла в АКПП больше 4,57 В в течение 1 с или дольше (температура масла в АКПП не возрастает) после поездки на автомобиле.
		Короткое замыкание	Напряжение сигнала датчика температуры масла в АКПП меньше 0,49 В в течение 1 с или дольше после поездки на автомобиле.
P0725	Датчик положения коленчатого вала (CKP sensor)	Обрыв цепи	Отсутствует сигнал датчика положения коленчатого вала в течение 5 с или дольше при скорости автомобиля 25 км/ч или больше.
P0715	Датчик частоты вращения входного вала КПП (input shaft speed sensor)	Короткое замы-кание/ Обрыв цепи	Отсутствует сигнал датчика частоты вращения входного вала КПП в течение 1 с или дольше при скорости автомобиля 30 км/ч или больше.
P0720	Датчик частоты вращения выходного вала КПП (ouput shaft speed sensor)	Короткое замы-кание/ Обрыв цепи	Значение сигнала датчика частоты вращения выходного вала КПП на 50% меньше значения сигнала датчика скорости автомобиля в течение 1 с или дольше при скорости автомобиля 30 км/ч или больше.
P0703	Выключатель стоп-сигналов	Короткое замы-кание/ Обрыв цепи	При скорости автомобиля 6 км/ч выключатель стоп-сигналов остается в состоянии «ВКЛ» в течение 5 мин или дольше.
P0750	Электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода (L/R solenoid valve)	Короткое замы-кание/ Обрыв цепи	При переключении напряжения (напряжение более 10 В) цепь остается замкнутой или разомкнутой в течение 5 мин или дольше
P0755	Электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи (underdrive solenoid valve)	Короткое замы-кание/ Обрыв цепи	
P0760	Электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи (Second solenoid valve)	Короткое замы-кание/ Обрыв цепи	
P0765	Электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи (Overdrive solenoid valve)	Короткое замы-кание/ Обрыв цепи	
P0743	Электромагнитный клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора (Torque converter clutch solenoid valve)	Короткое замы-кание/ Обрыв цепи	
P0731	Неправильное передаточное число передачи	1-я передача	После изменения передачи сигнал датчика частоты вращения выходного вала КПП умноженный на передаточное число включенной передачи не равен сигналу датчика входного вала КПП.
P0732		2-я передача	
P0733		3-я передача	
P0734		4-я передача	
P0736		Передача заднего хода	
P1749	Нарушена связь по шине данных (Serial communication)	Короткое замыкание/ Обрыв цепи	Когда ключ замка зажигания в положении «ON», напряжение аккумуляторной батареи > 10 В и частота вращения коленчатого вала двигателя > 450 мин$^{-1}$, связь по шине данных остается нестабильной или непрерывно поступает сигнал ошибки шины данных в течение 4 с
P0740	Электромагнитный клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора (Torque converter clutch solenoid valve)	Неисправность в управляющей цепи/ залипание клапана в открытом состоянии	Коэффициент заполнения цикла электромагнитного клапана управлением муфтой блокировки гидротрансформатора равен 100% в течение 4 секунд или дольше
P1723	Управляющее реле АКПП (A/T Control relay)	Замыкание цепи на «массу»/ обрыв цепи	После установки ключа замка зажигания в положение «ON» напряжение на выводе управляющего реле АКПП меньше 7 В
P0707	Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)	Обрыв цепи	Сигнал отсутствует в течение 30 с или дольше
P0708		Короткое замыкание	Поступают сигналы более, чем 2-х различных типов в течение 30 с
P1630	Шина данных отключена (CAN-BUS OFF)	Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)/ обрыв цепи/ короткое замыкание	Поступает сигнал «BUS-OFF» от контроллера шины данных (CAN CONTROLLER)
P1631	Невозможна связь с электронным блоком управления двигателем по шине данных – истекло время ожидания сигнала (CAN-TIME OUT ECM)	Неисправность электронного блока управления двигателем/ обрыв цепи/ короткое замыкание	Отсутствует выходной сигнал в течение 1,5 с
P1764	Цепь контроллера шины данных (CAN CONTROLLER)	Неисправность в цепи	Поступает сигнал ошибки шины данных в течение 1 с

Таблица 3.17

Поиск неисправностей по диагностическим кодам

№ кода	Объект диагностики	Неисправность	Клн
P1704 P1703 P1702	**Датчик положения дроссельной заслонки и его цепь (TPS system)** Если во время работы двигателя на холостом ходу напряжение сигнала датчика равно 4,8 В или больше, то данное напряжение считается повышенным и в память электронного блока управления записывается код неисправности P1704. Если при работе двигателя на холостом ходу напряжение сигнала датчика (TPS) равно 0,2 В или меньше, то данное напряжение считается пониженным и в память блока электронного блока управления записывается код неисправности P1703. Если при работе двигателя на холостом ходу выходное напряжение сигнала датчика либо равно 0,2 В или меньше либо равно 1,2 В или больше, то регулировка датчика положения дроссельной заслонки (TPS) считается неправильной и в память электронного блока управления записывается код неисправности P1702.	Короткое замыкание Обрыв цепи Неправильная регулировка датчика	Неисправность датчика положения дроссельной заслонки (TPS) Неисправность(плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)
P0713 P0712	**Датчик температуры масла в АКПП и его цепь (fluid temperature sensor system)** Если через 10 мин или более после начала движения автомобиля напряжение сигнала датчика равно 2,6 В или больше (т.е. температура масла в АКПП (ATF) не возрастает), то считается, что произошел обрыв в цепи датчика температуры масла в АКПП и в память электронного блока управления записывается код неисправности P0713.	Обрыв цепи	Неисправность датчика температуры масла в АКПП (oil temperature sensor) Неисправность(плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)
P0725	**Датчик положения коленчатого вала и его цепь (CKP sensor system)** Если при движении со скоростью 25 км/ч или больше в течение 5 с или дольше отсутствуют сигналы (импульсы выходного напряжения) датчика, то считается, что произошел обрыв в цепи датчика и в память электронного блока управления АКПП записывается код неисправности P0725	Обрыв цепи	Неисправность датчика положения коленчатого вала (CKP sensor) Неисправность(плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)
P0715	**Датчик частоты вращения входного вала КПП и его цепь (input shaft speed sensor [PG-A] system)** Если при движении со скоростью 30 км/ч или более на 3-ей или 4-ой передаче в течение 1 с или дольше отсутствует сигнал (импульсы напряжения) датчика, то считается, что произошло короткое замыкание или обрыв в цепи датчика, и в память электронного блока управления АКПП записывается код неисправности P0715. Если данный код неисправности возникает 4 раза, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче или на 2-ой передаче.	Короткое замыкание/ обрыв цепи	Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (input shaft speed sensor) Неисправность барабана муфты понижающей передачи (underdrive clutch retainer) Неисправность(плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)
P0720	**Датчик частоты вращения выходного вала КПП и его цепь (output shaft speed sensor [PG-B] system)** Если при движении на 3-ей или 4-ой передаче со скоростью 30 км/час и более в течение 1 секунды или дольше показания датчика частоты вращения выходного вала на 50% меньше скорости автомобиля, то считается, что произошло короткое замыкание или обрыв в цепи датчика, и в память электронного блока управления записывается код неисправности P0720. Если данный код неисправности возникает 4 раза, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче или на 2-ой передаче.	Короткое замыкание или обрыв цепи	Неисправность электромагнитного клапана Неисправность(плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)
P0703	**Выключатель стоп-сигналов и его цепь (stop lamp switch system)** Если во время движения выключатель стоп-сигналов включен в течение 5 мин или дольше, то считается, что произошлю короткое замыкание в цепи выключателя и в память электрон-ного блока управления записывается код неисправности P0703.	Короткое замыкание	Неисправность выключателя стоп-сигналов (stop lamp switch) Неисправность (плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)
P0750 P0755 P0760 P0765	**Электромагнитный клапан управления тормозом первой передачи и передачи заднего хода (Low and reverse solenoid valve) Электромагнитный клапан управления муфтой понижающей передачи (underdrive solenoid valve) Электромагнитный клапан управления тормозом второй передачи (Second solenoid valve) Электромагнитный клапан управления муфтой повышающей передачи (Overdrive solenoid valve)** Если величина сопротивления обмотки электромагнитного клапана выходит за пределы номинальных значений (слишком велико или мало), то вероятно, произошло короткое замыкание или обрыв в цепи электромагнитного клапана, и в память электронного блока управления записывается соответствующий код неисправности. Коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче.	Короткое замыкание /обрыв цепи	Неисправность электромагнитного клапана Неисправность (плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)
P0743 P0740	**Электромагнитный клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора и его цепь (Torque converter clutch solenoid valve system)** Если величина сопротивления обмотки электромагнитного клапана выходит за пределы номинальных значений (слишком велико или мало), то вероятно, произошлю короткое замыкание или обрыв в цепи электромагнитного клапана, и в память электронного блока управления записывается соответствующий код неисправности. Коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче.	Короткое замыкание/ обрыв цепи Неисправность в управляющей цепи	Неисправность электромагнитного клапана Неисправность (плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)

Таблица 3.17 **Поиск неисправностей по диагностическим кодам**

№ кода	*Объект диагностики*	*Неисправность*	*Клн*
P0731	**Расчетное передаточное число 1-ой передачи не соответствует номинальному значению** Если после включения 1-й передачи величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала (input shaft speed sensor[PG-A]), умноженная на передаточное число 1-ой передачи не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала (output shaft speed sensor[PG-B]), то в память электронного блока управления записывается код неисправности P0731. Если данный код неисправности возникает 4 раза подряд, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче		Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (input shaft speed sensor[PG-A]) Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (output shaft speed sensor[PG-B]) Неисправность барабана муфты понижающей передачи (underdrive clutch retainer) Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи (transfer drive or driven gear) Неисправность тормоза первой передачи и передачи заднего хода и (low-reverse brake system) Неисправность муфты понижающей передачи (underdrive clutch system) Возникает посторонний шум
P0732	**Расчетное передаточное число 2-ой передачи не соответствует номинальному значению** Если после включения 2-й передачи величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала (input shaft speed sensor[PG-A]), умноженная на передаточное число 2-ой передачи не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала (output shaft speed sensor[PG-B]), то в память электронного блока управления записывается код неисправности P0732. Если данный код неисправности возникает 4 раза подряд, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче		Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (input shaft speed sensor[PG-A]) Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (output shaft speed sensor[PG-B]) Неисправность барабана муфты понижающей передачи (underdrive clutch retainer) Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи (transfer drive or driven gear) Неисправность муфты понижающей передачи (underdrive clutch system) Неисправность тормоза второй передачи (second brake system) Возникает посторонний шум
P0733	**Расчетное передаточное число 3-ой передачи не соответствует номинальному значению** Если после включения 3-й передачи величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала (input shaft speed sensor[PG-A]), умноженная на передаточное число 3-ой передачи не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала (output shaft speed sensor[PG-B]), то в память электронного блока управления записывается код неисправности P0733. Если данный код неисправности возникает 4 раза подряд, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче		Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (input shaft speed sensor[PG-A]) Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (output shaft speed sensor[PG-B]) Неисправность барабана муфты понижающей передачи (underdrive clutch retainer) Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи (transfer drive or driven gear) Неисправность муфты понижающей передачи (underdrive clutch system) Неисправность муфты повышающей передачи (overdrive clutch system) Возникает посторонний шум
P0734	**Расчетное передаточное число 4-ой передачи не соответствует номинальному значению** Если после включения 4-й передачи величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала (input shaft speed sensor[PG-A]), умноженная на передаточное число 4-ой передачи не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала (output shaft speed sensor[PG-B]), то в память электронного блока управления записывается код неисправности P0734. Если данный код неисправности возникает 4 раза подряд, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче		Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (input shaft speed sensor[PG-A]) Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (output shaft speed sensor[PG-B]) Неисправность барабана муфты понижающей передачи (underdrive clutch retainer) Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи (transfer drive or driven gear) Неисправность тормоза второй передачи (second brake system) Неисправность муфты повышающей передачи (overdrive clutch system) Возникает посторонний шум
P0736	**Расчетное передаточное число передачи заднего хода не соответствует номинальному значению** Если после включения передачи заднего хода величина выходного сигнала датчика частоты вращения выходного вала (input shaft speed sensor[PG-A]), умноженная на передаточное число передачи заднего хода не соответствует выходному сигналу датчика частоты вращения входного вала (output shaft speed sensor[PG-B]), то в память электронного блока управления записывается код неисправности P0734. Если данный код неисправности возникает 4 раза подряд, то коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче		Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (input shaft speed sensor[PG-A]) Неисправность датчика частоты вращения входного вала КПП (output shaft speed sensor[PG-B]) Неисправность барабана муфты понижающей передачи (underdrive clutch retainer) Неисправность ведущей или ведомой шестерни промежуточной передачи (transfer drive or driven gear) Неисправность тормоза первой передачи и передачи заднего хода (low-reverse brake system) Неисправность муфты передачи заднего хода и ее цепи (reverse clutch system) Возникает посторонний шум
P1749	**Нарушена связь по шине данных (Serial communication)** Если отсутствует связь по шине данных в течение 1 секунды или дольше, когда ключ замка зажигания в положении «ON», напряжение аккумуляторной батареи 10 В (или больше) и частота вращения коленчатого вала двигателя 450 мин$^{-1}$ (или больше), то в память электронного блока управления записывается код неисправности P1749. Данный код неисправности также выводится, если по шине данных постоянно поступают некорректные данные в течение 4 секунд при указанных выше условиях		Неисправность (плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления двигателем (ECM) Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)
P1723	**Управляющее реле АКПП и его цепь (A/T control relay system)** Если после поворота ключа зажигания в положение «ON» напряжение на управляющем реле АКПП меньше 7 В, то считается, что произошло короткое замыкание или обрыв в цепи между выводом управляющего реле и «массой», и в память электронного блока управления АКПП записывается код неисправности P1723. Затем коробка передач переходит в аварийный режим работы (переключение передач заблокировано) и фиксируется на 3-ей передаче	Короткое замыкание/ обрыв цепи	Неисправность управляющего реле АКПП (A/T control relay) Неисправность (плохой контакт) в разъеме Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM)

Таблица 3.17 **Поиск неисправностей по диагностическим кодам**

№ кода	*Объект диагностики*	*Неисправность*	*Клн*
P0707 P0708	**Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП [transaxle range switch])**	Обрыв цепи	Сигнал отсутствует в течение 30 с или дольше
		Короткое замыкание	Поступают сигналы более, чем 2-х различных типов в течение 30 с
P1630	**Шина данных отключена (CAN-BUS OFF)** Отсутствует фиксация коробки передач на 3-й передаче Нет сигналов датчиков частоты вращения входного/ выходного вала АКПП [PG-A, PG-B] Напряжение аккумуляторной батареи постоянно больше 10 В в течение 0,5 с Двигатель работает (no engine stop) Поступает сигнал «CAN-BUS OFF» от контроллера шины данных (CAN CONTROLLER)		Неисправность электронного блока управления АКПП (TCM) Обрыв цепи/ короткое замыкание со стороны электронного блока управления АКПП (TCM)
P1631	**Невозможна связь с электронным блоком управления двигателем по шине данных – истекло время ожидания сигнала (CAN-TIME OUT ECM)** Отсутствует фиксация коробки передач на 3-й передаче Нет сигналов датчиков частоты вращения входного/выходного вала АКПП [PG-A, PG-B] Напряжение аккумуляторной батареи постоянно больше 10 В в течение 0,5 с Двигатель работает (no engine stop) Отсутствует выходной сигнал в течение 1,5 с		Неисправность электронного блока управления двигателем (ECM) Обрыв цепи/ короткое замыкание со стороны электронного блока управления двигателем (ECM)
P1764	**Цепь контроллера шины данных (CAN CONTROLLER)** Отсутствует фиксация коробки передач на 3-й передаче Нет сигналов датчиков частоты вращения входного/выходного вала АКПП [PG-A, PG-B] Напряжение аккумуляторной батареи постоянно больше 10 В в течение 0,5 с Двигатель работает (no engine stop) Постоянно поступает сигнал ошибки шины данных в течение 1 с или дольше		Неисправность в цепи контроллера шины данных (CAN CONTROLLER)

Таблица 3.18 **Компоненты КПП, функционирующие при включении каждой передачи**

Действующий компонент / *Положение рычага селектора АКПП*		*Муфта понижающей передачи*	*Муфта передачи заднего хода*	*Муфта повышающей передачи*	*Тормоз первой передачи и передачи заднего хода*	*Тормоз второй передачи*	*Обгонная муфта*
P	Парковка	–	–	–	O	–	–
R	Передача заднего хода	–	O	–	O	–	–
N	Нейтраль	–	–	–	O	–	–
D	1-я передача	O	–	–	O	–	O
	2-я передача	O	–	–	–	O	–
	3-я передача	O	–	O	–	–	–
	4-я передача	–	–	O	–	O	–
3	1-я передача	O	–	–	O	–	O
	2-я передача	O	–	–	–	O	–
	3-я передача	O	–	O	–	–	–
2	1-я передача	O	–	–	O	–	O
	2-я передача	O	–	–	–	O	–
L	1-я передача	O	–	–	O	–	O

Таблица 3.19 **Действующие компоненты КПП и их назначение**

Включенный компонент	*Сокращение*	*Назначение*
Муфта понижающей передачи	UD	Соединяет входной вал КПП и солнечную шестерню понижающего планетарного ряда
Муфта передачи заднего хода	REV	Соединяет входной вал КПП и солнечную шестерню передачи заднего хода
Муфта повышающей передачи	OD	Соединяет входной вал КПП и водило повышающего планетарного ряда
Тормоз первой передачи и передачи заднего хода	LR	Блокирует шестерню первой передачи и передачи заднего хода (annulus gear) и водило повышающего планетарного ряда
Тормоз второй передачи	2ND	Блокирует солнечную шестерню передачи заднего хода

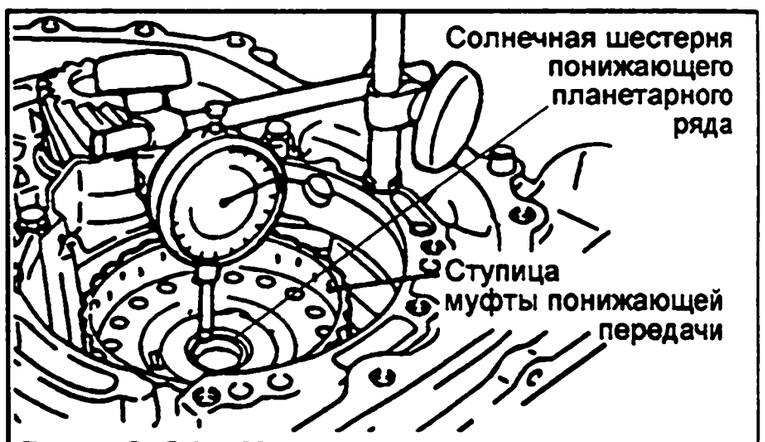


Рис. 3.81. Измерение осевого зазора солнечной шестерни понижающего планетарного ряда

Таблица 3.20 **Для идентификации упорных подшипников, обойм упорных подшипников и упорных шайб**

Внешний диаметр	*Внутренний диаметр*	*Толщина*	*Символ на рисунке*	*Внешний диаметр*	*Внутренний диаметр*	*Толщина*	*Символ на рисунке*
59	47	1,8	#1	48,9	37	1,6	#8
59	47	2,0	#1	48,9	37	1,7	#8
59	47	2,2	#1	48,9	37	1,8	#8
59	47	2,4	#1	48,9	37	1,9	#8
59	47	2,6	#1	48,9	37	2,0	#8
59	47	2,8	#1	48,9	37	2,1	#8
49	36	3,6	#2	48,9	37	2,2	#8
49	36	3,6	#3	48,9	37	2,3	#8
45,3	31	3,3	#4	48,9	37	2,4	#8
49	36	3,6	#5	48,9	37	2,5	#8
49	36	3,6	#6	48,9	37	2,6	#8
59	37	2,8	#7	–	–	–	–

Регулировка предварительного натяга корпуса дифференциала (Differential case preload)

Положите кусок мягкого припоя (длиной примерно 10 мм и диаметром примерно 3 мм) на картер гидротрансформатора.

Установите картер гидротрансформатора на картер КПП без использования герметика. Затяните болты крепления номинальным моментом. Ослабьте болты крепления и извлеките припой (рис. 3.82).

С помощью микрометра измерьте толщину «Т» деформированного куска припоя. Для создания номинального предварительного натяга подберите проставку, толщина которой соответствует указанному диапазону значений (рис. 3.83).

Номинальное значение: 0,045–0,105 мм.

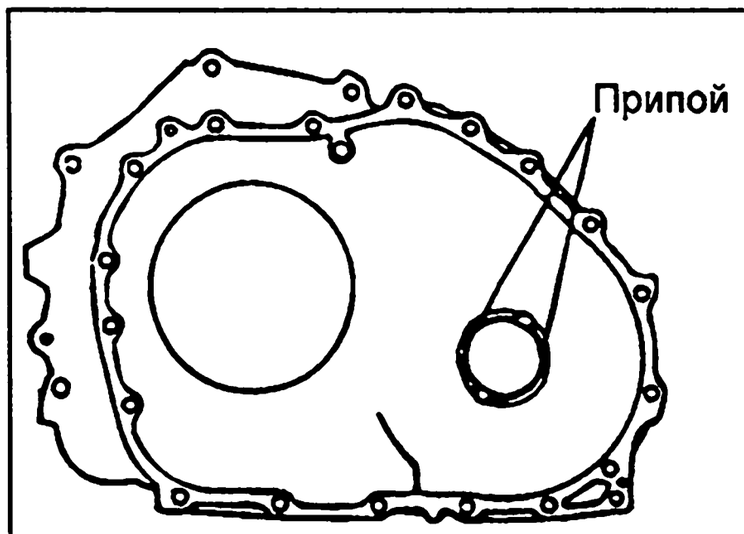


Рис. 3.82. Извлечение припоя

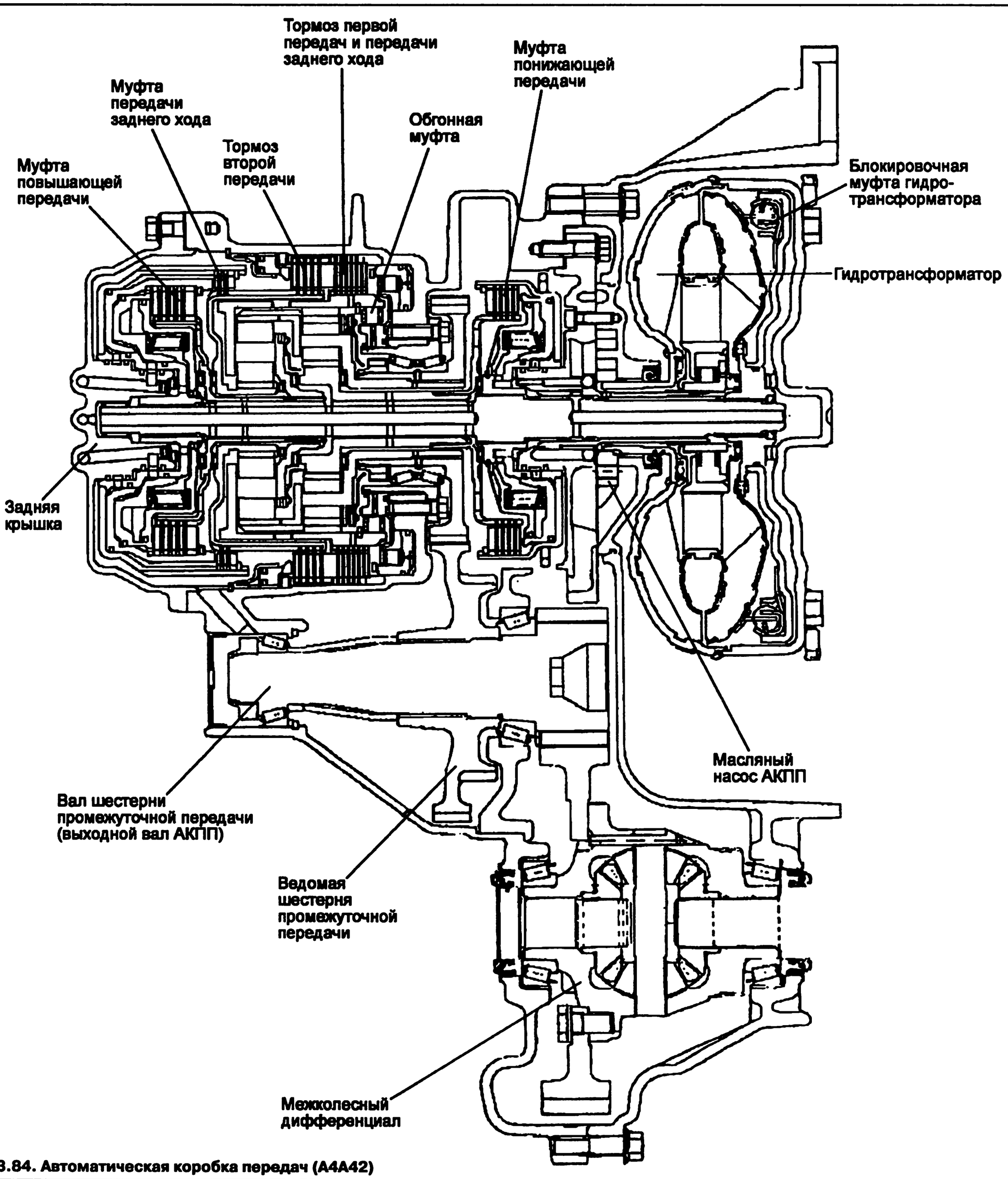


Рис. 3.84. Автоматическая коробка передач (A4A42)

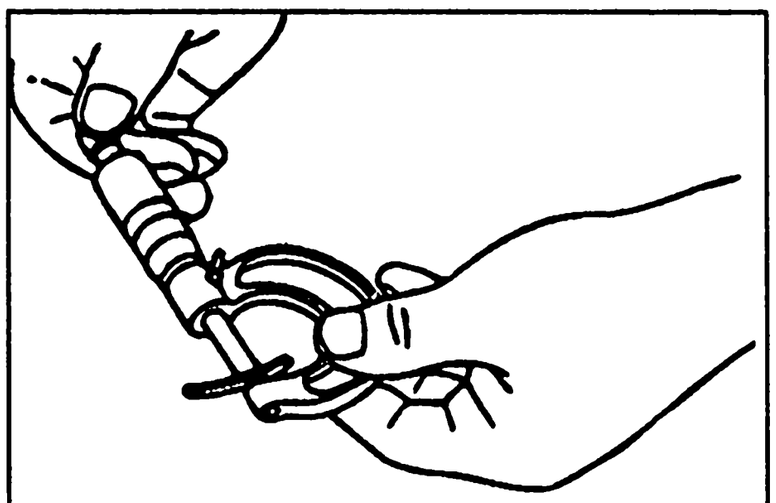


Рис. 3.83. Измерение толщины деформированного куска припоя

Толщина проставки = (толщина припоя «Т») + (номинальное значение предварительного натяга)

Снятие и установка автоматической коробки передач (A4A42)

Отверните словную пробку и слейте масло для АКПП (ATF) из коробки передач (рис. 3.85).

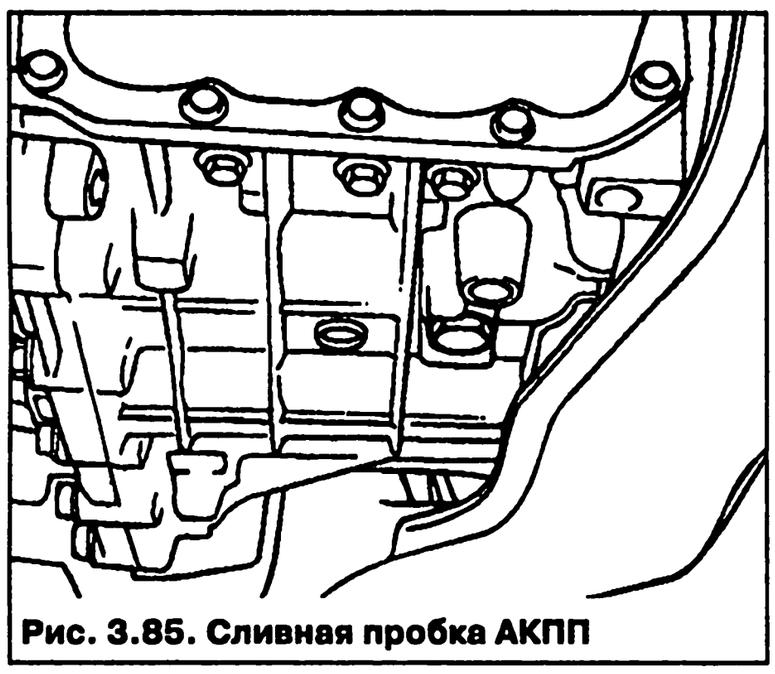


Рис. 3.85. Сливная пробка АКПП

Снимите корпус воздушного фильтра в сборе.

Снимите трос управления АКПП.

Отсоедините разъем датчика скорости автомобиля (спидометра).

Отсоедините разъемы выключателя блокировки стартера, электромагнитных клапанов и датчика температуры масла АКПП (ATF) (рис. 3.86).

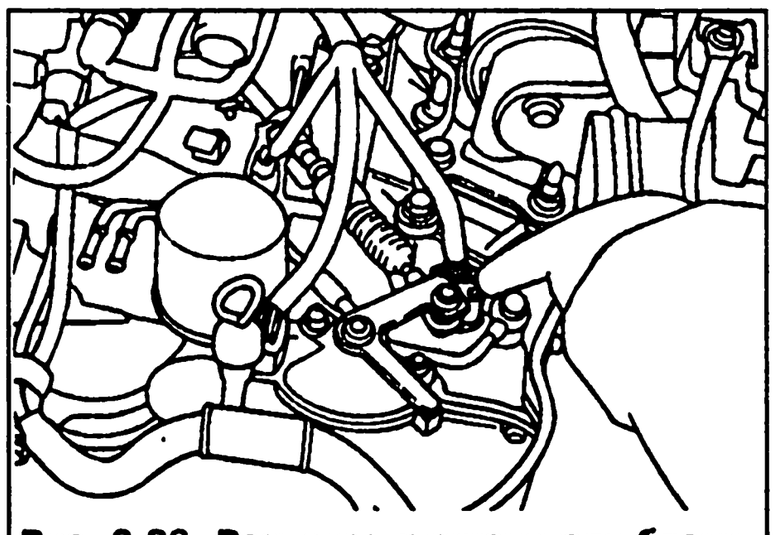


Рис. 3.86. Разъемы выключателя блокировки стартера

Отсоедините шланги маслоохладителя АКПП (рис. 3.87).

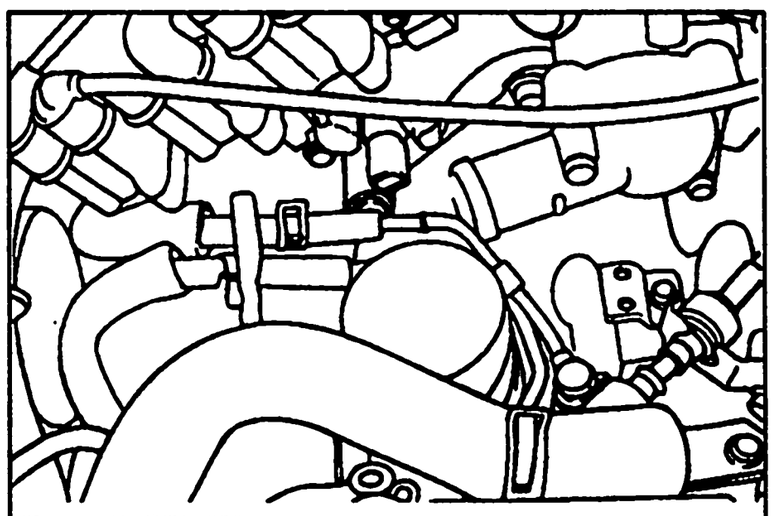


Рис. 3.87. Шланги маслоохладителя

Закрепите двигатель на специальном приспособлении (траверса 09200-38001) за кронштейны крепления (рис. 3.88).

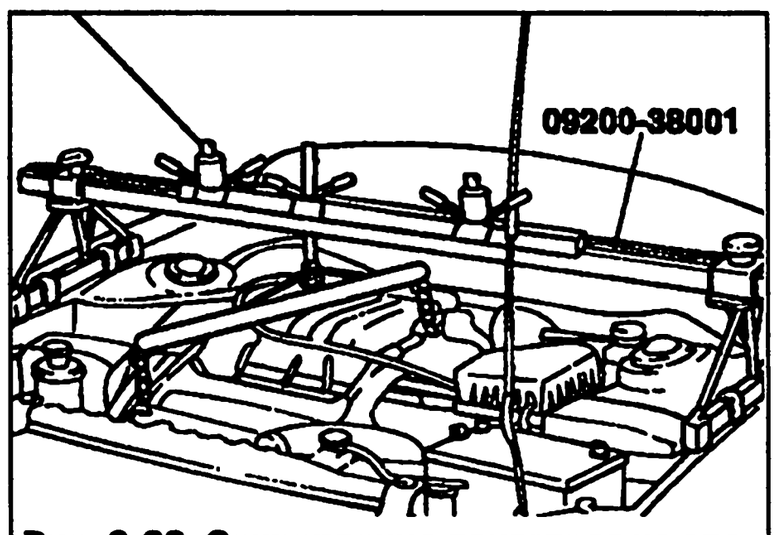


Рис. 3.88. Закрепление двигателя на специальном приспособлении

Поднимите автомобиль на подъемнике.

Отсоедините наконечники рулевых тяг, шаровые шарниры нижних рычагов подвески и снимите валы привода колес. Снимите рулевой механизм и стабилизатор поперечной устойчивости.

Отсоедините карданный шарнир вала рулевого управления (рис. 3.89).

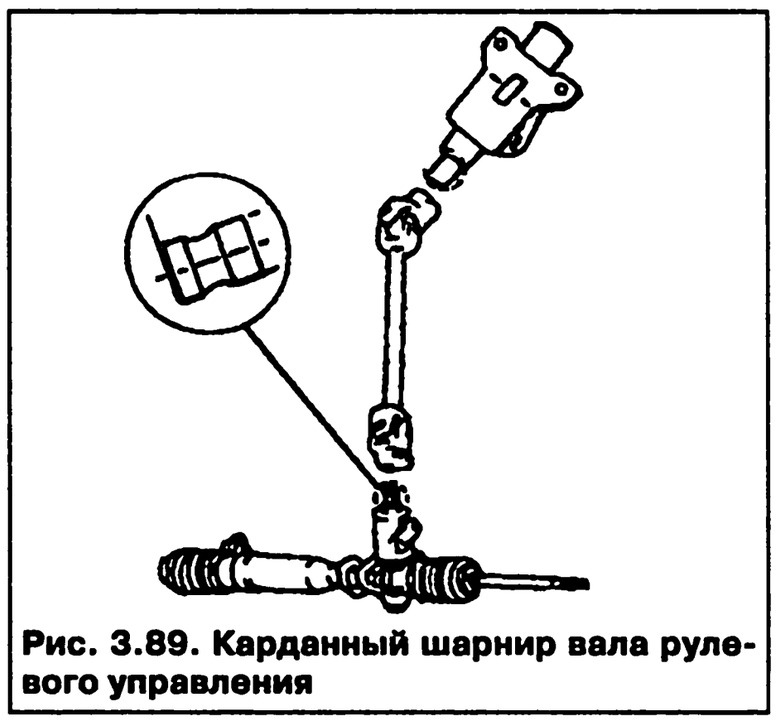


Рис. 3.89. Карданный шарнир вала рулевого управления

ПРИМЕЧАНИЕ

Нанесите метки относительного положения карданного шарнира вала рулевого управления и вала рулевого механизма перед их отсоединением для упрощения последующей сборки.

Отверните болты крепления и снимите подрамник (рис. 3.90).

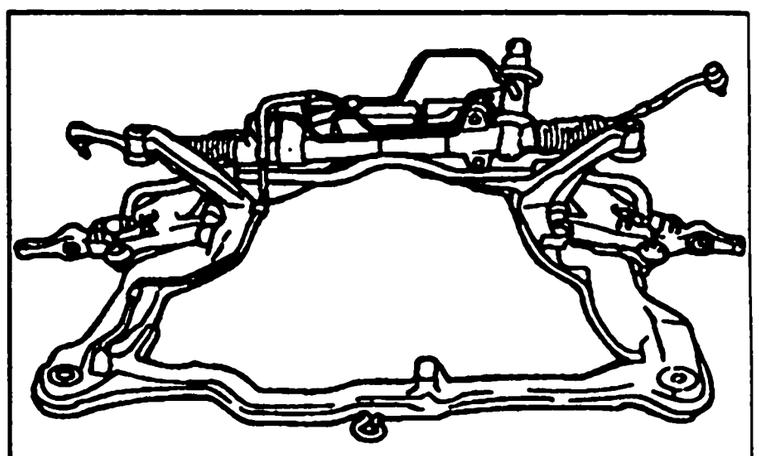


Рис. 3.90. Подрамник

Снимите стартер.

Отверните болты крепления коробки передач.

Отверните болты крепления коробки передач к двигателю.

Снимите коробку передач в сборе с помощью трансмиссионной телескопической стойки (T/M Jack).

ВНИМАНИЕ

Опоры двигателя и коробки передач должны устанавливаться в определенном порядке.

Порядок установки кронштейнов опор

Кронштейн боковой опоры двигателя.

Кронштейн опоры коробки передач.

Кронштейн задней опоры двигателя.

Кронштейн передней опоры двигателя.

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны при установке кронштейна передней опоры двигателя, Не повредите и не деформируйте опору. Если опора разрушена, то может возникнуть сильная вибрация силового агрегата при работе двигателя на холостом ходу.

Установка

Подсоедините гидротрансформатор со стороны коробки передач и установите коробку передач в сборе на двигатель (рис. 3.91).

ВНИМАНИЕ

Если гидротрансформатор сначала установить на двигатель, то при установке коробки передач будет поврежден сальник КПП. Поэтому перед сборкой силового агрегата всегда устанавливайте гидротрансформатор со стороны коробки передач.

Установите трос управления АКПП и отрегулируйте его следующим в порядке, приведенном ниже.

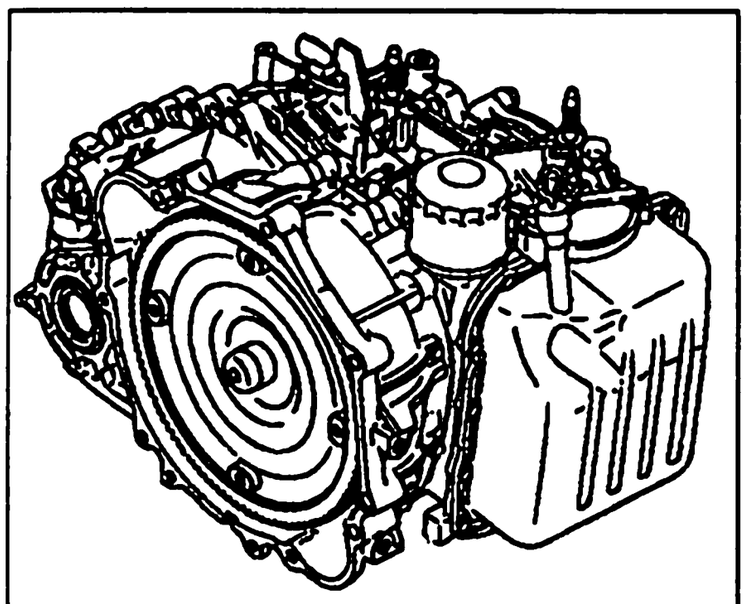


Рис. 3.91. Коробка передач в сборе

Переместите рычаг селектора АКПП и выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП) на коробке передач в положение «N», затем подсоедините трос управления АКПП.

После подсоединения троса управления АКПП к промежуточному креплению на кронштейне опоры коробки передач, надежно закрепите трос фиксатором.

Поворотом регулировочной гайки отрегулируйте положение троса управления АКПП на выключателе блокировки стартера (переключателе селектора АКПП) так, чтобы отсутствовал свободный ход троса. Затем проверьте, что рычаг селектора АКПП переключается плавно.

Визуально проверьте правильность регулировки троса управления АКПП.

Установка остальных деталей производится в порядке, обратном снятию.

Механизм управления автоматической коробкой передач

Процедура установки блокировочного кулачка

Переместите рычаг селектора АКПП в положение «P» и установите блокирующий кулачок ключа замка зажигания, как показано на рисунке (рис. 3.93).

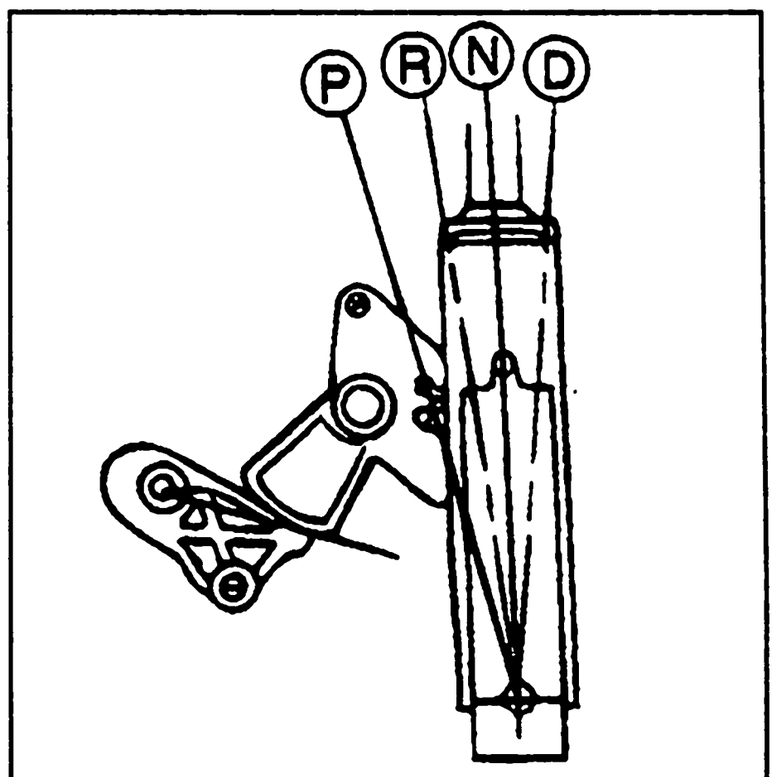


Рис. 3.93. Положение блокирующего кулачка замка зажигания

Проверьте, что блокирующий кулачок ключа замка зажигания расположен в положении «B» и удерживается упорным штифтом.

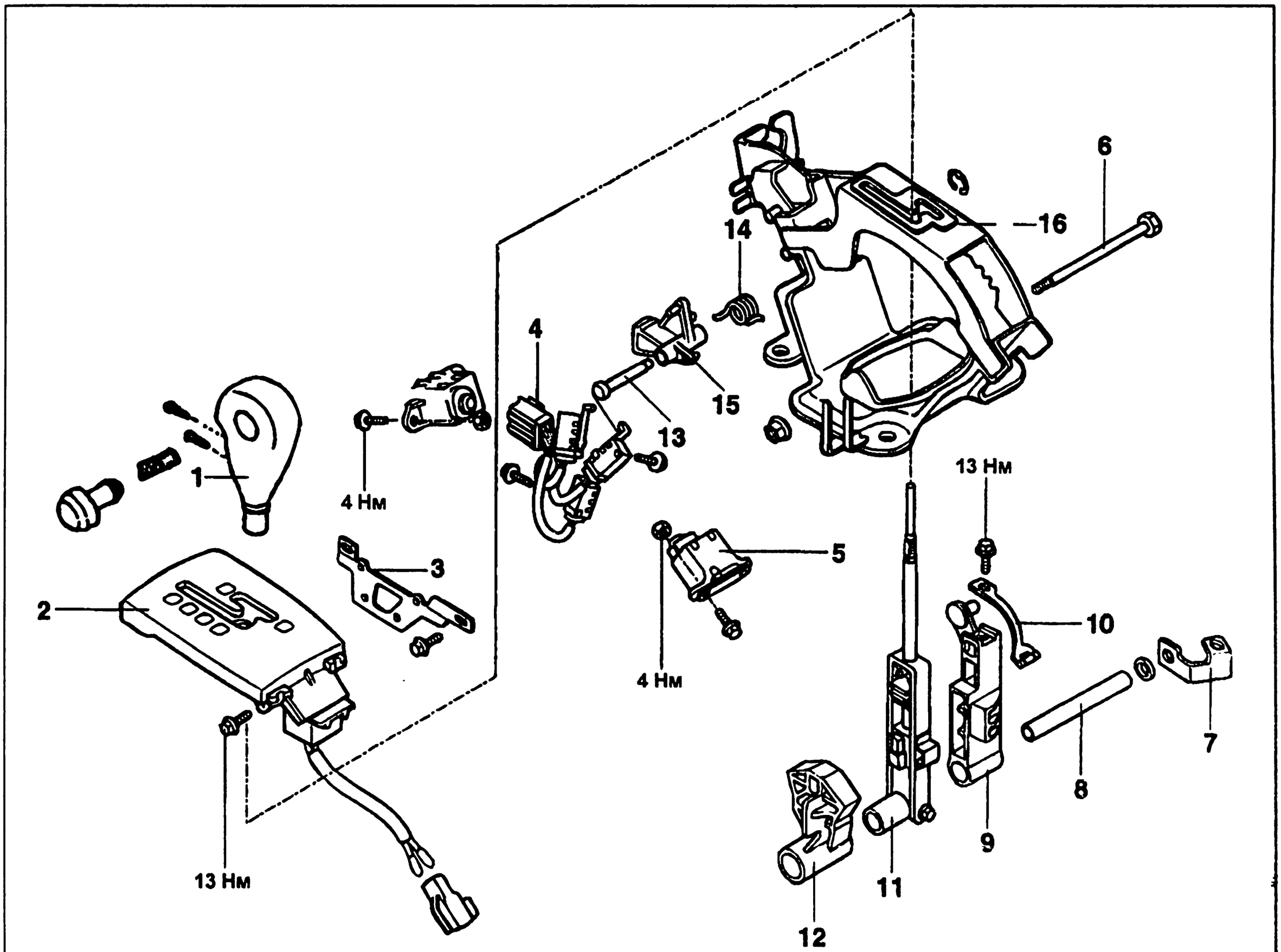


Рис. 3.92. Механизм управления автоматической коробкой передач: 1 – рукоятка рычага селектора АКПП; 2 – панель индикатора положения рычага селектора АКПП; 3 – кронштейн крепления выключателя; 4 – магнитный выключатель; 5 – стопор; 6 – болт; 7 – кронштейн троса привода стояночного тормоза; 8 – вал; 9 – рычаг троса управления АКПП; 10 – пружина стопора; 11 – рычаг селектора АКПП в сборе; 12 – рычаг выключателя; 13 – штифт (с отверстием под шплинт); 14 – возвратная пружина; 15 – блокирующий кулачок рычага селектора АКПП; 16 – кронштейн в сборе

Проверьте, что блокирующий кулачок рычага селектора АКПП расположен в положении «А» (рис. 3.94).

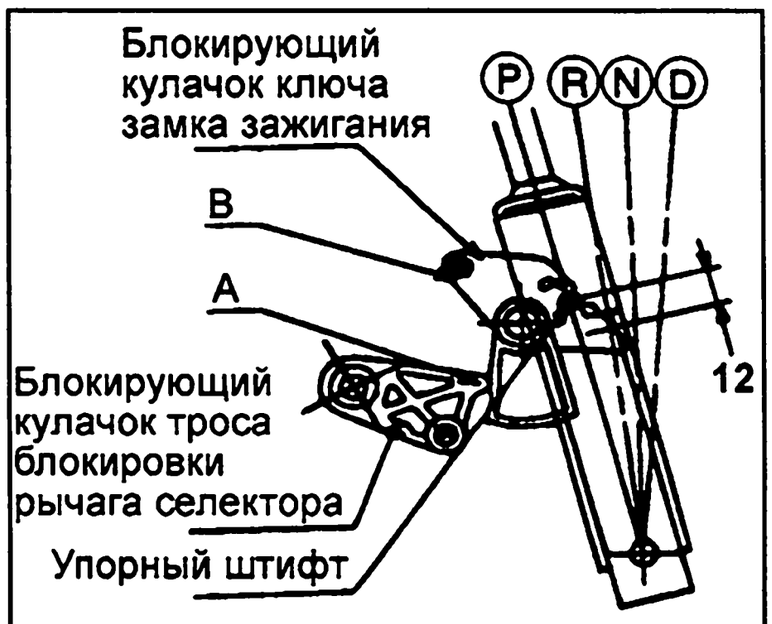


Рис. 3.94. Проверка блокирующего кулачка замка зажигания

Проверьте, что замок зажигания установлен в положение «LOCK».

Процедура регулировки троса блокировки рычага селектора и троса блокировки ключа замка зажигания

Проверьте, что оба блокирующих кулачка установлены в положение, как показано на рисунке.

Установите трос блокировки рычага селектора и трос блокировки ключа замка зажигания в указанном положении. При этом другой конец троса блокировки ключа замка зажигания должен быть зафиксирован в замке зажигания, а трос блокировки рычага селектора должен быть зафиксирован на педали тормоза в соответствующем положении.

Временно подсоедините оба троса к рычагу селектора АКПП, как показано на рисунке 3.95. Надежно закрепите каждый трос на штифте соответствующего блокирующего кулачка.

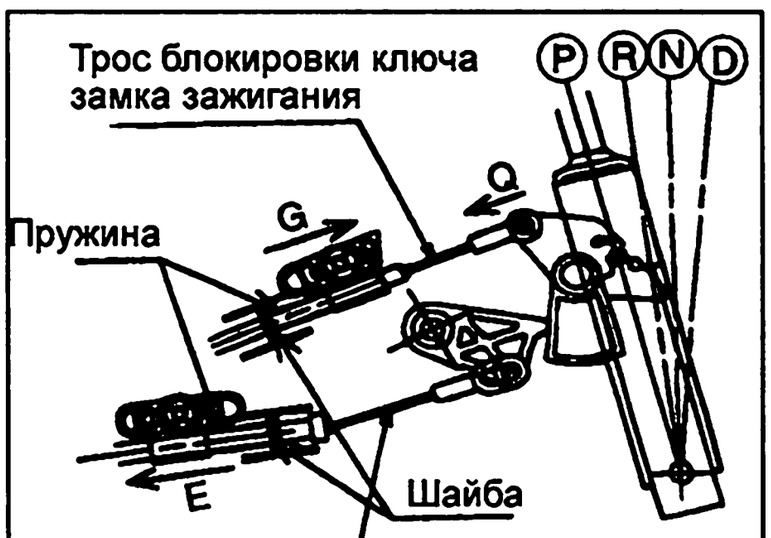


Рис. 3.95. Подсоединение тросов к рычагу селектора АКПП

Слегка потяните трос блокировки рычага селектора в направлении, указанном стрелкой «E».

Проверьте, что наконечник троса блокировки рычага селектора касается блокирующего штифта, затем зафиксируйте внешнюю оплетку троса на кронштейне с помощью самонарезающий болт (self-tapping bolt).

Слегка нажмите на блокирующий кулачок ключа замка зажигания в направлении, указанном стрелкой «Q».

Слегка потяните трос блокировки ключа замка зажигания в направлении, указанном стрелкой «G», чтобы натянуть трос и затем зафиксируйте внешнюю оплетку троса гайкой.

Проверьте, что наконечник троса блокировки ключа замка зажигания и трос блокировки рычага селектора закреплены.

Процедура проверки правильности установки блокировки рычага селектора АКПП

Когда рычаг селектора АКПП в положении «P», то при отпущенной педали тормоза кнопка блокировки на рычаге не может быть нажата (рычаг селектора АКПП не может перемещаться из положения «P» в другое положение).

Если педаль тормоза нажата (ход педали в пределах 15–22 мм), когда рычаг селектора АКПП в положении «P», то кнопка блокировки должна срабатывать без ограничений и рычаг селектора можно плавно переместить из положения «P» в другое положение.

Если педаль тормоза отпущена, то рычаг селектора АКПП должен плавно, без заеданий перемещаться в положение «P» из любого другого положения.

Педаль тормоза должна перемещаться плавно, без заеданий.

Когда ключ замка зажигания в положении «LOCK», то даже при отпущенной педали тормоза кнопка блокировки на рычаге селектора АКПП должна срабатывать.

Ключ замка зажигания не должен поворачиваться в положение «LOCK», когда рычаг селектора АКПП установлен в положение, отличное от «P».

Если рычаг селектора АКПП установлен в положении «P», то ключ замка зажигания должен легко, без заедания поворачиваться в положение «LOCK».

ВАЛ ПРИВОДА КОЛЕСА И МОСТ

Таблица 3.21 Технические характеристики карданного вала

Наименование	*Значения*
Длина х внешний диаметр, мм	2022 x 76,2 (79,6 x 3)
Передний карданный вал, мм	967 x 76,2 (38 x 3)
Задний карданный вал, мм	1055 x 76,2 (38x3)
Осевой зазор подшипника крестовины карданного шарнира (между стопорным кольцом и подшипником), мм	0,02–0,06
Биение карданного вала (По стрелочному индикатору), мм	0,5 или меньше

Таблица 3.22 Моменты затяжки резьбовых соединений

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Карданный вал	
Гайка крепления фланцевой вилки	50–60
Гайка крепления промежуточной опоры карданного вала	40–50
Фланец крепления промежуточной опоры карданного вала	40–50
Самоконтрящаяся гайка	100–120
Гайка крепления ШРУСа с компенсатором длины (DOJ)	30–40
Гайка крепления ведущей шестерни	230–250
Гайка крепления вала привода колеса	200–260
Суппорт дискового тормоза к поворотному кулаку переднего колеса	65–75
Самоконтрящаяся гайка крепления шаровой опоры нижнего рычага к поворотному кулаку	100–120
Гайка крепления колеса	90–110
Передняя стойка с поворотным кулаком в сборе	100–120
Гайка крепления стабилизатора поперечной устойчивости	40–50
Гайка крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку	24–34
Крепление пыльника переднего вала привода колеса	7–11
Гайка крепления фланца подшипника заднего колеса	200–260
Болт крепления суппорта заднего тормоза	50–60
Болт крепления продольного рычага подвески к кулаку заднего колеса	80–90
Задний кронштейн крепления дифференциала	80–100
Кронштейн крепления дифференциала	70–80
Гайка крепления крышки ведущей шестерни главной передачи	190–250

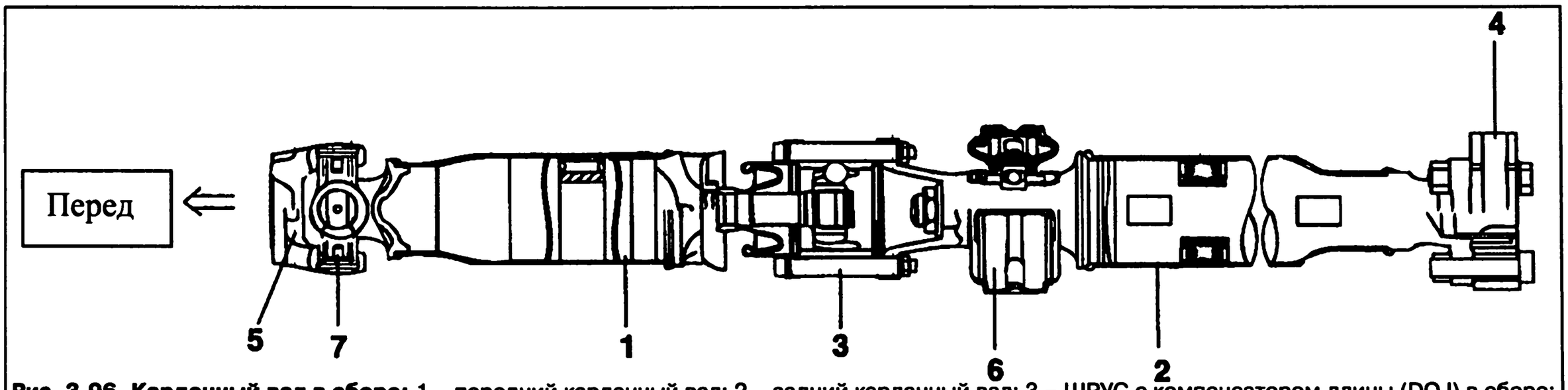


Рис. 3.96. Карданный вал в сборе: 1 – передний карданный вал; 2 – задний карданный вал; 3 – ШРУС с компенсатором длины (DOJ) в сборе; 4 – фланцевая вилка; 5 – стопор; 6 – промежуточная опора в сборе; 7 – карданный шарнир в сборе

Таблица 3.23 **Смазочные материалы**

Место применения	*Смазочный материал или герметик*	*Количество*
Соединение	ALVANIA EP #2	По необходимости
ШРУС с компенсатором длины (DOJ) в сборе	REAMAX FS NO.1	95 ±5 г
Центральный подшипник	ALVANIA EP #2	По необходимости
Вал привода колеса «TJ+BJ» 2.0L (МКПП)		
ШРУС «Бирфильда» (BJ)	CENTOPLEX 278M/136K	110 ±6 г (в корпус: 55 ±3 г, в защитный чехол: 55 ±3 г)
ШРУС «Трипод» (TJ)	KLKTJ 41-182	120 ±6 г (в корпус: 75 ±3 г, в защитный чехол: 45 ±3 г)
2,4 (МКПП)		
ШРУС «Бирфильда» (BJ)	CENTOPLEX 278M/136K	115 ± 6 г (в корпус: 60 ±3 г, в защитный чехол: 55±3 г)
ШРУС «Трипод» (TJ)	KLKTJ 41-182	145 ± 6 г (в корпус: 100 ±3 г, в защитный чехол: 45 ±3 г)
Вал привода колеса «DOJ+BJ» 2,7 (АКПП))		
ШРУС «Бирфильда» (BJ)	CENTOPLEX 278M/136K	135 ±6 г (в корпус: 70 ±3 г, в защитный чехол: 65 ±3 г)
ШРУС с компенсатором длины (DOJ)	AMBLYGONTA10/2A	105 ±6 г (в корпус: 65 ±3 г, в защитный чехол: 40 ±3 г)
Вал привода колеса «DOJ+BJ» (Задний вал)	CENTOPLEX 278M/136K	115 ± 6 г (в корпус: 60 ±3 г, в защитный чехол: 55 ±3 г)
ШРУС «Бирфильда» (BJ)	AMBLYGONTA10/2A	100 ±6 г (в корпус: 60 ±3 г, в защитный чехол: 40 ±3 г)
ШРУС с компенсатором длины (DOJ)	Масло для гипоидных передач	1,1 л
Картер дифференциала	((SHELL SPIRAX AX), GL-5 по классификации вязкостью SAE80W-90 или равнозначное)	API

Таблица 3.24 **Герметики и клей**

Место применения	*Уплотнительный материал*
Резьбовые отверстия ведомой шестерни главной передачи	LOCTITE #262 или равнозначная
Контактные поверхности крышки картера дифференциала и картера дифференциала	THREEBOND #1215 или равнозначная

Снятие, проверка и установка карданного вала

Снятие

После нанесения установочных меток относительного положения фланца карданного вала и фланца ведущей шестерни дифференциала, снимите карданный вал (рис. 3.97).

ПРИМЕЧАНИЕ

Снимайте карданный вал в прямом направлении и горизонтальной плоскости так, чтобы не допустить повреждения защитного чехла об край металлической части чехла. Повреждение защитного чехла может быть предотвращено и выполнение операции снятия будет упрощено, если вставить кусок ткани или подобного материала в сужение защитного чехла.

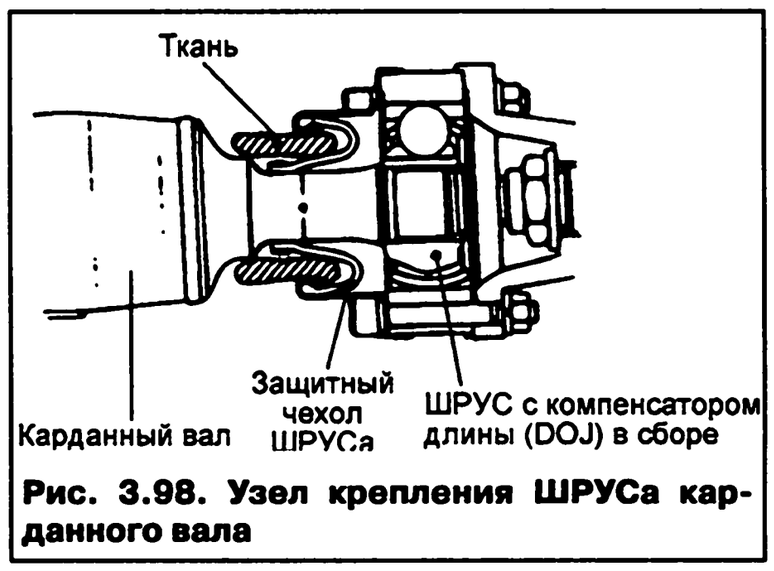


Рис. 3.98. Узел крепления ШРУСа карданного вала

Проверка

Проверьте вилки карданных валов на отсутствие износа, деформаций или трещин.

Проверьте трубу карданного вала на отсутствие прогиба (биение), деформаций и скручивания.

Проверьте плавность перемещения карданных шарниров во всех плоскостях (рис. 3.99).

Проверьте плавность вращения подшипника промежуточной опоры карданного вала.

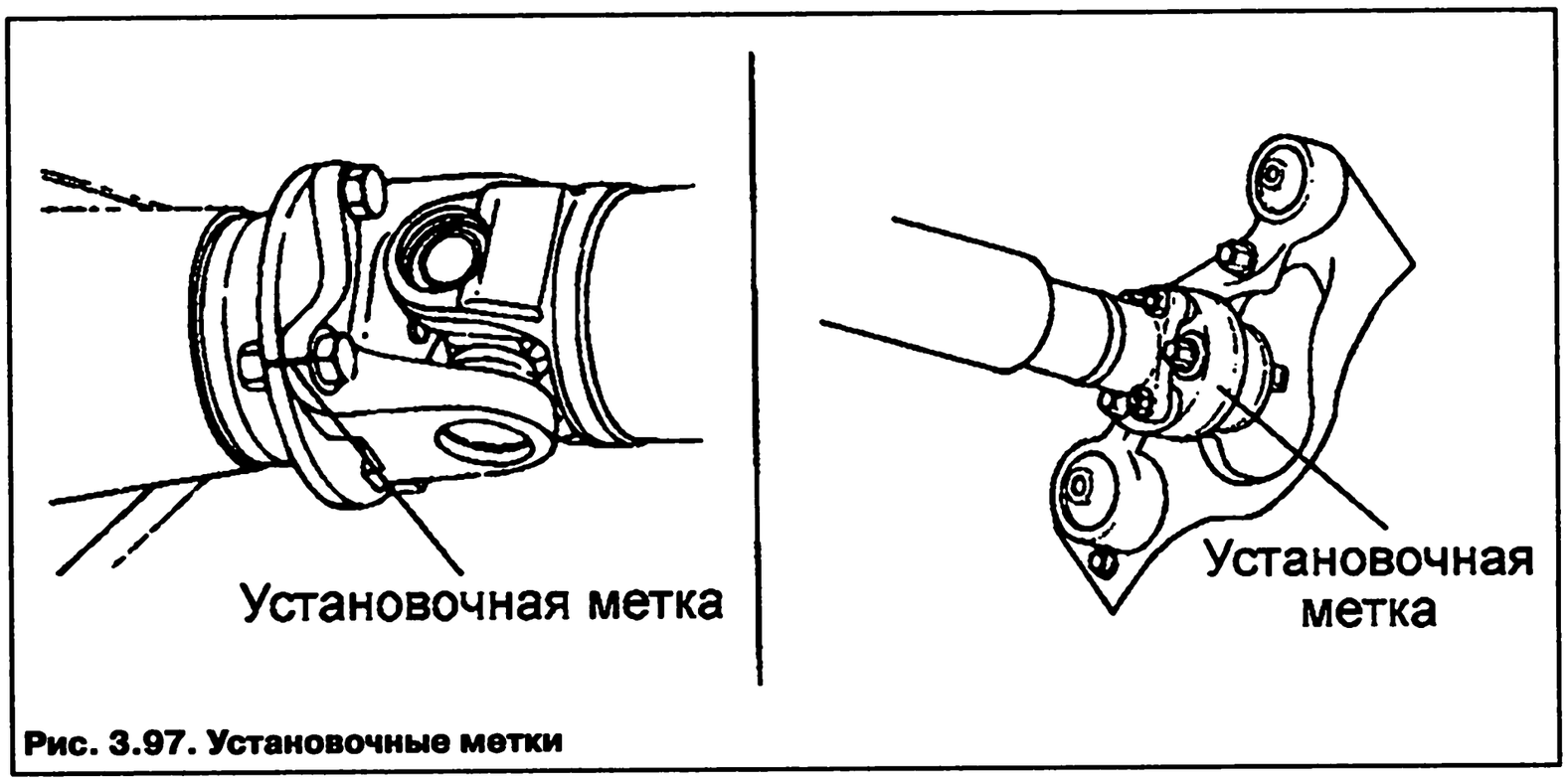


Рис. 3.97. Установочные метки

Таблица 3.25 **Поиски причин неисправности и способы их устранения**

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Шум при трогании с места	
Износ опоры подшипника или промежуточной опоры	Замените
Износ фланцевой вилки или скользящей вилки	Замените
Биение карданного вала	Замените
Выбрано неподходящее стопорное кольцо	Отрегулируйте зазор
Износ промежуточной опоры	Замените
Фреттинг-коррозия (коррозионное истирание) шарового шарнира вала привода колеса	Замените
Износ, чрезмерный люфт или фреттинг-коррозия (коррозионное истирание) подшипника ступицы колеса	Замените
Неисправность элементов передней подвески или рулевого управления	Замените или отрегулируйте
Износ, повреждение или деформация вала привода колеса	Замените
Изношены шлицы ступицы или шлицы вала привода колеса	Замените
Износ, чрезмерный люфт или деформация (sintering) подшипника ступицы колеса	Замените
Неправильная балансировка колеса	Замените или отрегулируйте
Неисправность элементов передней подвески или рулевого управления	Замените или отрегулируйте
Износ, повреждение или деформация вала привода колеса	Замените
Изношены шлицы ступицы или шлицы вала привода колеса	Замените
Изношены шлицы полуосевой шестерни дифференциала или шлицы вала привода колеса	Замените
Износ, чрезмерный люфт или фреттинг-коррозия (коррозионное истирание) подшипника ступицы колеса	Замените
Ослабла затяжка гайки ступицы колеса	Затяните
Неисправность элементов передней подвески или рулевого управления	Замените или отрегулируйте
Разрушение обоймы подшипника в результате неправильной подгонки или плохого уплотнения подшипника	Замените подшипник
Отслоение металла от поверхности в результате усталости	Замените подшипник Отчистите все детали, связанные с подшипником

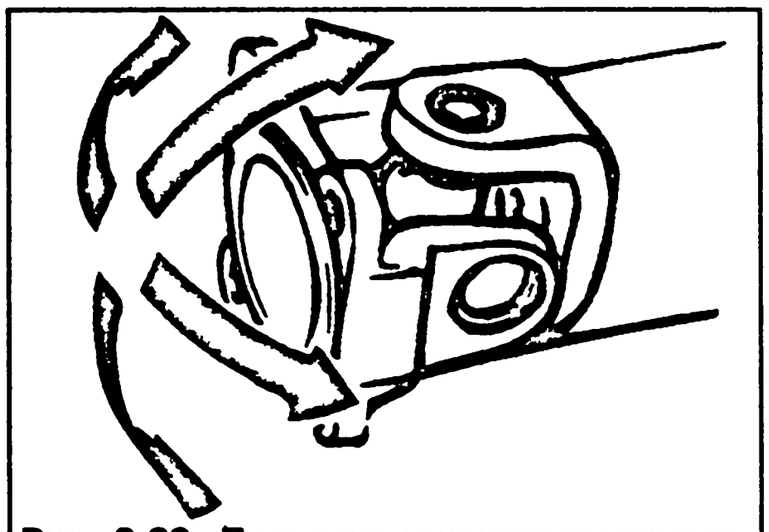


Рис. 3.99. Проверка плавности перемещения карданных шарниров

Проверьте резиновые элементы крепления промежуточной опоры карданного вала на отсутствие повреждения и ухудшение технического состояния.

Проверьте фланец на отсутствие повреждения и ухудшение технического состояния.

Проверьте биение карданного вала с помощью стрелочного индикатора (рис. 3.100).

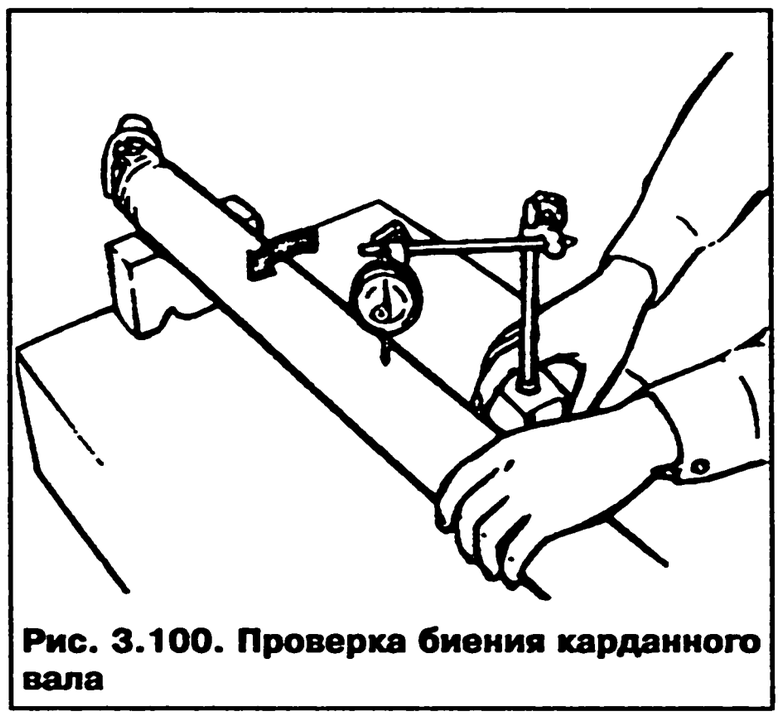


Рис. 3.100. Проверка биения карданного вала

Предельно допустимое значение: 0,5 мм.

Установка

Нанесите смазку на центральную часть фланца (рис. 3.101).

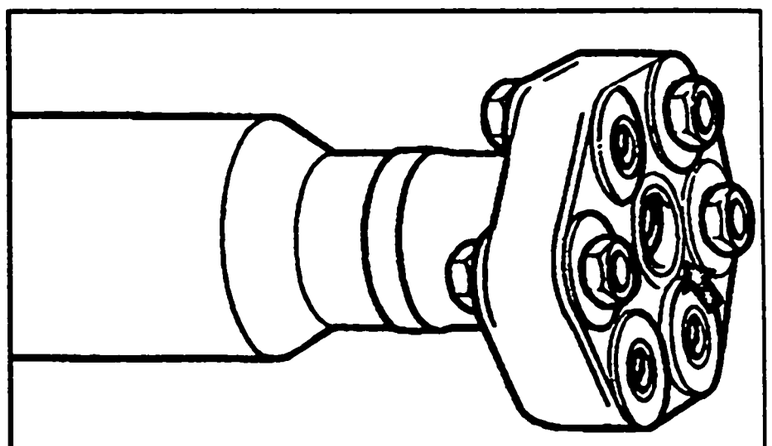


Рис. 3.101. Место нанесения самзки

Рекомендуемая смазка: ALVANIA EP#2 (8–10 грамм).

Слегка вставьте центральную часть фланца в ведущею шестерню дифференциала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выпрямите карданный вал для сборки. Поддерживайте промежуточную опору в сборе (рис. 3.102).

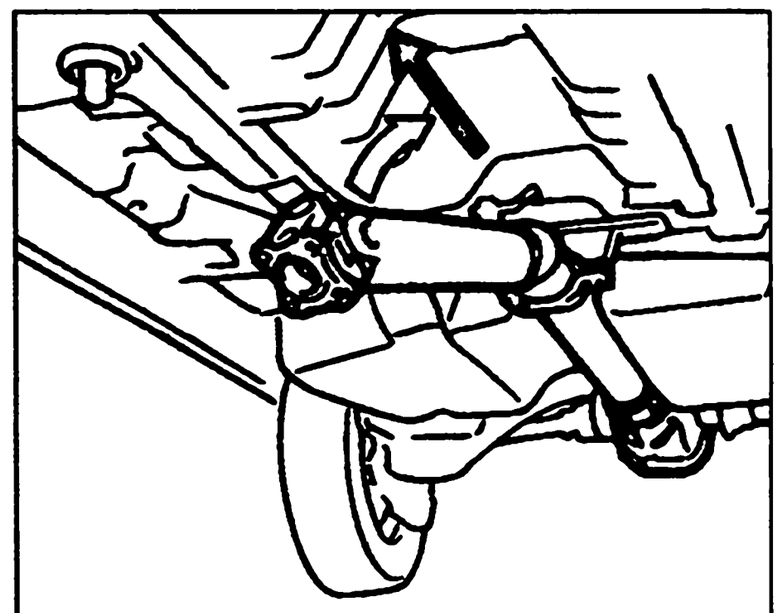


Рис. 3.102. Установка карданного вала

Временно установите кронштейн крепления промежуточной опоры (рис. 3.103).

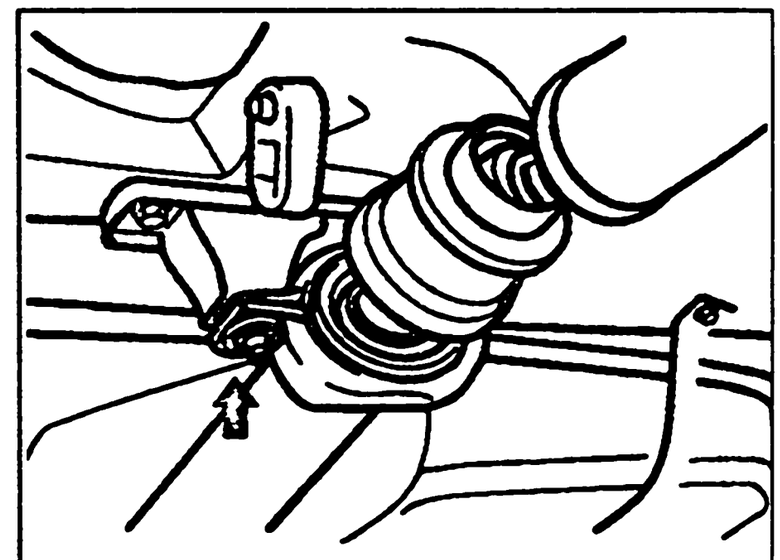


Рис. 3.103. Установка кронштейна крепления промежуточной опоры

ПРИМЕЧАНИЕ

Установите кронштейн крепления промежуточной опоры так, чтобы установочная метка «R» была на-

правлена в сторону задней части автомобиля.

Установите фланец так, чтобы метки были направлены вверх как показано на рисунке 3.104.

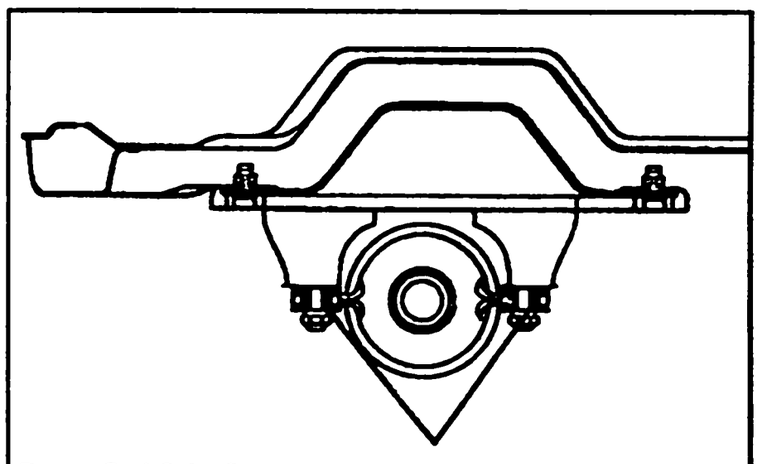


Рис. 3.104. Схема установки фланца

Совместите установочные метки относительного положения фланца карданного вала и фланца ведущей шестерни дифференциала. Установите карданный вал.

Затяните кронштейн крепления промежуточной опоры регламентируемым моментом.

Момент затяжки: 40–50 Н·м.

Разборка карданного вала

Снятие стопорных колец

Перед снятием стопорного кольца нанесите установочные метки относительного положения крестовин и вилок карданного шарнира (рис. 3.105).

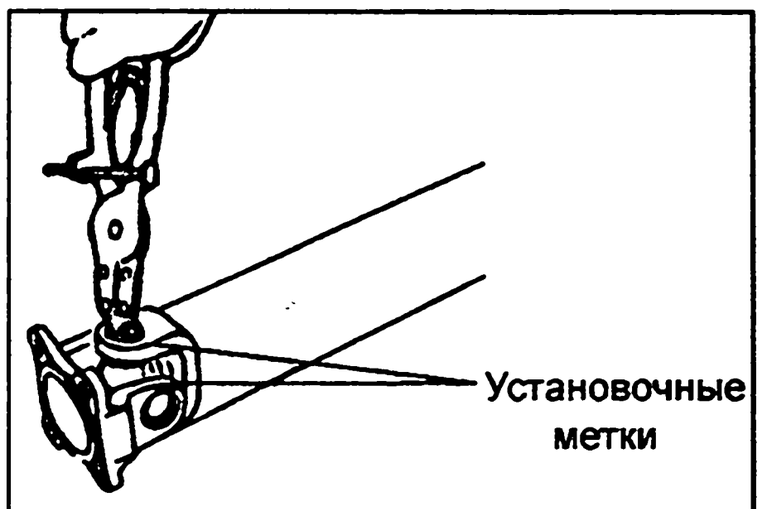


Рис. 3.105. снятие стопорных колец

Снимите стопорные кольца с помощью специального инструмента.

Снятие подшипника крестовины карданного шарнира

С помощью специального инструмента выпрессуйте подшипник из крестовины и вилки карданного шарнира (рис. 3.106).

ВНИМАНИЕ

Не допускается выбивание подшипников при снятии, так как это может привести к нарушению балансировки карданного вала.



Рис. 3.106. Снятие подшипника крестовины карданного шарнира

Снятие болтов крепления ШРУСа с компенсатором длины (DOJ) в сборе

Нанесите метки относительного положения фланца и ШРУСа с компенсатором длины (DOJ) в сборе (рис. 3.107).

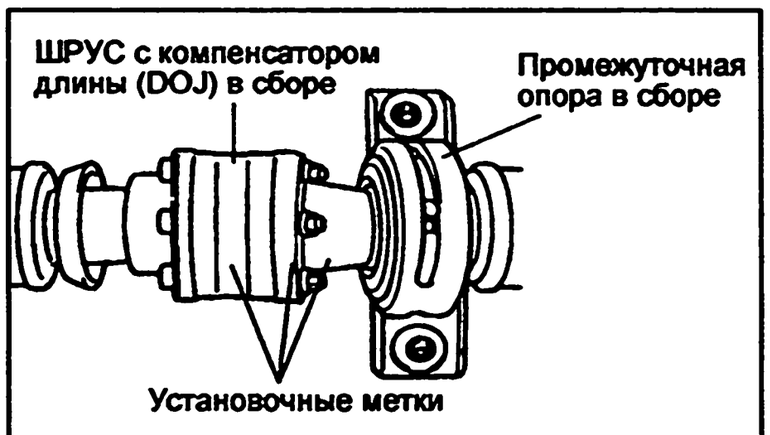


Рис. 3.107. Метки относительного положения фланца и ШРУСа с компенсатором длины (DOJ) в сборе

Отверните болты крепления ШРУСа с компенсатором длины (DOJ) в сборе и отсоедините ШРУС от фланца.

Снятие самоконтрящейся гайки/ снятие фланца

Нанесите метки относительного положения заднего карданного вала и фланца (рис. 3.108).

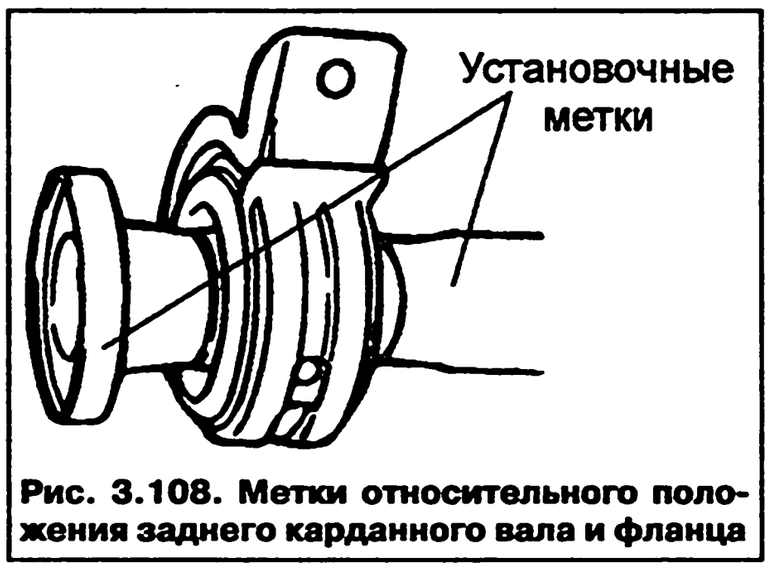


Рис. 3.108. Метки относительного положения заднего карданного вала и фланца

Снимите фланец с заднего карданного вала.

Снятие промежуточной опоры в сборе

Снимите промежуточную опору в сборе.

Потяните кронштейн промежуточной опоры и установите специальный инструмент (рис. 3.109).



Рис. 3.109. Снятие промежуточной опоры в сборе

Снятие ШРУСА с компенсатором длины (DOJ)

Снимите защитный чехол с ШРУСа «Лебро» в сборе (рис. 3.110).

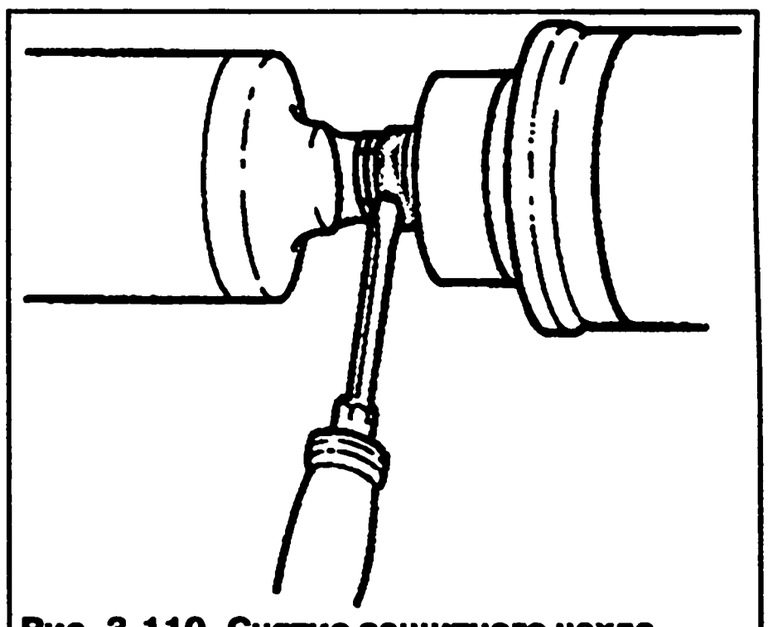


Рис. 3.110. Снятие защитного чехла

Нанесите установочные метки относительного положения наружной обоймы, сепаратора и внутренней обойм ШРУСа с помощью чертилки (рис. 3.111).

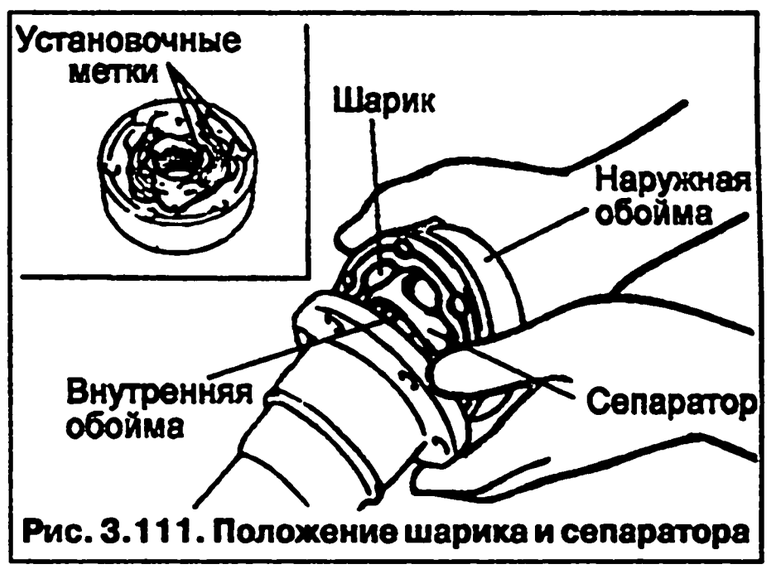


Рис. 3.111. Положение шарика и сепаратора

ПРИМЕЧАНИЕ

Запишите расположение шариков так, чтобы не перепутать их оригинальное расположение при установке.

С помощью универсального (серийно выпускаемого) съемника снимите внутреннюю обойму и сепаратор ШРУСа с переднего карданного вала (рис. 3.112).

Снятие защитного чехла ШРУСА с компенсатором длины (DOJ)

Если предполагается повторная установка защитного чехла ШРУСа



Рис. 3.112. Снятие внутренней обоймы и сепаратора ШРУСа с переднего карданного вала

с компенсатором длины (DOJ), то перед снятием защитного чехла ШРУСа обмотайте шлицы заднего карданного вала изоляционной лентой (рис. 3.113).

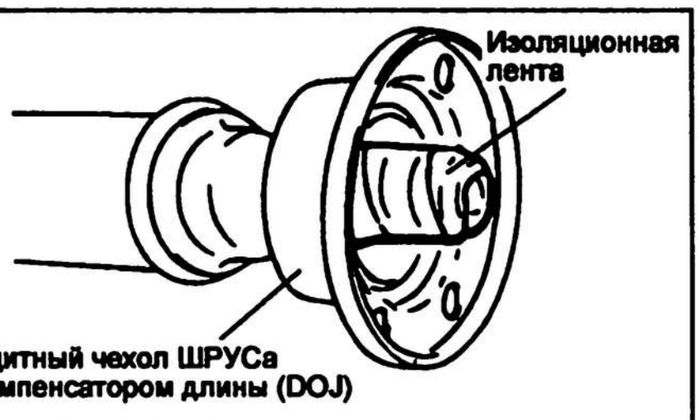


Рис. 3.113. Снятие защитного чехла ШРУСа

Проверка

Проверьте шлицы карданного вала на отсутствие износа или повреждений.

Проверьте канавки под шарики на наружной обойме и внутренней обойме ШРУСа «Лебро» на отсутствие неравномерного износа, повреждений или ржавчины (рис. 3.114).

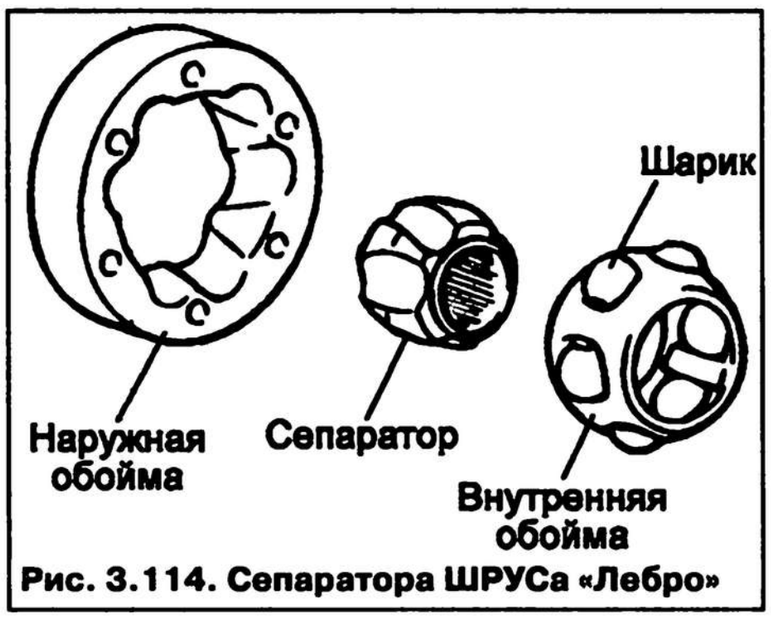


Рис. 3.114. Сепаратора ШРУСа «Лебро»

Проверьте поверхность шариков на отсутствие ржавчины, износа или других повреждений.

Проверьте сепаратор ШРУСа «Лебро» на отсутствие ржавчины или повреждений.

Установка защитного чехла ШРУСа с компенсатором длины (DOJ)

Обмотайте шлицы карданного вала изоляционной лентой и установите защитный чехол ШРУСа с компенсатором длины (DOJ) (рис. 3.115).

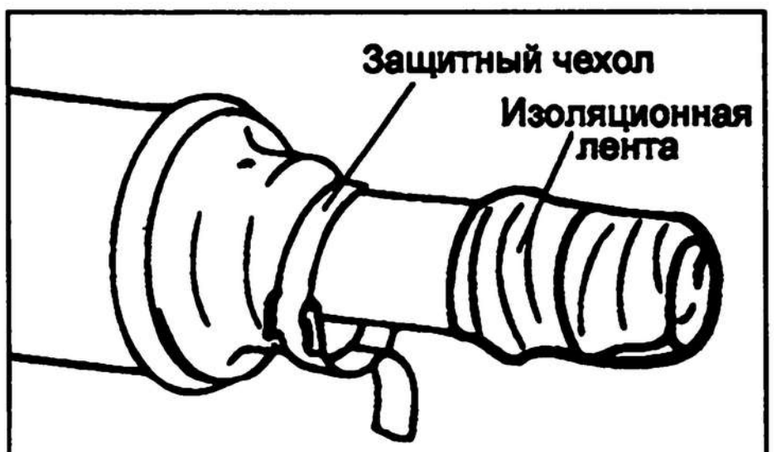


Рис. 3.115. Установка защитного чехла

Установка ШРУСА с компенсатором длины (DOJ)

Нанесите тонкий слой специальной консистентной смазки в канавки под шарики на наружной и внутренней обоймах ШРУСа.

Рекомендуемая смазка: REAMAX FS №.1

Установите сепаратор на внутреннюю обойму ШРУСа, совместив установочные метки, и установите два шарика так, чтобы они были расположены во взаимно противоположных канавках. При этом оба шарика следует установить в те же канавки, в которых они были установлены перед разборкой ШРУСа (рис. 3.116).

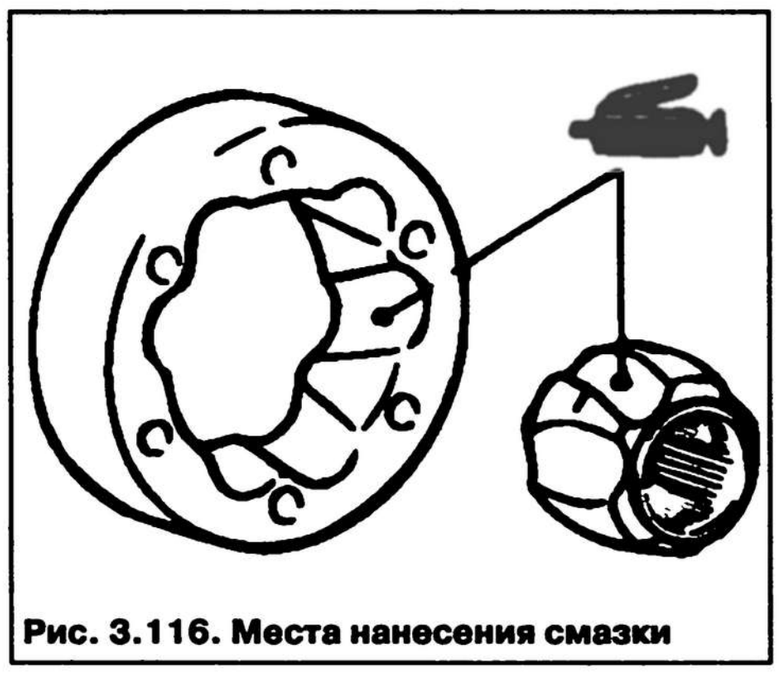


Рис. 3.116. Места нанесения смазки

Установите внутреннюю обойму и сепаратор в сборе в наружную обойму, совместив установочные метки их относительного положения (рис. 3.117).



Рис. 3.117. Установка внутренней обоймы и сепаратора

Установите остальные шарики в канавки в соответствии с их оригинальным расположением.

Проверьте, что наружная обойма ШРУСа плавно вращается по наружной обойме.

Нанесите специальную консистентную смазку в ШРУС с компенсатором длины (DOJ) в сборе.

Рекомендуемая смазка: REAMAX FS NO. 1 (95 ± 5 грамм)

Нанесите немного специального клея в трех точках на поверхности канавок под шарики, расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга по окружности ШРУСа с компенсатором длины (DOJ), в которых есть проточки под резиновое уплотнение и затем установите резиновое уплотнение на ШРУС с компенсатором длины (DOJ) (рис. 3.118).



Рис. 3.118. Места нанесения клея

Рекомендуемый клей: быстросохнущий клей 3M ATD Part No. 8121, 3M ATD Part No. 8155 или равнозначный

Установите ШРУС с компенсатором длины (DOJ) в сборе на карданный вал, совместив отверстия под болты крепления. Установите подходящую инструментальную головку на внутреннюю обойму ШРУСа и, постукивая молотком с пластиковым бойком, обеспечьте плотную посадку ШРУСа на место (рис. 3.119).

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке расположите ШРУС с компенсатором длины (DOJ) так,

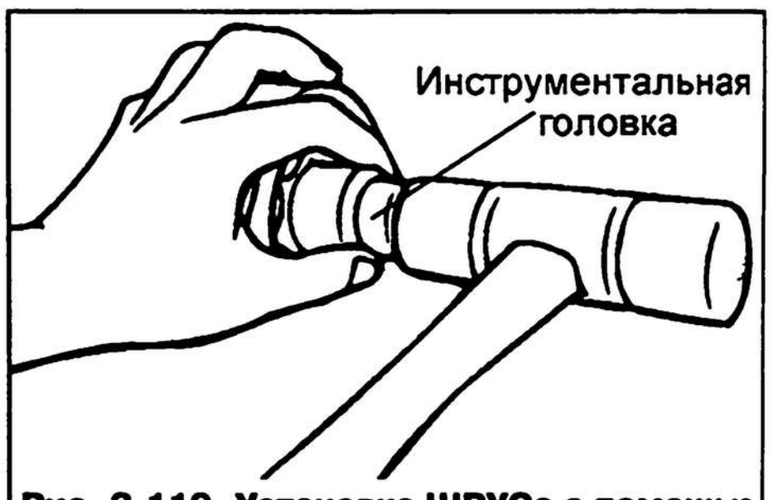


Рис. 3.119. Установка ШРУСа с помощью инструментальной головки

чтобы сторона с проточками, на которые ранее было установлено резиновое уплотнение ШРУСа, была направлено к защитному чехлу ШРУСа.

Снова совместите отверстия под болты на защитном чехле ШРУСа и ШРУСе с компенсатором длины (DOJ) в сборе с помощью болтов крепления, и установите защитный чехол на ШРУС.

Установите резиновое уплотнение фланца на фланец. Процедура установки полностью аналогична процедуре, описанной в пункте (ж) выше.

Установка хомута защитного чехла

ВНИМАНИЕ

Расположите замок хомута защитного чехла так, чтобы он находился на противоположной стороне защитного чехла относительно бобышек чехла, обеспечивающих вентиляцию. Убедитесь в отсутствии смазки вокруг бобышек защитного чехла так, как смазка затруднит вентиляцию через каналы (рис. 3.120).

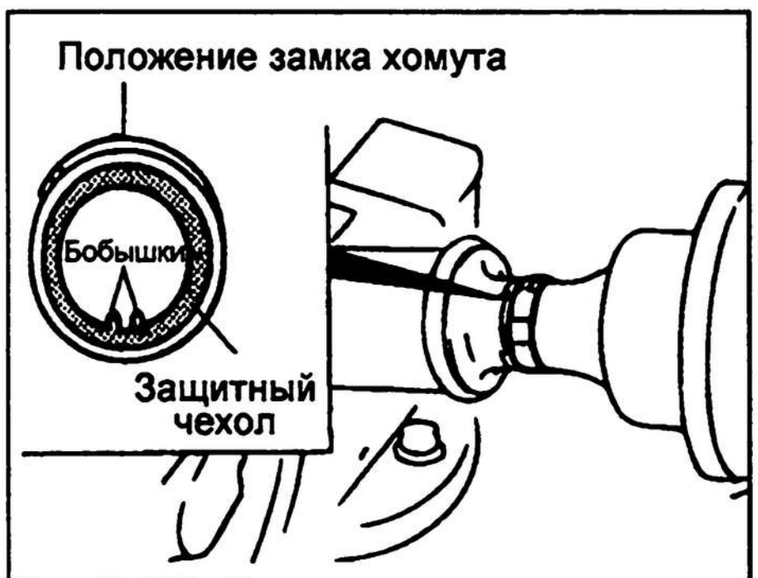


Рис. 3.120. Положение замка хомута защитного чехла

Установка промежуточной опоры в сборе/ установка фланца/ установка самоконтрящейся гайки

Установите подшипник и фиксатор в канавку промежуточной опоры.

Установите промежуточную опору в сборе на передний карданный вал

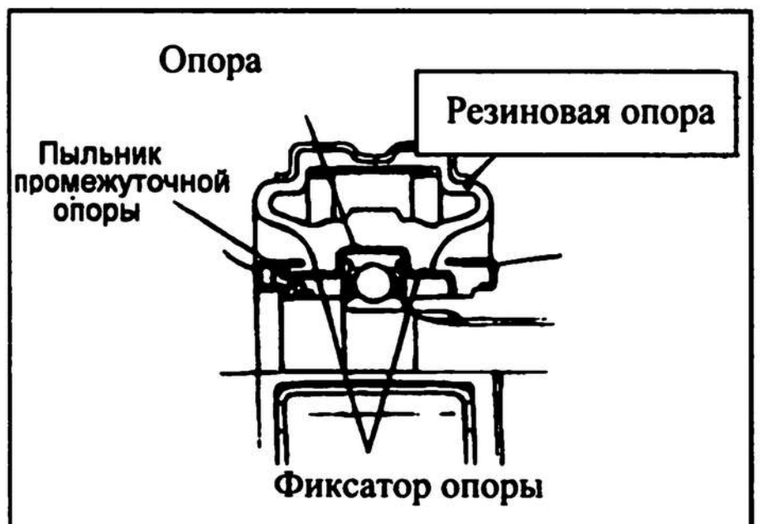


Рис. 3.121. Схема установки промежуточной опоры

так, чтобы пыльник промежуточной опоры был расположен со стороны переднего карданного вала (рис. 3.121).

Совместите ранее сделанные установочные метки относительного положения на фланце и заднем карданном валу (рис. 3.122).

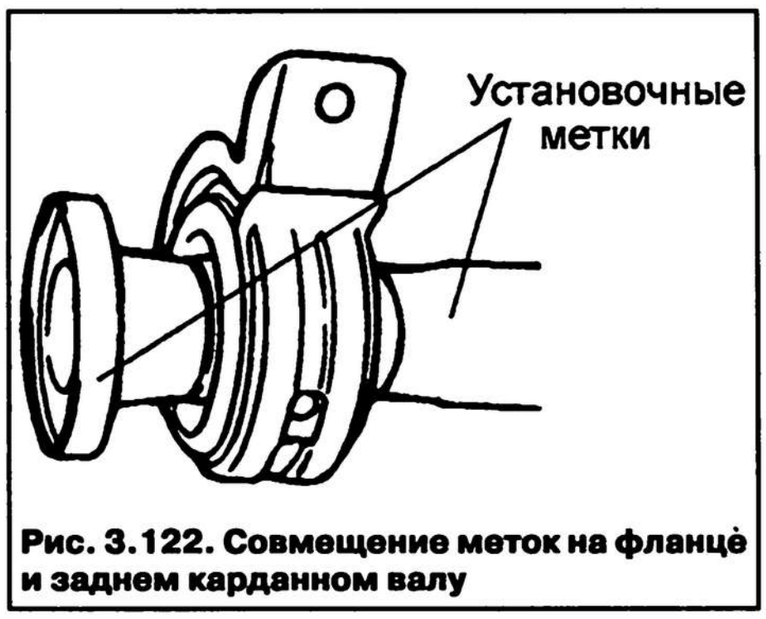


Рис. 3.122. Совмещение меток на фланцѐ и заднем карданном валу

Плотно прижмите фланец и промежуточную опору в сборе, затягивая самоконтрящуюся гайку.

Установка болтов крепления ШРУСа с компенсатором длины (DOJ) в сборе

Совместите ранее сделанные метки относительного положения на фланце и ШРУСе с компенсатором длины (DOJ) в сборе перед установкой болтов крепления.

Соедините фланец и ШРУС с компенсатором длины (DOJ) в сборе болтами крепления.

Проверьте фланец и ШРУС с компенсатором длины (DOJ) на наличие утечек смазки.

Установка промежуточной опоры в сборе

Установите подшипник и фиксатор в канавку резиновой опоры кронштейна крепления промежуточной опоры (рис. 3.123).

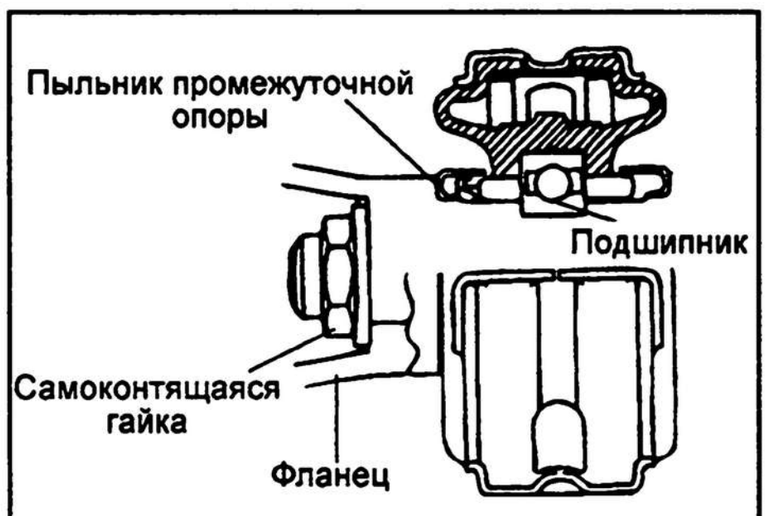


Рис. 3.123. Схема установки промежуточной опоры

Установите пыльник промежуточной опоры в сборе так, чтобы он был расположен с передней стороны.

Установка крестовины карданного шарнира и подшипников крестовины карданного шарнира

Нанесите универсальную консистентную смазку на следующие части карданного шарнира и подшипников (рис. 3.124).



Рис. 3.124. Места нанесения консистентной смазки

Шейки и маслосборные канавки крестовины.

Рабочие кромки сальников.

Игольчатые подшипники.

Рекомендуемая смазка: ALVANIA EP GRADE №.2

ВНИМАНИЕ

Не наносите чрезмерное количество смазки. Избыток смазки приведет к трудностям при сборке и неправильному выбору стопорных колец.

С помощью специального инструмента запрессуйте подшипники в вилки карданного шарнира в соответствии со следующей последовательностью операций.

Установите соответствующую оправку на специальный инструмент.

Установите оба подшипника в вилку карданного шарнира и запрессуйте их с помощью специального инструмента.

Установка стопорных колец

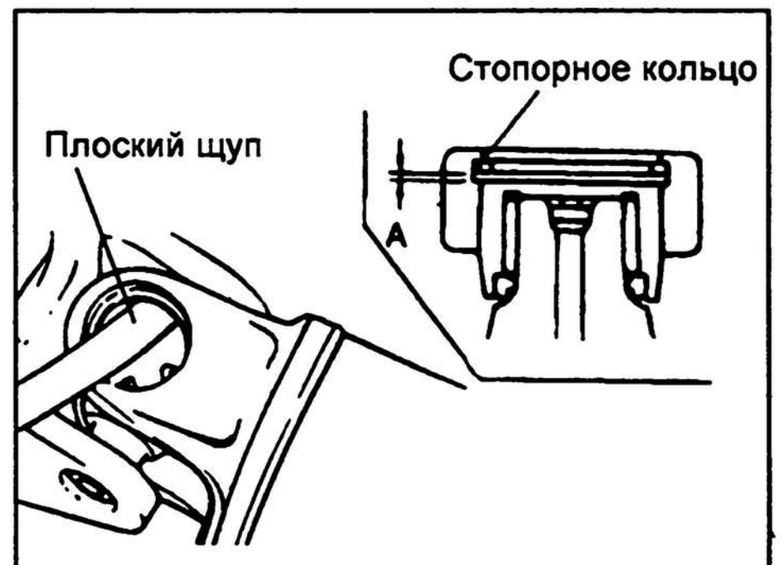


Рис. 3.125. Схема установки стопорного кольца

Установите стопорные кольца одинаковой толщины с обеих сторон вилки карданного шарнира.

С помощью бронзовой выколотки запрессуйте подшипник и крестовину в вилку карданного шарнира с одной стороны.

Измерьте осевой зазор подшипника крестовины карданного шарнира (между стопорным кольцом и подшипником) с помощью плоского щупа. Если осевой зазор превышает предельно допустимое значение, то отрегулируйте его, подобрав стопорное кольцо подходящей толщины.

Номинальное значение: 0,02–0,06 мм.

Толщина стопорного кольца, мм	*Цветовая метка*
1,28	
1,31	Желтая
1,34	Синяя
1,37	Пурпурная
1,40	Коричневая

Снятие, проверка и установка вала привода переднего колеса

Снятие

Поднимите автомобиль и снимите переднее колесо.

Снимите шплинт и отверните гайку крепления вала привода колеса к ступице колеса.

Слейте масло из коробки передач.

С помощью пластикового молотка отсоедините вал привода колеса от ступицы колеса (рис. 3.127).

Потяните ступицу колеса наружу от автомобиля и отделите от нее вал привода колеса.

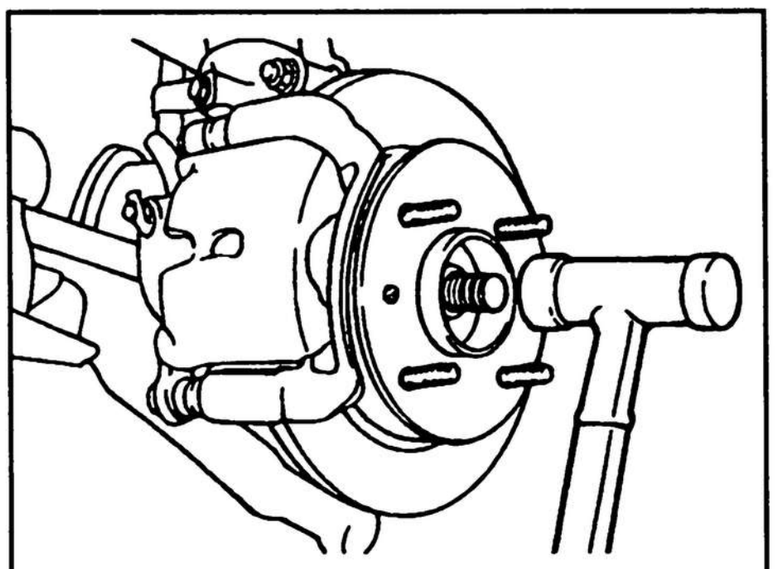


Рис. 3.127. Отсоединение вала привода колеса

Вставьте монтировку между картером коробки передач и корпусом ШРУСа вала привода колеса, и затем отсоедините вал привода колеса от коробки передач (рис. 3.128).

