FORD
Kuga

с 2008 г. выпуска

247

Устройство Обслуживание Ремонт

NEW
Эксплуатация



FORD KUGA

устройство - обслуживание
ремонт - эксплуатация

Карпов И.А.

Руководство 247

Рассмотрены все варианты
двигателей и трансмиссий,
включая полноприводные модели,
с 2008 г. выпуска.

“Арус”

http://vnx.su

УДК 629.114.3:630.113/.116
ББК 39.33-04
К56

Карпов И.А.

К56 Устройство, обслуживание, ремонт и эксплуатация автомобилей Ford Kuga. Учебное пособие. Руководство №247.— СПб.: Издательство "РОКО", 2011.— 408 с.: с ил.— (Серия «Арус»).

ISBN 978-5-89744-147-1

Руководство составлено на основе опыта работы станции техобслуживания и содержит технические характеристики, описания ремонта отдельных узлов, раздел, посвященный поиску и устранению неисправностей и рекомендации по техническому обслуживанию автомобилей Ford Kuga.

Отдельная глава знакомит читателя с органами управления автомобиля и приёмами его безопасной эксплуатации.

Для владельцев автомобилей и работников авторемонтных мастерских.

В связи с тем что фирма-производитель постоянно вносит изменения в конструкцию двигателей, издательство не несет ответственности за возможные расхождения параметров Вашего двигателя с данными, представленными в Руководстве.

За возможные механические повреждения и полученные травмы, связанные с самостоятельным ремонтом, издательство ответственности не несет.

Издание находится под охраной авторского права.

Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме без письменного разрешения владельца авторского права.

УДК 629.114.3:630.113/.116
ББК 39.33-04

FORD KUGA

Сдано в набор 18.11.2010 Подписано в печать 21.03.2011
Формат бумаги 60x84 $^1/_8$. Бумага офс. № 1. Усл. печ. л. 51. Тираж 500 экз. Заказ №
Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии ООО «А-принт»
Налоговая льгота - общероссийский классификатор продукции ОК-00-93,
том 2; 953000 - книги, брошюры.

ISBN 978-5-89744-147-1

© ООО НПФ "РОКО", 2011

http://vnx.su

Содержание

Введение

Об этом Руководстве 4
Автомобили Ford Kuga - аннотация 4
Идентификационные номера автомобиля 5
Поддомкрачивание/вывешивание и аварийная транспортировка автомобиля 5
Запуск двигателя от вспомогательного источника питания 11
Диагностика неисправностей 2

Органы управления и приёмы эксплуатации 25

Глава 1
Настройки и текущее обслуживание автомобиля 78

Глава 2
Двигатель 100

Глава 3
Системы охлаждения двигателя и кондиционирования воздуха салона 143

Глава 4
Системы питания, управления двигателем и выпуска отработавших газов 169

Глава 5
Системы электрооборудования двигателя 196

Глава 6
Ручная коробка переключения передач и сцепление 213

Глава 7
Автоматическая трансмиссия и трансмиссия Power Shift 233

Глава 8
Трансмиссионная линия 262

Глава 9
Тормозная система 283

Глава 10
Подвеска и рулевое управление 292

Глава 11
Кузов 309

Глава 12
Бортовое электрооборудование 341

Схемы электрооборудования 366

Использующиеся в руководстве аббревиатуры, обозначения и сокращения 408

http://vnx.su

Об этом Руководстве

Назначение

Данное Руководство составлялось с целью помочь владельцу автомобиля получить от него максимальную отдачу. Выполнение данной задачи достигается несколькими путями. Собранные и представленные ниже данные позволяют владельцу транспортного средства определиться в том, когда и какие работы по его обслуживанию должны быть проведены, а также имеет ли смысл попытаться выполнить их самостоятельно, или следует обратиться в представительское отделение фирмы-производителя или мастерскую автосервиса. В Руководство включены описания процедур обязательного текущего обслуживания и ремонта автомобиля, а также приведён график их выполнения. Кроме того, предлагается информация по проведению диагностики неисправностей узлов и систем автомобиля (в случае их отказа), а также пути устранения их причин.

Правила пользования Руководством

Руководство поделено на главы. Каждая глава разбита на нумерованные разделы. Разделы, в свою очередь, разбиты на подразделы и, где требуется, на под-подразделы и состоят из параграфов (также последовательно пронумерованных).

Предлагаемый вниманию читателей текст сопровождается пояснительными иллюстрациями. Ссылки на иллюстрации включены в текст параграфа/абзаца, материал которого данная иллюстрация призвана дополнить, и пронумерованы соответствующим образом. Например, иллюстрация 4.6 поясняет материал параграфа 6 Раздела 4 текущей главы, кроме Глав "Введение" и "Органы управления и приёмы эксплуатации", где нумерация параграфов отсутствует и иллюстрации пронумерованы сквозным порядком в пределах главы ("Введение") или разделов главы ("Органы управления и приёмы эксплуатации").

Описание однажды упомянутых в тексте процедур обычно второй раз не повторяется. Вместо этого, в случае необходимости, делается ссылка на соответствующий раздел/подраздел соответствующей главы, где данная процедура уже встречалась. Ссылки, приводимые без упоминания номера главы, относятся к соответствующим разделам/параграфам текущей главы. Например, ссылка "см. Раздел 8" означает, что необходимо обратиться к материалам Раздела 8 той же главы.

Ссылки на положение узла или компонента слева или справа по автомобилю подразумевают нахождение читателя лицом вперёд на водительском месте.

Описания всех процедур в данном Руководстве изложены в простой и доступной форме. Если чётко следовать указаниям в тексте и сопроводительным иллюстрациям, никаких трудностей возникнуть не должно.

Следует уделять должное внимание соблюдению технических требований и усилий затягивания резьбовых соединений, приведённых в спецификациях в начале каждой главы. Спецификациями следует руководствоваться при выполнении всех работ. Внутри отдельных разделов необходимые размеры и значения для регулировки приводятся не всегда.

Простейшие операции, типа "открыть капот" или "ослабить колёсные гайки", подразумеваются как само собой разумеющиеся и также упоминаются не всегда.