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны при отсоединении вала привода колеса с помощью монтировки, не повредите картер коробки передач и ШРУС вала.



Рис. 3.128. Отсоединение вала привода колеса от коробки передач

Во избежание повреждения сальника не вставляйте монтировку слишком глубоко (максимум 7 мм).

Не вытягивайте вал привода колеса со значительным усилием, так как подобная операция приведет к повреждению внутренних деталей ШРУСа «Бирфильда BJ» или «Триод TJ» вала привода колеса (разрыв чехла или повреждение подшипника).

ВНИМАНИЕ

С помощью специальной заглушки закройте отверстие в коробке пере-

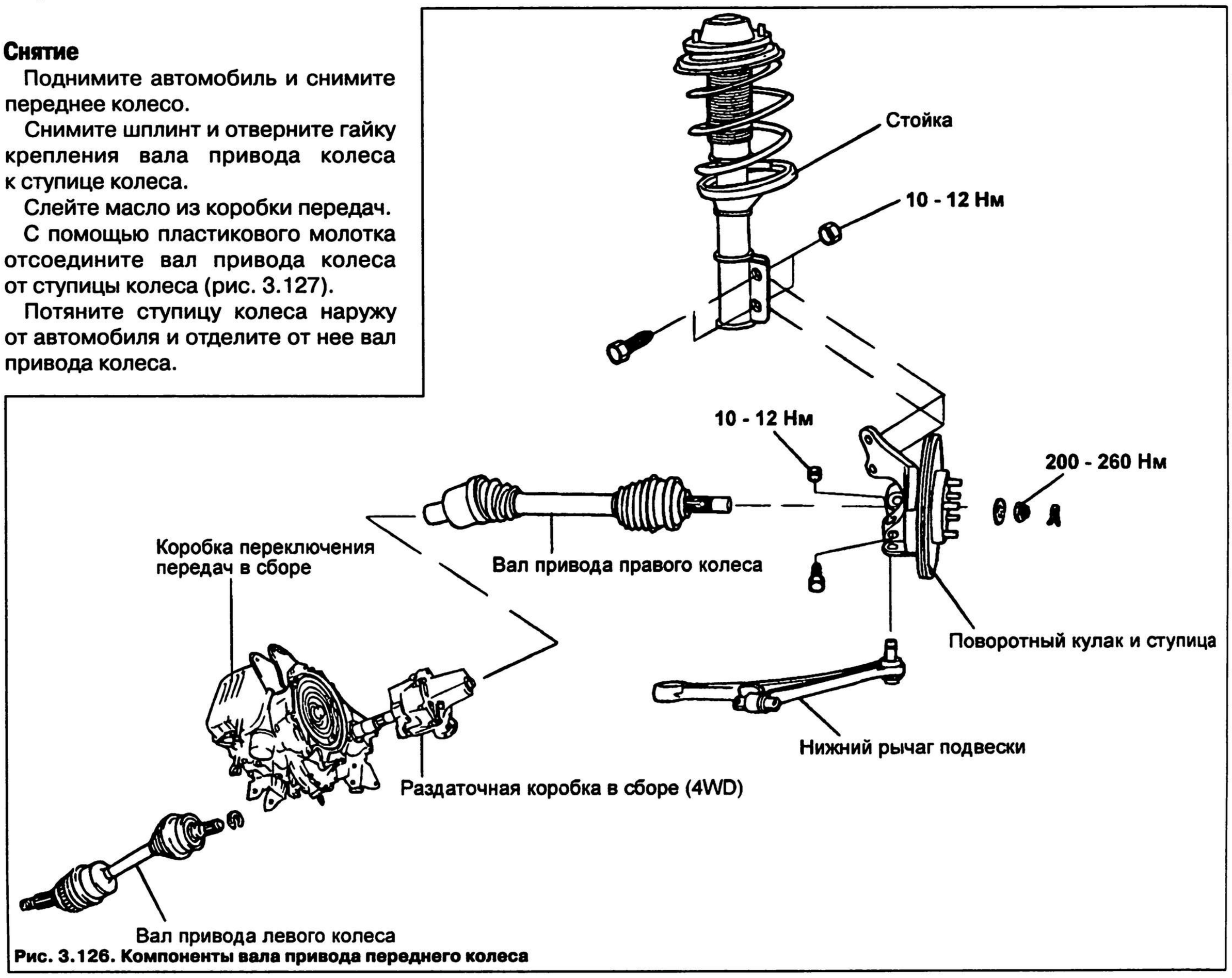


Рис. 3.126. Компоненты вала привода переднего колеса

дач для предотвращения попадания внутрь грязи и посторонних частиц.

Надежно удерживайте вал привода колеса.

Всегда заменяйте стопорное кольцо (retainer ring) после отсоединения вала привода колеса от коробки передач.

Проверка

Проверьте защитный чехол ШРУСа вала привода колеса на отсутствие повреждений и ухудшения технического состояния.

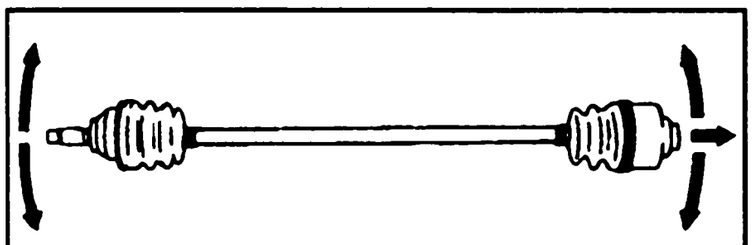


Рис. 3.129. Проверка приводного вала

Проверьте шаровые шарниры на отсутствие повышенного износа и подвижность.

Проверьте шлицевую часть вала привода колеса (и ступицы) на отсутствие повышенного износа или повреждений.

Проверьте динамический демпфер на отсутствие повреждений или трещин.

Установка

Смажьте трансмиссионным маслом шлицы вала привода колеса и поверхности контакта корпуса дифференциала (в коробке передач).

Перед установкой вала привода колеса расположите стопорное кольцо так, чтобы его замок был направлен вниз.

После установки вала привода колеса проверьте, что вал надежно зафиксирован и не может быть снят от руки.

Установите шайбу выпуклой стороной наружу, затем установите гайку крепления вала привода колеса и шплинт (рис. 3.130).

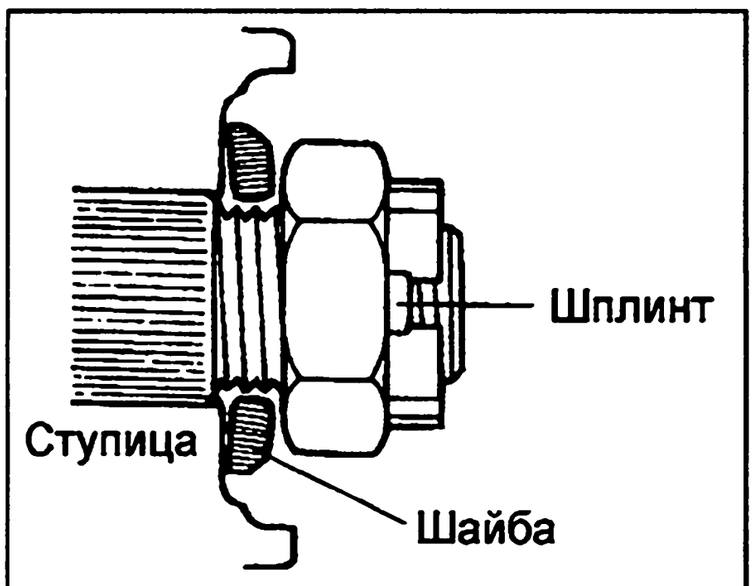


Рис. 3.130. Установка шайбы и гайки крепления вала привода

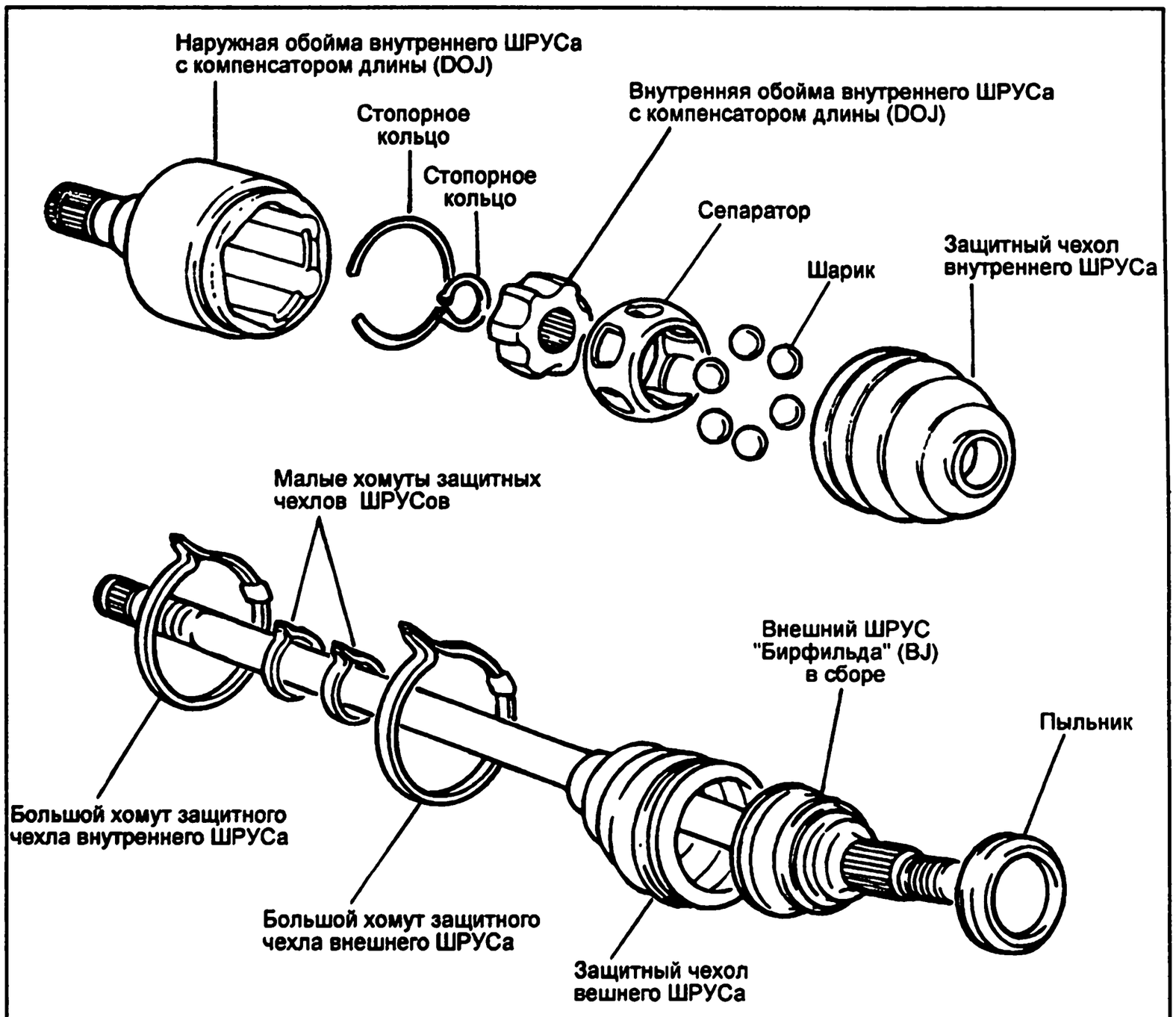


Рис. 3.131. Вал привода переднего колеса (шрус с компенсатором длины (DOJ) и ШРУС «Бирфильда» (BJ))

Всегда заменяйте самоконтрящуюся гайку крепления вала привода колеса и шплинт новыми после каждого отсоединения вала от ступицы.

Вал привода переднего колеса (ШРУС с компенсатором длины (DOJ) и ШРУС «Бирфильда BJ»)

Разборка

ВНИМАНИЕ

Не разбирайте внешний ШРУС «Бирфильда BJ».
Для смазки ШРУСов вала привода колеса применяется специальная консистентная смазка. Не смешивайте старую и новую смазку, а также разные типы консистентных смазок.
После снятия заменяйте хомуты защитных чехлов ШРУСа новыми.

Снимите хомуты крепления защитного чехла внутреннего ШРУСа и снимите защитный чехол с наружной обоймы внутреннего ШРУСа (рис. 3.132).

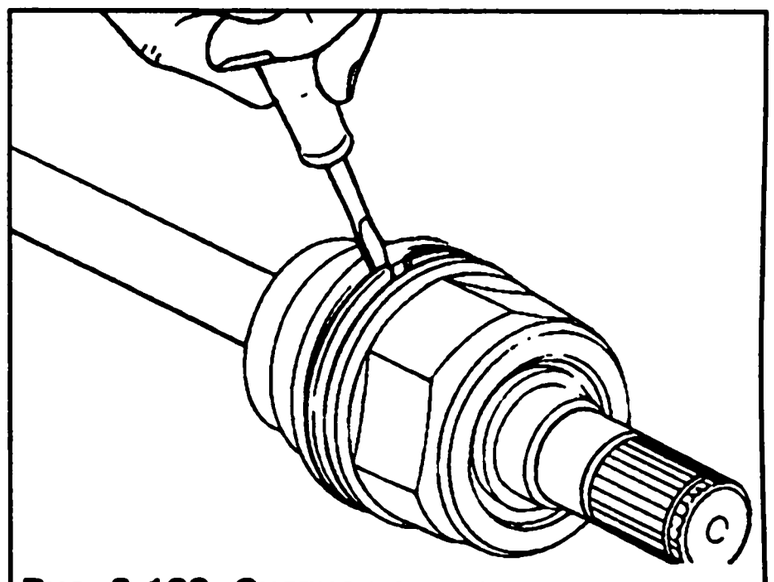


Рис. 3.132. Снятие хомута крепления защитного чехла

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, не повредите защитный чехол при снятии.

С помощью плоской отвертки извлеките большое стопорное кольцо из наружной обоймы ШРУСа (рис. 3.133).

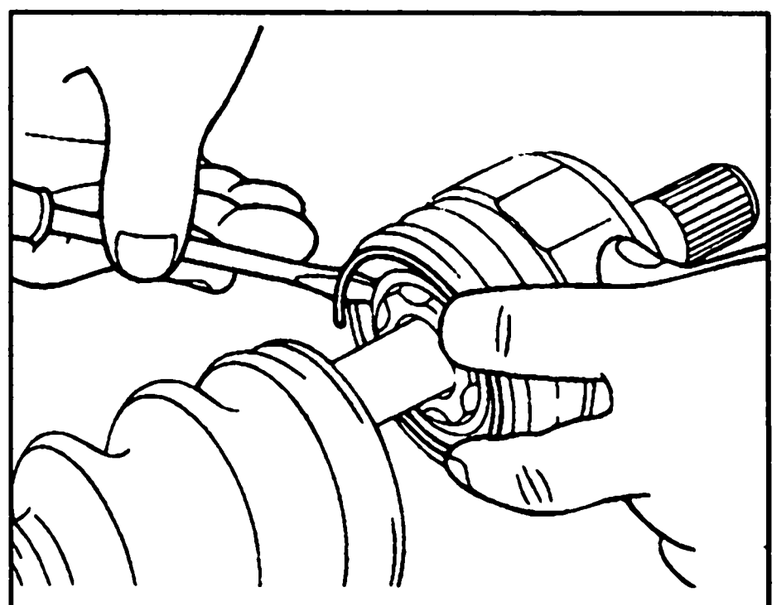


Рис. 3.133. Снятие стопорного кольца

Вытяните вал привода колеса из наружной обоймы ШРУСа.

Снимите малое стопорное кольцо и извлеките внутреннюю обойму ШРУСа в сборе с сепаратором и шариками (рис. 3.134).

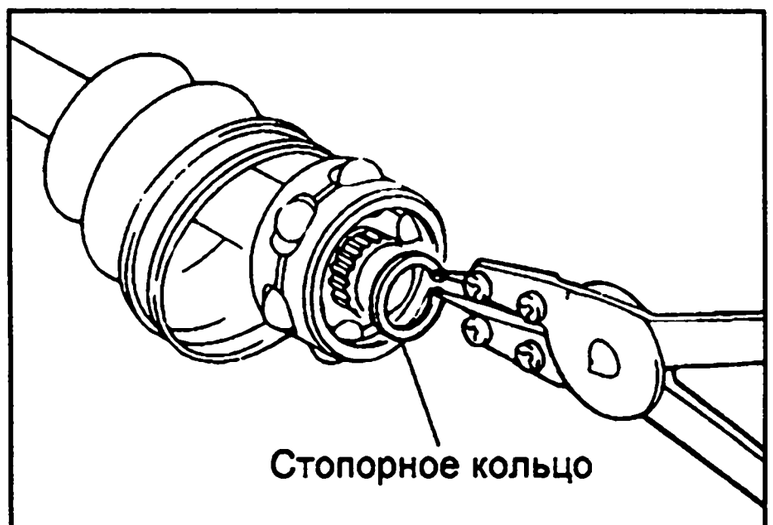


Рис. 3.134. Снятие малого стопорного кольца

Очистите внутреннюю обойму ШРУСа в сборе с сепаратором и шариками, не разбирая узел.

Снимите хомуты защитного чехла внешнего ШРУСа и защитный чехол с корпуса внешнего ШРУСа.

ВНИМАНИЕ

Если предполагается повторная установка защитного чехла ШРУСа, то оберните (пластиковой) изоляционной лентой шлицевую часть вала, чтобы не повредить чехол (рис. 3.135).

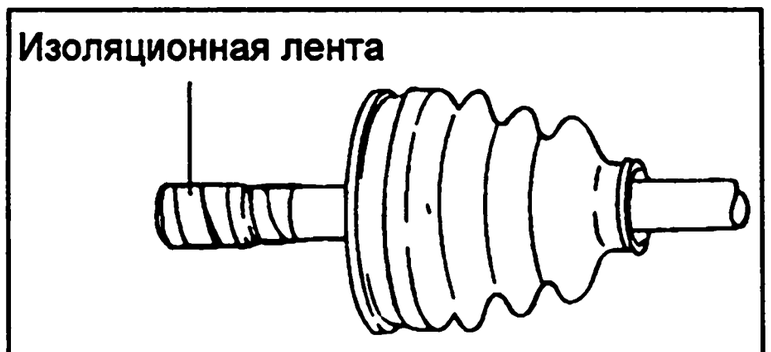


Рис. 3.135. Установка липкой предохранительной ленты

Проверка

Проверьте наружную обойму внутреннего ШРУСа, внутреннюю обойму, сепаратор и шарики на отсутствие повреждений или ржавчины.

Проверьте шлицевую часть вала привода колеса на отсутствие следов повышенного износа.

Убедитесь в отсутствии воды, посторонних частиц, грязи или ржавчины в защитном чехле внешнего ШРУСа.

ВНИМАНИЕ

Если предполагается повторная установка внешнего ШРУСа в сборе, то не удаляйте из него смазку. Проверьте отсутствие посторонних частиц в смазке ШРУСа. При необходимости полностью очистите внешний ШРУС в сборе от загрязнений и смазки, затем нанесите в ШРУС новую консистентную смазку (рис. 3.136).

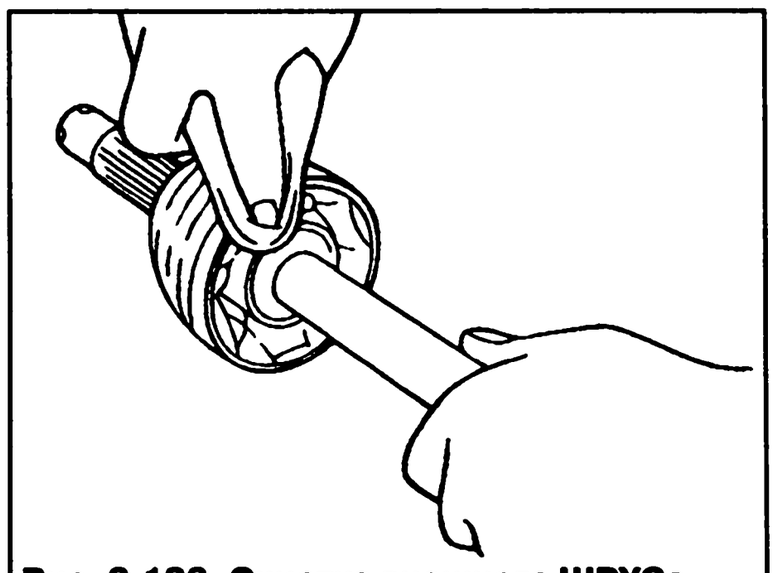


Рис. 3.136. Очистка внешнего ШРУСа

Сборка

Оберните (пластиковой) изоляционной лентой шлицевую часть вала привода колеса со стороны внутреннего ШРУСа, чтобы не повредить чехол.

Нанесите смазку на вал привода колеса и установите защитные чехлы ШРУСов.

Рекомендуемая смазка

Наружный ШРУС (BJ): CENTOPLEX 278M/ 136K.

Внутренний ШРУС (DOJ): AMBLYGON TA 10/ 2A.

Для установки динамического демпфера, удерживая внешний ШРУС и вал привода колеса так, чтобы они находились на прямой линии, закрепите динамический демпфер хомутом в местах, указанных на рисунке 3.137.

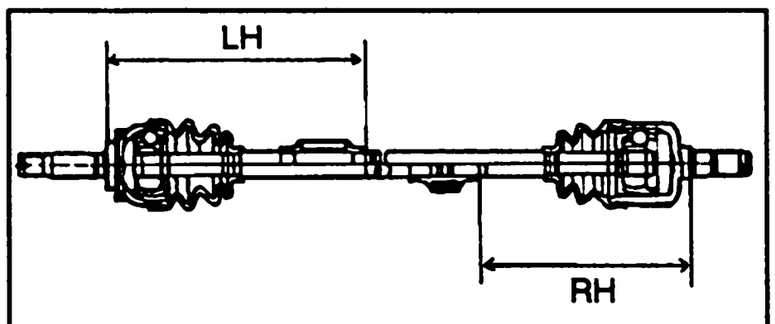


Рис. 3.137. Схема закрепления динамического демпфера

Нанесите специальную консистентную смазку на внутреннюю обойму и сепаратор ШРУСа. Установите сепаратор так, чтобы расстояние между ним и внутренней обоймой соответствовало указанному на рисунке 3.138.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте специальную смазку из ремкомплекта.

Нанесите специальную консистентную смазку на сепаратор внутреннего ШРУСа и установите шарики в сепаратор.

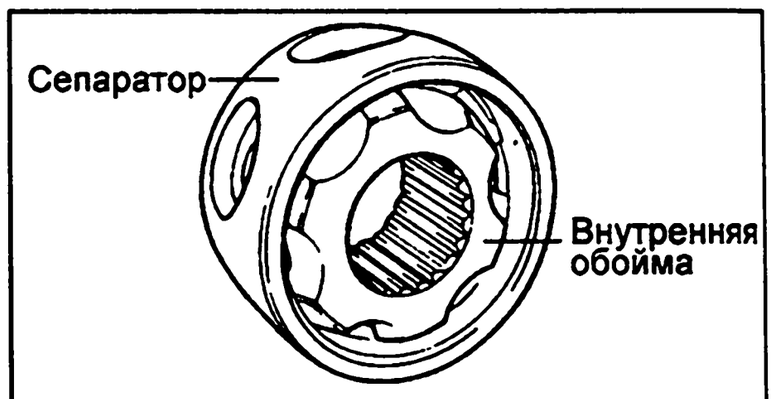


Рис. 3.138. Установка сепаратора

Расположите сторону (А) внутреннего ШРУСа, как показано на рисунке 3.139.

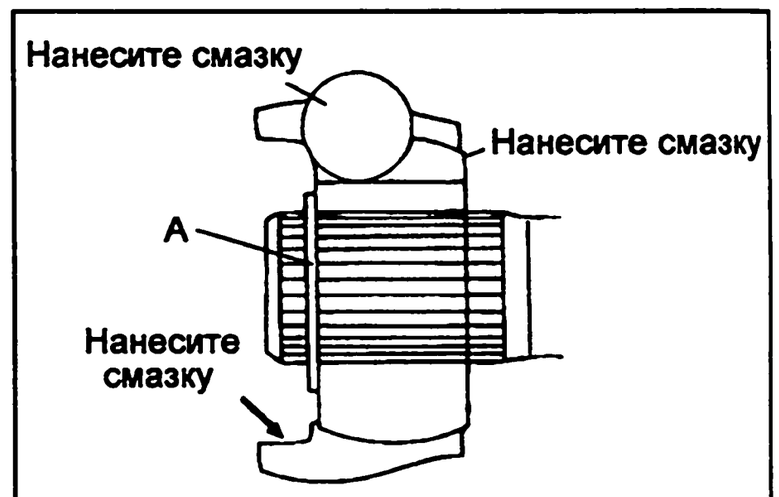


Рис. 3.139. Установка внутреннего ШРУСа

Установите внутреннюю обойму ШРУСа на вал привода колеса и зафиксируйте стопорным кольцом.

Нанесите специальную консистентную смазку в наружную обойму внутреннего ШРУСа, установите ее на вал привода колеса и зафиксируйте стопорным кольцом.

Заполните специальной консистентной смазкой защитный чехол внутреннего ШРУСа и установите его на место.

Закрепите защитный чехол внутреннего ШРУСа хомутами.

Добавьте специальную консистентную смазку в корпус внешнего ШРУСа в количестве, которое соответствует количеству смазки, удаленной при проверке.

Установите защитный чехол внешнего ШРУСа.

Закрепите защитный чехол внешнего ШРУСа хомутами.

Установите хомуты защитных чехлов внешних ШРУСов на соответствующем расстоянии друг от друга (чтобы обеспечить необходимый объем воздуха внутри чехла) и затем надежно затяните хомуты (рис. 3.140).

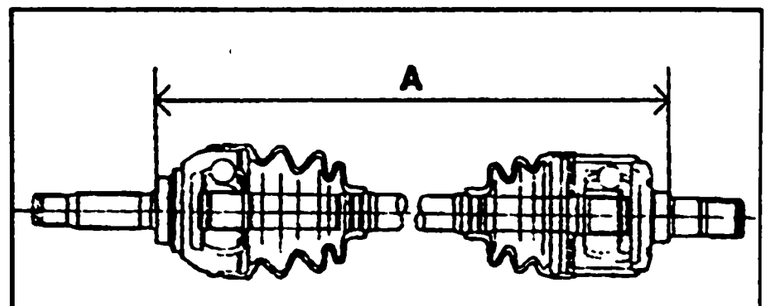


Рис. 3.140. Установка хомутов защитных чехлов

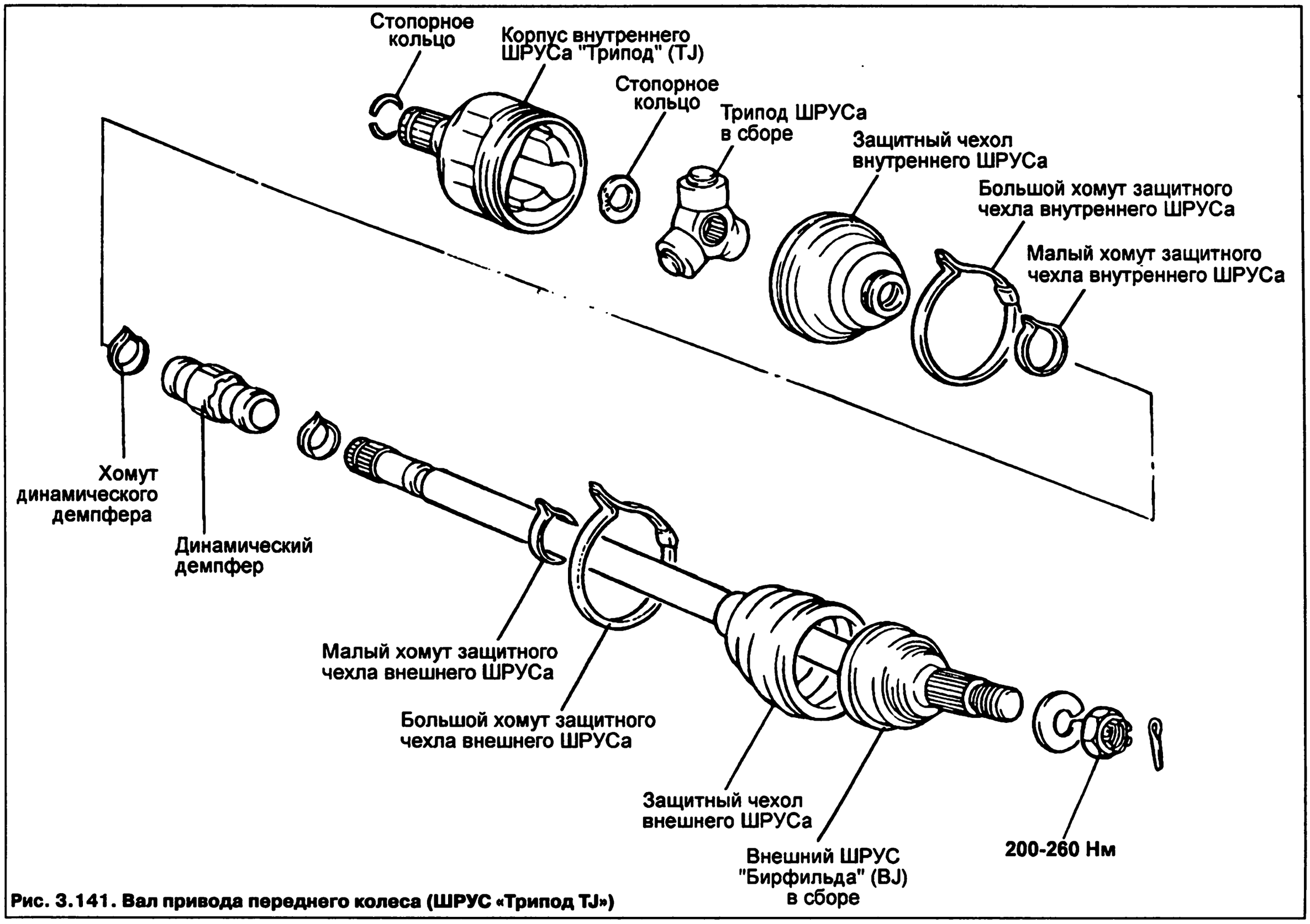


Рис. 3.141. Вал привода переднего колеса (ШРУС «Трипод TJ»)

Вал привода переднего колеса (ШРУС «Трипод TJ»)

Разборка

ПРИМЕЧАНИЕ

Не разбирайте внешний ШРУС «Трипод TJ».
Для смазки ШРУСов вала привода колеса применяется специальная консистентная смазка. Не смешивайте старую и новую смазку, а также разные типы консистентных смазок.
После снятия заменяйте хомуты защитных чехлов ШРУСа новыми.

Снимите хомуты крепления защитного чехла внутреннего ШРУСа и снимите защитный чехол с корпуса внутреннего ШРУСа (рис. 3.142).

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, не повредите защитный чехол при снятии.

Снимите стопорное кольцо с вала привода колеса, затем снимите трипод ШРУСа в сборе (рис. 3.143).

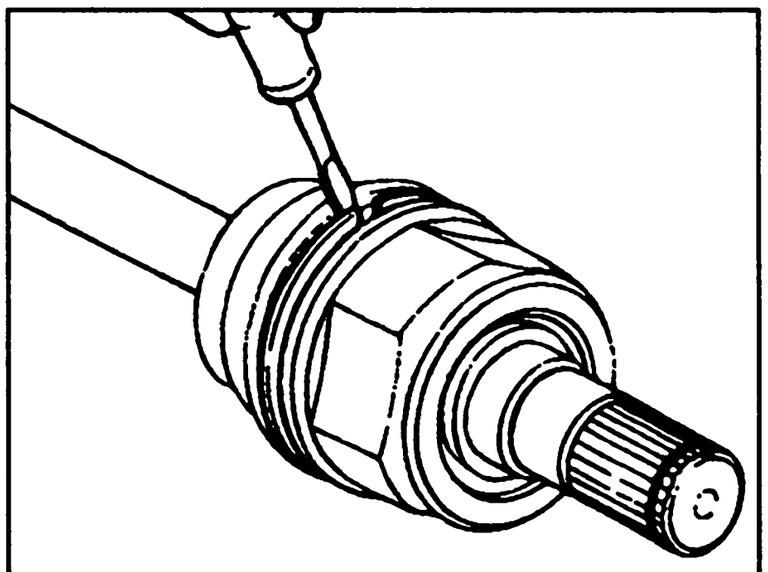


Рис. 3.142. Снятие хомутов крепления защитного чехла внутреннего ШРУСа

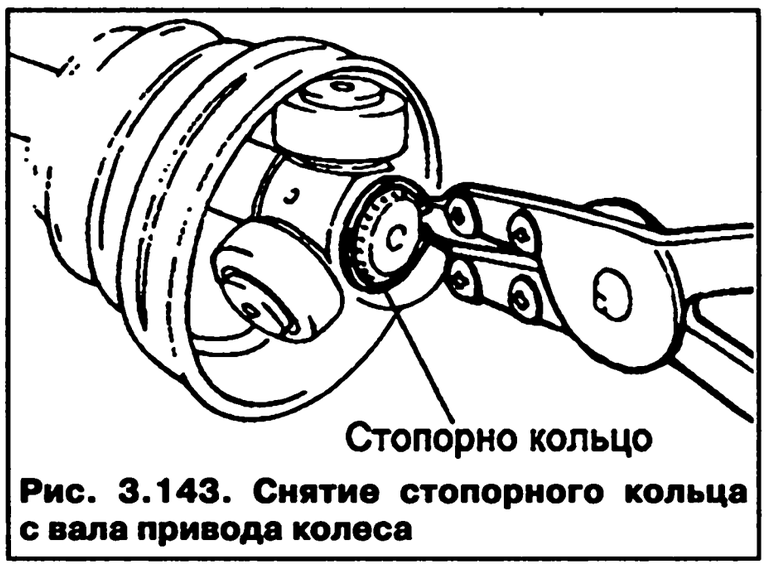


Рис. 3.143. Снятие стопорного кольца с вала привода колеса

Очистите трипод ШРУСа в сборе.

Снимите хомуты защитного чехла внешнего ШРУСа и снимите защитный чехол с корпуса внешнего ШРУСа.

ВНИМАНИЕ

Если предполагается повторная установка защитного чехла ШРУСа, то оберните (пластиковой) изоляционной лентой шлицевую часть вала, чтобы не допустить повреждения чехла (рис. 3.144).

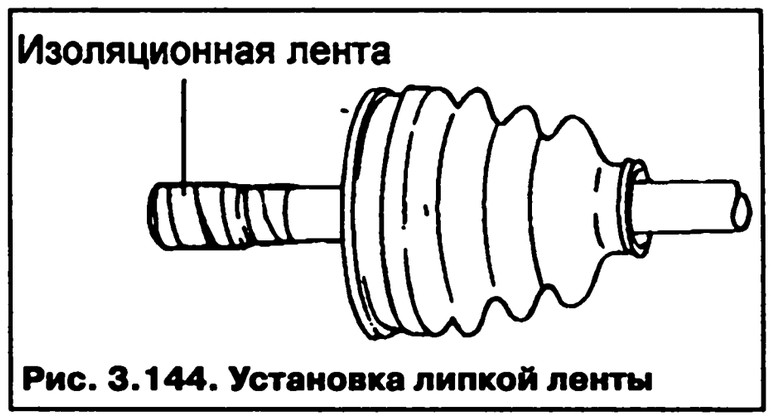


Рис. 3.144. Установка липкой ленты

Проверка

Проверьте шлицевую часть вала привода колеса на отсутствие повышенного износа или повреждений.

Убедитесь в отсутствии воды, посторонних частиц, грязи или ржавчины в защитном чехле внешнего ШРУСа.

Убедитесь, что ролики на осях трипода в сборе вращаются нормально и нет следов повышенного износа или коррозии.

Проверьте канавку внутренней поверхности корпуса ШРУСа на предмет отсутствия следов износа или коррозии.

Проверьте динамический демпфер на отсутствие повреждений или трещин.

Сборка

Оберните (пластиковой) изоляционной лентой шлицевую часть вала привода колеса со стороны внутреннего ШРУСа для предотвращения повреждения защитного чехла.

Нанесите смазку на вал привода колеса и установите защитные чехлы ШРУСов.

Рекомендуемая смазка

Внешний ШРУС (BJ): CENTOPLEX 278M/ 136K.

Внутренний ШРУС (TJ): KLKTJ 41–182 (MS511–50, KOREA KLUBER).

Для установки динамического демпфера, удерживая внешний ШРУС и вал привода колеса так, чтобы они находились на прямой линии, закрепите динамический демпфер хомутом в местах, указанных на рисунке 3.145.

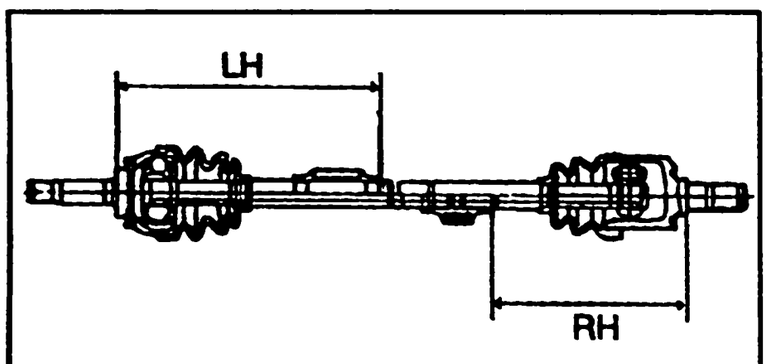


Рис. 3.145. Установка динамического демпфера

Заполните специальной консистентной смазкой защитный чехол внутреннего ШРУСа и установите его на место.

Закрепите защитный чехол внутреннего ШРУСа хомутами.

Добавьте специальную консистентную смазку в корпус внешнего ШРУСа в количестве, которое соответствует количеству смазки, удаленной при проверке.

Установите защитный чехол внешнего ШРУСа.

Закрепите защитный чехол внешнего ШРУСа хомутами.

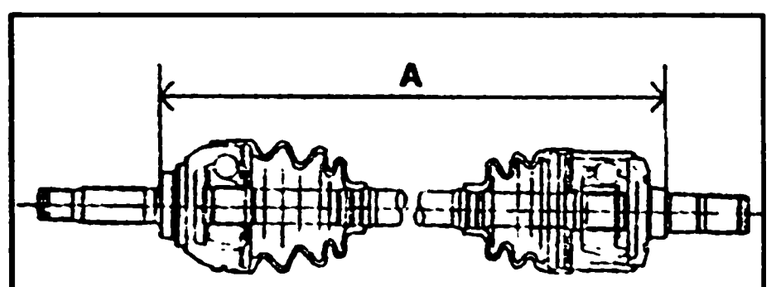


Рис. 3.146. Установка хомутов защитных чехлов

Установите хомуты защитных чехлов внешних ШРУСов на соответствующем расстоянии друг от друга (чтобы обеспечить необходимый объем воздуха внутри чехла), и затем надежно затяните хомуты (рис. 3.146).

Номинальное значение (A)

	2,0L МКПП	*2,4L МКПП (2WD)*	*2,4L МКПП (4WD)*
Левый вал (LH), мм	529,2 ±2	530 ±2	531 ±2
Правый вал (RH), мм	818,2 ±2	820 ±2	533,7 ±2

Ступица переднего колеса и поворотный кулак

Снятие

Снимите переднее колесо.

Удалите шплинт и отверните гайку крепления вала привода колеса к ступице переднего колеса.

Снимите суппорт дискового тормоза в сборе с поворотного кулака и подвесьте его с помощью проволоки на передней стойке подвески.

Снимите датчик частоты вращения колеса с поворотного кулака.

С помощью специального инструмента (съемник 09568-34000) отсоедините шаровой шарнир наконечника рулевой тяги от поворотного кулака (рис. 3.148).

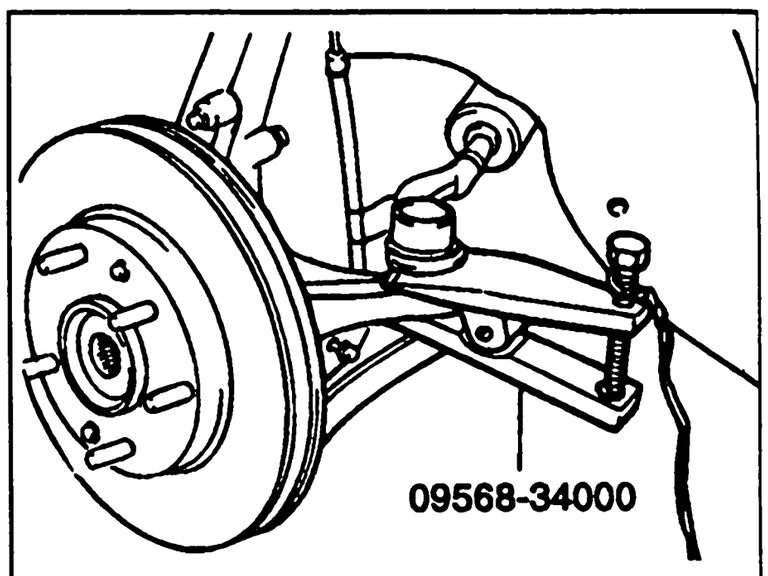


Рис. 3.148. Отсоединение шарового шарнира

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения соскакивания съемника (09568-34000) предварительно привяжите его веревкой или проволокой.

Отсоедините болт крепления поворотного кулака от шаровой опоры нижнего рычага подвески (рис. 3.149).

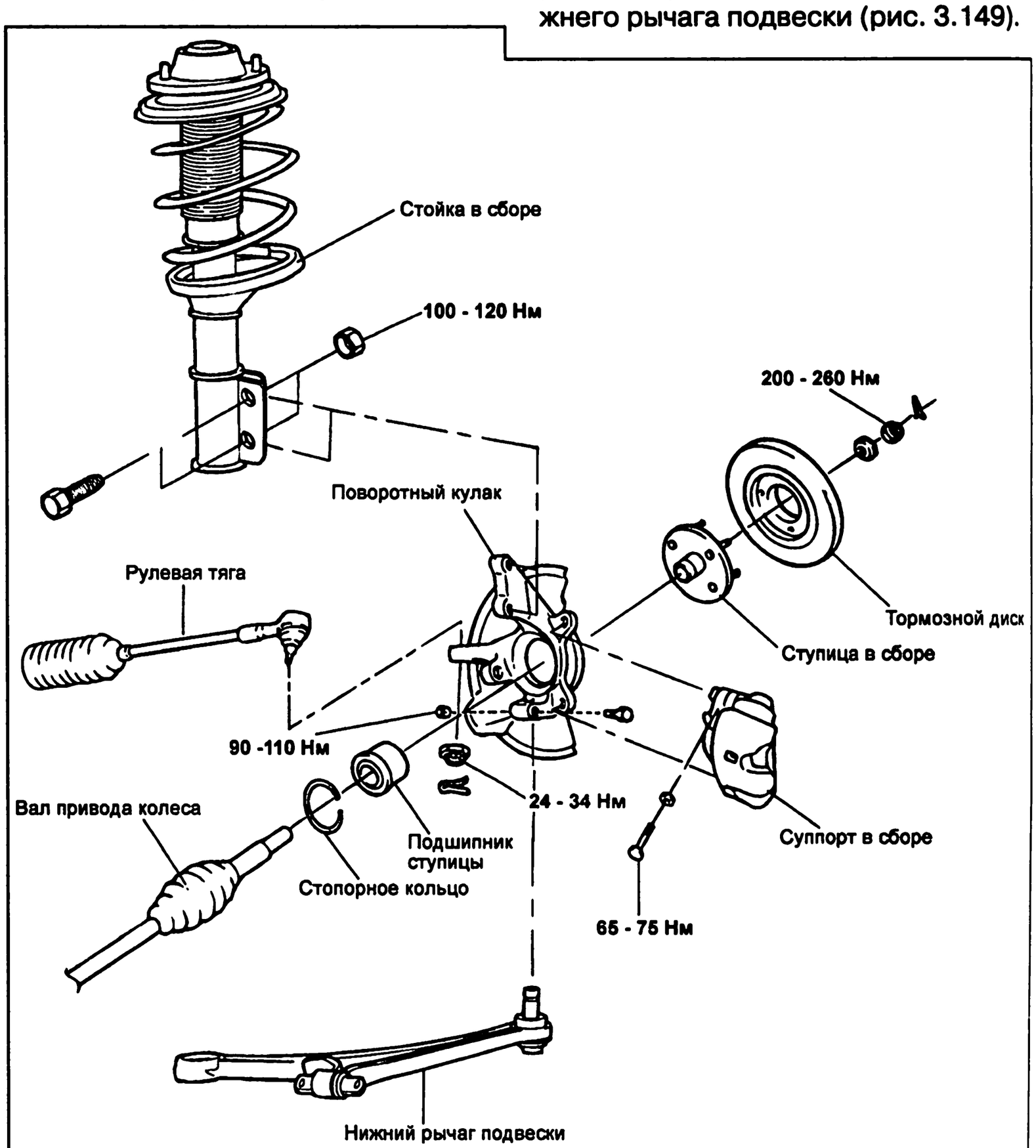


Рис. 3.147. Ступица переднего колеса и поворотный кулак

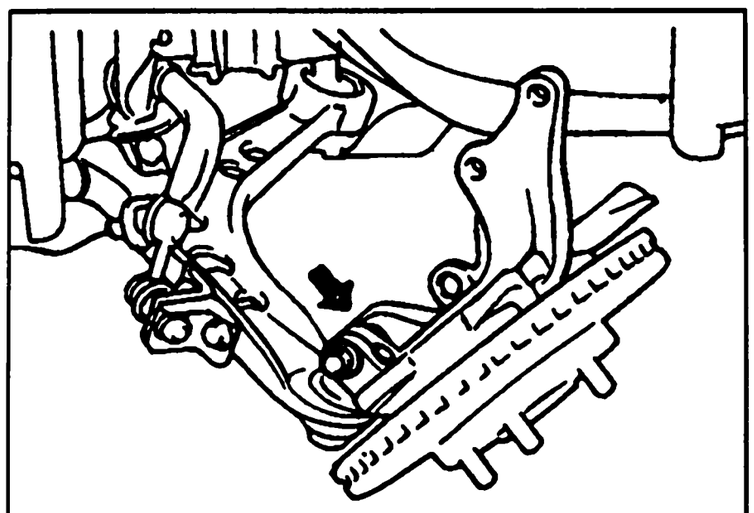


Рис. 3.149. Болт крепления поворотного кулака

С помощью пластикового молотка отсоедините вал привода колеса от ступицы колеса (рис. 150).

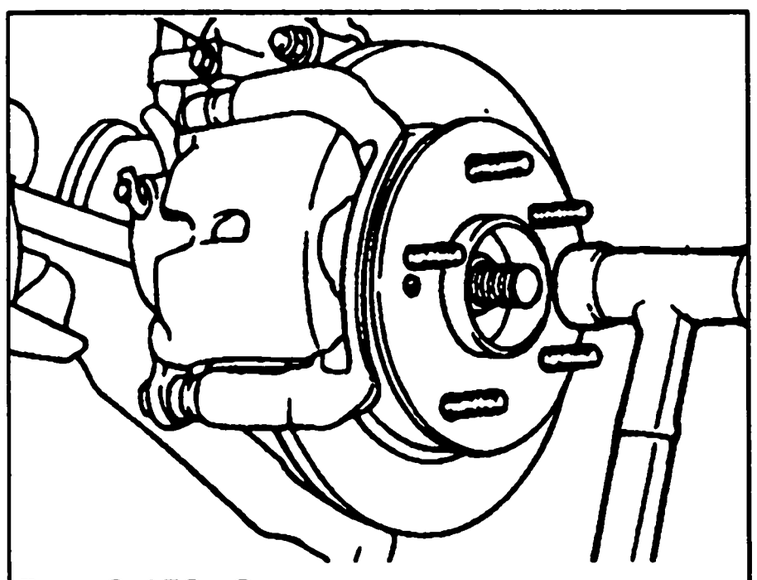


Рис. 3.150. Отсоединение вала привода колеса от ступицы колеса

Снимите передний мост в сборе.

Разборка

Отверните два винта крепления тормозного диска, затем снимите тормозной диск со ступицы колеса.

Снимите стопорное кольцо подшипника ступицы (рис. 3.151).

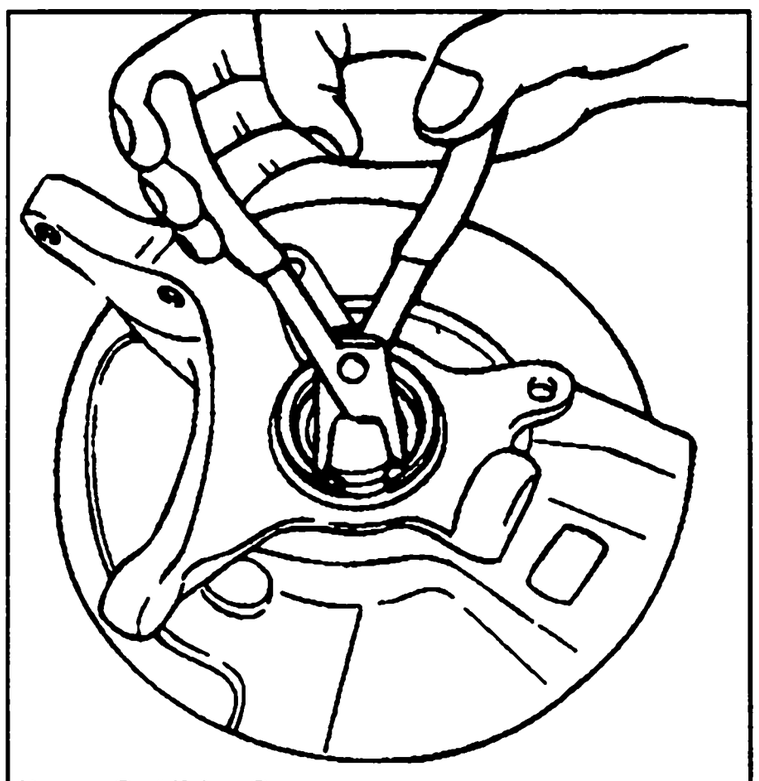


Рис. 3.151. Снятие стопорного кольца подшипника ступицы

Установите специальный инструмент на ступицу колеса, как показано на рисунке 3.152.

Вращая специальный инструмент, снимите ступицу с поворотного кулака.

Снимите специальный инструмент и защитный кожух.

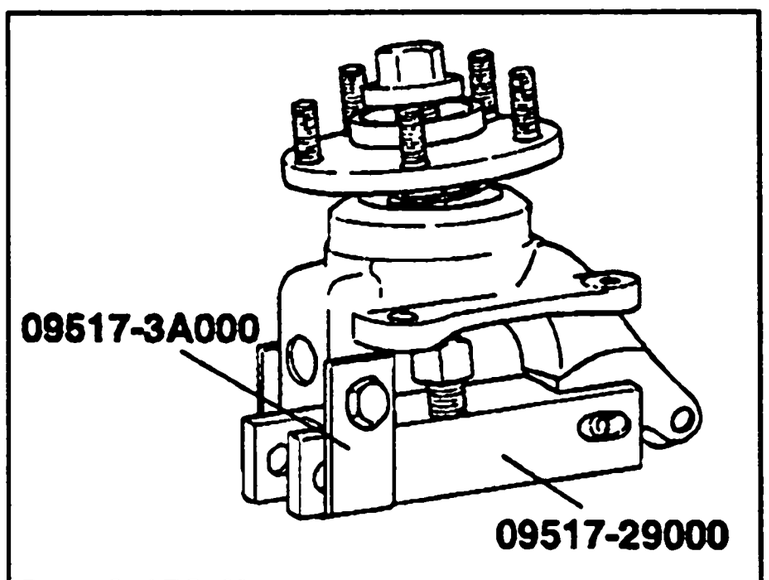


Рис. 3.152. Установка специального инструмента на ступицу колеса

С помощью специального инструмента извлеките внутреннюю обойму подшипника из ступицы колеса (рис. 3.153).

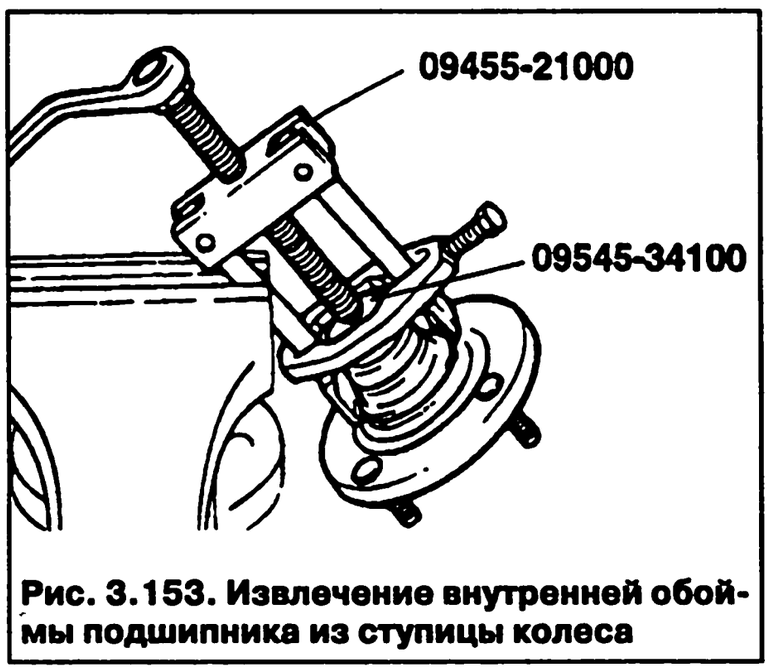


Рис. 3.153. Извлечение внутренней обоймы подшипника из ступицы колеса

С помощью специального инструмента (09495-33100 и 09517-29000) извлеките наружную обойму подшипника из поворотного кулака (рис. 3.154).

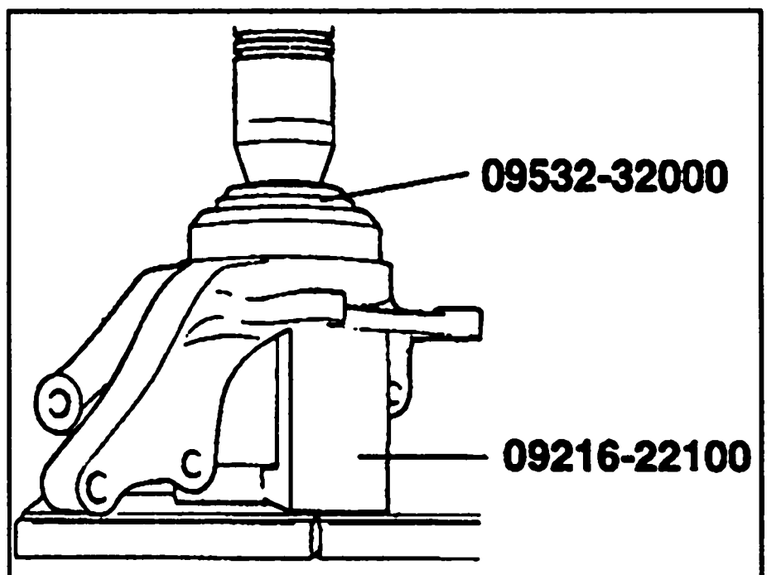


Рис. 3.154. Извлечение наружней обоймы подшипника из ступицы колеса

Проверка

Проверьте ступицу на отсутствие трещин и шлицы ступицы – на отсутствие чрезмерного износа.

Проверьте тормозной диск на отсутствие задиров и повреждений.

Проверьте поворотный кулак на отсутствие трещин.

Проверьте подшипник на отсутствие трещин и повреждений.

Сборка

Нанесите тонкий слой универсальной консистентной смазки на посадочные места подшипника в ступице и поворотном кулаке.

С помощью специального инструмента (09495-33100 и 09517-29000) запрессуйте подшипник в поворотный кулак (рис. 3.155).

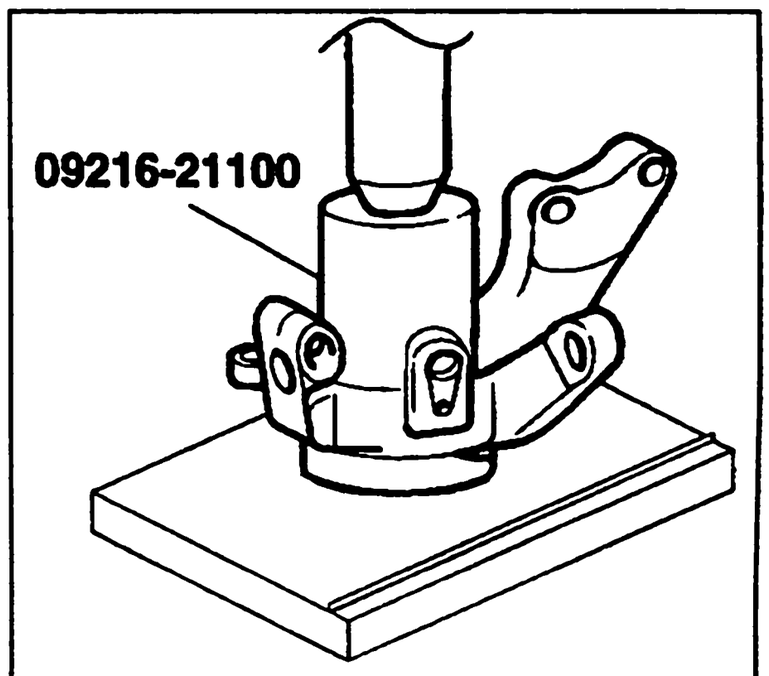


Рис. 3.155. Запрессовка подшипника в поворотный кулак

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения повреждения подшипника в сборе усилие запрессовки должно прикладываться к его наружной обойме.
Всегда устанавливайте новый подшипник в сборе (не устанавливайте бывший в эксплуатации подшипник).

Установите защитный кожух.

С помощью специального инструмента (09495-33100) запрессуйте ступицу в поворотный кулак (рис. 3.146).

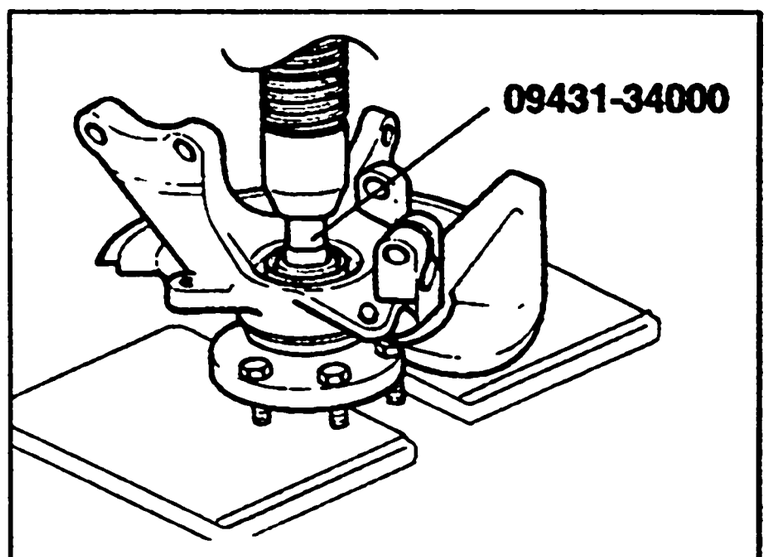


Рис. 3.156. Запрессовка ступицы в поворотный кулак

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения повреждения подшипника в сборе усилие запрессовки должно прикладываться к внутренней обойме подшипника.

Установите тормозной диск.

Несколько раз проверните ступицу для правильной установки подшипника.

Измерьте момент начала вращения подшипника ступицы колеса (рис. 3.157)

Предельно допустимое значение момента начала вращения подшипника ступицы: 1.8 Н·м или меньше.

Если момент начала вращения подшипника равен 0 Н·м, измерьте осевой зазор подшипника ступицы колеса (рис. 3.158).

Если осевой зазор больше предельно допустимого значения, когда гайка специального инструмента затянута моментом 200–260 Н·м, значит неправильно установлены подшипник, ступица и поворотный кулак. В этом случае разберите узел и повторите процедуру сборки.

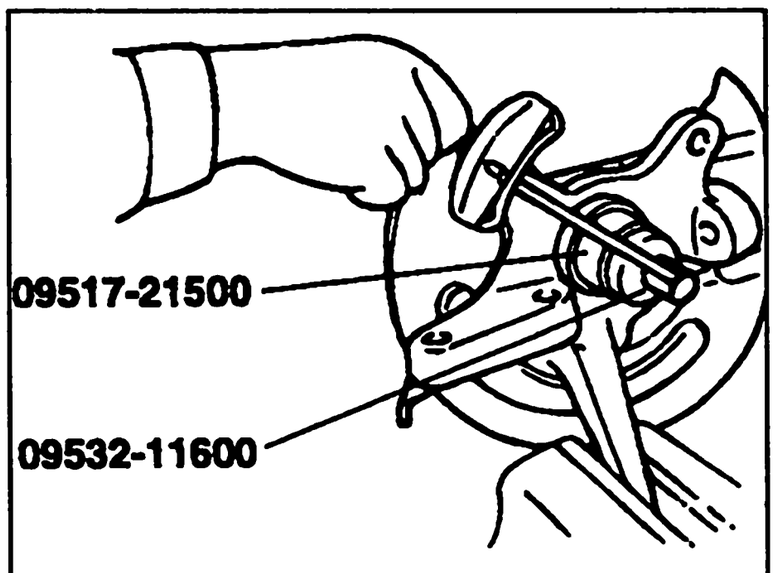


Рис. 3.157. змерение момента начала вращения подшипника ступицы колеса

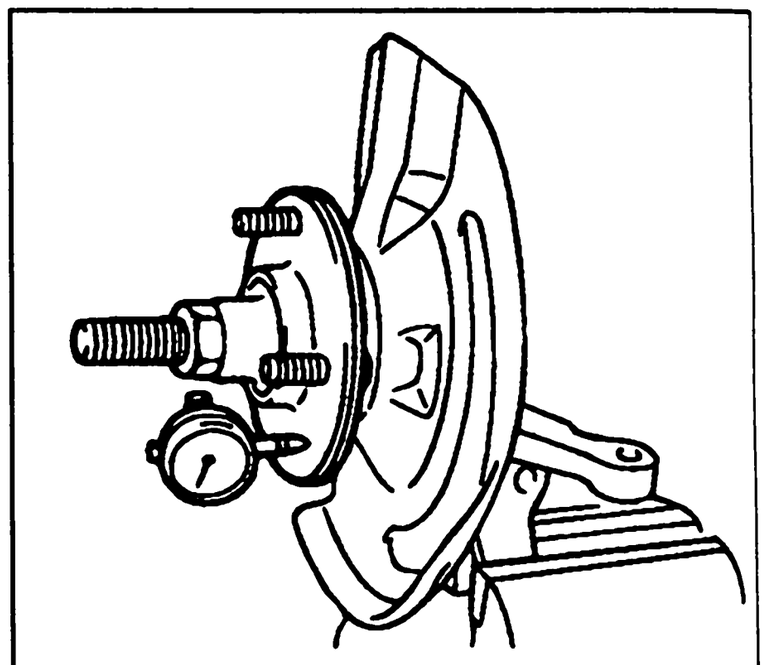
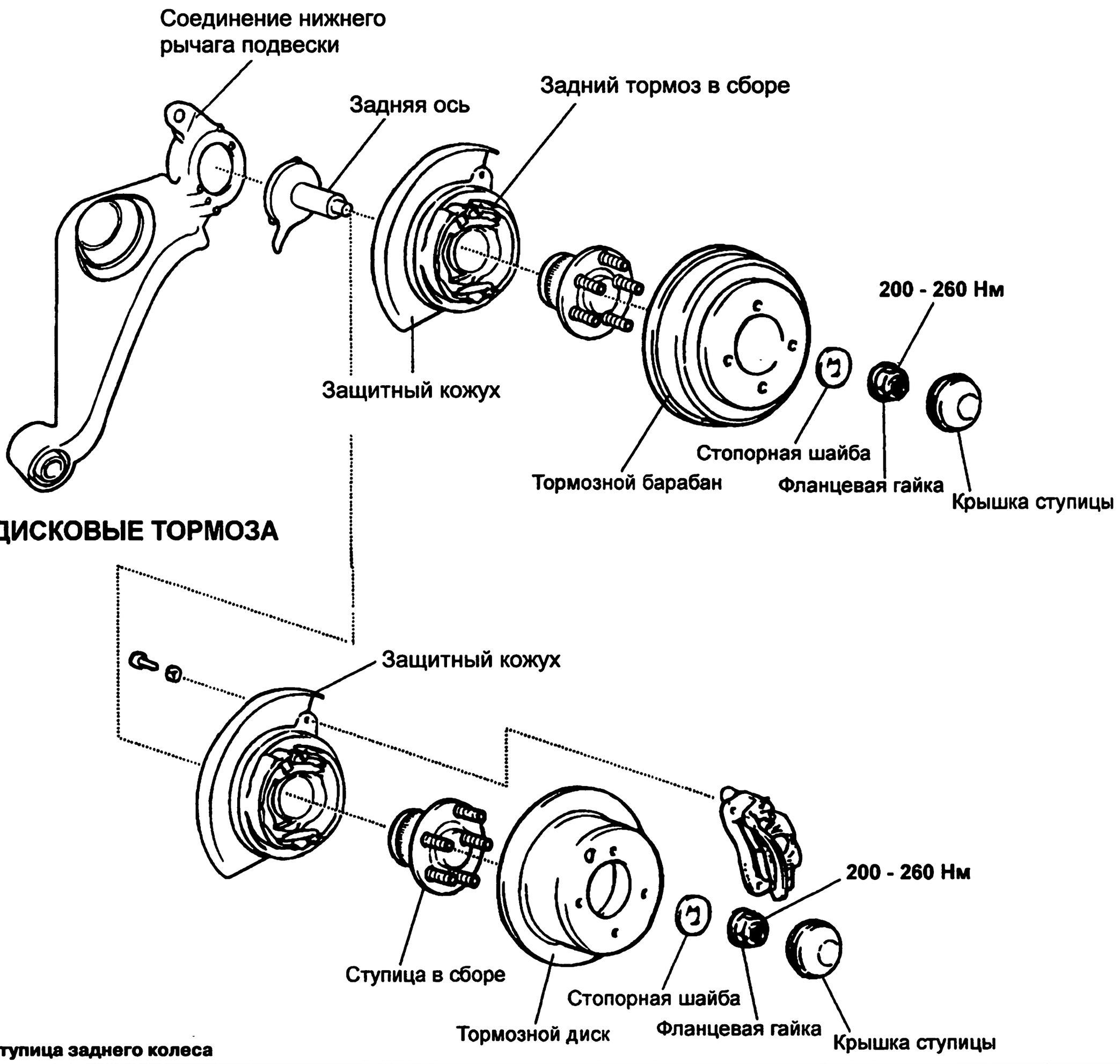


Рис. 3.158. Измерение осевого зазора подшипника ступицы колеса

Осевой зазор подшипника ступицы: 0,08 мм или меньше.

ЗАДНИЕ БАРАБАННЫЕ ТОРМОЗА



ЗАДНИЕ ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА

Рис. 3.159. Ступица заднего колеса

Снимите специальный инструмент (09517-21500).

Ступица заднего колеса

Снятие

Поднимите автомобиль и снимите колесо.

После снятия крышки ступицы, снимите фланцевую гайку и стопорную шайбу (рис. 3.160).

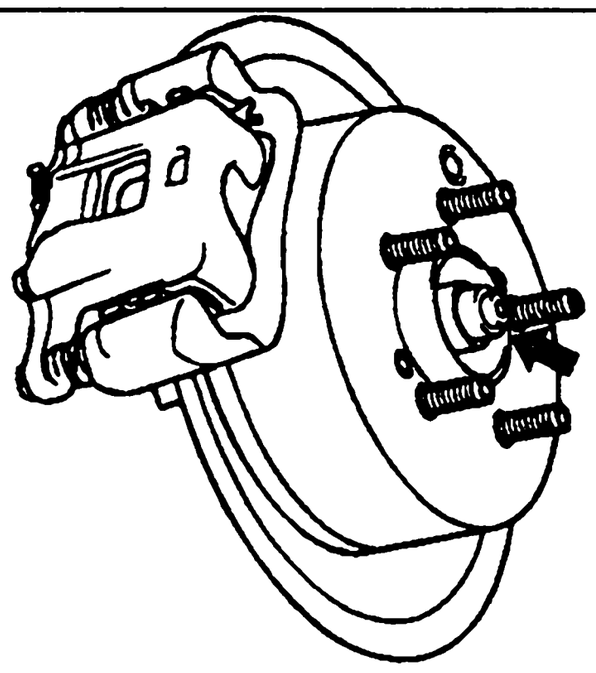


Рис. 3.160. Измерение осевого зазора подшипника

Снимите тормозной барабан.

Снимите тормозные шланги.

Снимите стояночный тормоз в сборе.

Снимите трос привода стояночного тормоза.

Выкрутите четыре болта крепления оси к нижнему рычагу подвески и снимите заднюю ось, защитный кожух и ступицу заднего колеса в сборе.

Проверка

Проверьте ступицу заднего колеса в сборе на отсутствие износа или повреждений.

Проверьте заднюю ось на отсутствие трещин или повреждений.

Проверьте защитный кожух на отсутствие чрезмерных деформаций и повреждений.

Проверка осевого зазора подшипника ступицы

Установите индикатор часового типа, как показано на рисунке 3.161.

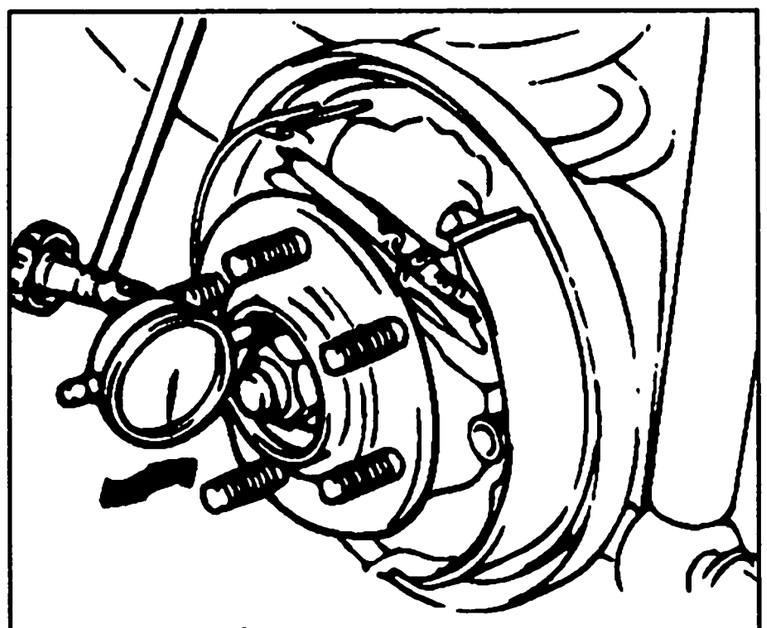


Рис. 3.161. Фланцевая гайка и стопорная шайба

Измерьте осевой зазор подшипника ступицы колеса, перемещая ступицу в осевом направлении.

Предельное допустимое значение: 0,05 или меньше

Если величина осевого зазора превышает предельно допустимое значение, то необходимо затянуть гайку ступицы указанным моментом затяжки и затем повторно измерить величину осевого зазора.

Если измеренная повторно величина больше предельно допустимого значения, то необходимо заменить ступицу заднего колеса в сборе с подшипником.

Проверка сопротивления вращению подшипника ступицы колеса

Для правильной установки подшипника ступицы необходимо несколько раз провернуть ступицу колеса.

Затем намотайте веревку на болты ступицы к концу веревки прикрепите пружинный динамометр и потяните за него в горизонтальном направлении таким образом, чтобы ступица повернулась на 90° (рис. 3.162).

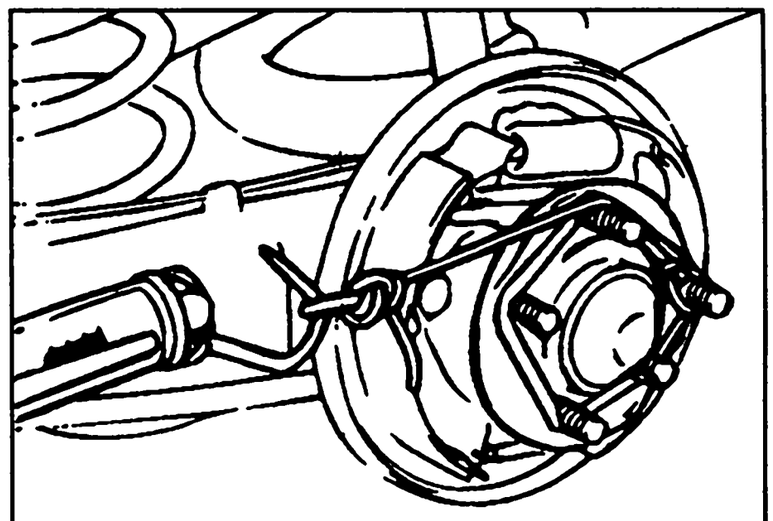


Рис. 3.162. Проверка сопротивления вращению подшипника ступицы колеса

Предельное допустимое сопротивление вращению подшипнику ступицы заднего колеса: 27 Н или меньше.

Если измеренная величина сопротивления вращению подшипника ступицы больше предельно допустимого значения, то необходимо ослабить затяжку гайки ступицы и затем затянуть ее указанным моментом затяжки, после чего повторно измерить величину сопротивления вращению подшипника ступицы.

Если после регулировки измеренная величина больше предельно допустимого значения, то необходимо заменить ступицу заднего колеса в сборе с подшипником.

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

После замены ступицы заднего колеса в сборе, долейте тормозную жидкость и прокачайте тормозную систему.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Таблица 4.1 Длина в свободном состоянии и цветовая метка пружин подвески

Модель	*Длина в свободном состоянии (мм)*	*Цветовая метка*
SIRIUS 2,0 2WD МКПП	398,7	Зеленая – Красная
SIRIUS 2,4 2WD МКПП		
МКПП A/C+ S/R + ABS	407,6	Зеленая – Желтая
4WD МКПП		
DELTA 2,7 4WD АКПП	416,9	Зеленая – Белая

МКПП: Механическая коробка передач
АКПП: Автоматическая коробка передач
A/C: Модели с кондиционером
S/R: Модели с люком крыши
ABS: Антиблокировочная система тормозов

Таблица 4.2 Технические характеристики (двигатели объемом 2,0 л)

Передняя подвеска			
Амортизатор			
Тип	С газонаполнением		
Ход штока, мм	169		
Демпфирующее усилие (при скорости 0,3 м/с), Н:			
Ход отбоя	8200+1300		
Ход сжатия	5800+1100		
Колеса и шины			
Тип колеса	Стальное	Стальное	Алюминиевые
Размер диска	6Jx15	6,5Jx15	6,5Jx16
Размер шины	215/ 70 R15	215/ 70 R15	225/ 70R16
Давление в шинах, кПа	206	206	206
Задняя подвеска			
Двигатель	2WD	4WD	
Длина в свободном состоянии, мм	299,9	304,7	
Цветовая метка	Красная–Желтая	Красная–Белая	
Амортизатор			
Тип	С газонаполнением		
Ход штока, мм	219		
Демпфирующее усилие (при скорости 0,3 м/с), Н:			
Ход отбоя	6100+1000		
Ход сжатия	2700 +600		

Таблица 4.3 Основные данные для регулировок и контроля

Номинальное значение			
Схождение (Toe-in)	Передние колеса	0 ±2 мм (Стандартный диаметр шины: 0,702 мм)	
	Задние колеса	0 ±2 мм (Стандартный диаметр шины: 0,702 мм)	
Развал (Camber)	Передние колеса	0° ±30' (максимальная разница между левым и правым 0°30')	
	Задние колеса	0°30' ±30' (максимальная разница между левым и правым: 0°45')	
Продольный наклон оси поворота (Caster)	Передние колеса	2°30' ±30' (максимальная разница между левым и правым: 0°30')	
Поперечный наклон оси поворота (King pin angle)	Передние колеса	12°59'	
Биение диска (Wheel runout), мм:		Стальной диск	Алюминиевый диск
Радиальное (среднее между правым и левым)		0,6	0,3
Осевое		1,0	0,3

Таблица 4.4 Моменты затяжки резьбовых соединений

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Гайка крепления колеса	90–110
Самоконтрящаяся гайка крепления шаровой опоры нижнего рычага	100–120
Болт крепления втулки «A» нижнего рычага к подрамнику	100–120
Болт крепления втулки «G» нижнего рычага к подрамнику	110–130
Контргайка крепления опоры передней стойки	90–110
Нижняя гайка крепления передней стойки	100–120
Верхняя гайка крепления передней стойки	40–50
Самоконтрящаяся гайка крепления передней стойки	60–70
Гайка крепления переднего стабилизатора к передней стойке	40–50
Болт крепления подрамника к кузову	160–200
Верхняя гайка крепления заднего амортизатора	20–30
Нижняя гайка крепления заднего амортизатора	140–160
Болт крепления верхнего рычага задней подвески к задней поперечной балке	140–160
Кулачковый болт рычага задней подвески	140–160
Болт крепления задней поперечной балки к кузову	140–160
Корончатая гайка наконечника рулевой тяги	24–34
Контргайка наконечника рулевой тяги	50–55

КОЛЕСА И ШИНЫ

Процедуры проверки

Проводят Диагностику по состоянию шин (рис. 4.1).

Углы установки передних колес

При проверке углов установки передних колес с помощью специального приспособления (wheel alignment tester) всегда устанавливайте автомобиль на ровной горизонтальной поверхности так, чтобы передние колеса находились в положении прямолинейного движения. Перед проверкой убедитесь, что передняя подвеска, рулевое управление и колеса находятся в нормальном техническом состоянии. Кроме того проверьте, что колеса находятся в положении прямолинейного движения и давление в шинах соответствует норме.

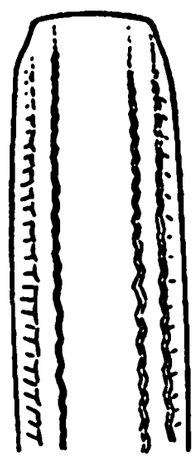
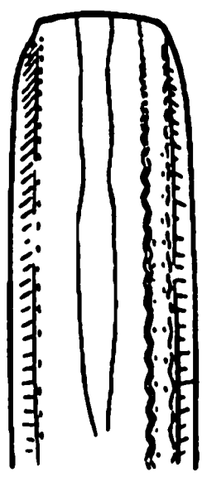
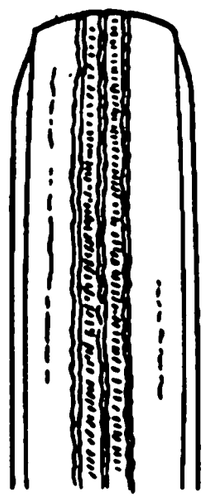
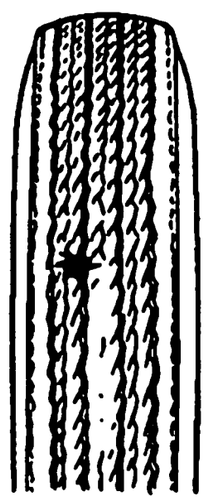
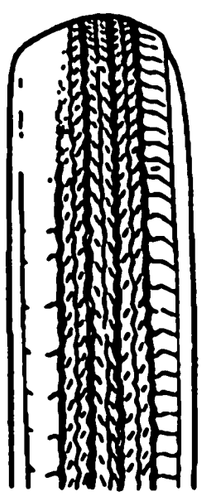
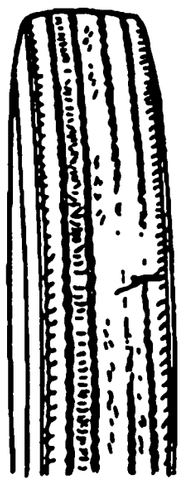
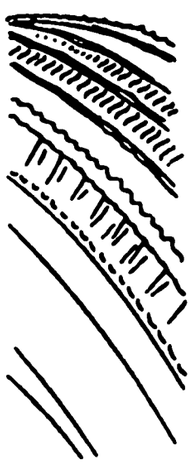
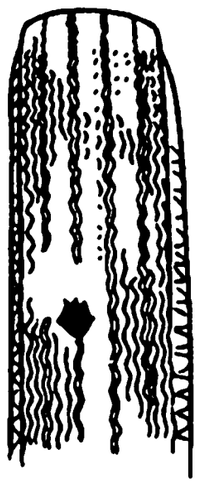
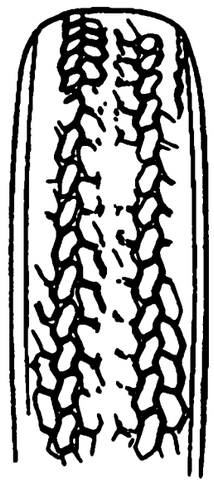
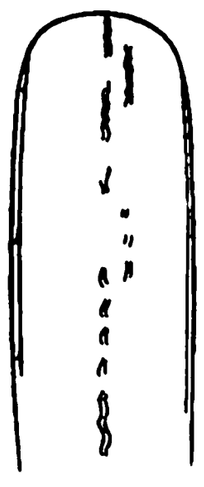
ДИАГНОСТИКА ПО СОСТОЯНИЮ ПРОТЕКТОРА ШИНЫ				
ИЗНОС В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРОТЕКТОРА		ИЗНОС БОКОВЫХ ДОРОЖЕК С ОБОИХ СТОРОН ПРОТЕКТОРА	РАЗРЫВ ПРОТЕКТОРА	ИЗНОС БОКОВЫХ ДОРОЖЕК С ОДНОЙ СТОРОНЫ ПРОТЕКТОРА
 EHA9150A	 EHA9150B	 EHA9150C	 EHA9150D	 EHA9150E
*Повышенное давление в шинах	*Износ до корда в центральной части протектора из-за чрезвычайно высокого давления в шинах	*Недостаточное давление в шинах Вздутие на боковине протектора ("грыжа") Быстрый износ	*Если ослаблен участок протектора, то происходит разрыв шины вследствие воздействия центробежных сил на высокой скорости	*Нарушен угол развала колес Неправильные углы развала и схождения колес Высокие скорости
ИЗНОС В ВИДЕ ПЯТЕН ("ПРОПЛЕШИН") НА ПРОТЕКТОРЕ	ГРЕБЕНЧАТЫЙ КРАЙ БЕГОВЫХ ДОРОЖЕК ПРОТЕКТОРА	НЕПРАВИЛЬНЫЙ РЕМОНТ ШИНЫ	НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА	СИЛЬНЫЙ ОБЩИЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА
 EHA9150F	 EHA9150G	 EHA9150H	 EHA9150I	 EHA9150J
*Причиной является торможение с полной блокировкой колес	*Неправильное схождение колес	*Использование более одного жгута при ремонте шины деформирует шину и приведет к дефектам каркаса шины	*Дисбаланс колеса, неисправность в подвеске, рулевом управлении или подшипнике ступицы	*Протектор изношен до высоты рисунка, меньшей предельно допустимого значения

Рис. 4.1. Диагностика по состоянию протектора шин

Схождение колес (toe-in)

Схождение колес (разница размеров B–A или сумма углов a + b) регулируется вращением наконечников рулевых тяг. 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).

Схождение B–A.

Номинальное значение: 0±2 мм.

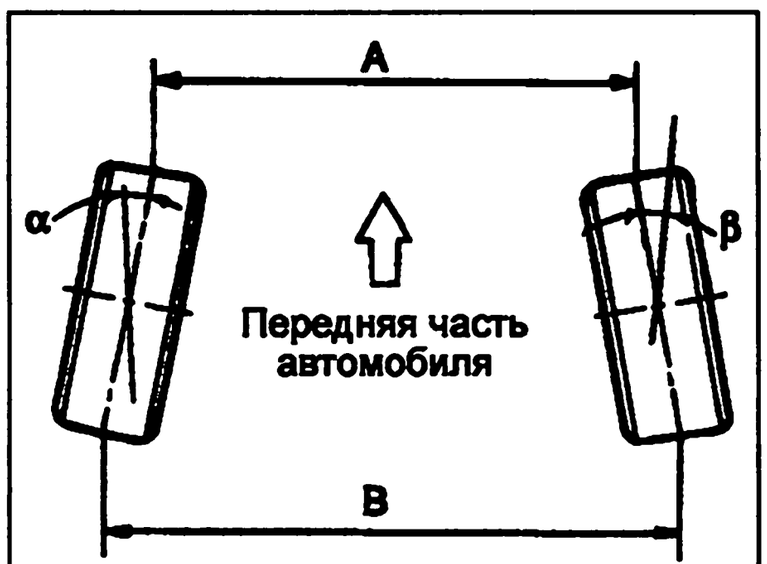


Рис. 4.2. Схождение колес

Регулировка скольжения и углов поворота управляемых колес (side slip and steering angle)

Скольжение регулируется вращением боковой рулевой тяги.

Углы поворота колес регулируются номинальным моментом, вращая правую и левую боковые рулевые тяги в противоположные стороны до определенных углов.

Внешний угол поворота колеса: 32°73' ±2.

Внутренний угол поворота колеса (разница между левым и правым должна быть не более 2°): 37°41' ±2.

Таблица4.5 **Возможные неисправности, их причины и способы устранения**

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
«Тяжелый» руль	
Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
Повышенное сопротивление перемещению шаровой опоры нижнего рычага передней подвески	Замените
Низкое давление в шинах	Отрегулируйте
Не работает усилитель рулевого управления	Отремонтируйте или замените
Нет возврата рулевого колеса в среднее положение	
Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
Плохая управляемость	
Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
Неисправность амортизатора	Отремонтируйте или замените
Износ или повреждение стабилизатора	Замените
Износ или повреждение пружин подвески	Замените
Износ втулок нижнего рычага передней подвески	Замените нижний рычаг в сборе
Неправильное давление в шинах	Отрегулируйте
Неравномерный износ шин	
Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
Неисправность амортизатора	Замените
Отклонение автомобиля от заданного направления движения, «виляние» (wandering)	
Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
Повышенное сопротивление перемещению шаровой опоры нижнего рычага передней подвески	Отремонтируйте
Ослабление крепления или износ втулок нижнего рычага передней подвески	Подтяните или замените
При движении автомобиль уводит в одну из сторон	
Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
Повышенное сопротивление перемещению шаровой опоры нижнего рычага передней подвески	Замените
Износ или повреждение пружин подвески	Замените
Деформация (изгиб) нижнего рычага передней подвески	Замените
«Шимми» (колебание колес при низкой скорости движения)	
Неправильные углы установки передних колес	Отрегулируйте
Повышенное сопротивление перемещению шаровой опоры нижнего рычага передней подвески	Замените
Износ или повреждение стабилизатора	Замените
Износ втулок нижнего рычага передней подвески	Замените
Неисправность амортизатора	Замените
Износ или повреждение пружин подвески	Замените
Проседание кузова (bottoming)	
Износ или повреждение пружин подвески	Замените
Неисправность амортизатора	Замените
Ненормальный звук	
Повреждение или износ подшипников ступиц колес	Замените
Неисправность амортизатора	Замените поврежденные детали
Дефект шин	Замените
Дефект шин	Замените
Кузов автомобиля наклонен в одну из сторон	
Износ втулок	Замените
Деформация вала привода колеса и рычага в сборе	Замените
Прогиб или поломка пружины	Замените

Разница внутренних углов поворота колес по средствам кручения: 0,65°.

Момент затяжки контргайки боковой рулевой тяги: 50–55 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

Снимите хомуты защитных чехлов перед началом вращения боковых рулевых тяг.

Проверьте защитные чехлы на отсутствие скручивания после установки боковой рулевой тяги.

Развал колес (camber)

Развал передних колес обеспечивается геометрией передней подвески (взаимным положением поворотного кулака и передней стойки подвески) т.е. отрегулирован на заводе-изготовителе и не

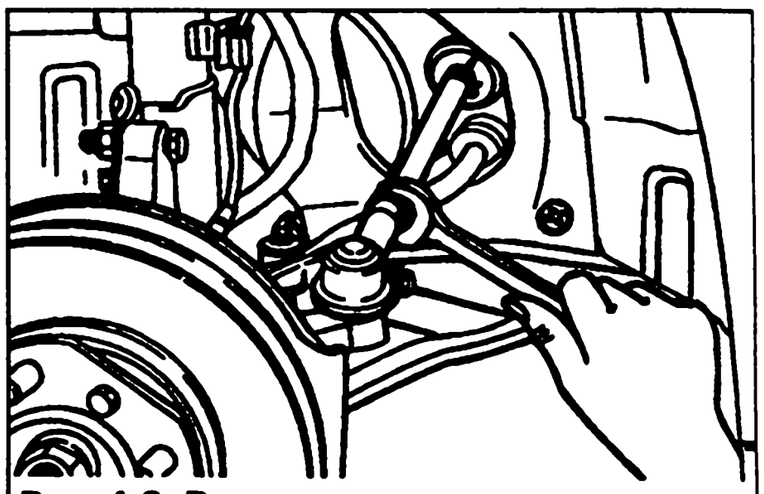


Рис. 4.3. Регулировка скольжения и углов поворота управляемых колес

подлежат регулировке в процессе эксплуатации.

Развал колес: 0° ±30'.

Продольный наклон оси поворота (caster)

Продольный наклон оси поворота отрегулирован на заводе-изготовителе и не подлежат регулировке в процессе эксплуатации. Если продольный наклон оси поворота не соответствует номинальному значению, то замените деформированные либо поврежденные детали подвески.

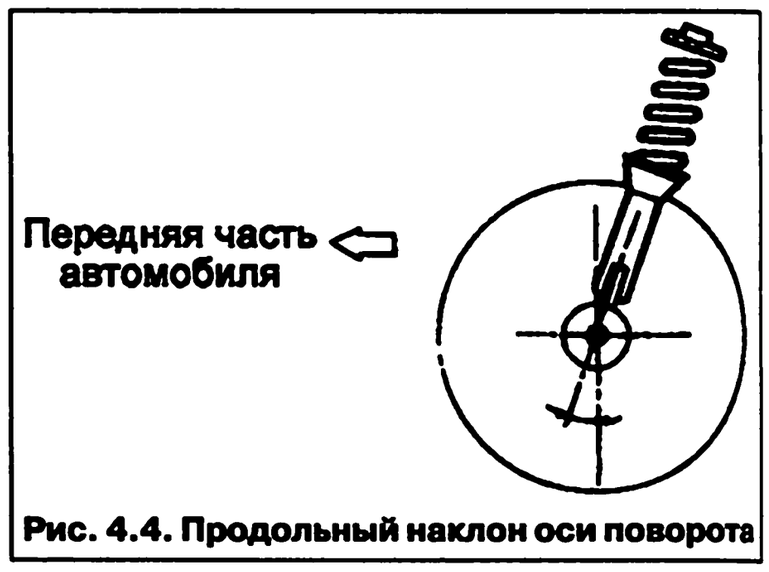


Рис. 4.4. Продольный наклон оси поворота

Продольный наклон оси поворота: 2°30' ±30'.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изношенные или поврежденные детали передней подвески должны быть заменены до проверки углов установки колес.

Для измерений углов установки колес применяется специальное приспособление (09529-21000) (рис. 4.5).

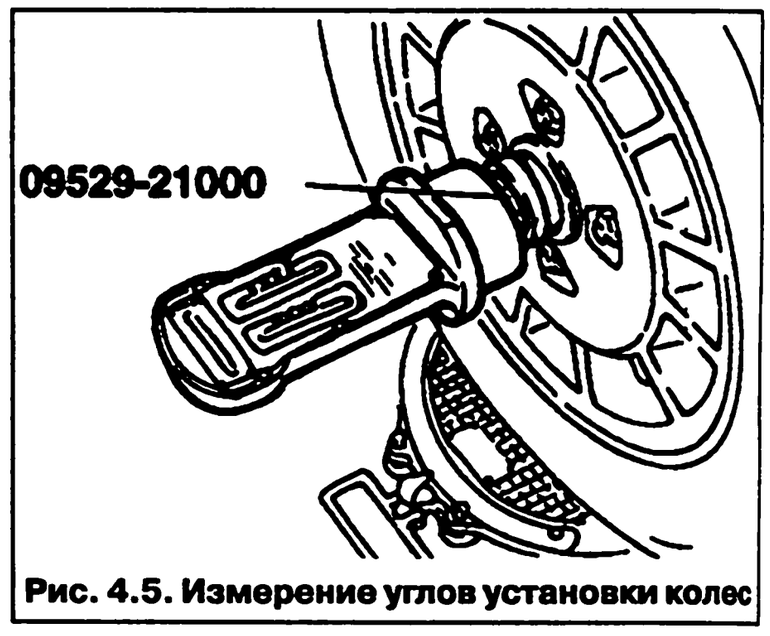


Рис. 4.5. Измерение углов установки колес

Продольный наклон оси поворота и развал колес отрегулированы на заводе-изготовителе и не подлежат регулировке в процессе эксплуатации.

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

Углы установки задних колес

Схождение (toe-in): 0 ±2 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Регулировка нижнего рычага задней подвески проводится кулачковым болтом (рис. 4.6).

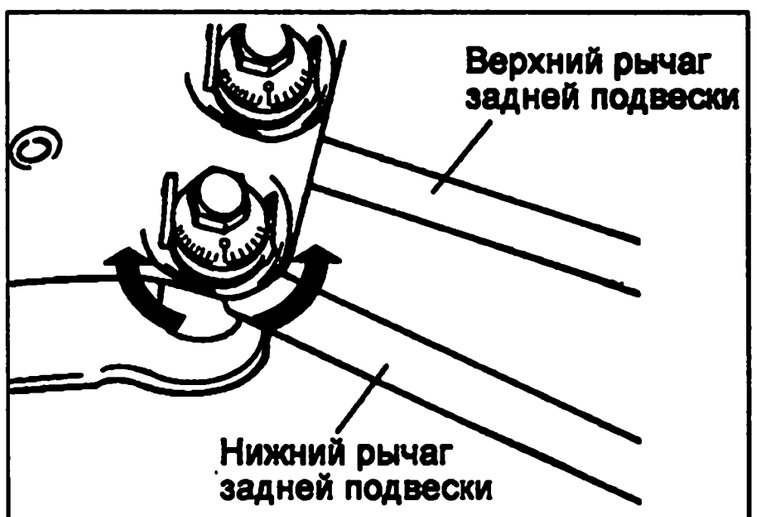


Рис. 4.6. Регулировка нижнего рычага подвески посредством вращения кулачкового болта

Наконечник левого поперечного рычага: вращение по часовой стрелке увеличивает схождение колес.

Наконечник правого поперечного рычага: вращение по часовой стрелке уменьшает схождение колес.

При регулировке схождения кулачковый болт (cam bolt) следует поворачивать влево или вправо не более чем на 90° от среднего положения.

Развал колес

Регулировка верхнего рычага задней подвески проводится кулачковым болтом (рис. 4.7).

Установите левую и правую пружины согласно цветовым меткам.



Рис. 4.7. Регулировка верхнего рычага подвески посредством вращения кулачкового болта

При регулировке схождения кулачковый болт (cam bolt) следует поворачивать влево или вправо не более чем на 90° от среднего положения.

Развал колес (camber): 0°30' ±30'.

Проверка износа шин

Измерьте высоту рисунка протектора шин.

Высота рисунка протектора шин (минимально допустимое значение): 1,6 мм

Если высота рисунка протектора меньше минимально допустимого значения, то замените шину (рис. 4.8).

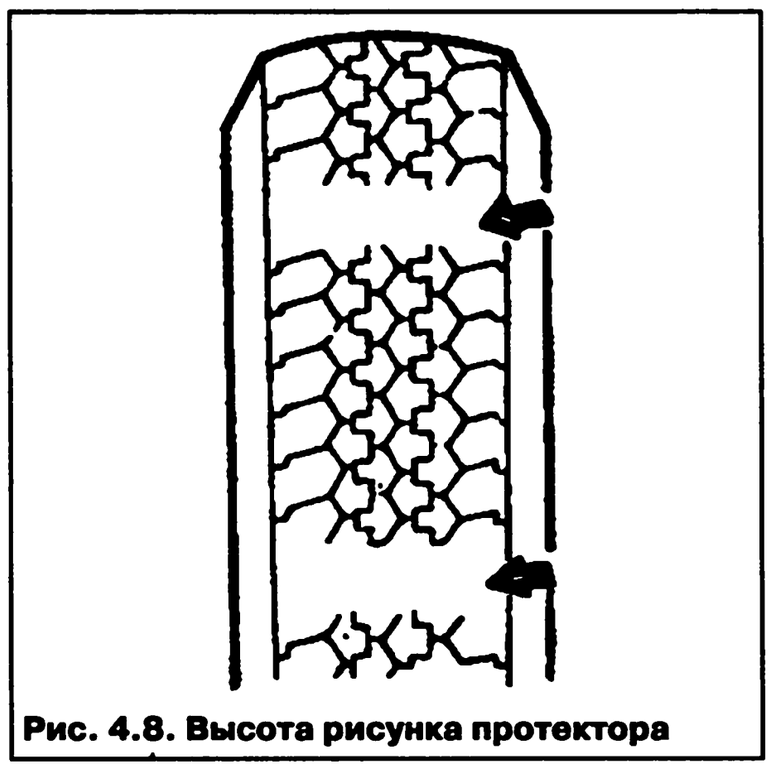


Рис. 4.8. Высота рисунка протектора

ПРИМЕЧАНИЕ

При достижении минимально допустимой высоты протектора на шине появляются полоски индикатора износа.

Проверка биения колес

Вывесите колеса одной из осей автомобиля и установите под автомобиль предохранительные стойки.

Измерьте биение колеса с помощью индикатора часового типа, как показано на рисунке 4.9.

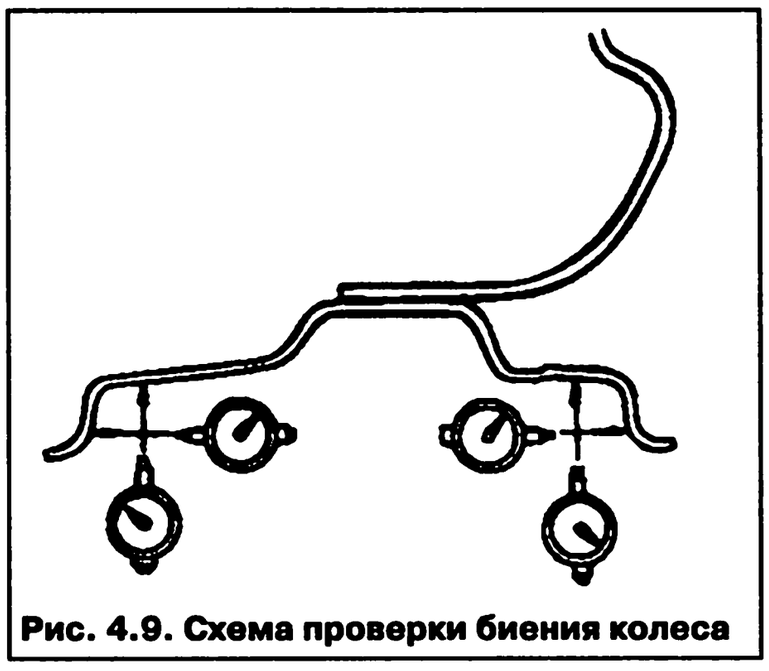


Рис. 4.9. Схема проверки биения колеса

Замените колесо, если его биение превышает предельно допустимое значение.

Биение колеса (предельно допустимое значение, стальной диск):

– радиальное – 0,6 мм;

– осевое – 1,0 мм.

Алюминиевый диск:

– радиальное – 0,3 мм;

– осевое – 0,3 мм.

Затяжка гаек крепления колеса

Момент затяжки гаек крепления колеса: 90–110 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

После затяжки гаек с помощью пневматического инструмента (ударного гайковерта) следует проверить окончательный момент затяжки динамометрическим ключом (рис. 4.10).



Рис. 4.10. Затяжка гаек крепления колеса

Затяните все гайки крепления колеса, в последовательности показанной на рисунке 4.11.

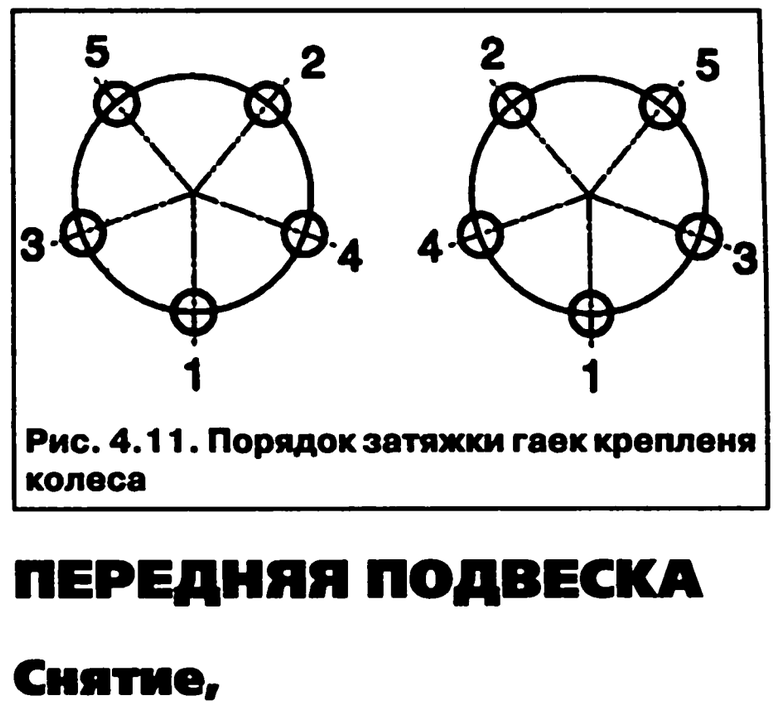


Рис. 4.11. Порядок затяжки гаек крепленя колеса

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Снятие, проверка и установка передней стойки

Снятие

Снимите колесо.

Отсоедините кронштейн тормозного шланга от передней стойки в сборе.

Снимите датчик частоты вращения колеса с поворотного кулака и отсоедините провод датчика от передней стойки (рис. 4.13).

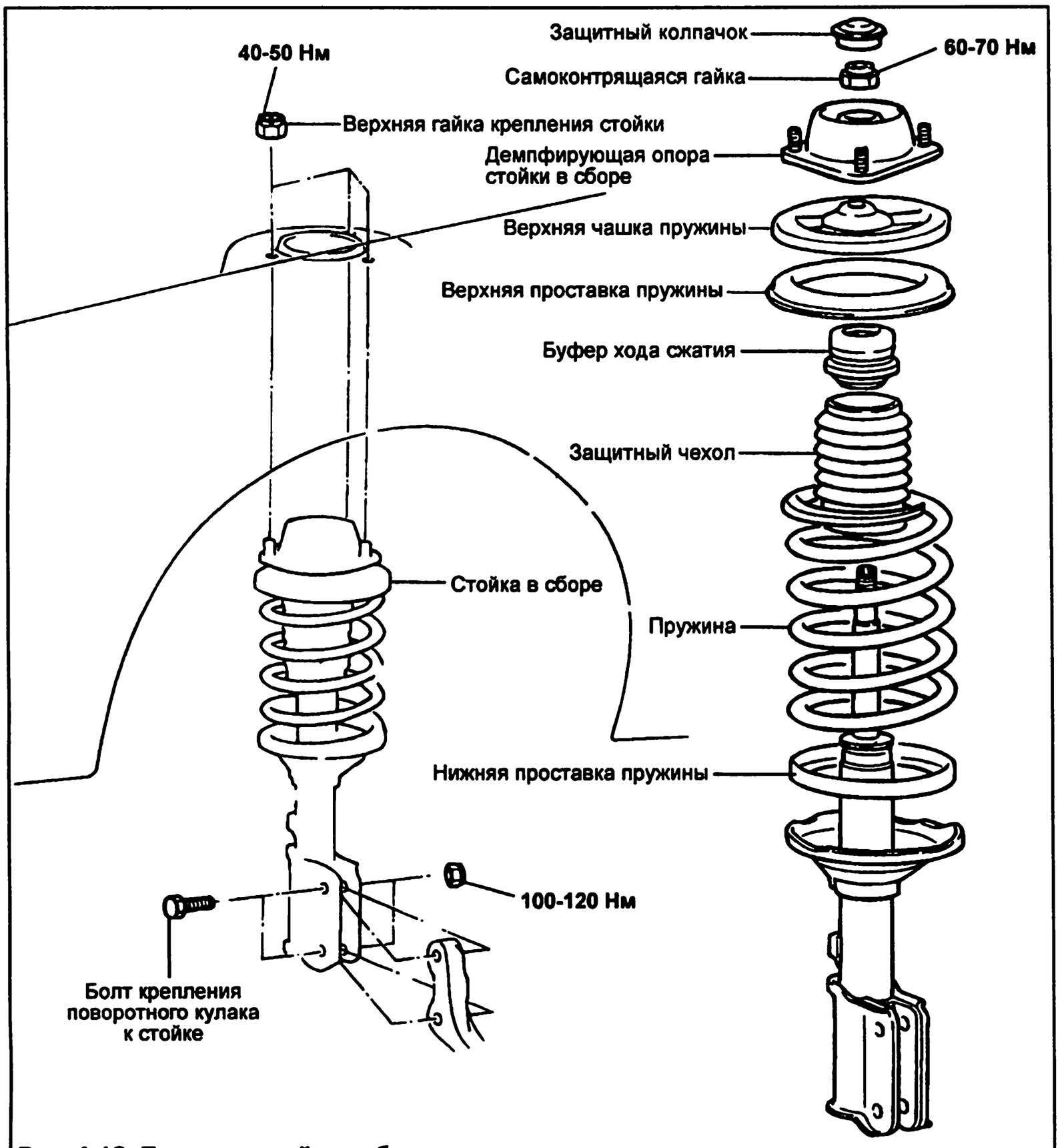


Рис. 4.12. Передняя стойка в сборе

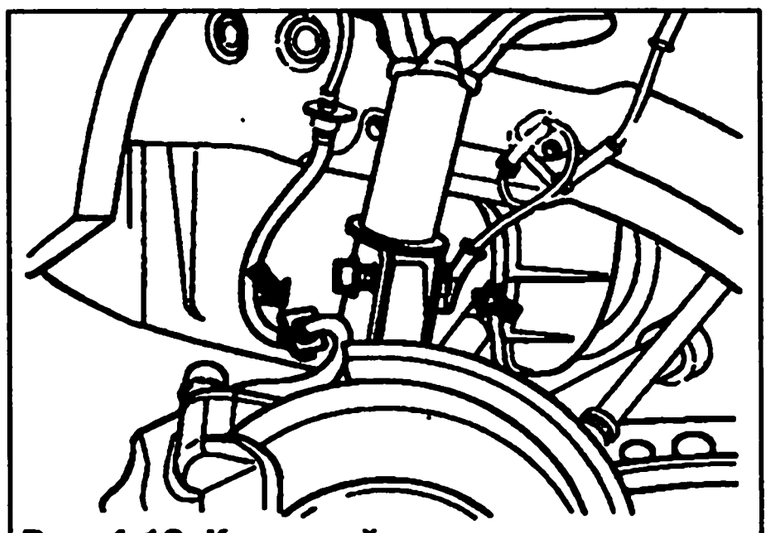


Рис. 4.13. Кронштейн тормозного шланга и датчик частоты вращения колеса



Рис. 4.14. Крепление стабилизатора поперечной устойчивости

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, не повредите датчик частоты вращения колеса.

Снимите стабилизатор поперечной устойчивости (рис. 4.14).

Снимите рычаг поворотного кулака со стойки в сборе (рис. 4.15).