Напротив, в тексте подробно изложены наиболее сложные, нуждающиеся в подробном описании процедуры.

Автомобили Ford Kuga – аннотация

Выпуск автомобилей Ford Kuga начался в феврале 2008 года.

Модельный ряд представлен бензиновым двигателем объёмом 2.5 л и турбированными дизельными двигателями объёмом 2.0 л разной мощности. Двигатель установлен в двигательном отсеке поперечно. Для передачи крутящего момента от двигателя к приводным валам используется 6-ступенчатая РКПП, либо 5-ступенчатая автоматическая трансмиссия (AT), либо 6-ступенчатая трансмиссия с двойным сцеплением "Power Shift" (PS).

Автомобиль предлагается в вариантах с передним или полным приводом. На полноприводных моделях применяется технология "Haldex", позволяющая автоматически оптимально перераспределять поток мощности между колёсами в зависимости от дорожной обстановки.

Передняя подвеска – независимая, со стойками Мак-Ферсона, нижними рычагами и стабилизатором поперечной устойчивости. Задняя подвеска "Control Blade" независимая, многорычажная, со стабилизатором поперечной устойчивости, пружинами и амортизаторами.

Все тормозные механизмы – дисковые, с системой антиблокировки колёс (ABS) с функциями электронного распределения тормозных сил (EBD), стабилизации курсовой устойчивости (ESP), экстренного торможения (EBA) и регулировки тягового усилия (TCS).

Рулевое управление – реечное, с электрогидравлическим усилителем и регулировкой вылета и угла наклона рулевой колонки.

Рассматриваемые модели в минимальной комплектации оснащены фронтальными и боковыми подушками безопасности водителя и переднего пассажира. Дополнительно могут быть установлены две боковые надувные занавеси. Все ремни безопасности – трёханкерные. Ремни безопасности водителя и переднего пассажира оборудованы аварийными натяжителями, устраняющими слабину ремня при столкновении, и ограничителями натяжения. Штатно на задних боковых местах устанавливаются крепления "ISOFIX" для детских сидений.

В качестве особенностей Ford Kuga можно отметить заливную горловину топливного бака без крышки (с защитой от заправки другого типа топлива), кнопку пуска двигателя "Ford Power" вместо привычного замка зажигания, а также двухсекционную дверь задка.

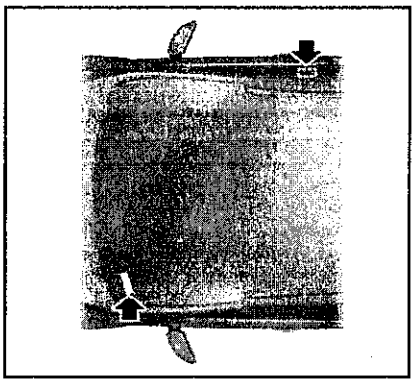
В зависимости от модели существует множество вариантов оснащения салона и багажного отделения различным оборудованием для обеспечения комфорта водителя и пассажиров, а также для перевозки грузов.

В число средств противоугонной защиты входит штатно установленный иммобилайзер двигателя и единый замок с двойным запиранием и дистанционным управлением. В качестве дополнительного оборудования может быть установлена противоугонная сигнализация, а также система обеспечения доступа и пуска двигателя без ключа.

http://vnx.su

Идентификационные номера автомобиля

Идентификационный номер автомобиля (VIN) виден в нижнем левом углу ветрового стекла, а также выбит на панели пола около правого переднего сиденья ***(см. иллюстрацию 1)***. Дополнительно VIN указан на шильде ***(см. иллюстрацию 2)***, закреплённой в основании правой стойки В кузова. Кроме номера VIN на шильде содержатся дополнительные данные об автомобиле (цвет, значения масс, и др., – см. подписи к иллюстрации 2).



1 Расположение номеров VIN

Местоположение номера двигателя зависит от модели двигателя:

- *на бензиновом двигателе – на задней части блока цилиндров, с левой стороны;*
- *на дизельных двигателях – на блоке цилиндров со стороны впуска, на уровне 2-го цилиндра (см. Главу 2).*

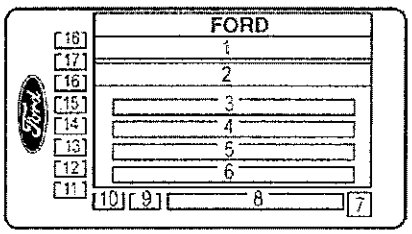
Номер VIN состоит из 17 символов, его расшифровка приводится ниже на примере:

W	F	0	R	X	X	G	C	D	R	8	R	#
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-17

1-3 Обозначение изготовителя
WF0 Ford Werke GmbH, 50725 Кёльн, Германия (Европейские модели)
4 и 10 Обозначение типа кузова
R 5-дверный кроссовер
5 и 6 Всегда "X" (не используется)
7 и 8 Код компании и фабрики по соответственно производству и сборке
GC Саарлуис (Германия)
9 Модельный ряд
D Kuga
8 Год выпуска
8 – 2009, 9 – 2009, A – 2010, B – 2011, и т.д.
12 Месяц выпуска

Год	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.
2007, 2011	C	K	D	E	L	Y	S	T	J	U	M	P
2008, 2012	B	R	A	G	C	K	D	E	L	Y	S	T
2009, 2013	J	U	M	P	B	R	A	G	C	K	D	E
2010, 2014	L	Y	S	T	J	U	M	P	B	R	A	G

13-17 5-значный порядковый номер.



2 Шильда с данными автомобиля

1 Национальный или общий номер утверждения (требуется законодательством некоторых стран)
2 VIN
3 Разрешённая полная масса автомобиля
4 Разрешённая полная масса автомобиля с прицепом
5/6 Разрешённая максимальна нагрузка на переднюю/заднюю ось
7 Уровень дымности выхлопа на м³ (только на дизельных моделях, определяется по прибору)
8 Коды кузова или типа модели
9 Не используется (код типа модели)
10 Не используется (комбинация дверей)
11 Код стандарта токсичности отработавших газов:
12 Код цвета кузова
13 Код отделки салона
14 Код передаточного отношения главной передачи трансмиссии
15 Код трансмиссии
16 Код двигателя
17 Рулевое управление:
18 Не используется (крепёж приводных валов)

Поддомкрачивание/вывешивание и аварийная транспортировка автомобиля

Особенности комплектации

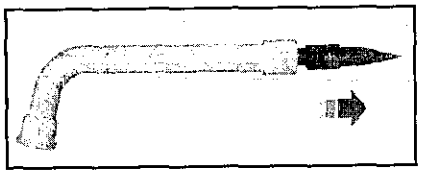
В некоторых вариантах комплектации могут устанавливаться шины с усиленными боковыми поддержками обода, позволяющие после повреждения шины продолжать движение (со скоростью не более 80 км/ч, на расстояние не более 80 км и с повышенной осторожностью, без резких манёвров и торможения). На боковине таких шин имеется обведённая кругом аббревиатура "SSR".

Автомобиль штатно комплектуется набором для ремонта шин. Описание использования набора для ремонта шин приведено в подразделе ниже.

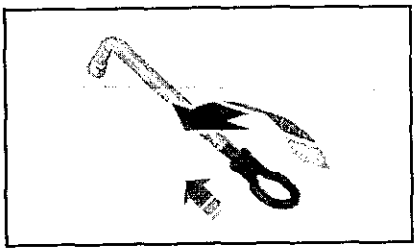
Автомобили, поставляемые с набором для ремонта шин или оснащённые шинами "SSR", не имеют домкрата и баллонного ключа. Малоразмерное запасное колесо с домкратом и баллонным ключом приобретаются за дополнительную плату.

На моделях, поставляемых без набора для ремонта шин или оснащённых шинами "SSR", домкрат, баллонный ключ, буксировочный рым и съёмник

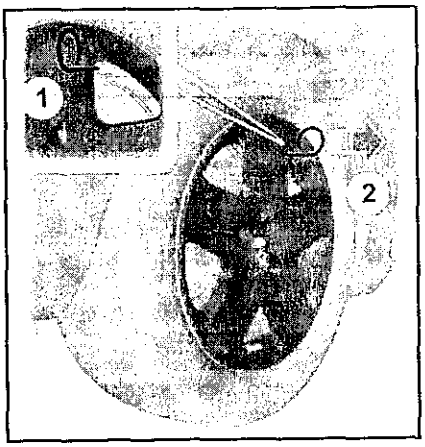
http://vnx.su



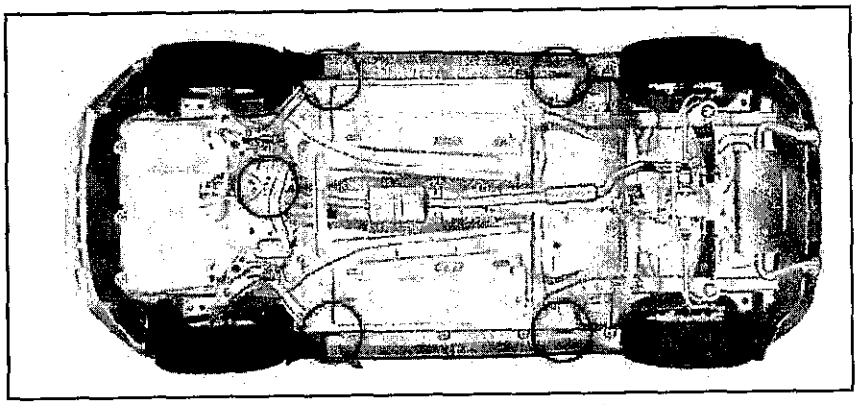
3 Удлинительная секция баллонного ключа



4 Установка буксировочного рыма на баллонный ключ



5 Снятие декоративного колпака колёсного диска



7 Точки опоры при подъёме автомобиля



6 Переходник (1) для гайки-секретки

колёсных колпаков находятся в нише, предназначенной для запасного колеса.

После установки малоразмерного запасного колеса следует учитывать следующие особенности:

- *не превышайте скорость движения 80 км/ч;*
- *ограничьтесь поездками на минимально возможные расстояния;*
- *не устанавливайте несколько малоразмерных запасных колёс одновременно;*
- *не устанавливайте на малоразмерное колесо цепи противоскольжения;*
- *не пользуйтесь автоматической автомобильной мойкой;*
- *не выполняйте никакие ремонты временного запасного колеса.*
- *соблюдайте осторожность при парковке рядом с бордюром, т.к. дорожный просвет автомобиля уменьшится;*
- *будьте готовы к возможным изменениям ходовых качеств автомобиля.*

Поддомкрачивание при помощи штатного и подкатного домкратов, замена колеса

Внимание: *Домкрат предназначен только для кратковременного подъёма автомобиля при замене колеса; перед выполнением каких-либо работ под автомобилем необходимо устанавливать его на специальные надёжные подпорки. Во время замены колеса в автомобиле не должны находиться люди. Перед использованием домкрата удостоверьтесь, что он не имеет повреждений или деформаций, а его резьбовые части смазаны и не имеют посторонних загрязнений. Используйте домкрат грузоподъёмностью не менее 1.5 т, и диаметр опорной пяты которого составляет не менее 80 мм (3.1 дюйма).*

Остановите автомобиль на ровной горизонтальной площадке, по возможности с твёрдым покрытием. В случае необходимости включите аварийную сигнализацию и выставьте знак аварийной остановки. **Замечание:** *Знак аварийной остановки и аптечку можно хранить в подпольном отделении за сиденьем водителя, вместе с набором для ремонта шин (см. ниже).*

Установите передние колёса в положение прямолинейного движения и взведите стояночный тормоз. На моделях с AT/PS установите рычаг селектора в положение "P", а на моделях с РКПП установите рычаг переключения передач в положение 1-й передачи или передачи заднего хода. Выключите зажигание и попросите пассажиров выйти из автомобиля.

Откройте багажное отделение, приподнимите его коврик и достаньте запасное колесо, домкрат, баллонный ключ и буксировочный рым.