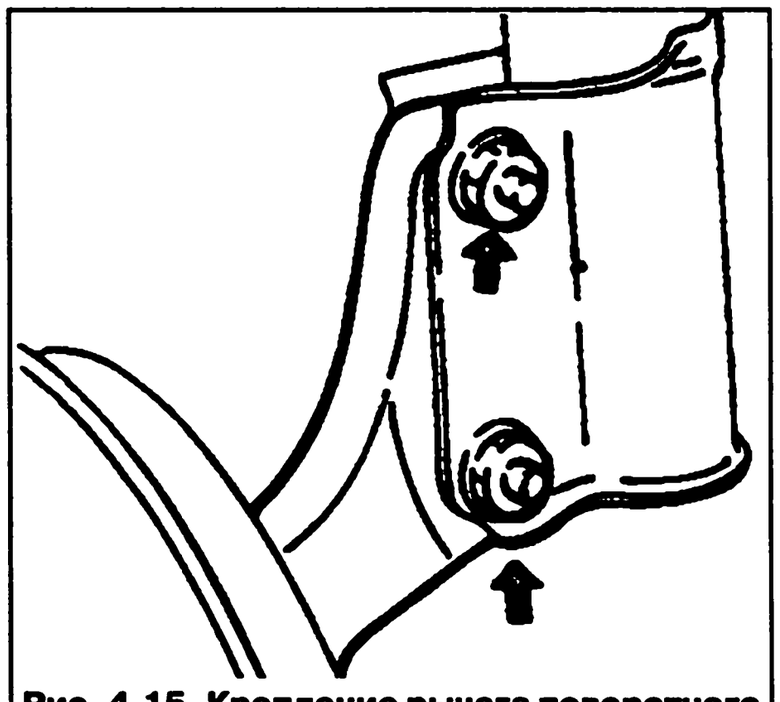


Рис. 4.15. Крепление рычага поворотного кулака

Снимите три верхних гайки крепления стойки (рис. 4.16).

Снимите стойку в сборе.

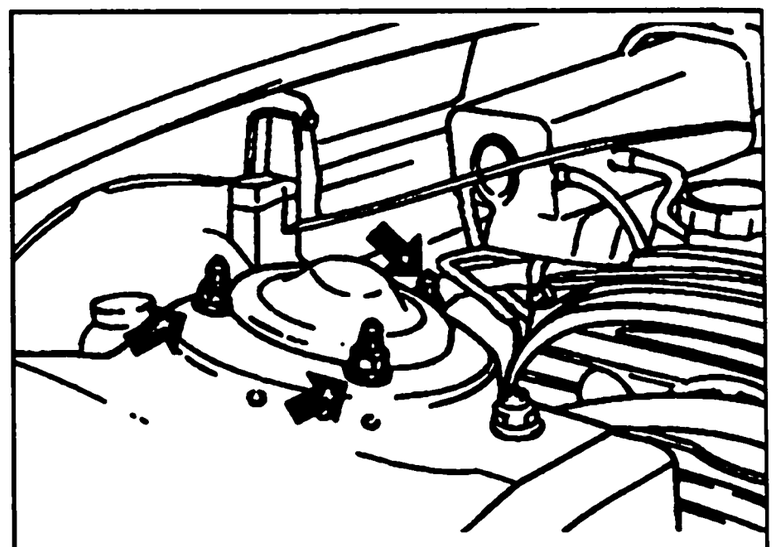


Рис. 4.16. Верхние гайки крепления стойки

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Разборка

Снимите защитный колпачок стойки с помощью плоской отвертки (рис. 4.17).

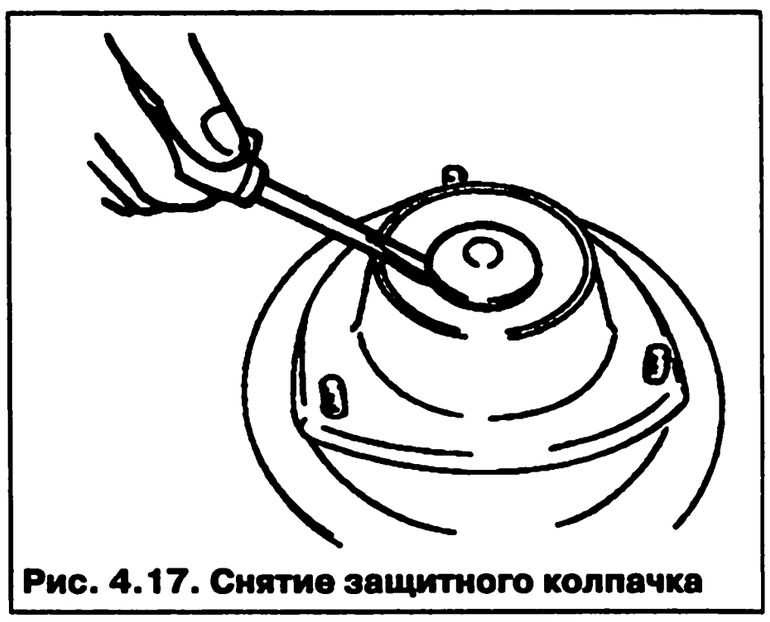


Рис. 4.17. Снятие защитного колпачка

С помощью специального инструмента сожмите пружину стойки так, чтобы воздействие на чашки пружины было минимальным (рис. 4.18).



Рис. 4.18. Сжитие пружины с помощью специального инструмента

ПРИМЕЧАНИЕ

Не применяйте пневматический инструмент (ударный гайковерт).

Снимите самоконтрящуюся гайку (рис. 4.19).

Снимите шайбу, демпфирующую опору стойки в сборе, верхнюю чаш-

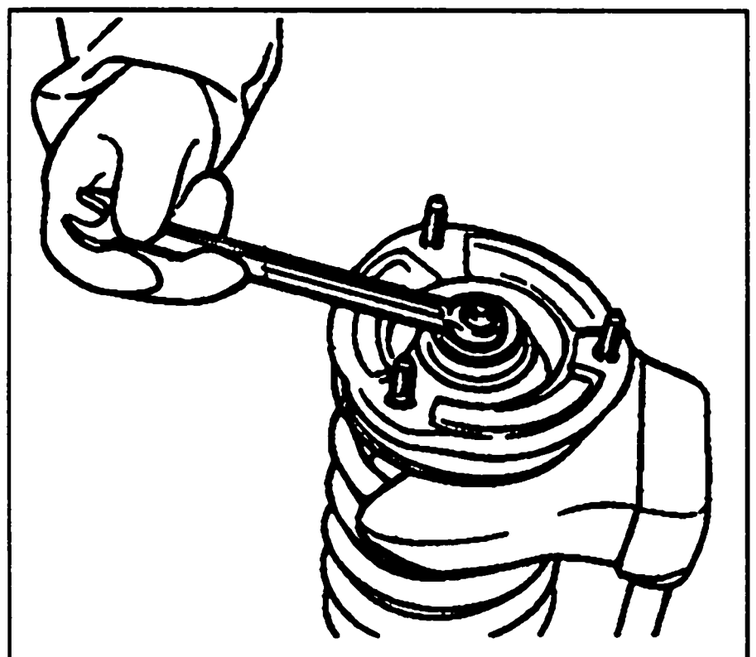


Рис. 4.19. Снятие самоконтрящейся гайки

ку пружины, верхнюю проставку пружины, буфер хода сжатия, защитный чехол, пружину и нижнюю проставку пружины.

Проверка

Проверьте резиновые детали на отсутствие повреждений или ухудшения технического состояния.

Проверьте пружину на отсутствие износа или деформации (проседание и снижение жесткости).

Возьмите шток амортизатора и нажмите. Переместите шток амортизатора вверх-вниз несколько раз (рис. 4.20).

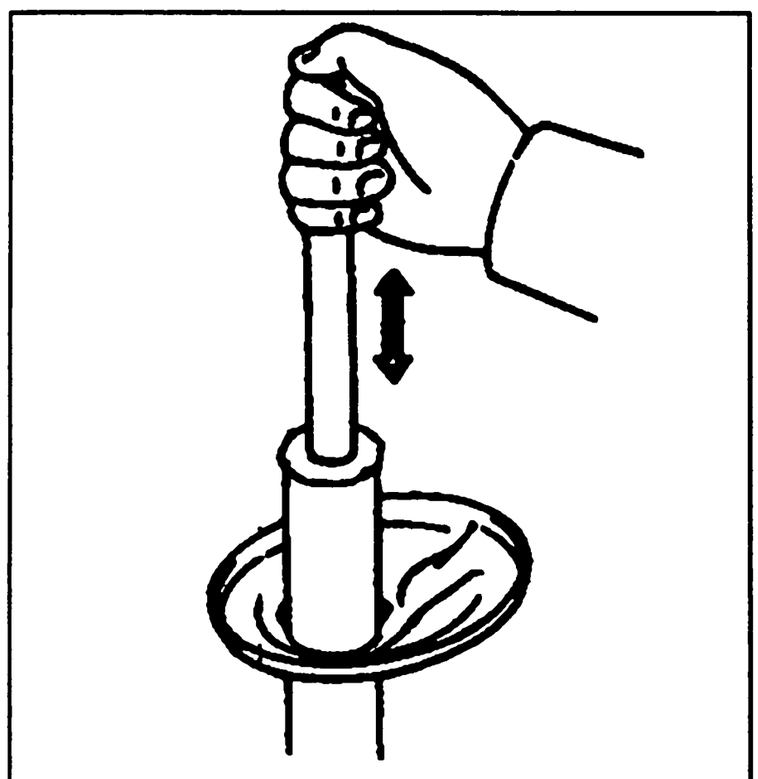


Рис. 4.20. Проверка работы штока амортизатора

Проверьте амортизатор на отсутствие постороннего шума и ненормального сопротивления перемещению штока.

Проверьте амортизатор на отсутствие повреждений или на отсутствие подтекания жидкости.

Утилизация стойки

Выдвиньте шток амортизатора до упора.

Просверлите отверстие в месте, отмеченном «А» на рисунке 4.21, и выпустите газ из амортизатора.

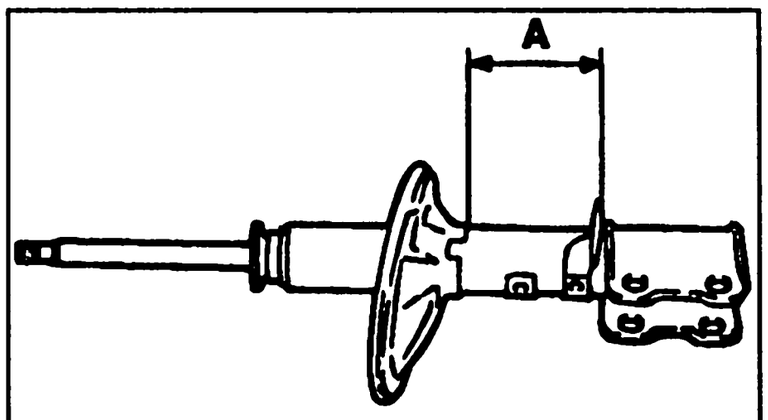


Рис. 4.21. Участок корпуса амортизатора для высверления отверстия

ВНИМАНИЕ

Сам по себе газ безвреден, однако при его выходе из отверстия может вылететь стружка, оставшаяся после сверления, поэтому будьте осторожны.

Сборка

С помощью съемника-стяжки пружины подвески, полностью сожмите пружину стойки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не применяйте пневматический инструмент (ударный гайковерт). Устанавливайте пружину, соответствующую классификации нагрузки (рис. 4.22).

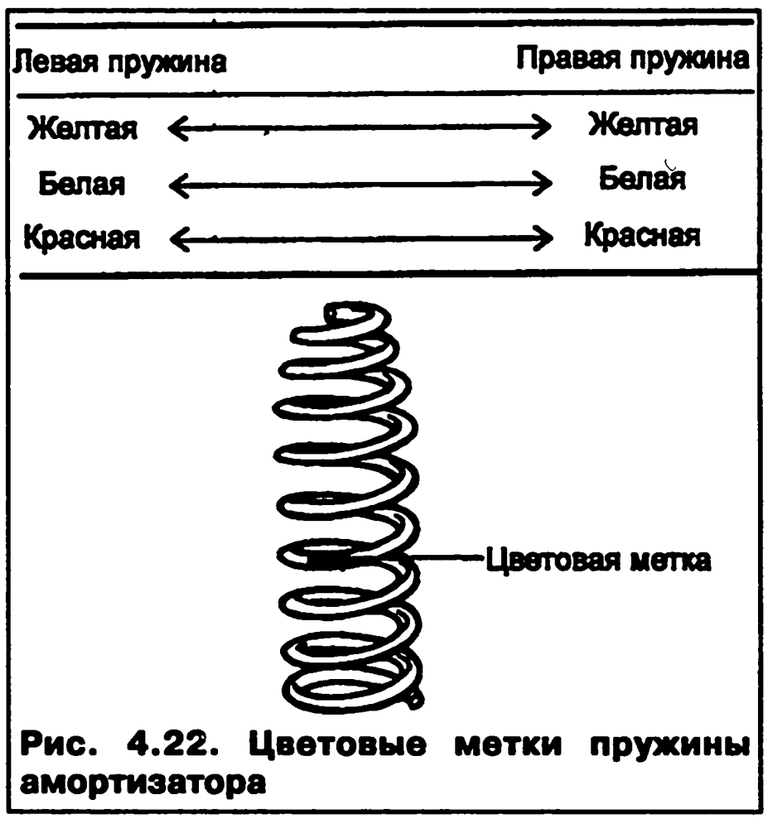


Рис. 4.22. Цветовые метки пружины амортизатора

Установите нижнюю проставку пружины так, чтобы выступы совпали с отверстиями нижней чашки пружины (рис. 4.23).

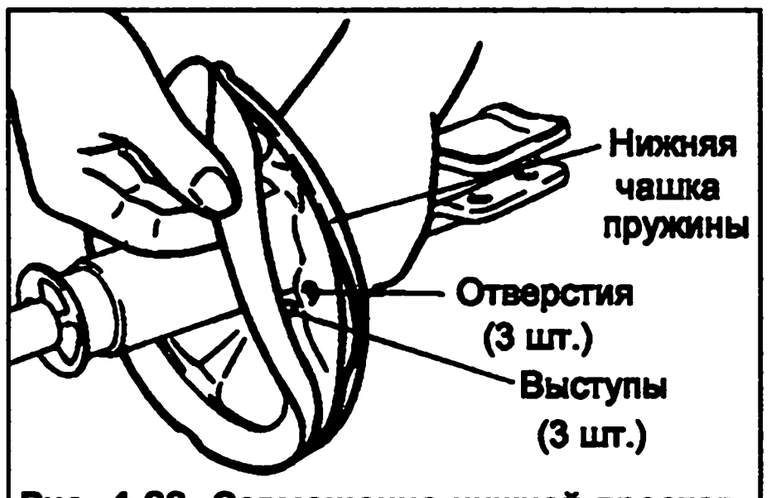


Рис. 4.23. Совмещение нижней проставки с отверстиями нижней чашки пружины

ПРИМЕЧАНИЕ

Совместите верхний и нижний торцевые витки пружины с соответствующими выемками на верхней и нижней чашках стойки (рис. 4.24).

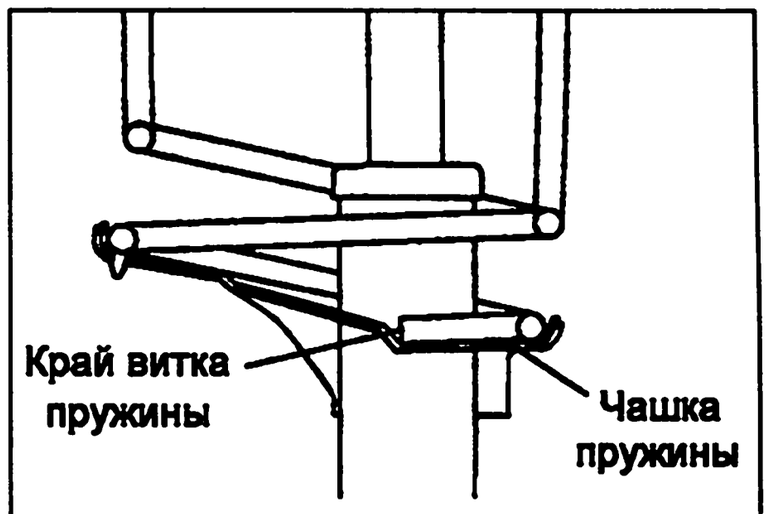


Рис. 4.24. Совмещение края витка пружины с чашкой

Установите верхнюю чашку пружины на шток амортизатора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Совместите плоскую часть D-образного отверстия верхней чашки пружины с лыской безрезъбовой части штока амортизатора (рис. 4.25).

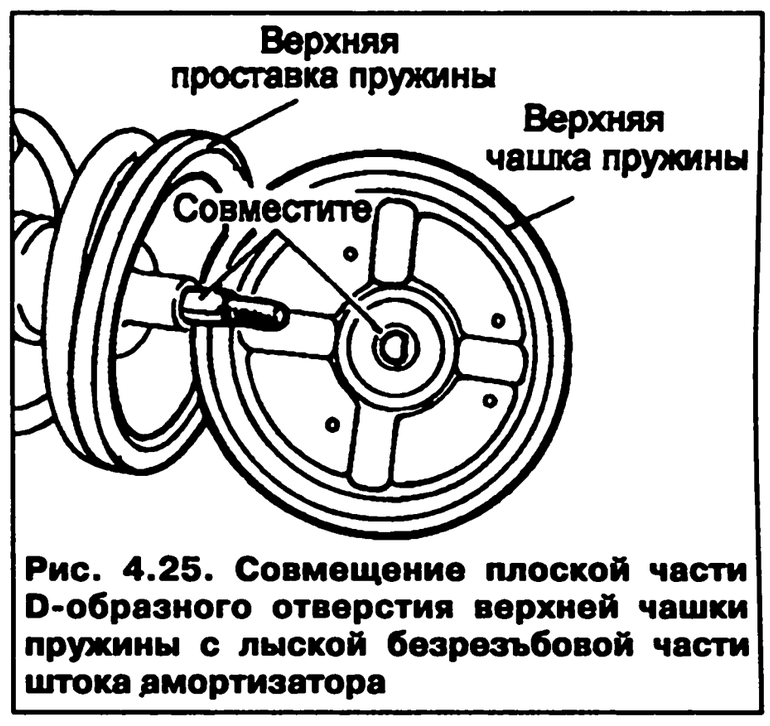


Рис. 4.25. Совмещение плоской части D-образного отверстия верхней чашки пружины с лыской безрезъбовой части штока амортизатора

Временно установите новую самоконтящуюся гайку.

Снимите специальный инструмент.

Затяните самоконтрящуюся гайку указанным моментом (рис. 4.26).

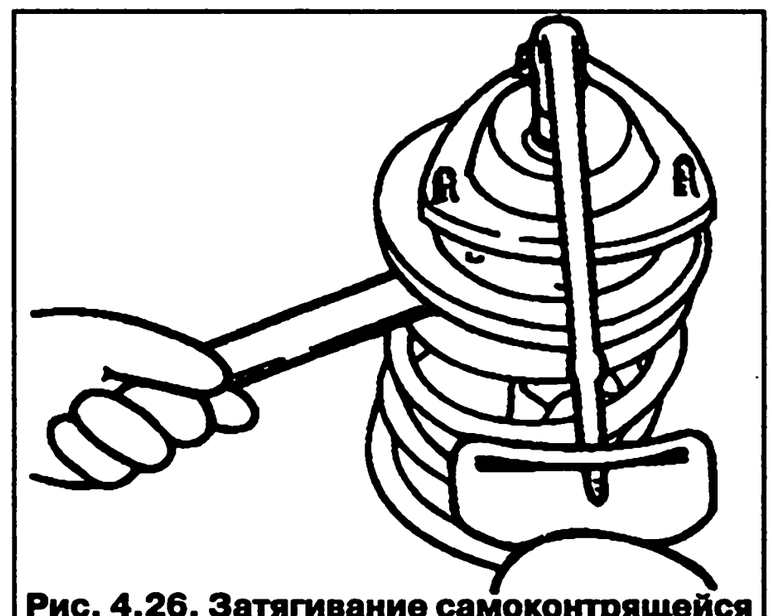


Рис. 4.26. Затягивание самоконтрящейся гайки штока амортизатора

Момент затяжки самоконтрящейся гайки штока: 60–70 Н·м.

ВНИМАНИЕ

Не повредите шток амортизатора инструментом.

Снятие, проверка и установка нижнего рычага

Снятие

Снимите переднее колесо.

Ослабьте болт крепления шаровой опоры нижнего рычага подвески к поворотному кулаку.

Снимите три болта крепления нижнего рычага подвески к подрамнику.

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Разборка

Используя специальный инструмент, снимите втулку нижнего рычага подвески (рис. 4.28).

Используя плоскую отвертку, снимите защитный чехол шаровой опоры нижнего рычага подвески (рис. 4.29).

Снимите стопорное кольцо.

Используя пластиковый молоток, снимите шаровую опору из нижнего рычага подвески в сборе (рис. 4.30).

Проверка

Проверьте втулку на отсутствие износа и деформации.

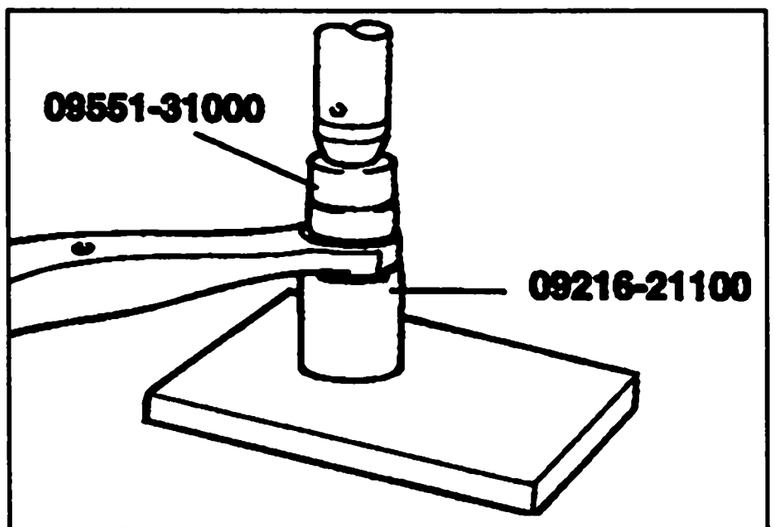
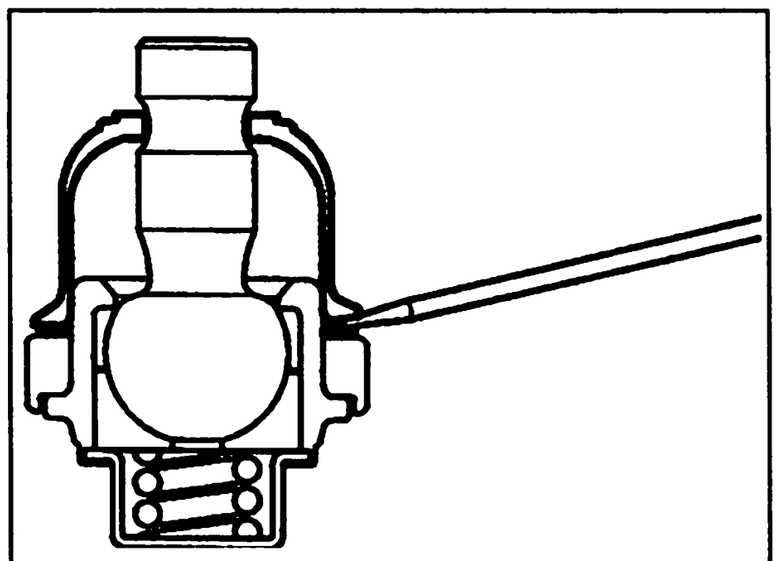
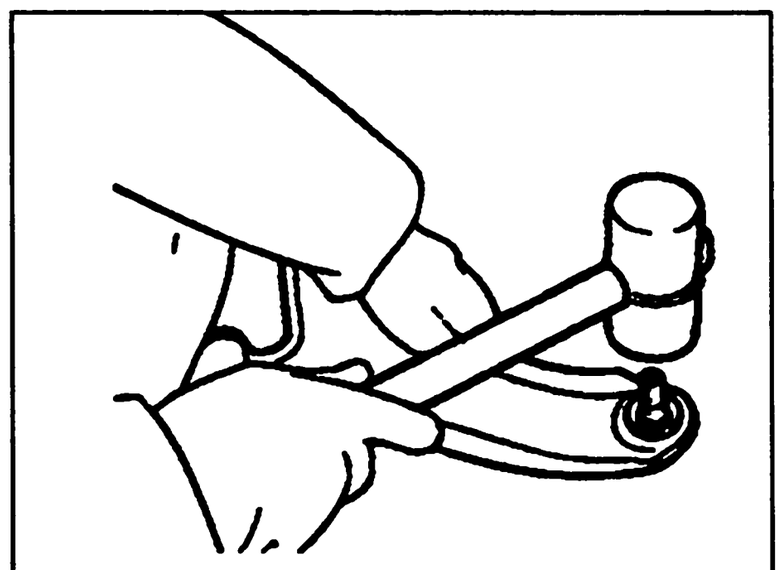


Рис. 4.28. Снятие втулки нижнего рычага подвески


Рис. 4.29. Снятие защитного чехла шаровой опоры нижнего рычага подвески


Рис. 4.30. Снятие шаровой опоры из нижнего рычага подвески в сборе

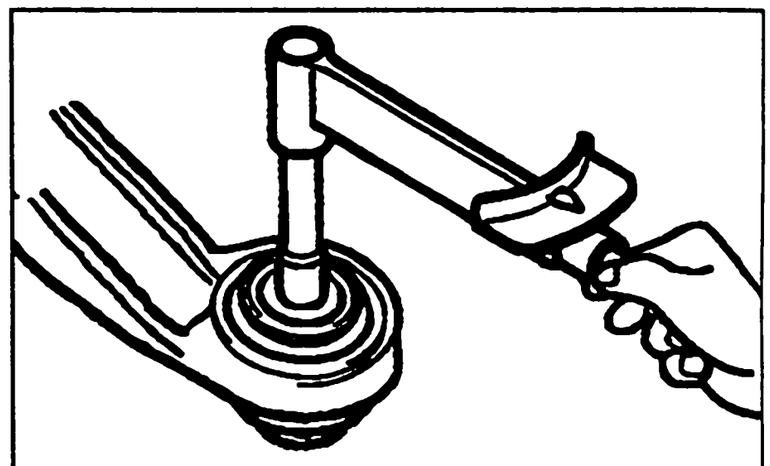
Проверьте нижний рычаг подвески на отсутствие изгибов и других повреждений.

Проверьте защитный чехол шаровой опоры на отсутствие трещин. Если на защитном чехле имеются трещины, замените шаровую опору в сборе.

Проверьте соединительный болт нижнего рычага подвески.

Несколько раз покачайте палец шаровой опоры нижнего рычага для проверки ослабления.

Проверьте момент вращения пальца шаровой опоры нижнего рычага (рис. 4.31).


Рис. 4.31. Измерение момента вращения пальца шаровой опоры нижнего рычага

Номинальный момент: 1,5–3,5 Н·м.

Если момент вращения пальца превышает номинальный момент, замените шаровую опору в сборе.

Если момент вращения пальца меньше номинального момента, то шаровая опора может использоваться дальше, если нет повреждений.

Проверьте начальный момент вращения шаровой опоры стабилизатора поперечной устойчивости (рис. 4.32).



Рис. 4.32. Проверка момента вращения шаровой опоры стабилизатора поперечной устойчивости

При наличии трещин или разрывов защитного чехла шарового шарнира замените его и добавьте смазку в шаровой шарнир.

Несколько раз покачайте палец шаровой опоры стабилизатора поперечной устойчивости для проверки ослабления.

Наверните самоконтящуюся гайку на палец шаровой опоры и измерьте начальный момент вращения.

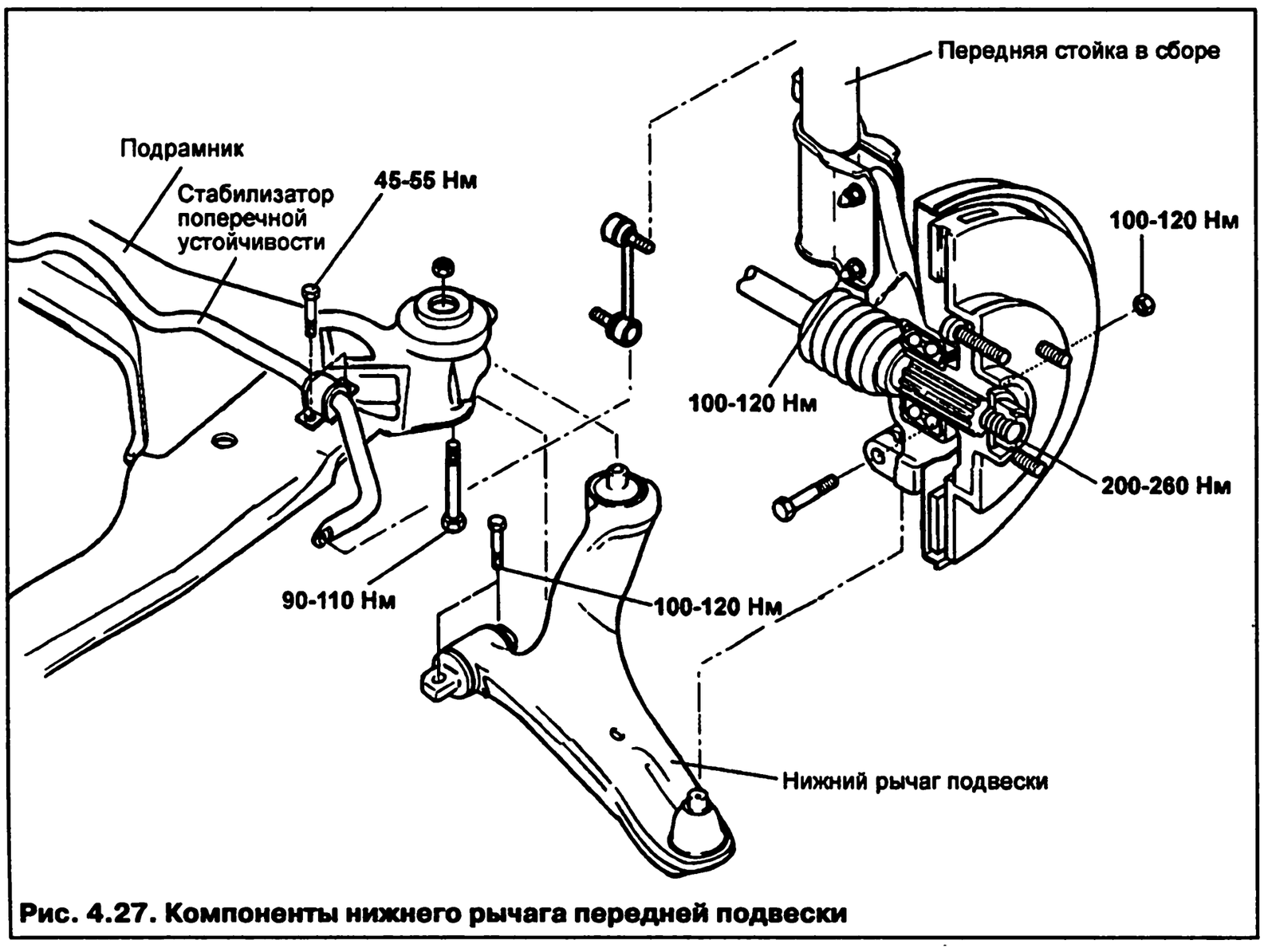


Рис. 4.27. Компоненты нижнего рычага передней подвески

Номинальный момент: 0,7–2,0 Н·м.

Если момент вращения пальца превышает номинальный момент, замените стабилизатор поперечной устойчивости. Если момент вращения пальца меньше номинального момента, то шаровая опора может использоваться дальше, если нет износа или чрезмерных трещин.

Сборка

Используя специальный инструмент, запрессуйте втулку нижнего рычага подвески.

ПРИМЕЧАНИЕ

Номинальное усилие для запрессовки втулки: более 50 Н

Удерживая палец шаровой опоры, запрессуйте палец во втулку нижнего рычага подвески (рис. 4.33).

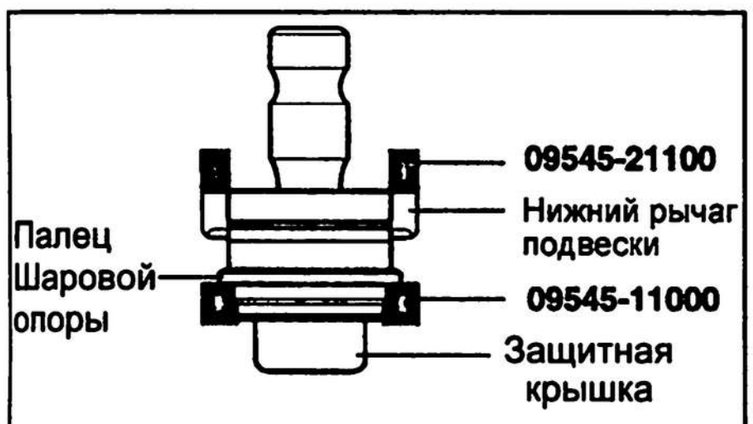


Рис. 4.33. Схема запрессовки пальца шаровой опоры

ПРИМЕЧАНИЕ

Не запрессовывайте защитную крышку шаровой опоры.

Используя плоскогубцы, установите стопорное кольцо.

Нанесите смазку на внутреннюю кромку защитного чехла и во внутреннюю часть защитного чехла (рис. 4.34).

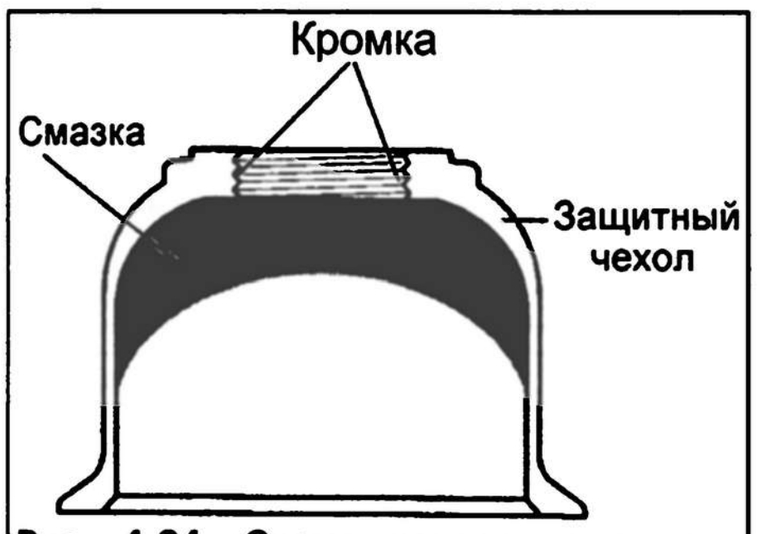


Рис. 4.34. Схема нанесения смазки на внутреннюю кромку защитного чехла

Смазка: Sunlight MB-2 или равнозначная.

Используя специальный инструмент, установите защитный чехол на место и зафиксируйте стопорным кольцом (рис. 4.35).



Рис. 4.35. Схема установки защитного чехла

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Снятие, установка и проверка задней стойки

Снятие

Снимите колесо.

Снимите фланцевую гайку и тормозной суппорт в сборе.

Отсоедините механизм стояночного тормоза.

Отсоедините провод датчика частоты вращения колеса и трос привода стояночного тормоза.

Снимите задний амортизатор в сборе.

ПРИМЕЧАНИЕ

При снятии заднего амортизатора снимите болт крепления заднего амортизатора. Поддерживайте продольный рычаг домкратом (рис. 4.37).

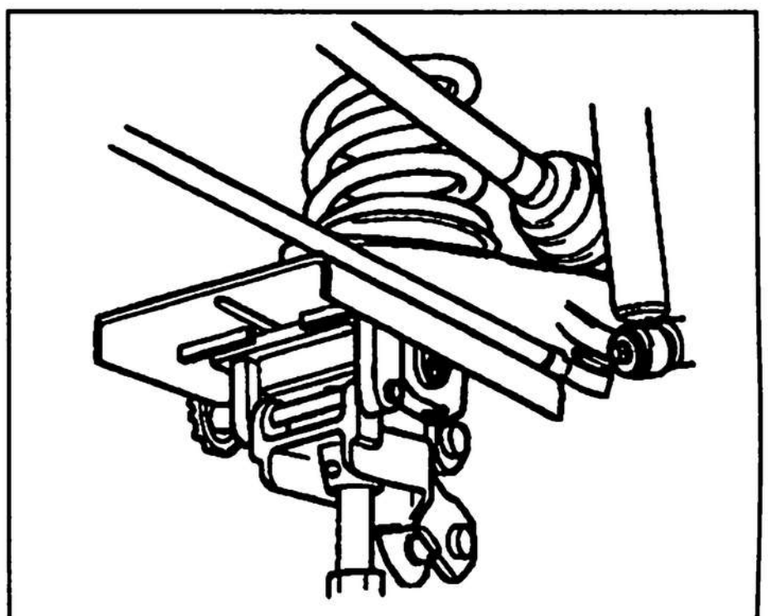


Рис. 4.37. Установка домкрата под продольный рычаг

Если задний амортизатор снят, то пружина снимается легко.

Снимите задний вал привода колеса с заднего моста в сборе.

Используя специальный инструмент, снимите верхний и нижний рычаги задней подвески (рис. 4.38).

ПРИМЕЧАНИЕ

Нанесите установочные метки на заднюю поперечную балку и кулачки (рис. 4.39).

Снимите продольный рычаг полностью.

Снимите карданный вал.

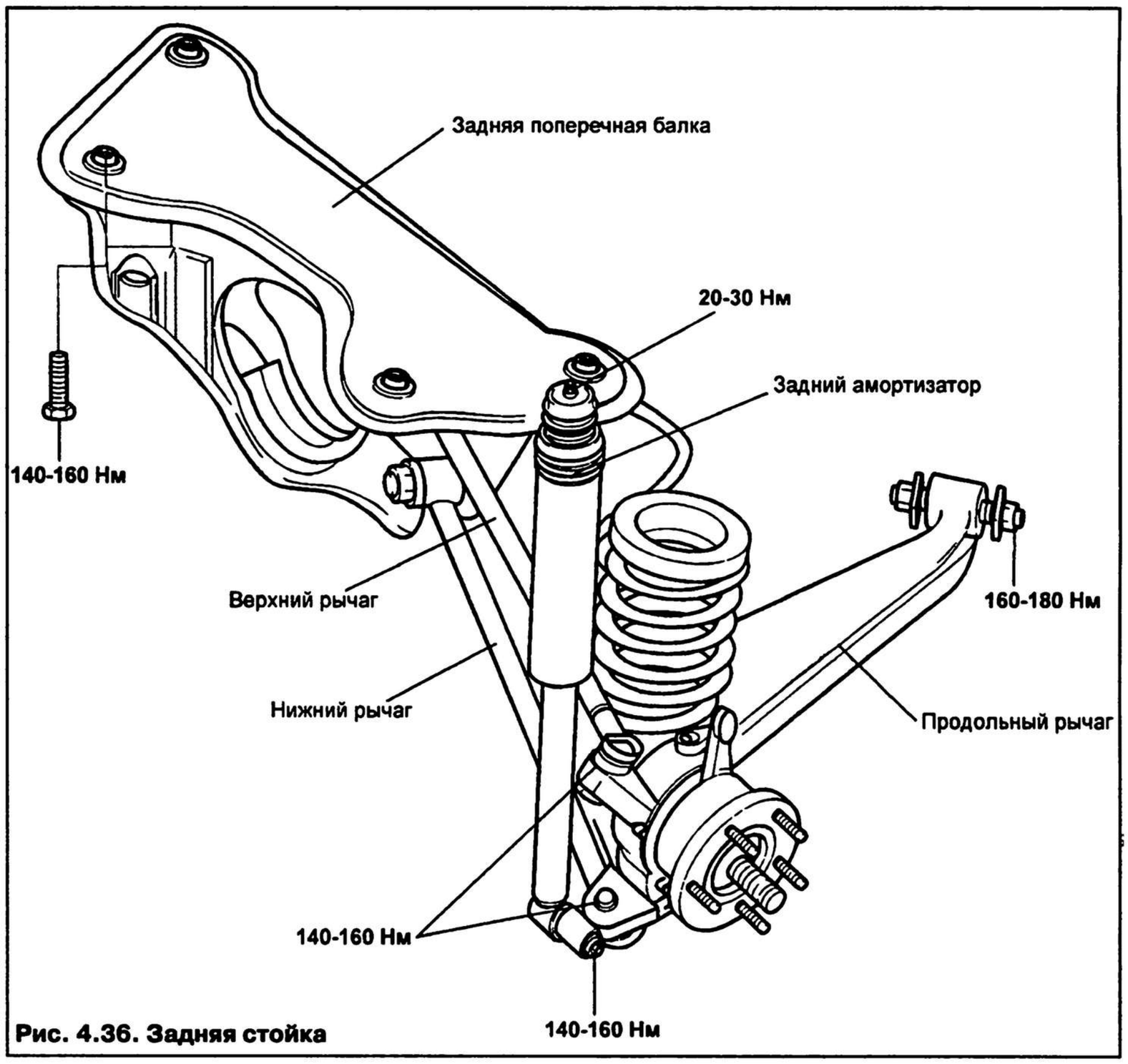


Рис. 4.36. Задняя стойка

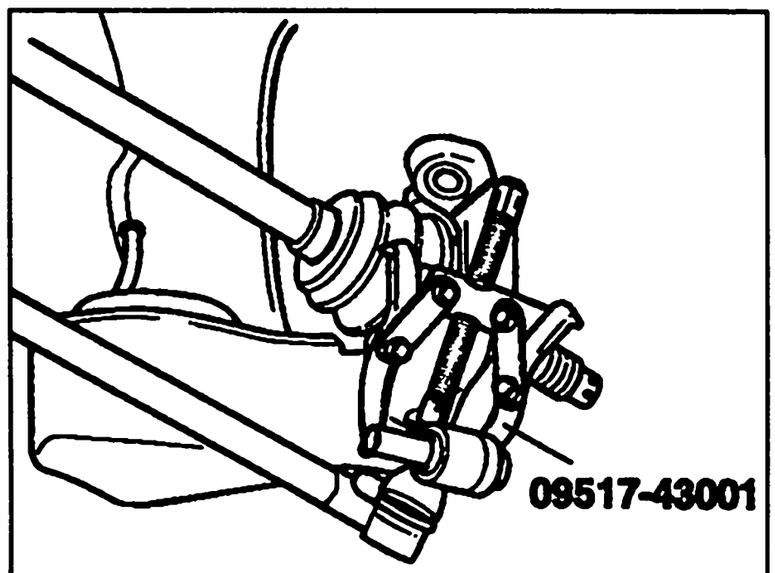


Рис. 4.38. Снятие верхнего и нижнего рычагов задней подвески

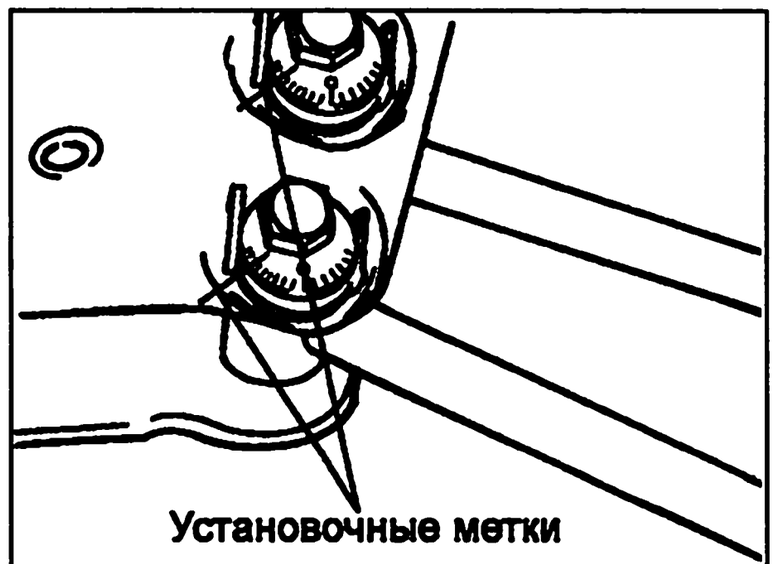


Рис. 4.39. Места нанесения меток на заднюю поперечную балку и кулачки

ПРИМЕЧАНИЕ

Процедура снятия карданного вала описана на странице DS-9.

Ослабьте крепления глушителя для облегчения доступа.

Снимите заднюю поперечную балку. Обеспечте зазор между топливным баком и картером дифференциала.

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Совместите верхний и нижний торцевые витки пружины с соответствующими выемками на верхней и нижней чашках стойки.

После установки долейте тормозную жидкость и прокачайте систему.

Проведите регулировку колеса.

Проверка

Проверьте втулку на отсутствие износа и деформации.

Проверьте нижний и верхний рычаги задней подвески на отсутствие изгибов или повреждений.

Проверьте защитный чехол шаровой опоры на отсутствие трещин.

Проверьте все болты.

Проверьте начальный момент вращения шаровых опор верхнего и нижнего рычагов.

Если на защитном чехле есть трещины, замените шаровую опору в сборе.

Несколько раз покачайте палец шаровой опоры для проверки ослабления.

Проверьте момент вращения пальца шаровой опоры.

Номинальный момент: 1,0–3,5 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если момент вращения пальца превышает номинальный момент, замените шаровую опору в сборе. Если момент вращения пальца меньше номинального момента, то шаровая опора может использоваться дальше, если нет повреждений.

Верхний рычаг, нижний рычаг и вспомогательное соединение

Замена втулки продольного рычага

Используя специальный инструмент, запрессуйте втулку продольного рычага (рис. 4.40).

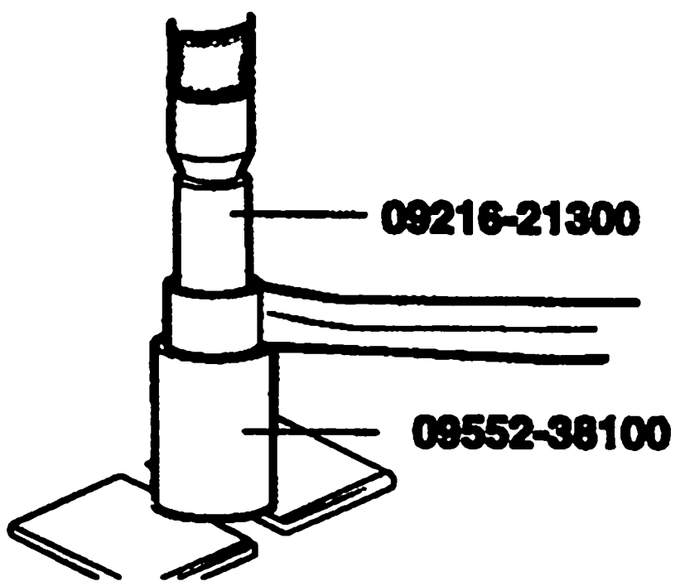


Рис. 4.40. Запрессовка втулки продольного рычага

ПРИМЕЧАНИЕ

Расположите втулку относительно выемки продольного рычага, как показано на рисунке 4.41. Затем запрессуйте втулку.

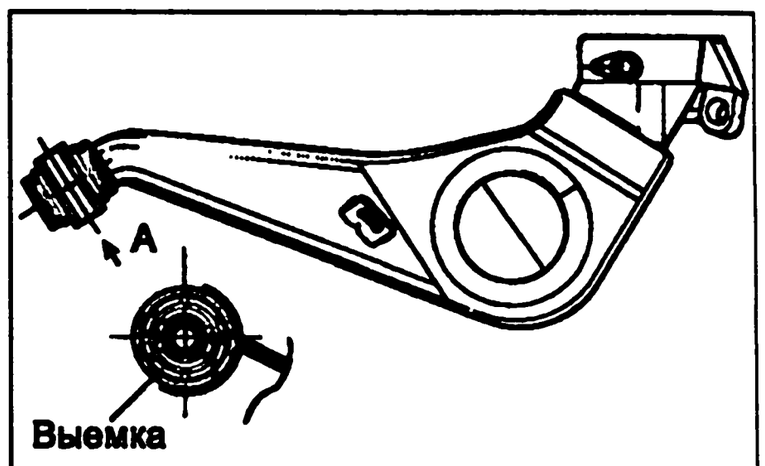


Рис. 4.41. Схема расположения втулки относительно выемки продольного рычага

Отклонение: ±3° или меньше.

Номинальное усилие для запрессовки втулки: 150 Н.

Продольный рычаг подвески

Замена втулок нижнего и верхнего рычагов

Используя специальный инструмент, замените втулки нижнего и верхнего рычагов задней подвески (рис. 4.42).

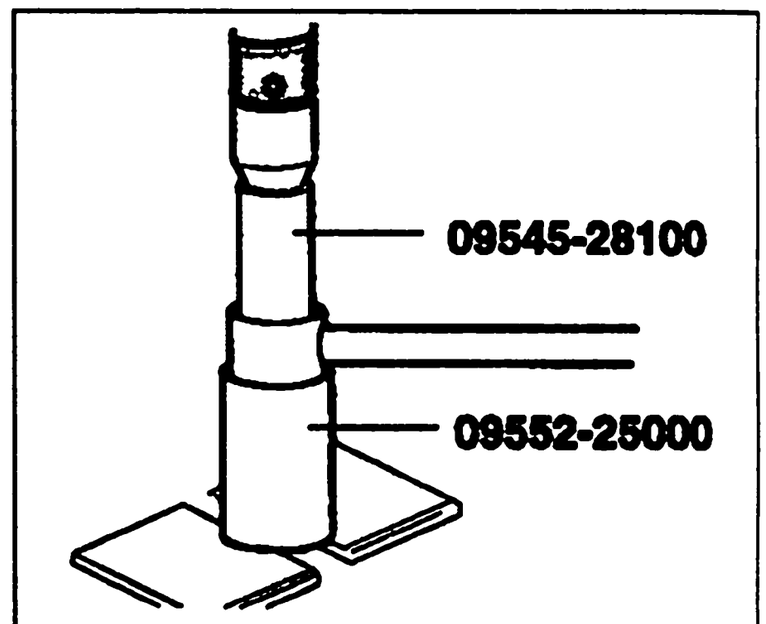


Рис. 4.42. Замена втулок нижнего и верхнего рычагов задней подвески

ПРИМЕЧАНИЕ

Установите втулки, как показано на рисунке 4.43.



Рис. 4.43. Схема установки втулок

Наименование детали	*Левый*	*Правый*
Нижний рычаг	Желтая	Синяя
Верхний рычаг		

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Технические операции на автомобиле

Проверка люфта рулевого колеса

Установите передние колеса в положение прямолинейного движения (рулевое колесо в среднее положение), запустите двигатель и приложите усилие 5 Н к ободу рулевого колеса (слегка поверните рулевое колесо).

Измерьте свободный ход (люфт) рулевого колеса по его ободу (рис. 5.1).

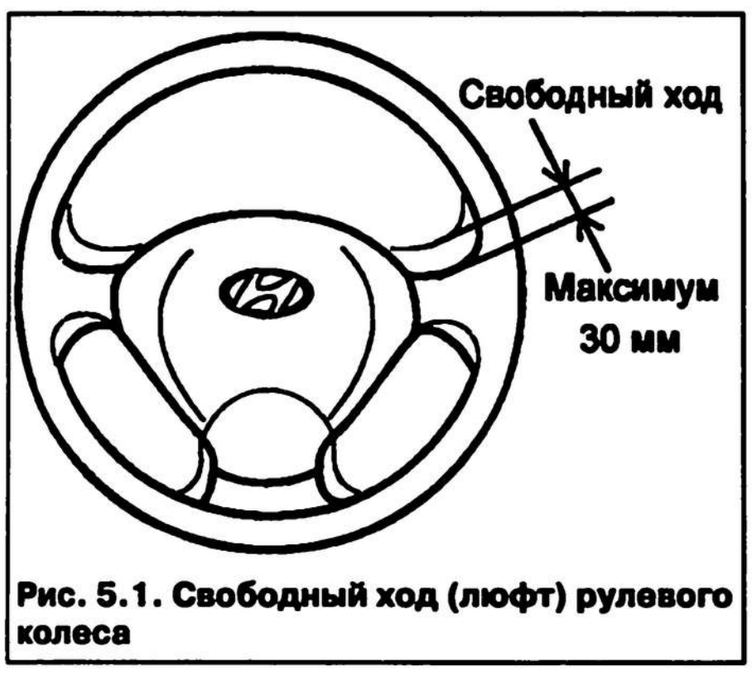


Рис. 5.1. Свободный ход (люфт) рулевого колеса

Номинальное значение свободного хода (люфта) рулевого колеса: 0–30 мм.

Если люфт рулевого колеса превышает предельно допустимое значение, проверьте наличие зазоров в соединениях вала рулевого управления и наконечниках рулевых тяг.

Проверка углов поворота управляемых колес

Установите передние колеса на стенд для измерения радиуса поворота и измерьте углы поворота управляемых колес (рис. 5.2).

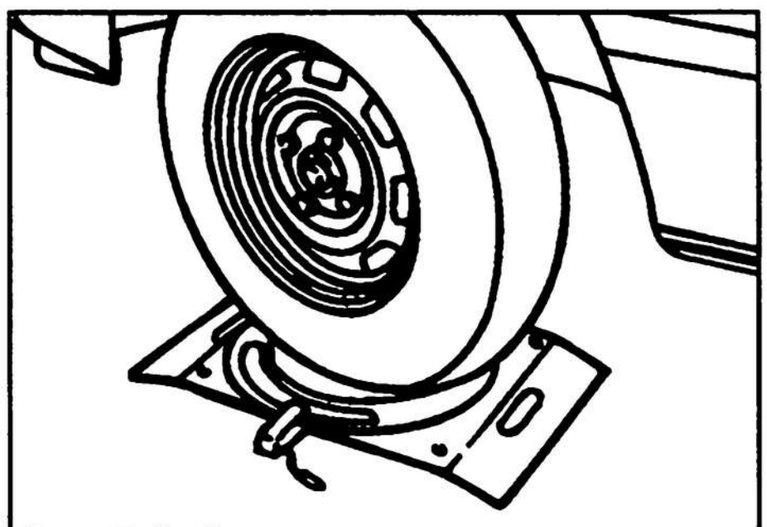


Рис. 5.2. Стенд для измерения радиуса поворота управляемых колес

Номинальное значение углов поворота управляемых колес приведено ниже.

Внутреннее колесо: 35,1° ±1°30'.

Наружное колесо: 30,7°.

Если угол поворота не соответствует номинальному значению, то отрегулируйте рычажный механизм (схождение передних колес) и снова проверьте угол поворота.

ПРИМЕЧАНИЕ

После регулировки рулевых тяг, установите защитные чехлы рулевых тяг так, чтобы они не были перекручены.

Угол поворота внутреннего колеса изменяется на 0,86° при повороте рулевой тяги на один оборот.

Проверка момента начала вращения шаровых шарниров наконечников рулевых тяг

С помощью специального инструмента отсоедините шаровой шарнир наконечника рулевой тяги от поворотного кулака (рис. 5.3).

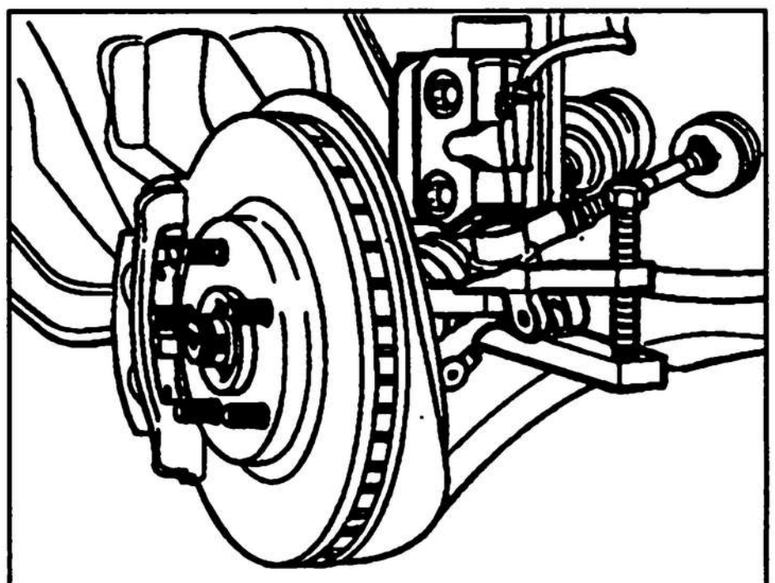


Рис. 5.3. Отсоединение шарового шарнира наконечника рулевой тяги от поворотного кулака

Несколько раз пошевелите палец шарового шарнира для проверки отсутствия чрезмерного свободного хода.

Наверните гайку на палец шарового шарнира, затем измерьте момент начала вращения шарнира (рис. 5.4).

Таблица 5.1 Технические характеристики усилителя рулевого управления

Параметр	*Технические характеристики*
Тип вала и шарнира рулевого управления	Телескопический, карданный вал вместе с регулируемой по углу наклона рулевой колонкой
Тип рулевого механизма	Рейка и шестерня
Ход рейки рулевого механизма	142 ±5,5 мм
Насос гидроусилителя рулевого управления	Лопастной
Угол поворота управляемых колес	
Внутреннее колесо	35,1° ±1°30'
Внешнее колесо	30,7°
Количество оборотов рулевого колеса от упора до упора	2,93 оборота

Таблица 5.2 Основные данные для регулировок и контроля усилитель рулевого управления

Параметр	*Значение*	
Люфтход рулевого колеса	0–30 мм	
Момент начала вращения шарового шарнира наконечника рулевой тяги	0,5–2,5 Н·м	
Натяжение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления при регулировке	Натяжение, Н	Прогиб, мм
Новый ремень	750 ±100	8,8–11,0
Бывший в эксплуатации ремень	500 ±50	12,5–14,3
При проверке натяжения ремня	500 ±100	11,7–15,3
Максимальное давление нагнетания	7,8–8, 3мПа	

Таблица 5.3 **Моменты затяжки резьбовых соединений**

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Кронштейн крепления рулевой колонки и вала рулевого управления	
Болт крепления модуля подушки безопасности	4–6
Рулевая колонка к кронштейну крепления рулевой колонки (верхнему)	13–18
Рулевая колонка к кронштейну крепления рулевой колонки (нижнему)	13–18
Самоконтрящаяся гайка рулевого колеса	35–45
Карданный вал рулевого управления в сборе	15–20
Рулевой механизм	
Нагнетательный шланг к корпусу клапана рулевого механизма	12–18
Возвратная трубка к корпусу клапана рулевого механизма	12–18
Рулевая тяга к рейке рулевого механизма	80–100
Контргайка наконечника рулевой тяги	50–55
Контргайка крышки упора рейки рулевого механизма	50–70
Самоконтрящаяся гайка ведущей шестерни и клапана в сборе	50–70
Заглушка	50–70
Трубки рулевого механизма	10–16
Наконечник рулевой тяги к поворотному кулаку	24–34
Кронштейн крепления поперечной балки	60–80
Поперечная балка и рулевой механизм	90–110
Насос гидроусилителя рулевого управления	
Нагнетательный шланг к насосу гидроусилителя рулевого управления	55–65
Болт крепления насоса гидроусилителя рулевого управления	22–23 (Длинный)
	17–26 (Короткий)
Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме	17–23
Болт кронштейна крепления насоса гидроусилителя рулевого управления	39–60
Крышка насоса к корпусу насоса	33–43
Соединительный фланец к корпусу насоса	13,6–18,4
Клапан регулирования расхода жидкости к корпусу насоса	70–80
Шланги рулевого механизма и бачок гидросистемы усилителя рулевого управления	
Болт кронштейна крепления бачка гидросистемы усилителя рулевого управления	4–6
Болт крепления фиксатора трубки охладителя	4–6
Фиксатор и кронштейн трубки	4–6
Болт крепления кронштейна нагнетательного шланга	4–6
Фиксатор шланга	4–6

Номинальное значение: 0,5–2,5 Н·м.

Если измеренная величина больше верхнего предела номинального значения, замените наконечник рулевой тяги.

Если измеренная величина меньше нижнего предела номинального значения, проверьте отсутствие повышенных зазоров или заедания в шаровом шарнире и при необходимости замените.

Проверка величины усилия при повороте рулевого колеса на неподвижном автомобиле

Расположите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и установите управляемые колеса в положении прямолинейного движения.



Рис. 5.4. Установка гайки на палец шарового шарнира

Увеличьте частоту вращения коленчатго вала двигателя до 900–1100 мин$^{-1}$.

ПРИМЕЧАНИЕ

После проверки на заданной частоте вращения коленчатого вала двигателя необходимо установить нормальную частоту вращения холостого хода.

С помощью пружинного динамометра измерьте усилие, требуемое для поворота рулевого колеса из положения прямолинейного движения влево и вправо (на 1,5 оборота) (рис. 5.5).

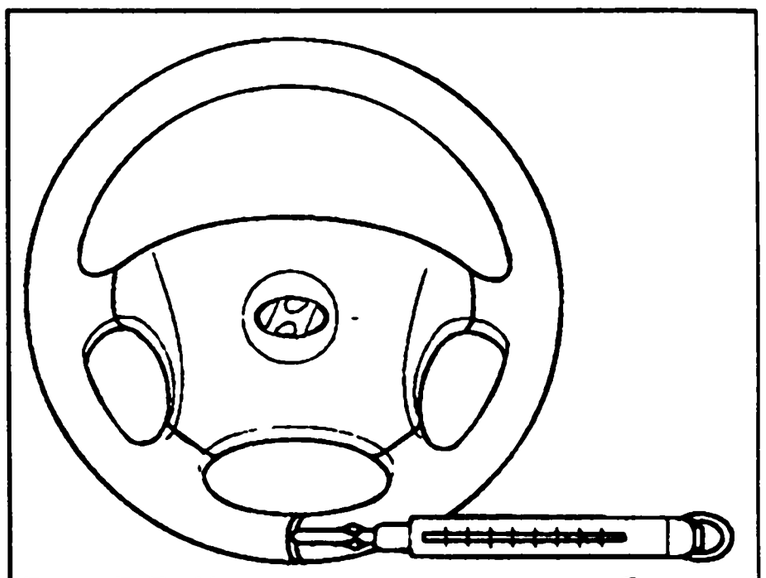


Рис. 5.5. Измерение усилия, требуемого для поворота рулевого колеса

Номинальное значение усилия при повороте рулевого колеса 29 Н.

Убедитесь в отсутствии внезапного изменения величины усилия поворота при вращении рулевого колеса.

Если измеренная величина усилия поворота превышает номинальное заначение, проверьте, нет ли трещин и повреждений защитных чехлов шаровой опоры нижнего рычага подвески и шарового шарнира наконечника рулевой тяги.

Проверьте предварительный натяг подшипника ведущей шестерни рулевого механизма и момент начала вращения шарового шарнира наконечника рулевой тяги.

Проверьте момент начала вращения шарового шарнира.

Проверка самостоятельного возврата рулевого колеса в среднее положение

Убедитесь, что рулевое колесо самостоятельно возвращается в среднее положение, а усилие, необходимое для поворота и возвращения рулевого колеса в среднее положение, одинаково в обоих направлениях вращения при плавном и резком его поворотах.

При движении автомобиля со скоростью 35 км/ч поверните рулевое

Таблица 5.4 **Смазочные материалы**

Наименование	*Смазка*	*Количество*
Подшипник рулевой колонки	Универсальная консистентная смазка SAEJ310a, NLGI№2	По необходимости
Места контакта ведущей шестерни и рейки рулевого механизма	Универсальная консистентная смазка SAEJ310a, NLGI№2	По необходимости
Защитный чехол рулевой тяги	Силиконовая смазка	По необходимости
Насос гидроусилителя рулевого управления	Рабочая жидкость гидросистемы усилителя рулевого управления (PSF-3)	По необходимости
Рабочая жидкость гидросистемы усилителя рулевого управления	Рабочая жидкость гидросистемы усилителя рулевого управления (PSF-3)	1,0 л

Таблица 5.5

Поиски причин неисправности и способы их устранения

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Повышенный люфт рулевого колеса	
Ослабление крепления шарнира карданного вала рулевого управления	Затяните
Ослабление затяжки болтов скоб крепления рулевого механизма	Затяните
Ослабление крепления или износ наконечников рулевых тяг	Затяните или при необходимости замените
Неправильная работа гидроусилителя рулевого управления (неравномерное усилие на рулевом колесе)	
Проскальзывание ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления	Отрегулируйте
Повреждение ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления	Замените
Низкий уровень жидкости в бачке гидросистемы усилителя рулевого управления	Долейте
Воздух в гидросистеме усилителя рулевого управления	Удалите воздух из гидросистемы
Повреждение или скручивание шлангов гидросистемы усилителя рулевого управления	Проложите шланги правильно или замените
Низкое давление в гидросистеме усилителя рулевого управления	Отремонтируйте или замените насос гидроусилителя
Залипание клапана регулирования расхода жидкости	Замените
Значительные утечки жидкости внутри насоса гидроусилителя рулевого управления	Замените поврежденные детали
Деформация или повреждение сальников рулевого механизма или корпуса клапана	Замените поврежденные детали
Рулевое колесо некорректно возвращается в среднее положение (в положение прямолинейного движения)	
Повышенное сопротивление вращению шарового шарнира рулевой тяги	Замените
Чрезмерный момент затяжки болта шарнира карданного вала рулевого управления	Отрегулируйте
Рулевая тяга и/или шаровой шарнир вращаются не плавно (заедают)	Замените
Ослабление затяжки болтов скоб крепления рулевого механизма	Затяните
Износ шарнира вала рулевого управления и/или резиновой втулки кузова (body grommet)	Исправьте или замените
Деформация рейки рулевого механизма	Замените
Повреждение подшипника ведущей шестерни рулевого механизма	Замените
Повреждение или скручивание шлангов гидросистемы усилителя рулевого управления	Проложите шланги правильно или замените
Повреждение клапана регулирования расхода жидкости	Замените
Повреждение подшипника входного вала насоса гидроусилителя рулевого управления	Замените
Шум	
Свистящий звук от рулевого механизма. Это один из обычных звуков во всех системах с гидроусилителем рулевого управления. В большинстве случаев данный звук слышен при повороте колес на неподвижном автомобиле. Данный звук будет более очевиден при повороте рулевого колеса в процессе торможения. Перечисленные выше шумы не связаны с работоспособностью рулевого механизма. Замените клапан рулевого механизма только в случае, если «свистящий» звук станет чрезвычайно громким. Замененный клапан рулевого механизма будет издавать очень тихий звук, но звук не исчезнет совсем, поэтому замена не всегда является решением данной проблемы	
Грохочущий звук или звуки резких ударов от рейки и ведущей шестерни рулевого механизма	
Соударение (контакт) шлангов гидросистемы усилителя рулевого управления с кузовом	Проложите правильно
Ослабление затяжки болтов скоб крепления рулевого механизма	Затяните
Ослабление крепления наконечников рулевых тяг и/или шаровых шарниров	Затяните
Износ рулевых тяг и/или шаровых шарниров	Замените
Шумы от насоса гидроусилителя рулевого управления	
Низкий уровень жидкости в бачке гидросистемы усилителя рулевого управления	Долейте
Воздух в гидросистеме усилителя рулевого управления	Удалите воздух из гидросистемы
Ослабление крепления насоса гидроусилителя рулевого управления	Затяните

ПРИМЕЧАНИЕ

Сразу после запуска двигателя в очень холодную погоду (при температуре ниже минус 20°С) может возникнуть легкий скрежещущий звук («grinding noise»). Это связано с физическими свойствами рабочей жидкости гидросистемы усилителя рулевого управления и не является признаком неисправности.

колесо на 90° и удерживайте его 2 с в этом положении. После освобождения рулевое колесо должно самостоятельно вернуться в диапазон в пределах ±20° от среднего положения (рис. 5.6).

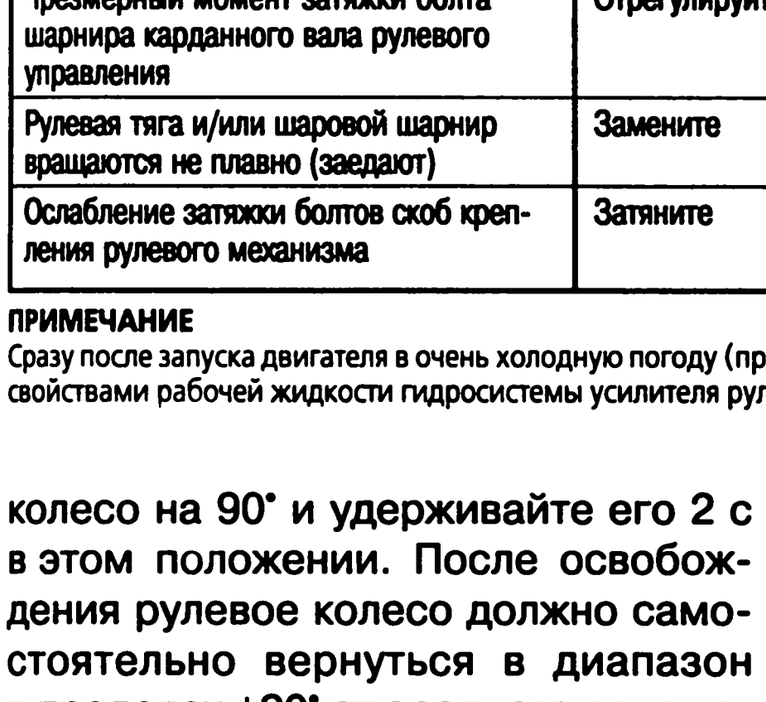


Рис. 5.6. Проверка во время движения

ПРИМЕЧАНИЕ

При резком повороте может возникнуть мгновенное ощущение некоторой «тяжести» рулевого колеса, однако это не считается неисправностью. Данное ощущение возникает по причине низкой производительности насоса гидроусилителя рулевого управления на малой частоте вращения коленчатого вала двигателя.

Проверка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления

Нажмите на клиновой ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления с усилием 98 Н в точке, указанной на рисунке 5.7, и проверьте, что прогиб ремня соответствует номинальному значению.

Прогиб ремня (номинальное значение):

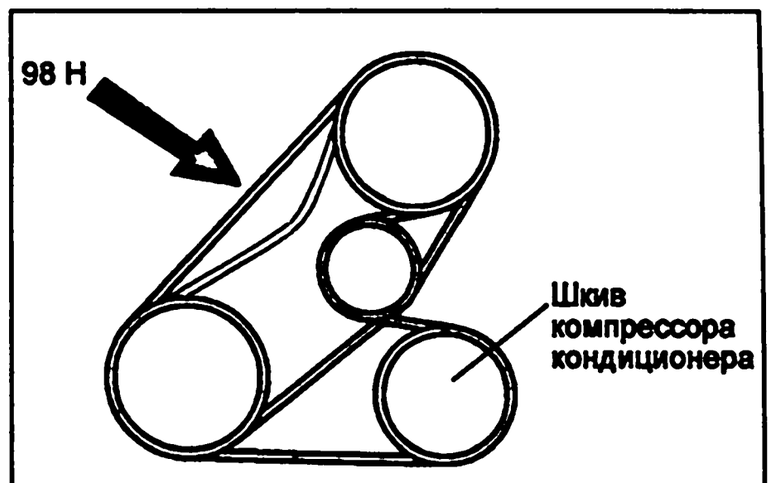


Рис. 5.7. Точка приложения усилия на клиновой ремень привода насоса гидроусилителя

– при переодической проверке – 11,7–15,3 мм.

При регулировке:

– новый ремень – 8,8–11,0 мм;

– бывший в эксплуатации ремень – 12,5–14,3 мм.

Установите клиновой ремень. Ослабьте регулировочный болт и отрегулируйте натяжение.

После этого, затяните болт и фланцевую гайку номинальным моментом (рис. 5.8).

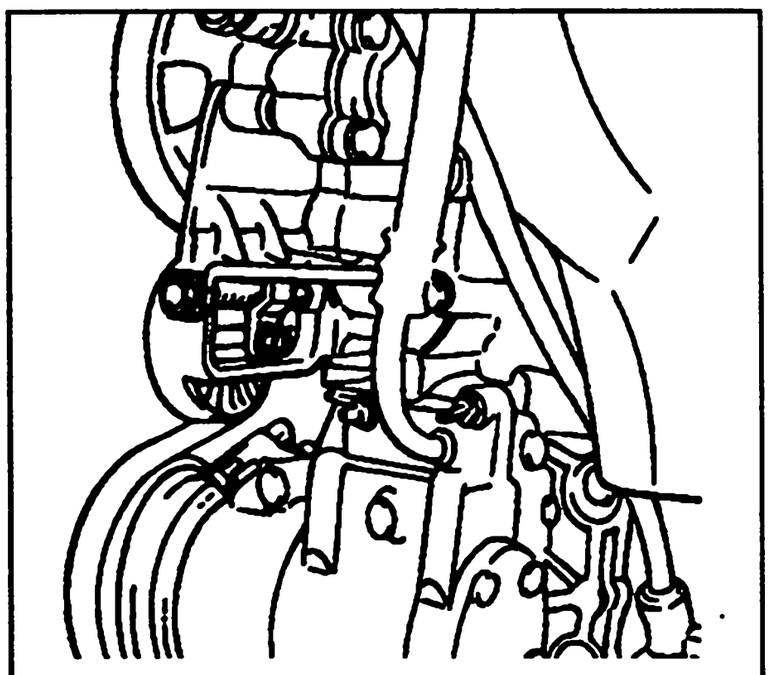


Рис. 5.8. Болт регулировки натяжения ремня

ПРИМЕЧАНИЕ

При регулировки натяжения клинового ремня временно затяните болт и фланцевую гайку так, чтобы шкив насоса не был ослаблен (чтобы ролик натяжителя не отклонялся в одну из сторон), затем отрегулируйте натяжение.

ВНИМАНИЕ

Проверку прогиба ремня следует производить после проворачивания шкива насоса гидроусилителя рулевого управления на один или несколько оборотов в нормальном направлении вращения.

Проверка уровня жидкости в бачке гидросистемы усилителя

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.

Запустите двигатель. На неподвижном автомобиле сделайте подряд несколько поворотов рулевого колеса, чтобы температура рабочей жидкости увеличилась приблизительно до 50–60°С.

При работающем на холостом ходу двигателе сделайте несколько поворотов рулевого колеса вправо и влево до упора.

Проверьте отсутствие помутнения или вспенивания жидкости в бачке гидросистемы усилителя.

Проверьте величину разницы уровней жидкости в бачке гидросистемы усилителя при работающем и неработающем двигателе (рис. 5.9).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если уровень жидкости изменяется более чем на 5 мм, необходимо удалить воздух из гидросистемы усилителя повторно. Если уровень жидкости резко повышается после остановки двигателя, значит воздух из гидросистемы удален не полностью. При неполном удалении воздуха из гидросистемы усилителя рулевого управления возникают посторонние дребезжащие шумы от насоса гидроусилителя и клапана регулирования расхода жидкости, что приводит к сокращению срока службы насоса и других элементов гидросистемы.



Изменение уровня жидкости: 5 мм или меньше

Рис. 5.9. Разница уровней жидкости в бачке гидроусилителя до и после осановки двигателя

Рулевое управление с усилителем

Замена рабочей жидкости

Вывесите передние колеса автомобиля и установите предохранительные стойки под автомобиль.

Отсоедините возвратный шланг от бачка гидросистемы усилителя и закройте пробкой штуцер бачка.

Подсоедините дополнительный шланг к возвратному шлангу и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость (5.10).

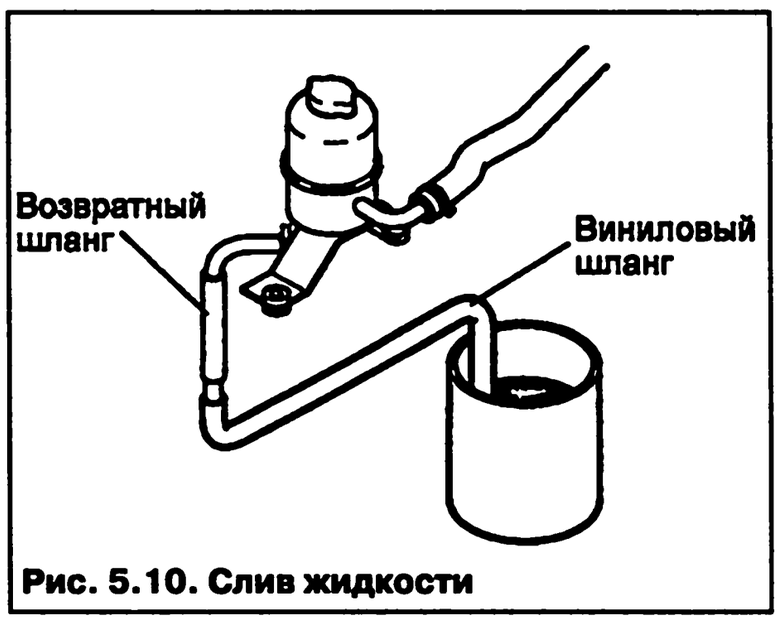


Рис. 5.10. Слив жидкости

Отсоедините провода высокого напряжения от катушек зажигания.

Для полного слива рабочей жидкости прокручивайте коленчатый вал двигателя несколькими кратковременными включениями стартера при постоянных поворотах рулевого колеса влево и вправо до упора.

Подсоедините возвратный шланг к бачку и зафиксируйте его хомутом.

Заполните бачок гидросистемы усилителя рекомендуемой жидкостью.

Рекомендуемая рабочая жидкость: PSF-3.

Заправочная емкостьприблизительно: 1 л.

Запустите двигатель.

Проверьте отсутствие утечек рабочей жидкости из соединений шлангов, затем заглушите двигатель.

Заполните бачок рекомендуемой жидкостью до нижнего положения фильтра бачка.

Удалите воздух из гидросистемы усилителя рулевого управления.

Удаление воздуха из гидросистемы усилителя рулевого управления

Заполните бачок гидросистемы усилителя рекомендуемой жидкостью до метки «MAX».

Вывесите передние колеса автомобиля.

Отсоедините провода высокого напряжения от катушек зажигания. Прокручивайте коленчатый вал двигателя несколькими кратковременными включениями стартера при постоянных поворотах рулевого колеса влево и вправо до упора пять или шесть раз в течение 15–20 с.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время удаления воздуха необходимо постоянно доливать жидкость и следить, чтобы ее уровень не опускался ниже нижнего положения фильтра.

Если удаление воздуха производить при работающем двигателе, то произойдет подсос воздуха и он попадет в рабочую жидкость. Поэтому удалите воздух из гидросистемы только при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

Подсоедините провода высокого напряжения к катушкам зажигания, затем запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу.

Поворачивайте рулевое колесо от упора до упора до исчезновения пузырьков воздуха в бачке гидросистемы усилителя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не удерживайте рулевое колесо в крайнем положении (повернуто до упора) более 10 с.

Убедитесь в том, что рабочая жидкость прозрачна, без помутнения,

и ее уровень в бачке находится между метками «MAX» и «MIN» на стенке бачка.

Убедитесь в незначительном изменении уровня жидкости в бачке при левых и правых поворотах рулевого колеса (рис. 5.9).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если уровень жидкости изменяется более чем на 5 мм, то необходимо произвести удаление воздуха из гидросистемы усилителя повторно. Если уровень жидкости резко повышается после остановки двигателя, то значит воздух из гидросистемы удален не полностью. При неполном удалении воздуха из гидросистемы усилителя рулевого управления возникают посторонние дребезжащие шумы от насоса гидроусилителя и клапана регулирования расхода жидкости, что приводит к сокращению срока службы насоса и других элементов гидросистемы.

Проверка давления насоса гидроусилителя рулевого управления

Отсоедините нагнетательный шланг от насоса гидроусилителя. Подсоедините специальные приспособления между нагнетательным шлангом и насосом гидроусилителя, как показано на рисунке 5.11.

Удалите воздух из гидросистемы усилителя рулевого управления. Затем запустите двигатель и на неподвижном автомобиле поверните рулевое колесо несколько раз, чтобы температура жидкости поднялась приблизительно до 50°С.

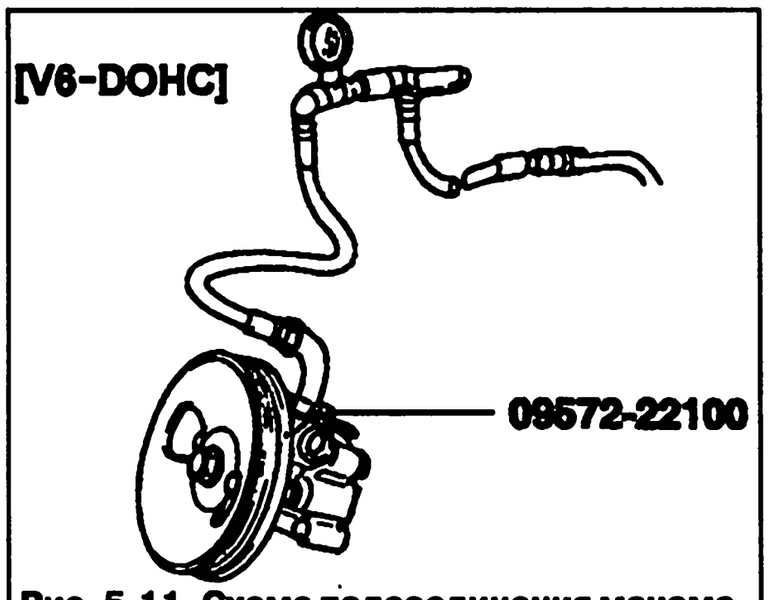


Рис. 5.11. Схема подсоединения манометра для проверки давления насоса гидроусилителя

Установите режим работы двигателя 1000 мин$^{-1}$.

Полностью закройте клапан отсечки на измерительном манометре, измерьте давление подачи насоса гидроусилителя и проверьте его соответствие номинальному значению.

Давление подачи насоса (номинальное значение): 7600–8100 кПа.

ВНИМАНИЕ

Клапан отсечки на измерительном манометре не следует оставлять закрытым более чем на 10 с.

Отсоедините специальные приспособления, подсоедините нагнетательный шланг и затяните крепления шланга указанным моментом затяжки 55–69 Н·м.

Удалите воздух из гидросистемы усилителя рулевого управления.

Снятие, проверка и установка рулевой колонки и вала

Снятие

Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Снимите накладку звукового сигнала, поддев ее с обоих сторон под рулевым колесом.

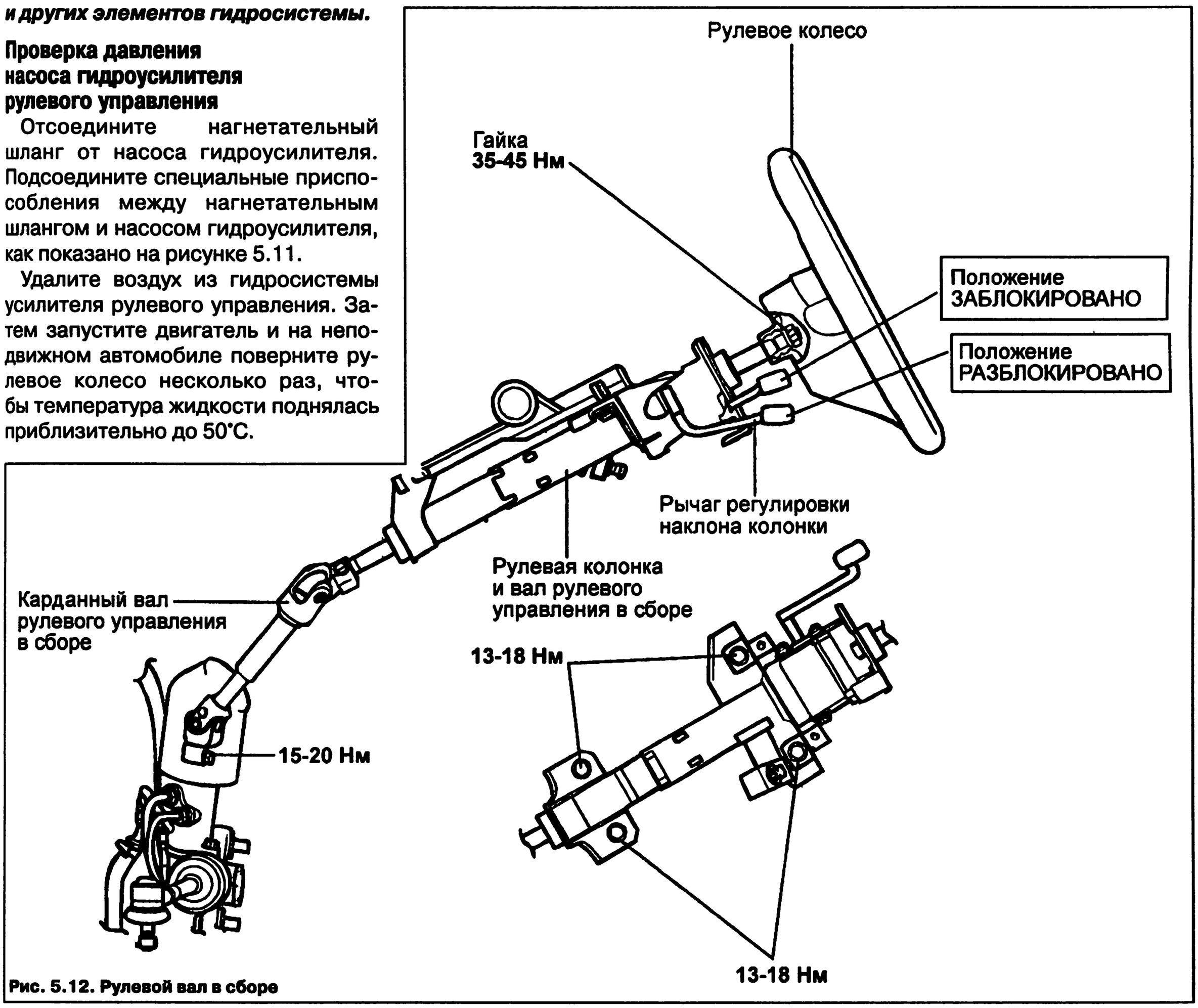


Рис. 5.12. Рулевой вал в сборе

Снимите два болта с помощью шестигранного гаечного ключа (рис. 5.13).

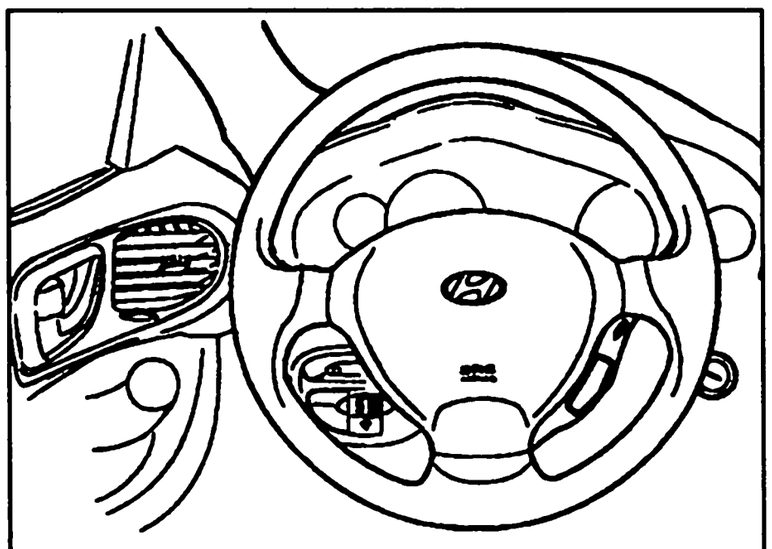


Рис. 5.13. Модуль подушки безопасности

Отсоедините фронтальную подушку безопасности водителя (DAB) и разъем звукового сигнала, и снимите контргайку рулевого колеса.

Снимите рулевое колесо с помощью специального инструмента (SST) (рис. 5.14).

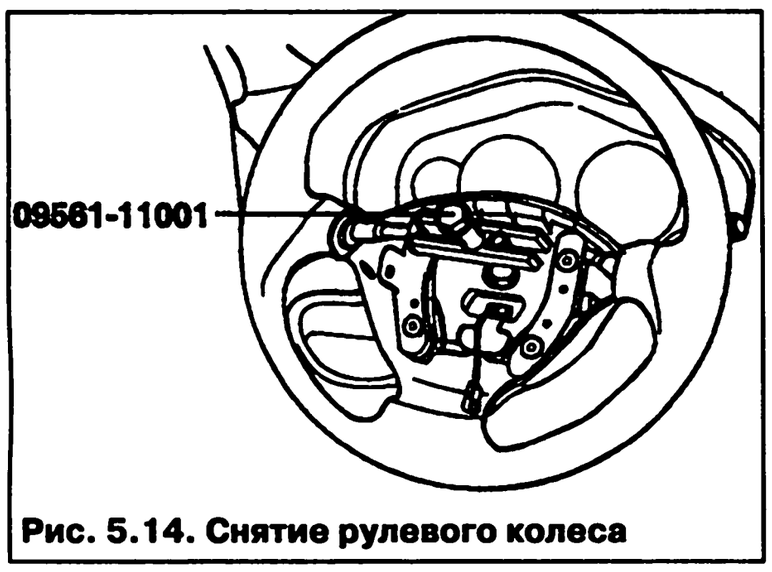


Рис. 5.14. Снятие рулевого колеса

ВНИМАНИЕ

Не используйте молоток для снятия рулевого колеса, так как в результате возможно повреждение телескопического вала.

Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки (рис. 5.15).

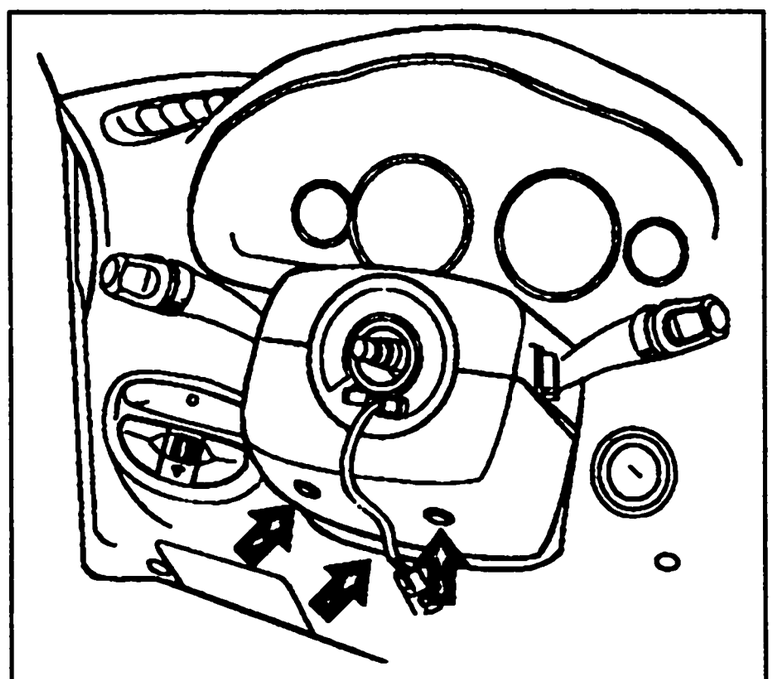


Рис. 5.15. Болты крепления нижнего кожуха рулевой колонки

Отсоедините разъемы от подрулевого комбинированного переключателя и снимите его (рис. 5.16).

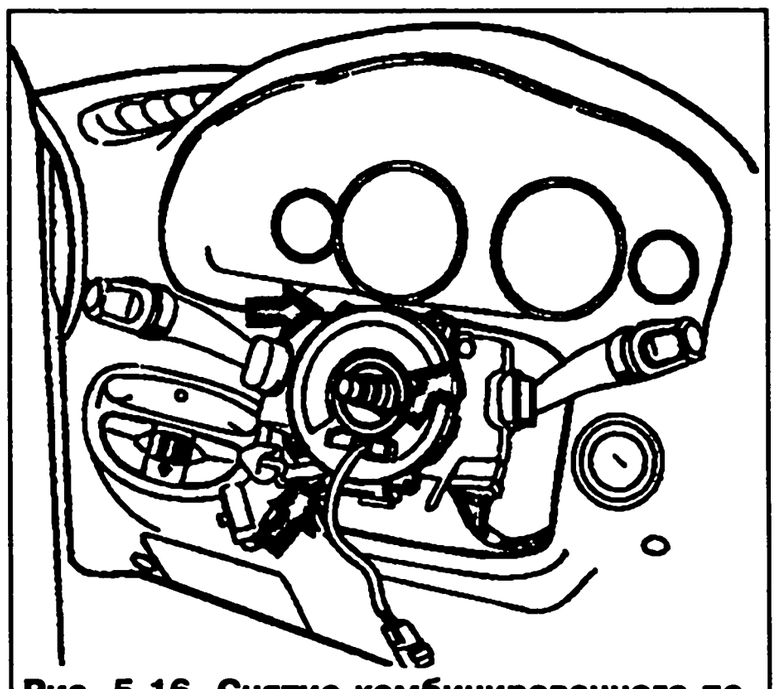


Рис. 5.16. Снятие комбинированного переключателя

Снимите выключатель с левой стороны нижней крышки панели приборов (рис. 5.17).

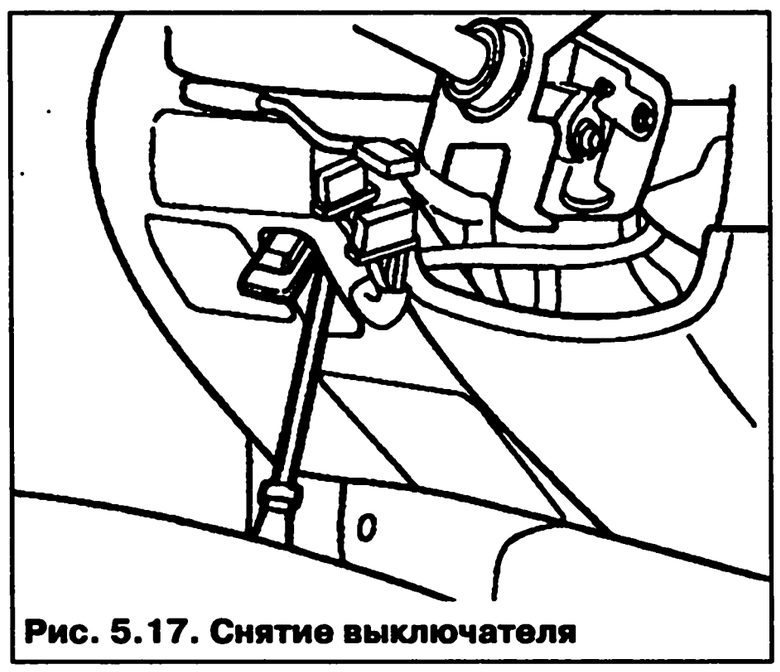


Рис. 5.17. Снятие выключателя

Снимите нижнюю крышку панели приборов.

После отсоединения всех разъемов снимите рулевую колонку и вал рулевого управления в сборе.

Снимите соединительный болт карданного вала и ведущей шестерни (рис. 5.18).

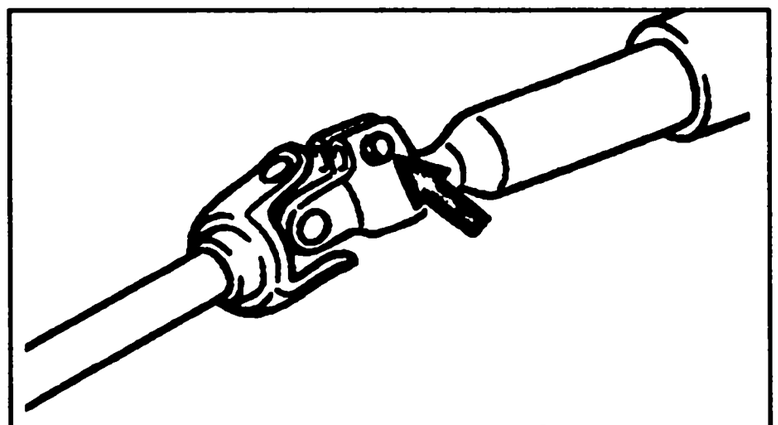


Рис. 5.18. Соединительный болт карданного вала и ведущей шестерни

Вытащите карданный вал рулевого управления в сборе из рулевого механизма.

Снимите болты крепления пыльника.

Снимите 4 болта крепления рулевой колонки (рис. 5.19).

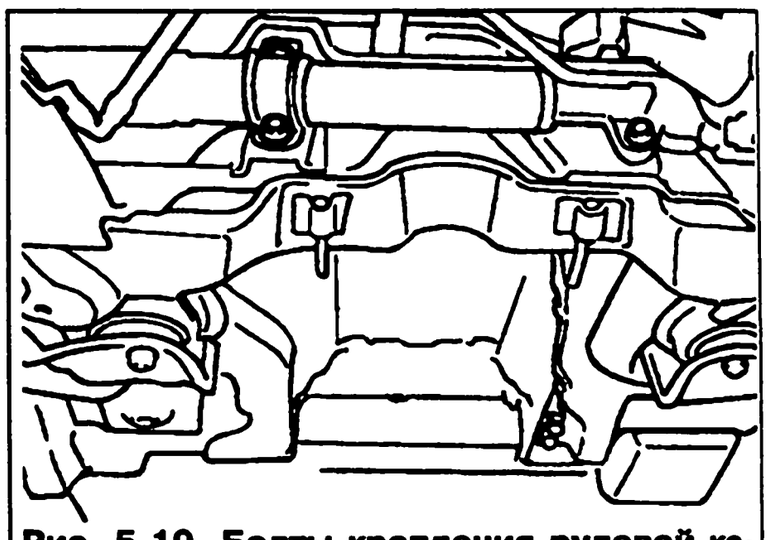


Рис. 5.19. Болты крепления рулевой колонки

Слейте рабочую жидкость и отсоедините возвратный и нагнетательный шланги.

Снимите рулевую колонку и вал рулевого управления вместе с карданным валом рулевого управления и пыльником (рис. 5.20).

Проверка

Проверьте вал рулевого управления на отсутствие деформации и повреждений.

Проверьте верхний и нижний подшипники на отсутствие износа и повреждений.

Проверьте соединение карданного вала на отсутствие чрезмерного люфта, деформаций или шероховатости движущихся деталей.

Проверьте кронштейн крепления рулевой колонки на отсутствие трещин и деформаций.

Проверьте крышку или защитный колпачок на отсутствие деформаций.

Проверьте правильность работы замка рулевой колонки.

Сборка

Сборка производится в порядке обратном разборке.

При установке замка рулевой колонки расположите его кронштейн и вал рулевого управления так, чтобы канавка вала рулевого управления была совмещена с отверстием в рулевой колонке.

Установка

Перед началом установки нанесите универсальную консистентную смаз-

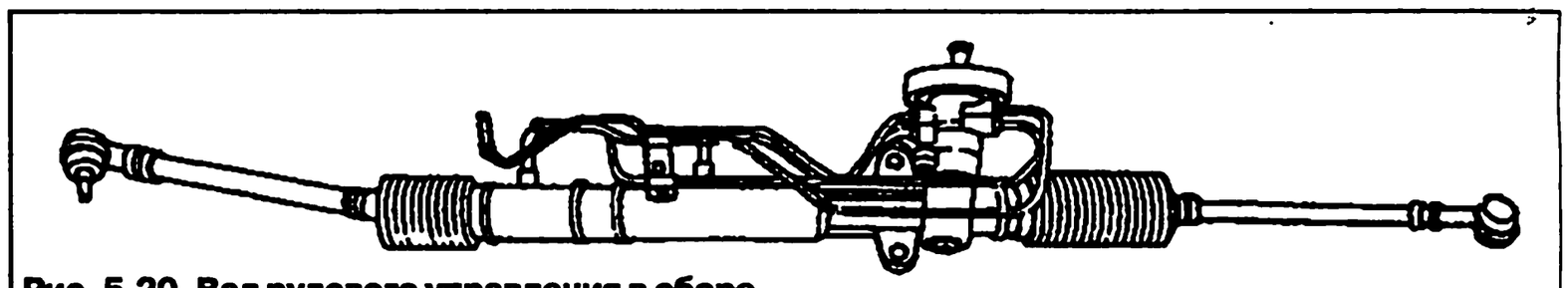


Рис. 5.20. Вал рулевого управления в сборе

ку на внутреннюю поверхность канавки подшипника и поверхности контакта защитного чехла и крышки в сборе.

Соедините нижний рулевой вал с карданным валом рулевого управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сначала установите на рулевой механизм карданный вал, а затем рулевую колонку и вал рулевого управления в сборе.

Установите пыльник на рулевой вал в сборе.

Установите рулевую колонку в сборе, подсоединив ее к кронштейну крепления рулевой колонки в сборе (рис. 5.21).

Установите подрулевой комбинированный переключатель и подсоедините разъемы.

Установите нижнюю крышку панели приборов, верхний и нижний кожухи рулевой колонки.

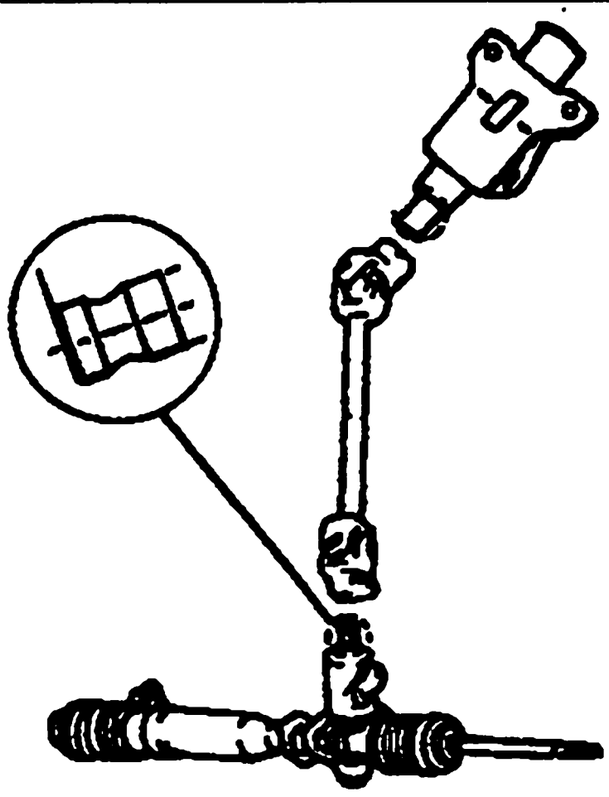


Рис. 5.21. Подсоединение рулевой колонки к кронштейну крепления

Установите рулевое колесо.

ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе установки не используйте молоток, так как это может привести к повреждению телескопического вала рулевой колонки.

Снятие, разборка, проверка и установка рулевого механизма

Слейте рабочую жидкость из гидросистемы усилителя.

Отсоедините нагнетательную и возвратную трубки от штуцеров рулевого механизма.

Отсоедините карданный вал рулевого управления от рулевого механизма внутри салона (рис. 5.23).

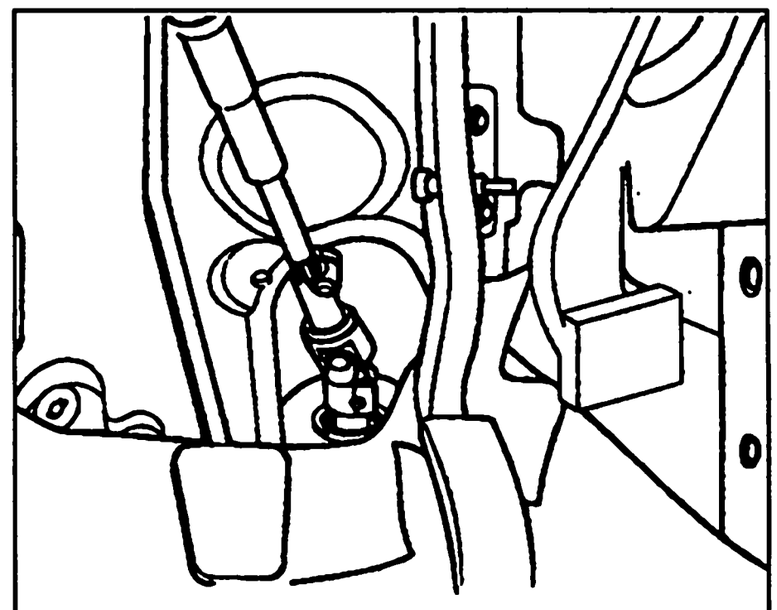


Рис. 5.23. Отсоединение карданного вала

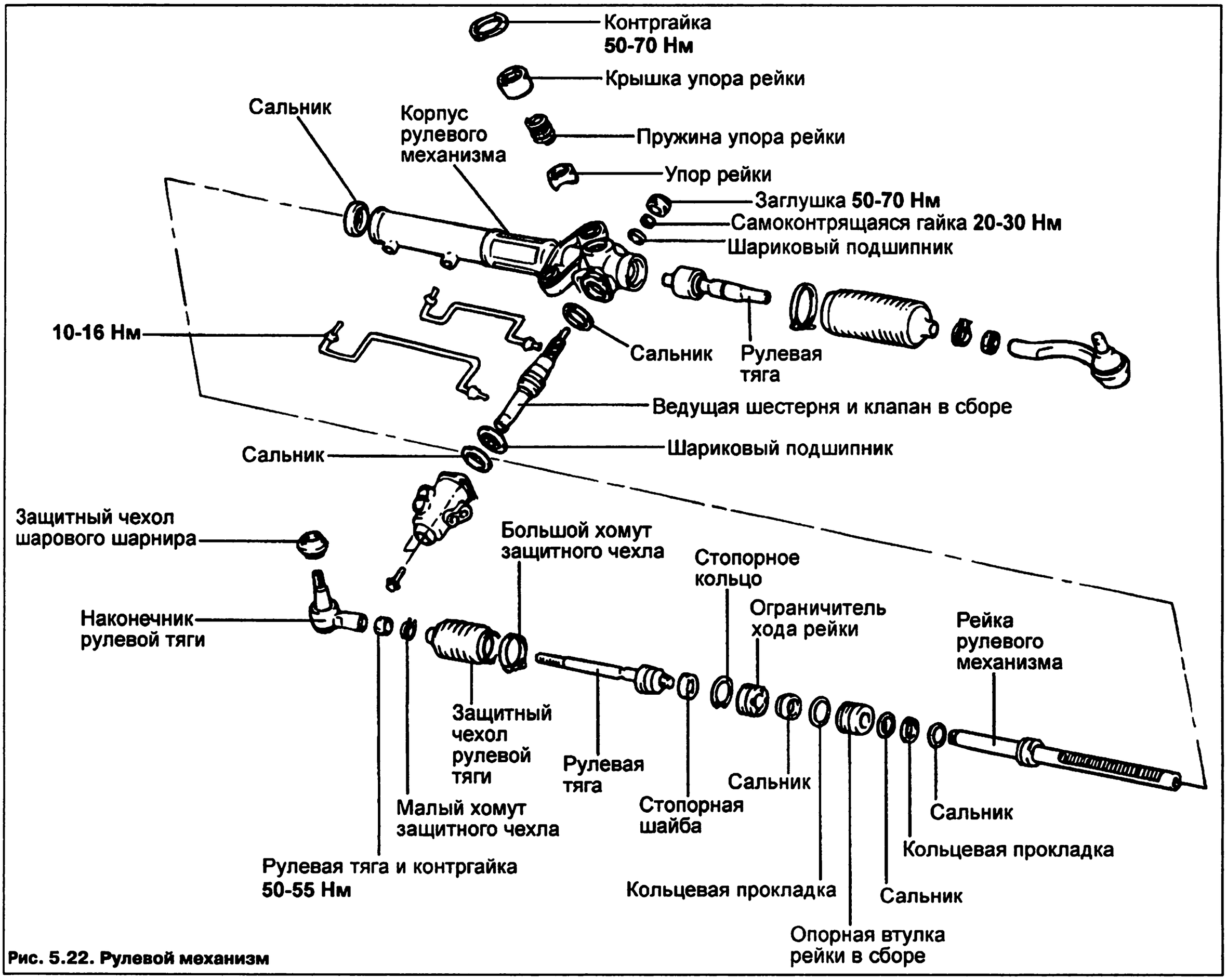


Рис. 5.22. Рулевой механизм

С помощью специального инструмента (09568-31000), отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (рис. 5.24).