Соберите баллонный ключ. Для этого, в зависимости от варианта его исполнения, полностью выдвиньте из баллонного ключа удлинительную секцию ***(см. иллюстрацию 3)***, либо наверните на баллонный ключ буксировочный рым ***(см. иллюстрацию 4)***. **Замечание:** *Буксировочный рым имеет левую резьбу, т.е. вворачивается против часовой стрелки. Возвращая удлинительную секцию баллонного ключа в исходное положение, соблюдайте осторожность, чтобы не прищемить пальцы.*

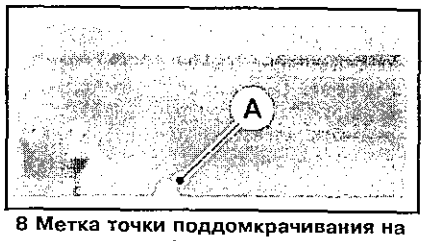
С **обеих** сторон подоприте противооткатными башмаками или другими подходящими предметами колесо, расположенное по диагонали от подлежащего замене. **Замечание:** *При выполнении процедуры на уклоне противооткатные башмаки следует подложить под оба колеса исправной оси со стороны спуска.*

В зависимости от типа установленных колёсных дисков/колпаков и вариантов их крепления:

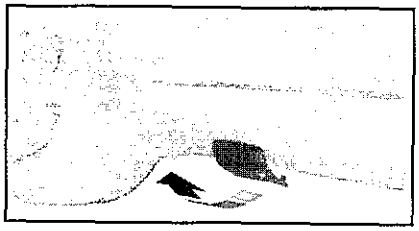
a) вставьте плоский конец баллонного ключа между диском колеса и его колпаком и, слегка покачивая ключ, снимите колпак;

b) вставьте съёмник в колпак под прямым углом и снимите за-

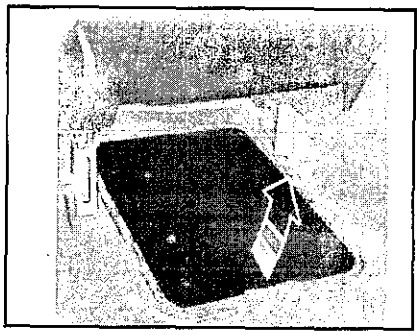
http://vnx.su



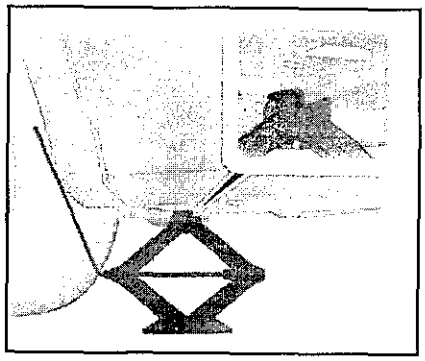
8 Метка точки поддомкрачивания на ребре порога



9 Заглушка аэродинамической накладки порога



11 Крышка подпольного отсека за сиденьем водителя



10 Положение головки домкрата на ребре порога

щитный колпак ***(см. иллюстрацию 5)****;*

c) установите на баллонный ключ специальный переходник гайки-секретки ***(см. иллюстрацию 6)****.*

Замечание: *Запасные гайки-секретки и ключ для них можно получить по номеру сертификата у представителя компании "Ford".*

Отдайте на пол-оборота гайки крепления вышедшего из строя колеса. Заведите головку домкрата под ближайшую к повреждённому колесу точку поддомкрачивания ***(см. иллюстрацию 7)***, – на точки поддомкрачивания указывают метки под порогами ***(см. иллюстрацию 8)***. **Замечание:** *Подкатной домкрат можно устанавливать также и под передний подрамник, не допуская при этом повреждения элементов рулевого управления, подвески, двигателя, тормозной системы и топливных линий.* Для обеспечения лучшего доступа к точке поддомкрачивания на моделях с аэродинамическими накладками на пороки снимите соответствующую заглушку ***(см. иллюстрацию 9)***.

При использовании штатного домкрата проследите, чтобы домкрат располагался строго вертикально, а его пятка упиралась в грунт всей своей поверхностью. При рыхлом грунте подложите под пятку домкрата подходящую подкладку (зимой полезно иметь в автомобиле отрезок широкой доски). Следите также и за тем, чтобы паз в головке штатного домкрата зашёл на ребро порога автомобиля ***(см. иллюстрацию 10)***. При использовании подкатного домкрата между его лапой и кузовом устанавливайте специальный кондуктор, охватывающий ребро порога. **Внимание:** *Вне зависимости от наличия уклона домкрат всегда должен занимать строго вертикальное положение!*

Работая рукояткой домкрата, приподнимите автомобиль настолько, чтобы повреждённое колесо не касалось земли. **Замечание:** *При чрезмерном подъёме автомобиля на домкрате устойчивость автомобиля снижается, и он может легко соскользнуть с домкрата.*

Полностью отдайте колёсные гайки и снимите повреждённое колесо. **Замечание:** *Не укладывайте снятое колесо с литым диском на асфальт наружной стороной вниз, чтобы не повредить его лакокрасочное покрытие.*

Очистите спрягаемые поверхности ступицы и колеса, а также колёсные гайки и их шпильки. Установите исправное колесо на шпильки.

При установке колеса с направленным протектором шины следите за тем, чтобы стрелки на шине были обращены в направлении вращения колеса при движении автомобиля вперёд. Если стрелки обращены в противоположном направлении, двигаться на таком колесе следует с низкой скоростью и на минимальное расстояние; шину следует при первой же возможности переставить.

Наверните колёсные гайки (конусом к колесу) и затяните их с предварительным усилием в перекрёстной последовательности ("звездой"). **Замечание:** *Не смазывайте гайки перед установкой. Для крепления колёс с легкосплавными дисками не допускается использование колёсных гаек, предназначенных для крепления колёс со стальными штампованными дисками. Использование же гаек крепления колёс с легкосплавными дисками в качестве крепежа колёс со стальными дисками допустимо, но в течение не более двух недель.*

Опустите автомобиль на землю. Проверьте давление накачки установленного колеса, в случае необходимости произведите соответствующую корректировку (см. Спецификации к Главе "Органы управления и приёмы эксплуатации").