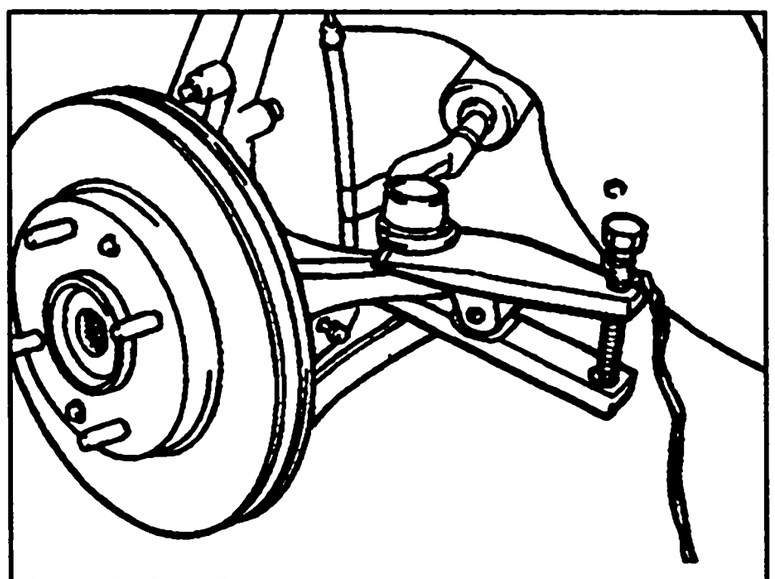


Рис. 5.24. Отсоединение наконечника рулевой тяги

Снимите трубки рулевого механизма (рис. 5.25).

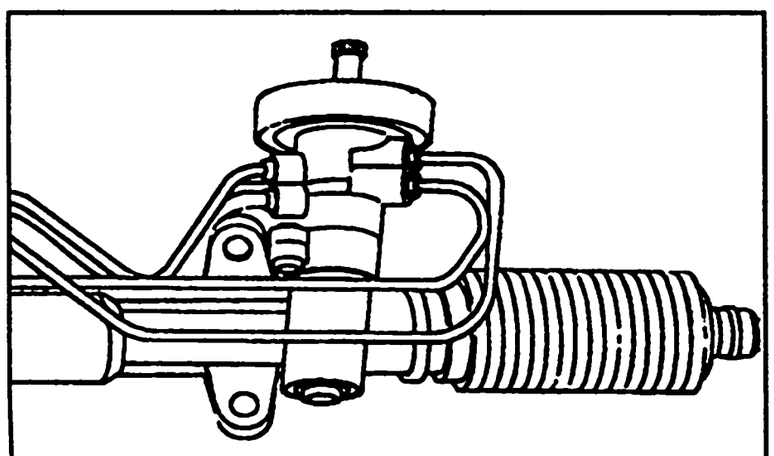


Рис. 5.25. Трубки рулевого механизма

Снимите болты крепления рулевого механизма и снимите рулевой механизм в сборе вместе с резиновыми опорами.

ВНИМАНИЕ

При снятии рулевого механизма в сборе, извлекайте рулевой механизм медленно и очень осторожно, чтобы не повредить защитные чехлы рулевых тяг и защитные чехлы шаровых шарниров наконечников рулевых тяг.

Разборка

Снимите наконечник рулевой тяги с рулевой тяги (рис. 5.26).

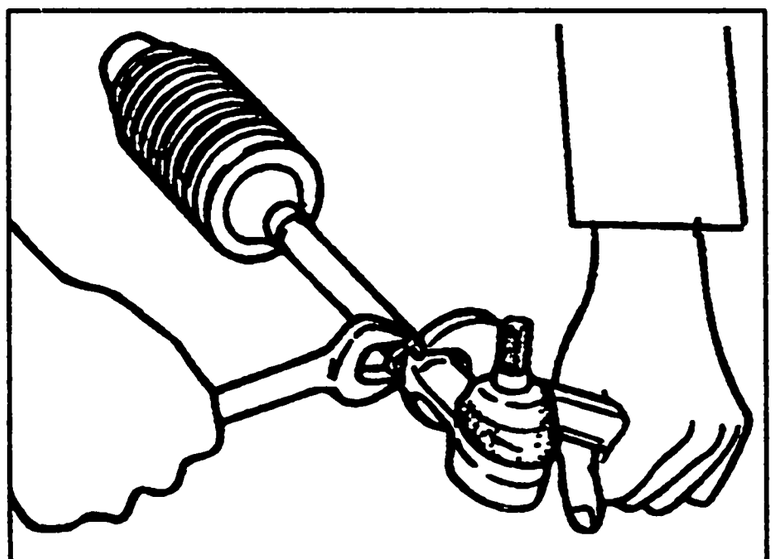


Рис. 5.26. Снятие наконечника рулевой тяги

Снимите пыльник с шарового шарнира (рис. 5.27).



Рис. 5.27. Снятие пыльника с шарового шарнира

Снимите большой хомут крепления защитного чехла рулевой тяги (рис. 5.28).



Рис. 5.28. Снятие большого хомута крепления защитного чехла рулевой тяги

Снимите малый хомут защитного чехла рулевой тяги (рис. 5.29).

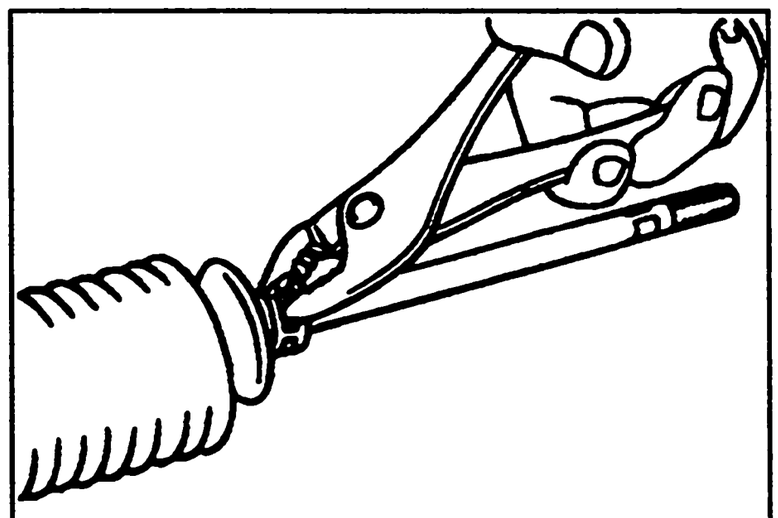


Рис. 5.29. Снятие малого хомута крепления защитного чехла рулевой тяги

Стяните защитный чехол с корпуса рулевого механизма на рулевую тягу.

ПРИМЕЧАНИЕ

При замене защитного чехла убедитесь в отсутствии ржавчины на рейке рулевого механизма.

Отсоедините трубки рулевого механизма от корпуса клапана и рулевого механизма и снимите их.

Медленно перемещая рейку слейте рабочую жидкость из корпуса рулевого механизма.

С помощью зубила расчеканьте стопорную шайбу, которая фиксирует рулевую тягу и рейку рулевого механизма (рис. 5.30).

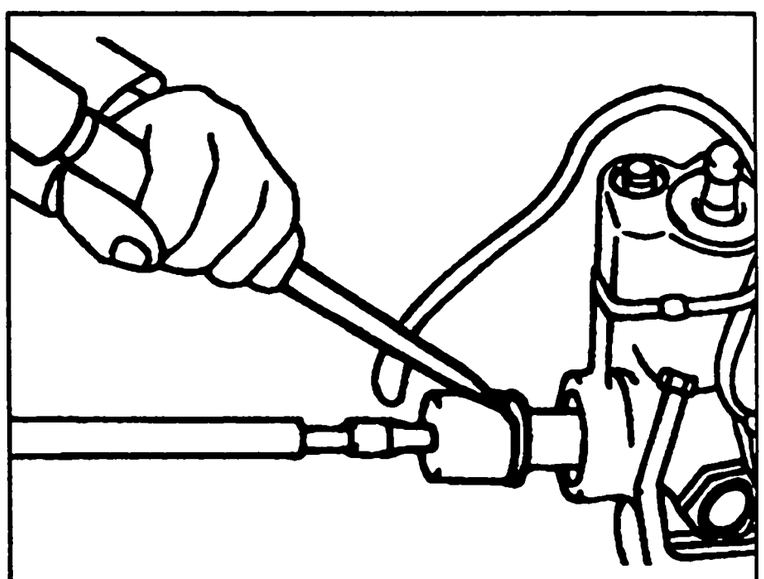


Рис. 5.30. Расчеканивание стопорной шайбы фиксирующей рулевую тягу и рейку рулевого механизма

Снимите рулевую тягу с рейки рулевого механизма (рис. 5.31).

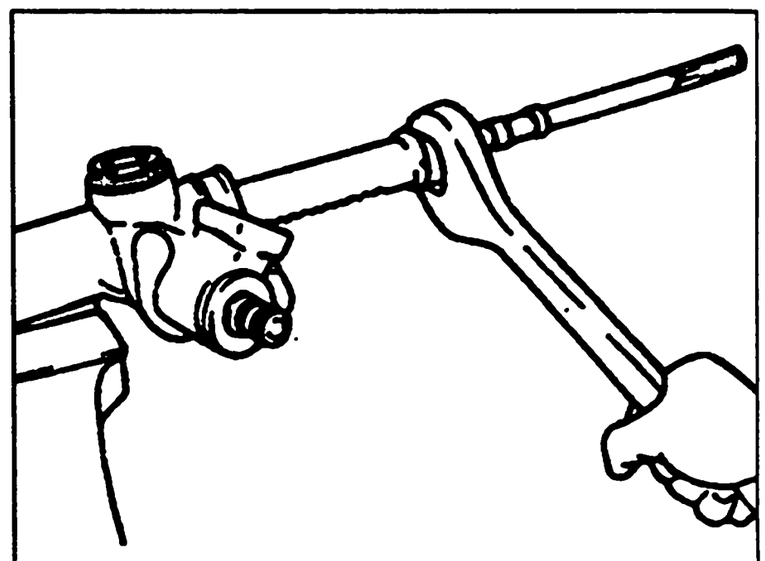


Рис. 5.31. Снятие рулевой тяги

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны при снятии рулевой тяги с рейки рулевого механизма, не сгибайте рейку.

Отверните контргайку крышки упора рейки (рис. 5.32).

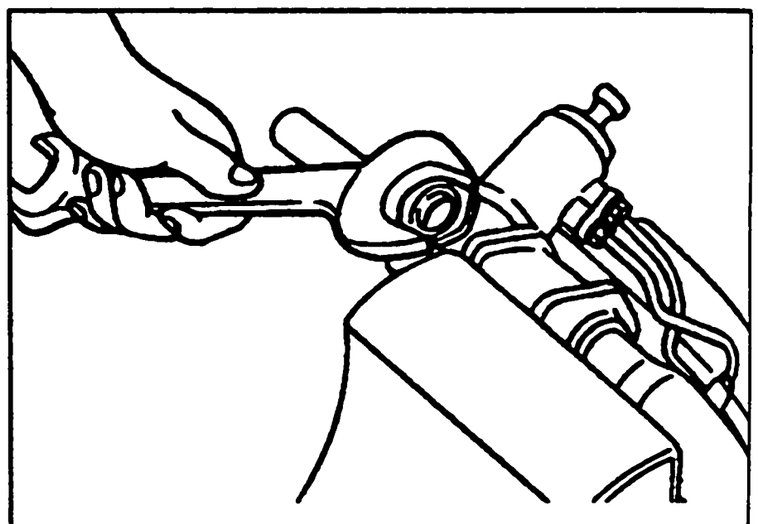


Рис. 5.32. Отворачивание контргайки крышки упора рейки

Используя специальный инструмент (09565-31300), снимите крышку упора рейки (рис. 5.33).

Снимите пружину упора рейки, упор рейки, крышку упора рейки и вкладыш из корпуса рулевого механизма (рис. 5.34).

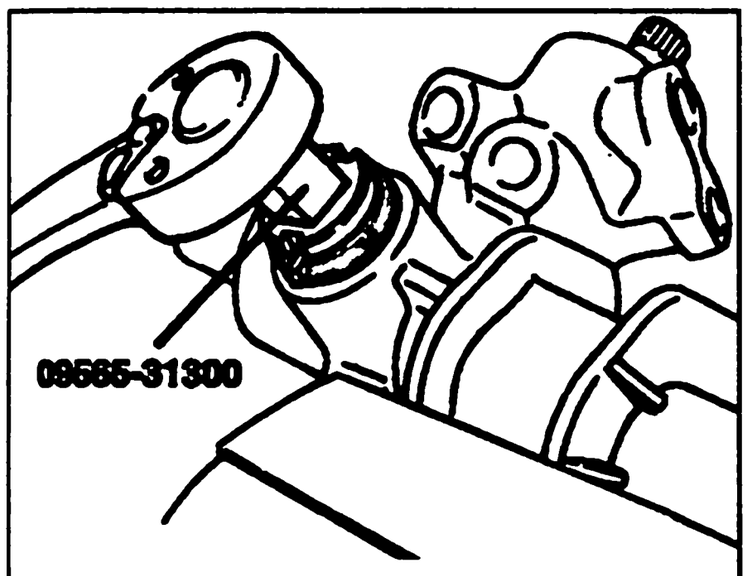


Рис. 5.33. Снятие крышки упора рейки

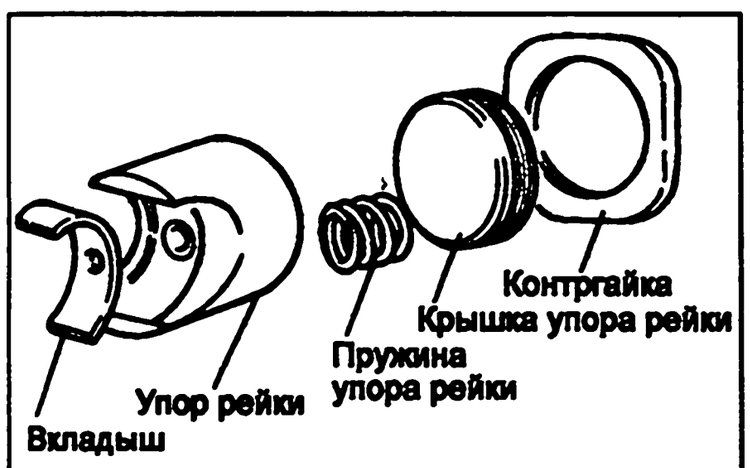


Рис. 5.34. Компоненты корпуса рулевого механизма

Снимите заглушку и самоконтрящуюся гайку (рис. 5.35).

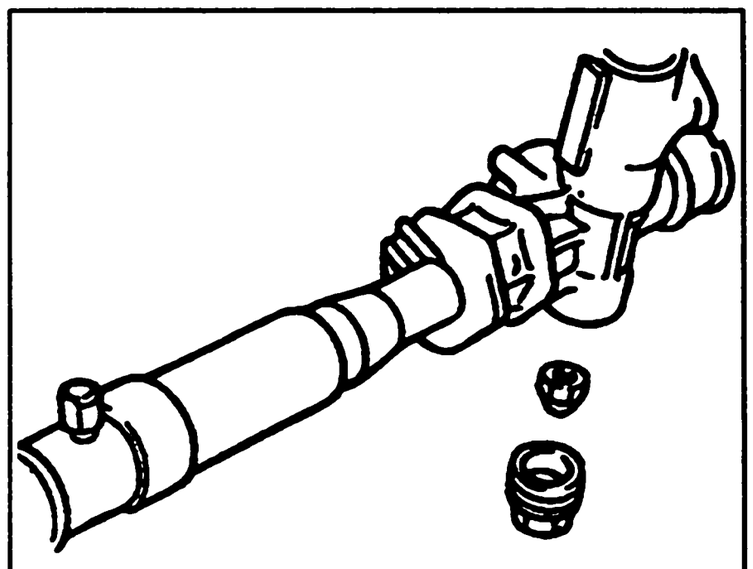


Рис. 5.35. Заглушка и самоконтрящаяся гайка

Снимите стопорное кольцо с помощью съемника стопорных колец.

Снимите ведущую шестерню и клапан в сборе вместе с верхним сальником с помощью молотка с пластиковым бойком (рис. 5.36).

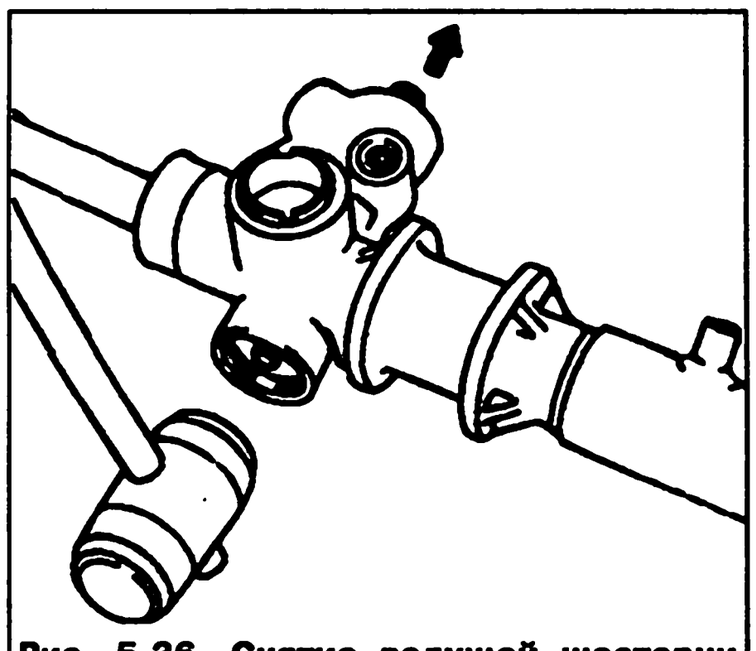


Рис. 5.36. Снятие ведущей шестерни и клапана в сборе

Поворачивайте ограничитель хода рейки по часовой стрелке до тех пор, пока конец стопорного кольца не выйдет из паза корпуса рулевого механизма (рис. 5.37).

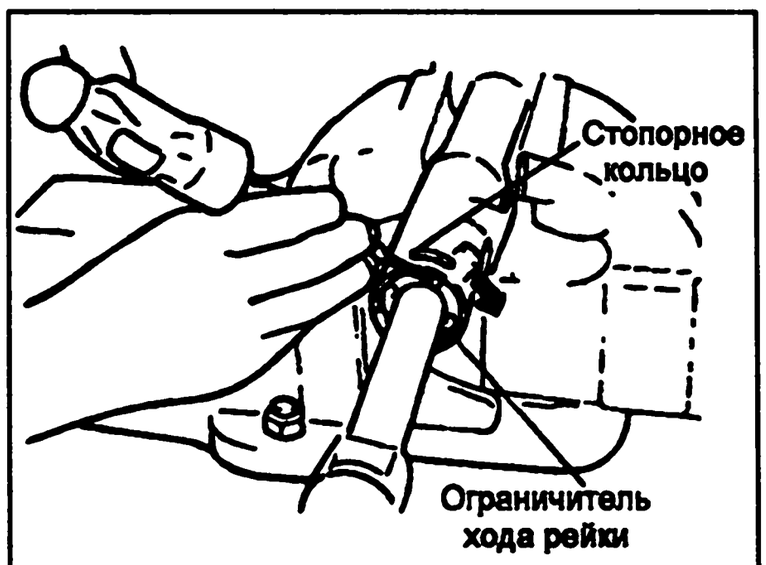


Рис. 5.37. Поворот стопорного кольца перед извлечением

Как только конец стопорного кольца выйдет из паза корпуса рулевого механизма, поверните ограничитель хода рейки против часовой стрелки и извлеките стопорное кольцо (рис. 5.38).

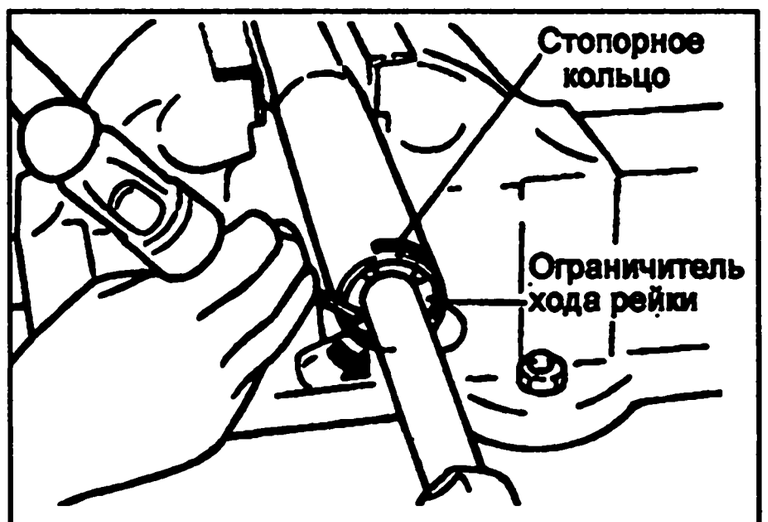


Рис. 5.38. Извлечение стопорного кольца из паза корпуса рулевого механизма

ВНИМАНИЕ

Не повредите рейку во время разборки.

Извлеките ограничитель хода рейки, опорную втулку рейки и рейку рулевого механизма из корпуса рулевого механизма со стороны плунжера (рис. 5.39).

ВНИМАНИЕ

После снятия рейки замените сальник со стороны корпуса на новый.

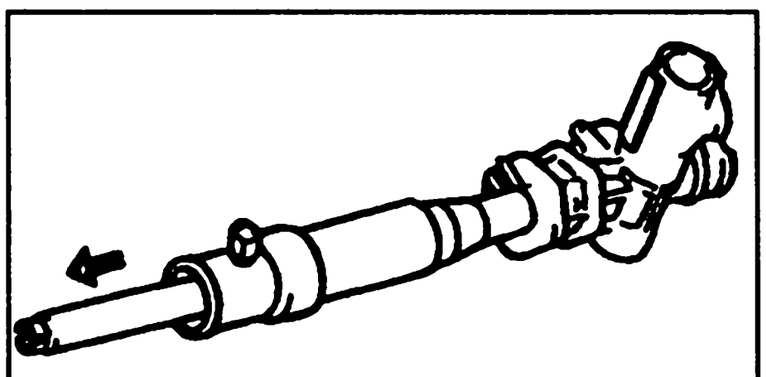


Рис. 5.39. Извлечение ограничителя хода рейки

Снимите кольцевую прокладку с опорной втулки рейки (рис. 5.40).

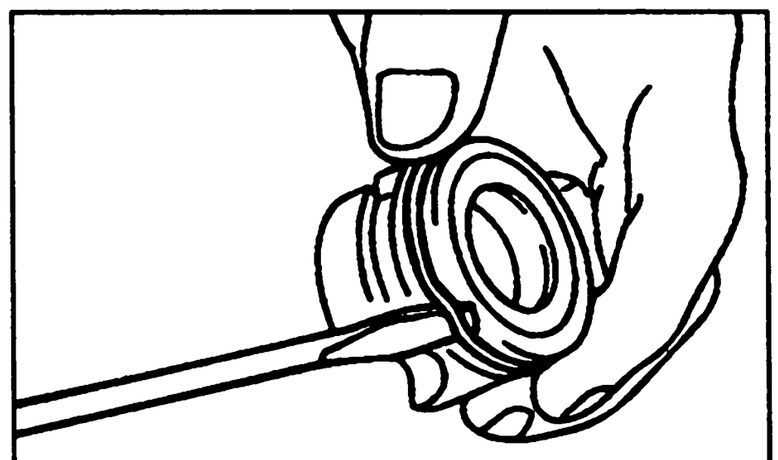


Рис. 5.40. Снятие кольцевой прокладки

Снимите сальник с опорной втулки рейки (рис. 5.41).

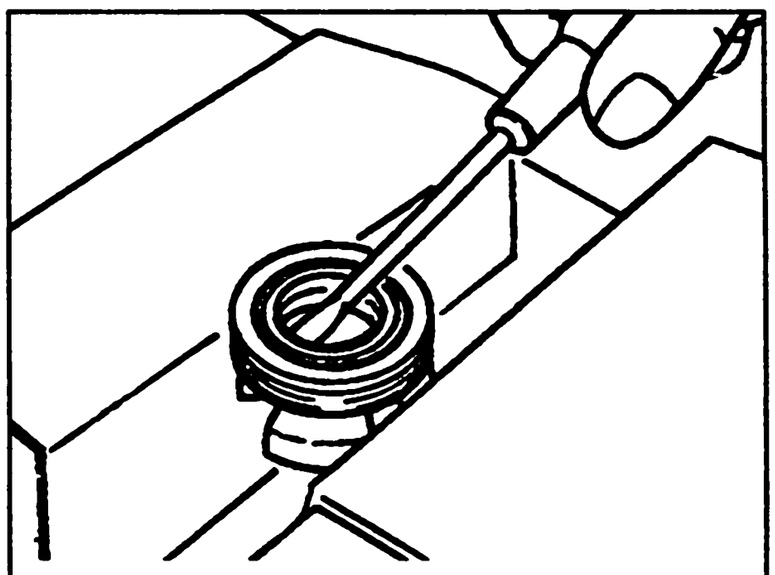


Рис. 5.41. Снятие сальника с опорной втулки рейки

Проверка рейки рулевого механизма

Проверьте отсутствие износа или повреждений на зубьях рулевой рейки.

Проверьте контактную поверхность под установку сальника на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.

Проверьте прямолинейность рулевой рейки (отсутствие изгиба или скручивания) (рис. 5.42).

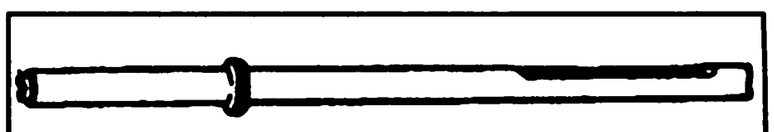


Рис. 5.42. Рулевая рейка

Проверьте уплотнительное кольцо на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.

Проверьте сальник на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.

Проверьте зубья ведущей шестерни на отсутствие износа или повреждений (рис. 5.43).

Проверьте контактную поверхность под установку сальника на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.

Проверьте уплотнительное кольцо на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.

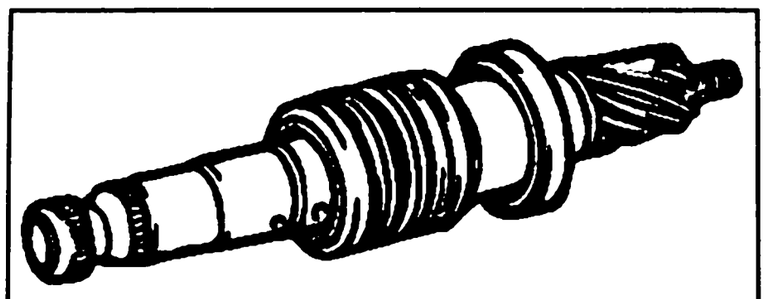


Рис. 5.43. Ведущая шестерня

Проверьте сальник на отсутствие чрезмерного износа или повреждения.

Проверьте плавность вращения и отсутствие посторонних шумов при работе подшипников.

Проверьте отсутствие чрезмерного люфта в подшипниках.

Проверьте отсутствие выпадения игл из игольчатого подшипника.

Проверьте отсутствие повреждений на внутренней поверхности цилиндра корпуса рулевого механизма.

Проверьте защитные чехлы на отсутствие износа, трещин и разрывов.

Сборка

Нанесите рекомендуемую рабочую жидкость на рабочую кромку сальника рейки рулевого механизма по всей его окружности.

Рекомендуемая рабочая жидкость: PSF-3.

С помощью специального инструмента (09431-11000), установите сальник в корпус рулевого механизма, как показано на рисунке 5.44.

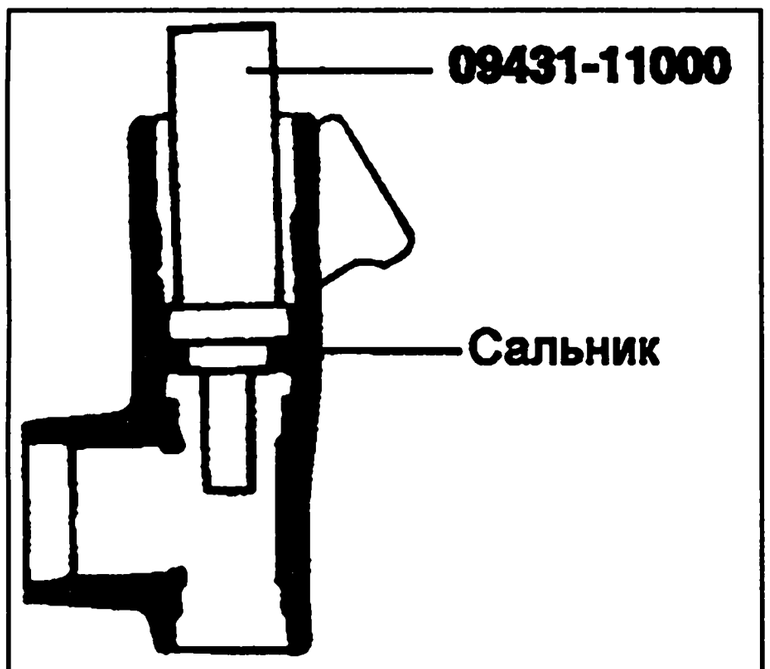


Рис. 5.44. Установка сальника в корпус рулевого механизма

ВНИМАНИЕ

Отметьте направление установки сальника.
Используйте только новый сальник.

Нанесите рекомендуемую рабочую жидкость на сальник опорной втулки рейки рулевого механизма по всей его окружности.

Рекомендуемая рабочая жидкость: PSF-3

Установите сальник на опорную втулку рейки.

Нанесите рекомендуемую рабочую жидкость на кольцевую прокладку и установите ее на опорную втулку рейки рулевого механизма с помощью специального инструмента (09431-11000) (рис. 5.45).

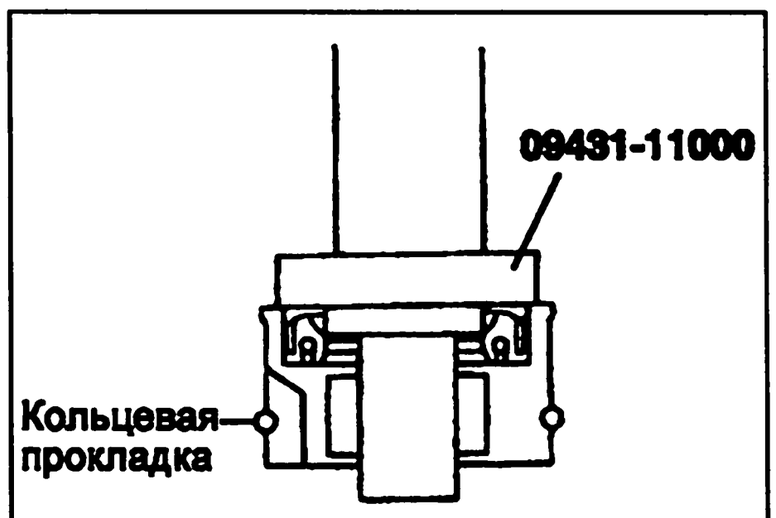


Рис. 5.45. Схема установки кольцевой прокладки

Нанесите рекомендуемую консистентную смазку на зубья рейки рулевого механизма.

ВНИМАНИЕ

Не заполняйте смазкой вентиляционное отверстие рейки рулевого механизма (рис. 5.46).

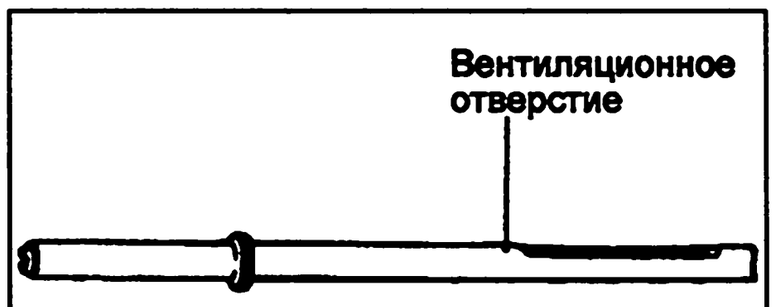


Рис. 5.46. Вентиляционное отверстие рейки рулевого маханизма

Вставьте рейку в корпус рулевого механизма, затем установите опорную втулку рейки и ограничитель хода рейки (рис. 5.47).

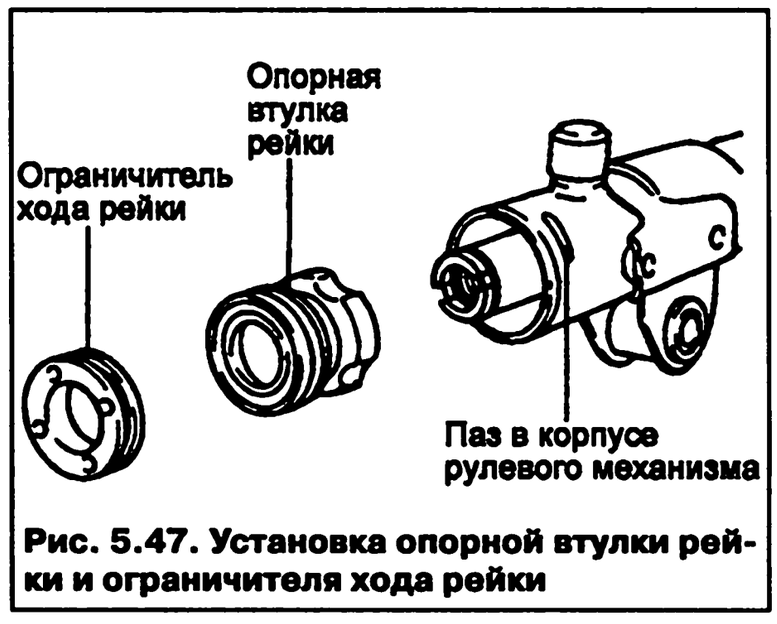


Рис. 5.47. Установка опорной втулки рейки и ограничителя хода рейки

Вставьте стопорное кольцо в отверстие ограничителя хода рейки через отверстие в корпусе рулевого механизма, когда отверстия совмещены. Поверните ограничитель хода рейки и окончательно зафиксируйте стопорное кольцо.

ВНИМАНИЕ

После установки стопорного кольца его концы не должны быть видны через отверстие в корпусе рулевого механизма (рис. 5.48).

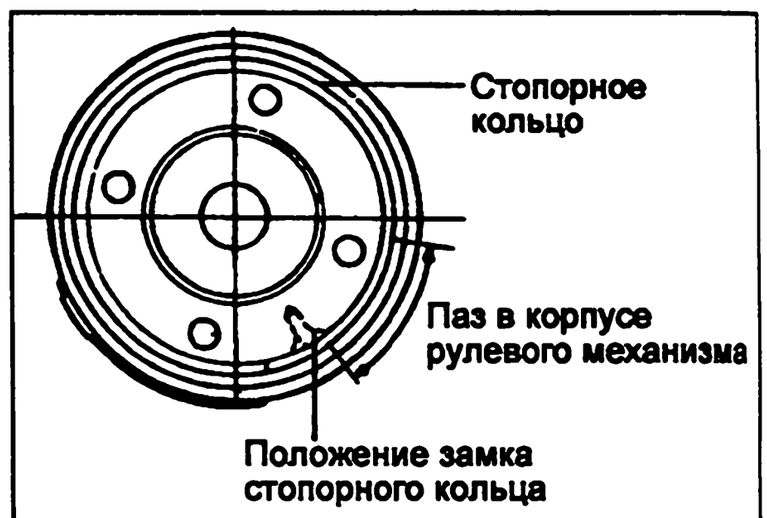


Рис. 5.48. Положение замка стопорного кольца

Нанесите рекомендуемую рабочую жидкость и рекомендуемую консистентную смазку на ведущую шестерню и клапан в сборе и установите в корпус рулевого механизма (рис. 5.49).



Рис. 5.49. Место нанесения консистентной смазки

Рекомендуемая рабочая жидкость: PSF-3.

Рекомендуемая смазка: SAE J310a, NLGI №2 общего назначения.

Установите шариковый подшипник с помощью специального инструмента (09222-21100) (рис. 5.50).



Рис. 5.50. Схема установки шарикового подшипника

Установите ведущую шестерню и клапан в сборе в корпус клапана.

Установите сальник с помощью специального инструмента (09432-21601) (рис. 5.51).

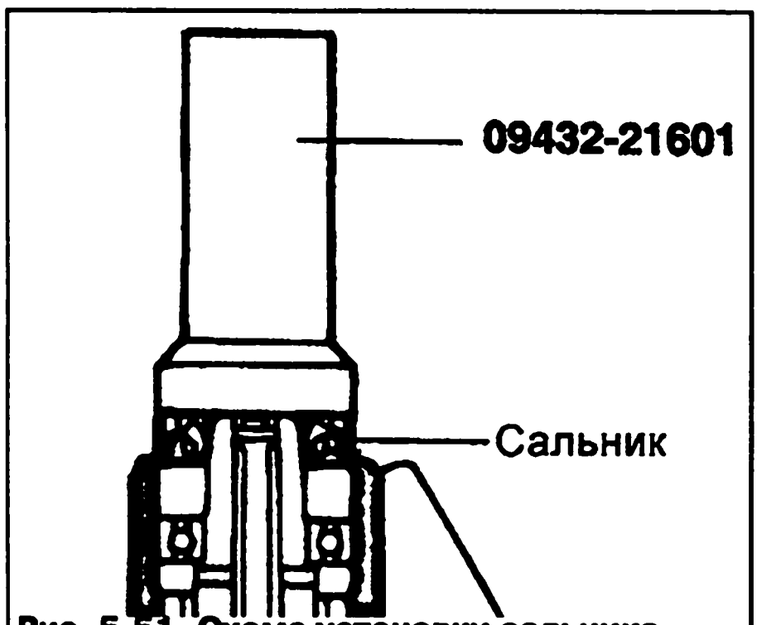
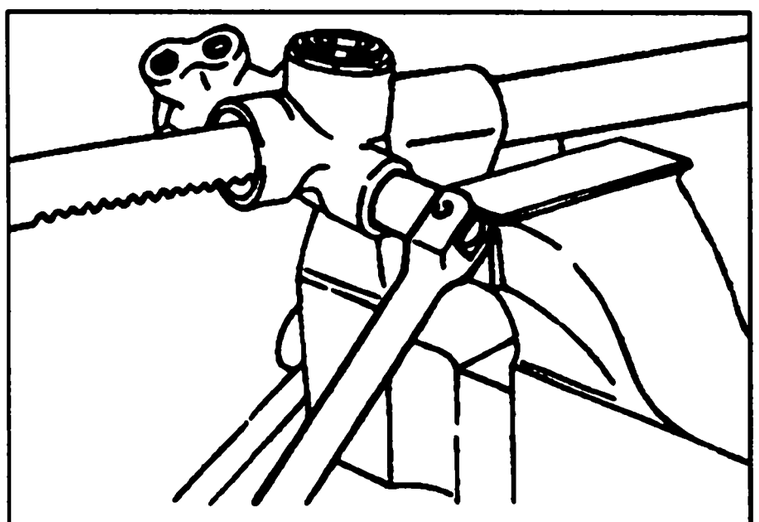


Рис. 5.51. Схема установки сальника

Установите стопорное кольцо с помощью съемника стопорных колец.

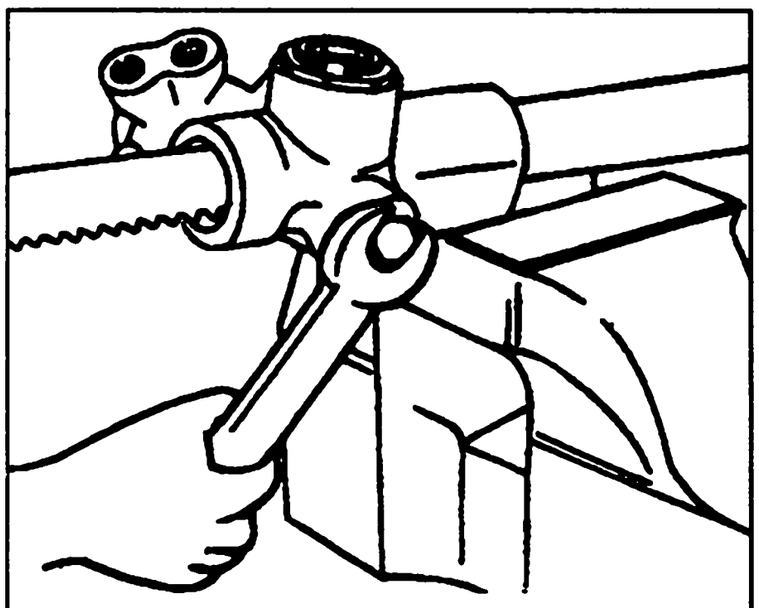
Поверните ведущую шестерню по часовой стрелке до упора и затяните самоконтрящуюся гайку (рис. 5.52).


Рис. 5.52. Затягивание самоконтрящейся гайки

ВНИМАНИЕ

Всегда заменяйте самоконтрящуюся гайку новой.

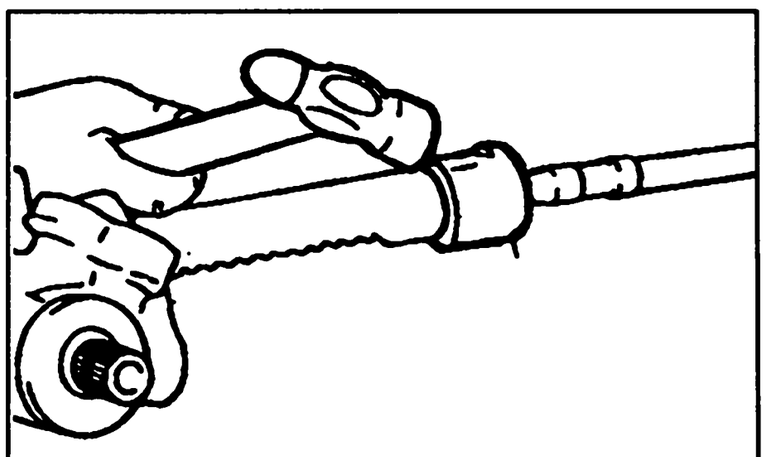
Нанесите превращающийся в «резину» герметик (semydrying sealant) на резьбовую часть заглушки и затяните номинальным моментом (рис. 5.53).


Рис. 5.53. Затягивание заглушки

Момент затяжки заглушки: 50–70 Н·м.

Законтрите заглушку в двух местах с помощью керна.

Установите новую стопорную шайбу и рулевую тягу. Зачеканьте края стопорной шайбы в двух местах на рулевой тяге (рис. 5.54).


Рис. 5.54. Зачеканивание концов стопорной шайбы

ПРИМЕЧАНИЕ

Заведите в двух местах усики стопорной шайбы в выемки рулевой тяги.
Перед установкой всегда заменяйте стопорную шайбу новой.

Установите вкладыш, упор рейки, пружину упора рейки и крышку упора рейки в корпус рулевого механизма в последовательности, показанной на рисунке 5.55.

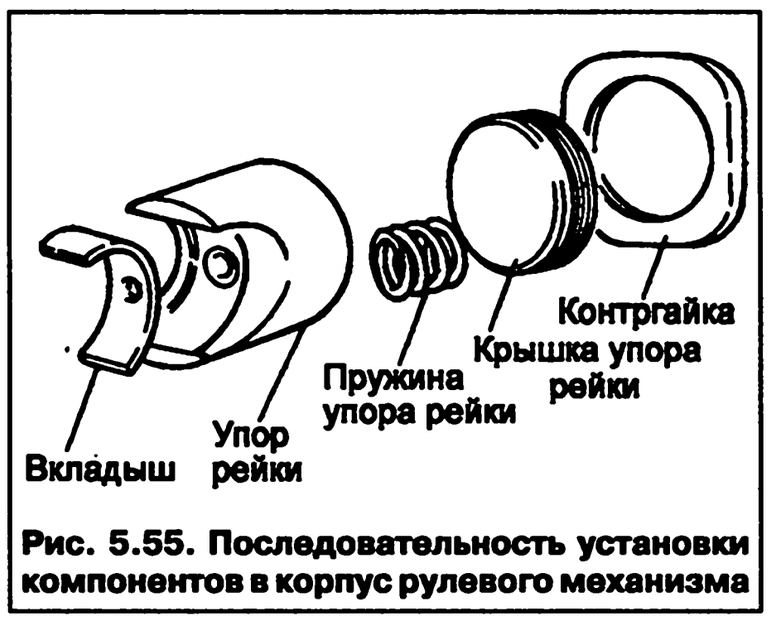


Рис. 5.55. Последовательность установки компонентов в корпус рулевого механизма

Нанесите превращающийся в «резину» герметик (semydrying sealant) на резьбовую часть крышки упора рейки перед ее установкой.

Установите рейку в центральное положение, затем вставьте крышку упора рейки в корпус рулевого механизма. С помощью специального инструмента затяните крышку упора рейки моментом 20–25 Нм. Выверните крышку упора рейки примерно на 20 градусов и затяните контргайку крышки упора рейки номинальным моментом.

Момент затяжки контргайки: 50–70 Н·м.

После регулировки установите крышку упора рейки вместе с контргайкой.

ВНИМАНИЕ

Если в пределах указанного значения угла поворота отрегулировать момент вращения ведущей шестерни не получается, то проверьте или замените детали упора рейки и крышки упора рейки.

Установите и затяните крепление трубок рулевого механизма номинальным моментом, затем установите на место резиновые опоры с помощью специального клея (adhesive).

Нанесите рекомендуемую смазку в месте установки малого хомута защитного чехла на рулевой тяге (в канавку на тяге).

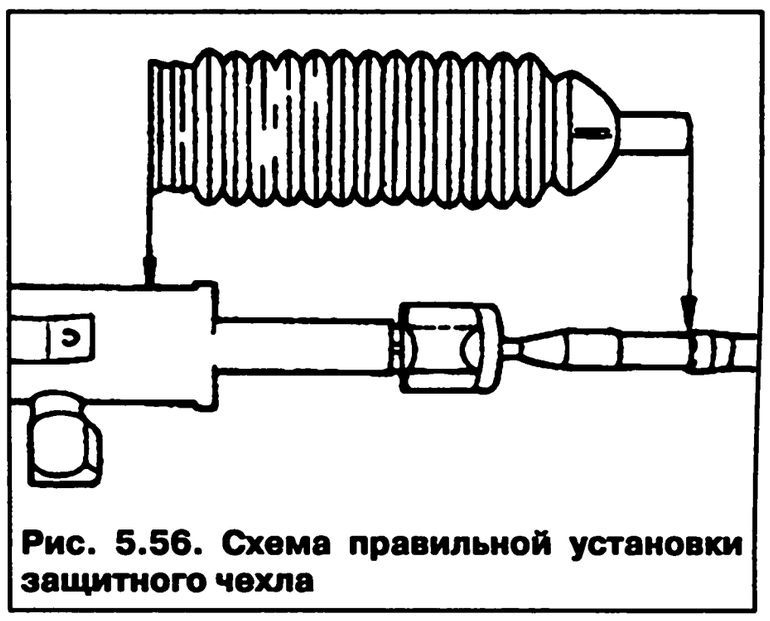
Рекомендуемая смазка: SAE J310a, NLGI №2 общего назначения.

Установите новый большой хомут защитного чехла рулевой тяги.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой защитного чехла рулевой тяги всегда заменяйте новым большой хомут защитного чехла.

Установите защитный чехол рулевой тяги на место, не допуская его скручивания (рис. 5.56).


Рис. 5.56. Схема правильной установки защитного чехла

Заполните внутреннюю полость защитного чехла шарового шарнира наконечника рулевой тяги (А) и рабочую кромку шарового шарнира (В) рекомендуемой смазкой. Нанесите на уплотнительную кромку защитного чехла рекомендуемый герметик и зафиксируйте его на шаровом шарнире с помощью хомута (рис. 5.57).

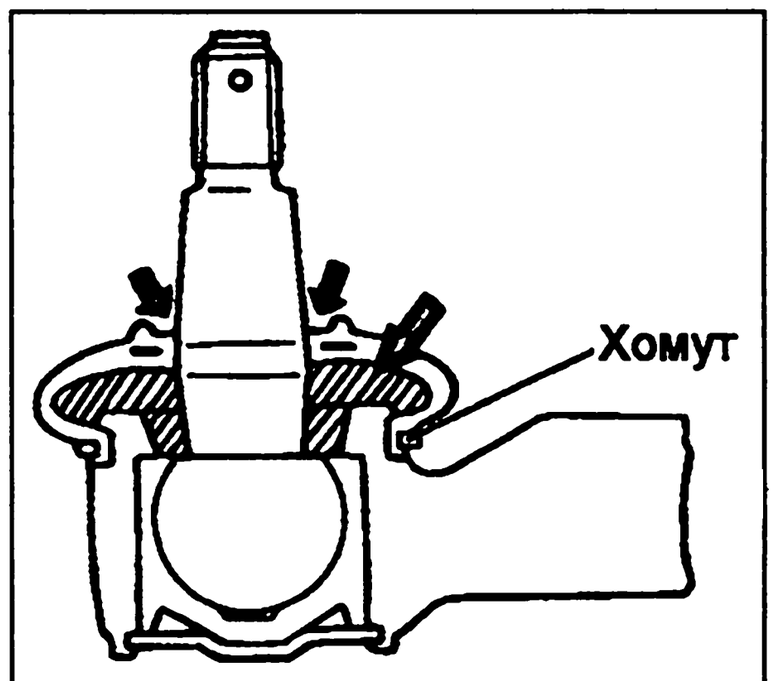


Рис. 5.57. Схема установки большого хомута

Рекомендуемая смазка: SAE J310a, NLGI №2 общего назначения.

Заверните левый и правый наконечники рулевых тяг так, чтобы длина выступающей части тяги слева и справа была одинаковой и соответствовала номинальному значению. Зафиксируйте положение контргайкой.

Длина выступающей части рулевой тяги: номинальное значение – 208,7 мм (рис. 5.58).

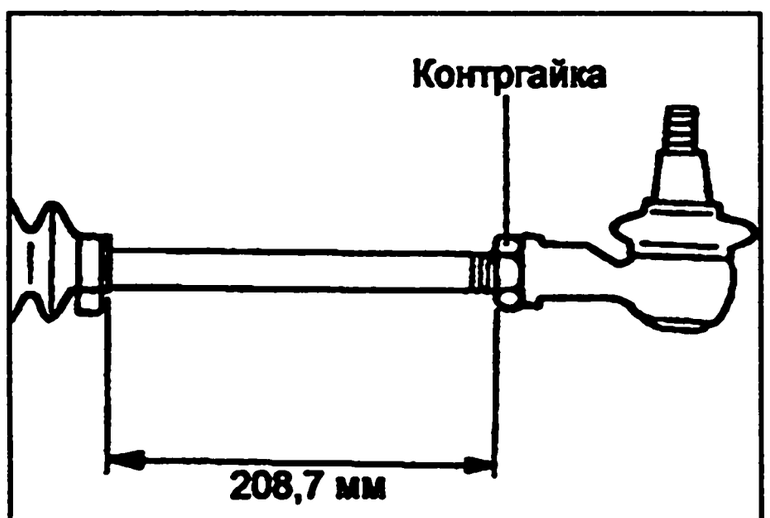


Рис. 5.58. Длина выступающей части рулевой тяги

Установите рулевой механизм в сборе на автомобиль.

Снятие, разборка, проверка и сборка насоса гидроусилителя рулевого управления

Снятие

Отсоедините нагнетательный шланг от насоса гидроусилителя.

Отсоедините впускной шланг от соединительного фланца на насосе гидроусилителя и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость (рис. 5.60).

Снимите ремень привода насоса со шкива насоса гидроусилителя.

Полностью отверните болты крепления насоса гидроусилителя и болт регулировки натяжения ремня привода насоса.

Снимите насос гидроусилителя рулевого управления в сборе.

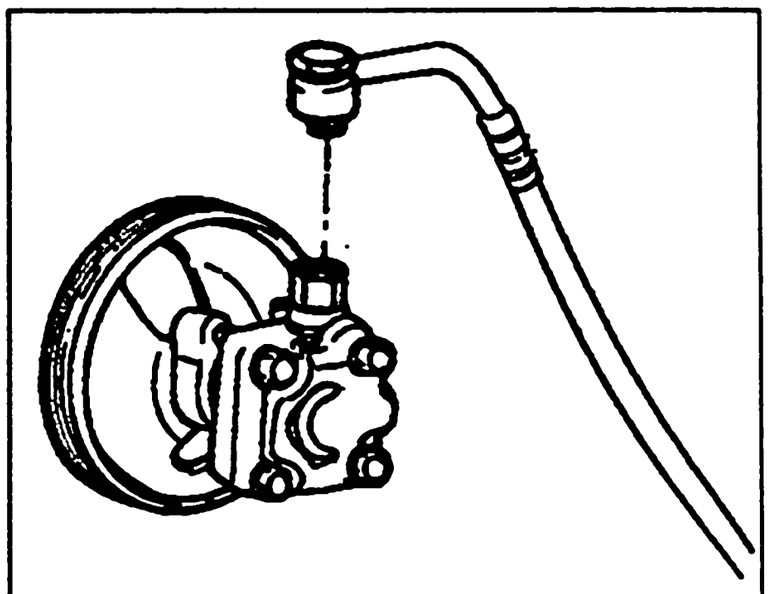


Рис. 5.60. Отсоединение впускного шланга

Разборка

Снимите соединительный фланец впускного шланга и кольцевую прокладку с насоса гидроусилителя (рис. 5.61).

Снимите кулачковую шайбу.

Снимите ротор и лопасти.

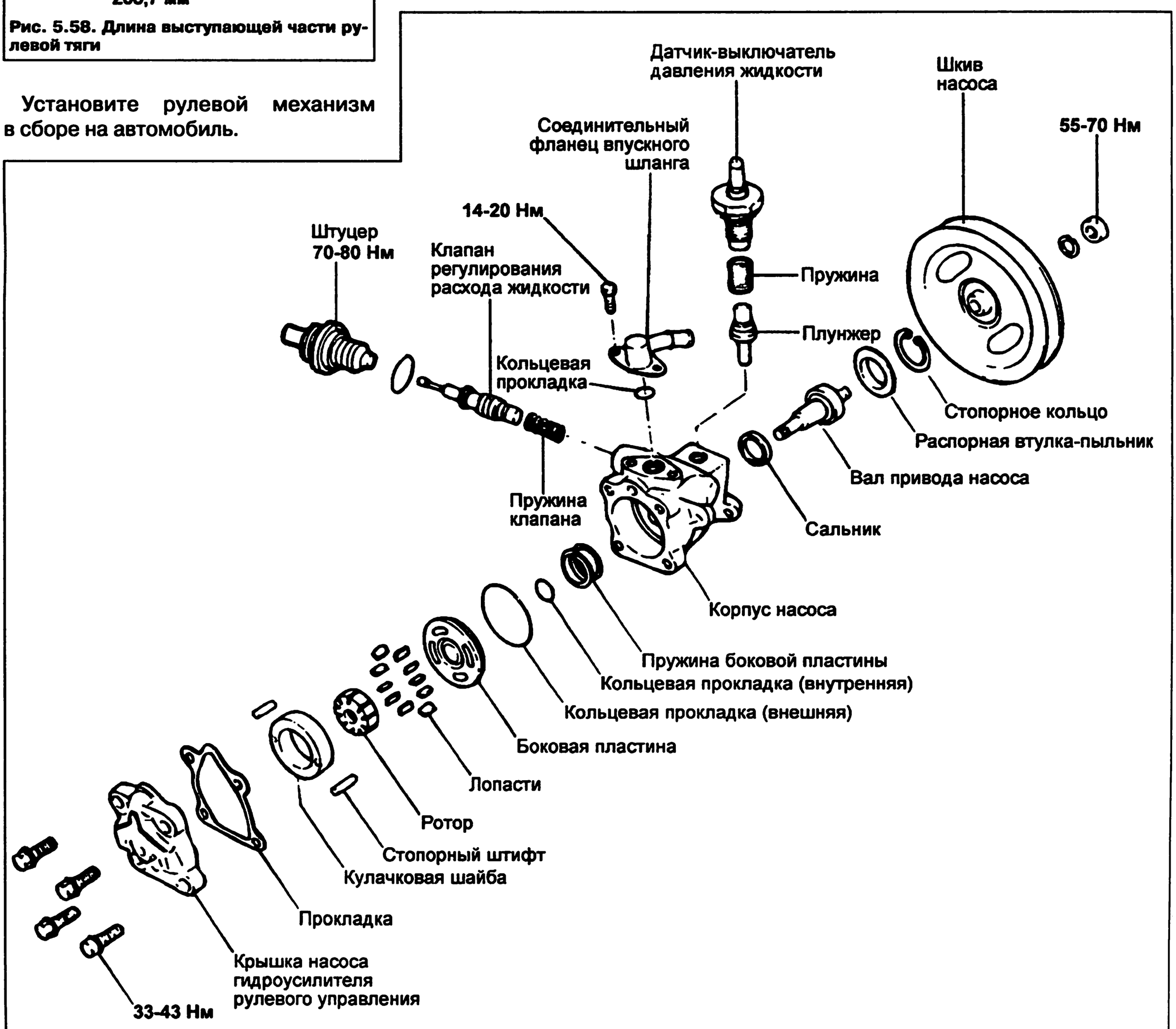


Рис. 5.59. Насос гидроусилителя рулевого управления

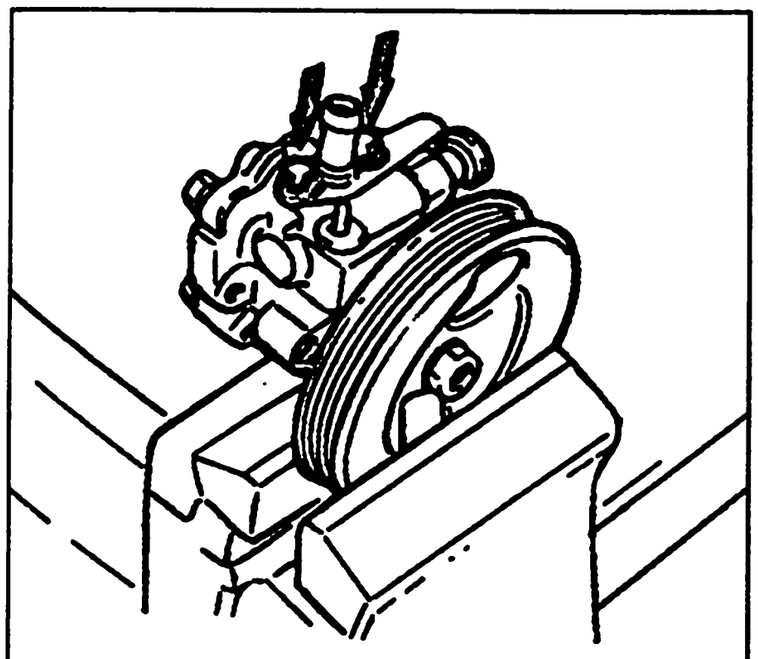


Рис. 5.61. Снятие соединительного фланца

Снимите боковую пластину.

Снимите внутреннюю и внешнюю кольцевые прокладки (рис. 5.62).

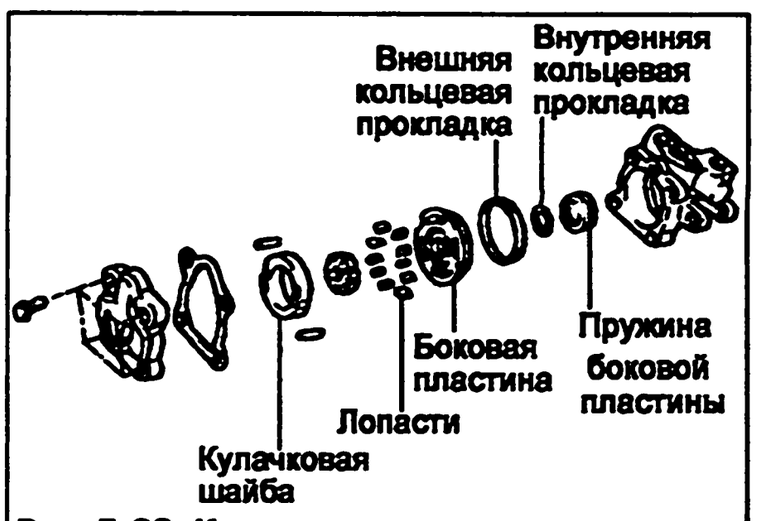


Рис. 5.62. Компоненты насоса

Снимите пружину боковой пластины (рис. 5.63).



Рис. 5.63. Пружина боковой пластины

ПРИМЕЧАНИЕ

При сборке насоса установите новую прокладку крышки насоса и новые кольцевые прокладки.

Зажмите шкив привода насоса в тисках, отверните гайку крепления и снимите пружинную шайбу (рис. 5.64).

Снимите шкив с вала привода насоса.

Снимите стопорное кольцо с помощью съемника стопорных колец, затем снимите распорную втулку-пыльник (рис. 5.65).

Легкими ударами пластикового молотка со стороны ротора выбейте вал привода насоса.

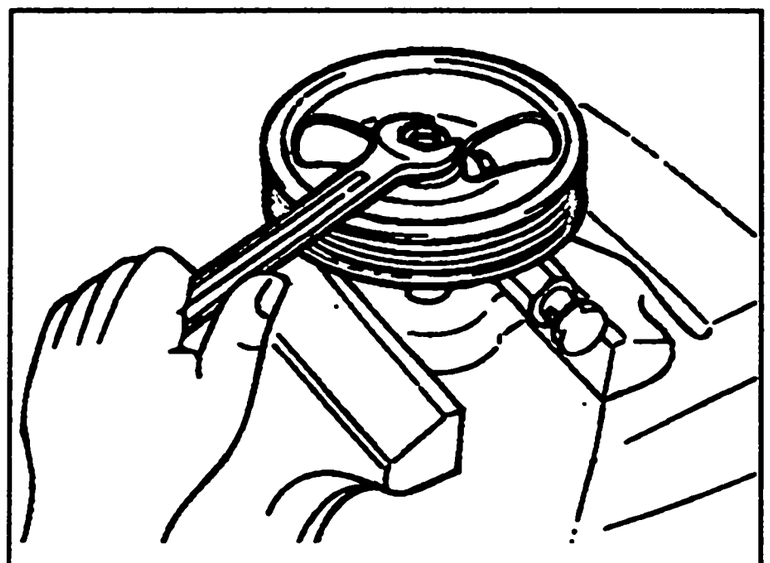


Рис. 5.64. Отворачивание гайки крепления шкива насоса

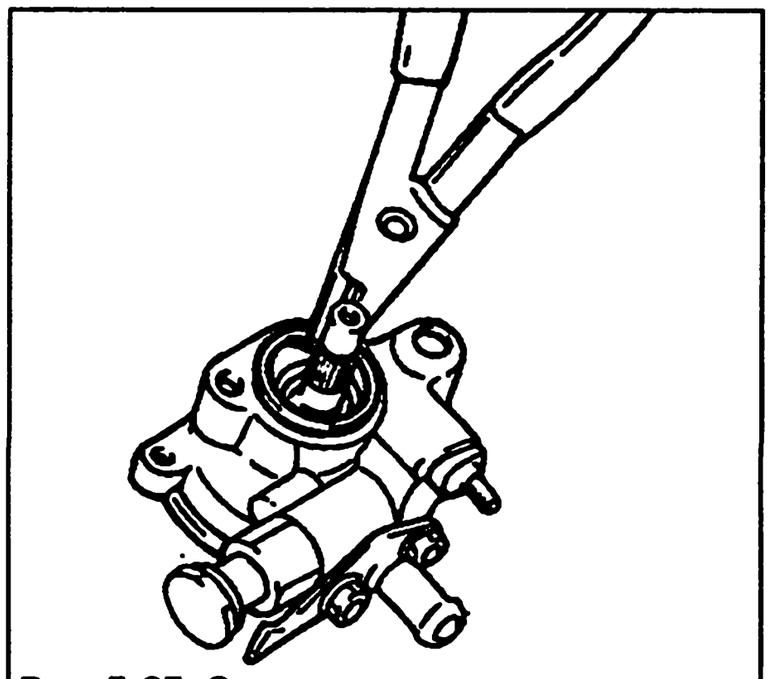


Рис. 5.65. Стопорное кольцо и распорная втулка-пыльник

С помощью отвертки извлеките сальник из корпуса насоса гидроусилителя (рис. 5.66).

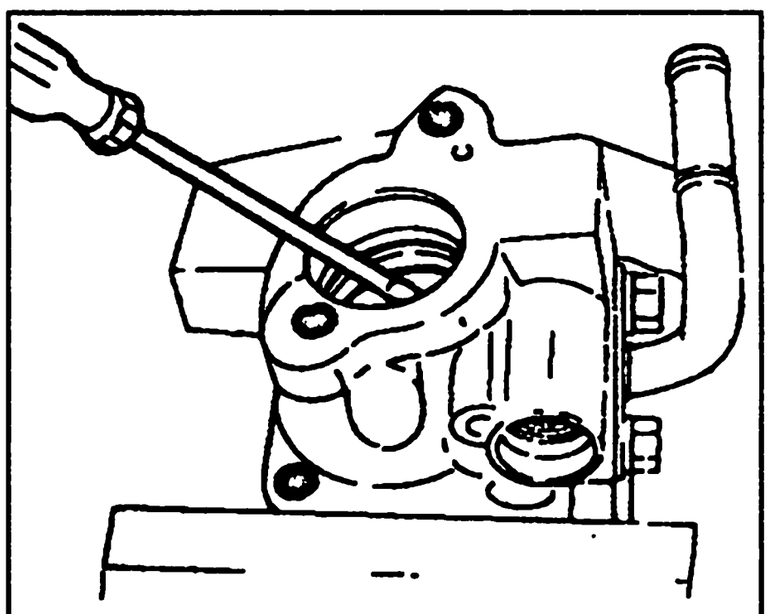


Рис. 5.66. Извлечение сальника из корпуса насоса гидроусилителя

ПРИМЕЧАНИЕ

При сборке насоса всегда устанавливайте новый сальник.

Снимите штуцер с корпуса насоса гидроусилителя, затем извлеките клапан регулирования расхода жидкости и пружину клапана (рис. 5.67).

Снимите кольцевую прокладку со штуцера.

ВНИМАНИЕ

Не разбирайте клапан регулирования расхода жидкости.

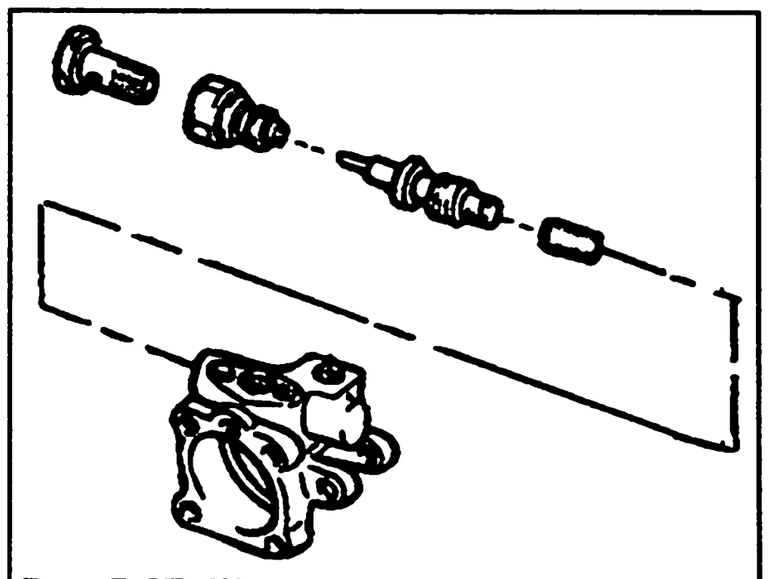


Рис. 5.67. Штуцер корпуса насоса гидроусилителя

Снимите датчик-выключатель давления жидкости (рис. 5.68).

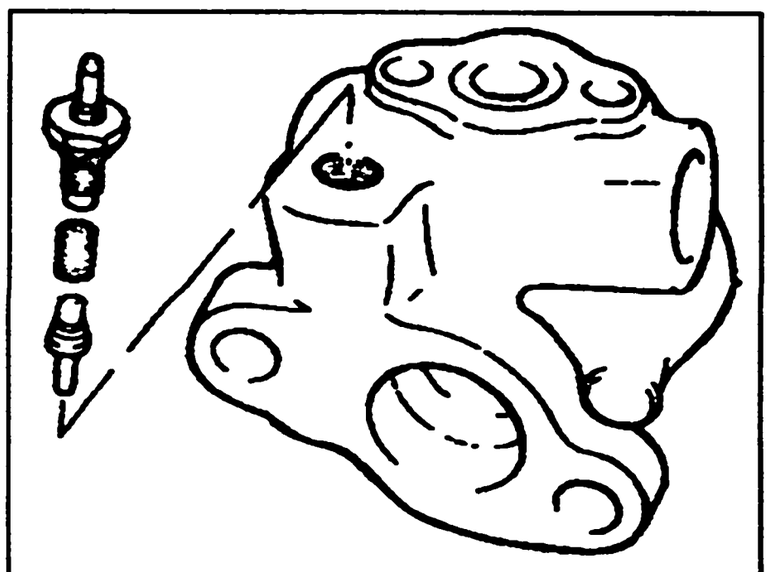


Рис. 5.68. Датчик-выключатель давления жидкости

Достаньте пружину и выньте плунжер.

Снимите кольцевую прокладку с датчика-выключателя давления жидкости.

Проверка

Проверьте длину пружины клапана регулирования расхода жидкости в свободном состоянии (без нагрузки).

Длина пружины клапана в свободном состоянии: 36,5 мм.

Проверьте клапан регулирования расхода жидкости на отсутствие деформации (изгиба).

Проверьте вал привода насоса на отсутствие износа или повреждений.

Проверьте ремень привода насоса на отсутствие износа или ухудшения состояния.

Проверьте отсутствие «ступенчатого» износа лопастей и пазов ротора.

Проверьте отсутствие «ступенчатого» износа на поверхности контакта лопастей и кулачковой шайбы.

Проверьте отсутствие повреждений на лопастях.

Проверьте отсутствие дорожек износа на боковой пластине или контактирующих участках между валом привода и крышкой насоса.

Сборка

Установите датчик-выключатель давления жидкости.

Установите пружину клапана, клапан регулирования расхода жидкости и штуцер в корпус насоса гидроусилителя.

С помощью специального инструмента установите новый сальник в корпус насоса гидроусилителя (рис. 5.69).

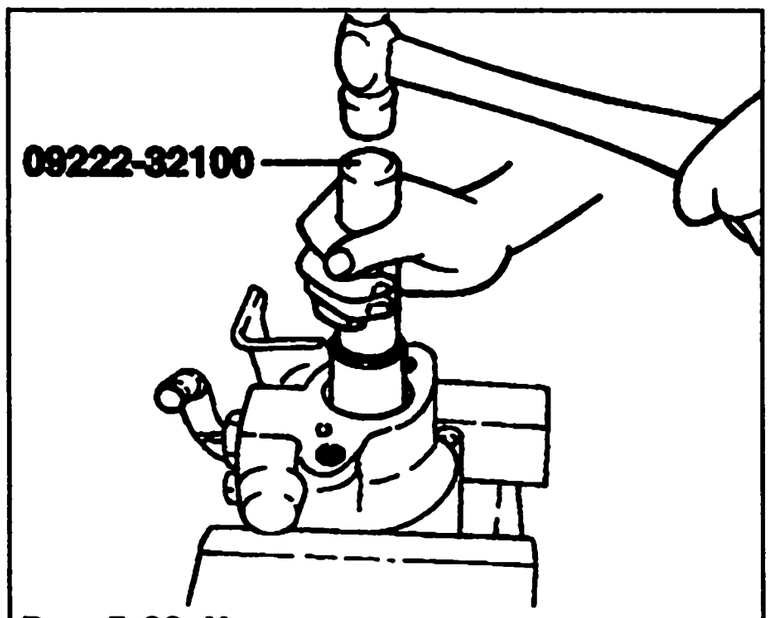


Рис. 5.69. Установка нового сальника

Вставьте вал привода насоса в сборе в корпус насоса гидроусилителя, затем установите распорную втулку-пыльник и стопорное кольцо.

Установите шкив и сегментную шпонку на вал привода насоса (рис. 5.70).

Установите пружину боковой пластины, внутреннюю и внешнюю кольцевые прокладки.

Установите боковую пластину (рис. 5.71).

Установите стопорные штифты в отверстия корпуса насоса, затем установите кулачковую шайбу, уделяя особое внимание правильному направлению установки.

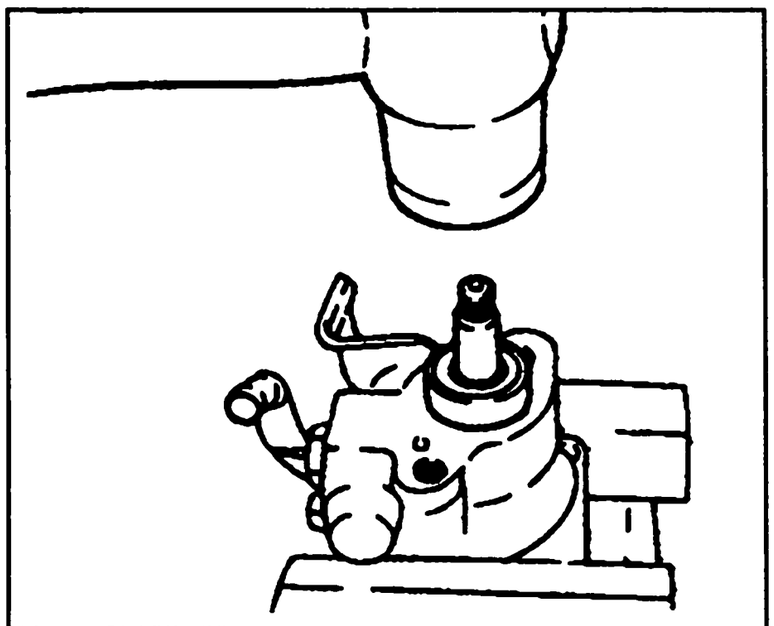


Рис. 5.70. Установка шкива насоса гидроусилителя

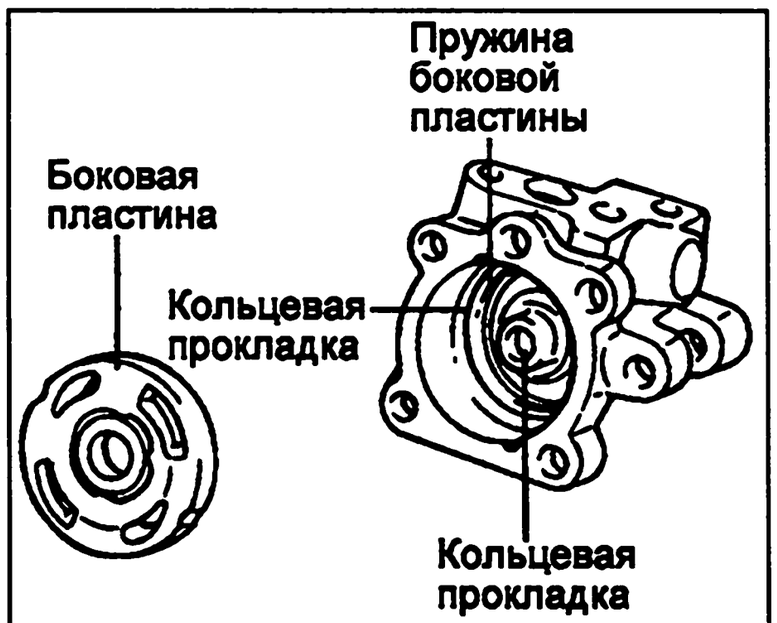


Рис. 5.71. Установка пружины и кольцевых прокладок

Установите ротор так, чтобы его сторона с меткой была расположена со стороны боковой пластины.

Установите лопасти так, чтобы их скругленные торцы были снаружи (со стороны кулачковой шайбы) (рис. 5.72).

Установите прокладку и крышку насоса в сборе.

Установите кольцевую прокладку и соединительный фланец впускного шланга.

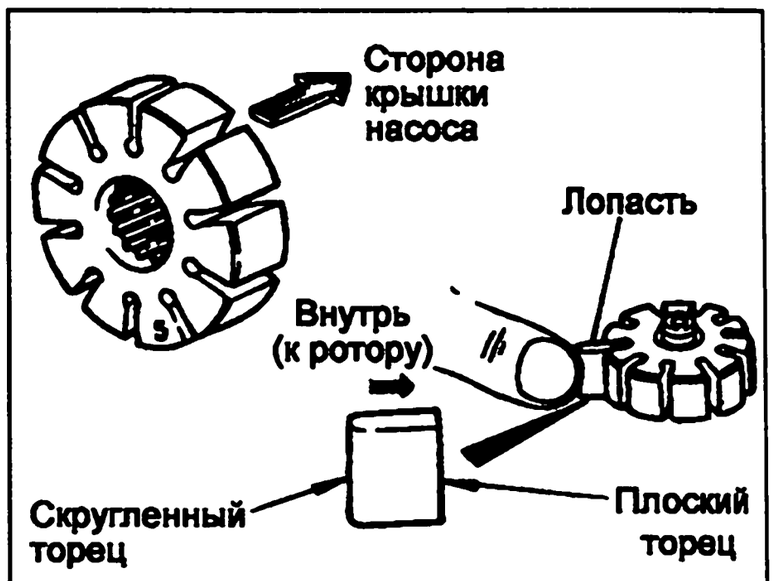


Рис. 5.72. Установка лопасти ротора насоса

Установка

После установки кронштейна и насоса наденьте на шкив насоса ремень привода и отрегулируйте его натяжение. Затяните болт регулировки натяжения регламентированным моментом.

Момент затяжки: 35–50 Н·м.

Подсоедините впускной шланг.

Затяните крепление нагнетательного шланга на насосе гидроусилителя.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке нагнетательного шланга убедитесь, что он не перекручен и отсутствует возможность его контакта с другими деталями автомобиля.

Заполните гидросистему усилителя рулевого управления рекомендуемой рабочей жидкостью PSF-3.

Удалите воздух из гидросистемы усилителя рулевого управления.

Проверьте давление насоса гидроусилителя рулевого управления.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Проверка и регулировка педали тормоза

Вращайте выключатель стоп-сигналов до тех пор, пока зазор между корпусом выключателя и рычагом педали тормоза не достигнет номинального значения. Затем зафиксируйте выключатель контргайкой (рис. 6.1).

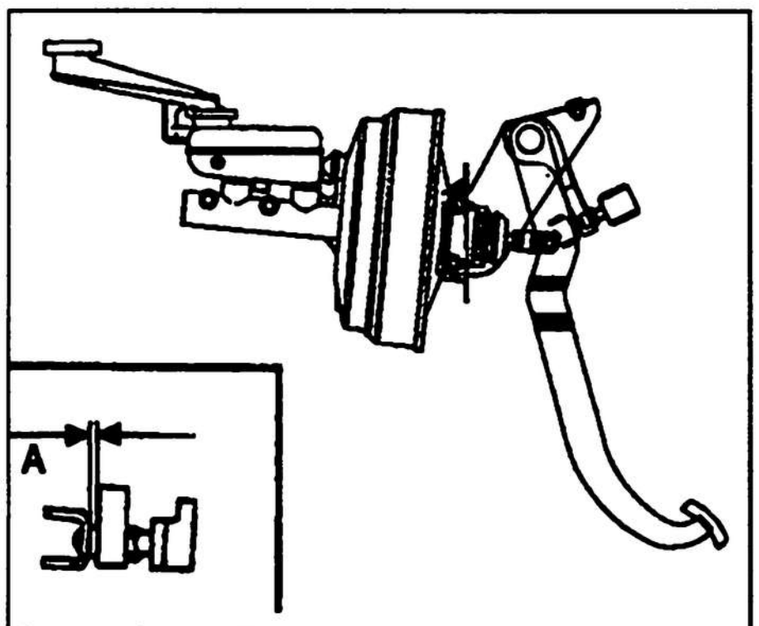


Рис. 6.1. Регулировка выключателя стоп-сигналов

Зазор «А» между педалью тормоза и корпусом выключателя стоп-сигналов: 0,5–1,0 мм.

Проверьте свободный ход педали тормоза (рис. 6.2).

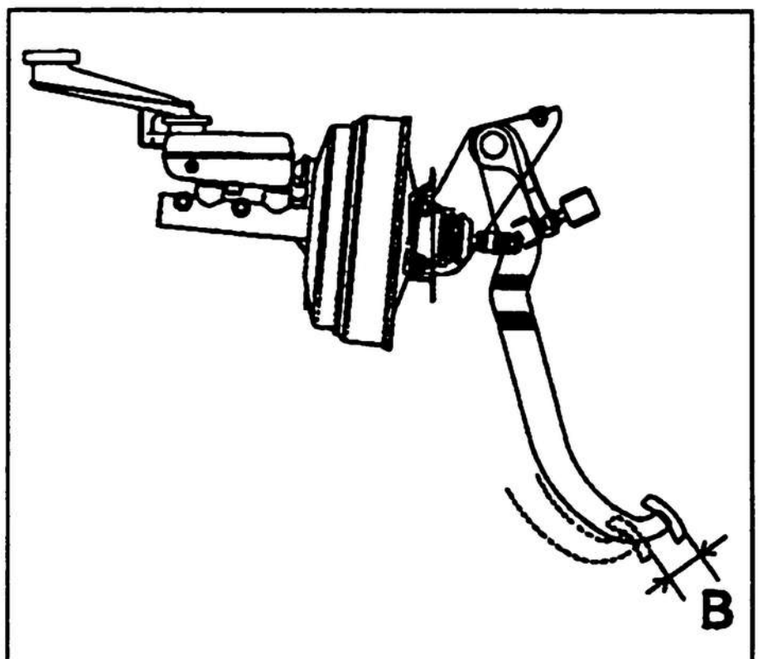


Рис. 6.2. Свободный ход педали тормоза

Свободный ход «В» педали тормоза: 3–8 мм.

Таблица 6.1 Технические характеристики (основная тормозная система)

Параметр	*Технические характеристики*
Главный тормозной цилиндр	
Тип	Двухконтурный
Внутренний диаметр	23,8 мм (CBS) 25,4 мм (ABS)
Датчик уровня тормозной жидкости	Установлен
Усилитель тормозов	
Тип	Вакуумный, двухконтурный
Рабочий диаметр	8 +9 дюймов
Степень усиления	7,0:1 (CBS), 7,5:1 (ABS)
Передние дисковые тормоза	
Тип	Плавающий суппорт с вентилируемым диском
Наружный диаметр тормозного диска	276 мм (2WD); 294 мм (4WD)
Толщина тормозного диска	26 мм
Толщина накладки тормозной колодки	10,5 мм
Внутренний диаметр рабочего цилиндра	42,9 мм
Задние дисковые тормоза	
Тип	Плавающий суппорт с невентилируемым диском
Наружный диаметр тормозного диска	284 мм
Толщина тормозного диска	10 мм
Толщина накладки тормозной колодки	10 мм
Внутренний диаметр рабочего цилиндра	38,2 мм
Стояночный тормоз	
Привод	С механическим приводом на тормозные колодки задних колес
Тип	Рычажный
Задние барабанные тормоза	
Внутренний диаметр тормозного барабана	254 мм
Внутренний диаметр рабочего цилиндра	20,64 мм
Регулировка зазора	Автоматическая
Толщина накладки тормозной колодки	4,5 мм

Таблица 6.2 Основные данные для регулировок и контроля

Параметр	*Номинальное значение*
Высота расположения педали тормоза над полом	208 (+5, 0) мм
Зазор между педалью тормоза и корпусом выключателя стоп-сигналов при отпущенной педали	0,5–1 мм
Свободный ход педали тормоза	3–8 мм
Зазор между штоком вакуумного усилителя и поршнем главного тормозного цилиндра	0 (при разрежении 500 мм. рт. ст.)
Расстояние между полом и педалью тормоза в нажатом состоянии	44 мм
Ход рычага стояночного тормоза при усилии 196 Н (После 7 щелчков)	44 мм
Параметр	**Предельное допустимое значение**
Толщина накладки колодки переднего тормоза	2,0 мм
Толщина переднего тормозного диска (минимальная)	24,4 мм
Биение тормозного диска переднего дискового тормоза	0,04 мм
Изменение толщины тормозного диска переднего дискового тормоза	0,005 мм
Толщина накладки колодки заднего тормоза	2,0 мм
Толщина заднего тормозного диска	8,4 мм
Внутренний диаметр тормозного барабана	256 мм
Толщина накладки тормозной колодки	1,5 мм

Проверка работы вакуумного усилителя тормозов без тестера

Запустите двигатель на одну-две минуты и затем заглушите его. Несколько раз нажмите не педаль тормоза с обычным усилием при торможении. Если при первом нажатии на педаль тормоза она выжимается до упора, а при последующих нажатиях ее ход постепенно уменьшается, вакуумный усилитель работает нормально. Если при последовательных нажатиях на педаль ее ход остается неизменным, значит вакуумный усилитель тормозов неисправен.

При неработающем двигателе нажмите несколько раз на педаль тормоза и убедитесь, что ход педали тормоза изменяется. Затем, не отпуская педаль тормоза, запустите двигатель. Если педаль тормоза слегка опустилась, это означает, что вакуумный усилитель исправен. Если же после запуска двигателя педаль осталась на месте, значит вакуумный усилитель неисправен.

При работающем двигателе нажмите на педаль тормоза и затем заглушите двигатель. Удерживайте педаль тормоза нажатой в течение 30 с. Если положение педали не изменяет-

Таблица 6.3 Моменты затяжки резьбовых соединений (основная томозная система)

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Гайка крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю тормозов	8–12
Гайки крепления вакуумного усилителя тормозов	13–16
Крепления вакуумного шланга усилителя тормозов к ресиверу впускного коллектора	15–18
Штуцер для прокачки	7–9
Накидная гайка тормозной трубки, тормозного шланга	13–17
Болт крепления регулировочного клапана	35–55
Болт направляющего пальца суппорта тормоза	22–32
Суппорт тормоза к поворотному кулаку	
Переднее колесо	80–100
Заднее колесо	50–60
Тормозной шланг к суппорту переднего тормоза	25–30
Болт крепления рабочего цилиндра барабанного тормоза	12–18
Болт крепления стояночного тормоза	17–26

ВНИМАНИЕ.
После снятия всегда заменяйте самоконтрящиеся гайки новыми.

Таблица 2.10 Возможные неисправности, их причины и способы устранения

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Шум или вибрация при нажатии на педаль тормоза	
Неправильно установлен тормозной суппорт	Исправьте (установите правильно)
Ослабление крепления тормозного суппорта	Подтяните
Неравномерный износ или трещины тормозного диска или тормозного барабана	Замените
Посторонние частицы (грязь) в тормозном барабане	Очистите
Прихват (заклинивание) накладок тормозных колодок	Замените
Чрезмерный зазор между накладками тормозных колодок и суппортом в сборе	Исправьте
Неравномерный контакт накладок тормозных колодок	Исправьте
Отсутствие смазки подвижных деталей	Нанесите смазку
Ослабление крепления деталей подвески	Подтяните
Чрезмерное биение диска	Замените диск
Чрезмерная разница толщины диска по дуге окружности	Замените диск
При торможении автомобиль уводит в одну сторону	
Различное давление в шинах левого и правого колеса одной оси	Отрегулируйте
Неравномерный контакт накладок тормозных колодок	Исправьте
Замасливание поверхности накладок тормозных колодок	Замените
Коробление или неравномерный износ тормозного диска или тормозного барабана	Замените
Неправильная установка рабочего тормозного цилиндра	Отрегулируйте
Неисправность автоматического регулятора зазора	Исправьте
Недостаточная эффективность торможения	
Низкий уровень тормозной жидкости или ухудшение рабочих свойств жидкости	Долейте или замените жидкость
Воздух в тормозной системе	Прокачайте
Неисправность вакуумного усилителя тормозов	Отремонтируйте
Неравномерный контакт накладок тормозных колодок	Исправьте
Замасливание поверхности накладок тормозных колодок	Замените
Неисправность автоматического регулятора зазора	Исправьте
Перегрев тормозного диска из-за постоянного контакта с накладкой тормозной колодки	Исправьте
Засорение трубопроводов тормозной системы	Замените
Неисправность регулятора давления задних тормозов	Замените
Требуется увеличенный ход педали тормоза (Уменьшенное расстояние между педалью и полом в нажатом состоянии)	
Воздух в тормозной системе	Прокачайте
Утечки тормозной жидкости	Исправьте
Чрезмерный зазор между штоком вакуумного усилителя и поршнем главного тормозного цилиндра	Замените
Прихват (заклинивание) тормозов	
Неполное освобождение стояночного тормоза	Отрегулируйте
Неправильная регулировка стояночного тормоза	Отрегулируйте
Износ возвратной пружины педали тормоза	Замените
Засорение возвратного штуцера главного тормозного цилиндра	Исправьте
Сломана возвратная пружина тормозных колодок заднего барабанного тормоза	Замените
Отсутствие смазки подвижных деталей	Нанесите смазку
Неисправность обратного клапана главного тормозного цилиндра или возвратной пружины поршня	Замените
Плохая эффективность стояночного тормоза	
Износ фрикционных накладок тормозных колодок	Замените
Замасливание поверхности накладок тормозных колодок	Замените
Заедание троса стояночного тормоза	Замените
Неисправность автоматического регулятора зазора	Отрегулируйте
Повышенный ход рычага стояночного тормоза	Отрегулируйте ход рычага или проверьте прокладку троса привода стояночного тормоза

ся, значит вакуумный усилитель тормозов исправен. Если же педаль тормоза поднимается, значит вакуумный усилитель неисправен (рис. 6.3).



Рис. 6.3. Проверка исправности вакуумного усилителя

Если результаты одной из проведенных проверок оказались неудовлетворительными, следует искать неисправность в вакуумном шланге, обратном клапане или вакуумном усилителе тормозов.

Удаление воздуха из гидропривода тормозов

Снимите крышку бачка гидропривода тормозов и заполните бачок тормозной жидкостью (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Бачок с тормозной жидкостью

ВНИМАНИЕ

При попадании тормозной жидкости на окрашенные поверхности немедленно вытрите пролитую жидкость.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не нажимайте на педаль тормоза при прокачке тормозной системы под давлением.

Подсоедините прозрачный виниловый шланг к штуцеру для прокачки суппорта дискового тормоза или рабочего тормозного цилиндра барабанного тормоза. Опустите свободный конец шланга в емкость с чистой тормозной жидкостью.

Несколько раз нажмите на педаль тормоза.

Удерживая педаль в полностью нажатом положении, ослабляйте штуцер для прокачки до момента начала вытекания тормозной жидкости. Затем затяните штуцер для прокачки (рис. 6.5).

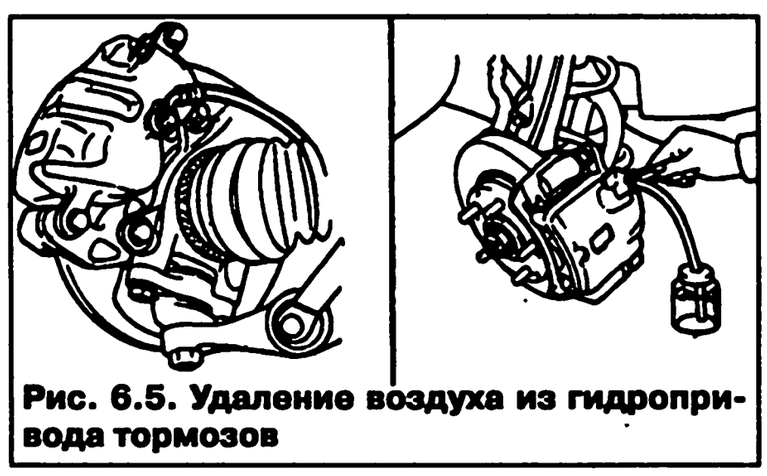


Рис. 6.5. Удаление воздуха из гидропривода тормозов

Повторяйте прокачку до тех пор, пока пузырьки воздуха не прекратят появляться вместе с тормозной жидкостью.

Затяните штуцер для прокачки.

Момент затяжки штуцера для прокачки: 7–9 Н·м.

Выполните указанную выше процедуру удаления воздуха для тормоза каждого колеса в последовательности, приведенной на рисунке 6.6.

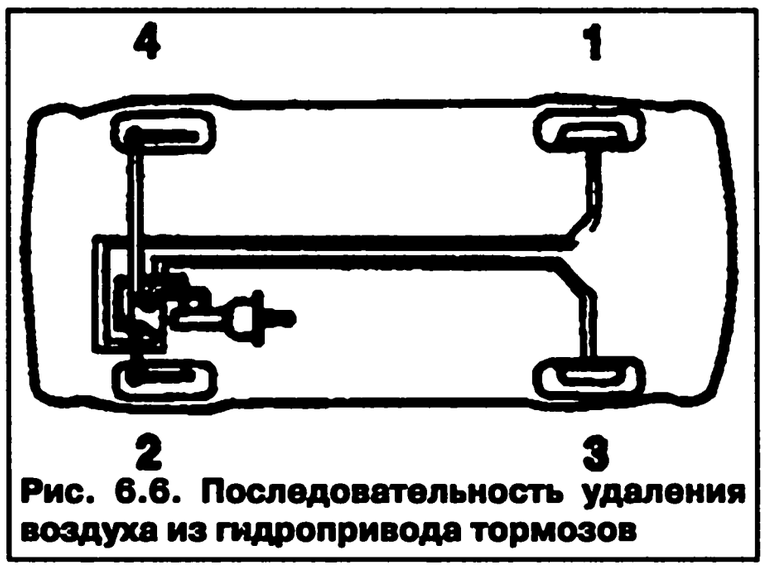


Рис. 6.6. Последовательность удаления воздуха из гидропривода тормозов

Снятие, проверка и установка педали тормоза

Снятие

Снимите выключатель стоп-сигналов.

Удалите шплинт и выньте палец серьги тяги.

Отверните гайки крепления кронштейна педали тормоза.

Снимите кронштейн вместе с педалью тормоза (рис. 6.8).

Проверка

Оцените степень износа втулок педали.

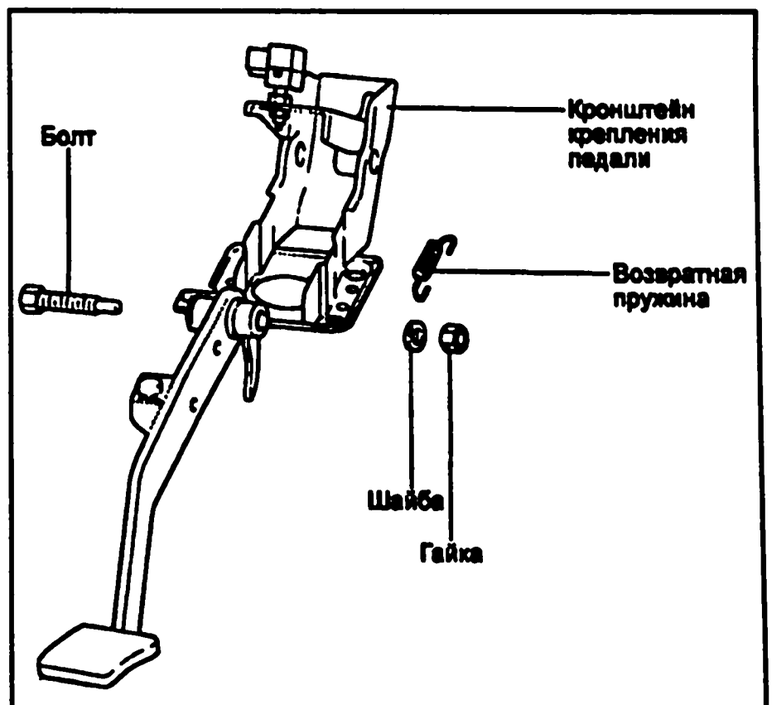


Рис. 6.7. Педаль тормоза

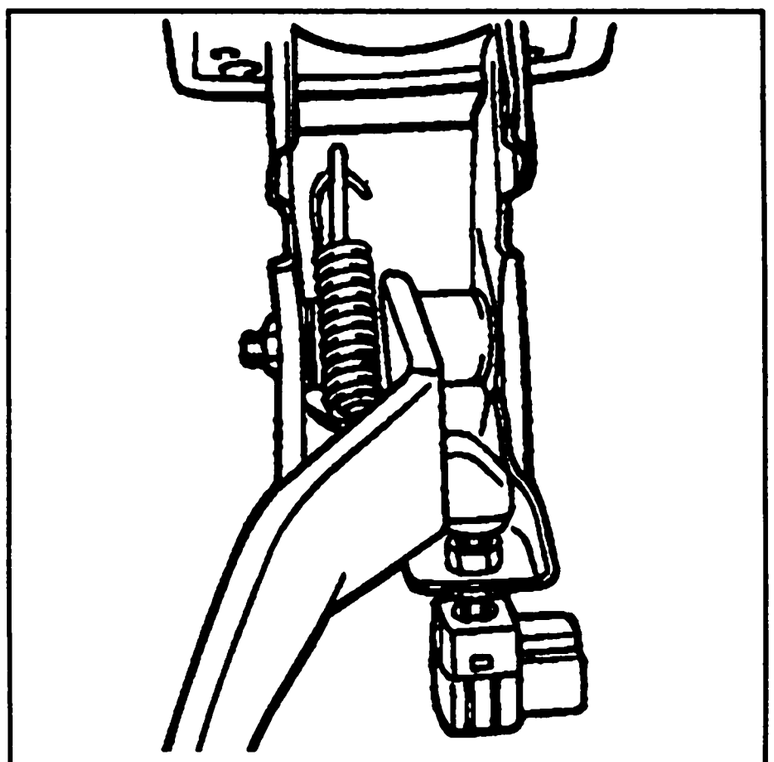


Рис. 6.8. Педаль в сборе с кронштейном

Убедитесь в отсутствии деформации педали.

Проверьте возвратную пружину.

Проверьте выключатель стоп-сигналов.

С помощью омметра измерьте сопротивление между выводами выключателя (рис. 6.9).



Рис. 6.9. Измерение сопротивления между выводами выключателя

Если при нажатом толкателе выключателя цепь разомкнута (бесконечно большое сопротивление), а при отпущенном толкателе есть (нулевое сопротивление) – выключатель в норме.

Установка

Установка производится в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не забудьте зафиксировать палец серьги штифтом (рис. 6.10).

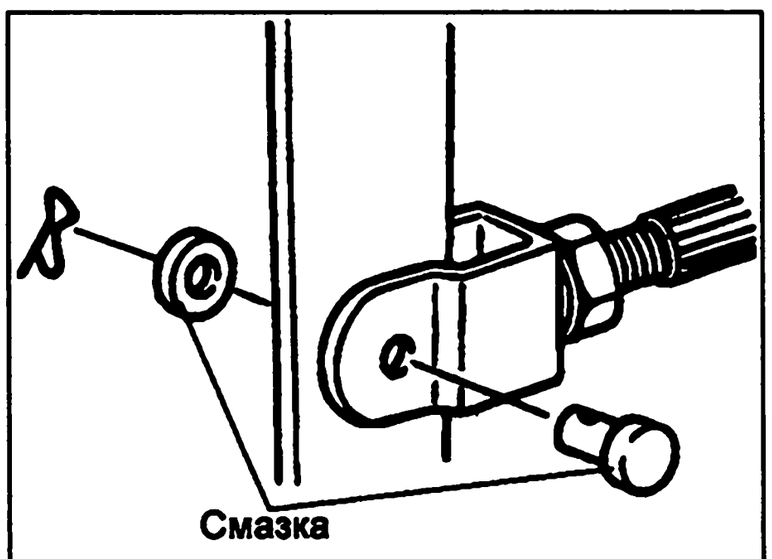


Рис. 6.10. Фиксация пальца серьги штифтом

Затяните гайки крепления кронштейна педали регламентированным моментом 13–16 Н·м.

Отрегулируйте высоту установки педали и ее свободный ход.

Установите выключатель стоп-сигналов.

Разборка, проверка, сборка и установка главного тормозного цилиндра

Снятие

Отсоедините разъем датчика уровня тормозной жидкости.

Отсоедините от главного тормозного цилиндра тормозные трубки. Установите заглушки на открытые отверстия.

ВНИМАНИЕ

Немедленно удаляйте пролитую тормозную жидкость с окрашенных поверхностей.

Отверните гайки крепления и снимите тормозной цилиндр (рис. 6.12).

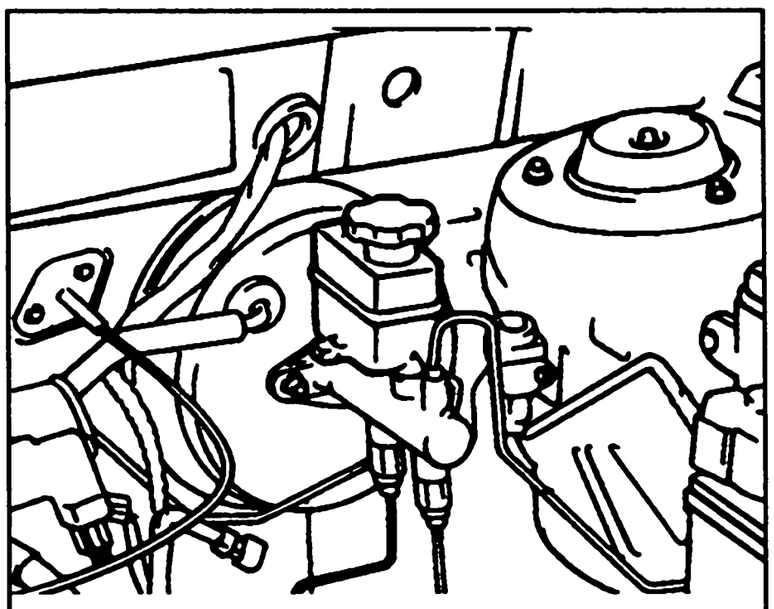


Рис. 6.12. Местоположение главного тормозного цилиндра

Разборка

Снимите крышку бачка и слейте тормозную жидкость.

Отверните винты крепления бачка и с помощью отвертки выньте бачок из уплотнений тормозного цилиндра (рис. 6.13).

Снимите стопорное кольцо (рис. 6.14).

Выньте ограничительный палец первичного поршня, надавив на поршень отверткой. Снимите первичный поршень (рис. 6.15).

Выньте ограничительный палец вторичного поршня, надавив на поршень отверткой. Снимите вторичный поршень (рис. 6.16).

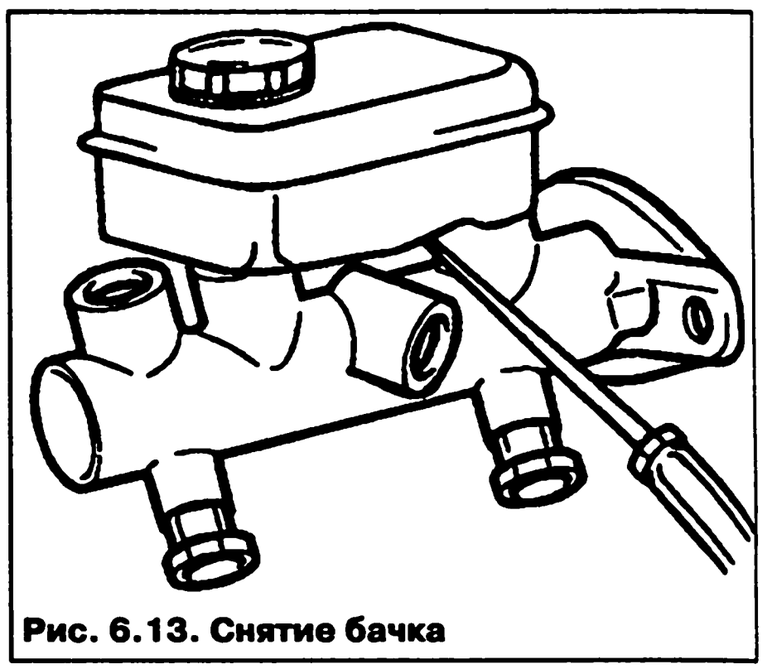


Рис. 6.13. Снятие бачка

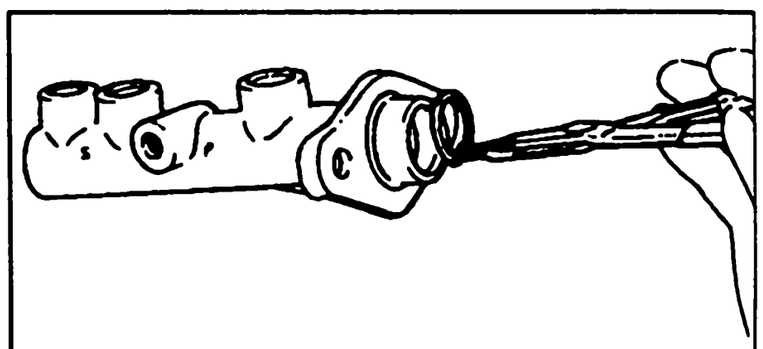


Рис. 6.14. Снятие стопорного кольца

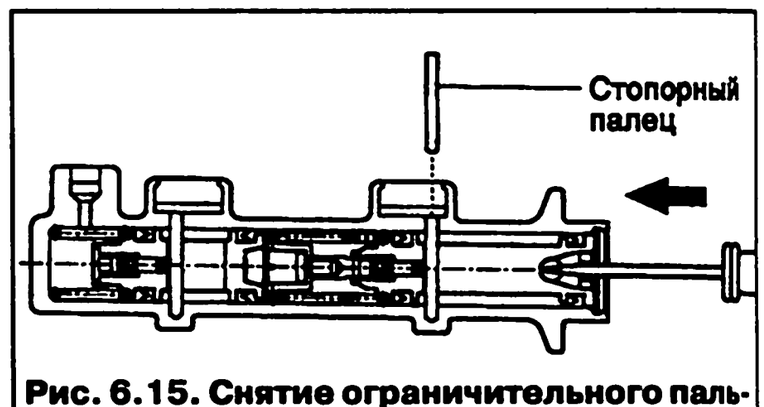


Рис. 6.15. Снятие ограничительного пальца первичного поршня

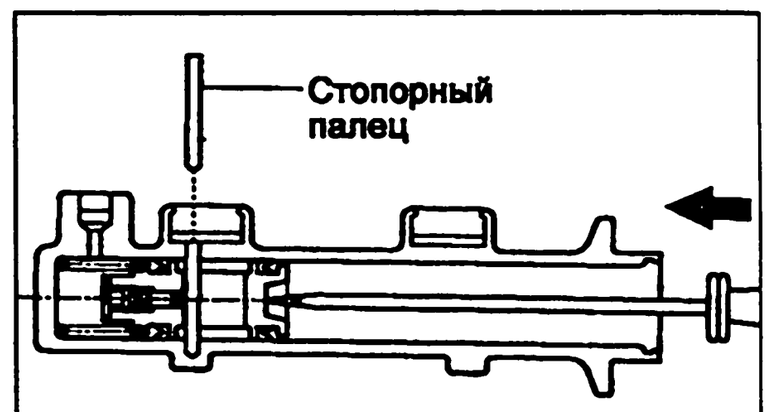


Рис. 6.16. Снятие ограничительного пальца вторичного поршня

ПРИМЕЧАНИЕ

Первичный и вторичный поршни разборке не подлежат.

Проверка

Проверьте состояние зеркала цилиндра (задиры, ржавчина).

Оцените степень износа цилиндра, замените его при необходимости.

ПРИМЕЧАНИЕ

При повреждении зеркала цилиндра замените главный тормозной цилиндр в сборе.
Детали главного тормозного цилиндра промывайте спиртом.

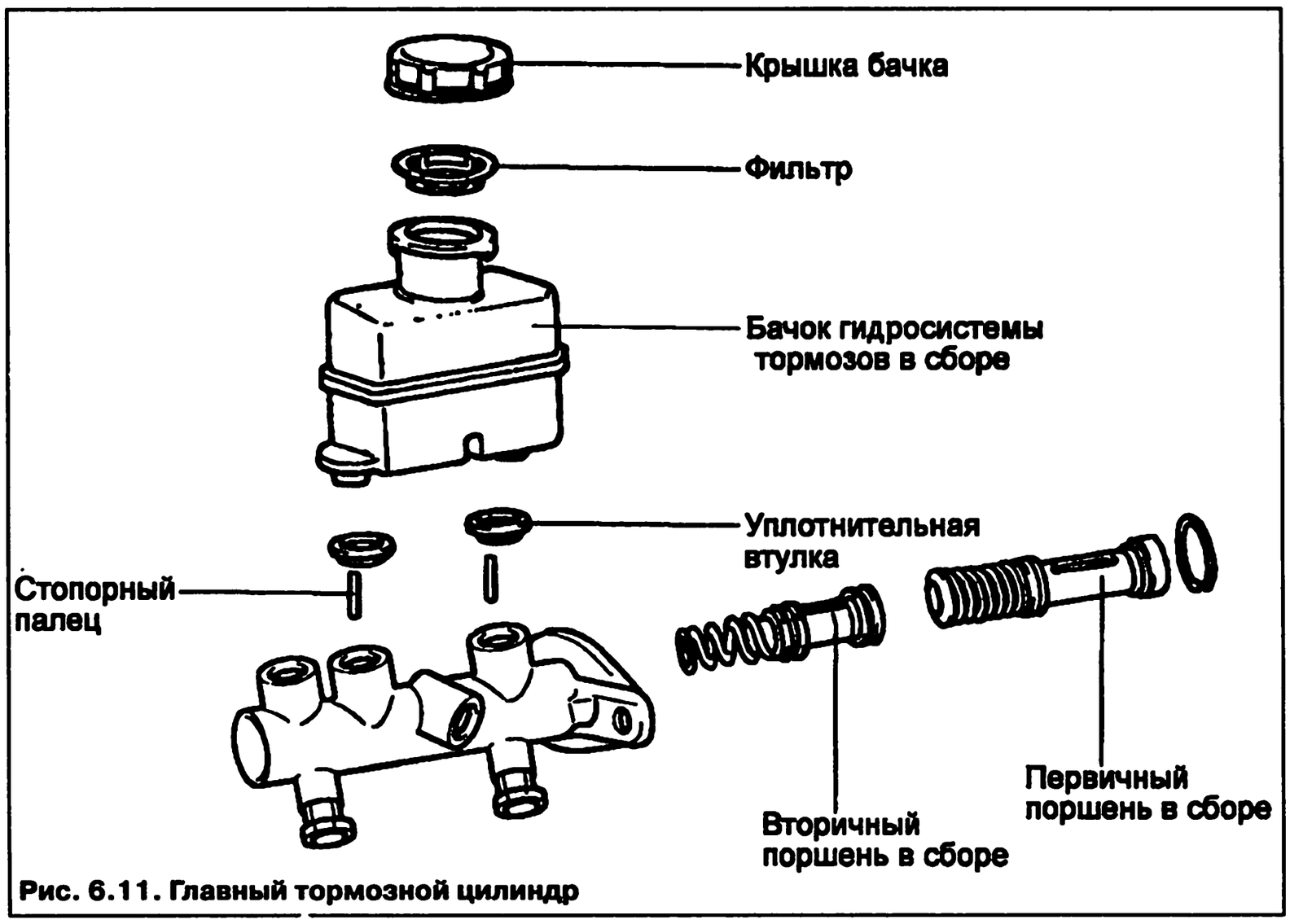


Рис. 6.11. Главный тормозной цилиндр

Сборка

При установке смазывайте все детали чистой тормозной жидкостью.

Осторожно установите пружины и поршни в цилиндр. Следите, чтобы размещение деталей было правильным (рис. 6.17).

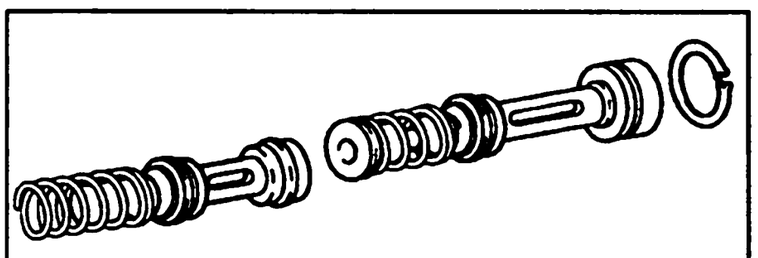


Рис. 6.17. Последовательность установки поршня и пружин

Нажмите на поршень отверткой и установите стопорное кольцо (рис. 6.18).

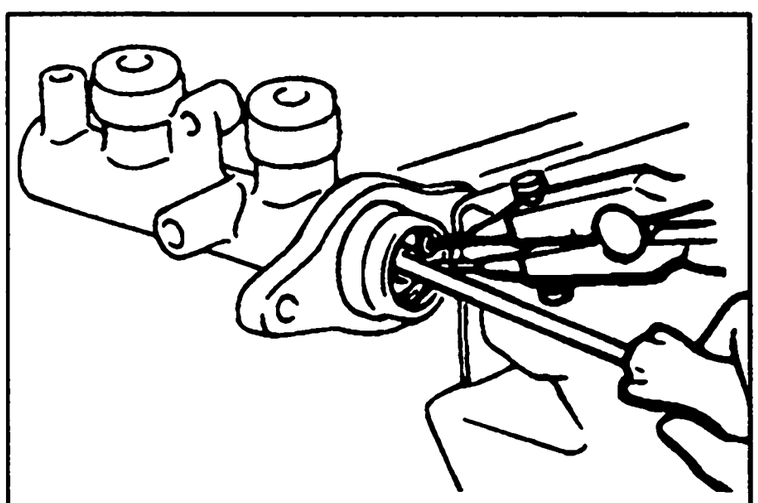


Рис. 6.18. Установка стопорного кольца

Нажмите на поршень до полного сжатия пружины и установите ограничительный палец.

Установите уплотнения бачка.

Установите бачок главного тормозного цилиндра (рис. 6.19).

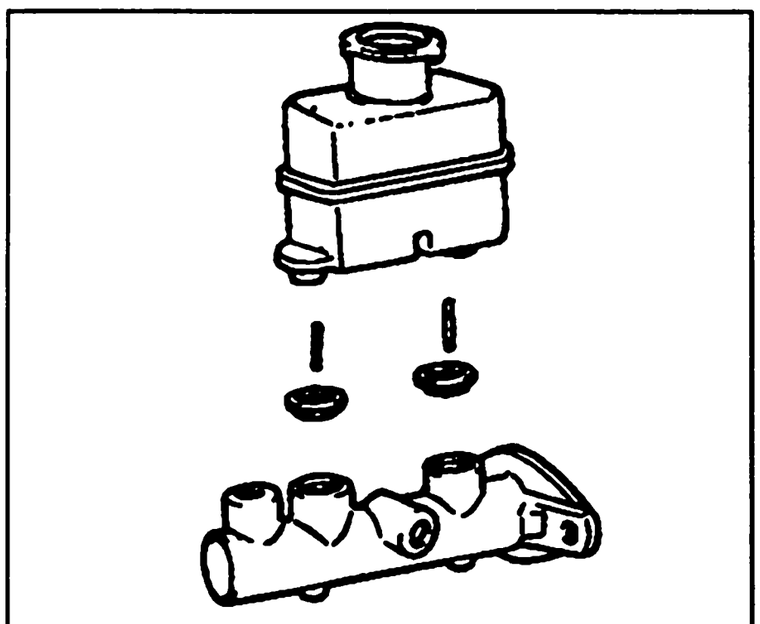


Рис. 6.19. Бачок главного тормозного цилиндра

Установка

Установите главный тормозной цилиндр на вакуумный усилитель тормозов.

Установите усилитель и цилиндр на перегородку моторного отсека.

Подсоедините к главному тормозному цилиндру тормозные трубки.

Подсоедините к усилителю вакуумный шланг.

Подсоедините к педали тормоза тягу усилителя.

Заполните бачок главного тормозного цилиндра тормозной жидкостью. Прокачайте тормозную систему.

ВНИМАНИЕ

Вакуумный усилитель тормозов разборке не подлежит.

Регулятор давления задних тормозов

Регулятор давления задних тормозов распределяет правильное давление тормозной жидкости в контурах тормозов передних и задних колес для получения высокой эффективности торможения и предотвращения блокировки задних колес и заноса. Регулятор давления задних тормозов разборке не подлежит, так как его рабочие характеристики сильно зависят от натяжения установленной в нем пружины.

Проверка работоспособности

Снимите регулятор давления задних тормозов с главного тормозного цилиндра.

Для проведения проверки необходимо два манометра. Подсоедините первый манометр к входному штуцеру регулятора, а второй манометр – к выходному штуцеру регулятора.

ПРИМЕЧАНИЕ

После установки манометров прокачайте тормозную систему.

Нажимайте на педаль тормоза и измеряйте текущее давление на входе и выходе пропорционального клапана. Если значение давления соответствует приведенному на рисунке 6.20, значит клапан в исправен.

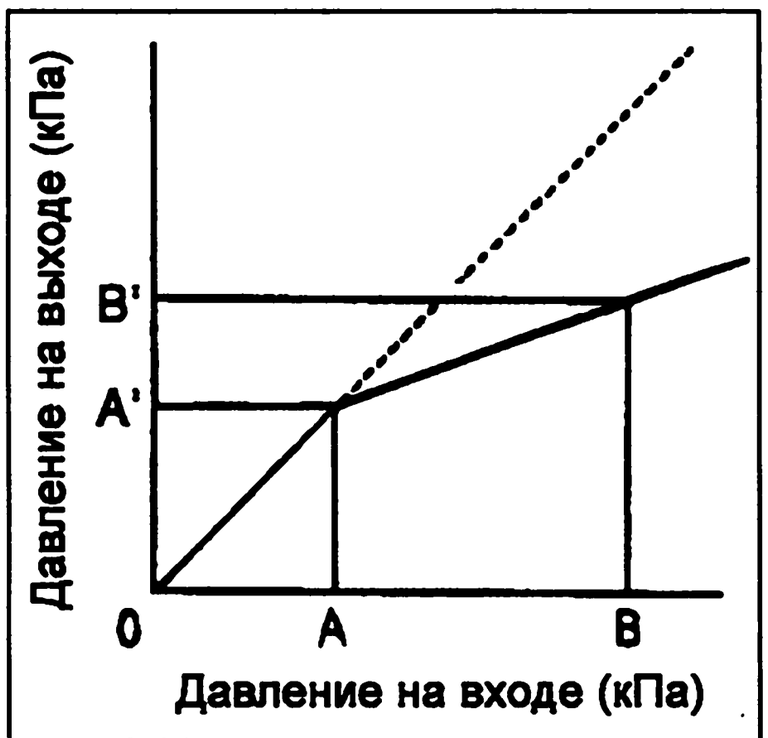


Рис. 6.20. Характеристика пропорционального клапана

Подсоедините на место тормозные трубки, прокачайте тормозную систему.

ПРИМЕЧАНИЕ

Характеристика пропорционального клапана приведена для случая увеличения давления (рис. 6.20).

Давление на входе	*Давление на выходе*
3500 кПа (A)	3200–3800 кПа (A1)
8000 кПа (B)	4620–5220 кПа (B')

Установка регулятора давления задних тормозов

Установите главный тормозной цилиндр, как показано на рисунке 6.21.

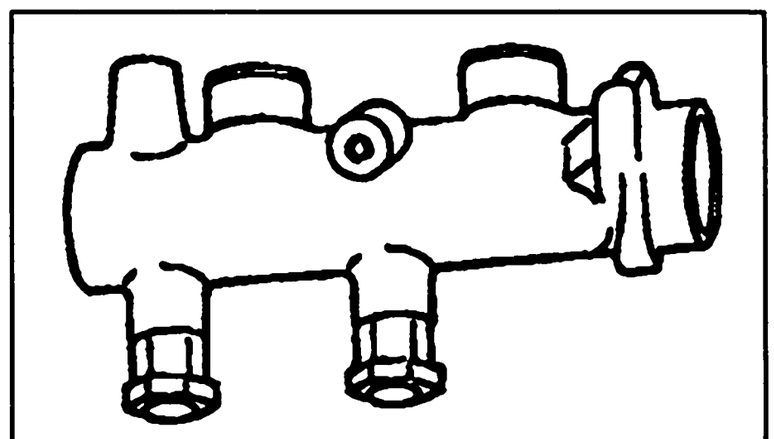


Рис. 6.21. Главный тормозной цилиндр

Затяните гайки крепления тормозных трубок и прокачайте тормозную систему.

Момент затяжки гайки тормозной трубки: 13–17 Н·м, гайки пропорционального клапана: 35–55 Н·м.

Снятие, проверка и установка передних тормозных колодок

Снятие

Компоненты переднего дискогвого тормоза паказаны на рис. 6.22.

Проверка и замена колодок передних дисковых тормозов

Проверьте толщину накладок тормозных колодок через технологические отверстия суппорта (рис. 6.23).

Параметр	*Номинальное значение*	*Предельно допустимое*
Толщина накладки, мм	10,5	2,0

ВНИМАНИЕ

Если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки на левом и правом колесах комплектом.

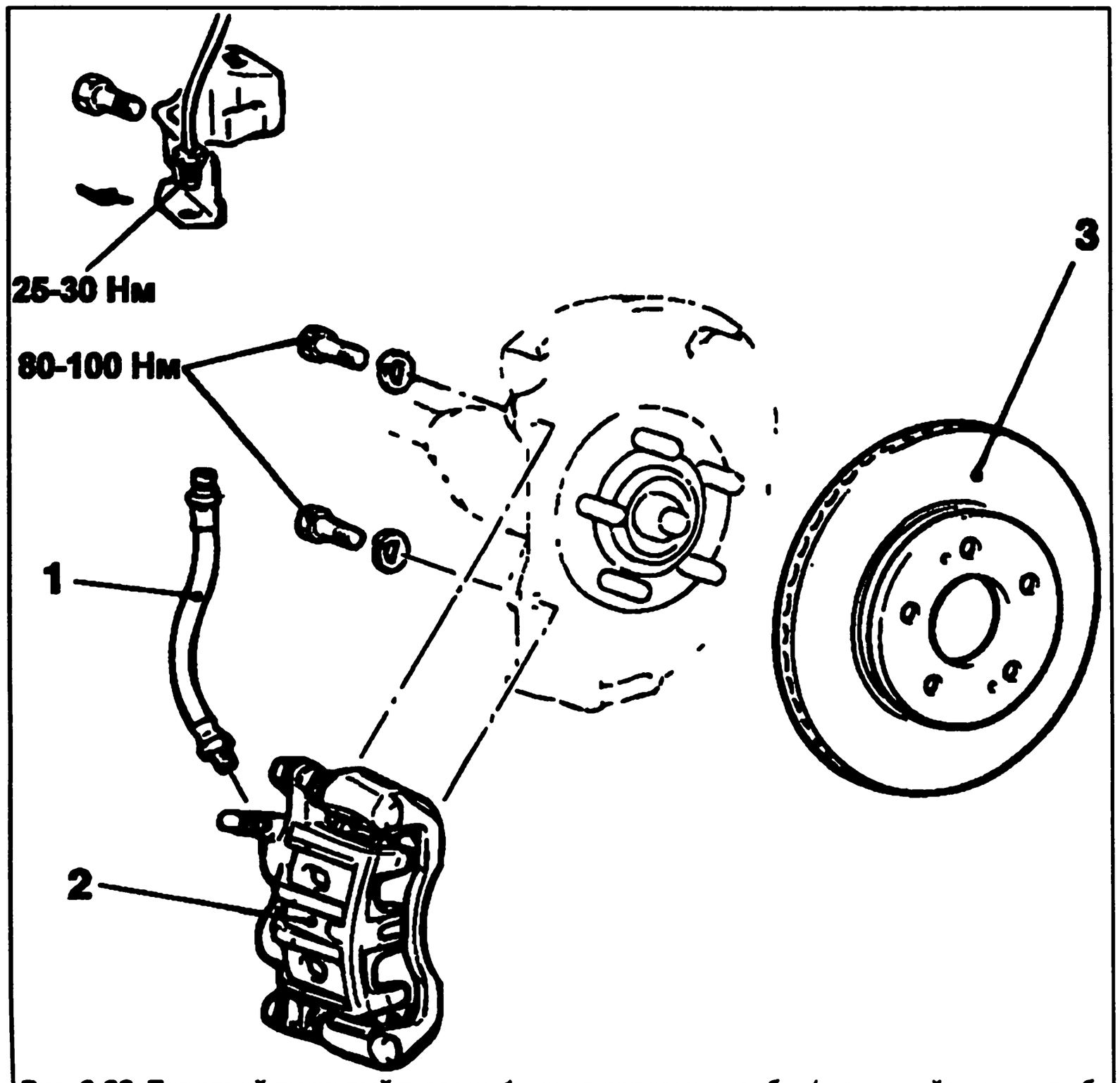


Рис. 6.22. Передний дисковый тормоз: 1 – соединительная трубка (тормозной шланг и трубка в сборе); 2 – суппорт переднего тормоза в сборе; 3 – тормозной диск

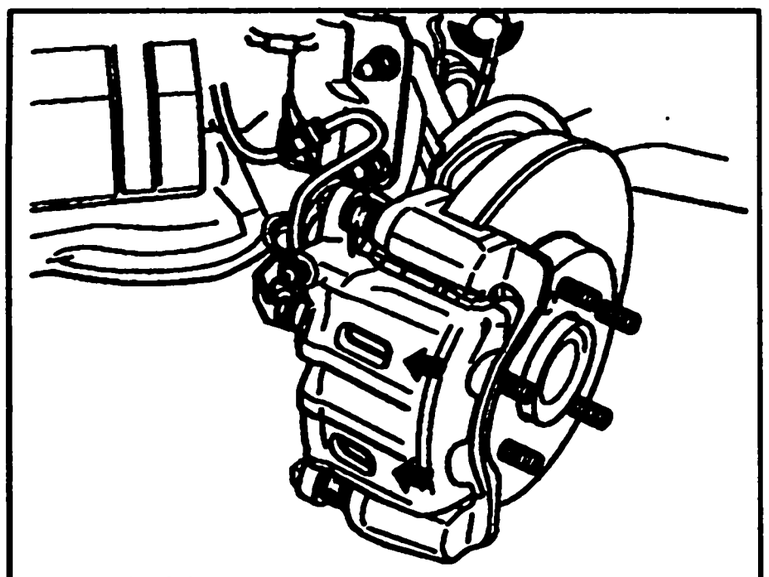


Рис. 6.23. Технологические отверстия суппорта

Если есть заметная разница в толщине накладок тормозных колодок с левой и с правой сторон суппорта, то проверьте плавность перемещения суппорта по втулкам направляющего и стопорного пальцев.

Снимите направляющий палец, поднимите вверх суппорт в сборе и подвесьте его с помощью проволоки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Будьте осторожны, не испачкайте стопорный и направляющий пальцы смазкой.

Извлеките из суппорта детали в порядке, показанном на рисунке 6.24.

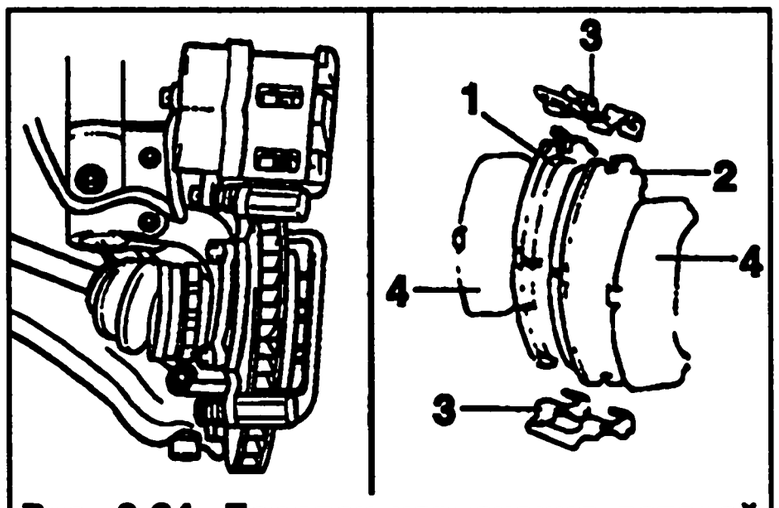


Рис. 6.24. Порядок извлечения деталей из суппорта: 1 – тормозная колодка и индикатор в сборе; 2 – тормозная колодка в сборе; 3 – фиксатор; 4 – наружная прокладка

Проверка толщины тормозного диска

Используя микрометр, измерьте толщину тормозного диска в восьми точках приблизительно через каждые 45° на расстоянии 10 мм от наружного края диска (рис. 6.25).

Толщина тормозного диска:

– номинальное значение – 26 мм;

– предельно допустимое значение: 24,4 мм

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение толщины производится минимум в 8 точках.

Если толщина диска не соответствует предельно допустимому значению



Рис. 6.25. Измерение толщины тормозного диска

или диск неравномерно изношен, то снимите его и установите новый.

Проверка биения переднего тормозного диска

Снимите суппорт в сборе, поднимите и закрепите в стороне с помощью проволоки (рис. 6.26).

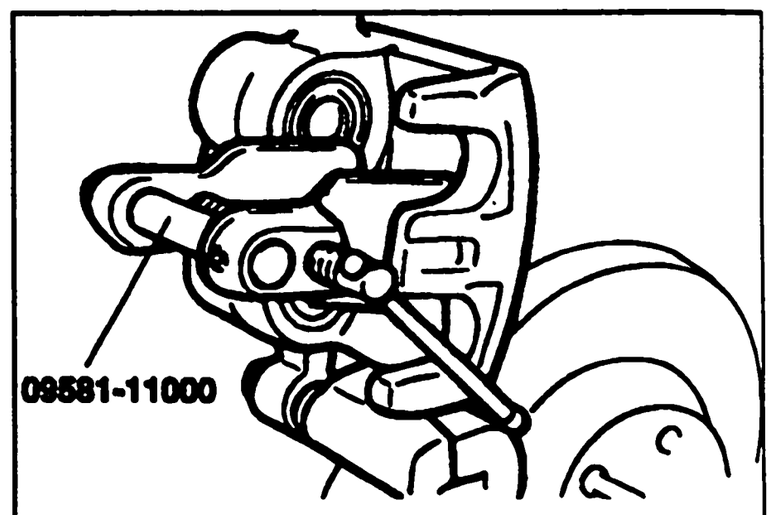


Рис. 6.26. Снятие тормозного суппорта

ПРИМЕЧАНИЕ

Для закрепления тормозного диска на ступице затяните колесные гайки.

Установите индикатор часового типа на расстояние приблизительно 5 мм от наружного края тормозного диска и измерьте биение диска (рис. 6.27).



Рис. 6.27. Измерение биения тормозного диска

Предельно допустимое значение: 0,04 мм.

Коррекция биения тормозного диска

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.

Перед снятием тормозного диска в точке максимального биения нанесите мелом метки по обе стороны колесной шпильки (рис. 6.28).

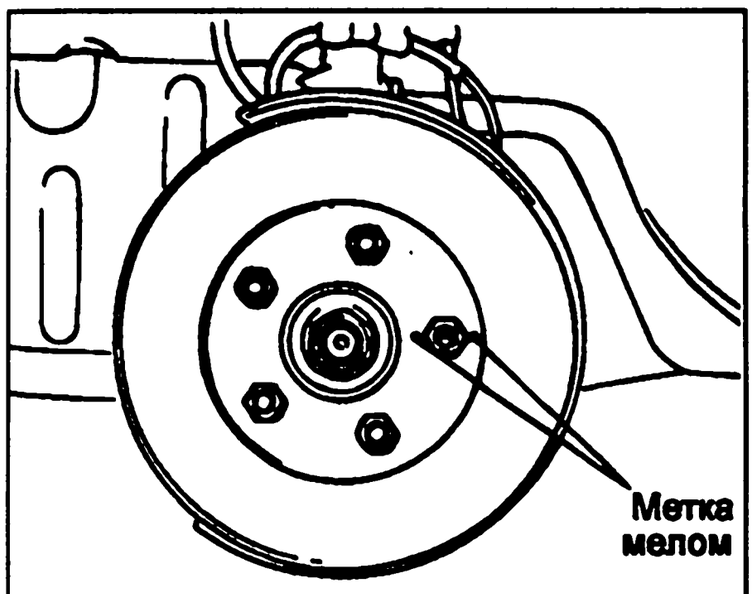


Рис. 6.28. Места нанесения меток

Снимите тормозной диск и установите индикатор часового типа, как показано на рисунке 6.29. Передвигая ступицу в осевом направлении, измерьте осевой зазор в подшипнике ступицы.

Предельно допустимое значение: 0,05 мм.

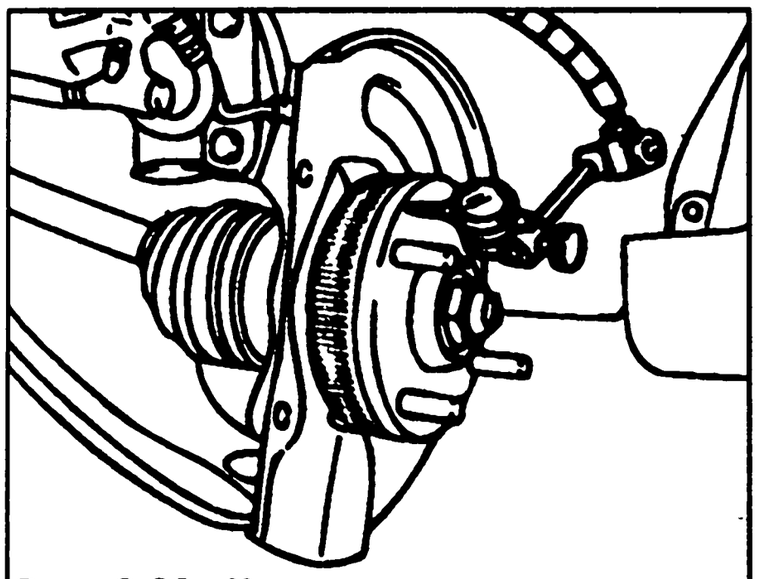


Рис. 6.29. Измерение осевого зазора в подшипнике ступицы

Если осевой зазор равен предельно допустимому значению или превышает его, то снимите ступицу и проверьте поворотный кулак и ступицу.

Если осевой зазор в подшипнике ступицы не превышает предельно допустимого значения, то поверните тормозной диск на 180° от меловой линии, установите его на ступицу, и опять повторите измерение биения тормозного диска (рис. 6.30).

Если проделанные операции не устранили повышенное биение диска, то необходимо заменить тормозной диск.

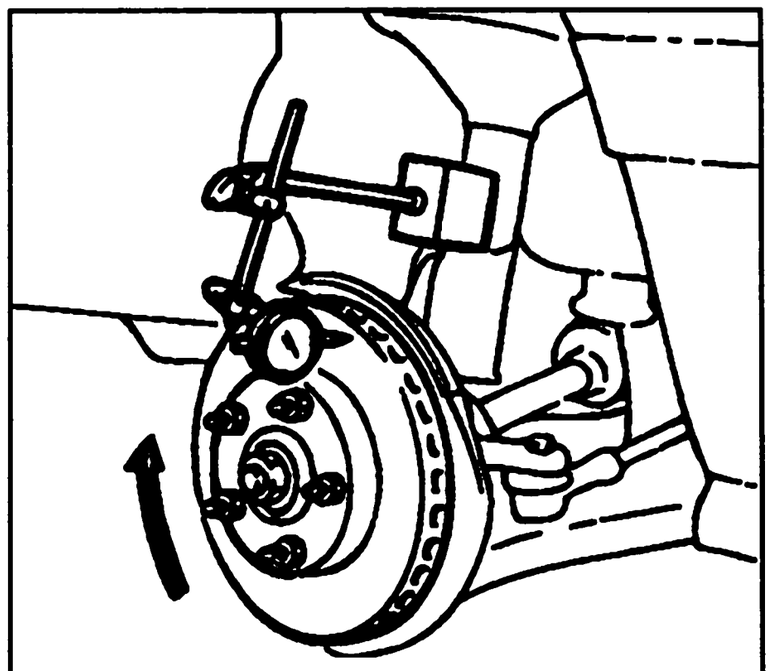


Рис. 6.30. Повторное измерение биения тормозного диска

Установка

Установите фиксаторы тормозных колодок.

Установите тормозные колодки в фиксаторы тормозных колодок (рис. 6.31).

ПРИМЕЧАНИЕ

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.

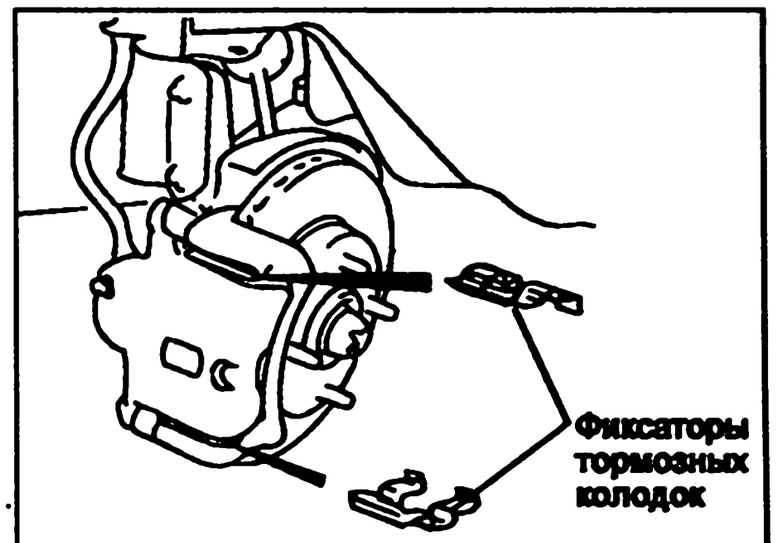


Рис. 6.31. Фиксаторы тормозных колодок

Вставьте поршень в рабочий тормозной цилиндр с помощью специального инструмента или с помощью ручки пластикового молотка.

Аккуратно установите суппорт в сборе так, чтобы не повредить пыльник поршня.

Затяните два направляющих пальца номинальным моментом: 22–32 Н·м.

Разборка и сборка передних дисковых тормозов

Компоненты переднего дискового тормоза представлены на рис. 6.32.

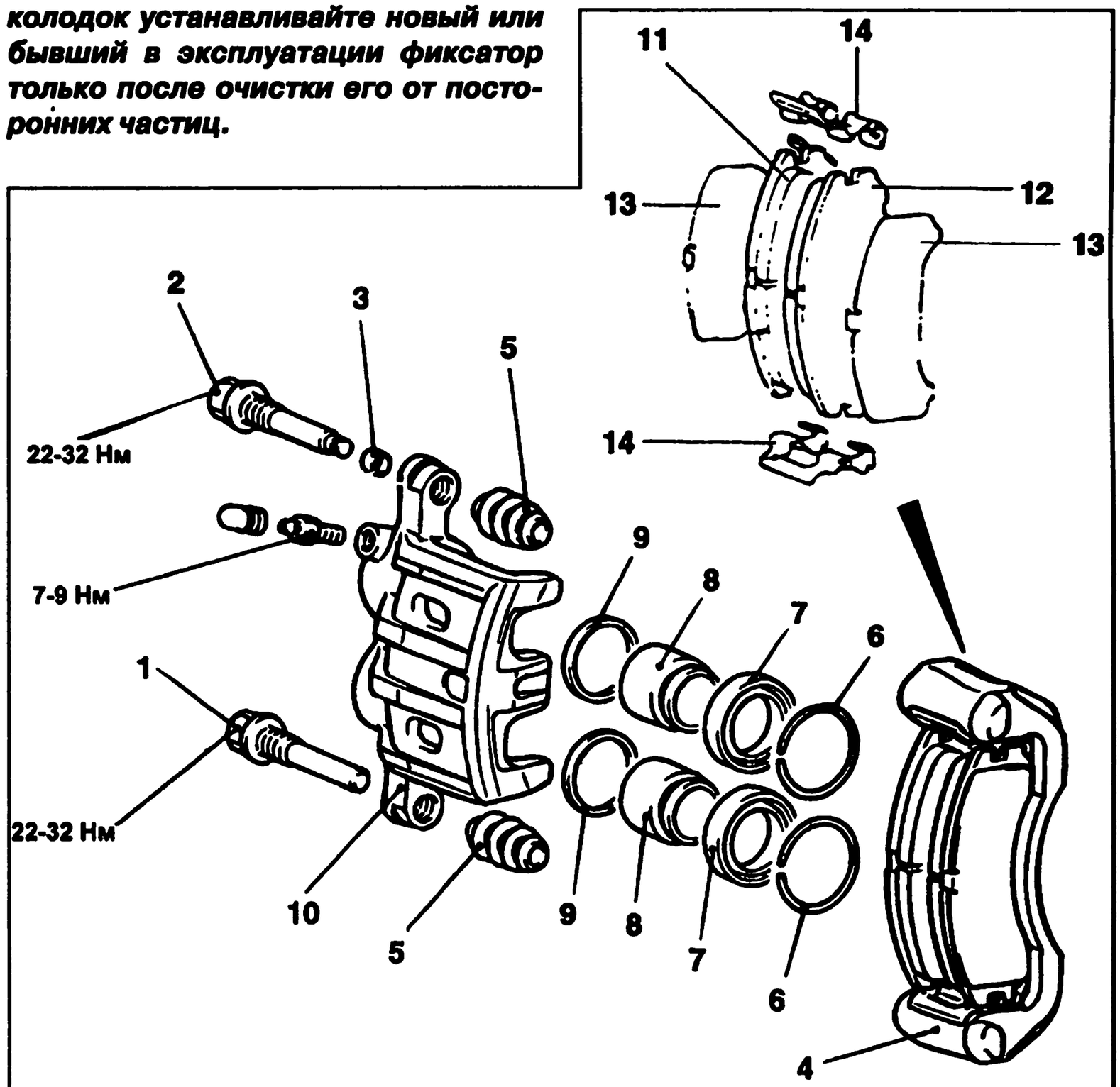
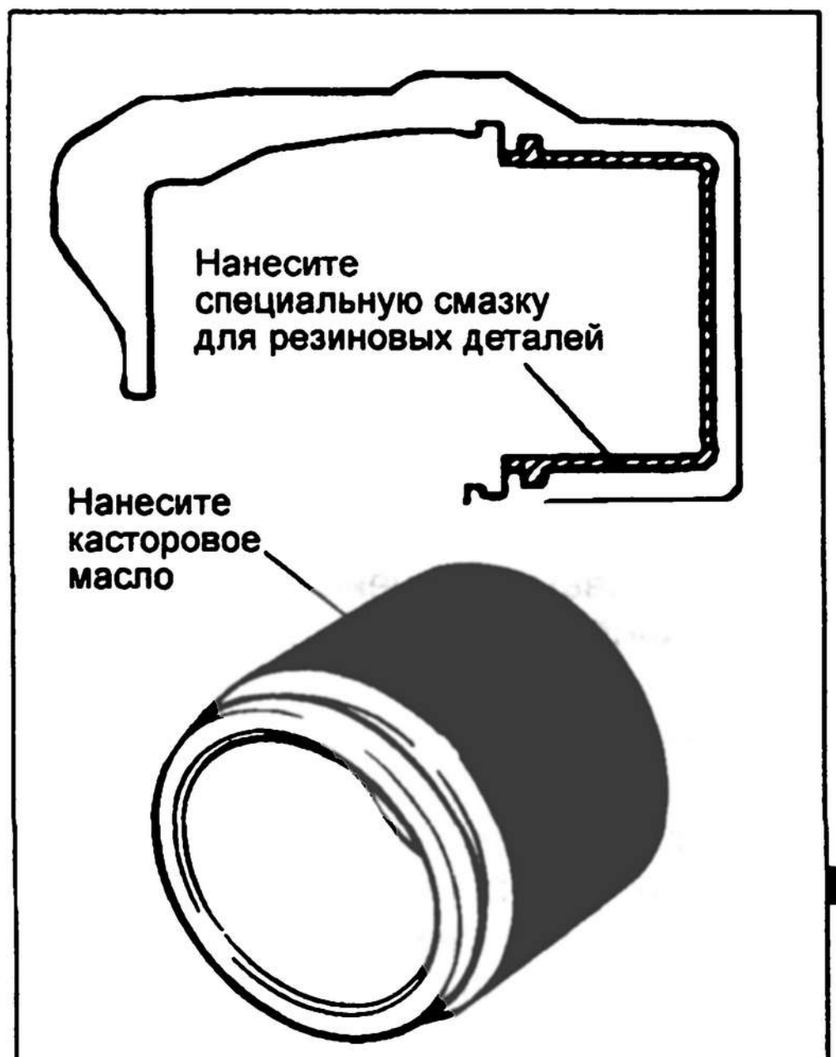
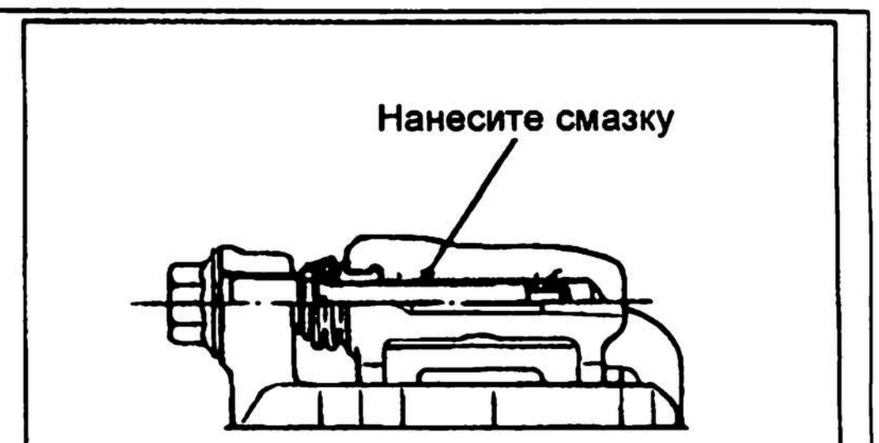


Рис. 6.32. Компоненты переднего дискового тормоза: 1 – направляющий палец; 2 – направляющий палец; 3 – втулка; 4 – скоба суппорта (с тормозными колодками); 5 – пыльник; 6 – хомут пыльника; 7 – пыльник поршня; 8 – поршень; 9 – уплотнительное кольцо поршня; 10 – суппорт; 11 – тормозная колодка и индикатор износа в в сборе; 12 – тормозная колодка в сборе; 13 – наружная прокладка; 14 – фиксатор

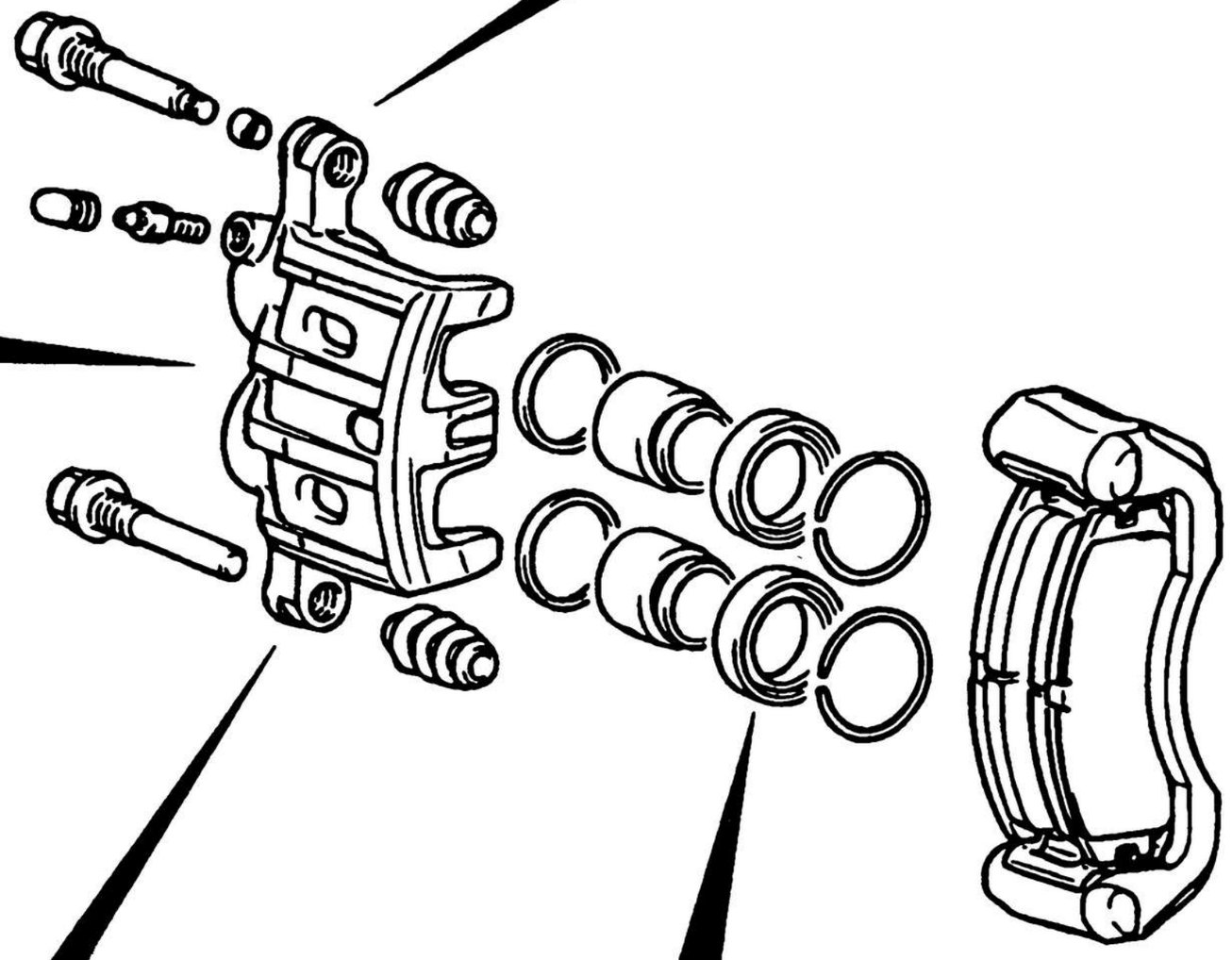


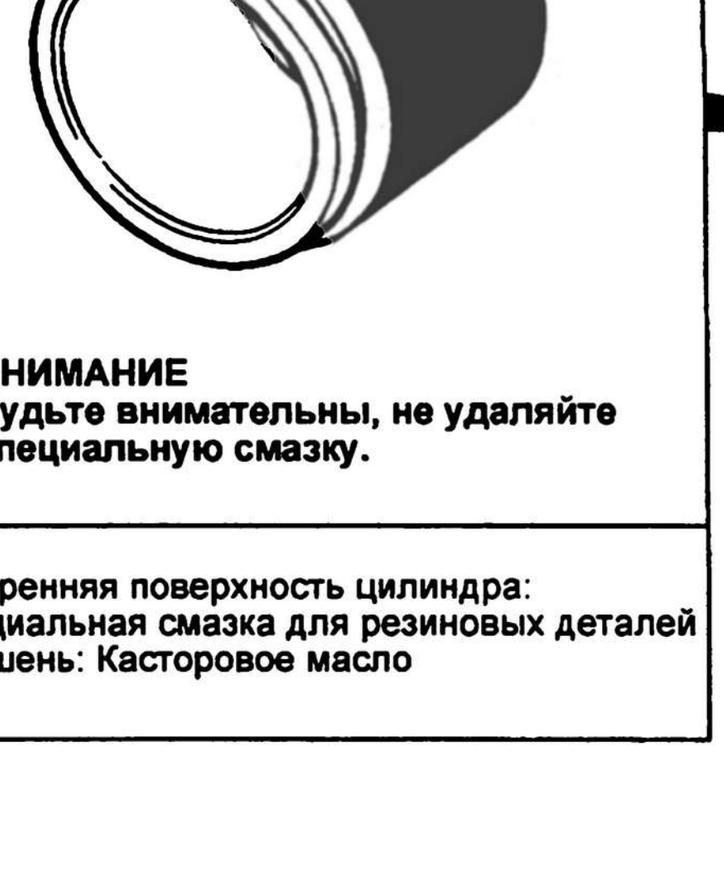
ВНИМАНИЕ
Будьте внимательны, не удаляйте специальную смазку.

Внутренняя поверхность цилиндра:
Специальная смазка для резиновых деталей
Поршень: Касторовое масло

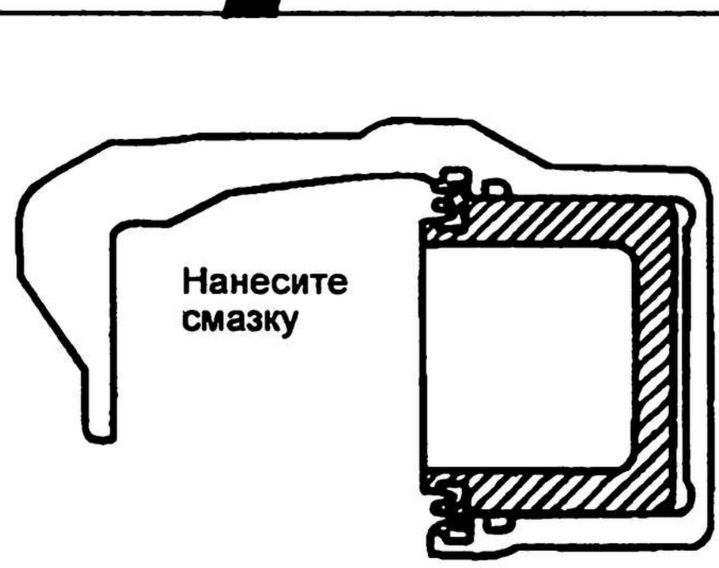


Смазка: RX-2





Смазка: RX-2 (MES 4-3-065)



Смазка: Специальная смазка
для резиновых деталей

Рис. 6.33. Карта точек нанесения смазки

Разборка

Подайте сжатый воздух в отверстие тормозного шланга для снятия поршня и пыльника поршня (рис. 6.34). Снимите уплотнительное кольцо поршня и поршень.

ВНИМАНИЕ

Для снятия поршня используйте ручку пластикового молотка. Подавайте воздух постепенно, чтобы при извлечении поршней из суппорта их вершины всегда были на одном уровне.

Снимайте первичный и вторичный поршни только одновременно, иначе вторичный поршень может перекоситься при снятии.

Пальцем извлеките уплотнительное кольцо поршня (рис. 6.35).

ВНИМАНИЕ

Для предотвращения повреждения внутренней поверхности рабочего тормозного цилиндра не применяйте плоскую отвертку либо другой инструмент.

Промойте поверхности поршня и цилиндра трихлорэтиленом, спиртом или рекомендованной тормозной жидкостью.

Применяемая тормозная жидкость: DOT3 или DOT4.

Проверка

Проверьте тормозной цилиндр на отсутствие следов износа, повреждений и ржавчины.

Проверьте поверхность поршня тормозного цилиндра на отсутствие следов износа, повреждений и ржавчины.

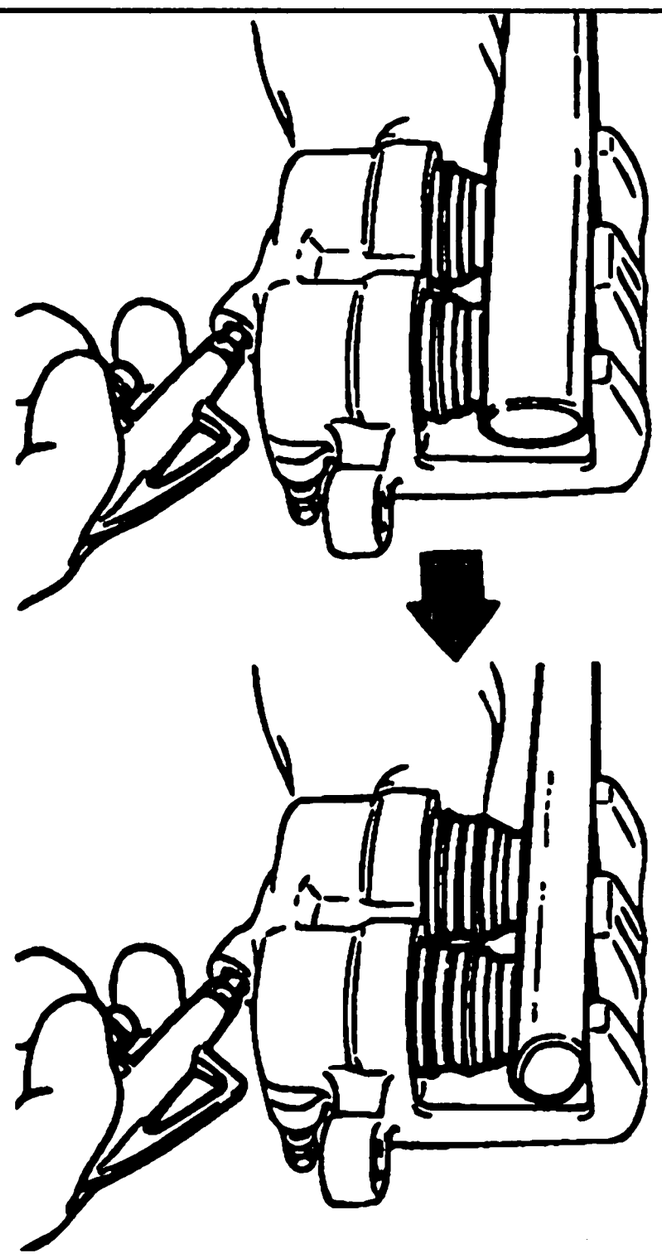


Рис. 6.34. Извлечение поршня



Рис. 6.35. Извлечение уплотнительного кольца поршня

Проверьте скобу суппорта и втулку на отсутствие следов износа.

Проверьте отсутствие повреждений или замасливания на накладках тормозных колодок, а также отсутствие повреждений на металлических основах колодок.

Измерьте толщину накладки тормозной колодки в месте наибольшего износа. Если толщина накладки тормозной колодки меньше предельно допустимого значения, то замените тормозные колодки (рис. 6.36).

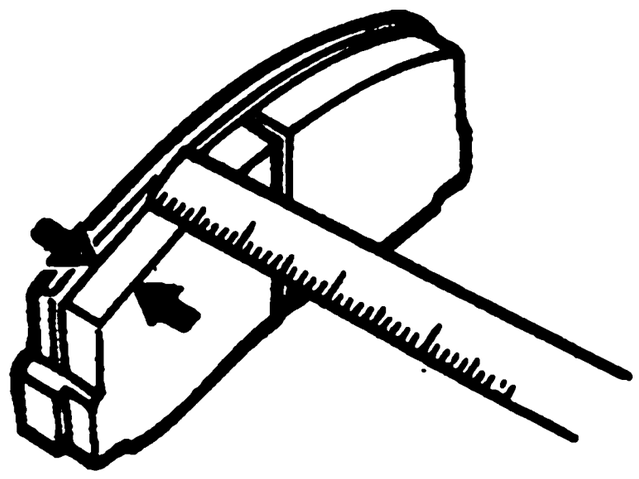


Рис. 6.36. Извлечение толщины тормозной колодки

Параметр	*Номинальное значение*	*Предельно допустимое*
Толщина накладки колодки, мм	10,0	2,0

Сборка

Промойте все детали (кроме тормозных колодок и прокладок тормозных колодок) изопропиловым спиртом.

Установите уплотнительное кольцо поршня.

После этого нанесите рекомендуемую тормозную жидкость на внешнюю поверхность поршня, установите поршень в тормозной цилиндр.

Установите пыльник поршня и хомут пыльника (рис. 6.37).

Установите пыльники направляющих пальцев и направляющие пальцы.

Установите колодки и тормозной цилиндр.

Подсоедините тормозной шланг к суппорту.

Момент затяжки зажимного винта: 7–9 Н·м.

Заполните бачок гидросистемы тормозов тормозной жидкостью.

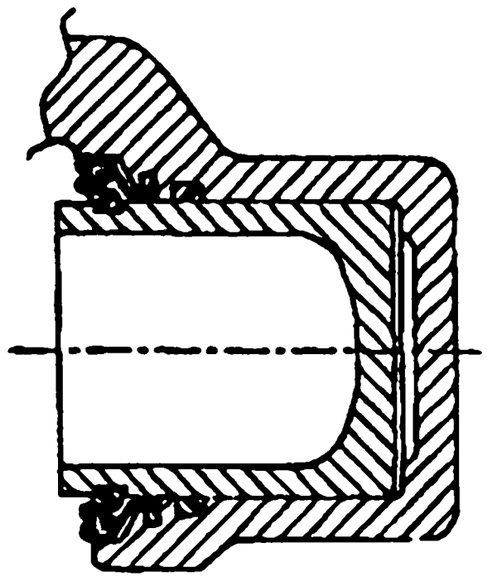


Рис. 6.37. Схема установки пыльника

Удалите воздух из гидропривода тормозов.

Разборка и сборка задних дисковых тормозов

Компоненты заднего дискового тормоза представлены на рис. 6.38.

Разборка

Снимите колесо.

Снимите направляющие пальцы, поднимите вверх суппорт в сборе и снимите колодки в сборе (рис. 6.40).

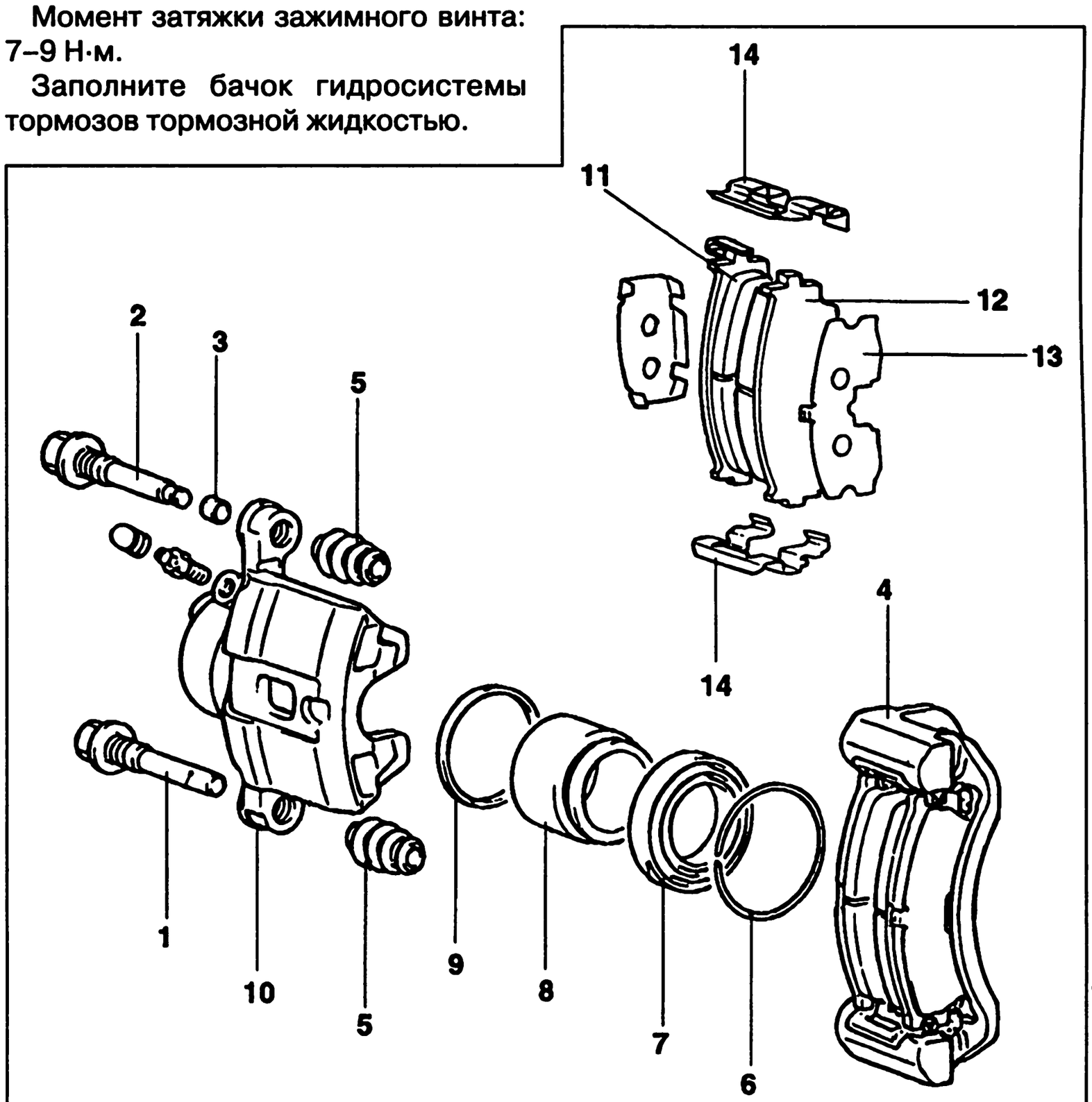


Рис. 6.38. Компоненты заднего дискового тормоза: 1 – направляющий палец; 2 – направляющий палец; 3 – втулка; 4 – скоба суппорта (с тормозными колодками); 5 – пыльник; 6 – хомут пыльника; 7 – пыльник поршня; 8 – поршень; 9 – уплотнительное кольцо поршня; 10 – суппорт; 11 – тормозная колодка; 12 – тормозная колодка; 13 – прокладка; 14 – фиксатор

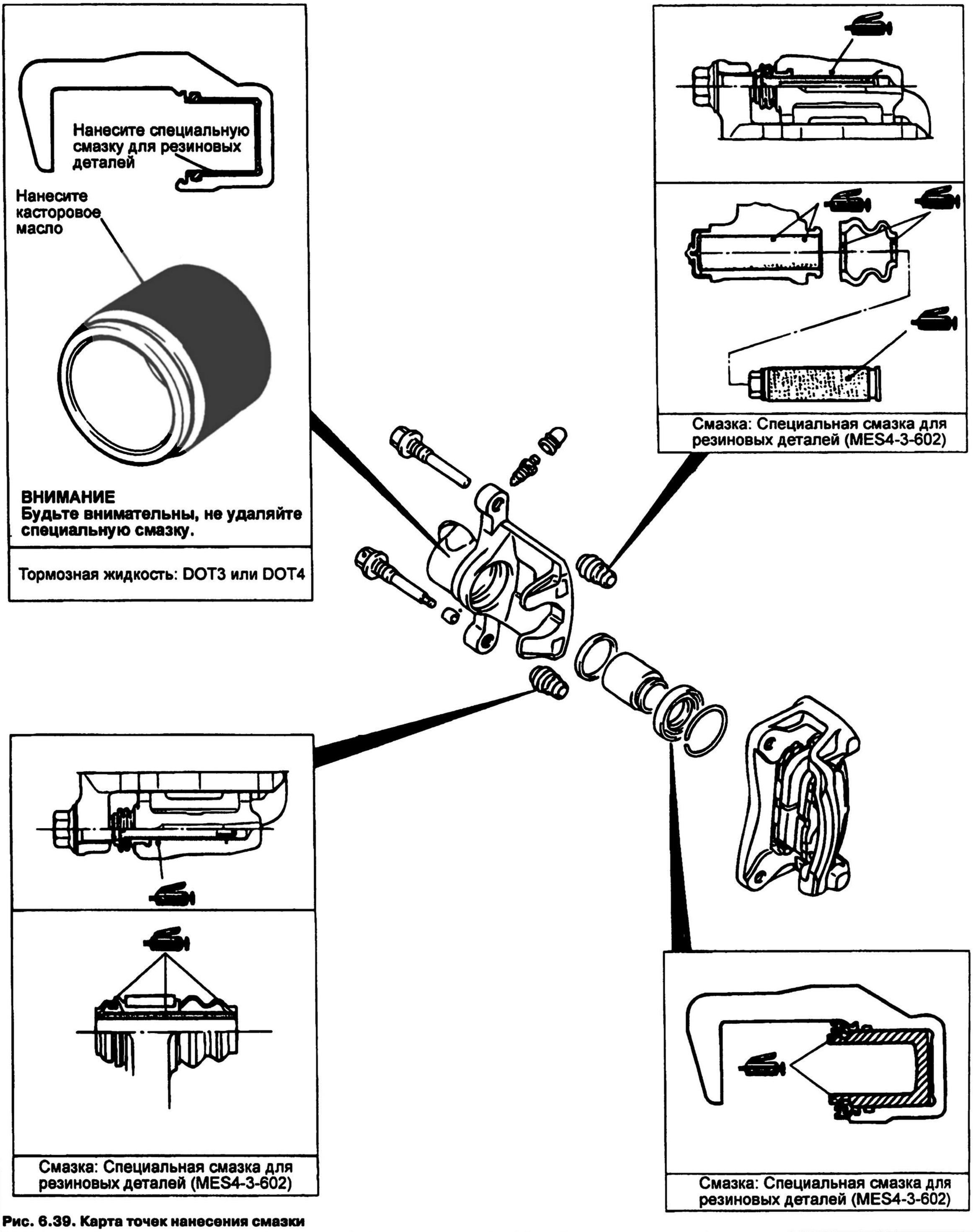


Рис. 6.39. Карта точек нанесения смазки

При разборке задних дисковых тормозов производите разборку с обеих сторон автомобиля (левой и правой).

Снятие уплотнительного кольца поршня и поршня.

Обмотайте суппорт тканью. Подайте сжатый воздух в отверстие тормозного шланга для снятия поршня и пыльника поршня. Снимите уплотнительное кольцо поршня и поршень (рис. 6.41).

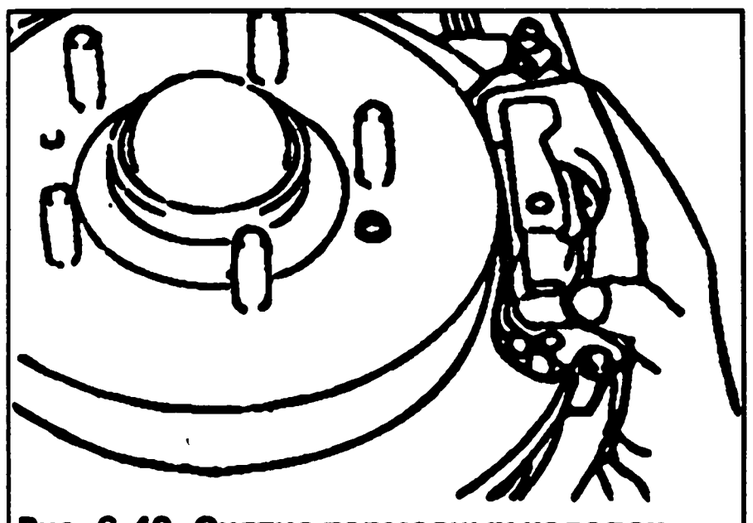


Рис. 6.40. Снятие тормозных колодок

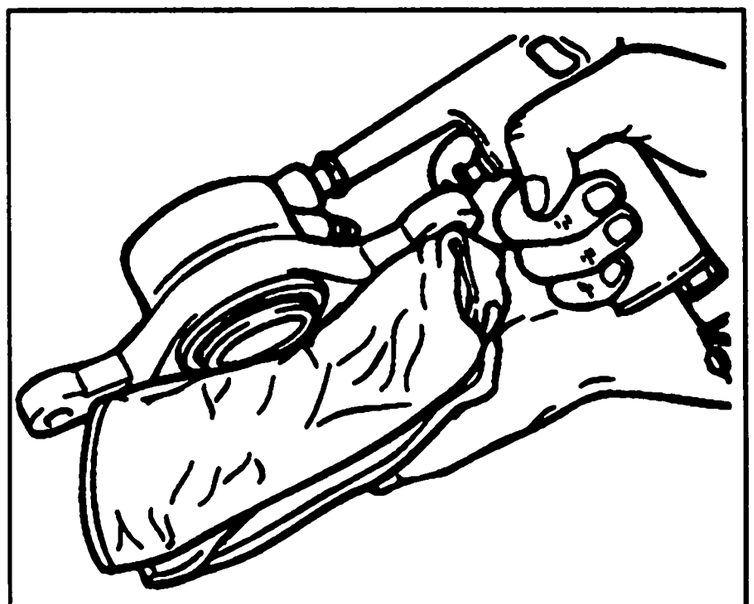


Рис. 6.41. Извлечение поршня

ВНИМАНИЕ

Сжатый воздух подавайте постепенно.

Пальцем извлеките уплотнительное кольцо поршня (рис. 6.42).



Рис. 6.42. Извлечение уплотнительного кольца поршня

ВНИМАНИЕ

Для предотвращения повреждения внутренней поверхности рабочего тормозного цилиндра не применяйте плоскую отвертку либо другой инструмент.

Промойте поверхности поршня и цилиндра трихлорэтиленом, спиртом или рекомендованной тормозной жидкостью.

Применяемая тормозная жидкость: DOT3 или DOT4.

Проверка

Проверьте тормозной цилиндр на отсутствие следов износа, повреждений и ржавчины.

Проверьте поверхность поршня тормозного цилиндра на отсутствие следов износа, повреждений и ржавчины.

Проверьте скобу суппорта и втулку на отсутствие следов износа.

Проверьте отсутствие повреждений или замасливания на накладках тормозных колодок, а также отсутствие повреждений на металлических основах колодок.

Проверьте накладки тормозных колодок на отсутствие чрезмерного износа и замасливания фрикционной поверхности. При необходимости замените тормозные колодки (рис. 6.43).

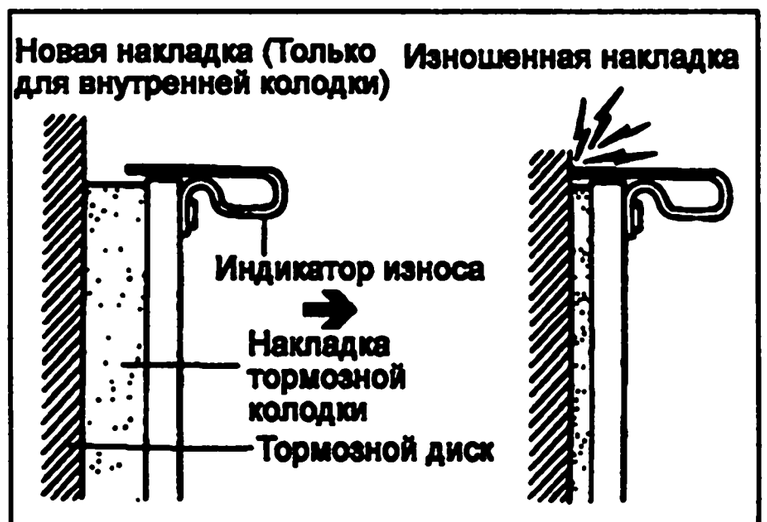


Рис. 6.43. Схема проверки накладок тормозных колодок

ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости замены тормозной колодки с накладкой в сборе заменяйте весь комплект тормозных колодок с левой и правой стороны автомобиля.

Толщина накладки тормозной колодки (предельно допустимое значение): 2 мм

Проверьте поршень и его внутреннюю поверхность на отсутствие следов износа, повреждений и ржавчины.

При необходимости замените поврежденные детали.

Проверьте уплотнительное кольцо поршня, пыльник поршня и пыльники направляющих пальцев на отсутствие следов износа и повреждений.

Сборка

При разборке суппорта используйте только новые уплотнительное кольцо поршня и пыльник поршня.

Нанесите рекомендуемую жидкость на рабочие поверхности уплотнительного кольца поршня и поршня. Установите уплотнительное кольцо поршня в канавку отверстия суппорта, постарайтесь, чтобы уплотнительное кольцо не было скручено.

Установите пыльник поршня на поршень.

Описание	*Рекомендуемая жидкость*	*Количество*
Уплотнительное кольцо поршня	Тормозная жидкость (DOT3, DOT4)	По необходимости
Внутренняя поверхность цилиндра поршня	Тормозная жидкость (DOT3, DOT4)	По необходимости
Пыльник поршня	Тормозная жидкость (DOT3, DOT4)	По необходимости
Рабочие поверхности пальцев	Белую силиконовую смазку	По необходимости

Установите поршень и пыльник поршня в суппорт (рис. 6.44). Вставьте хомут пыльника в суппорт и проверьте посадку пыльника в канавке по окружности поршня.

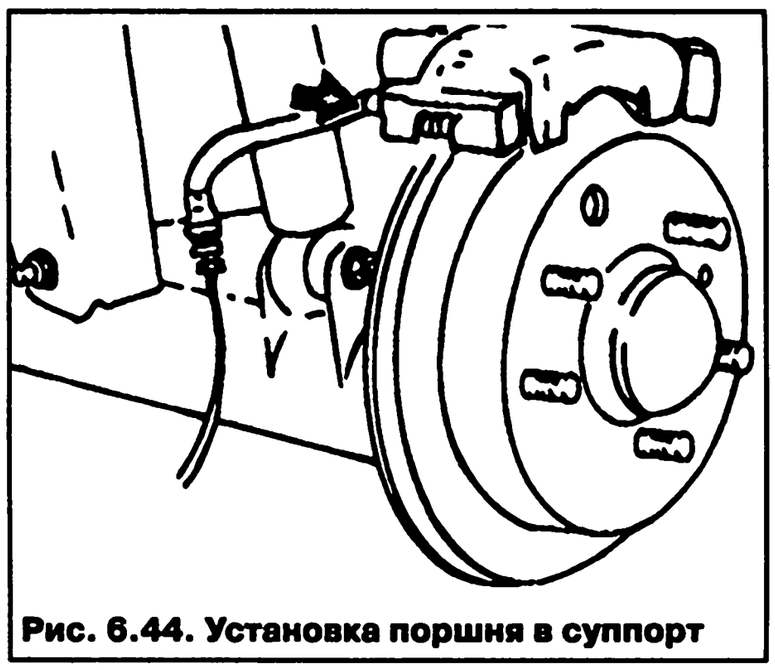


Рис. 6.44. Установка поршня в суппорт

Нанесите рекомендуемое масло на внутреннюю поверхность пыльника направляющего пальца.

Снятие тормозного диска

Снимите колесо.

Снимите суппорт в сборе и подвесьте его с помощью проволоки.

Затем ослабьте два винта диска и снимите диск.

Проверьте диск на отсутствие следов износа или повреждений и замените его в случае необходимости (рис. 6.45).

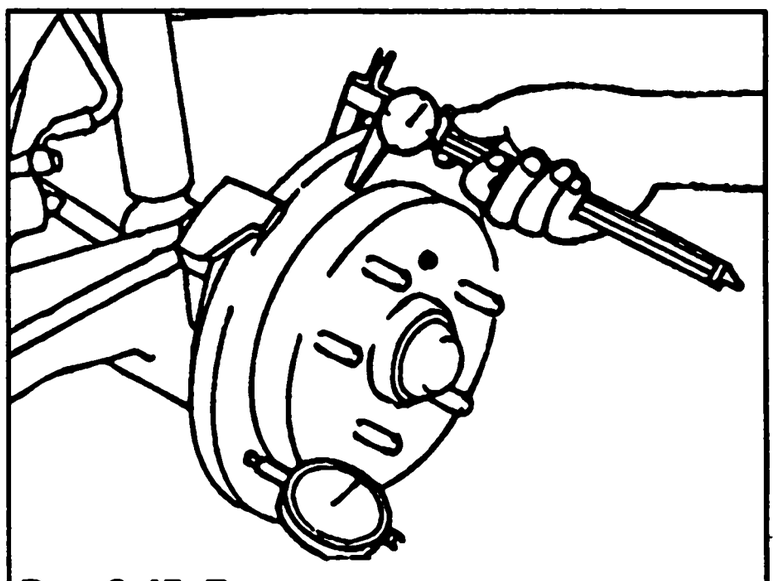


Рис. 6.45. Проверка толщины тормозного диска

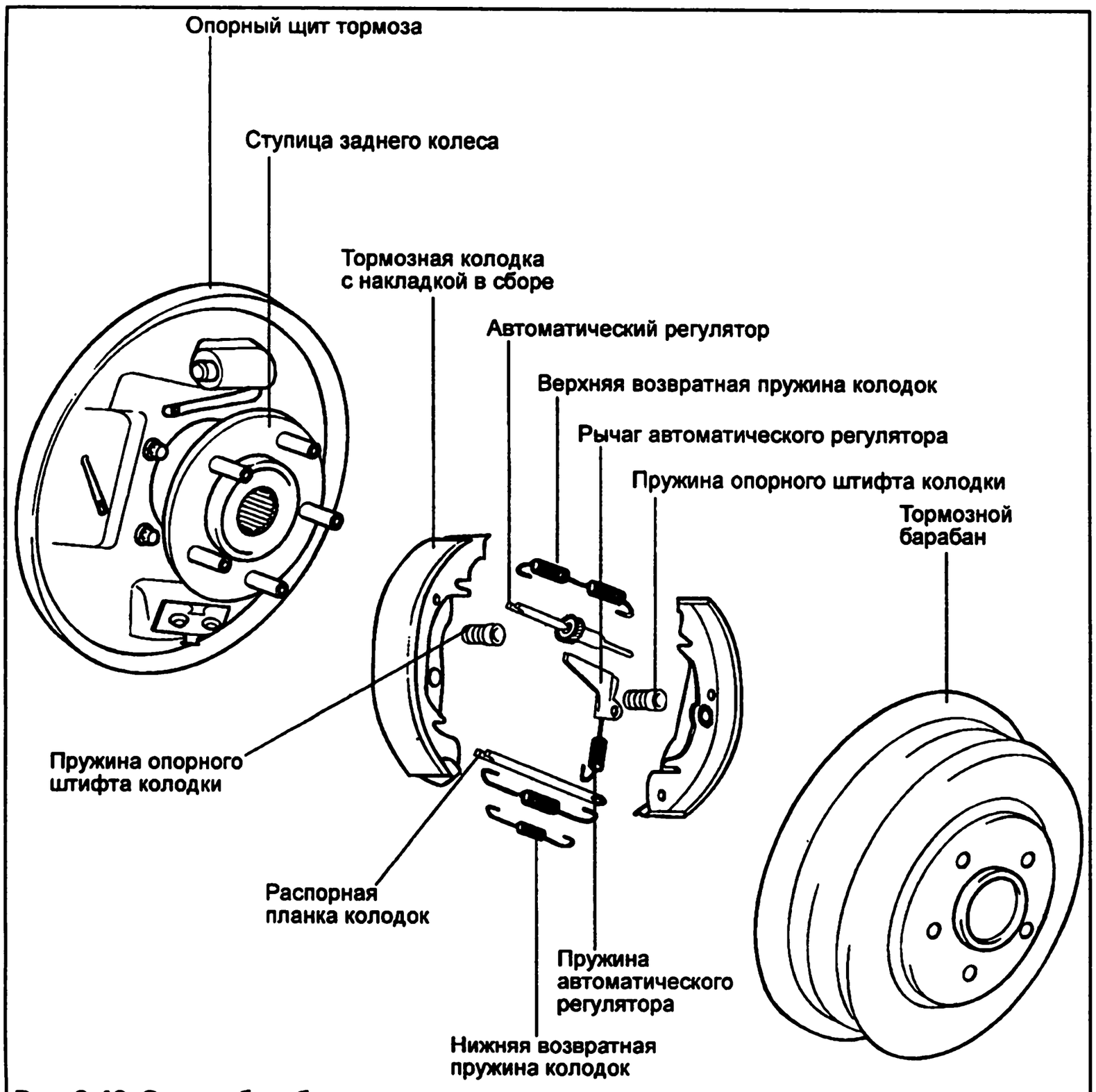


Рис. 6.46. Задние барабанные тормоза

Параметр	*Номинальное значение*	*Предельно допустимое*
Толщина диска	10,0 мм	8,4 мм
Биение диска	–	0,04 мм

Снятие, проверка и установка задних барабанных тормозов

Снятие

Снимите заднее колесо.

Отверните гайку крепления и снимите ступицу вместе с тормозным барабаном (рис. 6.47).

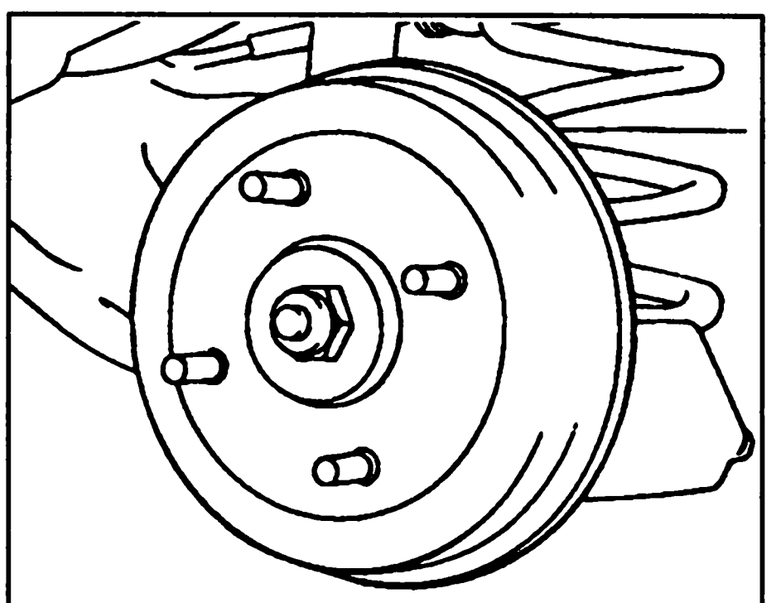


Рис. 6.47. Ступица заднего колеса

Снимите нижнюю возвратную пружину и пружины фиксации колодок.

Снимите тормозные колодки и регулятор в сборе (рис. 6.48).

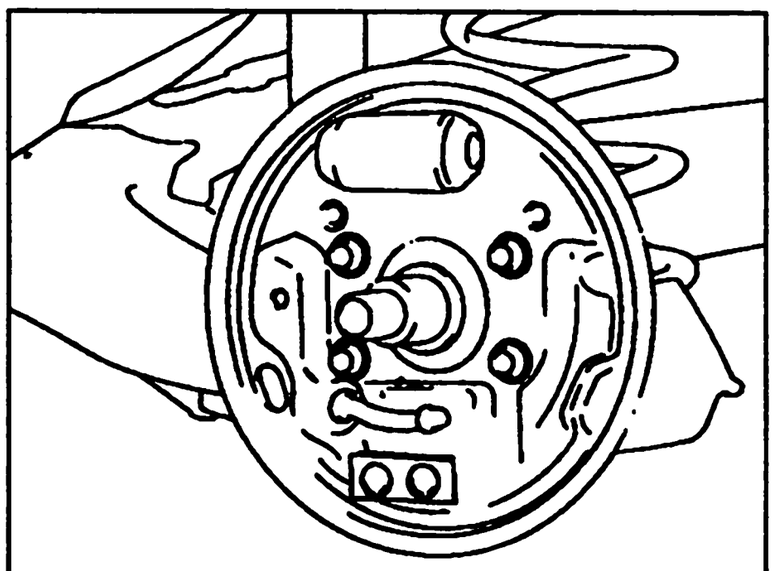


Рис. 6.48. Тормозные колодки и регулятор в сборе

Проверка

Измерьте толщину тормозных колодок (рис. 6.49).

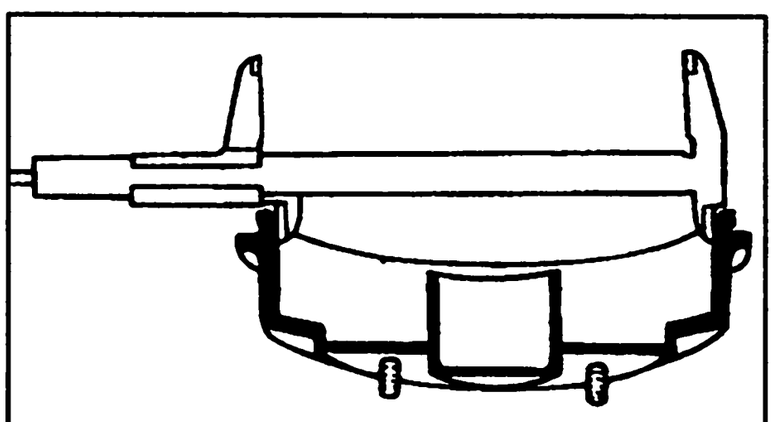


Рис. 6.49. Измерение толщины тормозных колодок

Номинальная толщина колодки: 4,5 мм.

Предельная толщина колодки: 1,5 мм.

Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана (рис. 6.50).

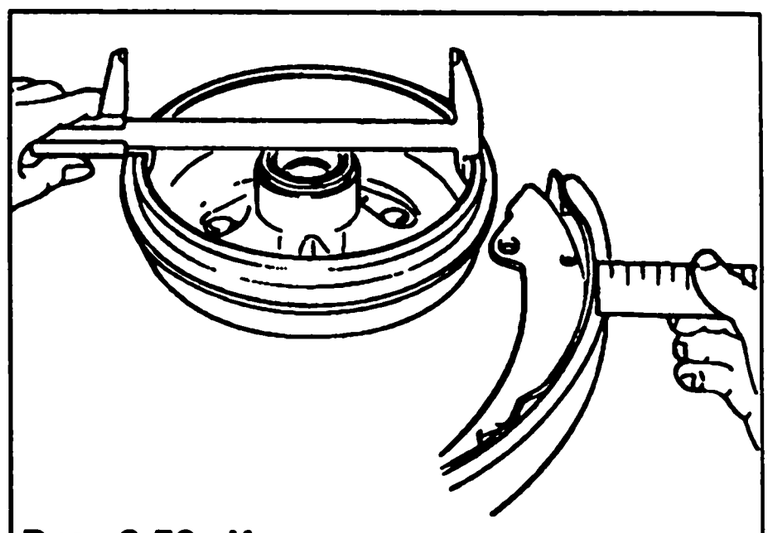


Рис. 6.50. Измерение внутреннего диаметра тормозного барабана

Проверьте биение тормозного барабана.

Внутренний диаметр и предельное биение тормозного барабана

	Номинальный	*Предельный*
Внутренний диаметр	254 мм	256 мм
Биение	–	0,05 мм

Проверьте полноту контакта колодки и тормозного барабана (рис. 6.51).

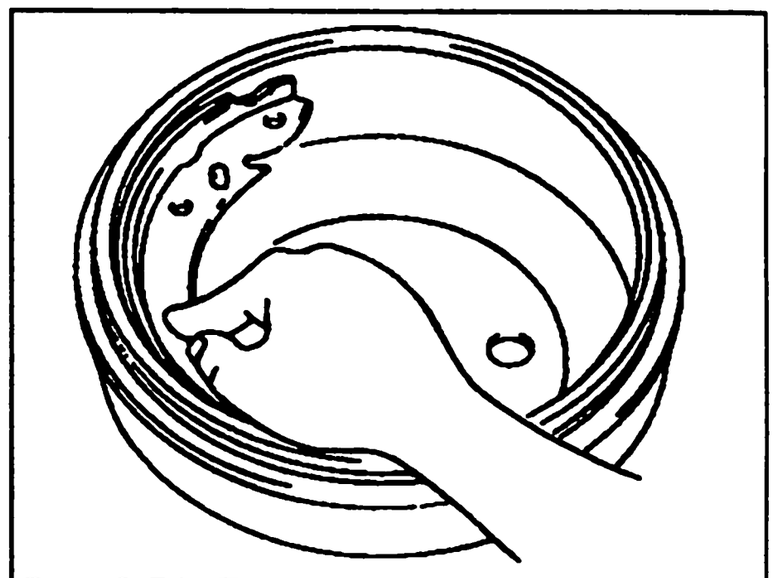


Рис. 6.51. Проверка полноты прилегания тормозных колодок и барабана

Установка

Нанесите специальную смазку на места, указанные на рисунке (рис. 6.52).

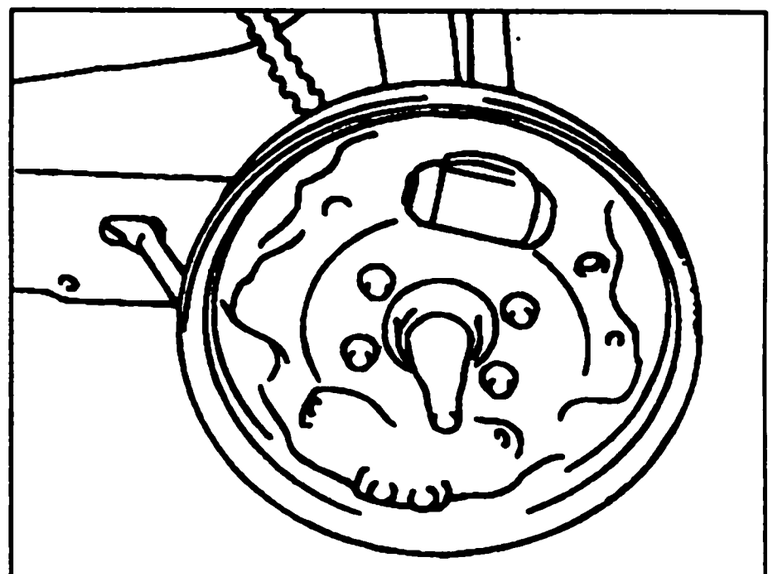


Рис. 6.52. Места нанесения смазки

Установите палец и пружину фиксации тормозной колодки (рис. 6.53).

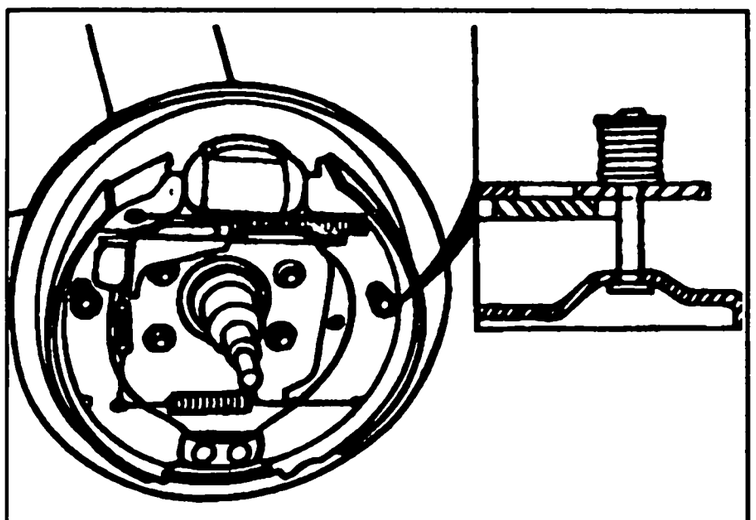


Рис. 6.53. Схема установки пружины фиксации

Нажмите на тягу и установите верхнюю возвратную пружину (рис. 6.54).

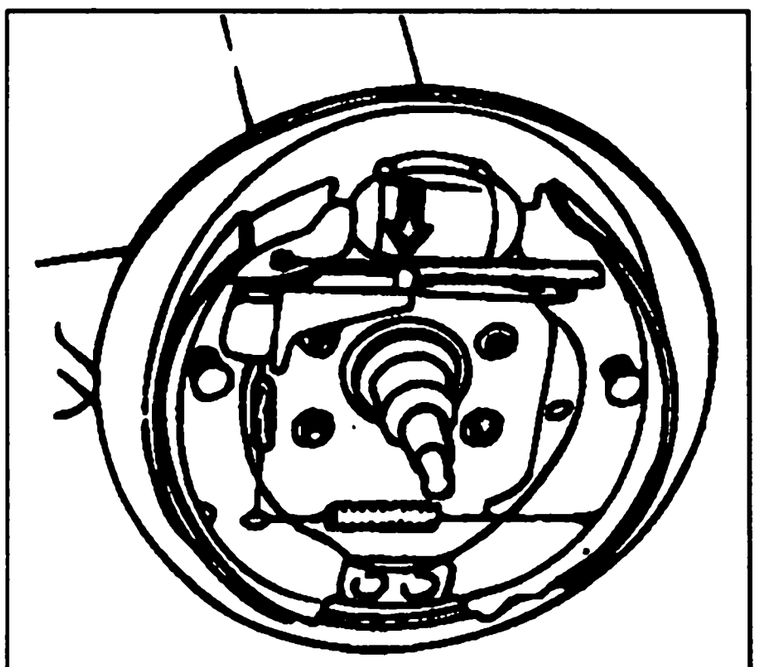


Рис. 6.54. Установка верхней возвратной пружины

После сборки несколько раз нажмите на рычаг привода стояночного тормоза.

Проверка и регулировка хода рычага стояночного тормоза

Поднимите рычаг стояночного тормоза с усилием приблизительно 196 Н и подсчитайте количество щелчков.

Ход рычага стояночного тормоза – 7 щелчков.

Если величина хода рычага стояночного тормоза (количество щелчков) не соответствует номинальному значению, отрегулируйте ход рычага вращением регулировочной гайки на уравнителе троса привода стояночного тормоза (рис. 6.8).

Контрольная лампа тормозной системы гаснет при полностью опущенном рычаге стояночного тормоза и загорается при поднятии рычага на один зубец храповика (щелчок). Если работа контрольной лампы отличается от указанной, замените лампу.

После регулировки проверьте отсутствие прихватывания задних тормозов при полностью опущенном рычаге стояночного тормоза.

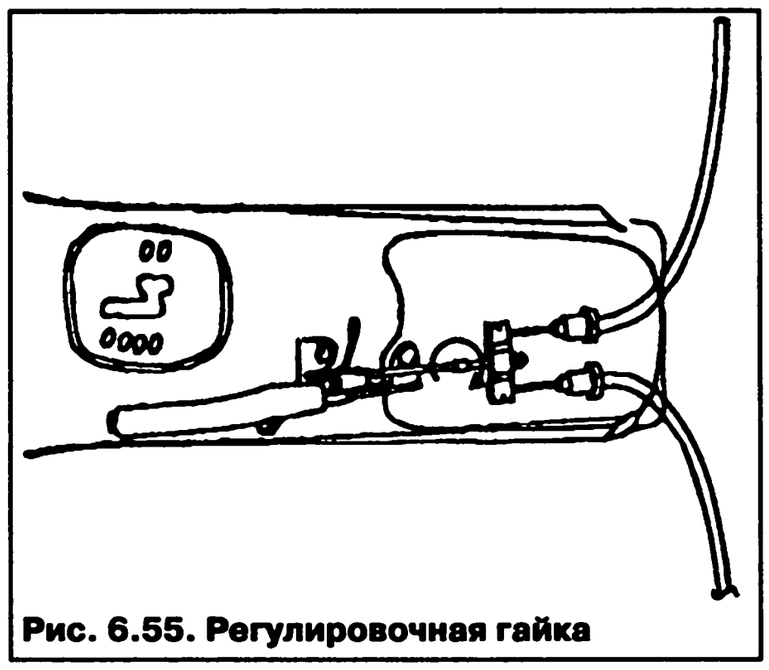


Рис. 6.55. Регулировочная гайка

Антиблокировочная система тормозов

Антиблокировочная система тормозов (ABS) управляет давлением в контурах тормозов всех четырех колес при торможении на опасных (скользких) участках дорог, предотвращая блокировку колес. Система ABS обеспечивает следующие преимущества:

– позволяет с большой степенью уверенности объехать препятствие, даже в случае экстренного торможения;

– позволяет остановить автомобиль при экстренном торможении с сохранением управляемости и устойчивости на дороге, даже при криволинейной траектории движения.

В случае появления неисправности функция диагностики и функция аварийного режима работы, входящие в систему, обеспечивают удобство эксплуатации и обслуживания.

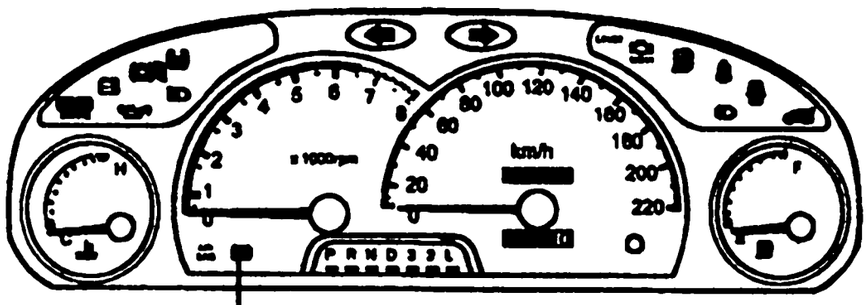
Интегрированный управляющий блок ABS (HESU), состоящий из гидравлического блока ABS и электронного блока управления ABS в сборе, получает сигналы о скорости автомобиля, состояния дорожного покрытия и направления движения от датчиков частоты вращения колес.

Таблица 6.5 Технические характеристики (система ABS)

Компонент	*Номинальное значение*	*Примечание*
Тип		
ECU	ABS + EBD + BTCS	
Рабочее напряжение	10–16В	
Рабочая температура	–40 °С...+ 110 °С	
Контрольные лампы		
ABS Рабочее напряжение	12В	
EBD Сила тока	80 мА	
Датчик частоты вращения колеса		
Внутреннее сопротивление	1100 ±50 Ом	Минимальное напряжение на датчике: 130 мВ
Переднее колесо	1100 ±50 Ом	
Заднее колесо	Минимум 1000 кОм	
Зазор между полюсным наконечником датчика и зубьями ротора датчика		
Переднее колесо	0,3–0,9 мм	
Заднее колесо	0,2–0,7 мм	
HECU (Гидравлический блок и электронный блок управления ABS в сборе)		
Расход насоса	2,45 см /сек	NO – нормально открытый клапан (Normal Open) NC – нормально закрытый клапан (Normal Closed) LPA – Гидроаккумулятор низкого давления (Low Pressure Accumulator) HPA – Гидроаккумулятор высокого давления (High Pressure Accumulator)
Емкость гидроаккумулятора	3 см³	
Низкого давления (LPA)	6 см³	
Высокого давления (HPA)		
Нормально открытый электромагнитный клапан		
Переднее колесо	0,70 мм	
Заднее колесо	0,40 мм	
Нормально закрытый электромагнитный клапан		
Переднее колесо	0,56 мм	
Заднее колесо	0,40 мм	

Таблица 6.6 Моменты затяжки резьбовых соединений (ABS)

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Болт крепления датчика частоты вращения колеса	
Для переднего колеса	0,4–0,6
Для заднего колеса	0,4–0,6
Болты крепления гидравлического блока и электронного блока управления ABS в сборе	0,8–1,0
Болты кронштейна крепления гидравлического блока и электронного блока управления ABS в сборе	1,7–2,6



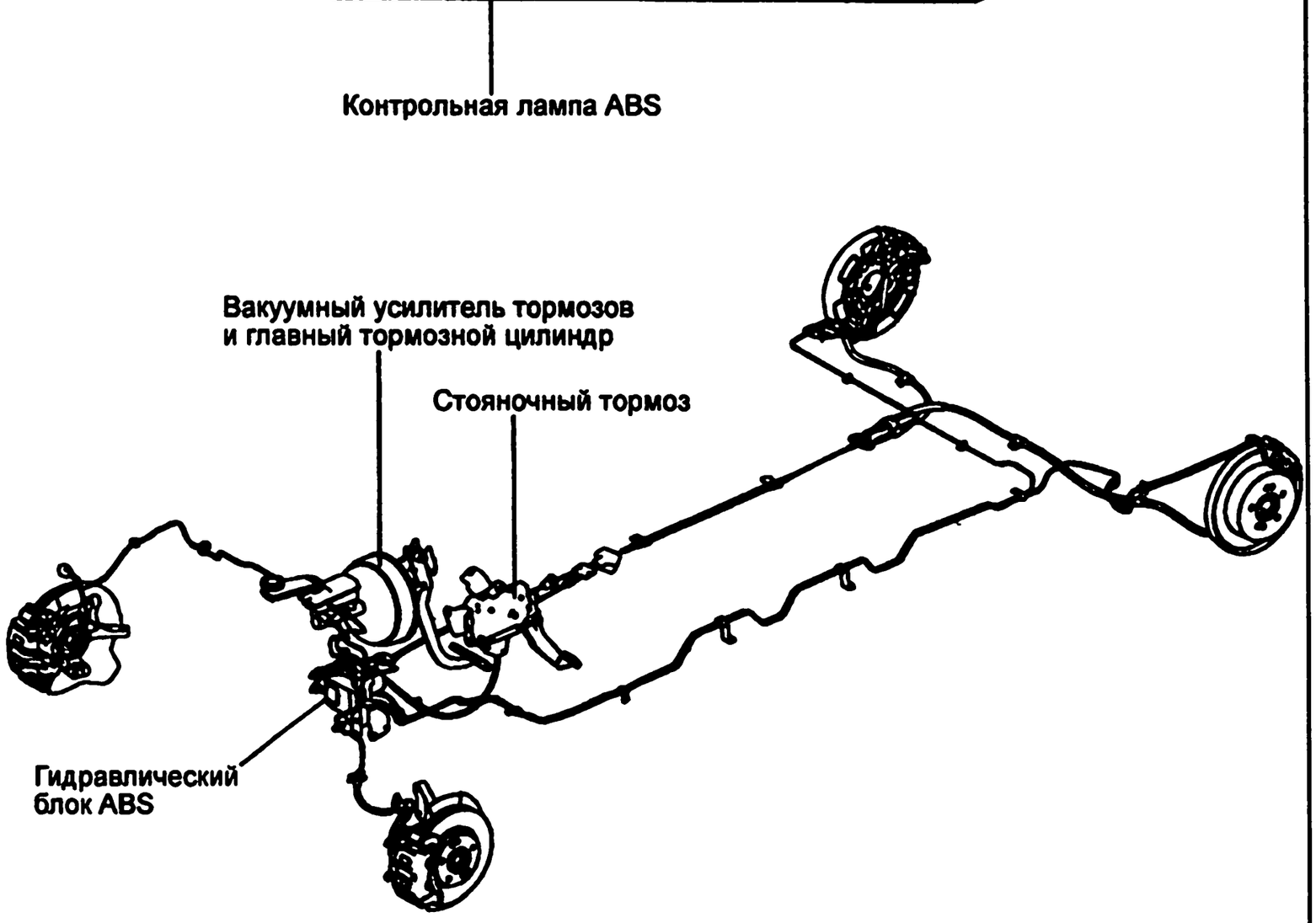


Рис. 6.56. Расположение компонентов системы

На основе данных сигналов электронный блок управления определяет оптимальную частоту вращения колеса.

Электронная система распределения тормозных усилий (EBD)

Применение электронной системы распределения тормозных сил в сравнении с установкой пропорционального клапана обеспечивает идеальное распределение давления в контурах передних и задних тормозов. В результате заметно повышается эффективность торможения и предотвращается блокировка задних колес.

Преимущества электронного управления

Функциональное улучшение параметров основной тормозной системы.

Компенсация различных коэффициентов сцепления колесе с дорогой.

Исключение установки пропорционального клапана.

Указания на неисправности с помощью контрольной лампы.

Сравнение характеристик распределения тормозных усилий

Сравнительные характеристики распределения тормозных усилий представлены на рис. 6.57.

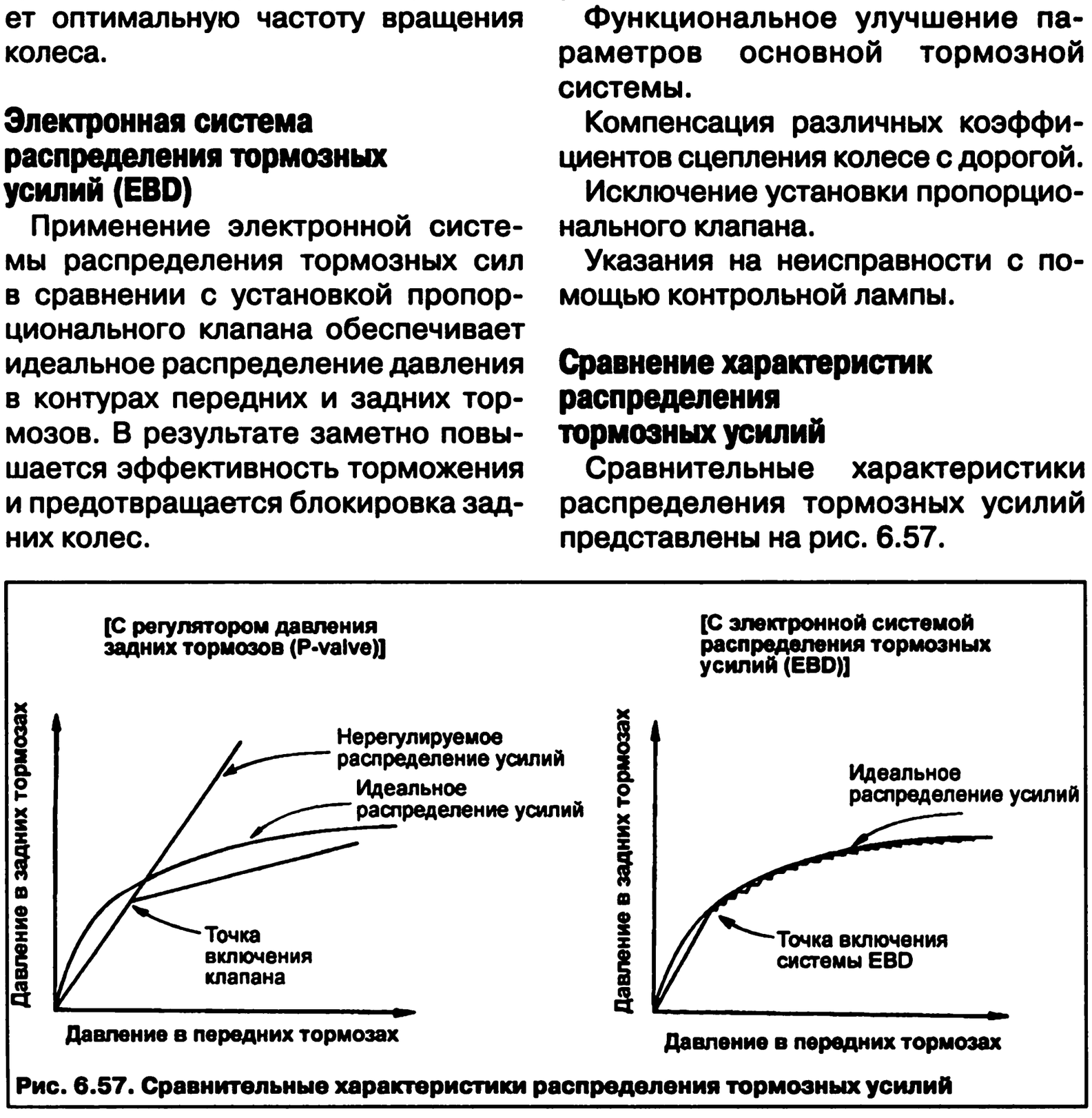


Рис. 6.57. Сравнительные характеристики распределения тормозных усилий

Проверка гидравлического и электронного блока управления ABS

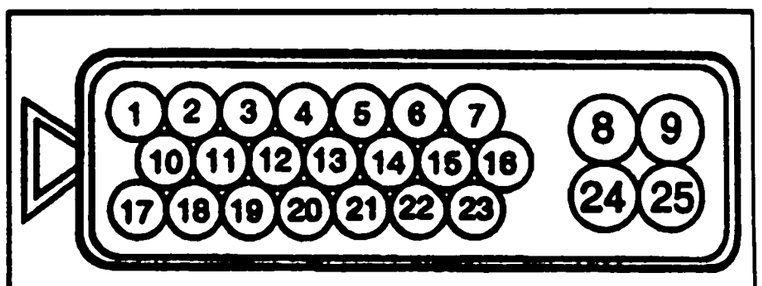


Рис. 6.58. Разъем электронного блока управления ABS

Схема вводов-выводов электронного блока управления ABS (HECU)

Схема вводов-выводов электронного блока управления ABS представлена на рис. 6.59 на с. 263.

Снятие и установка электронного блока управления ABS

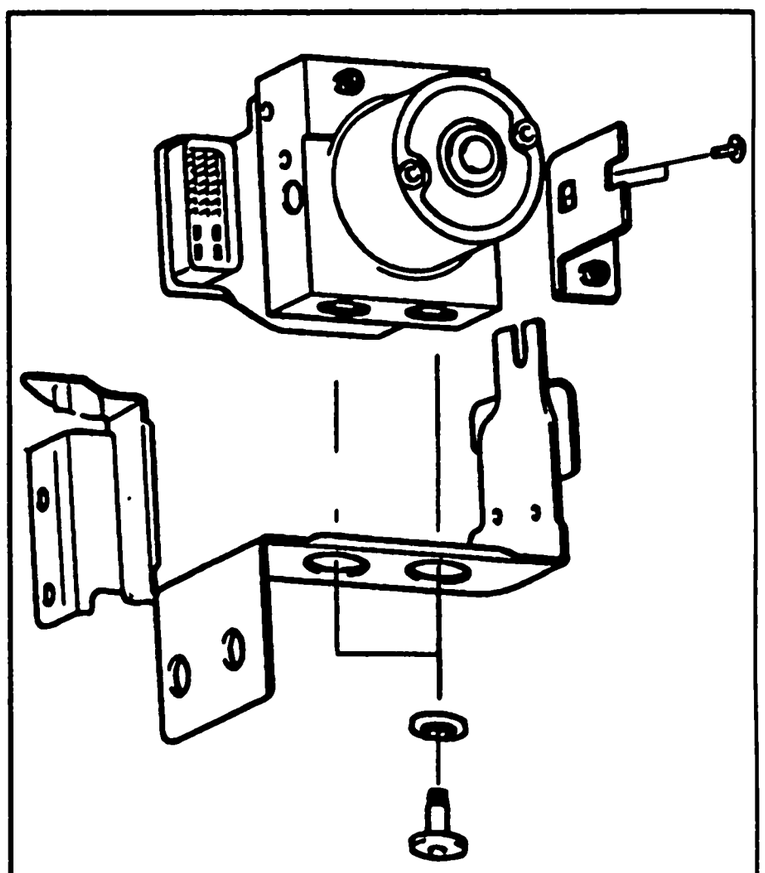


Рис. 6.60. Электронный блок управления ABS

Снятие

Отсоедините разъемы от интегрированного управляющего блока ABS (HECU) и электродвигателя насоса ABS (рис. 6.61).