В заключение равномерно затяните колёсные гайки, начиная с верхней, в несколько подходов в перекрёстном порядке ("звездой") с усилием **130 Нм**. При соответствующей комплектации установите на диск колпак, надавив на него рукой. **Замечание:** *При установке колпака колёсного диска следите за тем, чтобы вырез на нём совпал с ниппелем колеса.*

Уложите снятое колесо и инструмент в багажное отделение и как можно скорее отремонтируйте колесо. Прежде чем отдать в ремонт колесо, укомплектованное шиной с усиленными боковинами ("SSR"), предупредите работника шиномонтажа об этом свойстве шины, т.к. её снятие и установка требуют применения специальной методики и приспособлений. **Замечание:** *Повторное использование проколотой шины "SSR" не допускается.*

Если установленное запасное колесо отличается от остальных колёс, расстояние поездки с его использованием следует максимально сократить, а скорость движения при этом не должна превышать 80 км/ч. Кроме того, при комплектации автомобиля системой ESP в данном случае могут проявляться некоторые нетипичные ходовые качества (при этом систему ESP следует отключить, см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации").

Использование набора для ремонта шин

Набор для ремонта шин хранится в подпольном отделении за сиденьем водителя ***(см. иллюстрацию 11)***,

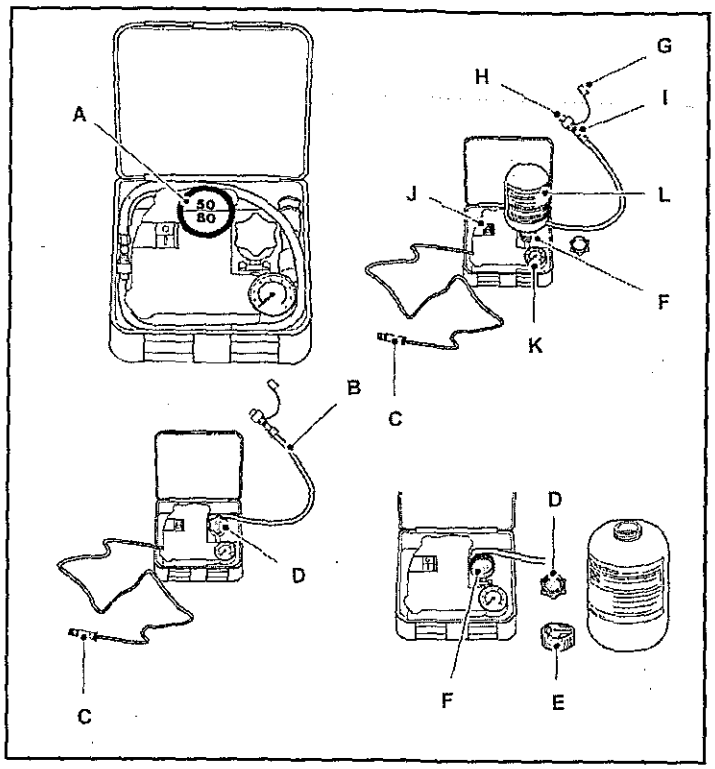
http://vnx.su

и предназначен для восстановления одной шины. Не допускайте, чтобы дети играли с набором для ремонта шин.

Набор для ремонта шин состоит из компрессора и герметика, служащего для устранения проколов в шинах, причинённых гвоздями или похожими предметами диаметром до 6 мм. Отремонтированное при помощи этого набора колесо может пройти до 200 км при скорости до 80 км/ч. При этом следует также избегать резких манёвров, особенно, если автомобиль загружен или соединён с прицепом. В зависимости от типа шины и характера повреждений, может быть возможен только частичный ремонт или герметизация вообще может быть невозможна. Использование набора для ремонта шины, уже повреждённой из-за эксплуатации в ненакачанном состоянии, для устранения повреждений, находящихся не на видимых участках протектора, а также повреждений боковин шины (порезов, вздутий и т.д.), не приведёт к восстановлению работоспособности шины. Не используйте набор для ремонта шин с усиленными боковинами ("SSR").

При использовании набора для ремонта шин соблюдайте следующие правила безопасности:

- *используйте набор только по назначению, – сжатый воздух может создать опасность взрыва или сильное движущее усилие;*
- *используйте набор при температуре от -30 до +70°С;*
- *во время работы компрессора не стойте рядом с шиной; если появятся любые трещины, вздутия или сходные повреждения боковины шины, выключите компрессор, выпустите из шины воздух и замените шину;*
- *перед началом ремонта шины остановите автомобиль на обочине проезжей части так, чтобы не затруднять движение транспорта и не подвергать себя опасности;*
- *задействуйте стояночный тормоз, даже если автомобиль припаркован на ровной горизонтальной поверхности, чтобы исключить возможность его перемещения;*
- *не пытайтесь удалить из шины застрявшие в ней посторонние предметы, например, гвозди или винты;*
- *не выключайте двигатель на время работы с набором для ремонта шин (кроме случаев, когда автомобиль находится в закрытом или плохо проветриваемом помещении);*
- *чтобы не возникал риск перегрева, длительность работы компрессора не должна превышать 10 минут;*
- *заменяйте ёмкость с герметиком до истечения срока годности, который указан в верхней части бутыли;*
- *предупреждайте всех пользующихся автомобилем людей о том, что шина отремонтирована с помощью набора, и имеет ограничения по пробегу и скорости.*



12 Использование набора для ремонта шин

A Наклейка для напоминания об ограничении скорости
B Шланг
C Вилка электропитания
D Оранжевая крышка держателя F
E Крышка бутыли с герметиком
F Держатель бутыли с герметиком
G Предохранительная крышка шланга
H Соединение шланга
I Клапан сброса давления
J Выключатель компрессора
K Манометр
L Бутыль с герметиком

Закачивание в шину воздуха и герметика

1 Откройте крышку набора. Открепите ярлык **A**, на котором указана максимально допустимая скорость "80 км/ч (50 миль/час)", и приклейте его на панель приборов в поле зрения водителя.