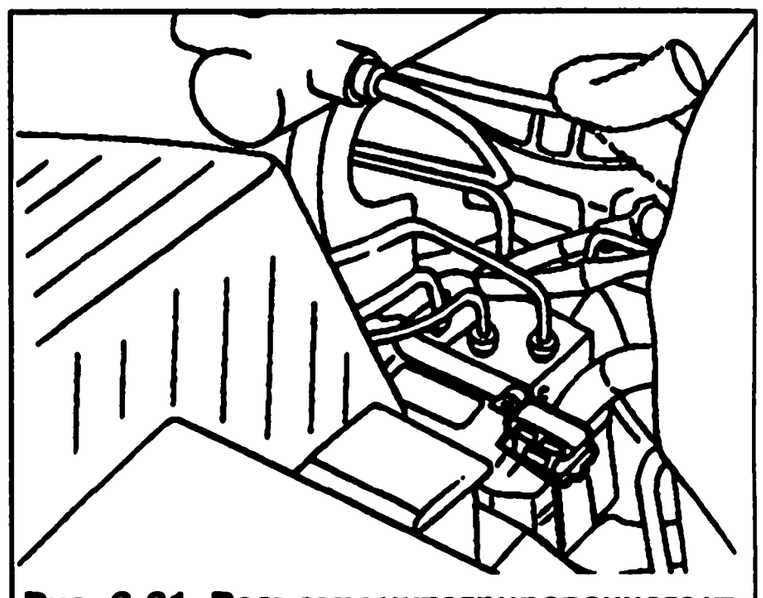
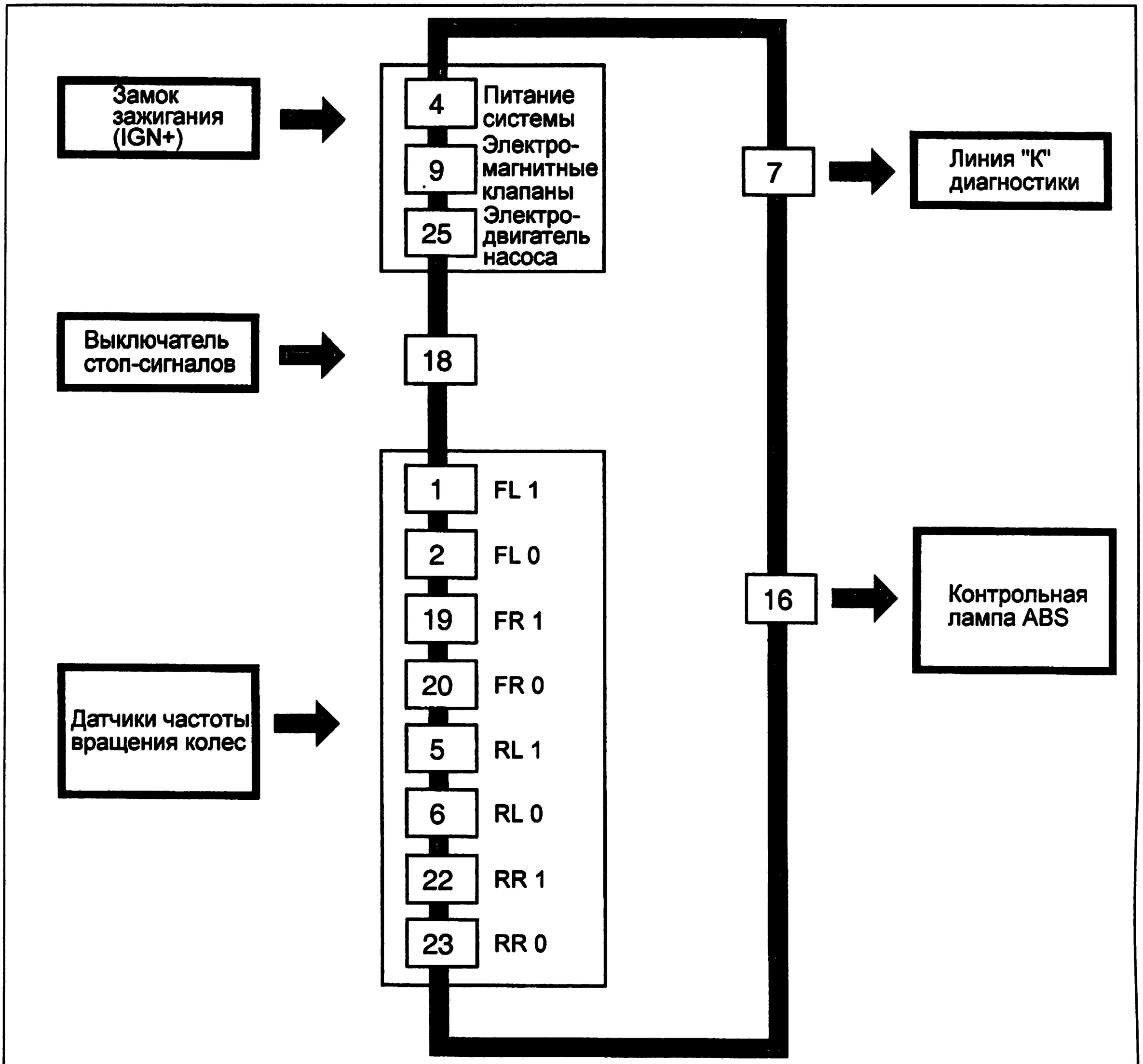


Рис. 6.61. Разъемы интегрированного управляющего блока ABS



Примечание:
FL - переднее левое колесо
FR - переднее правое колесо
RL - заднее левое колесо
RR - заднее правое колесо

Гидравлический блок и электронный блок управления ABS в сборе (HECU)

Рис. 6.59. Схема вводов-выводов электронного блока управления ABS

Отсоедините тормозные трубки от интегрированного управляющего блока ABS (HECU).

Отверните болт крепления интегрированного управляющего блока ABS (HECU), а затем снимите узел.

ВНИМАНИЕ

Никогда не пытайтесь разбирать интегрированный управляющий блок ABS (HECU).
Интегрированный управляющий блок ABS (HECU) должен переноситься и храниться в вертикальном положении с отверстиями, закрытыми пробками. Не сливайте тормозную жидкость из интегрированного управляющего блока ABS (HECU) (т.е. гидравлического блока ABS).

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Затяните болты крепления интегрированного управляющего блока ABS (HECU) и гайки тормозных трубок номинальным моментом.

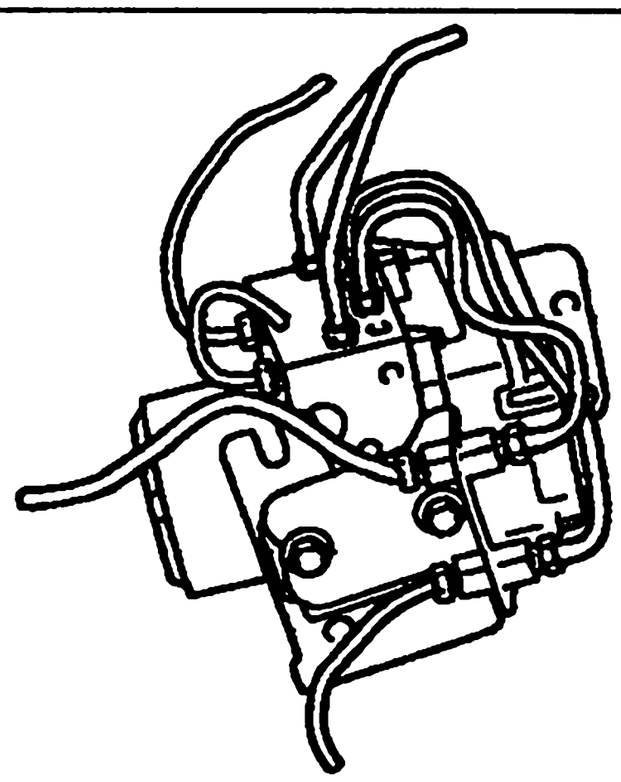


Рис. 6.62. Тормозные трубки гидравлического блока ABS

Таблица 6.7 **Таблица напряжения на выводах управляющего блока ABS**

Вывод	*Описание*	*Состояние*	*Величина*
9	Питание от аккумуляторной батареи 1 Питание электромагнитных клапанов	Всегда	Напряжение аккумуляторной батареи
8	«Масса»	Всегда	
7	Диагностический интерфейс (линия K)	Обмен данными с HI-SCAN (Pro)	
6 2 20 22	Датчик частоты вращения левого заднего колеса Датчик частоты вращения левого переднего колеса Датчик частоты вращения правого переднего колеса Датчик частоты вращения правого заднего колеса		Сопротивление 1,1 кОм
5 1 19 23	Датчик частоты вращения левого заднего колеса Датчик частоты вращения левого переднего колеса Датчик частоты вращения правого переднего колеса Датчик частоты вращения правого заднего колеса		
4	Питание от замка зажигания (в любом из 2 положений ON/START)	Замок зажигания в любом из 2 положений ON/START)	Регистрация высокого напряжения: между 16,5 В ±0,5 и 20 В Регистрация низкого (отключающего) напряжения: между 7,0 В ±0,5 и 9,5 В Система отключена: ниже 5,5 В ±0,5 В
25	Питание от аккумуляторной батареи 2 Питание электродвигателя насоса ABS	Всегда	Напряжение аккумуляторной батареи Максимальная сила тока 100 А (не более 100 мсек) Номинальная сила тока 30 А (не более 100 мсек)
24	«Масса» 2 (электродвигатель)	Точка G05	
16	Управление контрольной лампой ABS	Питание через реле ABS	Сила тока < 200 мА Напряжение < 40 В
18	Вывод выключателя стоп-сигналов		Входное напряжение 1,0–2,75 В; 5,0–16,0 В
17	Контрольная лампа TCS		Сила тока < 200 мА
13	Выключатель противобуксовочной системы (TCS) в положении ON (ВКЛ)		Напряжение 1–16 В
10	Сигнал датчика частоты вращения левого переднего колеса		Сила тока < 200 мА
3	Сигнал датчика частоты вращения правого переднего колеса		Внешнее сопротивление больше 10 кОм
12	Сигнал датчика частоты вращения левого заднего колеса		
14	Сигнал датчика частоты вращения правого заднего колеса		

Момент затяжки болта крепления интегрированного управляющего блока ABS (HECU): 8–10 Н·м.

Гайки тормозных трубок: 13–17 Н·м.

Проверка гидравлического блока ABS

ВНИМАНИЕ

Перед подключением (или отключением) тестера Hi-Scan поверните ключ замка зажигания в положение «Выкл» (OFF).
Поднимите автомобиль домкратом и установите под него в специально предназначенные места опорные стойки или установите проверяемые колеса на барабаны тормозного стенда.

ВНИМАНИЕ

Во время испытания поверхности барабана тормозного стенда и шины должны быть сухими.
При испытании передних тормозов поставьте автомобиль на стояночный тормоз, а при испытании задних тормозов заблокируйте передние колеса.

Таблица 6.8 **Некоторые явления возникающие во время диагностики системы ABS**

Явление	*Объяснение явления*
Звук при проверке работоспособности системы	При запуске двигателя иногда может появляться глухой звук из моторного отсека. Это является признаком проведения контрольных процедур проверки работоспособности системы ABS
Звуки работы системы ABS	1. Звук работы электродвигателя насоса внутри гидравлического блока ABS (воющий звук). 2. Звук, сопровождаемый вибрацией тормозной педали (скобление). 3. При работе системы ABS возникают звуки в ходовой части автомобиля в результате периодического нажатия и отпускания педали тормоза (включения и выключения тормозов). (Глухой стук: подвеска; писк: шины)
Работа системы ABS (длинный тормозной путь)	На гравийных и заснеженных дорогах тормозной путь автомобиля с ABS может иногда превышать тормозной путь автомобиля со стандартными тормозами. Поэтому рекомендуйте водителям не быть слишком самоуверенным и в целях безопасности снижать скорость при движении по таким дорогам
Ощущение пульсации на педали тормоза	Пульсация на педали тормоза является признаком нормальной работы системы ABS

* Перечисленные в таблице явления, которые появляются при нормальной работе системы ABS, не являются аномальными.
Условия обнаружения неисправностей при проведении диагностики могут изменяться в зависимости от кодов неисправностей. При повторной проверке признаков неисправностей (после удаления диагностических кодов неисправностей) убедитесь, что были соблюдены условия проверки, указанные в «Комментариях» после перечисленных ниже кодов неисправностей

Отпустите рычаг стояночного тормоза и проверьте усилие сопротивления вращению (момент сопротивления) на каждом колесе.

При использовании тормозного стенда, запишите значения сил сопротивления на каждом колесе.

Переведите ключ замка зажигания в положение «OFF» и подсоедините тестер Hi-Scan или Hi-Scan Pro, как показано на рисунке.

Установите рычаг переключения передач (модели с механической КПП) или рычаг селектора (модели с авто-

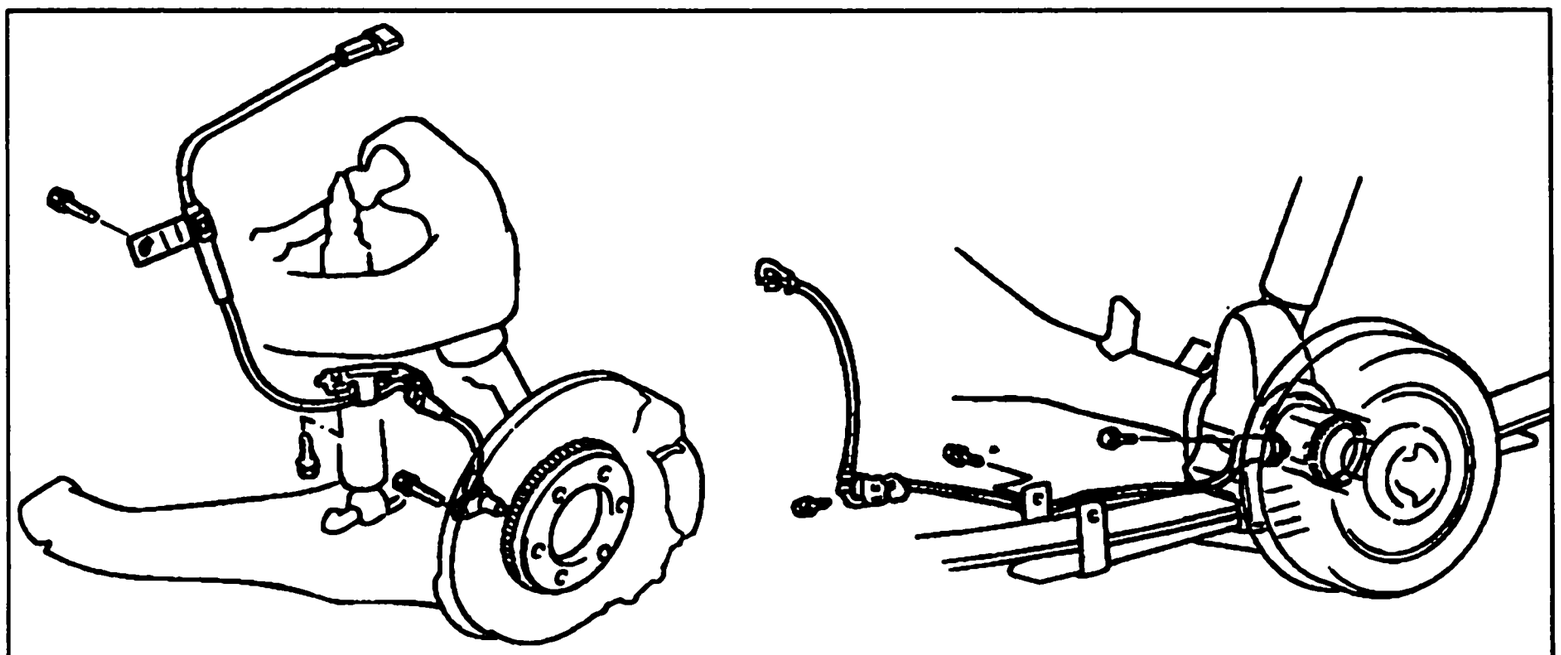


Рис. 6.63. Расположение датчиков частоты вращения колеса ABS

матической КПП) в нейтральное положение, затем запустите двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если система ABS была отключена аварийной функцией, то проверка исполнительных устройств при помощи тестера Hi-Scan не может быть выполнена.

С помощью тестера Hi-Scan принудительно задействуйте проверяемое исполнительное устройство.

Снятие и проверка датчиков частоты вращения колеса (ABS)

Снятие

Отверните болт крепления датчика частоты вращения колеса (рис. 6.64).

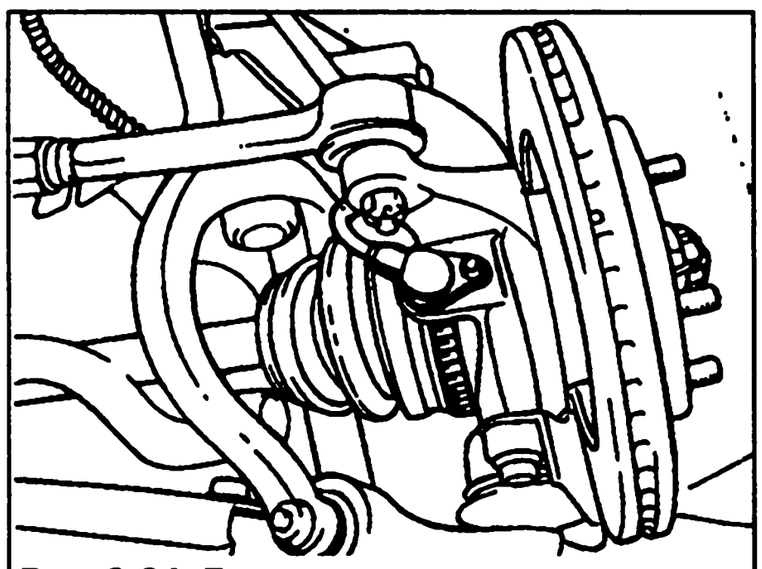


Рис. 6.64. Болт крепления датчика

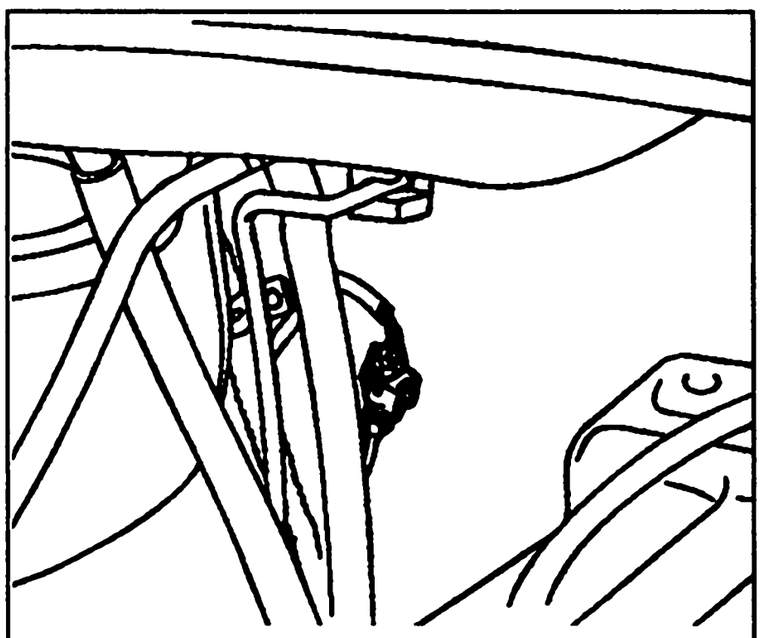


Рис. 6.65. Разъем датчика частоты вращения колеса

Отсоедините разъем датчика частоты вращения колеса и снимите датчик (рис. 6.65).

Снятие датчика частоты вращения заднего колеса

Снимите колесо.

Отсоедините разъем и снимите датчик (рис. 6.66).

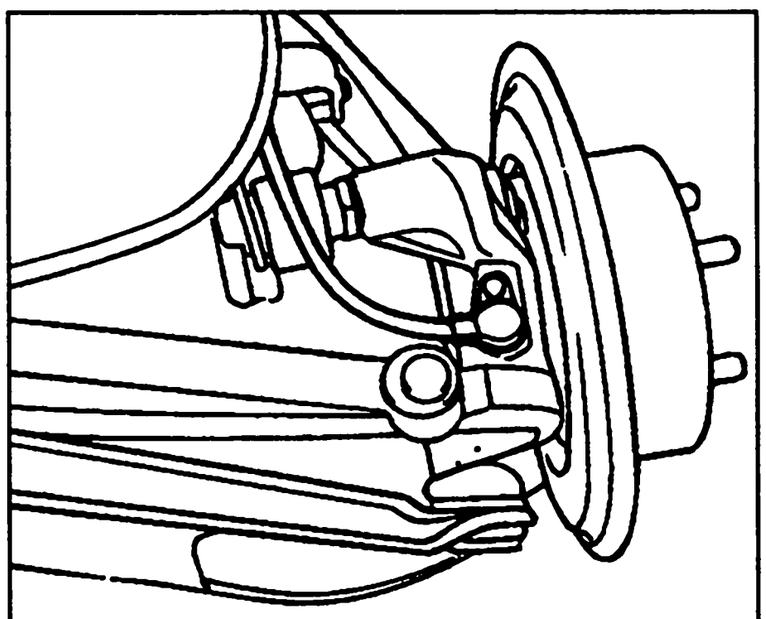


Рис. 6.66. Датчик частоты вращения заднего колеса

Проверка

Измерьте сопротивление между выводами датчика (рис. 6.67).

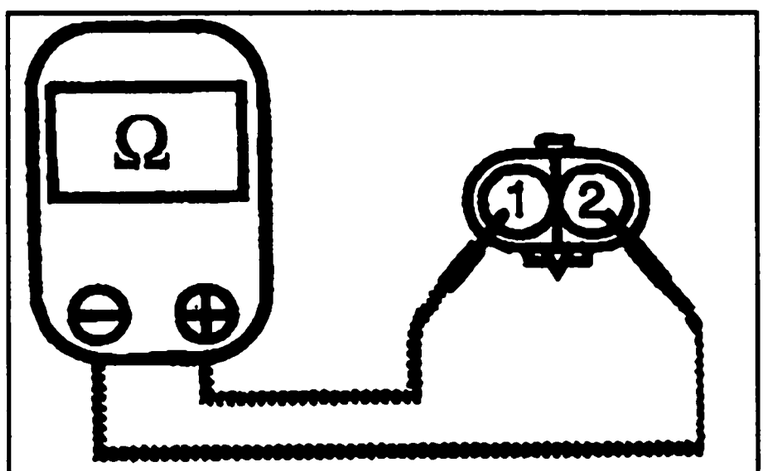


Рис. 6.67. Измерение сопротивления между выводами датчика

Номинальное сопротивление:

– датчик частоты вращения переднего колеса – 1100 Ом ±50%.

– датчик частоты вращения заднего колеса – 1100 Ом ±50%.

При вращении колеса измерьте напряжение между выводами датчика (рис. 6.68).

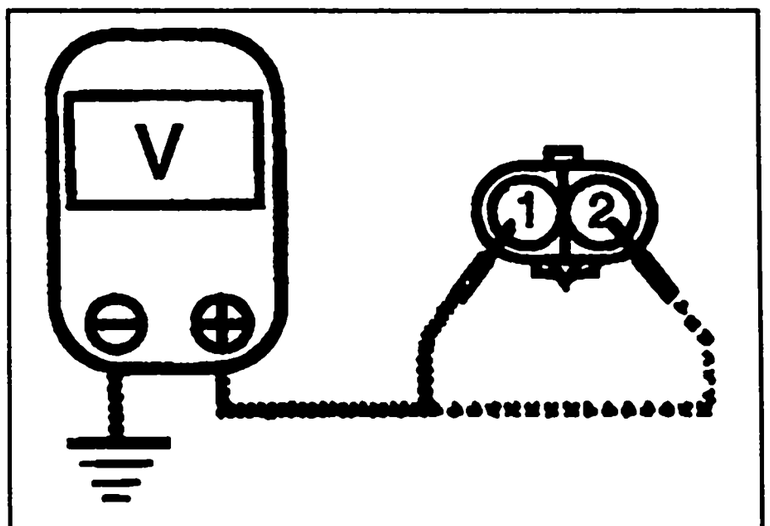


Рис. 6.68. Измерение сопротивления между выводами датчика при вращении колеса

ПРИМЕЧАНИЕ

Установите переключатель вольтметра на измерение напряжения переменного тока (AC voltage). Номинальное значение : регистрируется напряжение переменного тока.

Проверка работы системы ABS

Проверка напряжения сигнала датчика частоты вращения колеса

Поднимите автомобиль и отпустите стояночный тормоз.

Отсоедините разъемы интегрированного управляющего блока ABS (HECU) и выполните измерения на разъеме со стороны жгута проводов.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что двойной фиксатор разъема снят, и пробник прибора вставлен со стороны проводки (с обратной стороны разъема). Подсоединение пробника непосредственно к выводам разъема может вызвать неправильный или недостаточный контакт в разъеме. Вращайте колесо с частотой приблизительно 0,5–1 оборот в секунду и проверьте напряжение сигнала датчика с помощью мультиметра или осциллографа.

Напряжение сигнала

При измерении с помощью осциллографа: 130 мВ или больше (амплитуда сигнала).

Датчик частоты вращения колеса	*Для левого переднего колеса*	*Для правого переднего колеса*	*Для левого заднего колеса*	*Для правого заднего колеса*
Выводы	1	19	5	22
	2	20	6	23

БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Технические характеристики

Таблица 7.1 Технические характеристики

Параметр	*2.4L I4*	*2.7L V6*
Свечи зажигания		
Тип	Для неэтилированного бензина	
Champion	PGR5C-11 RN10PYP4	PFR5N-11 RC10PYP4
Зазор между электродами свечи, мм	1,0–1,1	
Стартер		
Тип	С понижающей планетарной передачей	
Номинальная выходная мощность	1,2 кВт при 12 В	
Продолжительность работы	30 секунд	
Характеристики (без нагрузки):		
напряжение на контактах	11,0 В	
сила тока	90 А или меньше	
максимальная частота вращения	2800 мин$^{-1}$	
Количество зубьев ведущей шестерни	8	
Зазор в ведущей шестерне, мм	0,5–2,0	
Генератор		
Тип	С регулированием по напряжению аккумуляторной батареи	
Номинальная выходная мощность	13,5 В, 90 А	
Тип регулятора напряжения	Встроенный в генератор, электронный	
Диапазон поддержания напряжения	14,4 ±0,3 В	
Температурная компенсация регулируемого напряжения	–10 ±3 мВ/°С	
Аккумуляторная батарея		
Тип	MF 60 Ah	MF 68 Ah
Емкость (5-часовой разряд)	48 А·ч или больше	55 А·ч или больше
Пиковый ток при прокрутке коленчатого вала стартером (при –17,8 °С)	550 А или больше	540 А или больше
Резервная емкость	92 мин	122 мин
Плотность электролита (при 25 °С)	1,280 ±0,01 г/см^3	1,280 ±0,01 г/см^3

ПРИМЕЧАНИЕ:
Пиковый ток при прокрутке коленчатого вала стартером – сила тока, создаваемого аккумуляторной батареей в течение 30 с при напряжении 7,2 В при указанной температуре.
Резервная емкость – время, в течение которого аккумуляторная батарея может обеспечивать силу тока в 25А при напряжении 10,5 В и температуре 26,7 °С.

Предварительный поиск неисправности системы поддержания скорости

Предварительный поиск неисправностей

Перед поиском неисправностей в системе поддержания постоянной скорости проверьте следующие узлы и детали, и если их состояние не соответствует норме, то устраните неисправности.

Проверьте правильность подсоединения и прокладки тросов управления и вакуумных шлангов (вакуумного насоса системы круиз-контроля, электропривода системы круиз-контроля и сектора электропривода системы круиз-контроля).

Проверьте плавность перемещения сектора электропривода системы круиз-контроля в сборе и троса привода круиз-контроля.

Проверьте отсутствие чрезмерного свободного хода и чрезмерного натяжения тросов управления.

Процедуры поиска неисправностей

Сначала определите характер признака неисправности по «Алгоритму поиска неисправности по их признакам», приведенных ниже. Оцените состояние всех цепей.

Выполните следующие предварительные проверки:

– проверьте правильность установки электропривода системы круиз-контроля и троса педали акселератора. проверьте, что тросы управления и передаточные механизмы надежно подсоединены друг к другу;

– проверьте плавность перемещения педали акселератора;

– отрегулируйте трос педали акселератора так, чтобы отсутствовал чрезмерный свободный ход и чрезмерное натяжение троса;

– проверьте, что разъемы проводки электропривода системы круиз-контроля, главного выключателя круиз-контроля, управляющего переключателя круиз-контроля и разъемы проводки всех выключателей, отключающих режим поддержания

Таблица 7.2 Моменты затяжки резьбовых соединений

Компонент	*Момент затяжки, Н·м*
Генератор (вывод В+)	5–7
Стартер (вывод В+)	10–12
Клеммы аккумуляторной батареи	4–6
Свечи зажигания	20–30

Таблица 7.3 **Система поддержания постоянной скорости**

Параметр	*2.4L I4*	*2.7L V6*
Электронный блок управления системой круиз-контроля		
Диапазон рабочего напряжения	10–16 В (постоянного тока)	
Диапазон рабочих температур	–30...+75 °С	
Падение напряжения между электронным блоком управления и сервоприводом системы круиз-контроля	0,4 В	
Диапазон поддержания скорости автомобиля	Нижний предел : 37–43 миль/ч	
	Верхний предел: 140–150 миль/ч	
Сервопривод системы круиз-контроля		
Рабочее напряжение	12 В (постоянного тока)	
Диапазон рабочих температур	–30...+90 °С	
Потребляемая сила тока	3 А или меньше	
Сопротивление пробоя изоляции	1 МОм или меньше (при 500 В)	
Главный выключатель круиз-контроля		
Рабочее напряжение	12 В (постоянного тока)	
Усилие при нажатии	3–10 Н	
Падение напряжения	0,15 В или меньше	
Выключатель стоп-сигналов		
Рабочее напряжение	12 В (постоянного тока)	
Номинальная мощность Лампы стоп-сигналов	27 x 5 Вт (мощность ламп)	
Управляющее реле круиз-контроля	0,1–0,5 А (мощность реле)	
Сопротивление пробоя изоляции	минимум 3 МОм (при 500 В)	

ПРИМЕЧАНИЕ:
РЕЗЕРВНАЯ ЕМКОСТЬ – время, в течение которого аккумуляторная батарея может обеспечивать силу тока в 25 А при напряжении 10,5 В и температуре 26,7 °С.

скорости, надежно и правильно подсоединены.

Выполните проверку в последовательности, приведенной в «Алгоритме поиска неисправности по их признакам».

Если при проверке неисправных компонентов не обнаружено, то замените электронный блок управления системой круиз-контроля.

Алгоритм поиска неисправности по их признакам

Далее признаки неисправности представлены в таблице 7.4.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Общие сведения

Угол опережения зажигания контролируется электронной системой управления. Величины оптимальных углов опережения зажигания для всех режимов работы двигателя записаны

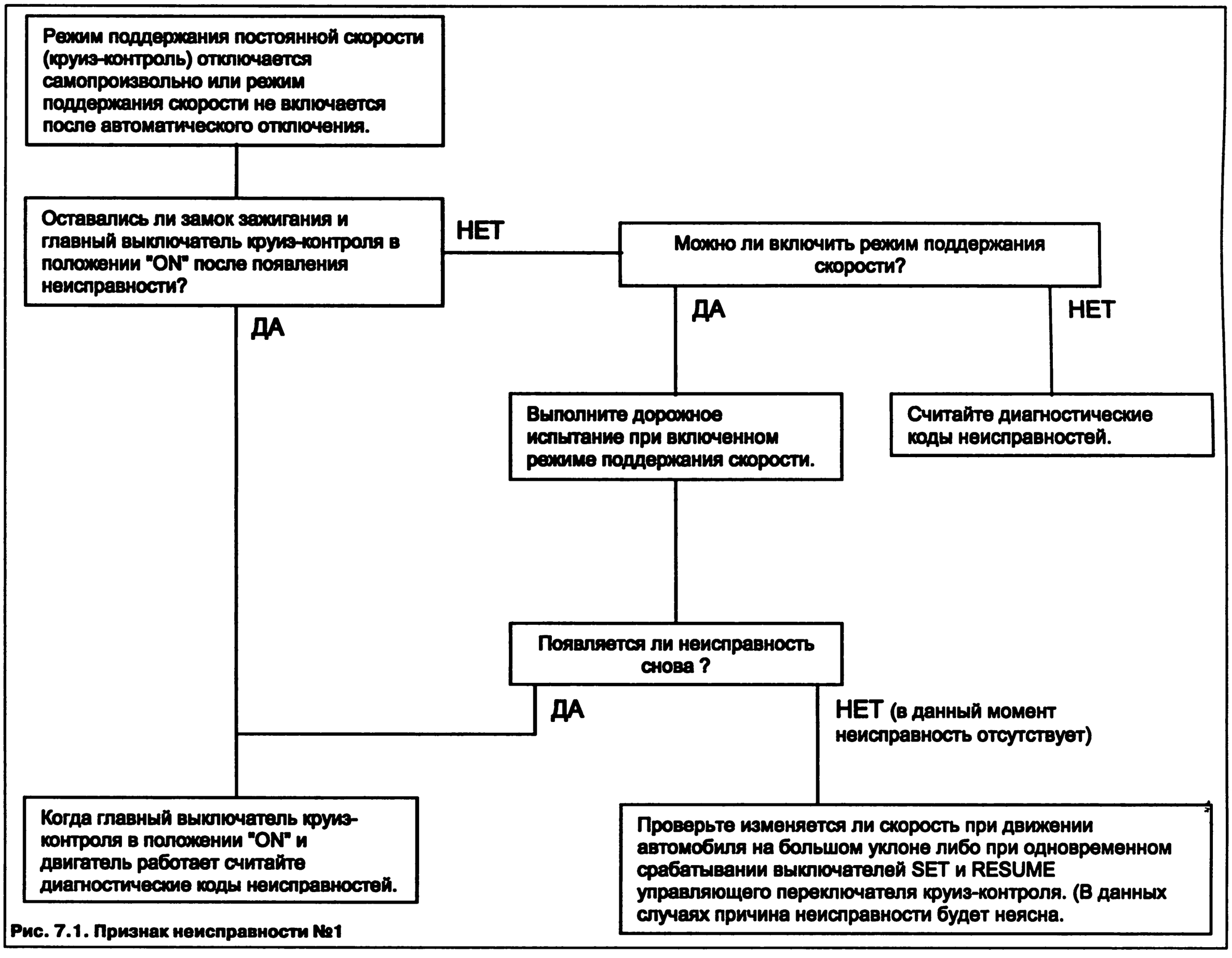


Рис. 7.1. Признак неисправности №1

Таблица 7.4

Признак неисправности №2–№10

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Скорость автомобиля значительно отклоняется от скорости, заданной для режима поддержания скорости. «Движение рывками» [surging] (повторяющиеся заметные ускорения и замедления), происходит после включения режима поддержания скорости (установки скорости)	
Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля Неисправность шестерни привода спидометра или троса привода спидометра	Отремонтируйте датчик скорости автомобиля его цепи или замените компонент
Неисправность (плохой контакт) в цепи вакуумного насоса системы круиз-контроля	Отремонтируйте привод системы круиз-контроля или замените компонент
Неисправность электропривода системы круиз-контроля и электронного блока управления системой круиз-контроля	Замените электропривод системы круиз-контроля и электронный блок управления системой круиз-контроля
Режим поддержания скорости не отключается при нажатии на педаль тормоза	
Неисправность в цепи выключателя стоп-сигналов	Отремонтируйте проводку или замените выключатель стоп-сигналов
Неисправность (короткое замыкание) в управляющей цепи вакуумного насоса системы круиз-контроля	Отремонтируйте проводку или замените вакуумный насос
Неисправность электропривода системы круиз-контроля и электронного блока управления системой круиз-контроля	Отремонтируйте электропривод системы круиз-контроля и электронный блок управления системой круиз-контроля
Режим поддержания скорости не отключается при переводе рычага селектора АКПП в положение «N» (Несмотря на это, режим поддержания постоянной скорости отключается при нажатии на педаль тормоза.)	
Неисправность в цепи выключателя запрещения запуска Неправильная регулировка выключателя блокировки стартера	Отремонтируйте проводку либо отремонтируйте или замените выключатель блокировки стартера
Неисправность электропривода системы круиз-контроля и электронного блока управления системой круиз-контроля	Отремонтируйте электропривод системы круиз-контроля и электронный блок управления системой круиз-контроля
Нет уменьшения скорости (замедления) при удержании управляющего переключателя в положении «SET»	
Временная потеря контакта (повреждение, отсоединение проводки) в цепи выключателя «SET» (управляющего переключателя круиз-контроля)	Отремонтируйте проводку или замените управляющий переключатель
Неисправность (плохой контакт) в цепи электропривода системы круиз-контроля	Отремонтируйте проводку или замените электропривод системы круиз-контроля
Неисправность электропривода системы круиз-контроля	
Неисправность электропривода системы круиз-контроля и электронного блока управления системой круиз-контроля	Отремонтируйте электропривод системы круиз-контроля и электронный блок управления системой круиз-контроля
Нет увеличения скорости (разгона) или возвращения на ранее заданную скорость при использовании положения «RESUME» управляющего переключателя	
Временная потеря контакта (повреждение, отсоединение проводки) в цепи выключателя «RESUME» (управляющего переключателя круиз-контроля)	Отремонтируйте проводку или замените управляющий переключатель
Неисправность (плохой контакт) в цепи электропривода системы круиз-контроля	Отремонтируйте проводку или замените электропривод системы круиз-контроля
Неисправность электропривода системы круиз-контроля	
Неисправность электропривода системы круиз-контроля и электронного блока управления системой круиз-контроля	Отремонтируйте электропривод системы круиз-контроля и электронный блок управления системой круиз-контроля
Режим поддержания постоянной скорости может включаться, когда автомобиль движется со скоростью меньше 40 миль/ч или нет автоматического отключения режима поддержания постоянной скорости при скорости автомобиля меньше 40 миль/ч	
Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля	Отремонтируйте датчик скорости автомобиля его цепи или замените компонент
Неисправность шестерни привода спидометра или троса привода спидометра	
Неисправность электропривода системы круиз-контроля и электронного блока управления системой круиз-контроля	Отремонтируйте электропривод системы круиз-контроля и электронный блок управления системой круиз-контроля
Контрольная лампа системы поддержания постоянной скорости (на главном выключателе) не горит (Но система поддержания постоянной скорости работает нормально.)	
Повреждение лампы или обрыв проводки в цепи контрольной лампы или неисправность главного выключателя	Отремонтируйте проводку или замените лампу
Повреждение или обрыв проводки	
Неисправность режима управления по сигналам ВКЛ/ВЫКЛ датчика-выключателя полностью закрытой дроссельной заслонки	
Неисправность в цепи сигнала датчика-выключателя полностью закрытой дроссельной заслонки	Отремонтируйте проводку или замените компонент
Неисправность электропривода системы круиз-контроля и электронного блока управления системой круиз-контроля	Отремонтируйте электропривод системы круиз-контроля и электронный блок управления системой круиз-контроля
Нет блокировки включения повышающей передачи при постоянной скорости движения автомобиля.	
Нет переключения на повышающую передачу в нормальном режиме управления автомобилем.	
Неисправность в цепи управления выключением повышающей передачи или неисправность электропривода системы круиз-контроля и электронного блока управления системой круиз-контроля	Отремонтируйте проводку или замените компонент

в память электронного блока управления двигателем (ECM).

Режим работы двигателя (частота вращения коленчатого вала, нагрузка, тепловое состояние двигателя и т.д.) определяется по сигналам различных датчиков. На основании сигналов от датчиков и данных об оптимальных углах опережения зажигания электронный блок управления двигателем (ECM) посылает сигнал прерывания тока в первичной обмотке катушки зажигания на силовой транзистор.

Во вторичной обмотке катушки зажигания наводится высокое напряжение, достаточное для искрообразования между электродами свечи, и таким образом оптимальное происходит управление углом опережения зажигания.

Катушка зажигания (со встроенным силовым транзистором – для двигателя 2.4L I4)

Измерение сопротивления первичной обмотки катушки зажигания

Подсоедините провод от отрицательной (–) клеммы источника питания напряжением 3 В к выводу 2 катушки зажигания. Затем проверьте состояние цепи выводами 1 и 2 катушки зажигания при отсоединенном и подсоединенном от вывода 3 катушки зажигания проводе положительной (+) клеммы источника питания (рис. 7.3).

Измерение сопротивления вторичной обмотки катушки зажигания

Измерьте сопротивление между высоковольтным выводом и выводом для свечного провода катушки зажигания (рис. 7.4).

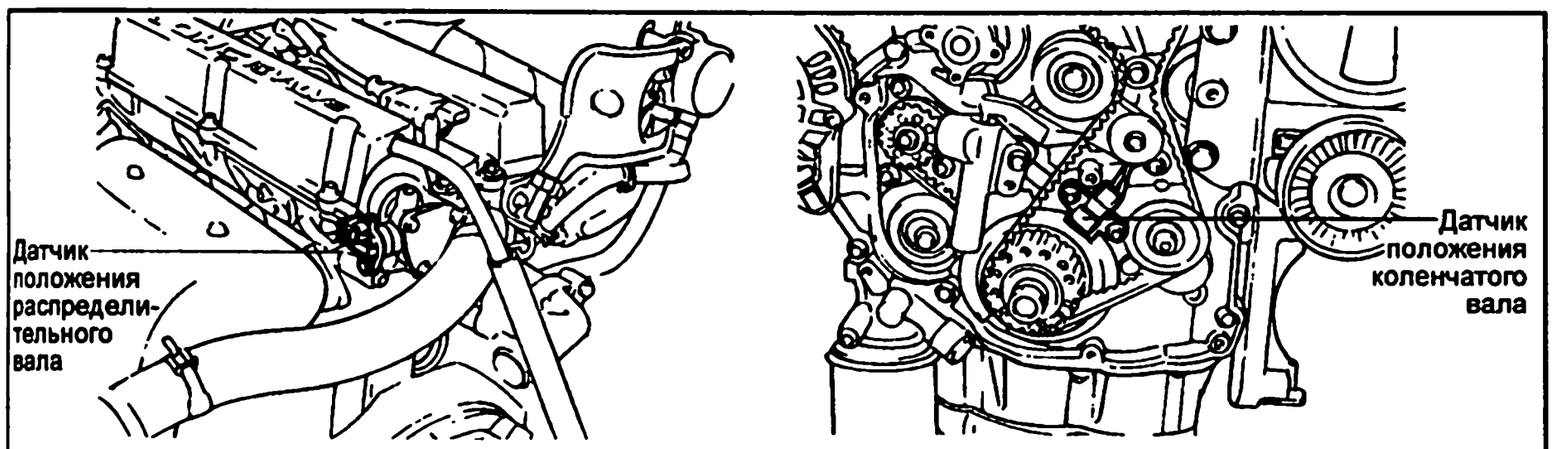


Рис. 7.2. Компоненты системы управления зажиганием

Вывод 3 и (+) клемма источника питания	*Цепь между выводами 1 и 2*
Соединены	Цепь замкнута (сопротивление примерно 0,86 Ом)
Не соединены	Цепь разомкнута

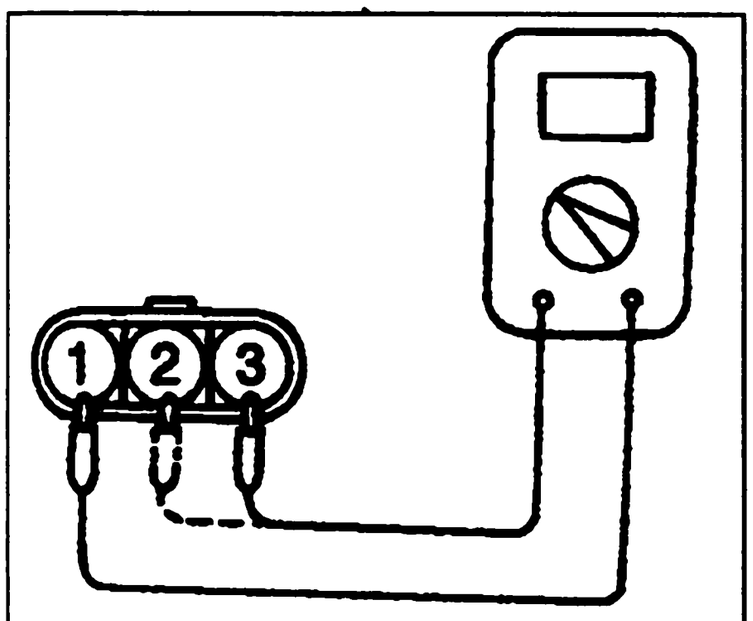


Рис. 7.3. Измерение сопротивления первичной обмотки катушки зажигания

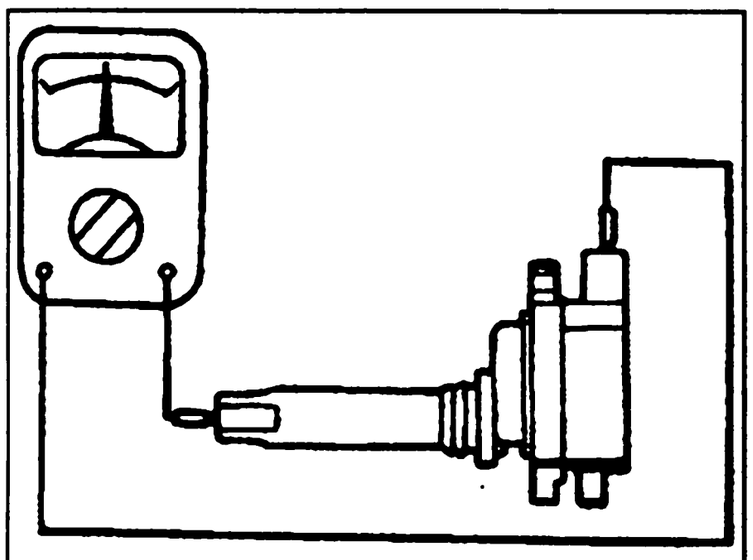


Рис. 7.4. Измерение сопротивления вторичной обмотки катушки зажигания

Номинальное значение: примерно 12,1 кОм.

Снятие, проверка и установка замка зажигания

Отсоедините провод от отрицательной (–) клеммы аккумуляторной батареи.

Снимите модуль подушки безопасности.

ВНИМАНИЕ

Система SRS сконструирована таким образом, что после отключения аккумуляторной батареи в течение 30 с сохраняется достаточное напряжение для срабатывания подушки безопасности. Поэтому если выполняются работы связанные с системой SRS сразу же после отключения аккумуляторной батареи, то непреднамеренное раскрытие надувной подушки безопасности может привести к серьезным травмам.

Отверните саморез и снимите накладку выключателя звукового сигнала (рис. 7.5).

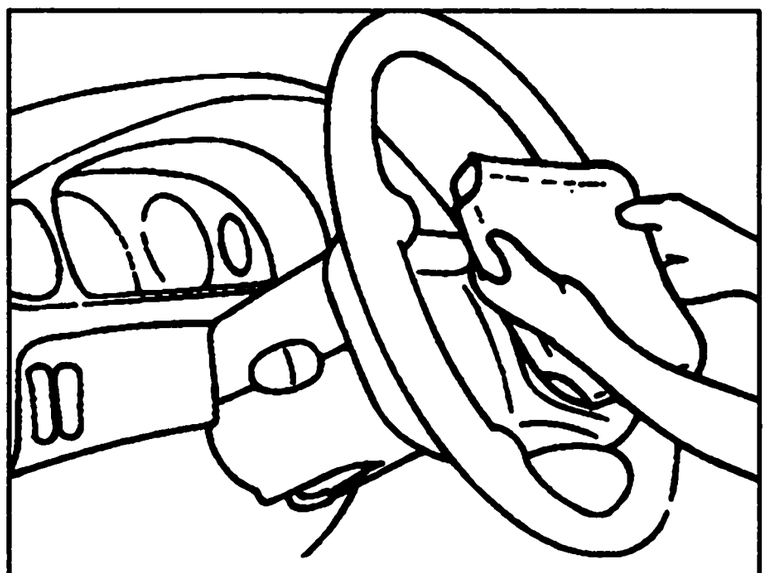


Рис. 7.5. Снятие накладки выключателя звукового сигнала

Отверните контргайку и снимите шайбу.

Потяните динамический демпфер (часовую пружину дополнительной системы пассивной безопасности) вперед и вверх, затем снимите его.

Установите специальный инструмент (09561-11001) на рулевое колесо и снимите рулевое колесо (рис. 7.6).

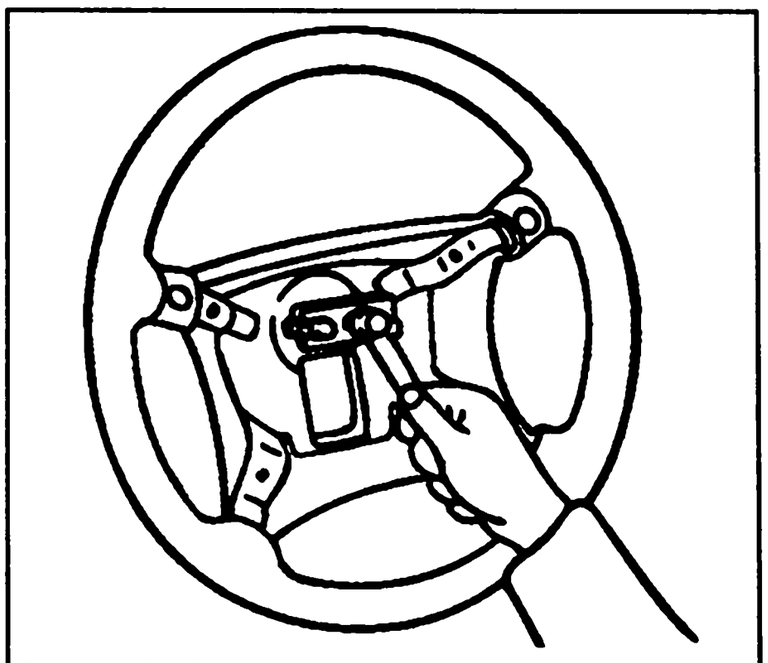


Рис. 7.6. Снятие рулевого колеса

ВНИМАНИЕ

Не применяйте ударный способ (с помощью молотка) снятия рулевого колеса.

Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки (рис. 7.7).

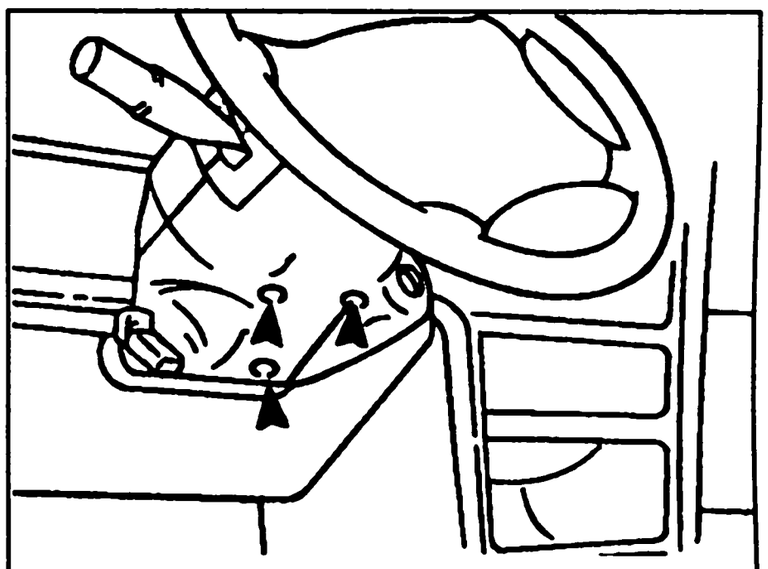


Рис. 7.7. Болты крепления нижнего кожуха рулевой колонки

Таблица 7.5 Возможные неисправности, их причины и способы устранения (система зажигания)

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером, но двигатель не запускается или запускается с трудом	
Дефект выключателя блокировки стартера	Замените выключатель
Дефект катушки зажигания	Замените катушку зажигания
Дефект силового транзистора	Замените силовой транзистор
Дефект свечей зажигания	Замените свечи зажигания
Обрыв или отсоединение проводки системы зажигания	Проверьте проводку
Неровная работа на холостом ходу или двигатель глохнет	
Дефект свечей зажигания	Замените свечи зажигания
Дефект проводки системы зажигания	Замените проводку
Дефект катушки зажигания	Замените катушку зажигания
Дефект свечных проводов высокого напряжения	Замените свечные провода высокого напряжения
Неадекватный отклик двигателя на педаль акселератора, плохая динамика разгона (плохая приемистость)	
Дефект свечей зажигания	Замените свечи зажигания
Дефект проводки системы зажигания	Замените проводку
Повышенный расход топлива	
Дефект свечей зажигания	Замените свечи зажигания

Снимите нижнюю крышку панели приборов.

Отсоедините разъемы проводки и снимите подрулевой комбинированный переключатель.

Отверните болты крепления и отделите замок зажигания от рулевой колонки (рис. 7.8).

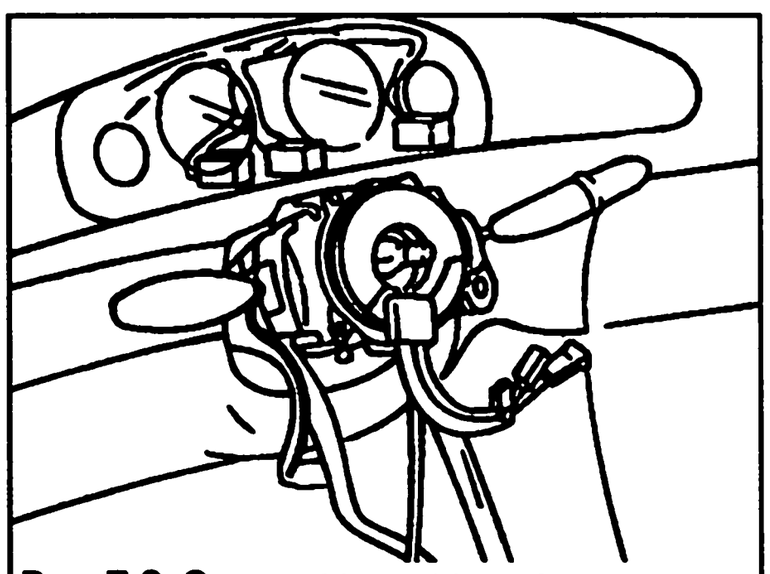


Рис. 7.8. Снятие замка зажигания

Проверка

Отсоедините разъем замка зажигания, расположенный под рулевой колонкой.

Проверьте состояние цепи между выводами разъема.

Если состояние цепи отличается от указанного, то замените замок зажигания (рис. 7.9).

Указания к поиску неисправностей

Если коленчатый вал двигателя не прокручивается стартером когда ключ замка зажигания в положении «START», то определите, находится ли выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП) в положении «P» («PARK») или «N» («NEUTRAL»).

Если блокировка запуска (состояние «NO-CRANK») появляется только в одном из положений рычага селектора АКПП, то скорее всего, причина в неправильной регулировке или неисправности выключателя блокировки стартера.

Проверка свечей зажигания

Подсоедините свечной провод высокого напряжения к свече зажигания, вывернутой из головки цилиндров.

Соедините наружный электрод (корпус) свечи с «массой» (с кронштейном на двигателе) и прокрутите коленчатый вал двигателя стартером.

Убедитесь, что между электродами свечи зажигания проскакивает искра (рис. 7.11).

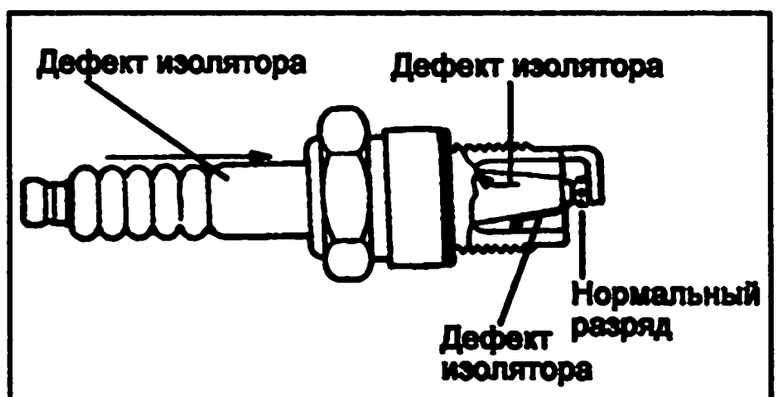


Рис. 7.11. Дефекты свечи зажигания

ВНИМАНИЕ

При замене свечи зажигания новая свеча должна иметь встроенное сопротивление.

Проверка свечных проводов высокого напряжения

При работающем на холостом ходу двигателе поочередно отсоединяйте свечные провода высокого напряжения от свечей зажигания. Проверьте, наблюдаются ли изменения в работе двигателя.

Побрызгайте распыленной водой на вторичный свечной провод высокого напряжения и проверьте утечки напряжения при наличии трещин в свечных проводах.

ВНИМАНИЕ

Проверку проводите в резиновых перчатках.

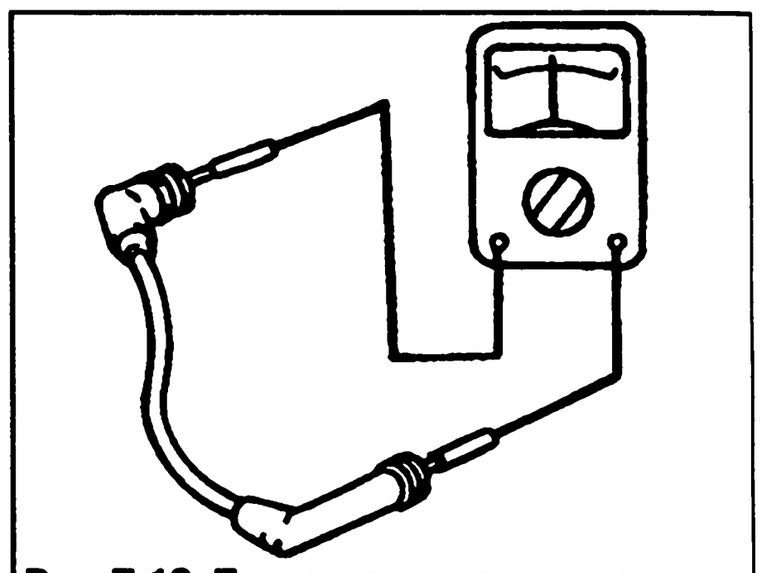


Рис. 7.12. Проверка колпачка и изоляции

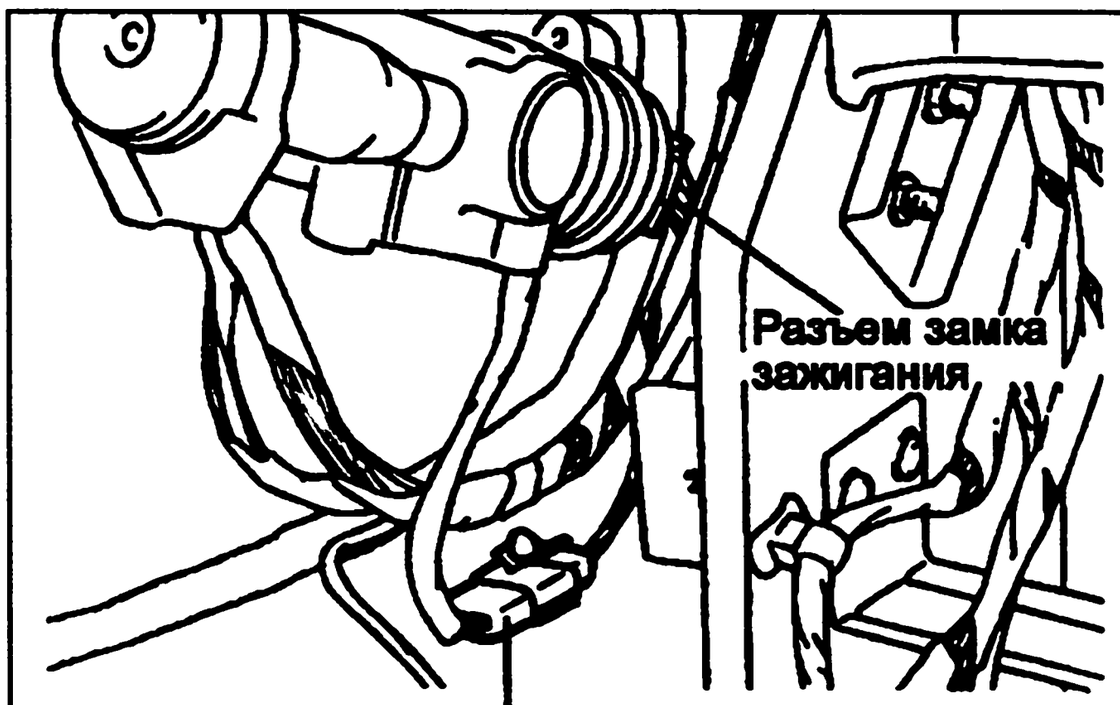
Положение \ Вывод	Ключ	Замок зажигания 6	5	4	3	2	1	Подсветка личинки замка зажигания и выключатель системы предупреждения о вставленном ключе зажигания 4	3	2	1	Блокировка RO	RE
LOCK	Вынут									○—○		L	L
	Вставлен											L	F
ACC				○	—	—	○					F	F
ON1			○	○	○	—	○					F	F
START					○	○	○					F	F
ON2			○	—	—	—	○					F	F

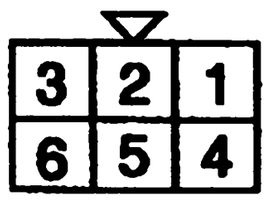
ПРИМЕЧАНИЕ

○—○ **указывает на наличие замкнутой цепи между выводами.**

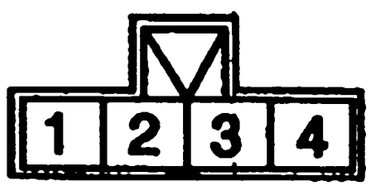
RO : Захват фиксатора (locking bar)
RE : Освобождение фиксатора (locking bar)
L : Заблокирован
F : Разблокирован

Рис. 7.9. Таблица проверки состояния цепи между выводами разъема замка зажигания





Разъем замка зажигания



Разъем выключателя системы предупреждения о вставленном ключе зажигания

Рис. 7.10. Выводы разъема замка зажигания

Для двигателя 2.7L

Сопротивление свечного провода высокого напряжения (кОм)					
№1	№2	№3	№4	№5	№6
4,39–6,59	2,28–3,43	3,49–5,24	1,90–2,86	3,25–4,87	1,30–1,95

Если изменений в работе двигателя нет, то измерьте сопротивление свечи зажигания и проверьте саму свечу.

Проверьте колпачок и изоляцию свечного провода высокого напряжения на отсутствие трещин (рис. 7.12).

Измерьте сопротивление свечного провода высокого напряжения.

Для двигателя 2.7L

ПРИМЕЧАНИЕ

Сопротивление свечного провода высокого напряжения не должно быть выше 10 кОм на метр длины провода. Если сопротивление провода выше указанной величины, то замените провод.

Система зажигания (V6)

Прокладка свечных проводов высокого напряжения (двигатель 2.7L V6)

Неправильная прокладка свечных проводов высокого напряжения может привести к наводке напряжения на соседнем проводе и стать причиной возникновения пропусков зажигания и «движения рывками» (повторяющиеся заметные ускорения и замедления) при работе двигателя на высоких частотах вращения коленчатого вала.

Катушка зажигания (двигатель 2.7L V6)

Измерение сопротивления первичной обмотки катушки зажигания

Измерьте сопротивление между выводами 1 и 2 катушки зажигания (катушка зажигания для цилиндров №3 и №6), выводами 2 и 4 катушки зажигания (катушка зажигания для цилиндров №1 и №4) и выводами 2 и 3 катушки зажигания (катушка зажигания для цилиндров №2 и №5) (рис. 7.13).

Номинальное значение:
0,74 ±10% Ом.

Измерение сопротивления вторичной обмотки катушки зажигания

Измерьте сопротивление вторичной обмотки между высоковольтными выводами катушки №3 и№6, №1 и №4, №2 и №5 (рис. 7.14).

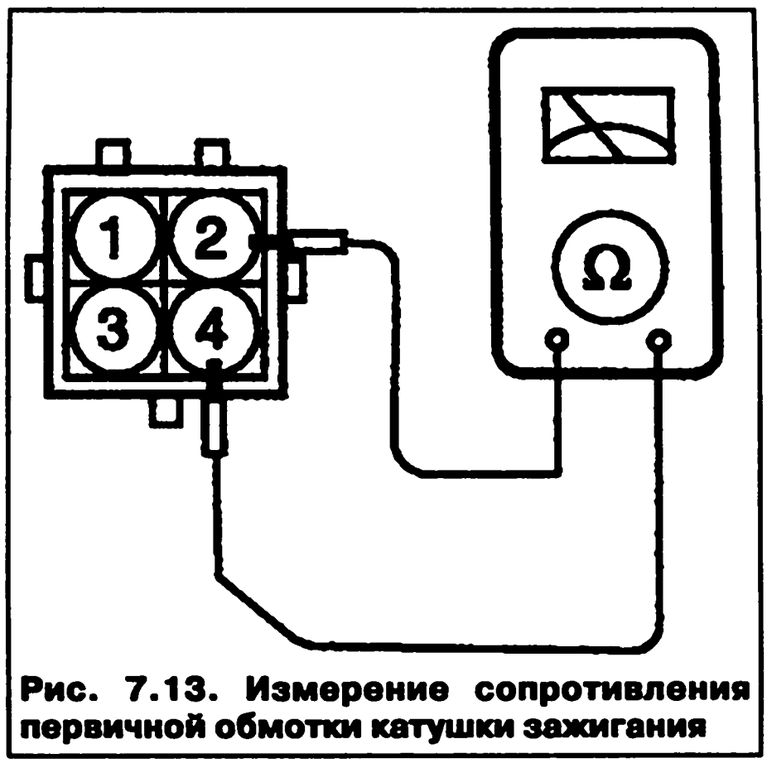


Рис. 7.13. Измерение сопротивления первичной обмотки катушки зажигания

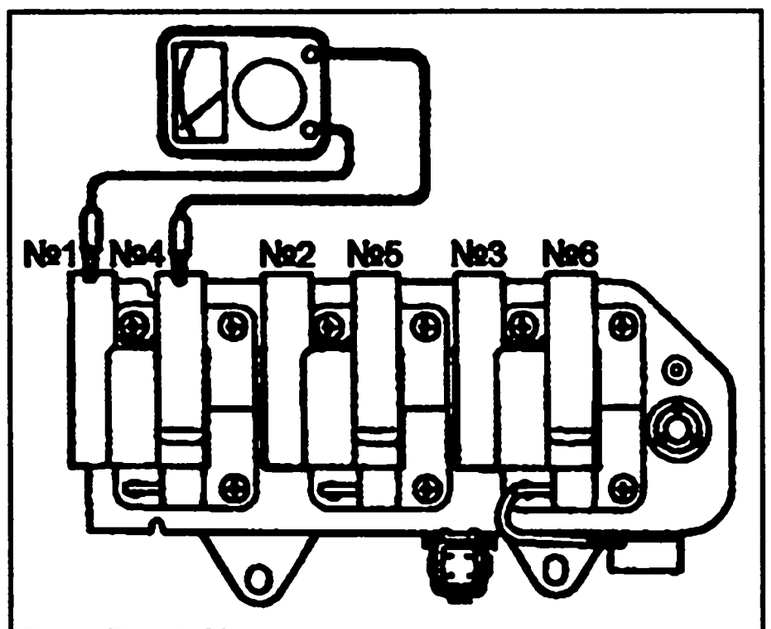


Рис. 7.14. Измерение сопротивления вторичной обмотки катушки зажигания

Номинальное значение:
13,3 ±15% кОм.

ВНИМАНИЕ

При проведении измерений сопротивления вторичной обмотки разъем катушки зажигания должен быть отсоединен.

Проверка и очистка

Отсоедините свечные провода высокого напряжения от свечей зажигания (рис. 7.15).

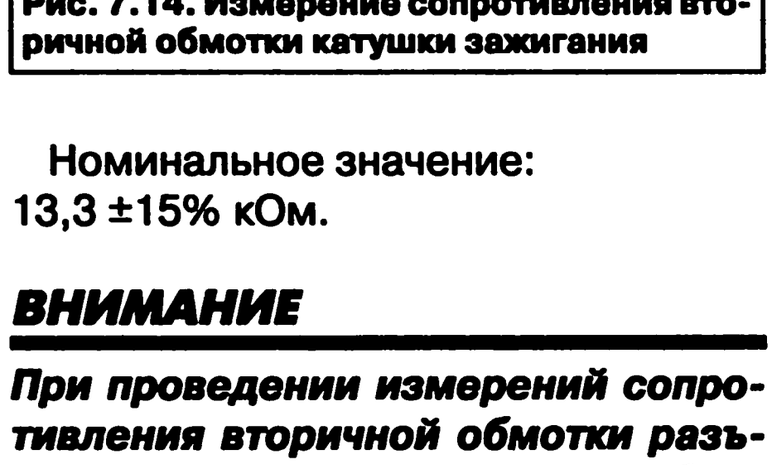


Рис. 7.15. Снятие свечного провода

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсоединении свечного провода высокого напряжения тяните за изоляционный колпачок, а не за сам провод. В противном случае провод может быть поврежден.

С помощью инструментальной головки для снятия свечей выверните свечи зажигания из головки цилиндров

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, не допускайте попадания грязи в цилиндры двигателя через отверстие для свечи зажигания.

Проверьте свечи зажигания на отсутствие дефектов перечисленных ниже (рис. 7.16).

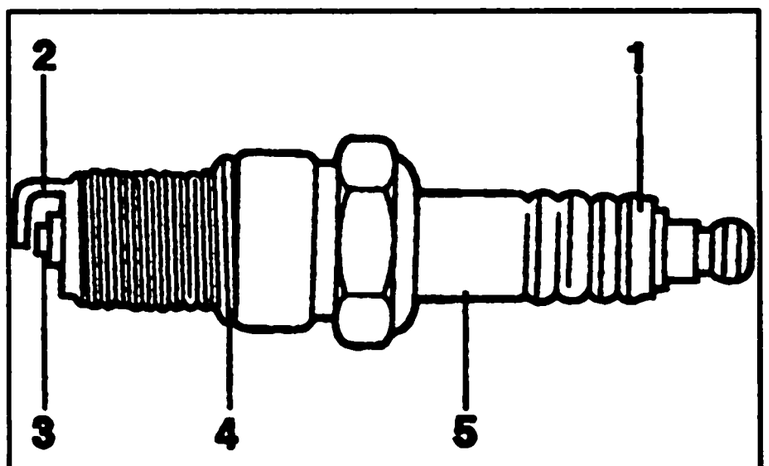


Рис. 7.16. Проверяемые компоненты свечи зажигания

1. Повреждение изолятора
2. Выгорание электродов
3. Нагар
4. Повреждение или трещина уплотнительной шайбы
5. Состояние эмали изолятора на конце свечи (отсутствие на поверхности следов пробоя).

Проверьте зазор между электродами свечи зажигания с помощью проволочного щупа, и при необходимости отрегулируйте его (рис. 7.17).

Номинальное значение: 1,0–1,1 мм

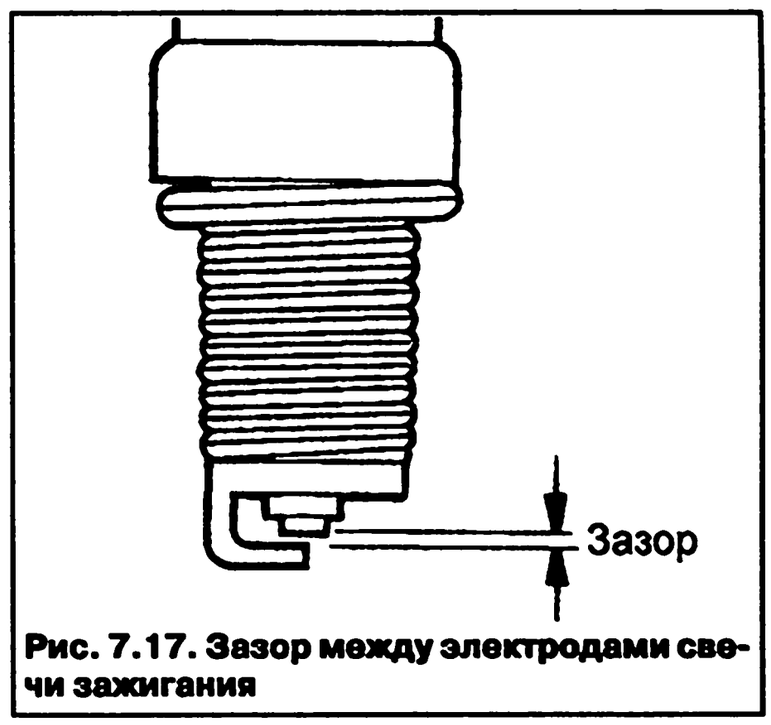


Рис. 7.17. Зазор между электродами свечи зажигания

Установите свечи зажигания и затяните их номинальным моментом затяжки. Если свечи затянуты моментом, превышающим номинальное значение, то возможно повреждение резьбы в головке цилиндров.

Момент затяжки: 20–30 Н·м.

ВНИМАНИЕ

При замене свечи зажигания новая свеча должна иметь встроенное сопротивление.

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

Общие сведения

Система зарядки состоит из аккумуляторной батареи, генератора со встроенным регулятором напряжения, контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи и проводки. В генераторе установлен выпрямительный блок, состоящий из шести диодов (три положительных и три отрицательных), проходя через которые переменное напряжение преобразуется в постоянное. Постоянное напряжение подается на вывод «В» генератора

Кроме того, напряжение зарядки, выдаваемое генератором, регулируется системой поддержания постоянного уровня заряда аккумуляторной батареи.

Основными компонентами генератора являются ротор, статор, выпрямительный блок, щетки, подшипники и шкив для привода ремнем от коленчатого вала (рис. 7.18). На щеткодержателе закреплен встроенный электронный регулятор напряжения.

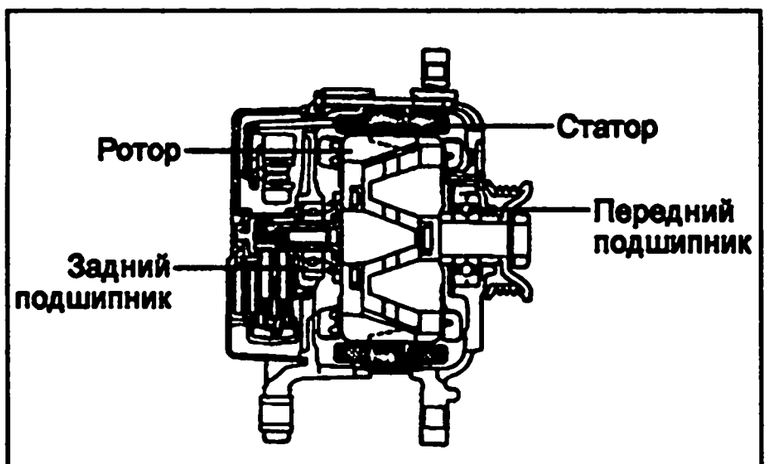


Рис. 7.18. Компоненты генератора

Проверка падения выходного напряжения генератора (2,4 л)

Данная проверка необходима для оценки состояния проводки от вывода «В» генератора до (+) клеммы аккумуляторной батареи (включая плавкую вставку).

Подготовка к проверке

Переведите ключ замка зажигания в положение «OFF».

Таблица 7.6 Возможные неисправности, их причины и способы устранения (система зарядки)

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи не горит при включении зажигания (двигатель не работает)	
Перегорел предохранитель	Проверьте предохранители
Перегорела лампа	Замените лампу
Ослабление соединений проводки (плохой контакт)	Восстановите контакт в соединениях
Неисправен электронный регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения
Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи не гаснет, когда двигатель работает. (Аккумуляторная батарея часто требует зарядки)	
Ремень привода генератора слабо натянут или изношен	Отрегулируйте натяжение ремня или замените ремень
Плохой контакт проводов клемм аккумуляторной батареи из-за ржавления, износа и ослабления крепления	Отремонтируйте или замените клеммы или провода клемм
Перегорел предохранитель	Проверьте предохранитель
Перегорела плавкая вставка	Замените плавкую вставку
Неисправен электронный регулятор напряжения или генератор	Проверьте генератор
Дефект проводки	Отремонтируйте проводку
Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие (hesitates), плохое ускорение (плохая приемистость) (аккумуляторная батарея разряжена)	
Ремень привода генератора слабо натянут или изношен	Отрегулируйте натяжение ремня или замените ремень
Обрыв или потеря контакта в проводке	Отремонтируйте или восстановите контакт в соединениях
Перегорела плавкая вставка	Замените плавкую вставку
Дефект контрольной лампы или резистора обмотки возбуждения	Замените компоненты
Плохое соединение с «массой»	Отремонтируйте
Дефект электронного регулятора напряжения или генератора	Проверьте генератор
Дефект аккумуляторной батареи	Замените аккумуляторную батарею
Высокое напряжение зарядки (перезаряд аккумуляторной батареи)	
Неисправен электронный регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения
Дефект проводки измерения напряжения	Отремонтируйте проводку

ПРИМЕЧАНИЕ

Для точного определения неисправности в местах соединений убедитесь, что при выполнении проверки не потревожены оба вывода или их соединения.

Подсоедините цифровой вольтметр к выводу «В» генератора и (+) клемме аккумуляторной батареи. Подсоедините (+) провод вольтметра к выводу «В» генератора, а (–) провод вольтметра к (+) клемме аккумуляторной батареи (рис. 7.19).

Условия проведения проверки

Запустите двигатель.

Считывайте показания вольтметра при работающем на холостом ходу двигателе и включенной нагрузке на генератор (фары головного света, вентилятор отопителя и т.д.).

Анализ результатов

Вольтметр должен показывать падения напряжения соответствующее номинальному значению.

Номинальное значение: максимум 0,2 В.

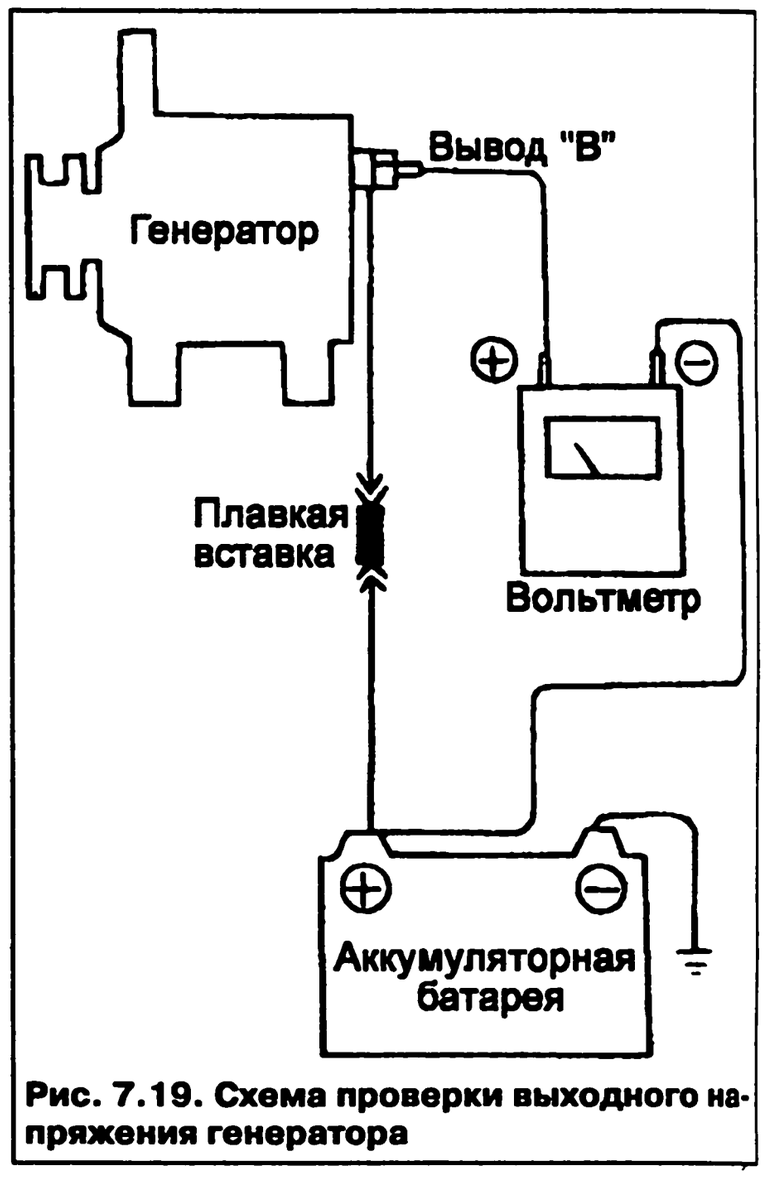


Рис. 7.19. Схема проверки выходного напряжения генератора

Если величина падения напряжения больше номинального значения (больше 0,2 В), то причиной скорее всего является неисправность в проводке.

В этом случае проверьте проводку между выводом «В» генератора и (+) клеммой аккумуляторной батареи (включая плавкую вставку). Проверьте отсутствие неисправности (плохого контакта) в разъемах и соединениях, изменения цвета изоляции проводов (вследствие перегрева) и т.д. Устраните неисправность и произведите повторную проверку.

После завершения проверки дайте двигателю поработать на холостом ходу. Выключите фары головного света, электровентилятор отопителя и другие нагрузки, затем поверните ключ замка зажигания в положение «OFF».

Проверка тока отдачи генератора (2,4 л)

Данный тест определяет, соответствует ли ток отдачи генератора номинальному значению.

Подготовка к проверке

Перед началом теста выполните следующие проверки и, при необходимости, отремонтируйте:

Проверьте, что состояние аккумуляторной батареи, установленной на автомобиле, соответствует норме. Процедура проверки аккумуляторной батареи приведена в разделе «Аккумуляторная батарея».

ПРИМЕЧАНИЕ

Аккумуляторная батарея, используемая при проведении данной проверки, должна быть слегка разряжена. Нагрузка, создаваемая полностью заряженной батареей, не подходит для точного проведения данной проверки.

Проверьте натяжение ремня привода генератора.

Поверните ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините провод от (-) клеммы аккумуляторной батареи.

Отсоедините штатный провод от вывода «В» генератора.

Подсоедините амперметр (постоянного тока, с диапазоном 0–100 А) последовательно между выводом «В» генератора и его штатным проводом. Убедитесь, что (–) провод амперметра подсоединен к штатному проводу, отсоединенному от генератора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Надежно и плотно закрепляйте каждое соединение, так как на выводы будет подаваться ток большой силы. При подсоединении к электрической цепи не используйте зажимов (типа «крокодил»).

Подсоедините вольтметр (со шкалой 0–20 В) между выводом «В» генератора и «массой». Подсоедините (+) провод вольтметра к выводу «В» генератора, а затем (–) провод вольтметра к подходящей «массе» (к кузову).

Подсоедините контрольный тахометр в соответствии с инструкций изготовителя прибора. Подсоедините провод к (–) клемме аккумуляторной батареи (рис. 7.20).

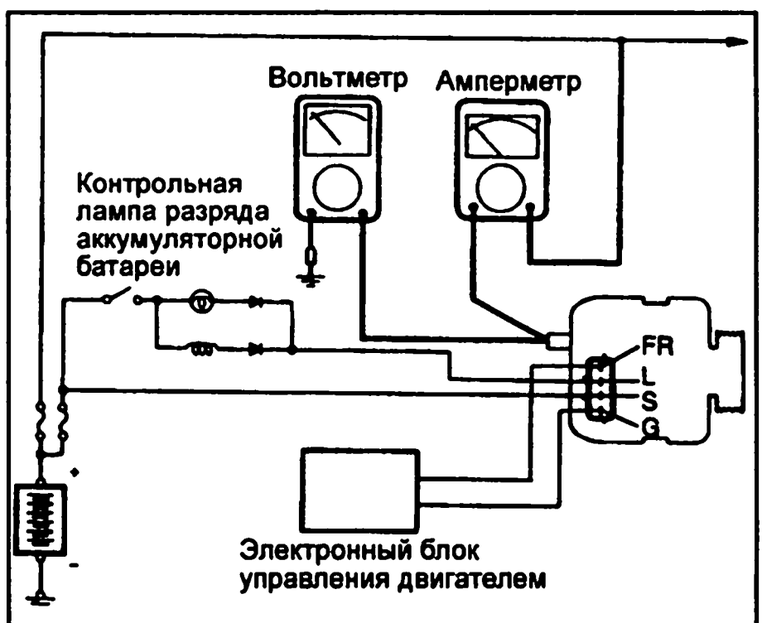


Рис. 7.20. Схема проверки тока отдачи генератора

Оставьте капот двигателя открытым.

Процедура проверки

Убедитесь, что вольтметр показывает напряжение аккумуляторной батареи. Если вольтметр показывает 0 В, то произошел обрыв цепи между выводом «В» генератора и (–) клеммой аккумуляторной батареи. Проверьте отсутствие перегоревшей плавкой вставки или плохого соединения с «массой».

Запустите двигатель и включите фары головного света.

Включите дальний свет фар и установите переключатель электровентилятора отопителя в положение «HIGH», затем резко увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя до 2500 мин$^{-1}$ и считайте максимальное значение силы тока отдачи генератора (показываемое амперметром).

ПРИМЕЧАНИЕ

После запуска двигателя сила тока отдачи генератора быстро падает. Проводите проверку как можно быстрее, чтобы успеть измерить максимальное значение тока отдачи.

Анализ результатов

Показания амперметра должны быть выше предельного допустимого значения. Если показания амперметра ниже предельно допустимого значения, и при этом цепь вывода «В» генератора исправна, то снимите генератор с автомобиля и произведите его проверку на стенде.

Предельно допустимое значение: генератор 95 А, минимум 63,0 А.

ПРИМЕЧАНИЕ

Номинальная сила отдачи генератора выбита на табличке, прикрепленной к корпусу генератора. Величина тока отдачи изменяется в зависимости от нагрузки на генератор и температуры корпуса генератора. Поэтому номинальное значение силы отдачи может быть не достигнуто. В подобных случаях для увеличения электрической нагрузки (для того, чтобы разрядить аккумуляторную батарею) включите на некоторое время дальний свет фар или подключите систему наружного освещения другого автомобиля. Номинальное значение силы тока отдачи генератора может быть не получено в результате перегрева корпуса генератора или при слишком высокой температуре окружающего воздуха. В подобных случаях дайте генератору охладиться, затем выполните проверку повторно.

После завершения проверки тока отдачи генератора постепенно снизьте обороты коленчатого вала двигателя до оборотов холостого хода, затем поверните ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините провод от (–) клеммы аккумуляторной батареи.

Снимите амперметр, вольтметр и контрольный тахометр.

Подсоедините штатный провод к выводу «В» генератора.

Подсоедините провод к (–) клемме аккумуляторной батареи.

Проверка регулируемого напряжения (проверка регулятора напряжения (2,4 л))

Данная проверка определяет, правильно ли электронный регулятор напряжения управляет выходным напряжением генератора.

Подготовка к проверке

Перед началом теста выполните проверки перечисленные ниже.

Проверьте, что установленная на автомобиле аккумуляторная батарея

полностью заряжена. Процедура проверки аккумуляторной батареи приведена в разделе «Аккумуляторная батарея».

Проверьте натяжение ремня привода генератора.

Поверните ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините провод от (–) клеммы аккумуляторной батареи.

Подсоедините цифровой вольтметр между выводом «S (L)» генератора и «массой».

Подсоедините (+) провод вольтметра к выводу «S (L)» генератора, затем (–) провод вольтметра к подходящей «массе» (к кузову) или к (–) клемме аккумуляторной батареи.

Отсоедините штатный провод от вывода «B» генератора.

Подсоедините амперметр (постоянного тока, с диапазоном 0–100 А) последовательно между выводом «B» генератора и отсоединенным штатным проводом.

Подсоедините (–) провод амперметра к отсоединенному штатному проводу.

Подсоедините контрольный тахометр в соответствии с инструкцией изготовителя прибора. Подсоедините провод (–) клеммы аккумуляторной батареи (рис. 7.21).

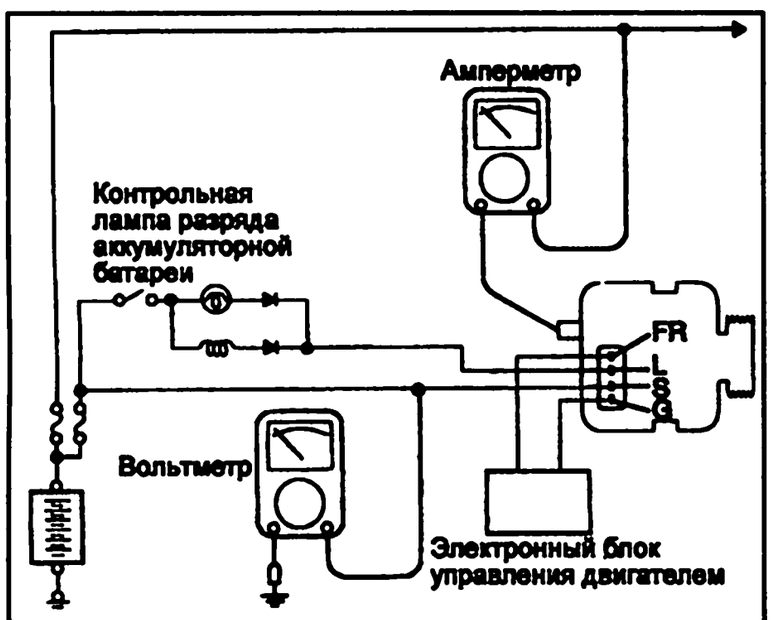


Рис. 7.21. Схема проверки регулятора напряжения

Процедура проверки

Поверните ключ замка зажигания в положение «ON» и убедитесь, что показания вольтметра совпадают с указанным значением напряжения.

Если вольтметр показывает 0 В, то либо произошел обрыв цепи между выводом «S (L)» генератора и (+) клеммой аккумуляторной батареи, либо перегорела плавкая вставка.

Запустите двигатель. Выключите все освещение и дополнительное электрооборудование.

Установите частоту вращения коленчатого вала двигателя равную примерно 2500 мин$^{-1}$. Считайте показания вольтметра, когда ток отдачи генератора составляет 10 А или менее.

Таблица 7.7 Номинальные значения регулируемого напряжения

Температура воздуха около регулятора напряжения, °C	Регулируемое напряжение (В)
	Генератор 95 А
–20	14,2–15,4
20	13,9–14,9
60	13,4–14,6
80	13,1–14,5

Анализ результатов

Если показания вольтметра соответствуют номинальным значениям регулируемого напряжения, приведенным в таблице, то регулятор напряжения исправен. Если же показания вольтметра не соответствуют диапазону номинальных значений, то неисправен либо регулятор напряжения, либо генератор.

После завершения проверки постепенно снизьте обороты коленчатого вала двигателя до оборотов холостого хода, затем поверните ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините провод от (–) клеммы аккумуляторной батареи.

Отсоедините амперметр, вольтметр и контрольный тахометр.

Подсоедините штатный провод к выводу «B» генератора.

Подсоедините провод к (–) клемме аккумуляторной батареи.

Проверка падения выходного напряжения генератора (2,7 л)

Данная проверка необходима для оценки состояния проводки от вывода «B» генератора до (+) клеммы аккумуляторной батареи (включая плавкую вставку).

Перед проведением теста всегда проверяйте следующее:

– установку генератора и подсоединение проводов;

– натяжение ремня привода генератора;

– плавкую вставку;

– отсутствие посторонних шумов от генератора при работающем двигателе.

Поверните ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините провод от (-) клеммы аккумуляторной батареи.

Отсоедините штатный провод от вывода «B» генератора. Подсоедините амперметр (постоянного тока, с диапазоном 0–100 А) последовательно между выводом «B» генератора и его штатным проводом. (Подсоедините (+) провод амперметра к выводу «B» генератора, а затем провод (–) амперметра к отсоединенному от генератора проводу.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Мы рекомендуем использовать амперметр с датчиком индуктивного типа («токовыми клещами»), который позволяет производить измерение силы тока без отсоединения провода от вывода «B» генератора. Использование данного прибора исключает вероятность падения напряжения из-за плохого подсоединения к выводу «B» генератора.

Подсоедините цифровой вольтметр между выводом «B» генератора и (+) клеммой аккумуляторной батареи.

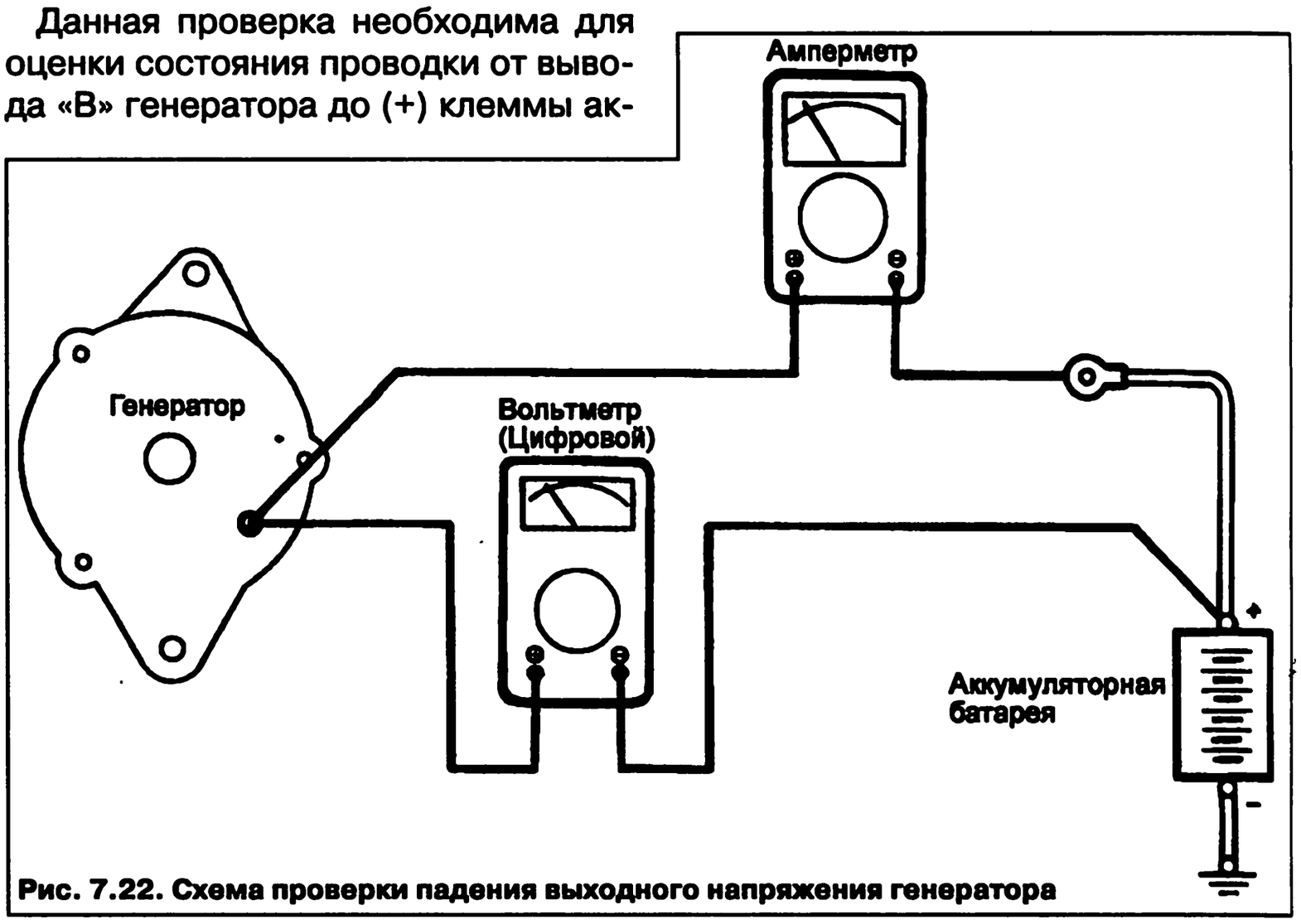


Рис. 7.22. Схема проверки падения выходного напряжения генератора

Подсоедините (+) провод вольтметра к выводу «В» генератора, а затем провод (–) вольтметра к (+) клемме аккумуляторной батареи (рис. 7.22).

Подсоедините отсоединенный ранее провод к (–) клемме аккумуляторной батареи.

Подсоедините контрольный тахометр или тестер.

Запустите двигатель.

Поддерживая частоту вращения коленчатого вала двигателя равной примерно 2500 мин$^{-1}$, включайте и выключайте фары головного света и фонари наружного освещения, регулируя тем самым нагрузку на генератор таким образом, чтобы величина тока отдачи (показываемого на амперметре) была бы слегка выше 30 А.

Предельно допустимое значение: максимум 0,3 В.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выходная мощность генератора высока и вам не удается включением нагрузки снизить показания амперметра до 30 А, то установите ток отдачи генератора 40 А. Предельно допустимое падение напряжения для тока отдачи 40 А составляет 0,4 В.

Если показания вольтметра превышают предельно допустимое значение, то, вероятно, возникла неисправность в выходной цепи клеммы «В» генератора. В этом случае следует проверить цепи между выводом «В» генератора и (+) клеммой аккумуляторной батареи (включая плавкую вставку). Если крепление провода к выводу генератора ослабло, или если изоляция проводов в жгуте поменяла свой цвет вследствие перегрева, то устраните неисправность и произведите повторную проверку.

После завершения проверки дайте двигателю поработать на холостом ходу.

Выключите все наружное освещение, затем поверните ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините контрольный тахометр или тестер.

Отсоедините провод от (–) клеммы аккумуляторной батареи.

Отсоедините вольтметр и амперметр.

Подсоедините штатный провод к выводу «В» генератора.

Подсоедините провод к (–) клемме аккумуляторной батареи.

Проверка тока отдачи генератора (2,7 л)

Данный тест определяет, соответствует ли ток отдачи генератора номинальному значению.

Перед проведением теста всегда проверяйте следующее:

– установку генератора и подсоединение проводов;

– аккумуляторную батарею;

– натяжение ремня привода генератора;

– плавкую вставку;

– отсутствие посторонних шумов от генератора при работающем двигателе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Аккумуляторная батарея, используемая при проведении данной проверки, должна быть слегка разряжена. Нагрузка, создаваемая полностью заряженной батареей, не подходит для точного проведения данной проверки.

Переведите ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините провод от (-) клеммы аккумуляторной батареи

Отсоедините штатный провод от вывода «В» генератора. Подсоедините амперметр (постоянного тока, с диапазоном 0–100 А) последовательно между выводом «В» и штатным проводом, отсоединенным от генератора. Подсоедините (+) провод амперметра к выводу «В» генератора, а затем провод (–) амперметра к отсоединенному от генератора штатному проводу (рис. 7.23).

ВНИМАНИЕ

Запрещается использование зажимов (типа «крокодил») при подсоединении к электрической цепи. Соединения затягивайте болтами с гайками. В противном случае при плохом соединении (при использовании зажимов типа «крокодил») может произойти серьезная неисправность (или даже несчастный случай), вызванный большой силой тока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Мы рекомендуем использовать амперметр с датчиком индуктивного типа («токовыми клещами»), который позволяет производить измерение силы тока без отсоединения штатного провода от генератора.

Подсоедините вольтметр (со шкалой 0–20 В) между выводом «В» генератора и «массой». (Подсоедините (+) провод вольтметра к выводу «В» генератора, а затем (–) провод вольтметра к «массе».)

Подсоедините контрольный тахометр или тестер.

Подсоедините провод к (–) клемме аккумуляторной батареи.

Оставьте капот двигателя открытым.

Проверьте, что напряжение, показываемое вольтметром, равно напряжению аккумуляторной батареи.

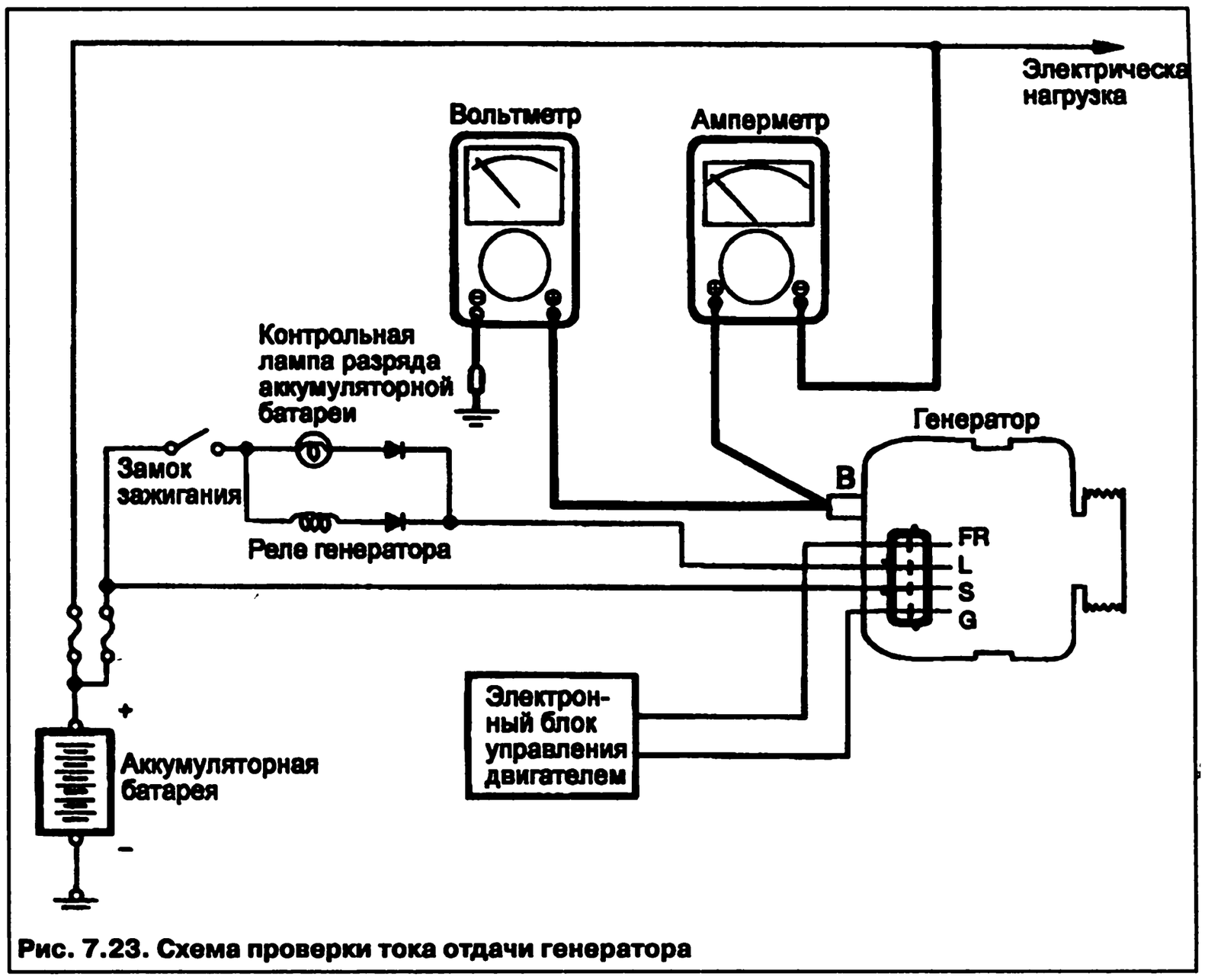


Рис. 7.23. Схема проверки тока отдачи генератора

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вольтметр показывает 0 В, то либо произошел обрыв либо перегорела плавкая вставка в цепи между выводом «В» генератора и (+) клеммой аккумуляторной батареи.

Запустите двигатель и включите фары головного света.

Включите дальний свет фар и установите переключатель электровентилятора отопителя в положение «HIGH», затем резко увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя до 2500 мин$^{-1}$ и считайте максимальное значение силы тока отдачи генератора (показываемое амперметром).

Предельно допустимое значение: 70% от номинальной силы тока отдачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Номинальный ток отдачи указан в таблице 7.1.

Так как после запуска двигателя сила тока, вырабатываемого аккумуляторной батареей, быстро падает, то процедуру увеличения оборотов двигателя надо выполнить как можно быстрее с тем, чтобы успеть измерить максимальное значение тока отдачи генератора.

Величина тока отдачи будет зависеть от электрической нагрузки и температуры корпуса генератора.

Если во время проверки электрическая нагрузка будет мала, то указанное значение силы тока отдачи генератора не будет достигнуто, несмотря на то, что генератор исправен.

В подобных случаях для увеличения электрической нагрузки (для того, чтобы разрядить аккумуляторную батарею) включите на некоторое время дальний свет фар при неработающем двигателе после чего выполните проверку повторно.

Указанное значение силы тока отдачи генератора может быть не получено также в результате перегрева корпуса генератора или при слишком высокой температуре окружающего воздуха. В подобных случаях дайте генератору охладиться, и выполните проверку повторно.

Показания амперметра должны быть выше предельного допустимого значения. Если показания амперметра ниже предельно допустимого значения, и при этом цепь вывода «В» генератора исправна, то снимите генератор с автомобиля и произведите его проверку на стенде.

После проверки дайте двигателю поработать на холостом ходу.

Поверните ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините контрольный тахометр или тестер.

Отсоедините провод от (–) клеммы аккумуляторной батареи.

Снимите амперметр и вольтметр.

Подсоедините штатный провод к выводу «В» генератора.

Подсоедините провод к (–) клемме аккумуляторной батареи.

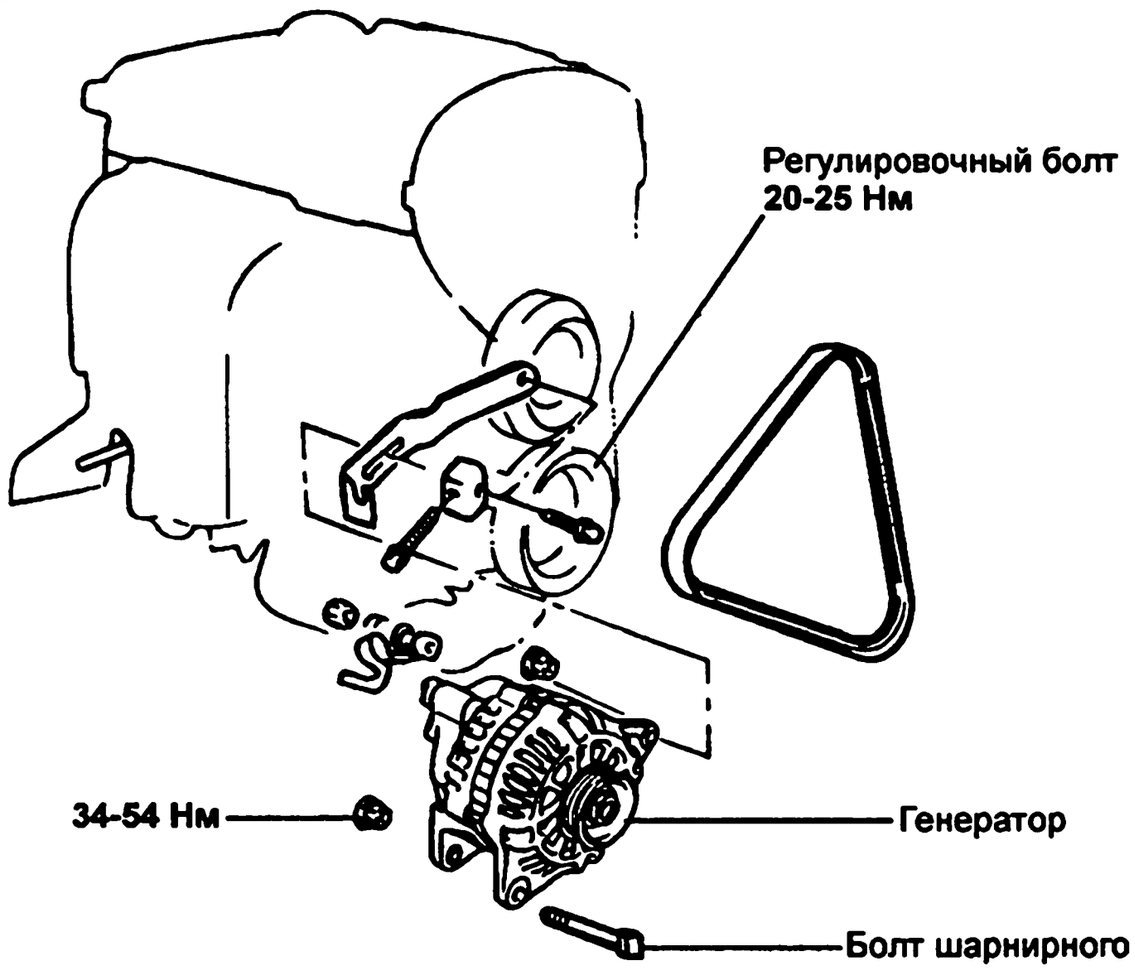
Проверка регулируемого напряжения (проверка регулятора напряжения (2,7 л))

Данная проверка определяет, правильно ли регулятор напряжения генератора управляет выходным напряжением генератора.

Перед началом работы проверьте

– установку генератора и подсоединение проводов;

[2.4 I4]



[2.7 V6]

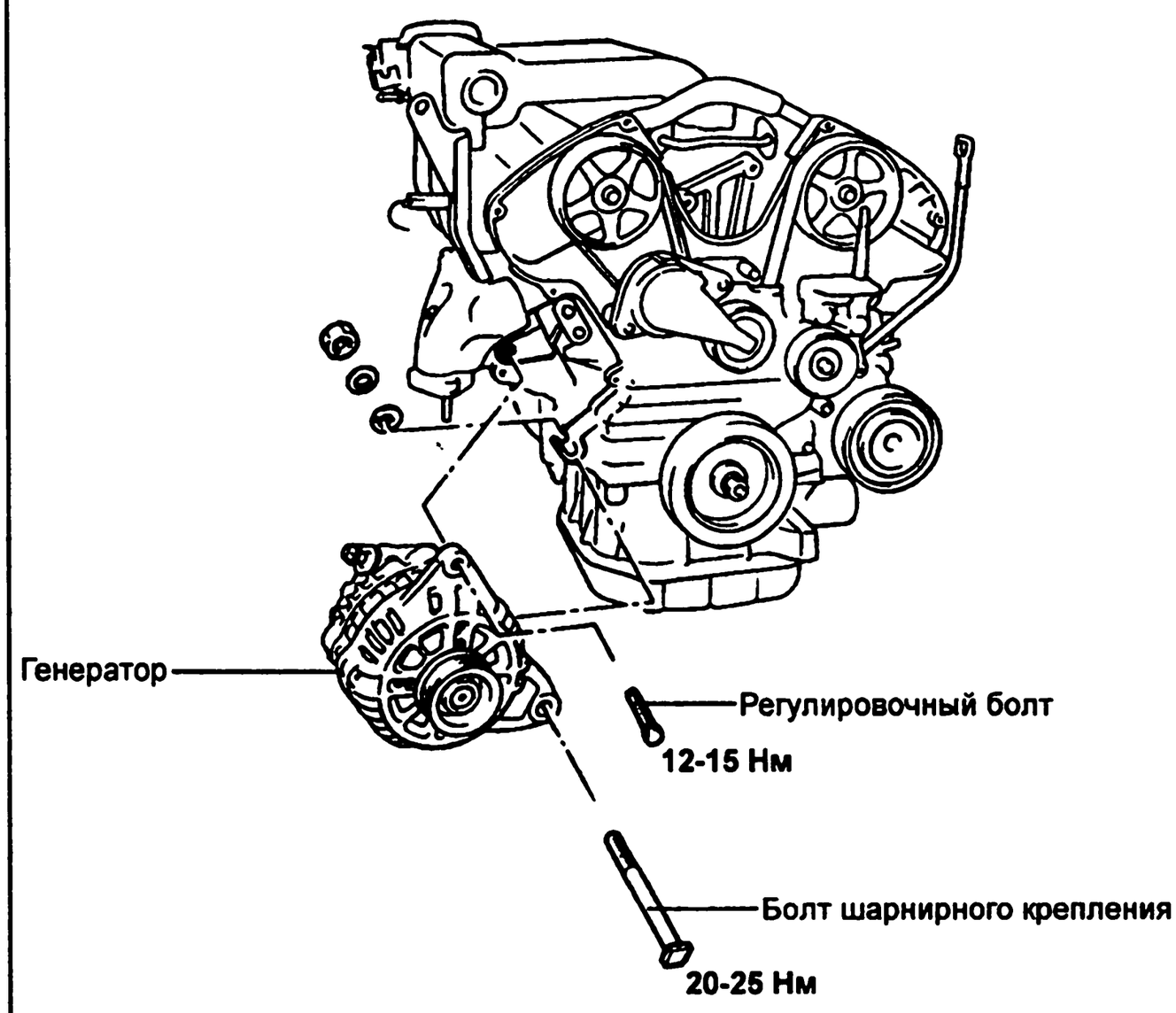


Рис. 7.24. Крепление генератора

– аккумуляторная батарея полностью заряжена;

– натяжение ремня привода генератора;

– плавкую вставку;

– отсутствие ненормального шума работы генератора.

Переведите ключ замка зажигания в положение «OFF».

Отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Подсоедините цифровой вольтметр к выводу «S» генератора и «массе». Подсоедините «плюс» вольтметра к выводу «S» генератора, «минус» к подходящей «массе» (к кузову) или к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Отсоедините штатный провод от вывода «B» генератора.

Подсоедините амперметр (постоянного тока, с диапазоном 0–100 А) последовательно между выводом «B» генератора и отсоединенным штатным проводом. Подсоедините «минус» амперметра к отсоединенному штатному проводу, «плюс» к выводу «B»генератора

Подсоедините контрольный тахометр согласно инструкции изготовителя.

Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи. Убедитесь в том, что вольтметр показывает напряжение аккумуляторной батареи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вольтметр показывает 0 В, то либо произошел обрыв цепи между выводом «S» генератора и положительной клеммой аккумуляторной батареи, либо перегорела плавкая вставка.

Выключите все освещение и дополнительное электрооборудование.

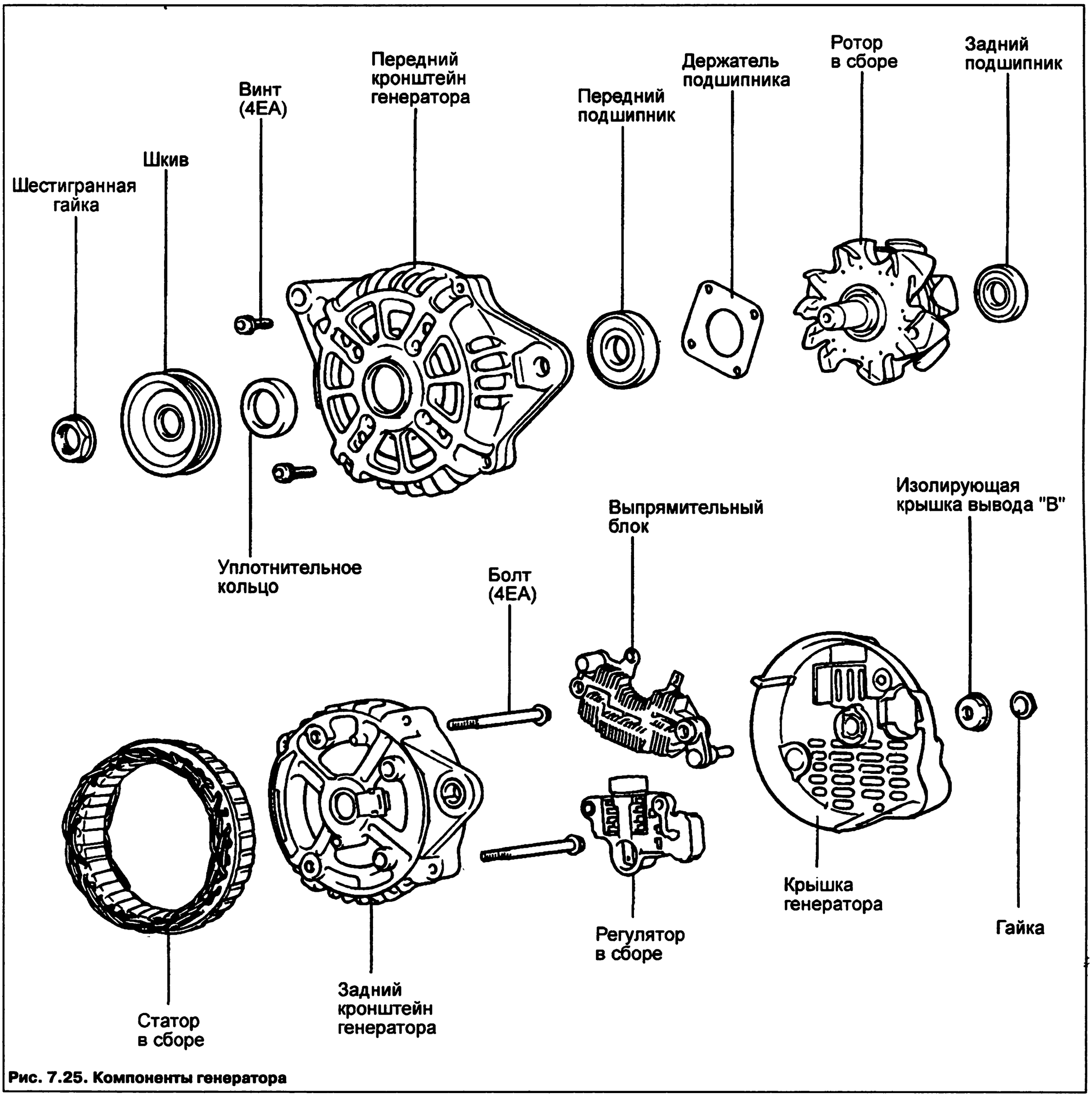


Рис. 7.25. Компоненты генератора

Запустите двигатель

Установите частоту вращения коленчатого вала двигателя равную 2500 мин$^{-1}$.

Считайте показания вольтметра, когда ток отдачи генератора составляет 10 А или менее.

Если показания вольтметра соответствуют номинальным значениям регулируемого напряжения, приведенным в таблице 7.7, то регулятор напряжения исправен. Если же показания вольтметра не соответствуют диапазону номинальных значений, то неисправен либо регулятор напряжения, либо генератор.

Разборка, проверка и сборка генератора (2.4 л)

Разборка

Отверните четыре стяжных болта.

Вставьте плоскую отвертку между передним кронштейном генератора и статором и, действуя отверткой как рычагом, отделите (вниз) передний кронштейн генератора.

ВНИМАНИЕ

Не вставляйте отвертку слишком глубоко, чтобы не повредить обмотку статора.

Может оказаться, что снять задний кронштейн генератора будет трудно, поскольку мешает стопорное кольцо, используемое для фиксации заднего подшипника. Для облегчения снятия заднего кронштейна подогрейте узел подшипника с помощью паяльника мощностью 200 Вт.

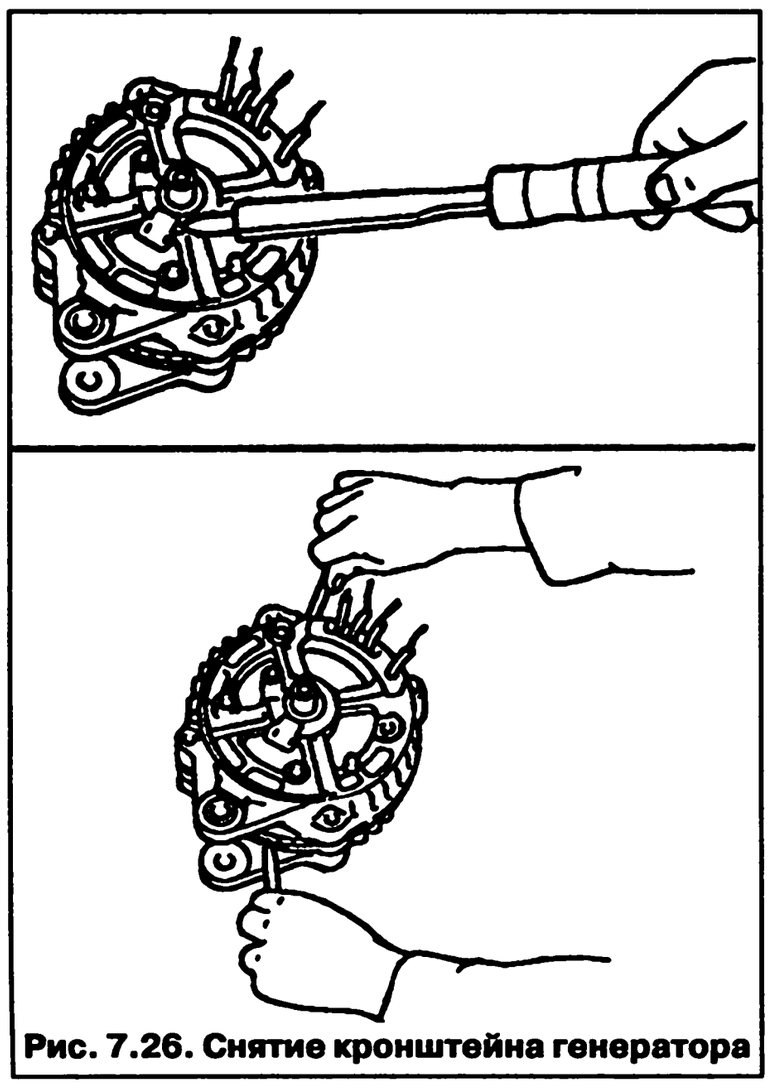


Рис. 7.26. Снятие кронштейна генератора

Не применяйте для нагрева тепловой пистолет, так как в этом случае возможно повреждение выпрямительных диодов (рис. 7.26).

Закрепите ротор в тисках так, чтобы сторона со шкивом была вверху.

ВНИМАНИЕ

Следите за тем, чтобы губки тисков не повредили ротор.

Отверните гайку крепления шкива, снимите пружинную шайбу, затем снимите шкив и проставку (рис. 7.27).



Рис. 7.27. Откручивание гайки крепления шкива

Снимите передний кронштейн генератора и два уплотнительных кольца.

Извлеките ротор из тисков.

Отверните винты крепления щеткодержателя и выпрямительного блока. Затем отверните гайку вывода «В» генератора.

Снимите статор в сборе с заднего кронштейна

Снимите пылезащитное кольцо со щеткодержателя.

Перед снятием статора отпаяйте три провода обмотки статора от главных диодов выпрямительного блока.

ВНИМАНИЕ

При пайке/ распайке контактов, будьте осторожны, чтобы тепло от паяльника как можно меньше воздействовало на диоды. Производите данные операции как можно быстрее.

Будьте осторожны, чтобы не приложить чрезмерных усилий к контактам диодов.

Перед отсоединением выпрямительного блока от щеткодержателя отпаяйте два контакта, припаянные к выпрямительному блоку (рис. 7.28).

Проверка ротора

Проверьте отсутствие обрыва в обмотке ротора. Проверьте наличие замкнутой цепи между контактными кольцами (рис. 7.29). Если сопротивление слишком мало (стремится к 0), то это означает наличие короткого замыкания. В случае обрыва в цепи обмотки ротора или наличия короткого замыкания замените ротор в сборе.

Сопротивление: приблизительно 3,1 Ом.

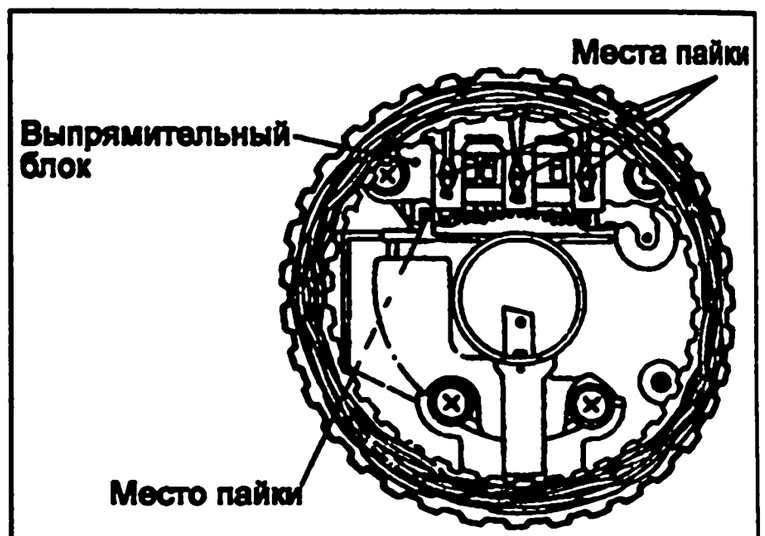


Рис. 7.28. Места пайки контактов

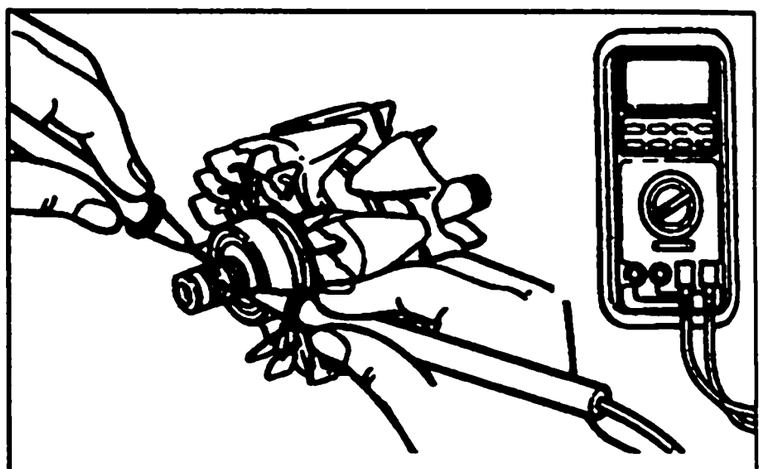


Рис. 7.29. Проверка наличия замкнутой цепи между контактными кольцами

Проверьте отсутствие замыкания обмотки ротора на «массу». Проверьте отсутствие замкнутой цепи между контактным кольцом и сердечником. В случае наличия замкнутой цепи (замыкание на «массу») замените ротор в сборе (рис. 7.30).



Рис. 7.30. Проверка отсутствия замыкания обмотки ротора на «массу»

Проверка статора

Проверьте отсутствие обрыва в обмотке статора. Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами обмотки статора. Если цепь обмотки разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности), то замените статор в сборе (рис. 7.31).

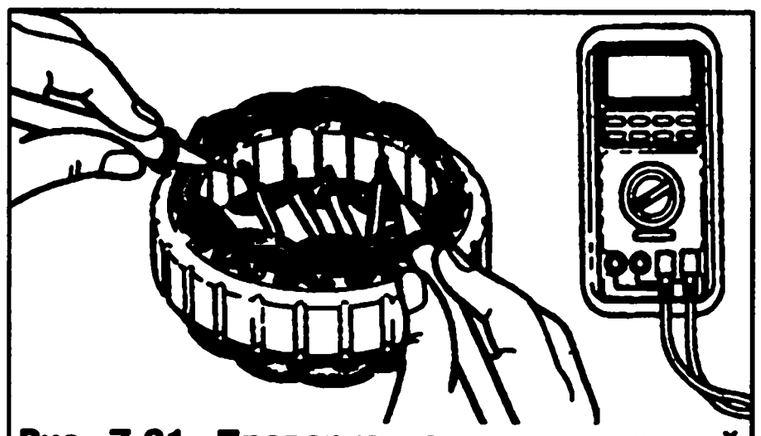


Рис. 7.31. Проверка наличия замкнутой цепи между выводами обмотки статора

Проверьте отсутствие замыкания обмотки статора на «массу» (отсутствует замкнутая цепь между обмоткой статора и сердечником). Если цепь замкнута (сопротивление стремиться к нулю), то замените статор в сборе (рис. 7.32).



Рис. 7.32. Проверка отсутствия замыкания обмотки статора на «массу»

Проверка положительного вывода выпрямительного блока

С помощью омметра проверьте, что цепь между выводом «положительных» диодов выпрямительного блока и выводом обмотки статора замкнута (сопротивление мало). Поменяйте полярность подсоединения пробников омметра и измерьте сопротивление (если сопротивление мало, т.е. цепь замкнута в обоих направлениях, то диод пробит) (рис. 7.34).

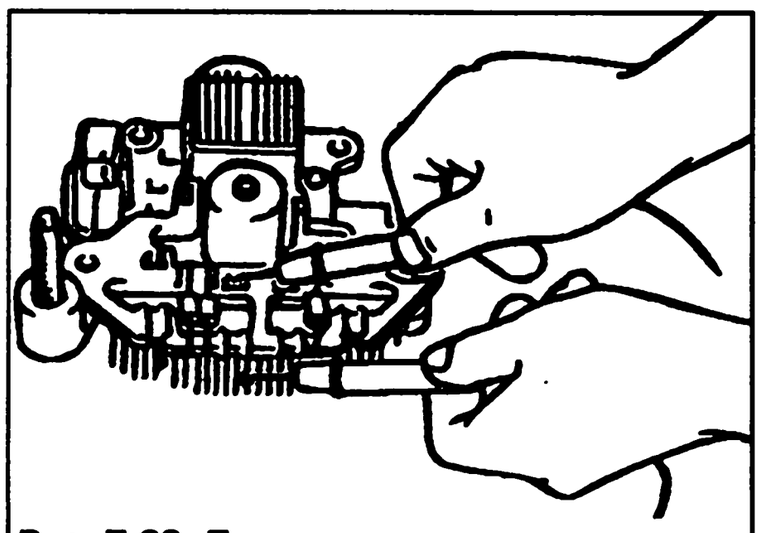


Рис. 7.33. Проверка положительного вывода выпрямительного блока

Замените выпрямительный блок в сборе.

Проверка отрицательного вывода выпрямительного блока

С помощью омметра проверьте, что цепь между выводом «отрицательных» диодов выпрямительного блока и выводом обмотки статора замкнута (сопротивление мало). Поменяйте полярность подсоединения пробников омметра и измерьте сопротивление (если сопротивление мало, т.е. цепь замкнута в обоих направлениях, то диод пробит) (рис. 7.34).

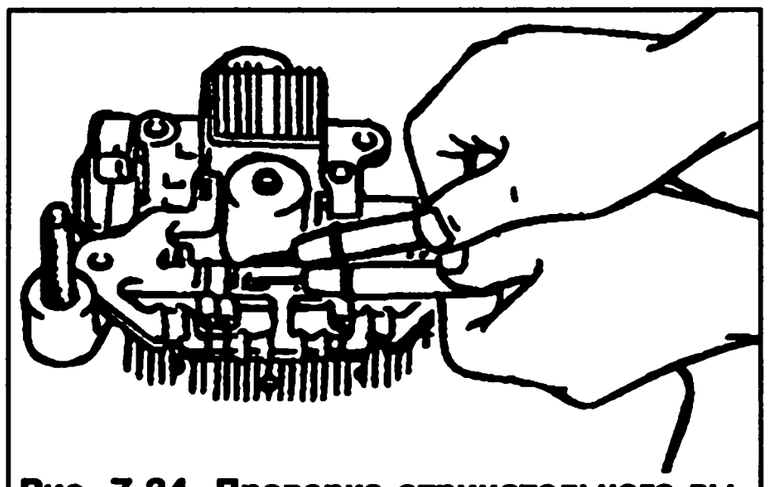


Рис. 7.34. Проверка отрицательного вывода выпрямительного блока

Замените выпрямительный блок в сборе.

Проверка трех диодов выпрямительного блока

Проверьте три диода, подсоединяя омметр к обоим выводам каждого диода. Для каждого диода цепь должна быть замкнута только в одном направлении.

При отсутствии замкнутой цепи в обоих направлениях (или при наличии замкнутой цепи в обоих направлениях) диод неисправен и выпрямительный блок (вместе с радиатором охлаждения) подлежит замене (рис. 7.35).

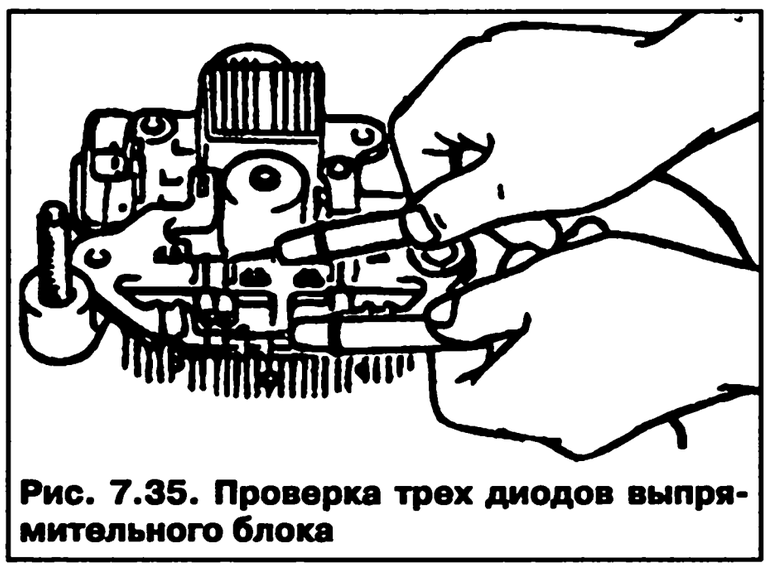


Рис. 7.35. Проверка трех диодов выпрямительного блока

Замена щеток

Замените щетки, если износ щетки дошел до ограничительной линии. Ограничительная линия: 2 мм (рис. 7.36).

Отпаяйте провод щетки и извлеките щетку генератора с пружиной.

Припаяйте провод щетки к щеткодержателю.

Сборка

Сборка проводится в порядке, обратном разборке. Обращайте внимание на следующее:

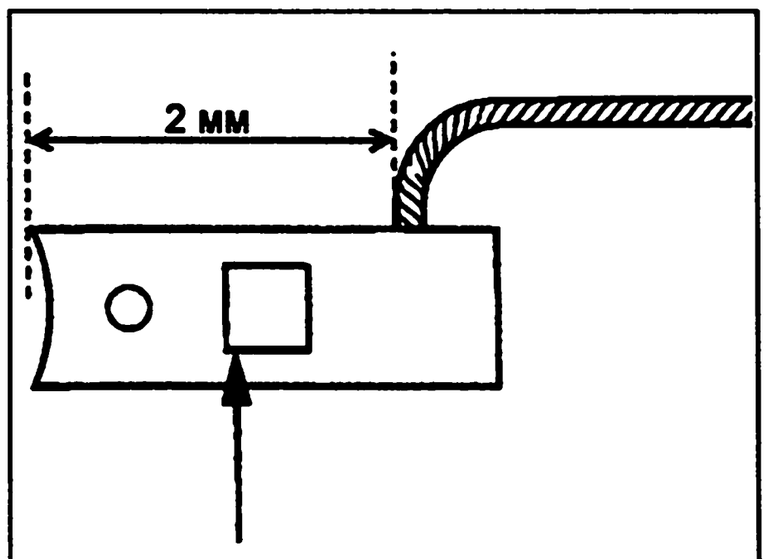


Рис. 7.36. Ограничительная линия

Перед установкой ротора в задний кронштейн, вставьте тонкую проволоку в маленькое отверстие в заднем кронштейне, чтобы зафиксировать поднятые щетки. Проволоку следует вынуть после установки ротора (рис. 7.37).

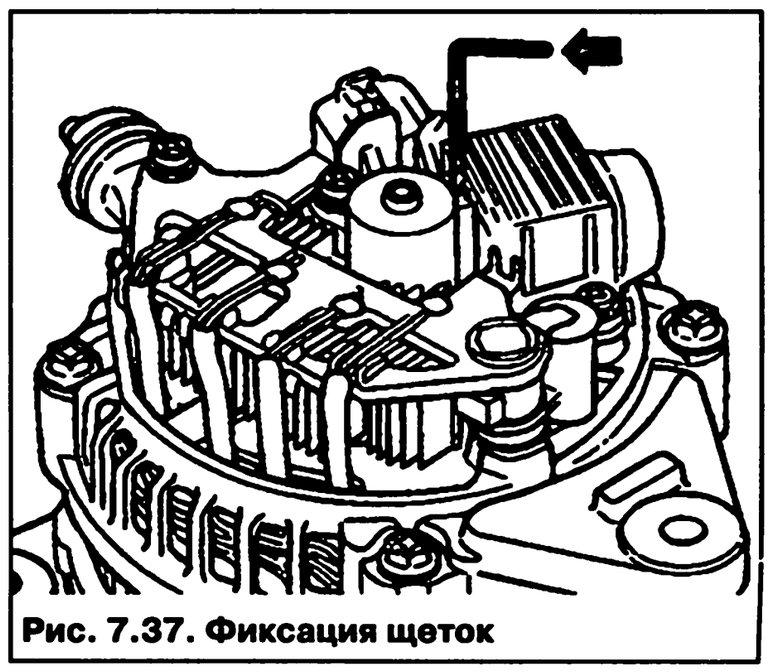


Рис. 7.37. Фиксация щеток

Аккумуляторная батарея описание

Необслуживаемая аккумуляторная батарея, как следует из названия, не требует обслуживания и не имеет вентиляционных пробок банок батареи.

Нет необходимости добавлять воду в электролит необслуживаемой аккумуляторной батареи.

Аккумуляторная батарея полностью герметична, за исключением маленького вентиляционного отверстия в крышке.

Разборка, проверка и сборка генератора (2.7 л)

Отверните четыре стяжных болта.

Вставьте плоскую отвертку между передним кронштейном генератора и статором и, действуя отверткой как рычагом, отделите (вниз) передний кронштейн генератора.

ВНИМАНИЕ

Не вставляйте отвертку слишком глубоко, чтобы не повредить обмотку статора.

Может оказаться, что снять задний кронштейн генератора будет трудно, поскольку мешает стопорное кольцо, используемое для фиксации заднего подшипника. Для облегчения снятия заднего кронштейна подогрейте узел подшипника с помощью паяльника мощностью 200 ватт.

Не применяйте для нагрева тепловой пистолет, так как в этом случае возможно повреждение выпрямительных диодов (рис. 7.38).

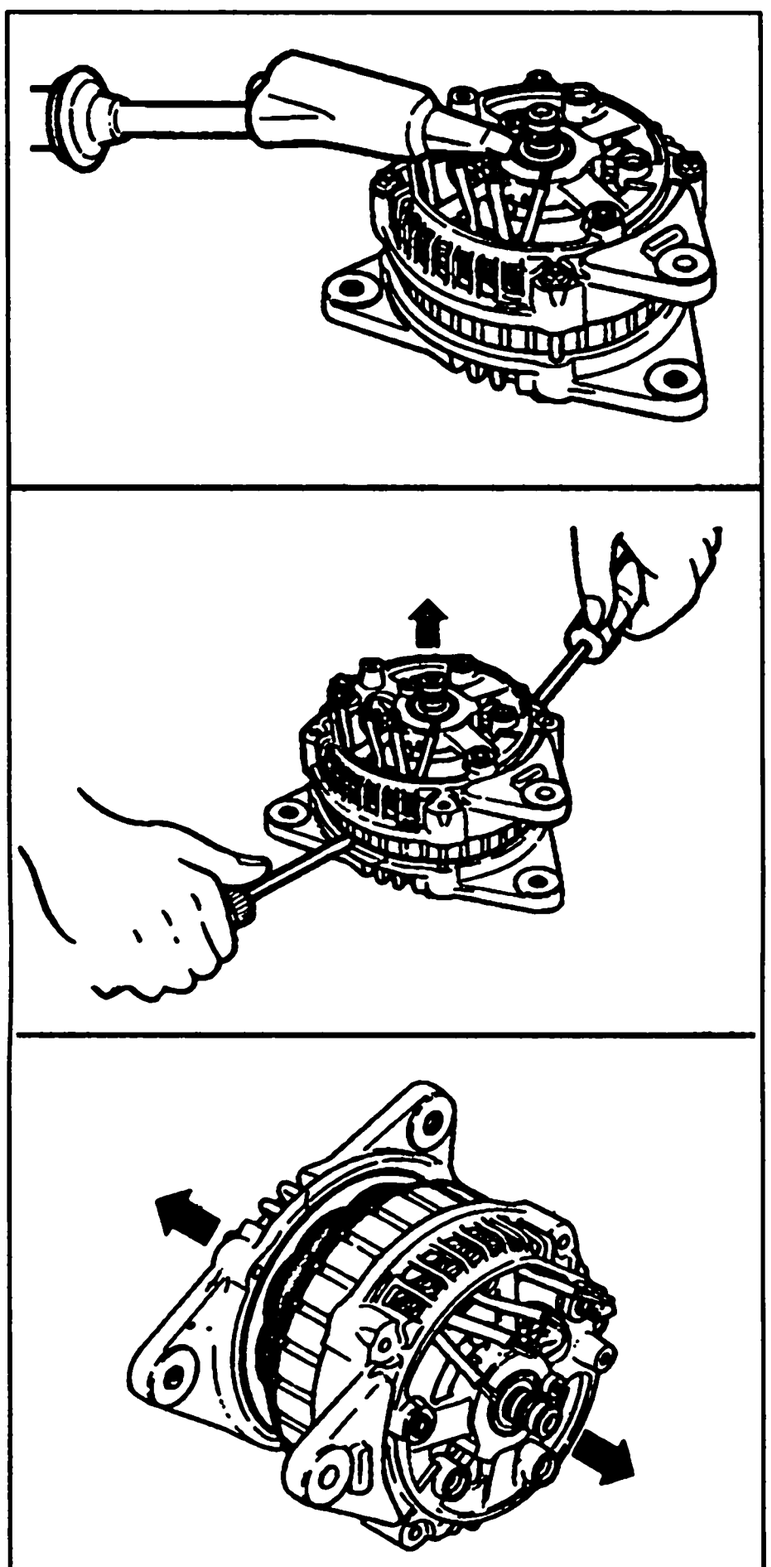


Рис. 7.38. Снятие кронштейна генератора

Закрепите ротор в тисках так, чтобы сторона со шкивом была вверху.

Отверните гайку крепления шкива, снимите пружинную шайбу, затем снимите шкив и проставку (рис. 7.39).

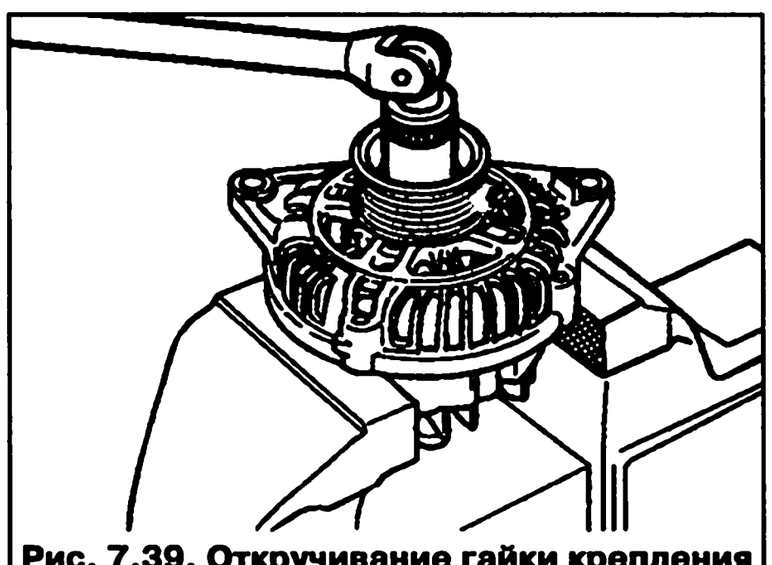


Рис. 7.39. Откручивание гайки крепления шкива

Снимите передний кронштейн генератора и два уплотнительных кольца.

Извлеките ротор из тисков.

Отверните винты крепления щеткодержателя и выпрямительного блока. Затем отверните гайку вывода «В» генератора.

Снимите статор в сборе с заднего кронштейна

Снимите пылезащитное кольцо со щеткодержателя.

Перед снятием статора отпаяйте три провода обмотки статора от главных диодов выпрямительного блока.

ВНИМАНИЕ

При пайке/ распайке контактов, будьте осторожны, чтобы тепло от паяльника как можно меньше воздействовало на диоды. Производите данные операции как можно быстрее.

Будьте осторожны, чтобы не приложить чрезмерных усилий к контактам диодов.

Перед отсоединением выпрямительного блока от щеткодержателя отпаяйте два контакта, припаянные к выпрямительному блоку.

Проверка ротора

Проверьте отсутствие обрыва в обмотке ротора. Проверьте наличие замкнутой цепи между контактными кольцами (рис. 7.40). Если сопротивление слишком мало (стремится к 0), то это означает наличие короткого замыкания. В случае обрыва в цепи обмотки ротора или наличия короткого замыкания замените ротор в сборе.

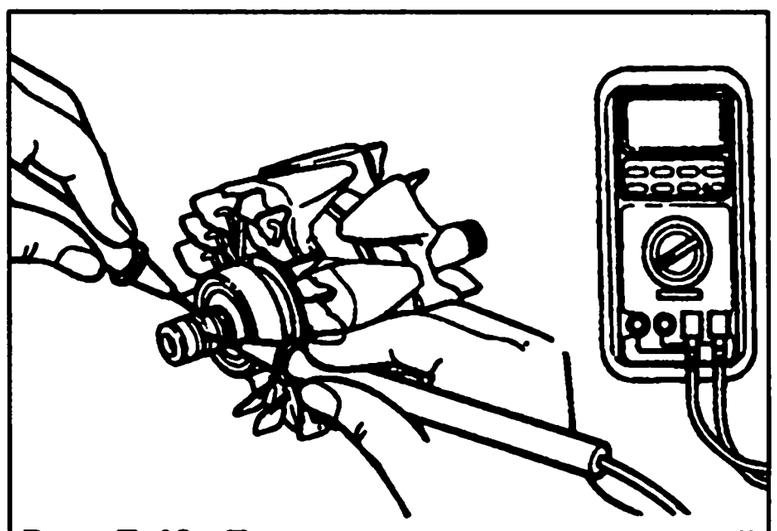


Рис. 7.40. Проверка наличия замкнутой цепи между контактными кольцами

Сопротивление: приблизительно 3,1 Ом.

Проверьте отсутствие замыкания обмотки ротора на «массу». Проверьте отсутствие замкнутой цепи между контактным кольцом и сердечником. В случае наличия замкнутой цепи (замыкание на «массу») замените ротор в сборе (рис. 7.41).



Рис. 7.41. Проверка отсутствия замыкания обмотки ротора на «массу»

Проверка статора

Проверьте отсутствие обрыва в обмотке статора. Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами обмотки статора. Если цепь обмотки разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности), то замените статор в сборе (рис. 7.42).

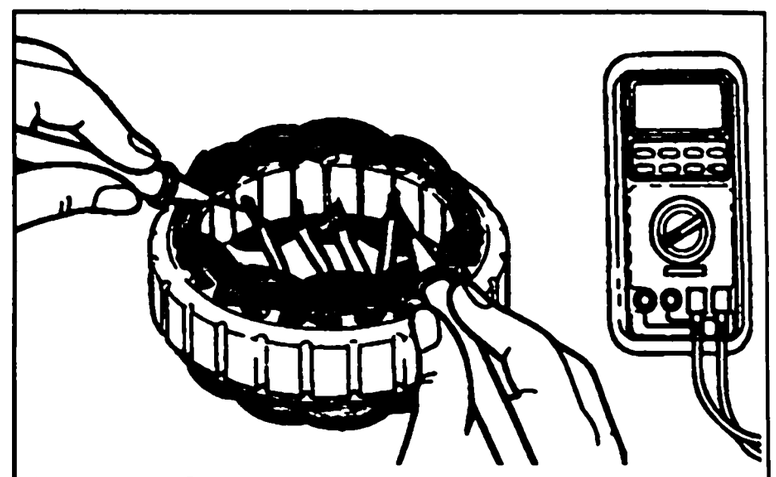


Рис. 7.42. Проверка наличия замкнутой цепи между выводами обмотки статора

Проверьте отсутствие замыкания обмотки статора на «массу» (отсутствует замкнутая цепь между обмоткой статора и сердечником). Если цепь замкнута (сопротивление стремиться к нулю), то замените статор в сборе (рис. 7.43).

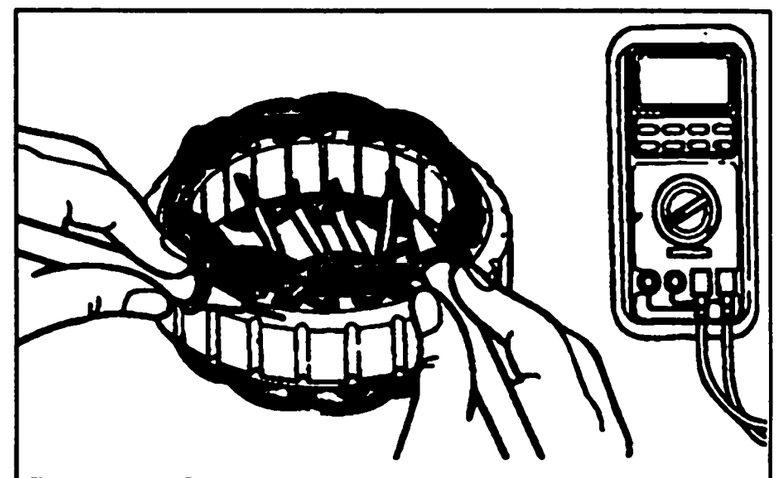


Рис. 7.43. Проверка отсутствия замыкания обмотки статора на «массу»

Проверка положительного вывода выпрямительного блока

С помощью омметра проверьте, что цепь между выводом «положительных» диодов выпрямительного блока и выводом обмотки статора замкнута (сопротивление мало). Поменяйте

полярность подсоединения пробников омметра и измерьте сопротивление (если сопротивление мало, т.е. цепь замкнута в обоих направлениях, то диод пробит) (рис. 7.44).

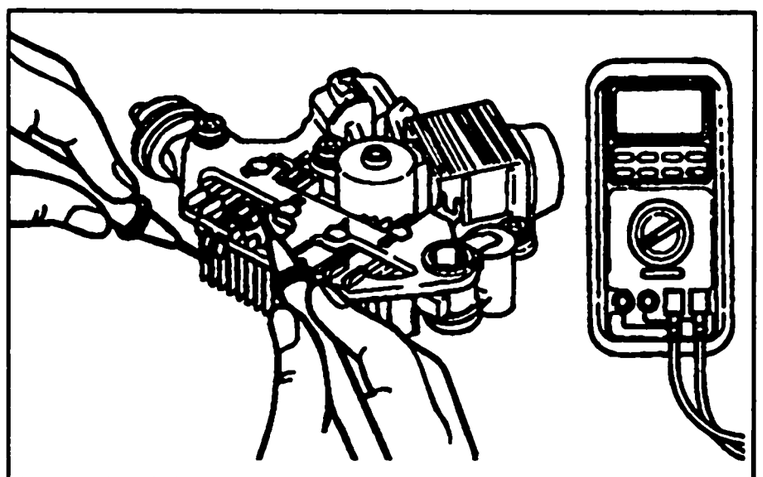


Рис. 7.44. Проверка положительного вывода выпрямительного блока

Замените выпрямительный блок в сборе.

Проверка отрицательного вывода выпрямительного блока

С помощью омметра проверьте, что цепь между выводом «отрицательных» диодов выпрямительного блока и выводом обмотки статора замкнута (сопротивление мало). Поменяйте полярность подсоединения пробников омметра и измерьте сопротивление (если сопротивление мало, т.е. цепь замкнута в обоих направлениях, то диод пробит) (рис. 7.45).

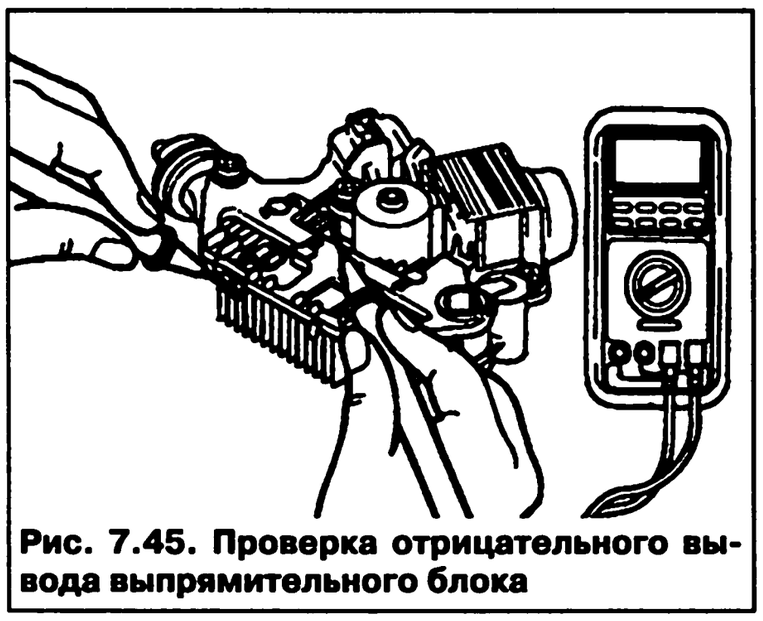


Рис. 7.45. Проверка отрицательного вывода выпрямительного блока

Замените выпрямительный блок в сборе.

Проверка трех диодов выпрямительного блока

Проверьте три диода, подсоединяя омметр к обоим выводам каждого диода. Для каждого диода цепь должна быть замкнута только в одном направлении.

При отсутствии замкнутой цепи в обоих направлениях (или при наличии замкнутой цепи в обоих направлениях) диод неисправен и выпрямительный блок (вместе с радиатором охлаждения) подлежит замене (рис. 7.46).



Рис. 7.46. Проверка трех диодов выпрямительного блока

Замена щеток

Замените щетки, если износ щетки дошел до ограничительной линии. Ограничительная линия: 2 мм (рис. 7.47).

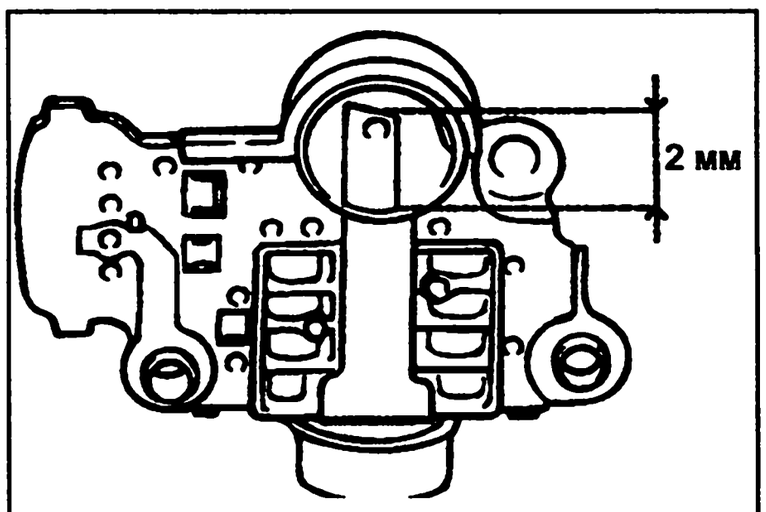


Рис. 7.47. Ограничительная линия

Отпаяйте провод щетки и извлеките щетку генератора с пружиной.

Припаяйте провод щетки к щеткодержателю.

Сборка

Сборка проводится в порядке, обратном разборке. Обращайте внимание на следующее:

Перед установкой ротора в задний кронштейн, вставьте тонкую проволоку в маленькое отверстие в заднем кронштейне, чтобы зафиксировать поднятые щетки. Проволоку следует вынуть после установки ротора.

Аккумуляторная батарея

Нагрузочный тест

При 15-и секундной разрядке аккумуляторной батареи током, равным половине величины тока отдачи при холодном запуске, напряжение на клеммах батареи должно быть равно указанным в таблице значениям

Если напряжение не равно указанному, повторите проверку и зарядите аккумуляторную батарею.

Если через два часа после зарядки напряжение на клеммах батареи выше 12,5 В и нагрузочный тест выдерживается, батарея годна к эксплуатации

Номинальные значения напряжения

Температура окружающей среды (°С)	*Напряжение (В)*
20	9,6
18	9,5
10	9,4
4	9,3
–1	9,1
–7	8,9
–12	8,7

Визуальная проверка аккумуляторной батареи

Поверните ключ замка зажигания в положение «OFF» и выключите все дополнительное электрооборудование.

Отсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи (сначала отсоедините провод от отрицательной клеммы) (рис. 7.48).

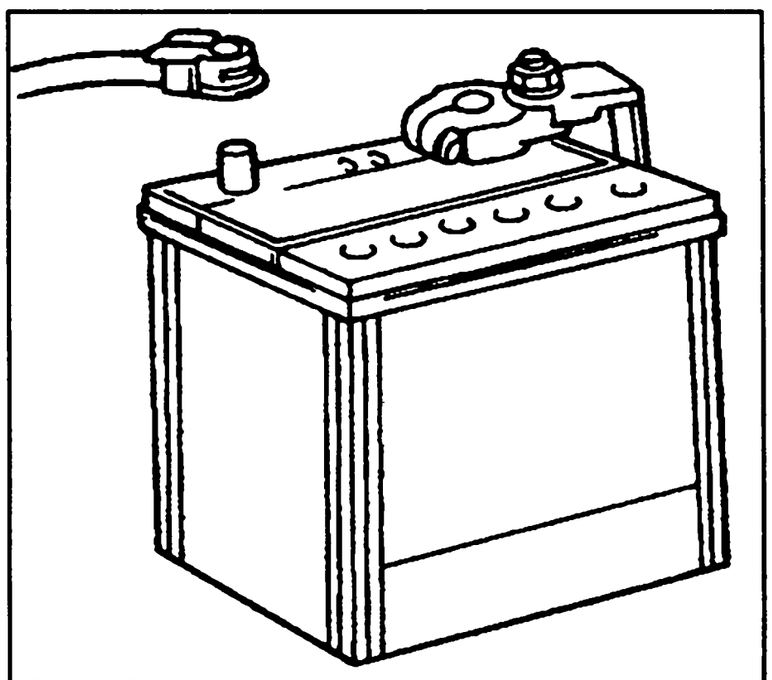


Рис. 7.48. Отсоединение провода от клеммы аккумуляторной батареи

Снимите аккумуляторную батарею с автомобиля.

ВНИМАНИЕ

Соблюдайте особую осторожность в случае, если на корпусе аккумуляторной батареи присутствуют трещины или другие источники утечек электролита, избегайте контакта электролита с кожей. При снятии аккумуляторной батареи следует всегда надевать подходящие резиновые перчатки (не используйте бытовые перчатки).

Проверьте состояние поддона аккумуляторной батареи на отсутствие коррозионных повреждений, вызванных утечкой кислоты (электролита). При наличии коррозии необходимо промыть поврежденные места раствором чистой теплой воды и соды. Очистите поврежденные места жесткой проволочной щеткой и протрите тканью смоченной в растворе соды.

Очистите верх аккумуляторной батареи раствором, как описано в пункте 4.

Проверьте корпус и крышку аккумуляторной батареи на отсутствие трещин. При наличии трещин замените аккумуляторную батарею.

Очистите клеммы аккумуляторной батареи соответствующим специальным очистителем.

Очистите внутреннюю поверхность фиксаторов контактов соединительных проводов аккумуляторной батареи соответствующим специальным инструментом. Замените поврежденные или изношенные соединительные провода и поврежденные фиксаторы контактов.

Установите аккумуляторную батарею на автомобиль.

Подсоедините контакты соединительных проводов к клеммам аккумуляторной батареи и проверьте, что торцы фиксаторов контактов установлены заподлицо с торцами клемм батареи.

Надежно затяните гайку фиксатора контакта соединительного провода.

После затяжки нанесите немного минеральной консистентной смазки на места всех соединений.

ВНИМАНИЕ

При зарядке аккумуляторной батареи под ее крышкой выделяется огнеопасный и взрывоопасный газ. Не курите и не пользуйтесь открытым пламенем около аккумуляторной батареи, которая находится на зарядке, или была недавно заряжена. Не разъединяйте цепей, находящихся под напряжением, вблизи клемм аккумуляторной батареи, находящейся на зарядке. Искра может появиться между отсоединенными проводами (в разрыве цепи) и стать причиной взрыва. Держите легковоспламеняющиеся предметы подальше от открытой аккумуляторной батареи.

СИСТЕМА ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения

Система пуска двигателя состоит из аккумуляторной батареи, стартера, тягового реле, замка зажигания, выключателя блокировки стартера (только моделях с АКПП), соединительной проводки и проводов аккумуляторной батареи.

Таблица 7.8 **Возможные неисправности, их причины и способы устранения (система запуска)**

Возможные причины неисправности	*Способ устранения*
Коленчатый вал двигателя не прокручивается стартером	
Аккумуляторная батарея разряжена	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Плохой контакт проводов клемм аккумуляторной батареи из-за ржавления, износа и ослабления крепления	Отремонтируйте или замените соединительные провода
Неисправность выключателя блокировки стартера (только модели с АКПП)	Отрегулируйте или замените выключатель
Перегорела плавкая вставка	Замените предохранитель
Неисправность стартера	Отремонтируйте стартер
Неисправность замка зажигания	Замените замок зажигания
Неисправность выключателя блокировки замка зажигания	Замените выключатель блокировки замка зажигания
Низкая частота вращения коленчатого вала двигателя при прокрутке стартером	
Низкий заряд аккумуляторной батареи	Зарядите или замените батарею
Плохой контакт проводов клемм аккумуляторной батареи из-за ржавления, износа и ослабления крепления	Отремонтируйте или замените соединительные провода
Неисправность стартера	Отремонтируйте стартер
Стартер продолжает вращаться после запуска	
Неисправность стартера	Отремонтируйте стартер
Неисправность замка зажигания	Замените замок зажигания
Стартер вращается, но коленчатый вал двигателя не проворачивается	
Короткое замыкание в проводке	Отремонтируйте проводку
Сломаны зубья ведущей шестерни или неисправность электродвигателя стартера	Отремонтируйте стартер
Сломаны зубья венца маховика (или гидротрансформатора АКПП)	Замените зубчатый венец маховика (или гидротрансформатора АКПП)

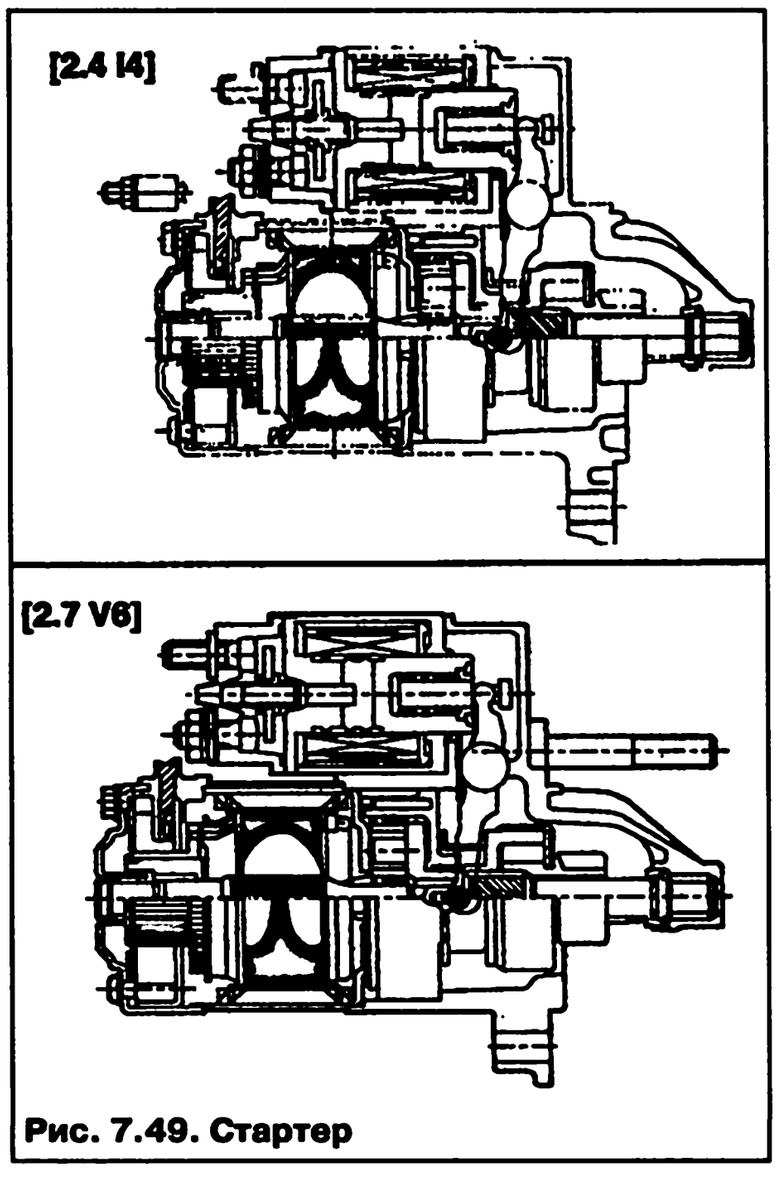


Рис. 7.49. Стартер

При повороте ключа замка зажигания в положение «START» («Пуск») через втягивающую обмотку тягового реле стартера проходит ток. Якорь тягового реле перемещает рычаг привода (вилку), который в свою очередь вводит ведущую шестерню (выполненную вместе с обгонной муфтой) в зацепление с зубчатым венцом маховика (или гидротрансформатора АКПП). Одновременно перемещение якоря тягового реле замыкает контакты и стартер начинает прокручивать коленчатый вал двигателя.

Для предотвращения повреждения стартера, вызванного высокой частотой вращения якоря стартера после запуска двигателя, обгонная муфта стартера выводит ведущую шестерню из зацепления.

Проверка педали сцепления

Убедитесь в том, что высота расположения педали сцепления над полом, свободный ход педали и люфт в соединении штифта педали сцепления соответствуют норме (рис. 7.50).



Рис. 7.50. Датчик выключатель педали сцепления

Проверка реле стартера

Снимите реле стартера и проверьте состояние цепи между выводами

Состояние \ Вывод	85	86	87	30
Нет питания	○——	——○		
Подается питание	○——	——○	○——	——○

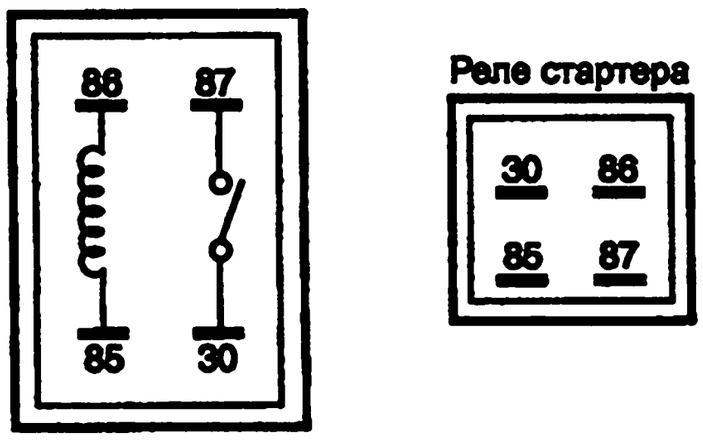


Рис. 7.51. Схема проверки реле стартера

Положение \ Вывод	1	2
Педаль нажата	○——	——○
Педаль отпущена		

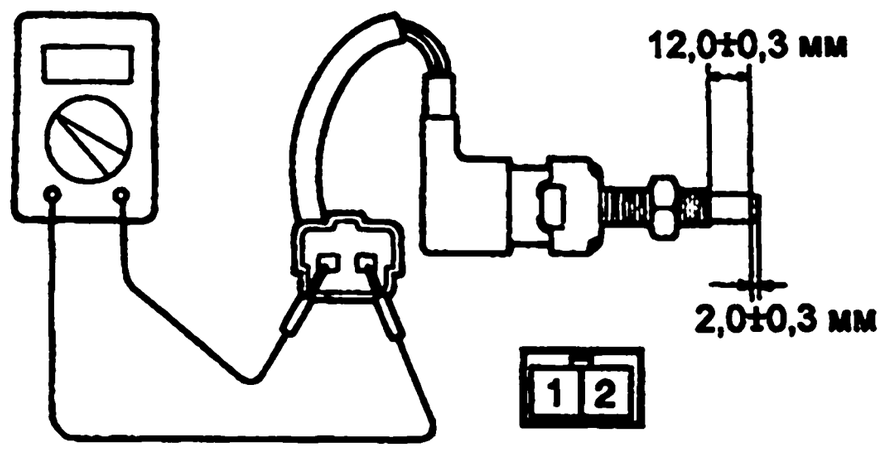


Рис. 7.52. Схема проверки выключателя блокировки стартера

в соответствии с таблицей. Если состояние цепи отличается от указанного, то замените реле (рис. 7.51).

Проверка выключателя блокировки стартера

Снимите выключатель блокировки стартера и проверьте состояние цепи между выводами в соответствии с таблицей. Если состояние цепи отличается от указанного, то замените выключатель (рис. 7.52).

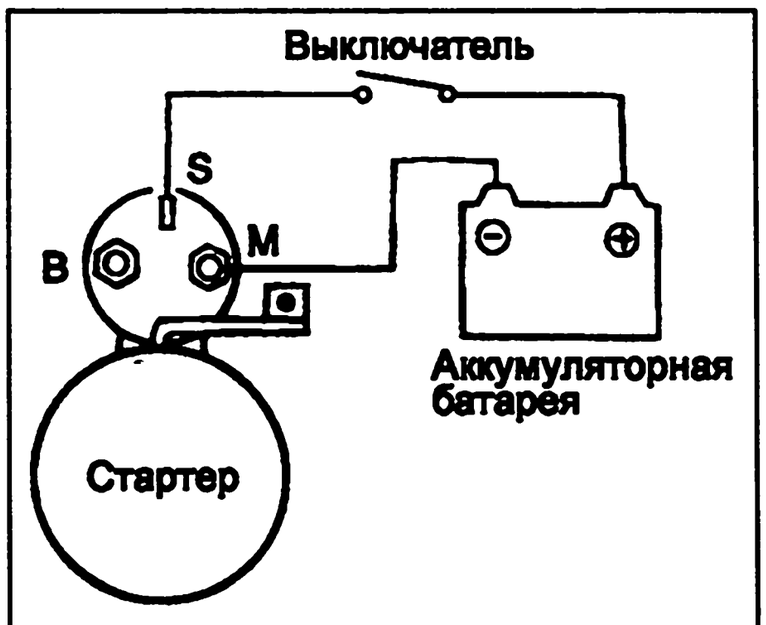


Рис. 7.54. Схема регулировки осевого зазора ведущей шестерни

Стартер

Регулировка осевого зазора ведущей шестерни

Отсоедините провод обмотки статора от вывода «М» тягового реле.

Подсоедините провода от клемм 12 В аккумуляторной батареи (через выключатель) к выводам «S» (+) и «М» (–) тягового реле (рис. 7.54).

Установите выключатель в положение «Вкл.», при этом ведущая шестерня стартера выдвинется вперед до упора.

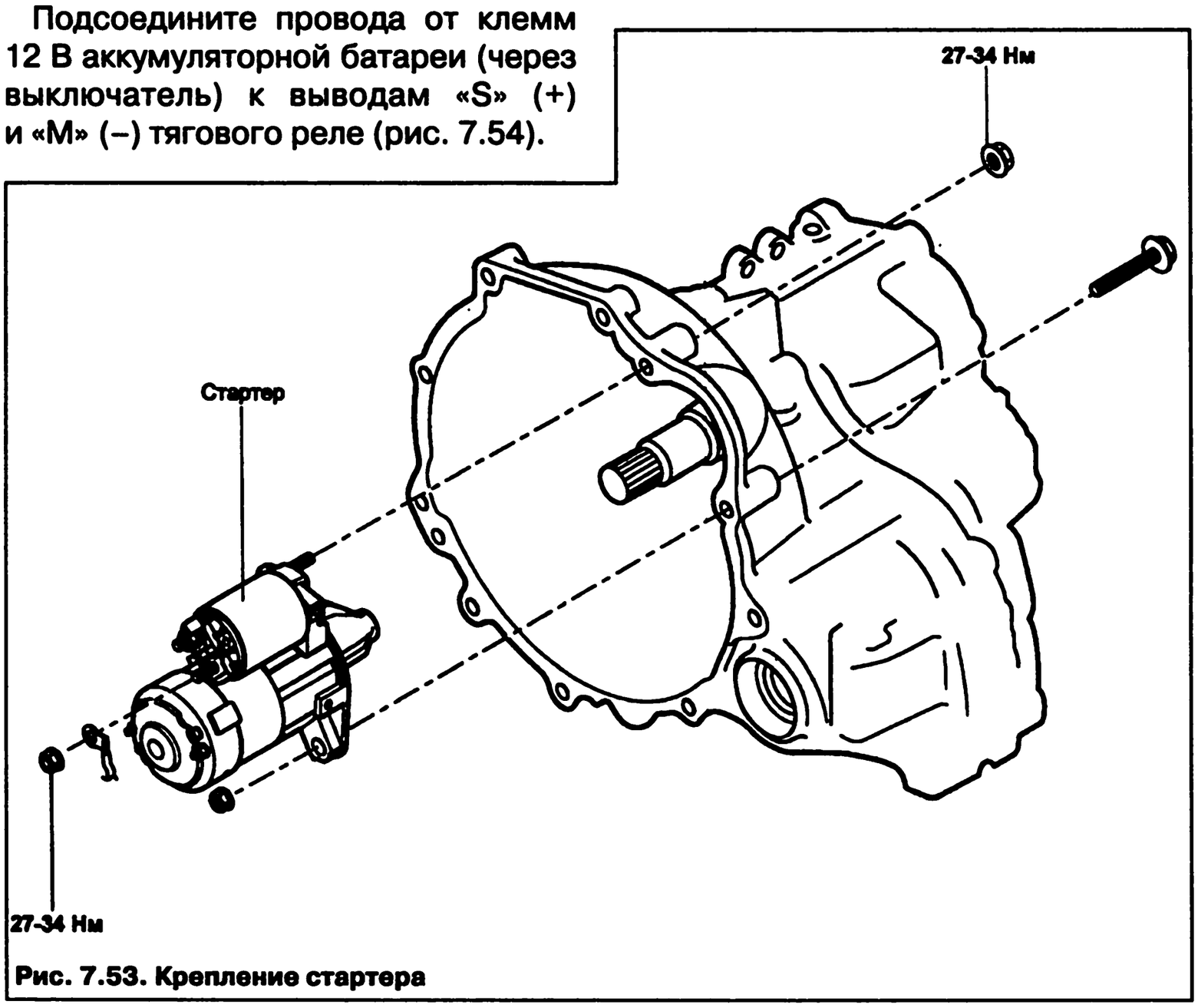


Рис. 7.53. Крепление стартера

ВНИМАНИЕ

Данную проверку необходимо производить быстро, не более 10 с, для предотвращения перегорания обмотки стартера.

С помощью щупа измерьте осевой зазор между ведущей шестерней и ограничительным кольцом. Если осевой зазор не соответствует диапазону номинальных значений, то отрегулируйте его путем установки или снятия регулировочных прокладок между тяговым реле и передним кронштейном стартера (рис. 7.55).

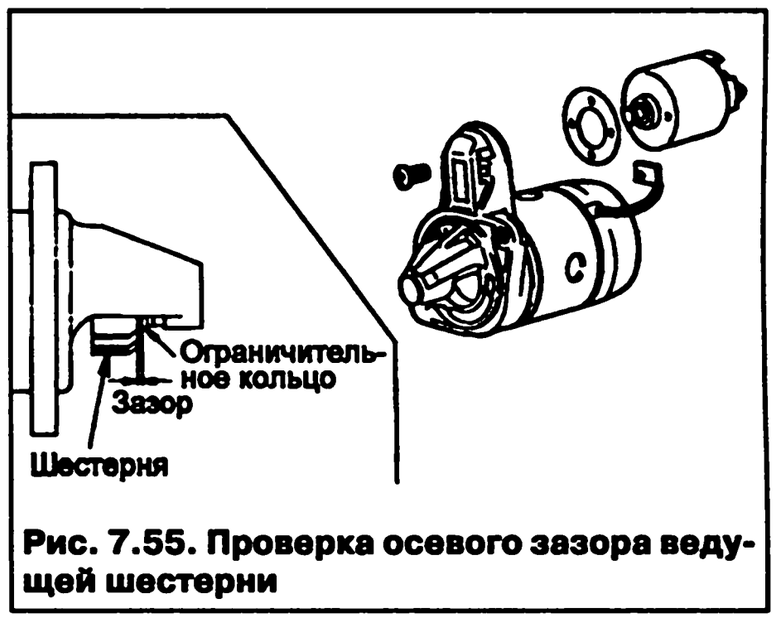


Рис. 7.55. Проверка осевого зазора ведущей шестерни

Номинальный зазор: 0,5–2,0 мм.

Если осевой зазор не соответствует норме, то отрегулируйте его путем установки или снятия регулировочных прокладок между тяговым реле и передним кронштейном стартера (рис. 7.56).

Проверка втягивающей обмотки тягового реле

Отсоедините провод обмотки статора от вывода «М» тягового реле.

Подсоедините провода от клемм 12 В аккумуляторной батареи к выводам «S» (+) и «М» (–) тягового реле (рис. 7.57).

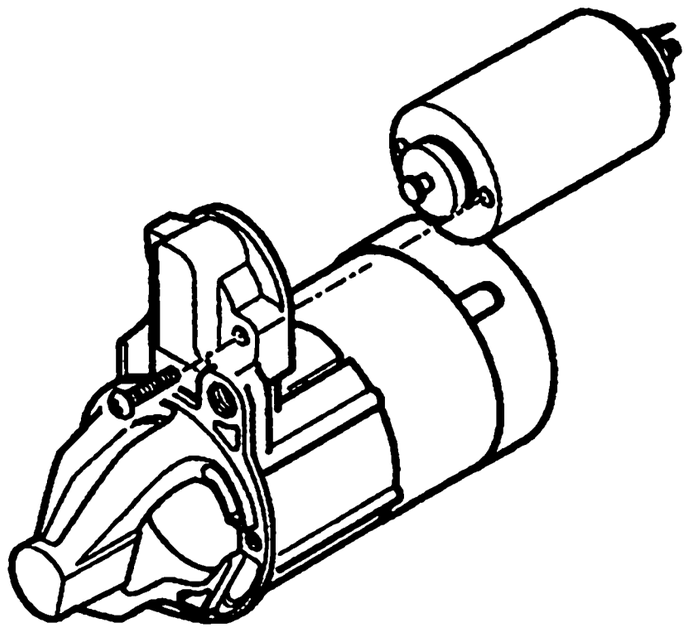


Рис. 7.56. Установка тягового реле

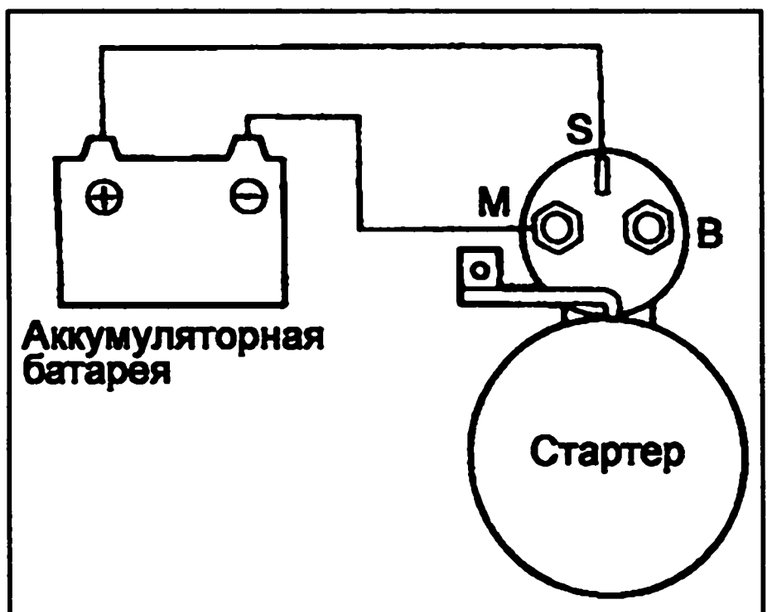


Рис. 7.57. Схема проверки втягивающей обмотки тягового реле

ВНИМАНИЕ

Данную проверку необходимо производить быстро, не более 10 с, для предотвращения перегорания обмотки стартера.

Если ведущая шестерня выдвигается, значит втягивающая обмотка тягового реле исправна. Если ведущая шестерня не выдвигается, то замените тяговое реле.

Проверка удерживающей обмотки тягового реле

Отсоедините провод обмотки статора от вывода «М» тягового реле.

Подсоедините провода от клемм 12 В аккумуляторной батареи к выводу «S» (+) и корпусу стартера (рис. 7.58).

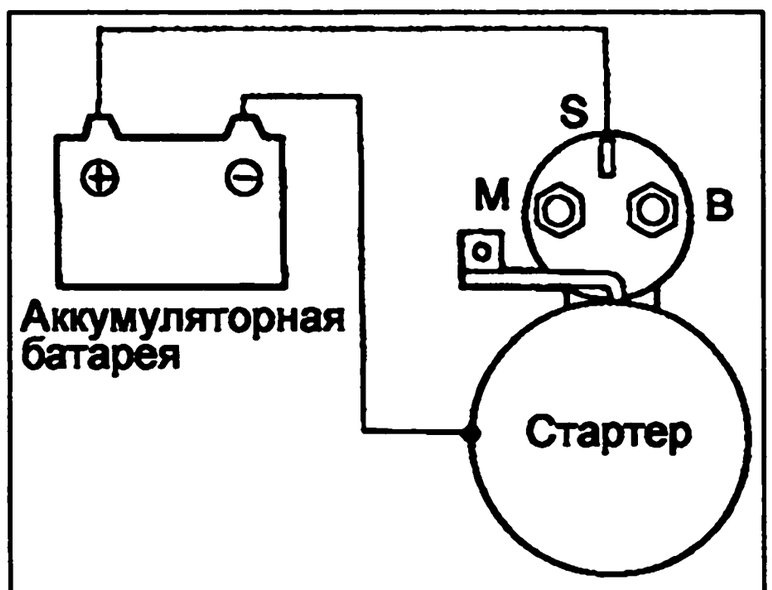


Рис. 7.58. Схема проверки удерживающей обмотки тягового реле

ВНИМАНИЕ

Данную проверку необходимо производить быстро, не более 10 с, для предотвращения перегорания обмотки стартера.

Если ведущая шестерня, выдвинутая вручную до упора, остается в выдвинутом положении, значит удерживающая обмотка исправна. Если же шестерня втягивается, значит имеется обрыв в удерживающей обмотке. В этом случае замените тяговое реле.

Проверка возврата якоря тягового реле

Отсоедините провод обмотки статора от вывода «М» тягового реле.

Подсоедините провода от клемм 12 В аккумуляторной батареи к выводу «М» и корпусу стартера (рис. 7.59).

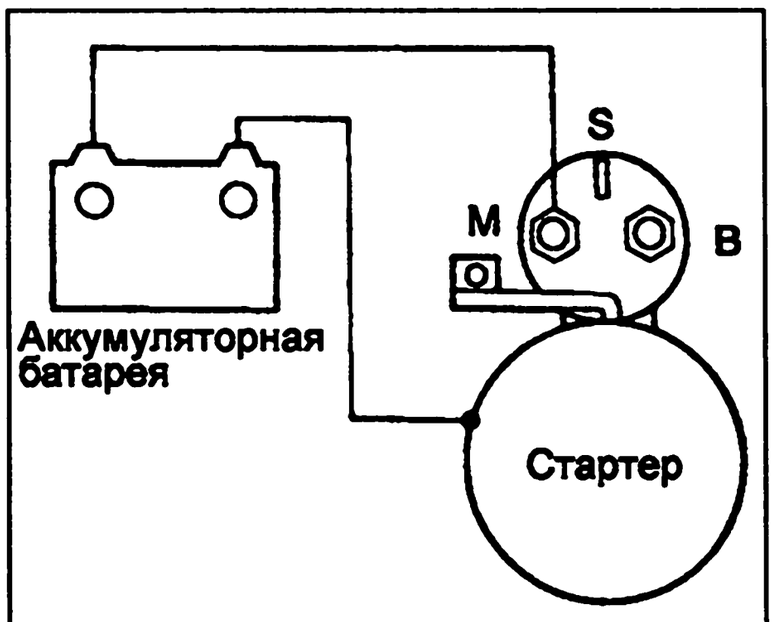


Рис. 7.59. Схема проверки возврата якоря тягового реле

ВНИМАНИЕ

Данную проверку необходимо производить быстро, не более 10 с, для предотвращения перегорания обмотки стартера.

Выдвиньте рукой ведущую шестерню и отпустите. Если ведущая шестерня сразу же возвращается в исходное положение, значит тяговое реле исправно. Если нет, то замените тяговое реле.

Испытание в режиме холостого хода

Соберите ненагруженную цепь для испытаний, как показано на рисунке 7.60.

Реостатом отрегулируйте напряжение аккумуляторной батареи так, чтобы вольтметр показывал значение 11,5 В. Убедитесь, что максимальный потребляемый ток соответствует номинальному значению, а также, что якорь стартера вращается свободно, без рывков и заеданий.

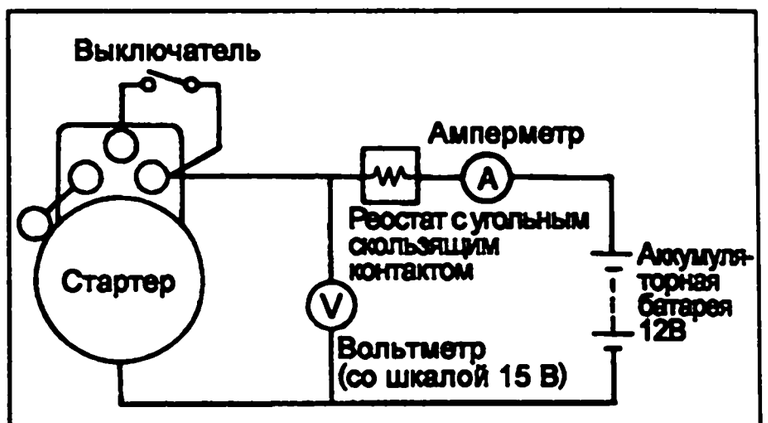


Рис. 7.60. Схема сборки ненагруженной цепи для испытания стартера в режиме холостого хода

Номинальная сила тока: 60 А или меньше.

Проверка силовой транзистора

Уложите якорь стартера в измерительные призмы. Измерьте биение силовой транзистора (рис. 7.61).

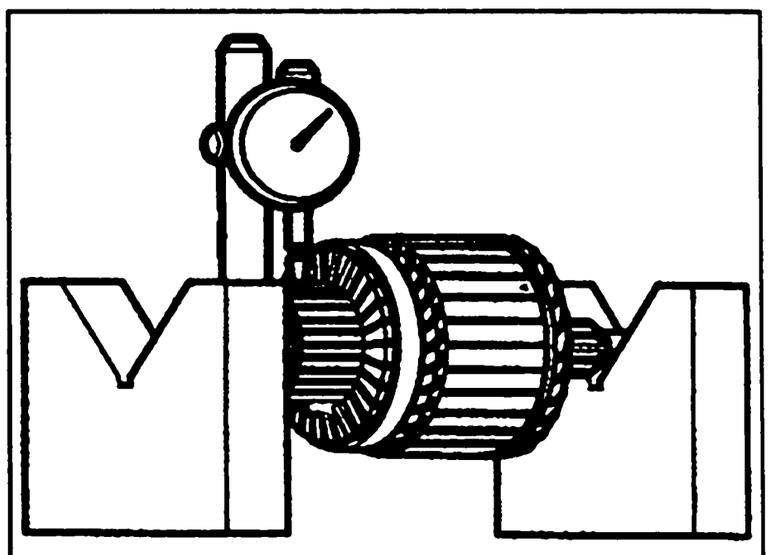


Рис. 7.61. Измерение биения силового транзистора

Биение якоря стартера.

Номинальное значение: 0,05 мм.

Предельное значение: 0,1 мм.

Измерьте внешний диаметр (рис. 7.62).

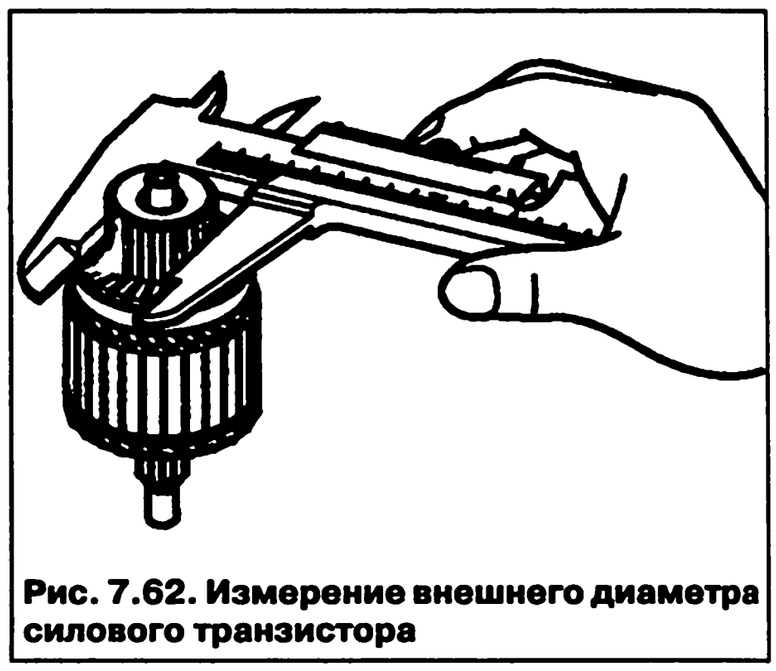


Рис. 7.62. Измерение внешнего диаметра силового транзистора

Диаметр силовой транзистора.

Номинальное значение: 29,4 мм.

Предельное значение: 28,4 мм.

Измерьте глубину подреза между ламелями силовой транзистора (рис. 7.63).

Глубина подреза.

Номинальное значение: 0,5 мм.

Предельное значение: 0,2 мм.

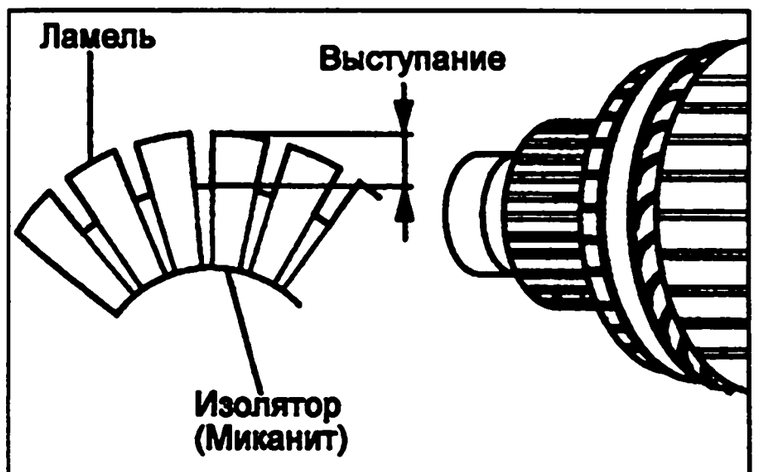


Рис. 7.63. Измерение глубины подреза между ламелями силовой транзистора

Проверка щеткодержателя

Проверьте отсутствие замкнутой цепи между пластиной (плюсом) щеткодержателя и щеткодержателем (рис. 7.64).

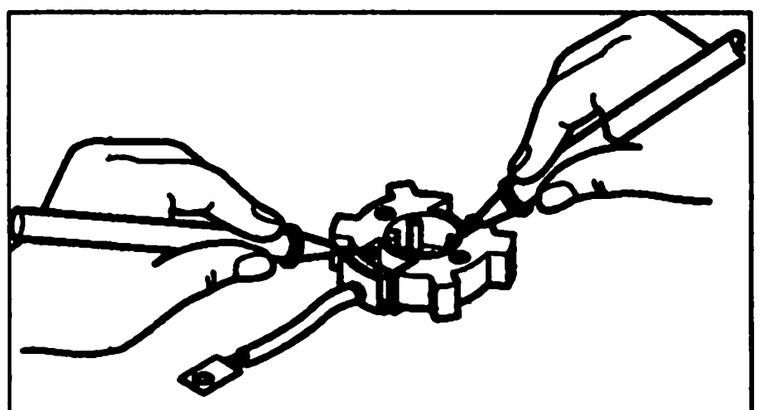


Рис. 7.64. Проверка щеткодержателя

Если цепь замкнута, то замените щеткодержатель в сборе.

Проверка обгонной муфты

Вращайте ведущую шестерню, удерживая корпус обгонной муфты. Шестерня должна вращаться плавно, без заеданий в одном направлении, и не вращаться в противоположном направлении (рис. 7.65).



Рис. 7.65. Проверка ведущей шестерни обгонной муфты

Проверьте состояние зубьев шестерни стартера. При наличии износа или скола зубьев замените обгонную муфту в сборе. Проверьте состояние зубчатого венца маховика (или пластины привода АКПП).

Втулки переднего и заднего кронштейнов

Оцените состояние втулок. При наличии износа или задиров замените соответствующий кронштейн в сборе.

Установка ограничительного и стопорного колец

Установите сначала ограничительное кольцо, затем стопорное кольцо на передний конец вала якоря стартера. Надвиньте ограничительное кольцо на стопорное кольцо до упора (рис. 7.66).

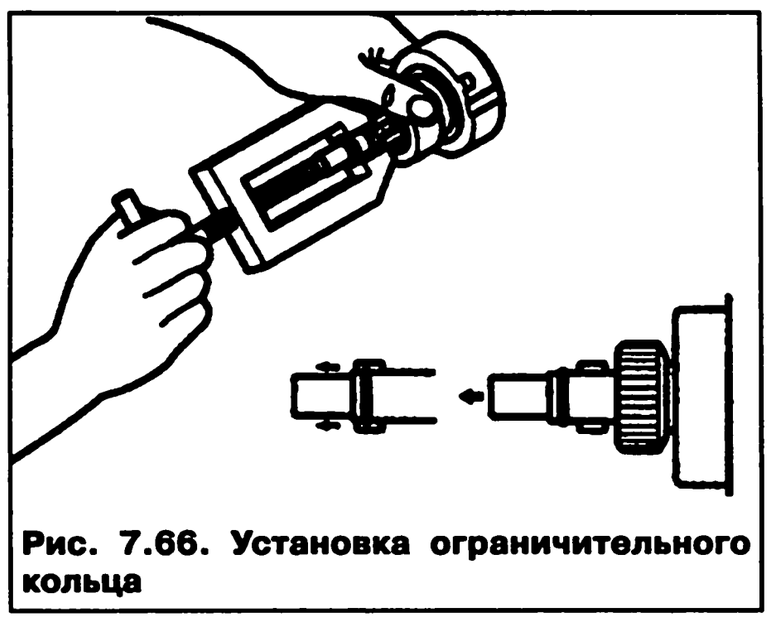


Рис. 7.66. Установка ограничительного кольца

Очистка деталей стартера

Не промывайте якорь и статор стартера растворителем: возможно повреждение изоляции проводов обмоток. Прочищайте только сухой ветошью.

Не промывайте обгонную муфту погружением в растворитель: в муфту заложена смазка на весь строк службы и растворитель может вымыть смазку.

Очистку обгонной муфты проводите смоченной в растворителе щеткой, немедленно удаляйте излишки растворителя.

Проверка щетки

Изношенные до линии предельного износа или замасленные щетки следует заменить (рис. 7.67).

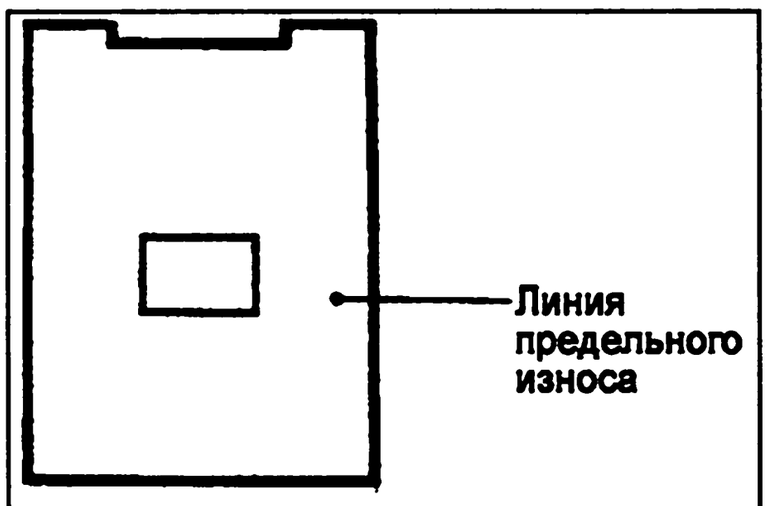


Рис. 7.67. Линия предельного износа

Снимите изношенную щетку, стараясь не оборвать провод щетки.

Зачистите наждачной бумагой конец провода щетки для обеспечения надежной пайки.

Припаяйте конец провода щетки (рис. 7.68).

Установите щетку на место, убедитесь в фиксации щетки пружиной

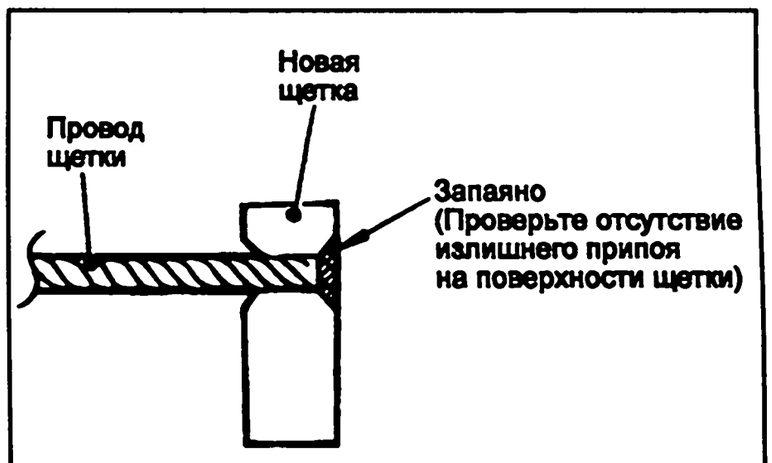


Рис. 7.68. Проверка припоя конца провода щетки

Снятие ограничительного кольца и стопорного кольца

Для снятия обгонной муфты с вала якоря стартера необходимо сбить ограничительное кольцо со стопорного (рис. 7.69).

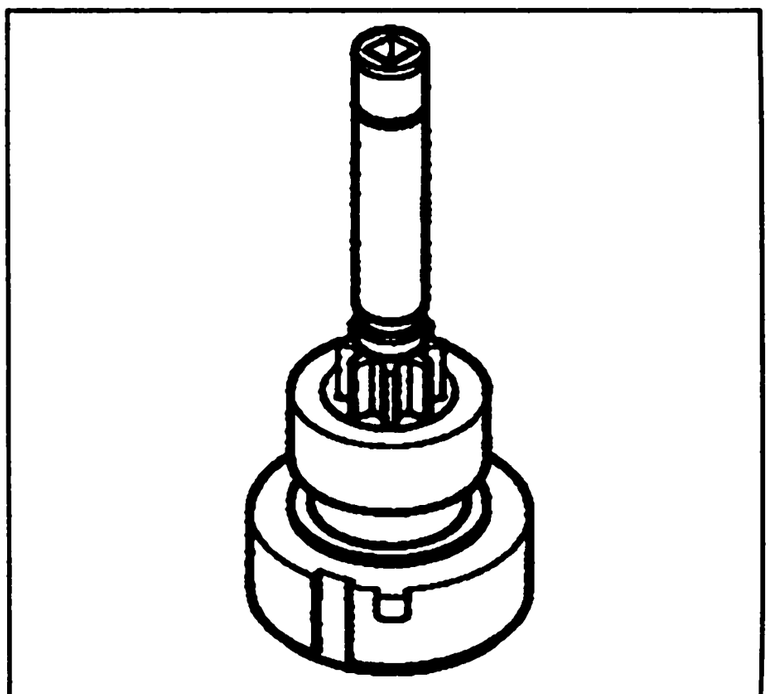


Рис. 7.69. Обгонная муфта

После снятия стопорного кольца ограничительное кольцо может быть снято с вала якоря стартера (рис. 7.70).

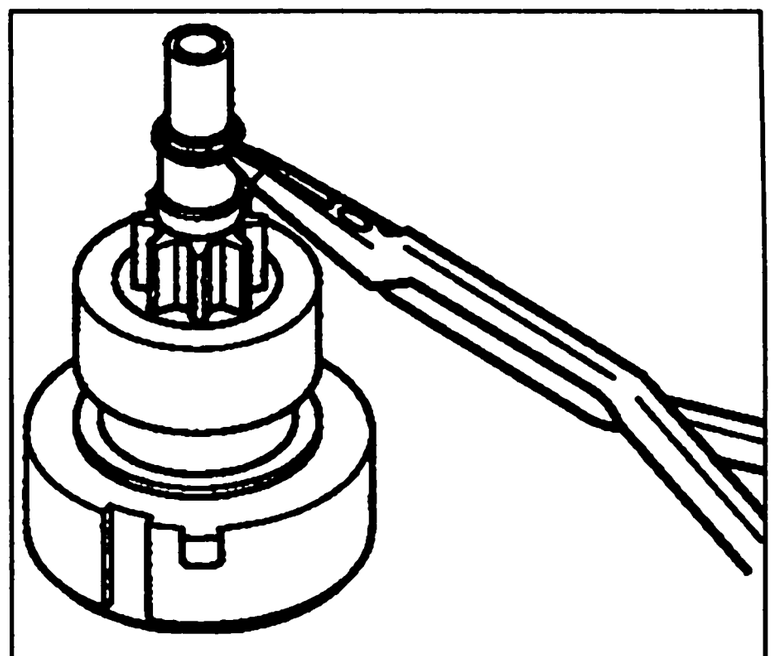


Рис. 7.70. Снятие ограничительного кольца

Снятие, проверка и установка компонентов системы поддержания постоянной скорости

Компоненты системы и их работа

Расположение компонентов системы поддержания постоянной скорости показано на рис. 7.72. и 7.73.

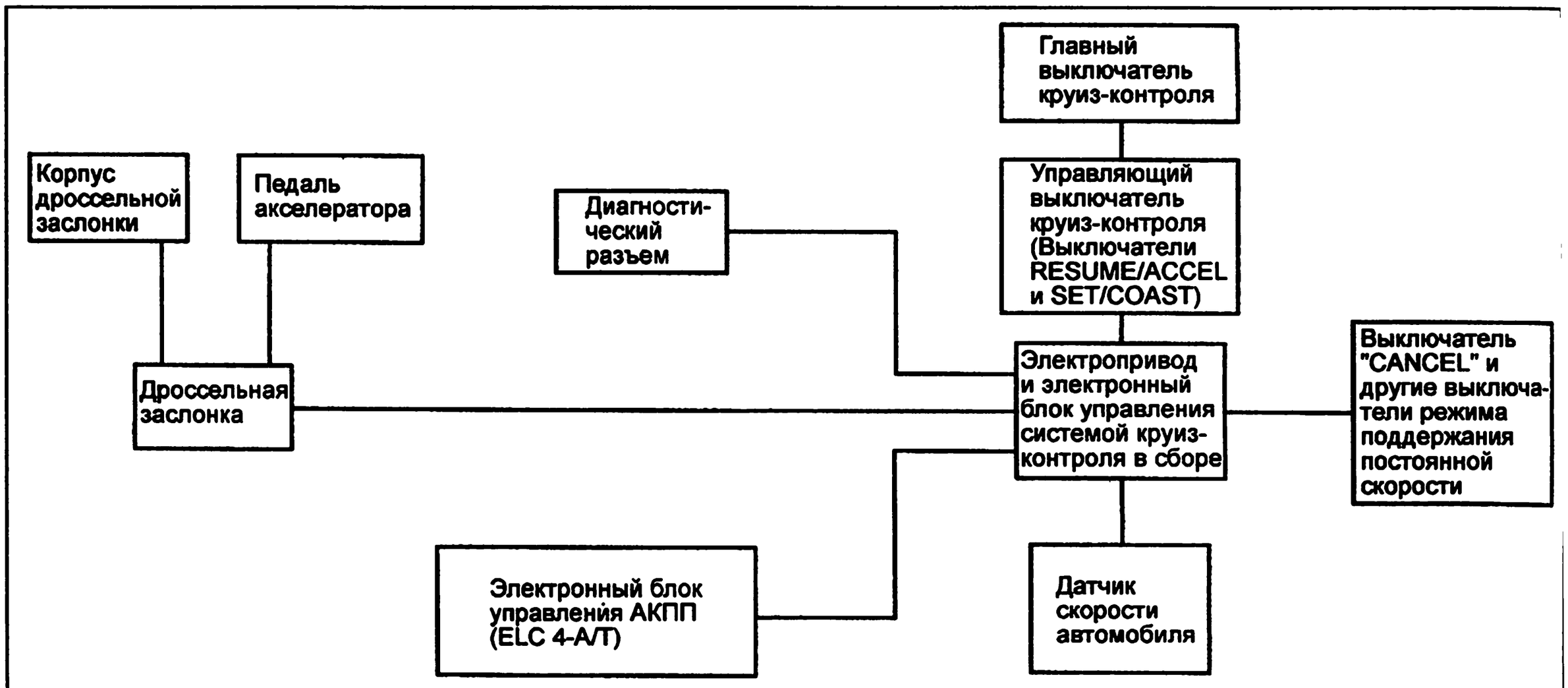
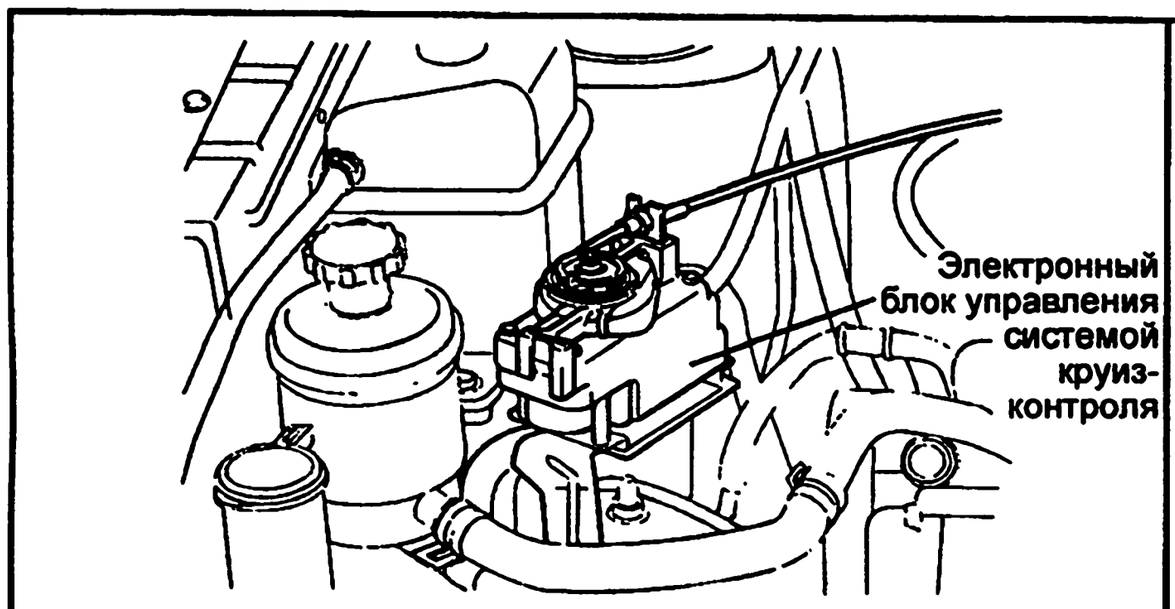
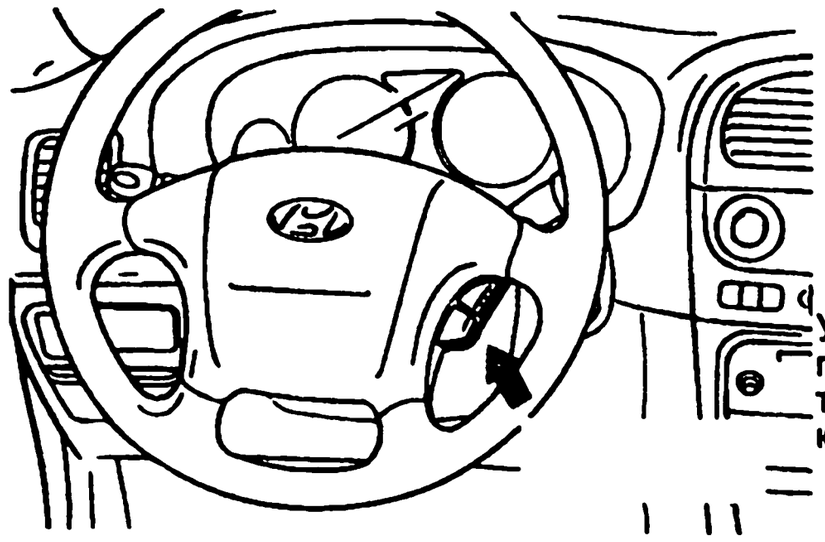


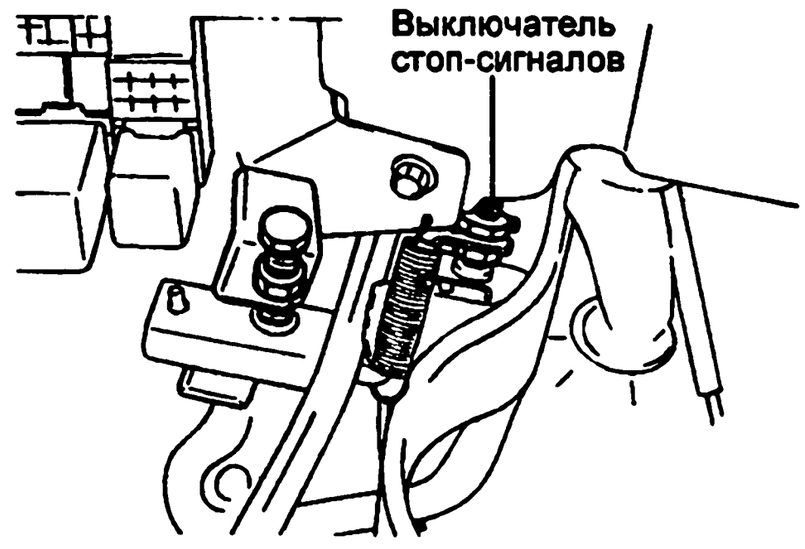
Рис. 7.71. Блок-схема системы поддержания постоянной скорости











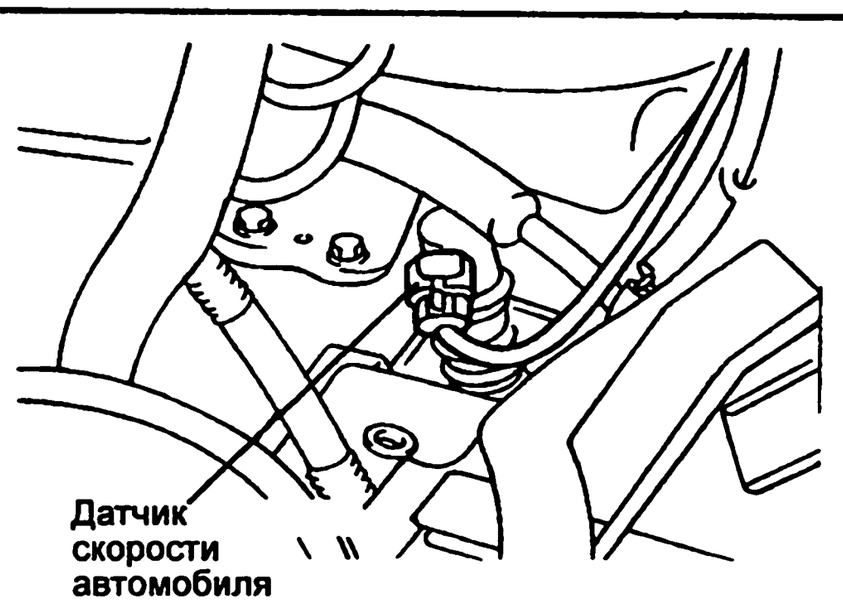


Рис. 7.72. Расположение компонентов системы поддержания постоянной скорости

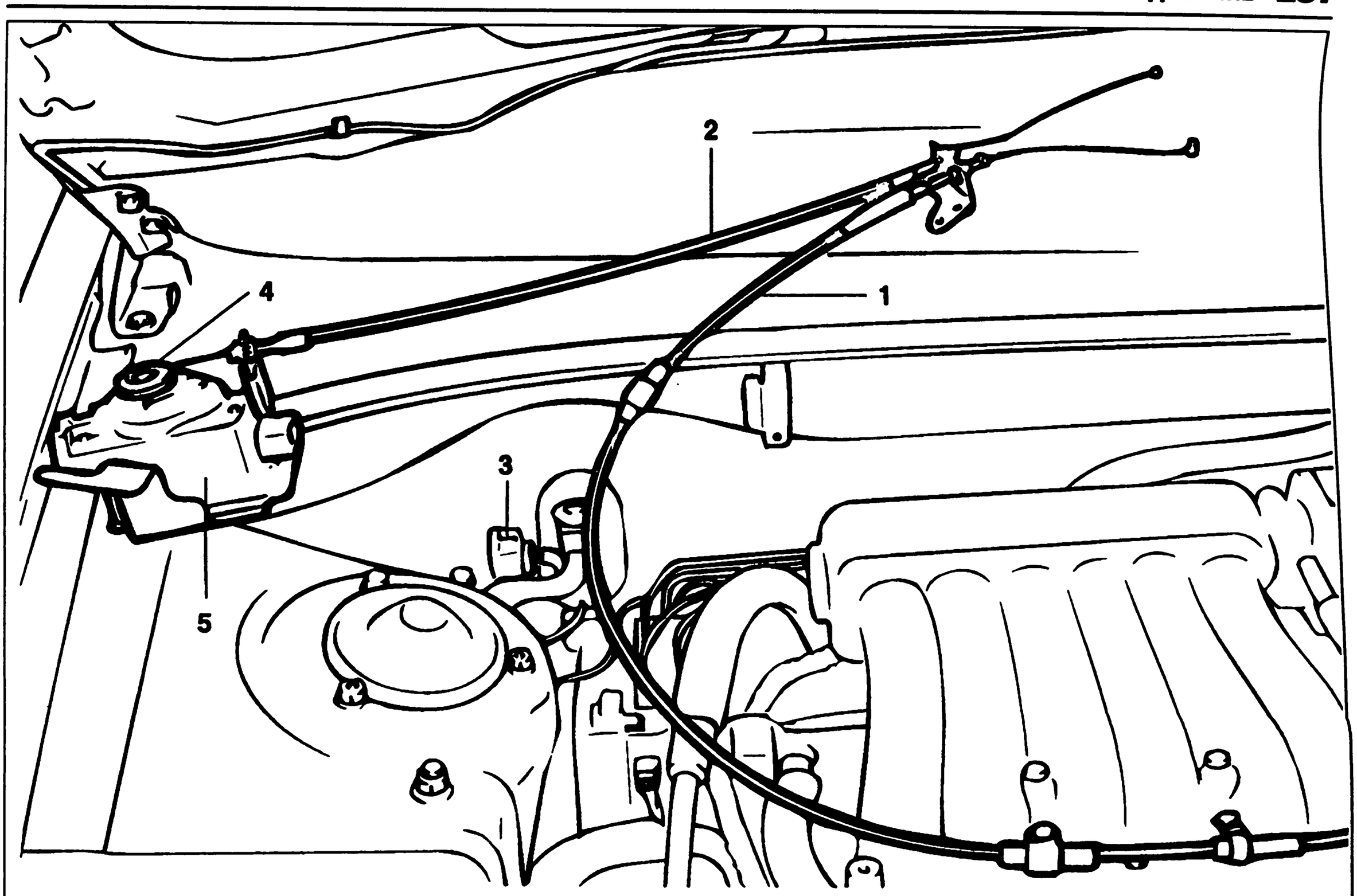


Рис. 7.73. Подсоединение тросов и электроразъемов системы поддержания постоянной скорости: 1 – соединение троса педали акселератора и корпуса разъема в сборе; 2 – соединение троса привода круиз-контроля и разъема сектора электропривода системы круиз-контроля; 3 – разъем электропривода системы круиз-контроля; 4 – сектор электропривода системы круиз-контроля; 5 – электропривод системы круиз-контроля

Таблица 7.9 Компоненты системы поддержания постоянной скорости и их работа

Компонент	*Функция*
Датчик скорости автомобиля	Конвертирует скорость автомобиля в импульсы сигнала
Блок управления системой поддержания скорости (СППС)	Получает сигналы от датчиков и управляющих выключателей, управляет автоматическим поддержанием заданной скорости движения
Привод	Регулирует положение дроссельной заслонки по сигналам блока управления
Выключатели управления	
главный выключатель CRUISE	Включает питание компонентов системы
SET/RESUME	Выключатели задания (изменения) скорости движения
Индикатор CRUISE	Загорается при включении СППС
Выключатели прерывания	Посылают сигнал на отключение СППС
Выключатель стоп-сигналов	Отключает режим поддержания постоянной скорости
Выключатель педали сцепления	
Выключатель распознавания передач АКПП	Управление включением/выключением повышающей передачи
Диагностический разъем	Считывание кодов неисправностей (с помощью вольтметра и диагностического тестера)

Снятие

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки тросы акселератора и управления СПС.

Отсоедините трос акселератора от педали акселератора.

Отверните болты крепления клипс поддержки троса акселератора (рис. 7.74).