2 Выньте из набора шланг **B** и провод с вилкой электропитания **C**.

3 Наденьте перчатки. **Замечание:** *Герметик содержит натуральный латекс, поэтому следует избегать его контакта с кожей и попадания на одежду. При контакте с герметиком немедленно промойте поражённые участки обильным количеством воды и обратитесь к врачу.*

4 Выверните оранжевую крышку **D** держателя бутыли и крышку **E** бутыли с герметиком.

5 Вверните бутыль **L** в её держатель **F** до прочной фиксации. **Замечание:** *При установке бутыли на держатель происходит прокол пломбы; не снимайте бутыль с держателя, поскольку это приведёт к выливанию герметика.*

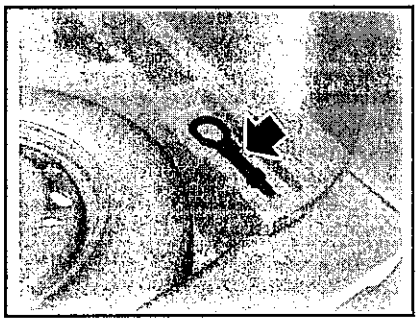
6 Снимите колпачок ниппеля накачки повреждённой шины.

7 Снимите предохранительную крышку **G** со шланга и прочно наверните шланг **H** на ниппель колеса.

8 Убедитесь в том, что выключатель **J** компрессора установлен в положение "**0**".

9 Вставьте вилку электропитания **C** в гнездо прикуривателя или в дополнительную розетку (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации").

http://vnx.su



13 Местоположение буксировочного рыма

10 Если автомобиль находится на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении, запустите двигатель.

11 Переведите выключатель **J** компрессора в положение "**I**". **Замечание:** *При закачивании герметика через ниппель шины давление может возрасти до 6 бар, однако примерно через 30 секунд давление снова упадёт.*

12 Накачайте шину до давления не менее 1.8 бар и не более 3.5 бар. При этом продолжительность работы компрессора не должна превышать 7 минут. Если давление в шине не достигло 1.8 бар за 7 минут, возможно, шина сильно повреждена, и временный ремонт невозможен. В таком случае не продолжайте поездку, не заменив эту шину.

13 На короткое время выключите компрессор, чтобы проверить давление в шине по манометру **K**. После того как давление в шине достигнет не менее 1.8 бар, переведите выключатель компрессора в положение **0**.

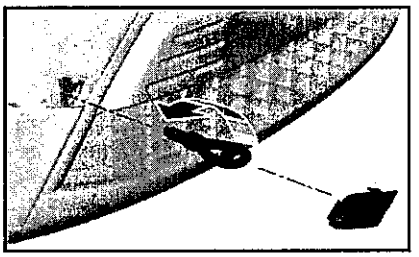
14 Извлеките вилку электропитания из гнезда прикуривателя или дополнительной розетки.

15 Снимите шланг с ниппеля накачки шины и быстро установите предохранительную крышку **G**. Установите колпачок ниппеля.

16 Оставьте бутыль в держателе.

17 Уберите набор для ремонта шин, крышку бутыли и оранжевую крышку в надёжное, но легкодоступное место в автомобиле. Набор понадобится снова после проверки давления в шине.

18 Немедленно начните движение и проедьтесь на автомобиле около трёх километров, чтобы герметик смог пропитать повреждённый участок. **Замечание:** *Если во время движения ощущаются сильные вибрации, неустойчивость или шумы, сбросьте скорость и остановите автомобиль в ближайшем безопасном месте. Перепроверьте состояние шины и давление её накачки. Если давление меньше 1.3 бар или имеются любые трещины, вздутия или сходные видимые повреждения шины, не продолжайте поездки, не заменив эту шину.*



14 Установка буксировочного рыма в передний бампер

Проверка давления в шинах

1 Остановите автомобиль, проехав примерно 3 километра. Проверьте и, если необходимо, скорректируйте давление накачки повреждённой шины.

2 Снимите предохранительную крышку **G** со шланга.

3 Прочно наденьте шланг **H** на ниппель повреждённой шины.

4 Проверьте давление накачки шины по манометру **K**.

5 Если давление в шине, заполненной герметиком, составляет не менее 1.3 бар, доведите давление до предписанного уровня (см. Спецификации к Главе "Органы управления и приёмы эксплуатации").

6 Убедитесь в том, что выключатель компрессора **J** установлен в положение "**0**".

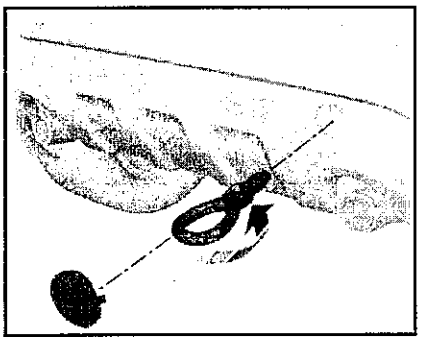
7 Вставьте вилку электропитания **C** в гнездо прикуривателя или в дополнительную розетку.

8 Если автомобиль находится на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении, запустите двигатель, чтобы не допустить разрядки аккумуляторной батареи.

9 Переведите выключатель компрессора в положение "**I**" и накачайте шину до предписанного значения давления.

10 Выключите компрессор и снова проверьте давление в шине. Если давление в шине слишком высокое, доведите его до предписанного уровня с помощью клапана сброса давления **I**.

11 После того как шина будет накачана до предписанного значения давления, выключите компрессор, извлеките вилку из гнезда прикуривателя или розетки, снимите шланг, установите колпачок ниппеля и предохранительную крышку **G**.



15 Установка буксировочного рыма в задний бампер

12 Оставьте бутыль в держателе и уберите набор для ремонта шин в багажное отделение.

13 Доберитесь до ближайшего сервисного центра и замените повреждённую шину. Предварительно сообщите работнику шиномонтажа о том, что шина заполнена герметиком. После использования набора для ремонта шин необходимо заменить шланг и ёмкость с герметиком, т.к. осадок герметика на шланге может нарушить эффективность действия набора. Бутыли с герметиком можно выбрасывать в баки для обычного бытового мусора.