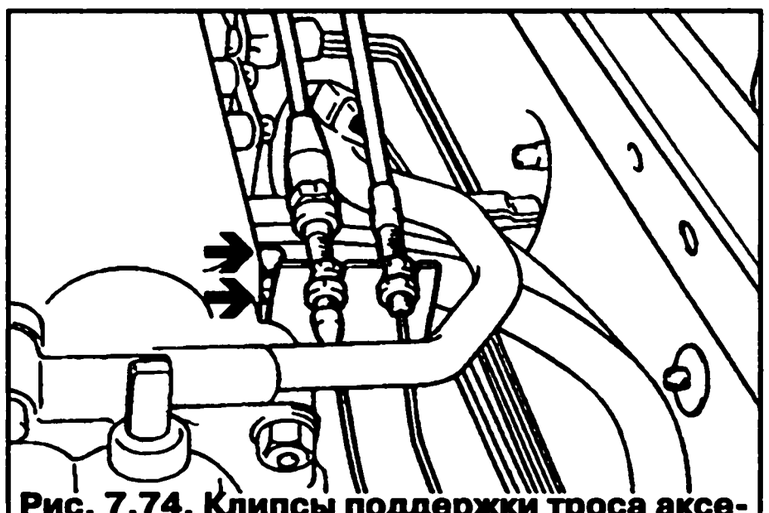


Рис. 7.74. Клипсы поддержки троса акселератора

Отверните болты крепления привода СПС, снимите привод.

Установка проводится в обратном порядке.

Проверка главного выключателя СППС

Проверьте цепи выключателя согласно таблице на рисунке 7.75.

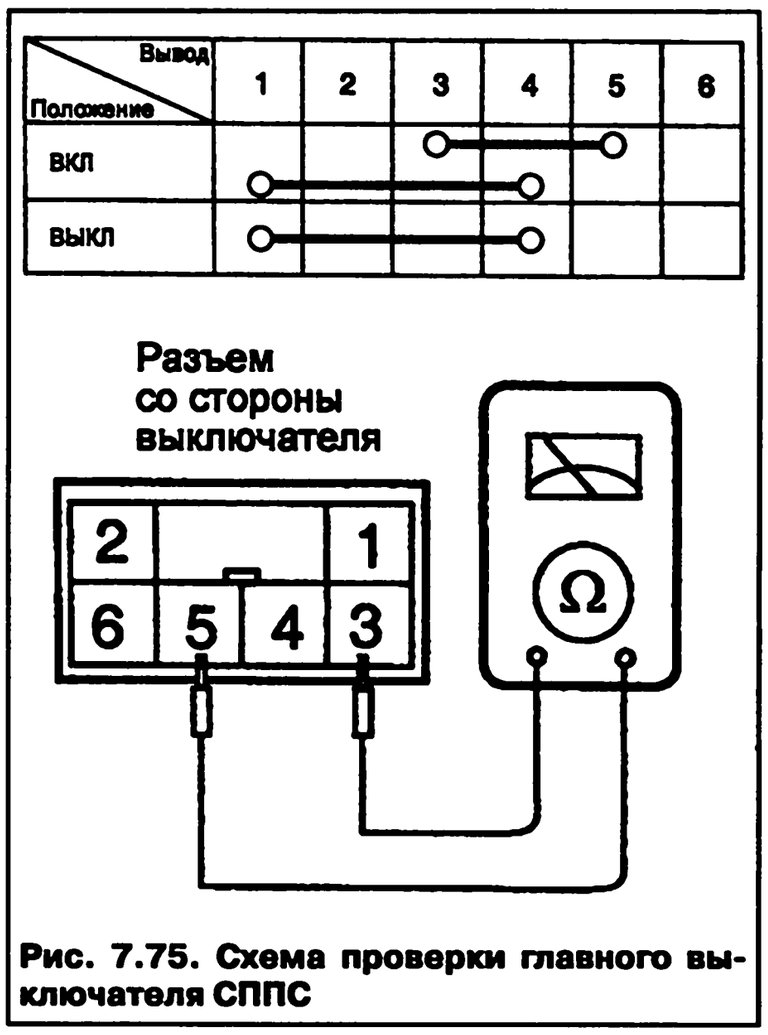


Рис. 7.75. Схема проверки главного выключателя СППС

Если результаты проверки отрицательные, замените выключатель.

Проверка выключателя стоп-сигналов

Проверьте цепи выключателя при нажатой и отпущенной кнопке выключателя (рис. 7.76).

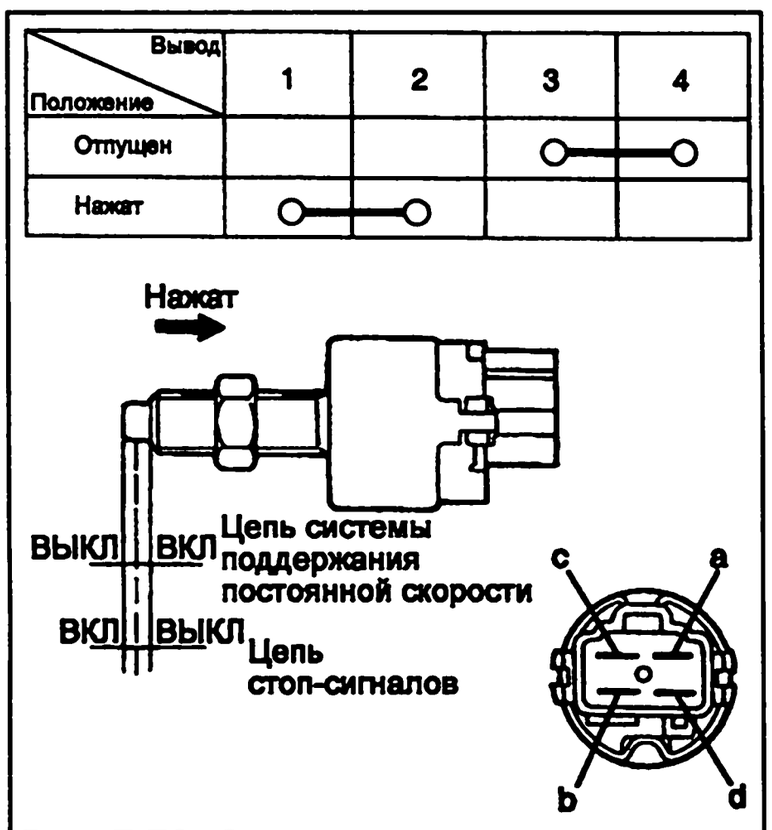


Рис. 7.76. Схема проверки выключателя стоп-сигналов

Проверка работы

Проверка и регулировка работы системы проводится при выключенных электрических нагрузках.

Прогрейте двигатель до стабилизации частоты вращения холостого хода. Проверьте соответствие частоты вращения техническим нормам.

Выключите зажигание.

Убедитесь в отсутствии резких перегибов тросов управления.

Нажмите на педаль акселератора: рычаг дроссельной заслонки должен переместиться от упора до упора плавно, без рывков.

Проверьте регулировку натяжения тросов.

При наличии излишней слабины или при полном отсутствии слабины отрегулируйте натяжение тросов.

Указания к поиску неисправностей

При большой слабине тросов при движении в гору будет наблюдаться значительное падение скорости движения

При отсутствии слабины троса частота вращения холостого хода будет выше нормы.

Регулировка троса

Подсоедините трос к тяговому ролику привода.

Потяните оплетку троса до выбора слабины троса. Наверните гайку «b» до касания кронштейна.

Отпустите гайку «b» на один оборот (рис. 7.77).

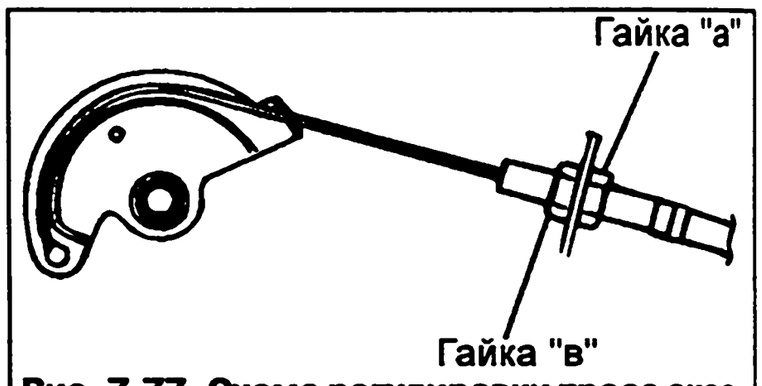


Рис. 7.77. Схема регулировки троса акселератора

Затяните контргайку «а».

В результате проведенных действий прогиб троса между роликом и кронштейном должен составить примерно 1 мм (ролик привода встает на упор)

КУЗОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Таблица 8.1 Возможные неисправности, их причины и способы устранения

Признак неисправности	*Возможная причина*	*Устранение*
Протечка через люк в крыше	Засорена дренажная трубка	Устраните засорение
	Засорена дренажная трубка	Продуйте дренажную трубку
	Поломка или неправильное положение дренажной трубки, дефект или трещина в хомуте	Проверьте правильность установки трубки
	Дефект уплотнителя люка	Замените
	Чрезмерный зазор между люком и кузовом и неправильная установка уплотнителя	Отрегулируйте
Шум при движении от люка в крыше	Отсутствие или деформация дефлектора, чрезмерный зазор	Отрегулируйте или замените
Шум при открывании и закрывании люка в крыше	Посторонние предметы в направляющей	Проверьте приводной трос и направляющие на наличие посторонних предметов
	Ослабление крепления направляющих и крышки люка	Затяните
Электродвигатель работает, но люк в крыше не двигается или двигается частично	Посторонние предметы в направляющей	Проверьте приводной трос и направляющие на наличие посторонних предметов
	Неправильное зацепление шестерни электродвигателя и приводного троса	Проверьте надежность крепления и износ шестерни электродвигателя
	Уменьшение величины момента срабатывания сцепления	Отрегулируйте
	Увеличение сопротивления скольжению крышки люка или задевание крышки люка за приводные тросы, уплотнитель и т.д. вследствие неправильной регулировки крышки	Отрегулируйте или заменить
Шум в электродвигателе (звук проскальзывания сцепления при полностью открытом или закрытом люке не является признаком неисправности)	Неправильное зацепление шестерни электродвигателя и приводного троса	Проверьте установку шестерни и затянуть крепление электродвигателя
	Износ или повреждение подшипника шестерни электродвигателя	Замените электродвигатель в сборе
	Износ или деформация приводного троса	Замените
Стекло двери не опускается и не поднимается	Неправильная установка опускного стекла	Отрегулируйте положение
	Повреждение или неисправность рычага регулятора или регулятора	Исправьте или заменить
Дверь не открывается или не закрывается полностью	Неправильная установка двери	Отрегулируйте положение
	Дефект замка двери	Исправьте или заменить
	Дверные петли требуют смазки	Смажьте
Капот не открывается или не закрывается полностью	Неправильная регулировка замка и фиксатора	Отрегулируйте
	Неправильная установка капота	Отрегулируйте
	Неправильная регулировка упора капота	Отрегулируйте
Протечка через ветровое и заднее стекло	Дефект уплотнения	Заполните герметиком
	Дефект фланца	Исправьте
Шум при движении от двери	Неплотность уплотнителя	Отрегулируйте положение двери
	Неправильная установка уплотнителя	Отремонтируйте или заменить
	Дверь закрыта не полностью	Отрегулируйте
	Неправильная регулировка двери	Отрегулируйте
	Чрезмерный зазор между стеклом двери и направляющей	Отрегулируйте
	Деформация двери	Отремонтируйте или заменить

НАРУЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КУЗОВА

Снятие и установка крыла

Снятие

Снимите винты, удерживающие внутренний протектор крыла, а затем снимите протектор (рис. 8.1).

Отсоедините провода от фар и ламп указателей поворота, а затем снимите фары (рис. 8.2).

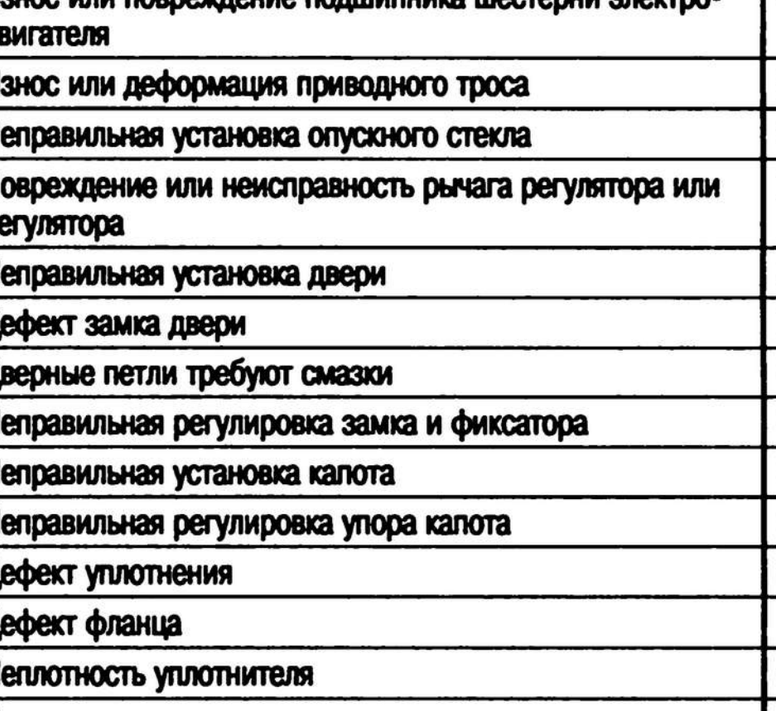


Рис. 8.1. Снятие протектора крыла

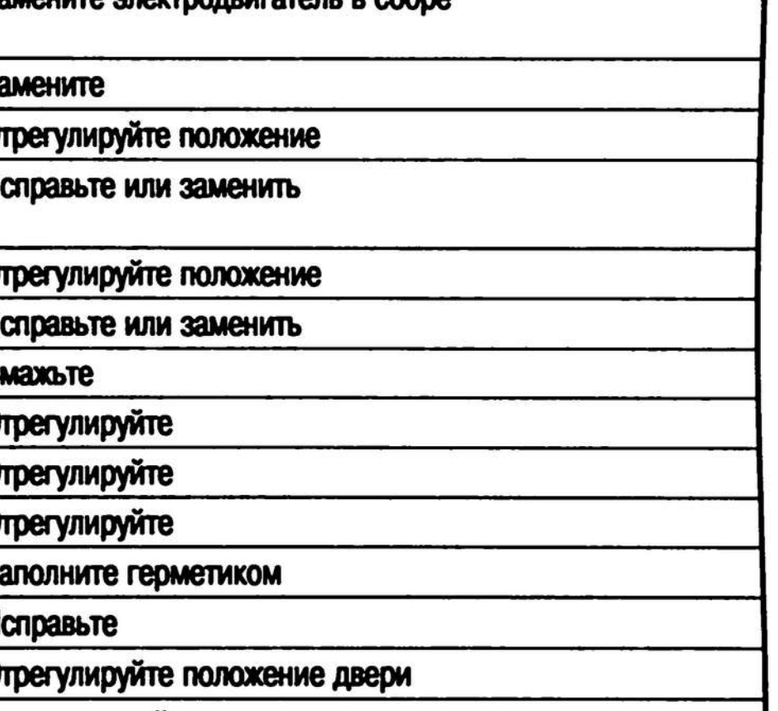


Рис. 8.2. Снятие фары

Снимите передний бампер.

Снимите болты, удерживающие крыло, а затем снимите крыло (рис. 8.3).

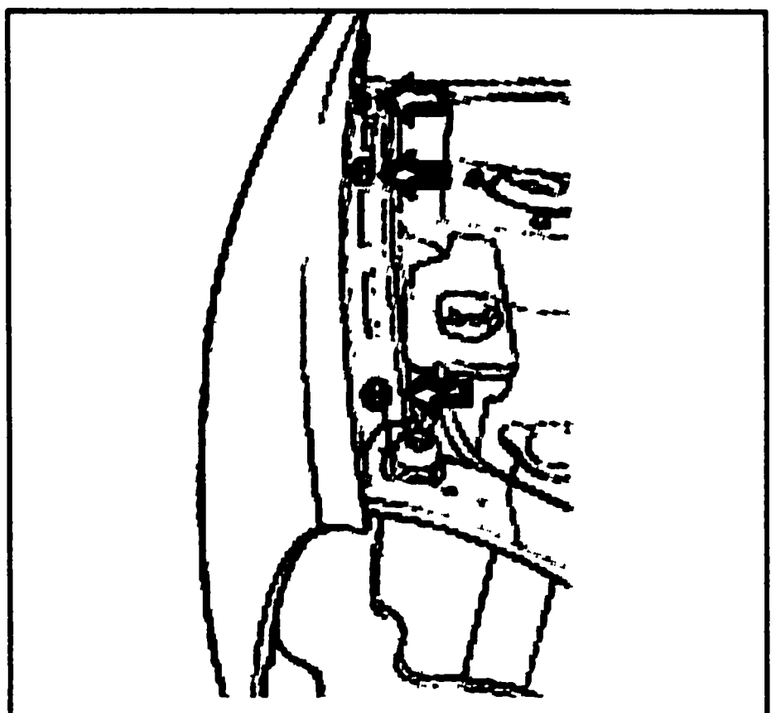


Рис. 8.3. Снятие крыла

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Регулировка капота

Отрегулируйте продольное и поперечное положение капота с использованием удлиненных отверстий в шарнире.

Поверните упоры капота против или по часовой стрелке для регулировки высоты капота (рис. 8.4).

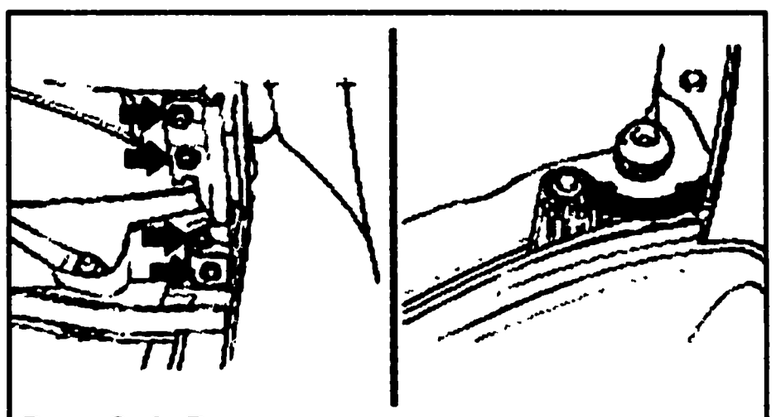


Рис. 8.4. Регулировочные винты капота

Ослабьте болты, удерживающие фиксатор капота.

Отрегулируйте фиксатор капота, таким образом, чтобы он правильно удерживал капот, затем затяните болты крепления. Если надлежащее положение фиксатора не может быть обеспечено, откорректируйте положение капота в продольном и поперечном направлении (рис. 8.5).



Рис. 8.5. Регулировка фиксатора капота

Снятие и установка задней двери

Снятие

Снимите центральный верхний сигнал торможения (рис. 8.6).



Рис. 8.6. Снятие дополнительного стоп-сигнала

Снимите верхнюю накладку рамки задней двери (рис. 8.7).

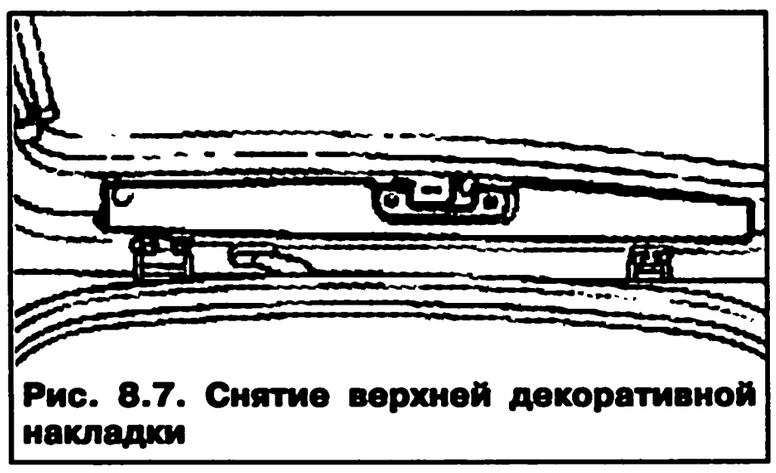


Рис. 8.7. Снятие верхней декоративной накладки

Снимите боковую накладку рамки задней двери (рис. 8.8).

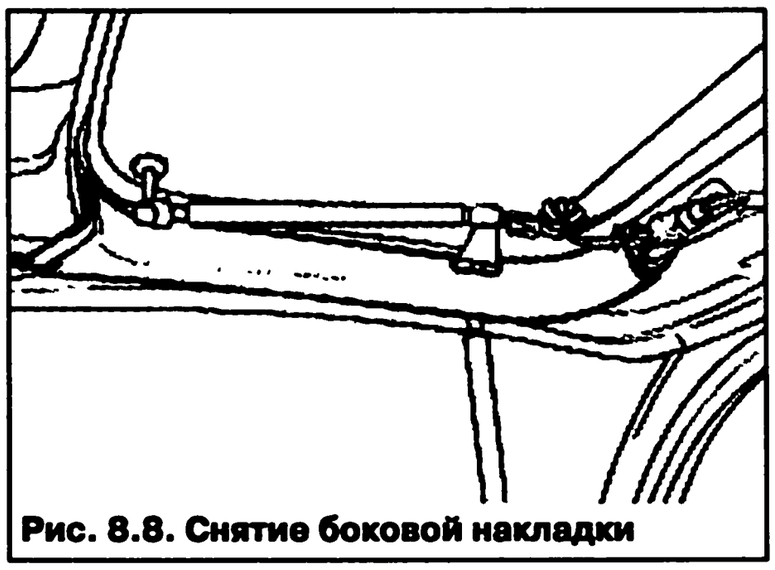


Рис. 8.8. Снятие боковой накладки

Отверните самонарезающий винт и снимите обивку, затем снимите щиток задней двери (рис. 8.9).



Рис. 8.9. Снятие щитка задней двери

Снимите выключатель стекла задней двери и наружную ручку задней двери.

Снимите молдинг задней панели.

Снимите рычаг заднего стеклоочистителя.

Снимите изнутри блок управления очистителя заднего стекла и электродвигатель очистителя заднего стекла.

Снимите исполнительный механизм задней двери, фиксатор замка задней двери, фиксатор стекла задней двери и цилиндр замка (рис. 8.10).

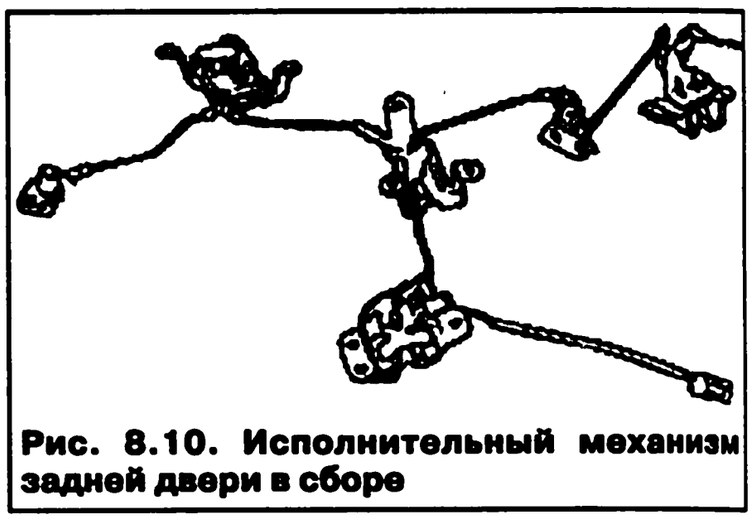


Рис. 8.10. Исполнительный механизм задней двери в сборе

Снимите заднюю дверь.

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка компонентов передней двери

Снятие

Отверните винт, удерживающий внутреннюю обивку ручки двери (рис. 8.11).

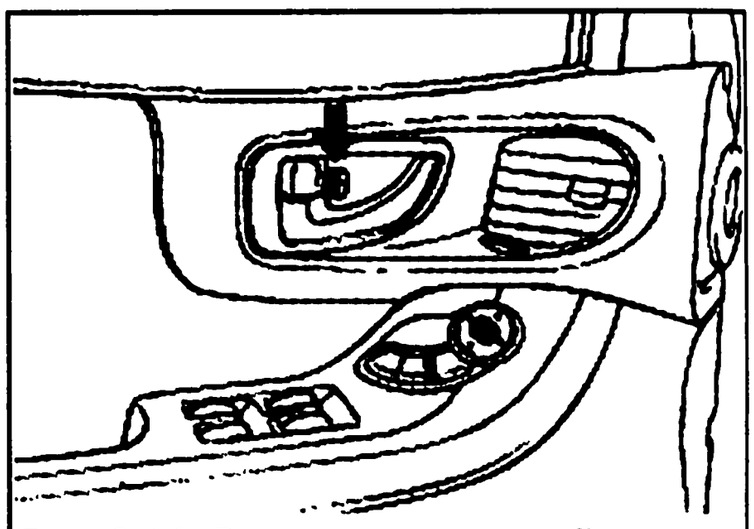


Рис. 8.11. Винт, удерживающий внутреннюю обивку ручки двери

Отверните винты, удерживающие щиток двери (рис. 8.12).

Установите съемник щитка между креплениями обивки и щитком двери. Отсоедините разъемы проводов от передней двери (рис. 8.13).

Снимите передний динамик и пароизоляцию двери (рис. 8.14).

Опустите стекло двери и снимите болты, удерживающие стекло передней двери (рис. 8.15).

Снимите стекло передней двери из модули передней двери (рис. 8.16).

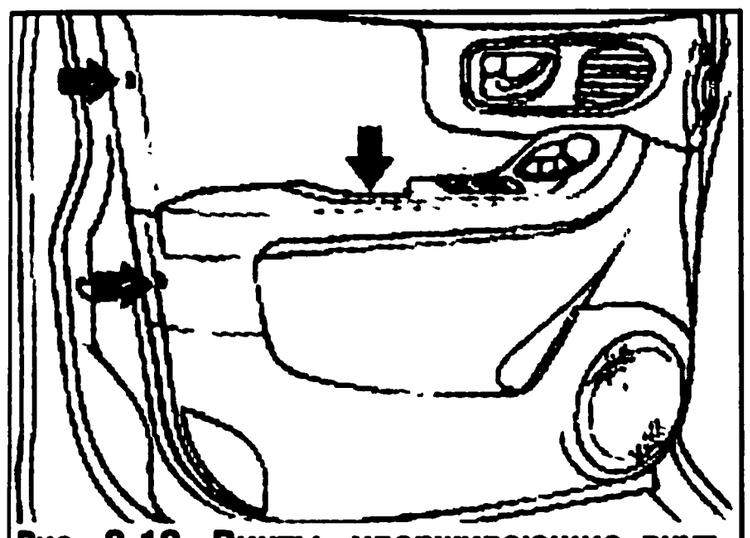


Рис. 8.12. Винты, удерживающие внутреннюю обивку двери

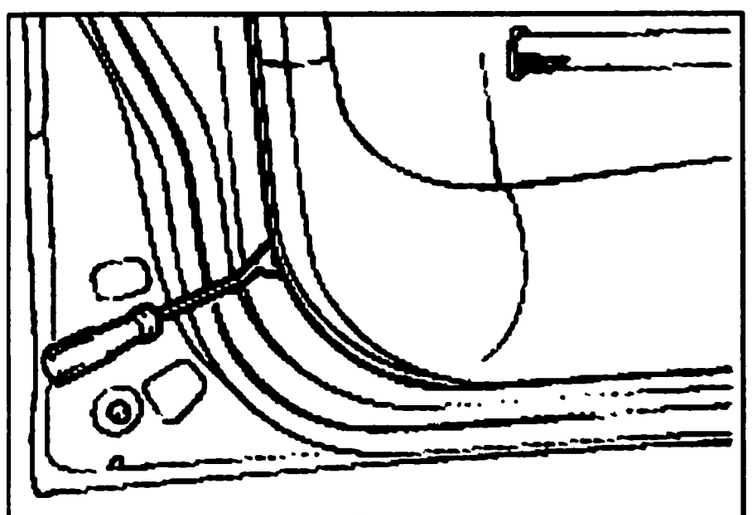


Рис. 8.13. Снятие обивки двери



Рис. 8.14. Болты крепления динамика

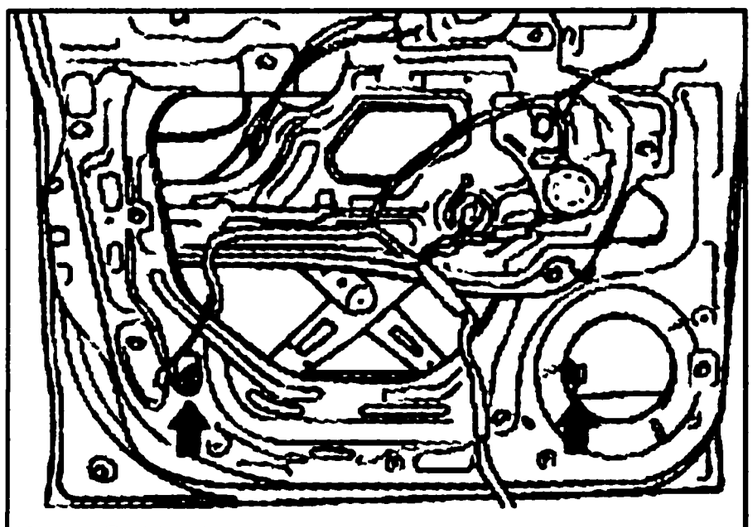


Рис. 8.15. Болты, удерживающие стекло передней двери

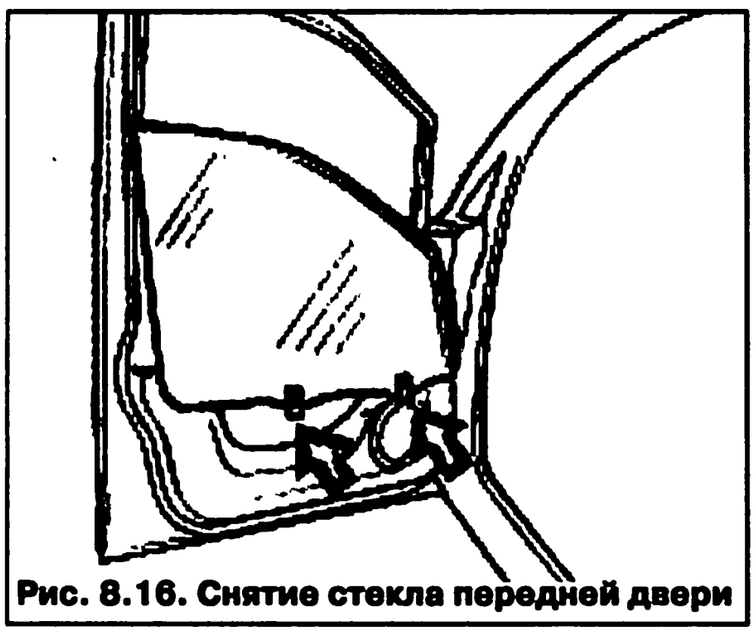


Рис. 8.16. Снятие стекла передней двери

Снимите переднее стекло дверного окна.

Снимите передний и задний направляющие желобки стекла передней двери (рис. 8.17).

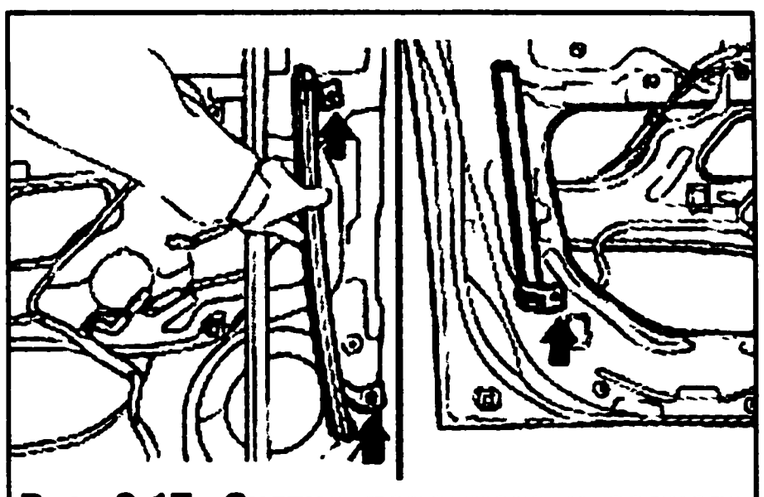


Рис. 8.17. Снятие переднего и заднего направляющих желобков стекла передней двери

Отсоедините шток от внешней ручки.

Снимите болты, удерживающие фиксатор и исполнительный механизм замка двери.

Снимите проводку и модуль передней двери (рис. 8.18).

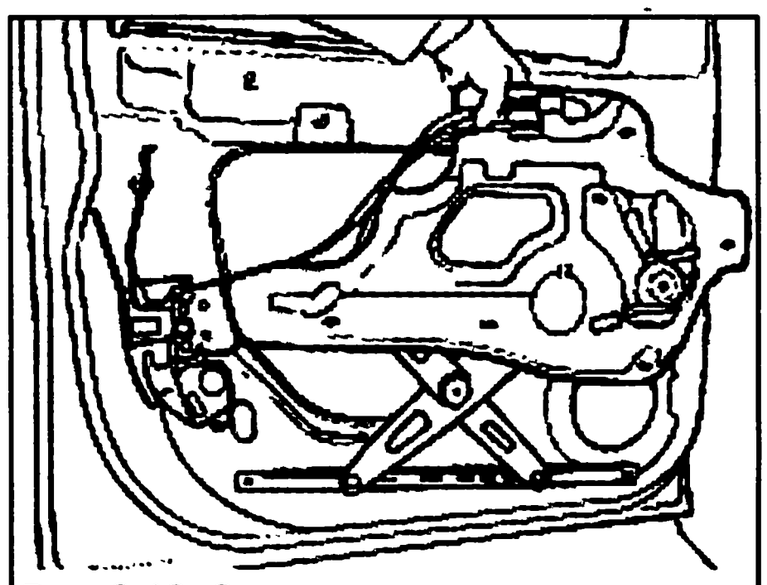


Рис. 8.18. Снятие проводки и модуля передней двери

Снимите наружное зеркало заднего вида (рис. 8.19).

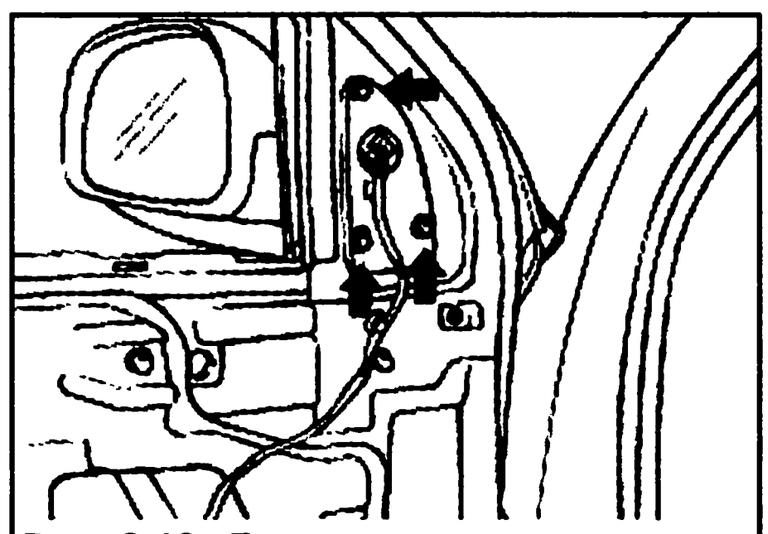


Рис. 8.19. Болты крепления наружного зеркала заднего вида

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

При монтаже пароизоляции двери, бутиловая лента не должна блокировать отверстия крепления обивки двери.

Регулировка положения двери

Проверьте, что дверь находится заподлицо с кузовом, затем проверьте равенство зазоров между передней и задней частью, верхними и нижними краями двери и кузовом. Дверь и края кузова должны также быть параллельны.

ВНИМАНИЕ

Присоедините защитную ленту к краям крыла в месте установки шарнира.

Регулировка фиксатора замка двери

Удостоверьтесь, что крепления двери затянуты, и, что она надежно закрывается. В случае необходимости, отрегулируйте дверь следующим образом

Очертите линию вокруг фиксатора замка.

Ослабьте винты фиксатора замка, и переместите фиксатор замка внутрь или наружу. Переместите фиксатор замка вверх или вниз, чтобы совместить его с отверстием замка. Затем слегка затяните винты и проверьте работу замка (рис. 8.20).

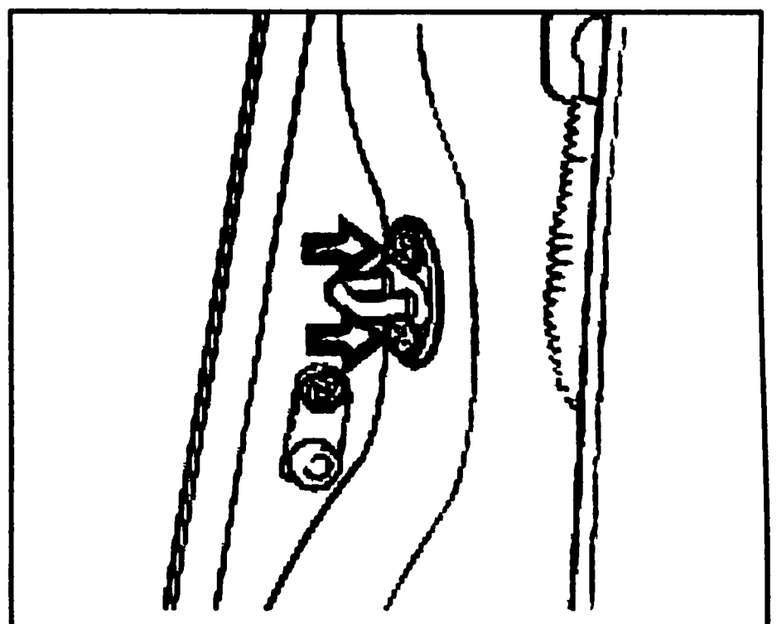


Рис. 8.20. Винты крепления фиксатора замка

ПРИМЕЧАНИЕ

Держите внешнюю ручку двери направленной наружу и нажимайте на дверь по направлению к кузову, чтобы проверить, обеспечивает ли фиксатор замка плотную посадку.

Снятие и установка компонентов задней пассажирской двери

Отверните винт внутренней обивки ручки двери (рис. 8.21).



Рис. 8.21. Винт крепления внутренней обивки ручки двери

Отверните винты, удерживающие панель отделки двери (рис. 8.22).

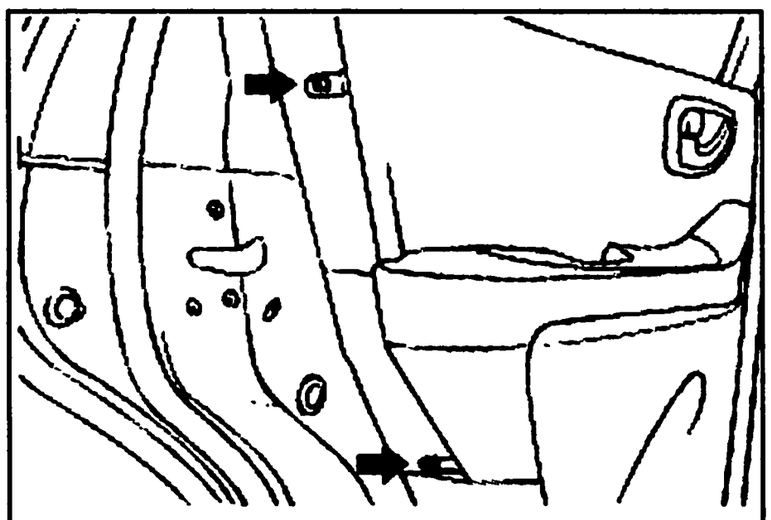


Рис. 8.22. Винты, удерживающие панель отделки двери

Установите съемник щитка между креплениями обивки и щитком двери и снимите щиток. Отсоедините проводные разъемы от задней двери (рис. 8.23).

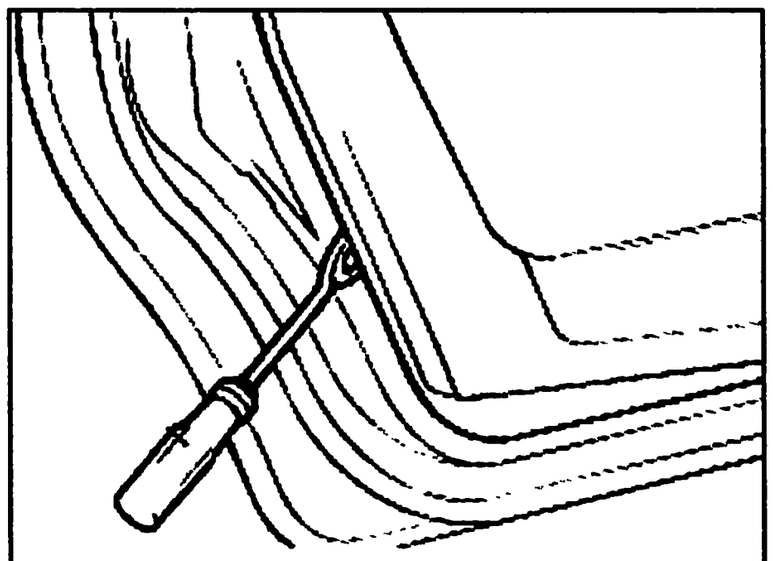


Рис. 8.23. Снятие обивки двери

Снимите пароизоляцию двери (рис. 8.24).

Опустите стекло задней двери и затем отверните болты, удерживающие стекло задней двери.

Снимите передний направляющий желобок стекла задней двери (рис. 8.25).

Снимите стекло задней двери из модули задней двери (рис. 8.26).

Снимите стекло задней двери и ослабьте болты, удерживающие задний направляющий желобок стекла задней двери.



Рис. 8.24. Снятие пароизоляции

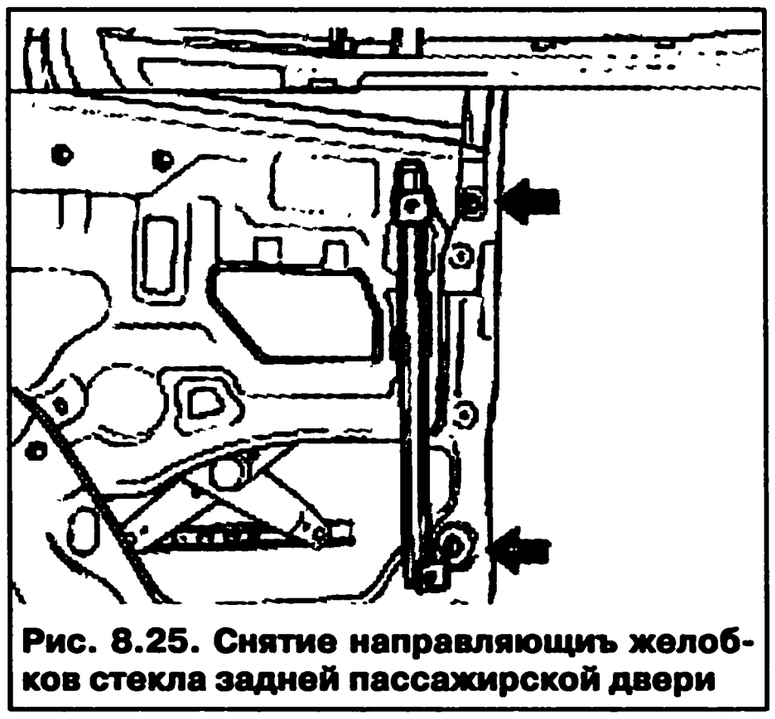


Рис. 8.25. Снятие направляющиъ желобков стекла задней пассажирской двери

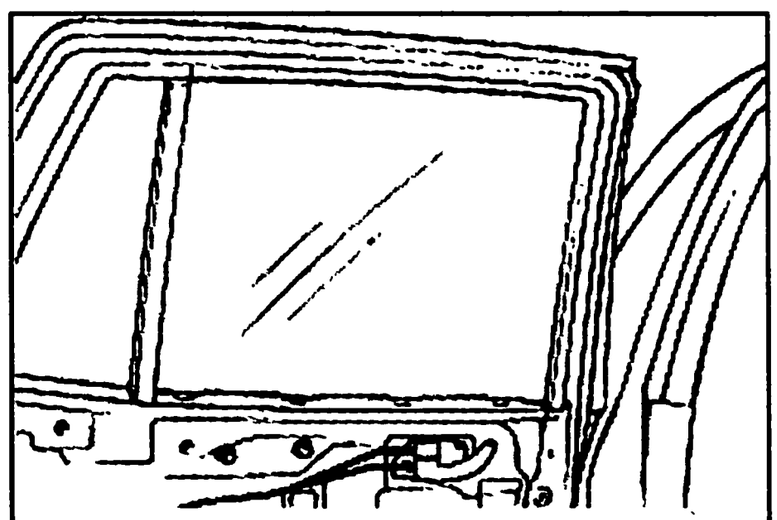


Рис. 8.26. Снятие стекла задней пассажирской двери

Снимите задний направляющий желобок стекла задней двери (рис. 8.27).

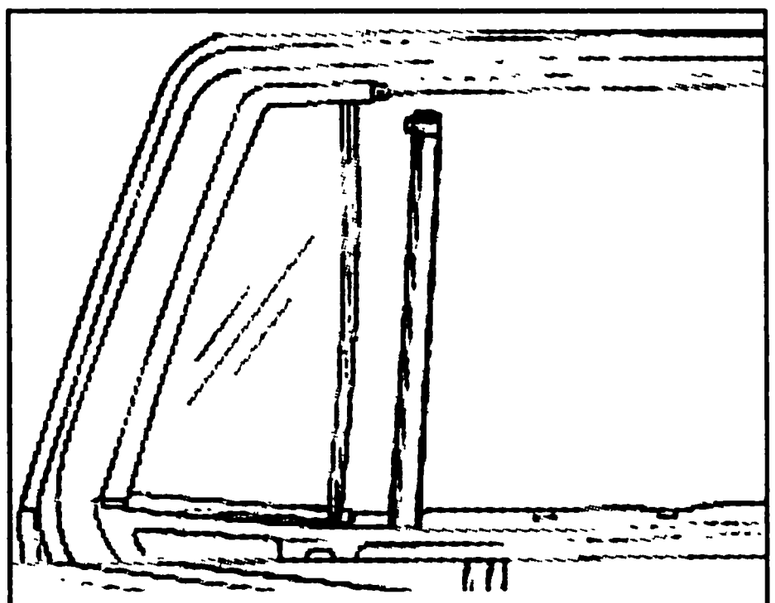


Рис. 8.27. Снятие направляющего желобка

Снимите неподвижное стекло.

Отсоедините шток от внешней ручки.

Снимите фиксатор, жгут проводов и модуль задней двери.

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

При монтаже пароизоляции двери, бутиловая лента не должна блокировать отверстия крепления обивки двери.

Регулировка положения задней двери

Проверьте, что дверь находится заподлицо с кузовом, затем проверьте равенство зазоров между передней и задней частью, верхними и нижними краями двери и кузовом. Дверь и края кузова должны также быть параллельны.

Регулировка фиксатора замка задней двери

Удостоверьтесь, что крепления двери затянуты, и, что она надежно закрывается. В случае необходимости, отрегулируйте дверь следующим образом

Очертите линию вокруг фиксатора замка.

Ослабьте винты фиксатора замка, и переместите фиксатор замка внутрь или наружу. Переместите фиксатор замка вверх или вниз, чтобы совместить его с отверстием замка. Затем слегка затяните винты и проверьте работу замка (рис. 8.28).

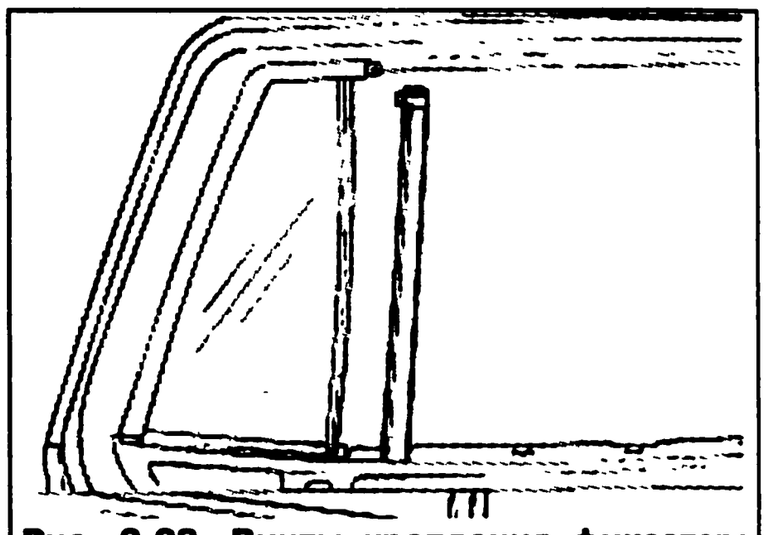


Рис. 8.28. Винты крепления фиксатора замка задней двери

ПРИМЕЧАНИЕ

Держите внешнюю ручку двери направленной наружу и нажимайте на дверь по направлению к кузову, чтобы проверить, обеспечивает ли фиксатор замка плотную посадку.

Снятие и установка боковой накладки крыши

Снимите боковую накладку крыши, используя отвертку с плоским лезвием (рис. 8.29).

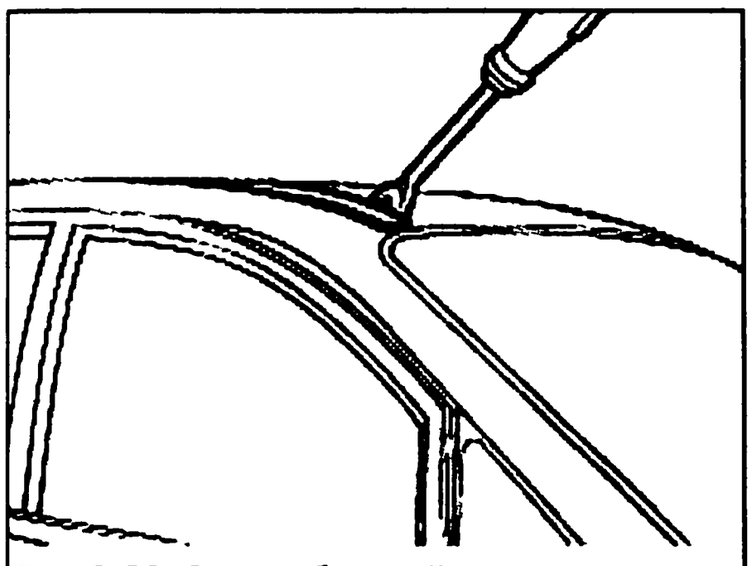


Рис. 8.29. Снятие боковой накладки крыши

ВНИМАНИЕ

При работе отверткой с плоским лезвием, оберните ее защитной лентой, чтобы предотвратить повреждение.

Чтобы не поцарапать кузов и боковую накладку крыши, используйте защитную ленту на кузове.

Потяните боковую накладку крыши вверх, затем снимите ее.

Установка производится в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае необходимости, замените все поврежденные зажимы.

Снятие и установка люка крыши

Снятие

Чтобы снять люк, сначала снимите следующие элементы:

– потолочная лампа;

– солнцезащитный щиток и поручень;

– обивки стойки.

Снимите декоративную крышку и стеклянную панель (рис. 8.30).

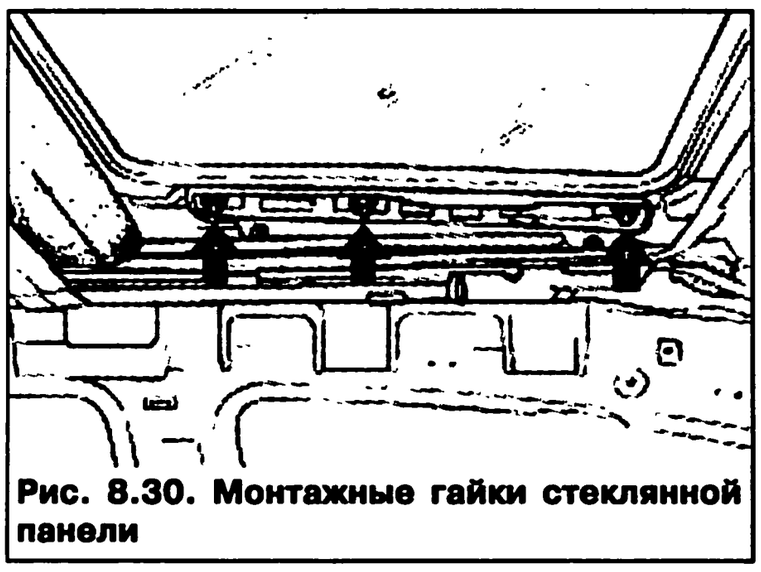


Рис. 8.30. Монтажные гайки стеклянной панели

Момент затяжки монтажных гаек стеклянной панели: 4–6 Н·м.

Отсоедините дренажный шланг (рис. 8.31).

Ослабьте болты и гайки люка, а затем снимите блок люка.

Момент затяжки болтов крепления люка: 7–11 Н·м.

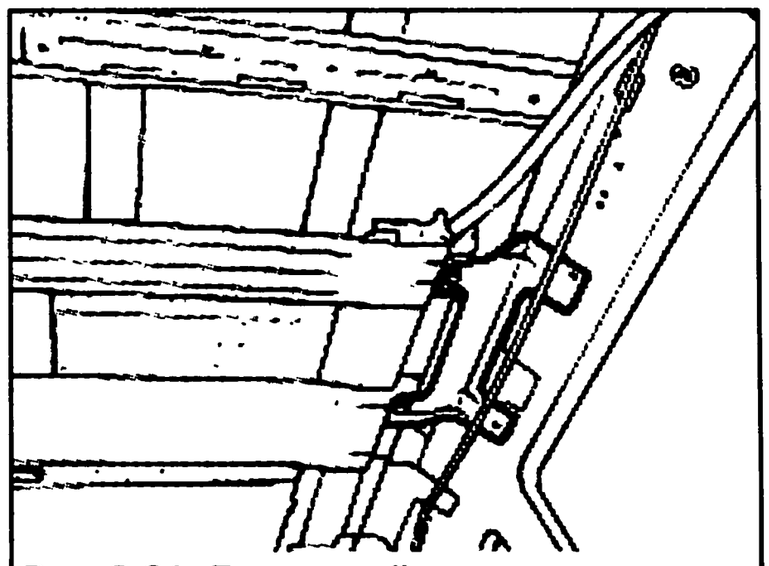


Рис. 8.31. Дренажный шланг

Монтажных гаек люка: 4–6 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

При снятии блока люка, аккуратно выньте блок, чтобы избежать повреждения других элементов.

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Проверка эксплуатационного режима после установки

Если стеклянная панель перемещается медленно, проверьте и отрегулируйте.

Удостоверьтесь, что аккумуляторная батарея полностью заряжена.

Удостоверьтесь, что в модуль скольжения люка не попали абразивные материалы.

Удостоверьтесь, что при открытии стеклянной панели задняя часть панели не задевает панель крыши. Если имеется задевание, полностью откройте стеклянную панель и передвиньте ограничитель вперед.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ограничитель смещен слишком далеко, это может вызвать неисправность или протечки. Удостоверьтесь, что промежуток между стеклянной панелью и панелью крыши – не превышает 0,3 мм.

Измерьте движущую силу электродвигателя и отрегулируйте ее величину до 15–25 кг гайкой регулировки момента на электродвигателе (рис. 8.32).

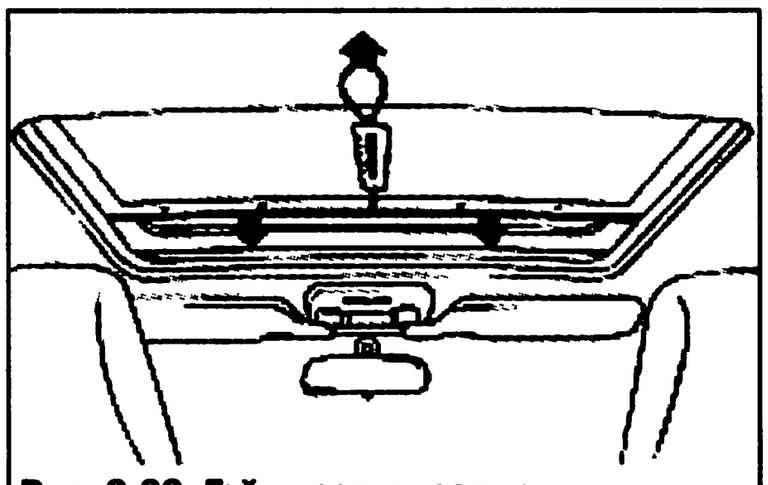


Рис. 8.32. Гайки регулировки

После регулировки, убедитесь, что зафиксировали гайку стопорной шайбой.

Регулировка люка

Отрегулируйте разность высот стеклянной панели и панели крыши.

Передняя сторона: 0 (+0,0; –1,0) мм.

Задняя сторона: 0 (+1; +0) мм.

Если разность высот отличается от нормы, отрегулируйте следующим образом.

Ослабьте передний и задний винты. Отрегулируйте высоту стеклянной панели относительно панели крыши (рис. 8.33).

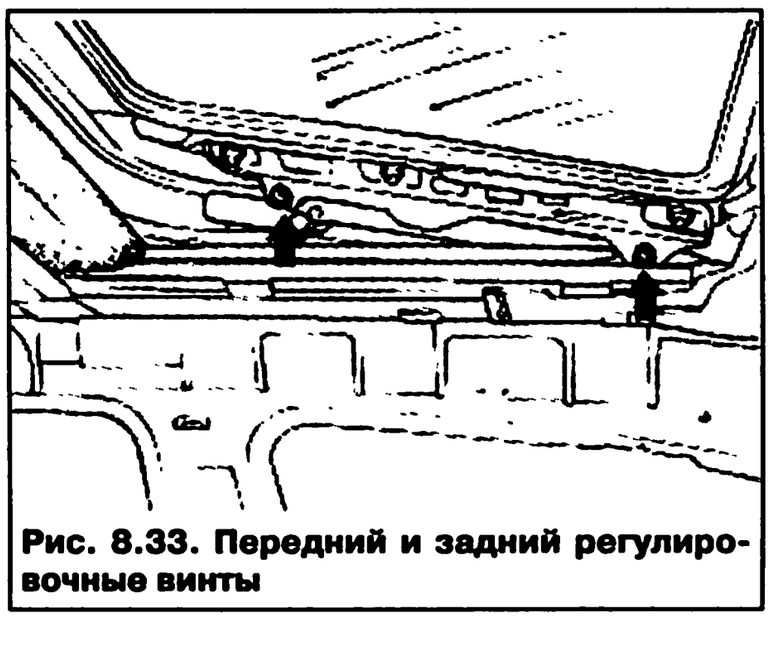


Рис. 8.33. Передний и задний регулировочные винты

Ослабьте гайки стеклянной панели и отрегулируйте зазор между стеклянной панелью и панелью крыши.

Снятие и установка наружного зеркала заднего вида

Снятие

ВНИМАНИЕ

При снятии и установке держателя зеркала используйте перчатки.

Установите отвертку с плоским лезвием между держателем наружного зеркала заднего вида и зеркальным блоком (рис. 8.34).

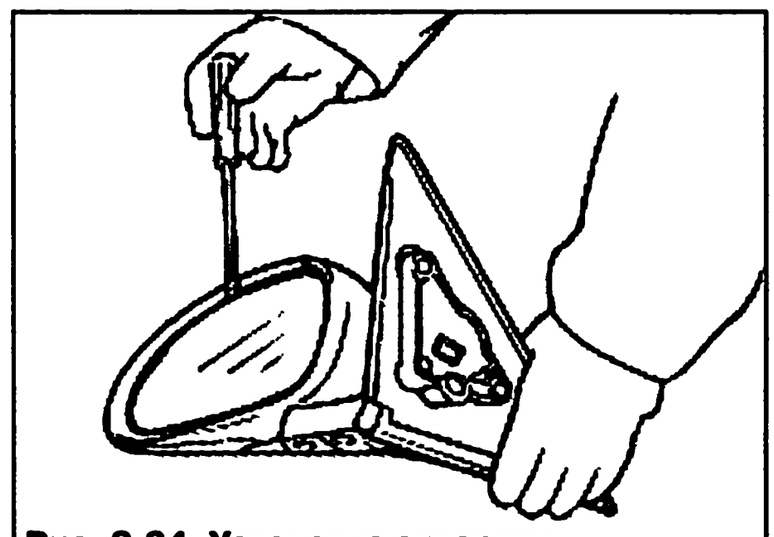


Рис. 8.34. Установка отвертки

ВНИМАНИЕ

При работе отверткой с плоским лезвием, оберните ее полотенцем, чтобы предотвратить повреждение.

Снимите исполнительный механизм наружного зеркала заднего вида из корпуса наружного зеркала заднего вида (рис. 8.35).

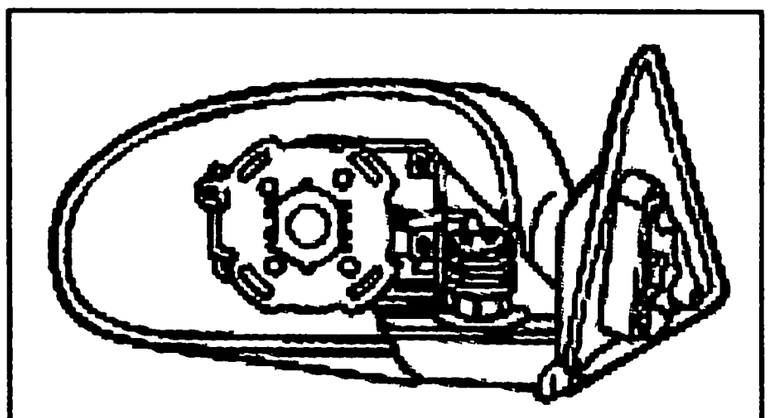


Рис. 8.35. Исполнительный механизм наружного зеркала заднего вида

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка переднего бампера

Снятие

Отсоедините выводы к сигналам поворота и фарам.

Снимите лампы указателя поворота и фары.

Отверните винты, удерживающие крышку переднего бампера (рис. 8.36).

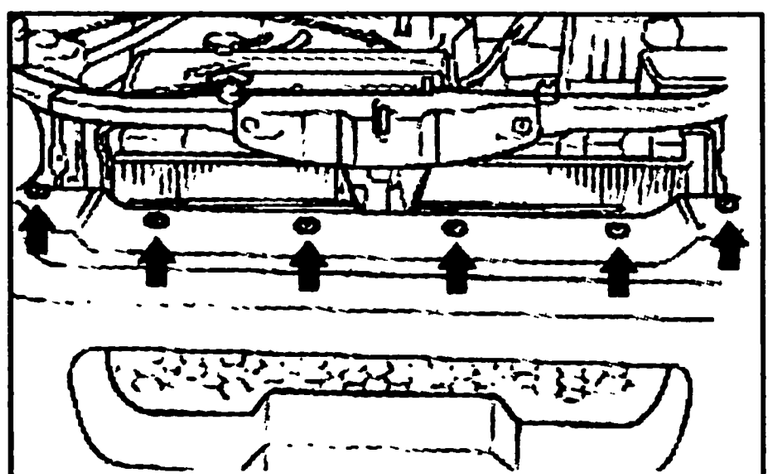


Рис. 8.36. Винты крепления переднего бампера

Подняв автомобиль, отверните болты крышки переднего бампера и подкрылок переднего колеса.

Снимите крышку переднего бампера и поглотитель энергии бампера (рис. 8.37).

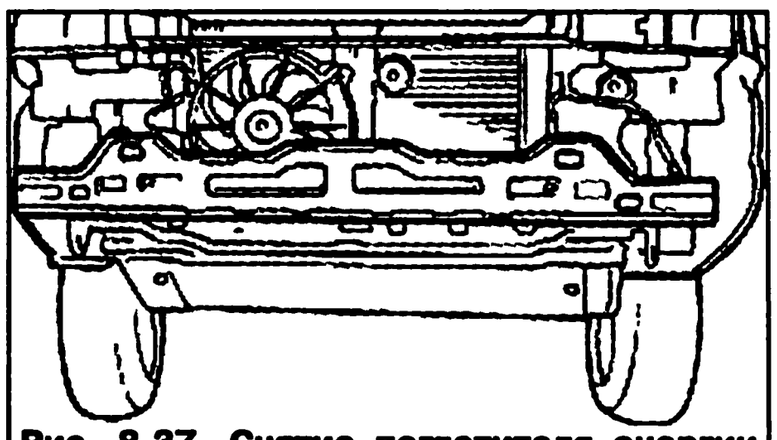


Рис. 8.37. Снятие поглотителя энергии переднего бампера

Снимите балку переднего бампера (рис. 8.38).

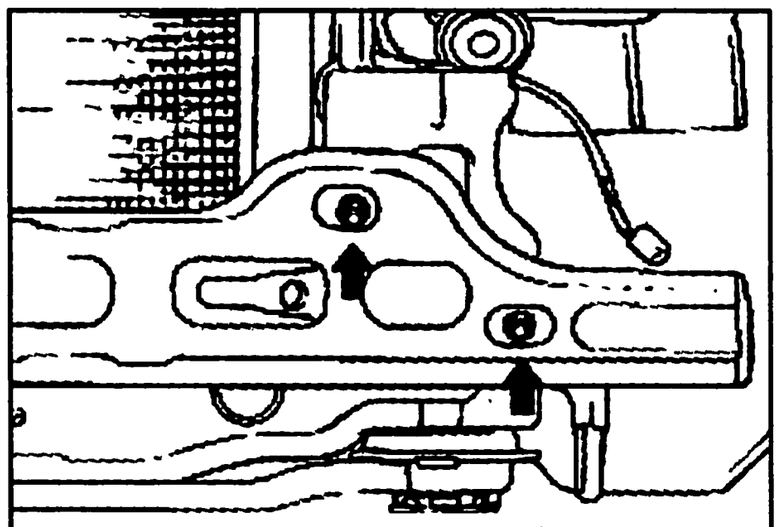


Рис. 8.38. Болты крепления балки переднего бампера

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка заднего бампера

Отверните винты крышки заднего бампера (рис. 8.39).

Подняв автомобиль, отверните винты, удерживающие крышку заднего бампера и подкрылок заднего колеса.

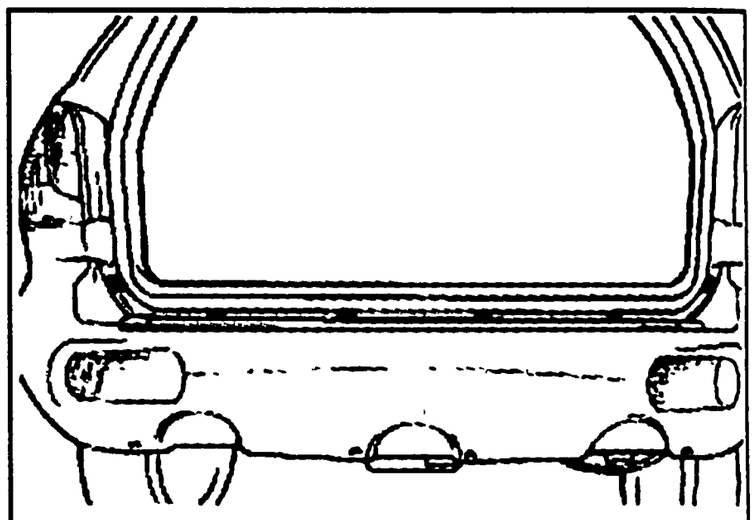


Рис. 8.39. Винты крепления крышки заднего бампера

Снимите поглотитель энергии (рис. 8.40).

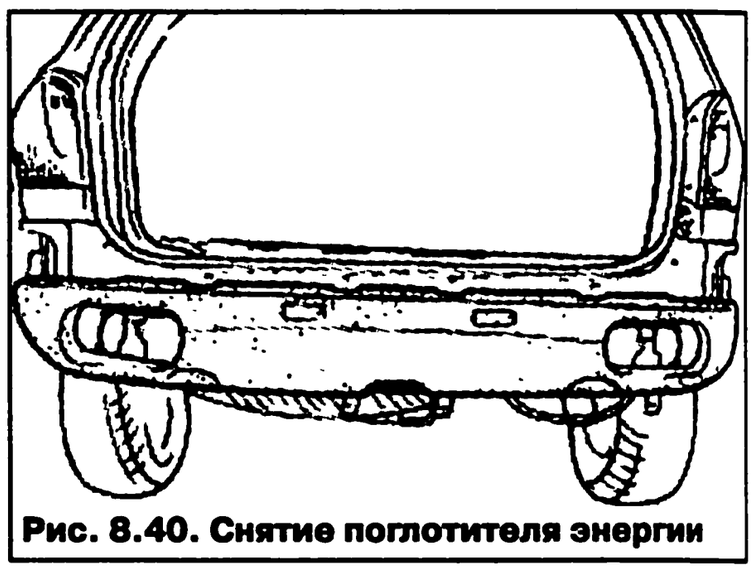


Рис. 8.40. Снятие поглотителя энергии

Снимите балку заднего бампера (рис. 8.41).

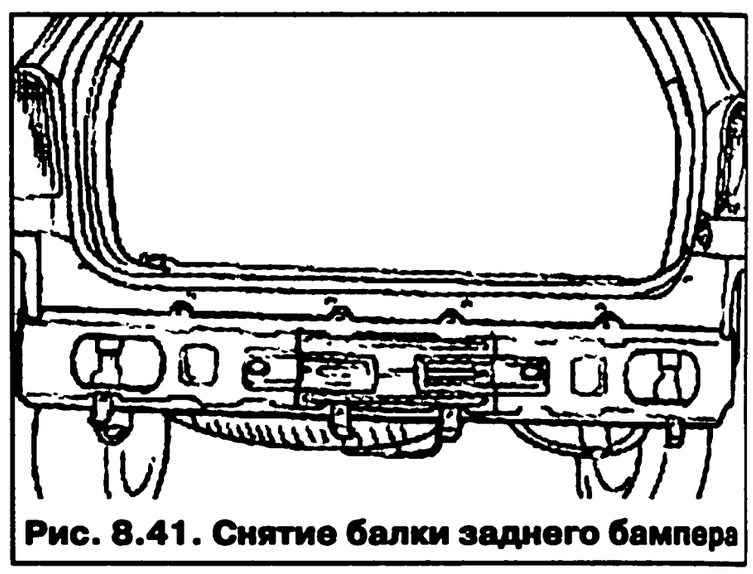


Рис. 8.41. Снятие балки заднего бампера

Установка

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Схема системы управления АКПП (2,4л) (часть 1)

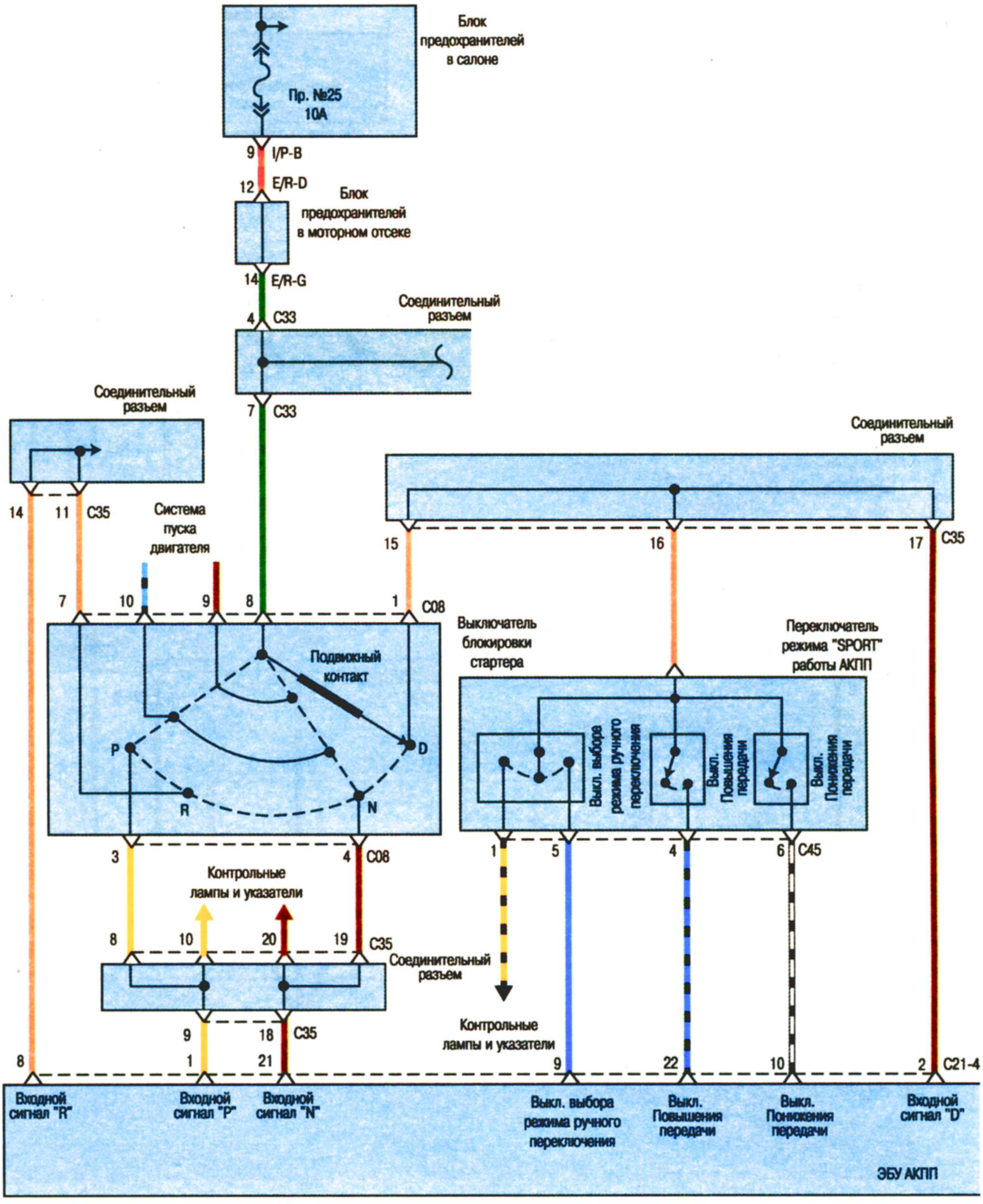


Схема системы управления АКПП (2,4л) (часть 2)

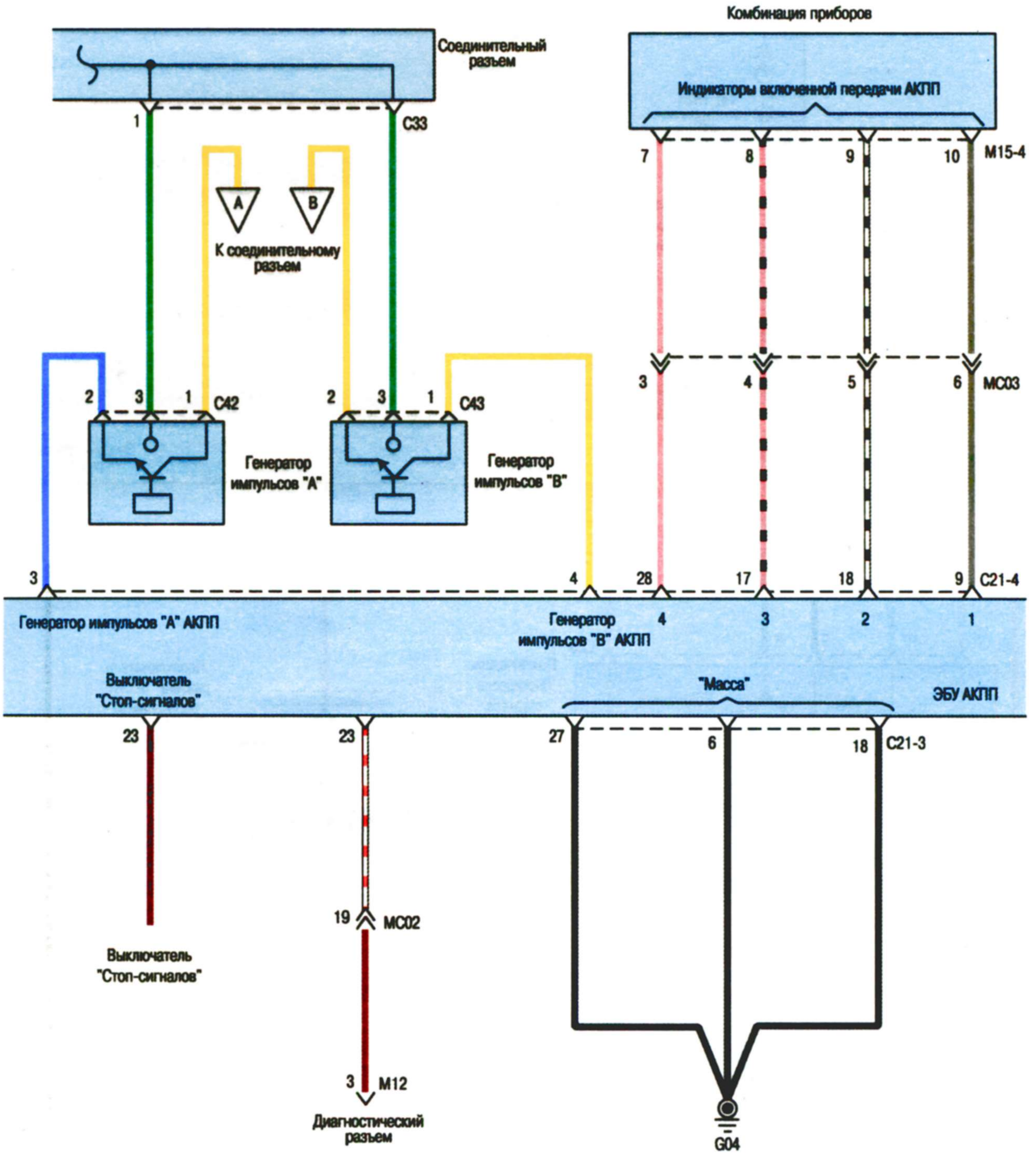


Схема системы управления АКПП (2,4л) (часть 3)

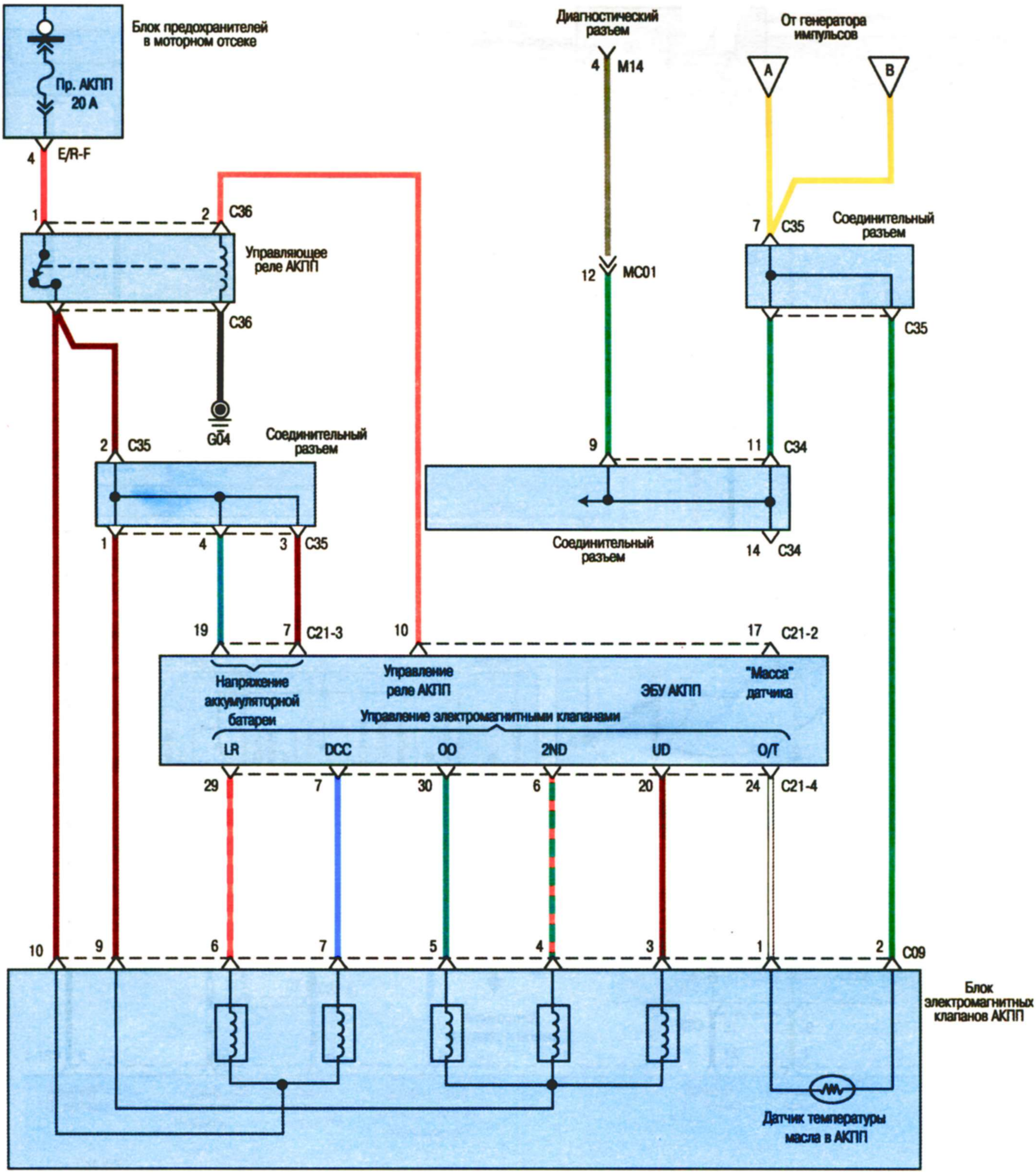


Схема системы управления АКПП (2,7л) (часть 1)

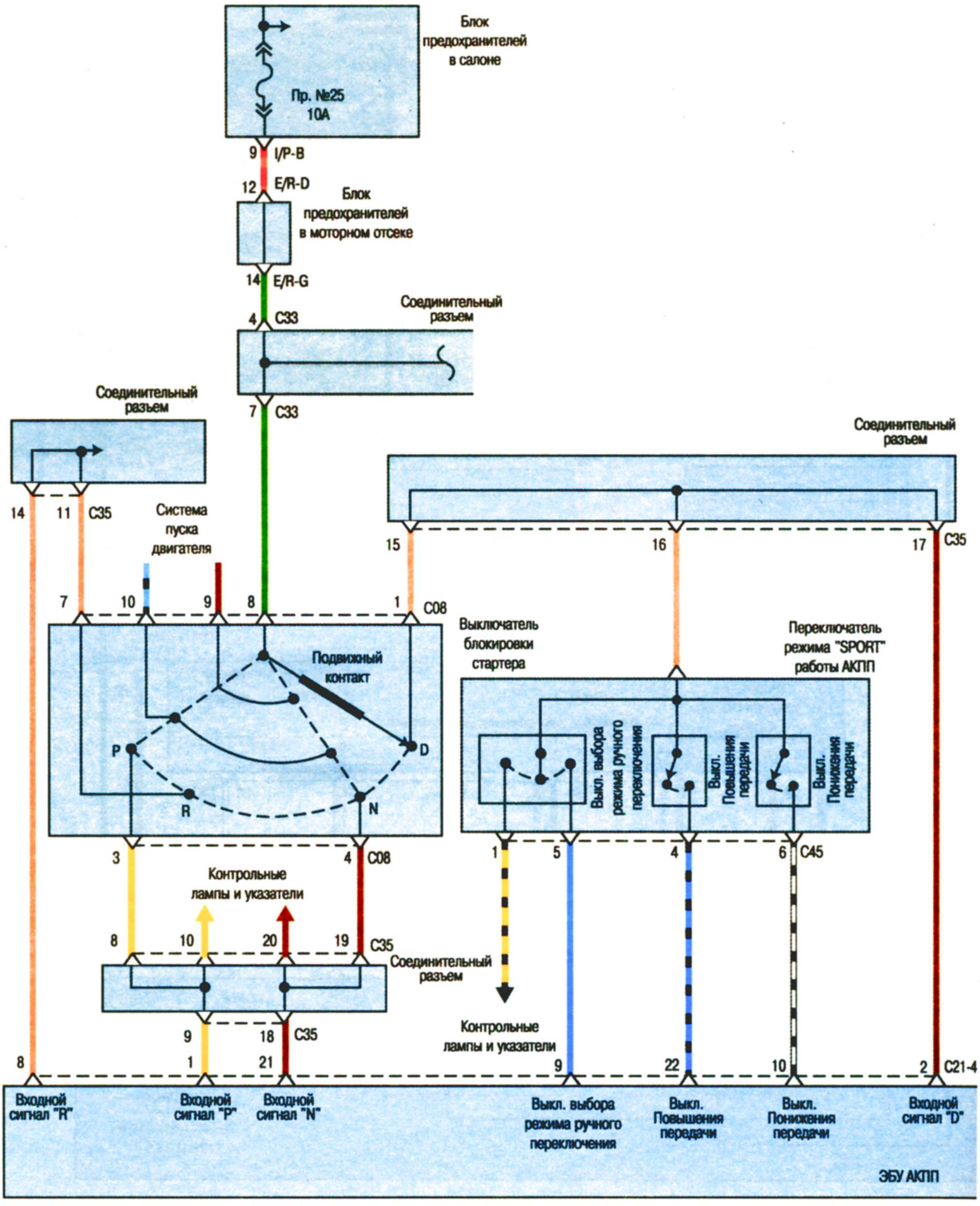


Схема системы управления АКПП (2,7л) (часть 2)

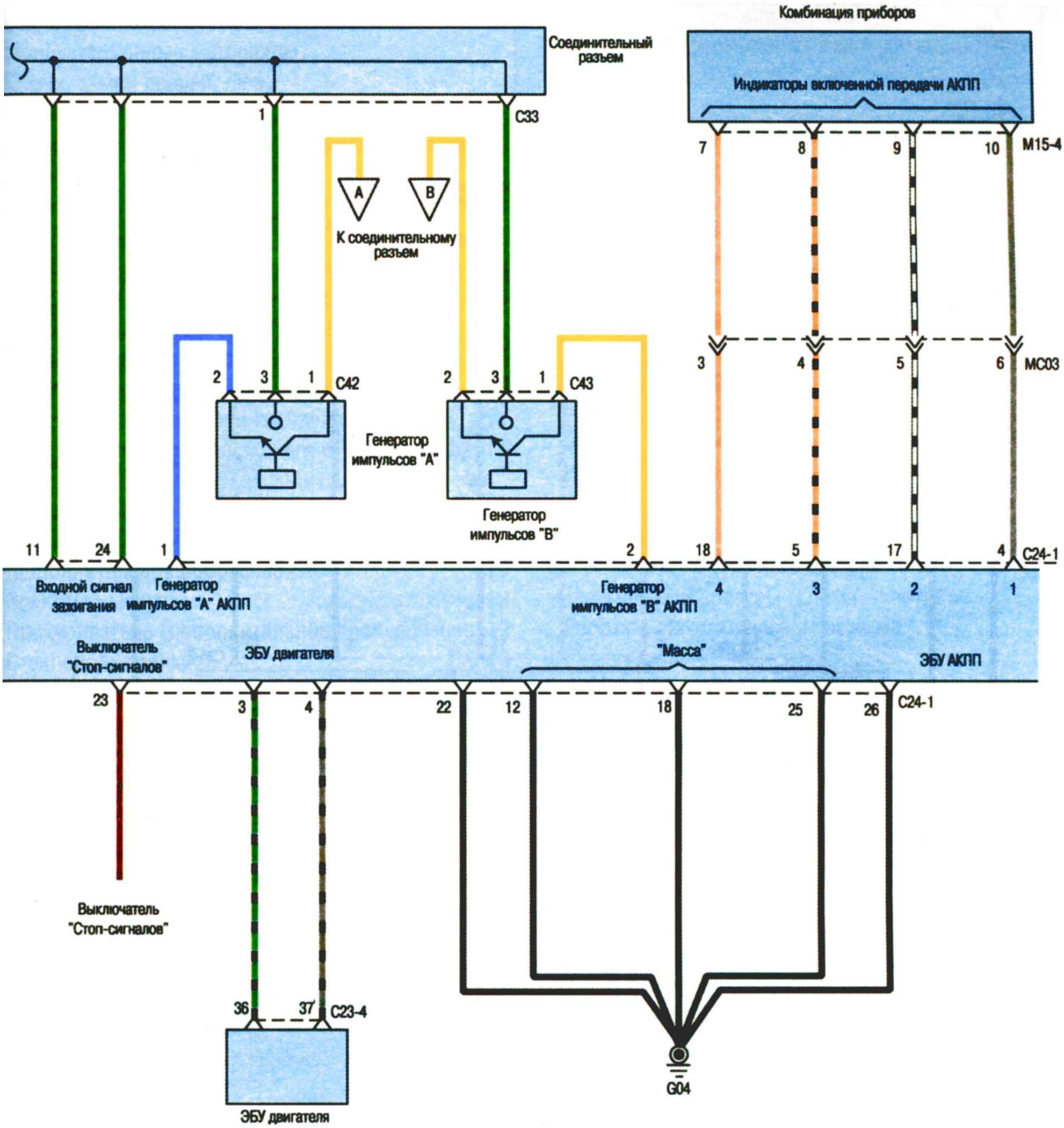
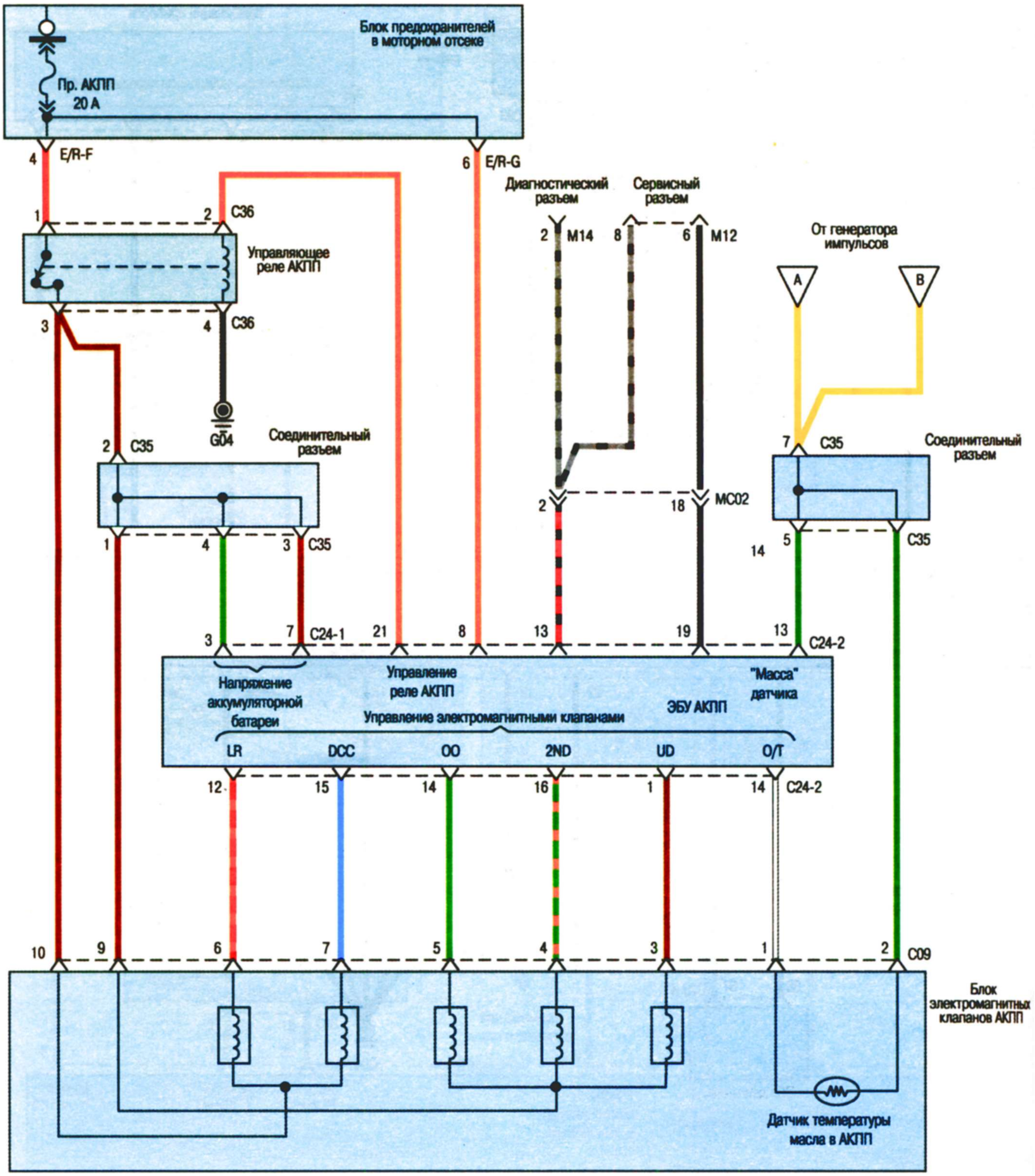


Схема системы управления АКПП (2,7л) (часть 3)



РАЗДЕЛ 1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ 3
Общие сведения 3
Габариты и общий вид автомобиля 3
Идентификационные данные автомобиля 3
Заправочные емкости агрегатов и систем. Рекомендуемые эксплуатационные материалы 4
Ключи, замки дверей, люк, противоугонная система 5
Органы управлениЯ, оборудование салона и комбинациЯ приборов 10
Комбинация приборов и контрольные лампы 10
Комбинированный переключатель освещения, света фар и указателей поворотов 16
Переключатель стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла 17
Панель управления наружным освещением 18
Выключатель аварийной сигнализации 18
Выключатель обогрева заднего стекла 18
Обогрев наружных зеркал заднего вида (дополнительное оборудование) 19
Противообледенитель ветрового стекла (дополнительное оборудование) 19
Электронные часы 19
Прикуриватель (дополнительное оборудование) 19
Стеклоподъемники 19
Розетка для подключения дополнительного оборудования 20
Оборудование салона 20
Люк (дополнительное оборудование) 21
Лампы освещения салона 22
Отделение для очков 23
Вещевой ящик центральной консоли 23
Наружные зеркала заднего вида 23
Внутреннее зеркало заднего вида с ручным приводом 24
Автоматически затемняющееся зеркало заднего вида с компасом (дополнительное оборудование) 24
Верхний стоп–сигнал (дополнительное оборудование) 25
Косметическое зеркало 25
Звуковой сигнал 26
Подлокотник заднего сиденья 26
Рычаг регулировки наклона рулевого колеса . . .26
Телескопическая рулевая колонка с переменным углом наклона (дополнительное оборудование) 26
Переключатель корректора фар (дополнительное оборудование) 27
Круиз–контроль (система автоматического поддержания заданной скорости автомобиля) (дополнительное оборудование) 27
Работа радиоприемника (M445) (дополнительное оборудование) 28
Работа проигрывателя компакт–дисков (M445) (дополнительное оборудование) 29
Работа стереоприемника (M455) (дополнительное оборудование) 30
Управление отопителем и системой вентиляции 31
Центральный дефлектор 31
Боковой дефлектор 32
Управление отопителем и системой вентиляции (дополнительное оборудование) . . .32
Ручки управления отопителем 33
Режим параллельной подачи воздуха различных температур 34
Система вентиляции 34
Удаление инея/ конденсата (запотевания) 34
Система кондиционирования (дополнительное оборудование) 35
Система автоматического выбора желаемой температуры (климат–контроль) 35
Работа в автоматическом режиме 35
Ручное управление 36
Отделение для охлаждения напитков (дополнительное оборудование) 37
Задний кондиционер 37
Сиденья 38
Передние сиденья 38
Передние сиденья с электроприводом (дополнительное оборудование) 39
Подогрев передних сидений (дополнительное оборудование) 40
Задние сиденья 40
Регулируемые по высоте крепления плечевых ремней безопасности передних сидений (дополнительное оборудование) 42
Удерживающее приспособление для детей (детское сиденье) (дополнительное оборудование) 42
Использование удерживающего приспособления для детей с системой крепления «ISOFIX» 43
Ремень безопасности с преднатяжителем 44
Дополнительная система пассивной безопасности (SRS) – надувные подушки безопасности (дополнительное оборудование) 45

Вождение и техническое обслуживание автомобиля 47
Перед запуском двигателя 47
Комбинированный замок зажигания 47
Запуск двигателя 48
Управление механической коробкой передач 48
Автоматическая коробка передач 4–х, 5 ступенчатая) 49
Антиблокировочная система тормозов 51
Электронная система курсовой устойчивости автомобиля (ESP) (дополнительное оборудование) 51
Работа постоянного полного привода (4WD) (дополнительное оборудование) 51
Система блокировки полного привода 4WD (Для моделей с электронным управлением полным приводом 4WD) (дополнительное оборудование) 52
Приемы правильного торможения 53
Экономичное вождение 53
Буксировка прицепа или автомобиля 54
Если двигатель не запускается 54
Пуск двигателя от внешнего источника 54
Если двигатель перегрелся 55
Запасное колесо 55
Полноразмерное запасное колесо (дополнительное оборудование) 55
Обращение с запасным колесом 56
Замена спущенного колеса 56
Аварийные принадлежности (дополнительное оборудование) 57
Буксировка неисправного автомобиля 58
Аварийная буксировка 59
Моторное отделение 59
Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя 60
Замена воздушного фильтра 60
Щетки стеклоочистителя ветрового стекла 60
Заполнение бачка омывателя 61
Проверка уровня жидкости в автоматической коробке передач 61
Тормозная жидкость 62
Уход за кондиционером 62
Замена воздушного фильтра системы климат–контроля (для блока испарителя и вентилятора) 62
Проверка и замена предохранителей 63
Проверка аккумуляторной батареи 64
Проверка электровентиляторов системы охлаждения 64
Проверка уровня жидкости в бачке гидропривода усилителя рулевого управления 64
Шланги гидропривода усилителя рулевого управления 64
Регулировка света фар 64
Замена ламп 65
Блок предохранителей в моторном отсеке 67
Блок предохранителей в салоне автомобиля 68
Информация о шинах 68

РАЗДЕЛ 2. ДВИГАТЕЛЬ 70

Техническое обслуживание (двигатели 2,0/ 2,4 л) 70
Проверка уровня моторного масла 70
Замена моторного масла 70
Выбор масляного фильтра 70
Замена масляного фильтра 70
Проверка герметичности системы охлаждения 74
Проверка клапанов крышки радиатора 74
Проверка концентрации антифриза 75
Проверка компрессии 76
Регулировка натяжения ремней привода навесных агрегатов 76
Натяжитель ремня привода навесных агрегатов 77
Регулировка ремня привода генератора 77
Регулировка ремня привода насоса усилителя рулевого управления и кондиционера 78
Механическая часть (двигатели объемом 2,0/ 2,4 л.) 78
Снятие, проверка и установка привода механизма газораспределения 78
Разборка, проверка и сборка распределительных валов и толкателей 83
Снятие опор силового агрегата 86
Снятие и установка двигателя и коробки передач в сборе 87
Корпус масляного насоса, масляный насос и уравновешивающие валы 90
Блок цилиндров 93
Коленчатый вал 95
Разборка, проверка и сборка головки блока цилиндров 96
Разборка и сборка шатунно–поршневой группы 100
Система охлаждения (двигатели 2,0/ 2,4 л) 103
Трубки и шланги ситемы охлаждения 103
Снятие и установка датчика температуры охлаждающей жидкости 103

Снятие, проверка и установка насоса охлаждающей жидкости (для двигателя DOHC) 103
Снятие, проверка и установка радиатора 104
Снятие, проверка и установка электродвигателя вентилятора радиатора 104
Проверка крышки радиатора 106
Снятие, проверка и установка термостата 107
Система впуска и выпуска (двигатели 2,0/ 2,4 л) 107
Снятие, проверка и установка выпускного коллектора и трубы системы выпуска 108
Снятие, проверка и установка впускного коллектора 108
Снятие основного глушителя 110
Снятие, проверка и установка приемной трубы системы выпуска (с нейтрализатором) 110
Снятие, проверка и установка воздушного фильтра 111
Техническое обслуживание (двигатель 2,7 л) 111
Проверка уровня моторного масла 111
Замена моторного масла 114
Выбор масляного фильтра 116
Замена масляного фильтра 116
Проверка герметичности системы охлаждения 116
Проверка клапанов крышки радиатора 116
Проверка концентрации антифриза 116
Проверка компрессии 117
Затяжка болтов головки блока цилиндров . . .117
Регулировка зазоров в клапанах 118
Ремни привода навесных агрегатов и натяжитель 118
Механическая часть (двигатель объемом 2,7 л.) 119
Снятие, проверка и установка ремня привода ГРМ 119
Разборка, проверка и сборка блока цилиндров 121
Снятие опор силового агрегата 123
Снятие двигателя и коробки передач в сборе 124
Разборка, проверка и сборка распределительных валов 125
Снятие и ремонт головки блока цилиндров 127
Разборка шатунно–поршневой группы 131
Разборка, проверка и сборка коленчатого вала 134
Система охлаждения (двигатели 2,7 л) 137
Трубки и шланги ситемы охлаждения 137
Снятие и установка датчика температуры охлаждающей жидкости 137
Снятие, проверка и установка насоса охлаждающей жидкости (двигатель V6) 137
Снятие, проверка и установка радиатора 139
Снятие, проверка и установка электродвигателя вентилятора радиатора 140
Проверка крышки радиатора 141
Снятие, проверка и установка термостата 141
Система смазки (двигатели 2,7 л) 142
Снятие, проверка и установка масляного насоса и масляного поддона 142
Снятие, проверка и установка выпускного коллектора и трубы системы выпуска 144
Снятие, проверка и установка впускного коллектора 145
Снятие основного глушителя 146
Снятие, проверка и установка приемной трубы системы выпуска (с нейтрализатором) 146
Снятие, проверка и установка воздушного фильтра 148
Система снижения токсичности 148
Снятие, проверка и установка клапана принудительной вентиляции картера 148
Система улавливания паров топлива 151
Система снижения токсичности отработавших газов (модели с каталитическим нейтрализатором) 154
Система управления составом топливо–воздушной смеси (система распределенного впрыска топлива MFI) 154
Топливная система 155
Система распределенного впрыскивания топлива 155
Поиск неисправностей системы управления распределенным впрыском топлива 158
Система управления распределенным впрыском топлива 162
Система топливоподачи 176
Снятие, проверка и установка топливопроводов и линий отвода паров топлива 177
Поиск неисправностей по диагностическим кодам 179

РАЗДЕЛ 3. ТРАНСМИССИЯ 167
Сцепление 184
Механическая коробка передач 185
Технические операции на автомобиле 186
Снятие и установка механической коробки передач 187
Разборка и сборка механической коробки передач 188
Проверка, разборка и сборка входного вала 190
Проверка, разборка и сборка выходного вала 192
Снятие, проверка и сборка механизма переключения передач МКПП 193
Проверка и сборка рычага переключения передач 194
Проверка уровня масла в раздаточной коробке 194
Замена масла в раздаточной коробке 194
Раздаточная коробка в сборе 195
Автоматическая коробка передач 196
Основные проверки и регулировки на автомобиле 196
Проверка цепей выключателя блокировки стартера (переключатель селектора АКПП) ...199
Проверка компонентов системы управления автоматической коробкой передач 199
Проверка гидротрансформатора на полностью заторможенном автомобиле (Torque converter stall test) 201
Анализ результатов проверки на полностью заторможенном автомобиле ...201
Проверка давления в гидросистеме управления АКПП 201
Функция самодиагностики 202
Технические операции на снятой с автомобиля коробке передач 204
Снятие и установка автоматической коробки передач (A4A42) 210
Механизм управления автоматической коробкой передач 211
Вал привода колеса и мост 212
Снятие, проверка и установка карданного вала 213
Разборка карданного вала 215
Снятие, проверка и установка вала привода переднего колеса 218
Вал привода переднего колеса (ШРУС с компенсатором длины (DOJ) и ШРУС «Бирфильда BJ») 219
Вал привода переднего колеса (ШРУС «Трипод TJ») 221
Ступица переднего колеса и поворотный кулак 222
Ступица заднего колеса 225
РАЗДЕЛ 4. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ 206
Общие сведения 226
Колеса и шины 226
Передняя подвеска 229
Снятие, проверка и установка передней стойки 229
Снятие, проверка и установка нижнего рычага 232
Задняя подвеска 233
Снятие, установка и проверка задней стойки 233
Верхний рычаг, нижний рычаг и вспомогательное соединение 234
Продольный рычаг подвески 234
РАЗДЕЛ 5. РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ 225
Общие сведения 235
Технические операции на автомобиле 235
Рулевое управление с усилителем 238
Снятие, проверка и установка рулевой колонки и вала 239
Снятие, разборка, проверка и установка рулевого механизма 241
Снятие, разборка, проверка и сборка насоса гидроусилителя рулевого управления 246
РАЗДЕЛ 6. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 238
Общие сведения 249
Проверка и регулировка педали тормоза 249
Проверка работы вакуумного усилителя тормозов без тестера 250
Удаление воздуха из гидропривода тормозов 251
Снятие, проверка и установка педали тормоза 251
Разборка, проверка, сборка и установка главного тормозного цилиндра 252
Регулятор давления задних тормозов 253
Снятие, проверка и установка передних тормозных колодок 253
Разборка и сборка передних дисковых тормозов 255
Разборка и сборка задних дисковых тормозов 257

Снятие, проверка и установка задних барабанных тормозов 260
Проверка и регулировка хода рычага стояночного тормоза 261
Антиблокировочная система тормозов 261
Снятие и установка электронного блока управления ABS 262
Проверка гидравлического блока ABS 264
Снятие и проверка датчиков частоты вращения колеса (ABS) 265
Проверка работы системы ABS 265

РАЗДЕЛ 7. БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 261

Общие сведения 266
Технические характеристики 266
Предварительный поиск неисправности системы поддержания скорости 266
Алгоритм поиска неисправности по их признакам 267
Система зажигания 267
Общие сведения 267
Катушка зажигания (со встроенным силовым транзистором – для двигателя 2.4L I4) 268
Снятие, проверка и установка замка зажигания 269
Система зажигания (V6) 271
Катушка зажигания (двигатель 2.7L V6) 271
Система зарядки 272
Общие сведения 272
Проверка падения выходного напряжения генератора (2,4 л) 272
Проверка тока отдачи генератора (2,4 л) 273
Проверка регулируемого напряжения (проверка регулятора напряжения (2,4 л)) 273
Проверка падения выходного напряжения генератора (2,7 л) 274
Проверка тока отдачи генератора (2,7 л) 275
Проверка регулируемого напряжения (проверка регулятора напряжения (2,7 л)) 276
Разборка, проверка и сборка генератора (2.4 л) 278
Разборка, проверка и сборка генератора (2.7 л) 279
Аккумуляторная батарея 281
Визуальная проверка аккумуляторной батареи 281
Система пуска двигателя 282
Общие сведения 282
Стартер 283
Снятие, проверка и установка компонентов системы поддержания постоянной скорости 285

РАЗДЕЛ 8. КУЗОВ 274

Общие сведения 289
Наружные элементы кузова 289
Снятие и установка крыла 289
Регулировка капота 290
Снятие и установка задней двери 290
Снятие и установка компонентов передней двери 290
Регулировка положения двери 291
Регулировка фиксатора замка двери 291
Снятие и установка компонентов задней пассажирской двери 291
Регулировка положения задней двери 292
Регулировка фиксатора замка задней двери 292
Снятие и установка боковой накладки крыши 292
Снятие и установка люка крыши 293
Проверка эксплуатационного режима после установки 293
Регулировка люка 293
Снятие и установка наружного зеркала заднего вида 293
Снятие и установка переднего бампера 294
Снятие и установка заднего бампера 294

СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ 286