Вывешивание автомобиля

Замечание: *Между опорными точками и подъёмным устройством устанавливайте специальные резиновые кондукторы, охватывающие ребро порога.*

Опорные точки для подкатного домкрата и лап подъёмника представлены ***на иллюстрации 7***.

Транспортировка аварийного автомобиля

Безопаснее всего транспортировать аварийный автомобиль на эвакуаторе. Такая транспортировка может производиться:

- *методом полной погрузки неисправного автомобиля на платформу эвакуатора (предпочтительно);*
- *методом частичной погрузки (передняя ось на подвесной полке эвакуатора, а задняя – либо на специальной тележке, либо на земле), с учётом приведённых ниже ограничений.*

Примите во внимание следующие ограничения:

- *модели AWD при поломке или механической неисправности короб-*

http://vnx.su

ки передач во время буксировки должны либо опираться на землю всеми колёсами, либо транспортироваться на эвакуаторе с отрывом всех колёс от земли;

- *модели с AT/PS без отрыва ведущих колёс от земли допускается буксировать только в крайнем случае, только со скоростью не более 20 км/ч и на расстояние не более 20 км (в противном случае AT/PS может быть повреждена);*
- *модели с AT/PS не допускается буксировать задним ходом без отрыва ведущих от земли;*
- *модели с механическим повреждением AT/PS не допускается буксировать без отрыва ведущих от земли;*
- *модели с AT/PS не допускается буксировать без отрыва ведущих от земли при температуре ниже 0°С.*

Подготовка к буксировке

Замечание: *Не забывайте выполнять предписанные законодательством требования включения наружных осветительных приборов на буксирующем и буксируемом автомобилях.*

Съёмная буксировочная проушина (с **левой** резьбой) хранится в багажном отделении, рядом с нишей для запасного колеса ***(см. иллюстрацию 13)***.

Для установки проушины снимите с бампера заглушку ***(см. иллюстрации 14 и 15)***, поддев её, и вверните проушину в расположенное за заглушкой отверстие. **Внимание:** *Не допускается использование буксировочных проушин не по назначению (когда на них действуют поперечно направленные силы), например, для подъёма автомобиля; подсоединение жёсткой буксировочной балки к передней стороне автомобиля также не допускается.* На моделях со штатным тягово-сцепным устройством съёмная буксировочная проушина не может быть установлена в задний бампер, – используйте для буксировки другого автомобиля тягово-сцепное устройство.

Перед началом буксировки удостоверьтесь, что блокировка рулевой колонки снята, установите трансмиссию в нейтральное положение и отпустите стояночный тормоз. Зажигание должно быть включено, чтобы не было заблокировано рулевое колесо, и были работоспособны стоп-сигналы и указатели поворотов. **Замечание:** *Если зажигание включено, но двигатель не работает, не будут работать также и вакуумный усилитель тормозов, и усилитель рулевого управления. Поэтому выжимать педаль тормоза и вращать рулевое колесо придётся с большим усилием, чем требовалось бы при работающем двигателе.*

Разумнее всего производить буксировку на жёсткой сцепке, но в этом случае буксировочные проушины на обоих автомобилях должны быть установлены на одной и той же стороне. Если не выполнить данное условие, на автомобиль будут действовать поперечные силы, а при прохождении поворотов буксировочная балка может повредить кузов. При буксировке на гибкой сцепке используйте только специально предназначенный для этой цели эластичный трос.

Перед началом движения водителям обоих транспортных средств (буксирующего и буксируемого) следует согласовать между собой маршрут следования.

Буксировка с целью запуска двигателя

Замечание: *Предварительно попробуйте запустить двигатель от вспомогательной батареи (см. ниже). Запуск двигателя моделей с AT/PS методом буксировки или толкания невозможен; на моделях с РКПП при запуске двигателя методом буксировки, чтобы избежать возможности повреждения каталитического преобразователя, расстояние буксировки не должно превышать 50 м, а двигатель не должен быть прогретым. На дизельных моделях запуск двигателя методом буксировки может быть осложнён, т.к. при разряженной батарее система предварительного накаливания может не работать.*

При необходимости включите аварийную световую сигнализацию.

Включите зажигание (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации").

Включите 3-ю передачу и выжмите педаль сцепления. Когда оба автомобиля будут двигаться, медленно включите сцепление (отпустите педаль).

Как только двигатель запустится, выжмите педаль сцепления и выключите передачу, чтобы не столкнуться с буксирующим автомобилем.

Буксировка аварийного автомобиля

Замечание: *Примите во внимание ограничения, перечисленные в начале раздела "Транспортировка аварийного автомобиля" (см. выше).*

Водитель буксирующего автомобиля должен стараться двигаться как можно более равномерно, плавно отпуская сцепление при переключении передач и, особенно, при начале движения.

При управлении буксируемым автомобилем следите за тем, чтобы в ходе движения трос постоянно оставался натянутым, старайтесь не допускать резких рывков и наездов на прослабленный трос.

Движение должно осуществляться по кратчайшему маршруту. Соблюдайте ПДД, избегайте резких торможений, ускорений и избыточного маневрирования. Помните, что при буксировке автомобиля по краю грунтовой дороги всегда существует опасность сноса на обочину.

http://vnx.su

Запуск двигателя от вспомогательного источника питания

Использование вспомогательного источника питания поможет произвести запуск двигателя в экстремальной ситуации, однако затем следует выяснить и устранить причину разряда батареи. К числу наиболее типичных причин относятся:

- *проведение неоднократных безуспешных попыток запуска двигателя, либо оставление осветительных приборов включёнными на длительное время при неработающем двигателе;*
- *нарушение исправности функционирования системы заряда (ослаб или оборван приводной ремень генератора, повреждена электропроводка, либо неисправен сам генератор);*
- *неисправность собственно аккумуляторной батареи (упал уровень электролита, либо вышел срок службы аккумулятора).*

При выполнении запуска двигателя от внешнего источника питания следует уделить внимание соблюдению некоторых особых мер предосторожности:

- *не следует пытаться запустить двигатель от замёрзшей аккумуляторной батареи, - предварительно прогрейте её;*
- *запуск двигателя от вспомогательного источника питания должен производиться только при холодном силовом агрегате и каталитическом преобразователе;*
- *не следует осуществлять запуск при помощи устройства для ускоренной зарядки аккумуляторной батареи;*
- *перед тем как подсоединять вспомогательную батарею, удостоверьтесь, что зажигание выключено;*
- *используйте только кабели с достаточным поперечным сечением и с изолированными клеммами;*
- *проследите, чтобы все потребители электроэнергии (осветительные и нагревательные приборы, стеклоочистители и т.п.) также были выключены;*
- *надевайте защитные перчатки и очки;*
- *удостоверьтесь, что вспомогательная батарея по своему выходному напряжению соответствует батарее, установленной на неисправном автомобиле;*
- *если в качестве вспомогательного источника питания используется батарея, установленная на другом транспортном средстве, проследите, чтобы автомобили не соприкасались друг с другом;*
- *двигатель автомобиля-донора, должен работать на холостых оборотах;*
- *удостоверьтесь, что трансмиссия установлена в нейтральное положение;*
- *с разряжённой батареи снимите вентиляционные крышки и прикройте отверстия ветошью.*

Схема подключения проводов указана ***на иллюстрации 16***, а последовательность подключения описана далее.

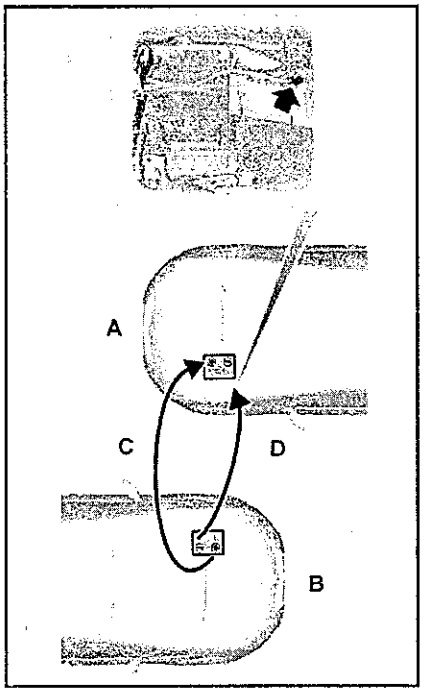
Подсоедините конец одного провода (обычно красного цвета) к положительной клемме севшей батареи. Второй конец этого провода подсоедините к положительной клемме вспомогательной батареи.

Один конец второго провода (обычно чёрного цвета) подсоедините к отрицательной клемме вспомогательной батареи. Второй конец чёрного провода подсоедините к болту массы, находящемуся на стакане левой стойки передней подвески автомобиля с разряженной батареей (не к отрицательной клемме разряженной батареи!).

Удостоверьтесь, что соединительные провода не соприкасаются с движущимися компонентами в двигательных отсеках обоих автомобилей (крыльчатка вентилятора, приводные ремни и т.п.).

Поддерживая частоту вращения коленчатого вала автомобиля с исправной батареей на уровне 2000 об/мин, выполните обычную процедуру запуска двигателя автомобиля с разряженной батареей, после чего дайте ему поработать не менее трёх минут на повышенных оборотах.

С целью предотвращения бросков напряжения в момент отсоединения электропроводки включите обогрев заднего стекла и вентилятор климатической системы, затем отсоедините провода, действуя в порядке, обратном порядку их подсоединения (см. выше). Не забудьте установить на батарею снятые вентиляционные крышки.



16 Последовательность подсоединения проводов для запуска двигателя от вспомогательного источника питания

A Автомобиль с разряженной батареей
B Автомобиль с исправной батареей
C Провод для соединения положительных клемм
D Провод для соединения отрицательной клеммы батареи автомобиля B с массой автомобиля A

http://vnx.su

Диагностика неисправностей

В данном разделе предлагается простая схема выяснения причин неисправностей и отказов, происходящих в узлах и системах транспортного средства. Отказы и их возможные причины разбиты на группы по признаку отношения к определённым компонентам или системам автомобиля, как например двигатель, система охлаждения и т.п., кроме того, в тексте даются ссылки на главы и разделы, имеющие отношение к данным проблемам.

Помните, что успешное завершение поиска причин неисправности определяется комбинацией определённых знаний и терпеливого, систематического подхода к исследованию проблемы. Двигаться всегда следует от простого к сложному, доводить каждую проверку до логического конца и стараться не пропускать очевидных фактов – каждый может забыть заправить горючее в топливный бак или оставить на ночь включёнными осветительные приборы.

И, наконец, всегда следует стараться составить чёткую картину развития неисправности и предпринять соответствующие шаги по предотвращению рецидива. Проанализируйте события, непосредственно предшествующие неисправности. Если отказ электрооборудования произошёл по причине нарушения качества контакта, проверьте заодно состояние всех прочих контактов и электрических разъёмов системы. Если один и тот же предохранитель перегорает несколько раз подряд, нет смысла в его дальнейшей замене – надо попытаться выяснить причину отказа. Помните, что выход из строя второстепенного компонента может являться признаком нарушения функционирования более важного узла или целой системы.

Двигатель

Базовые проверки при затруднённом запуске двигателя

Бензиновые модели

Оцените внешнее состояние всей электропроводки в двигательном отсеке, удостоверьтесь в отсутствии признаков нарушения целостности изоляции, окисления и ослабления крепления контактных соединений. Проверьте, нет ли в монтажном блоке перегоревших предохранителей, исправна ли аккумуляторная батарея. Далее следует удостовериться в правильности прокладывания, исправности состояния и надёжности крепления вакуумных шлангов. Не забудьте также проверить на наличие признаков развития утечек компоненты впускного воздушного тракта.

Если в ходе визуального осмотра никаких явных нарушений выявить не удаётся, следует произвести проверку компрессионного давления в цилиндрах двигателя (см. Раздел 2 Главы 2).

Ещё одной важной механической проверкой является проверка проходимости выпускного тракта двигателя. Проверка производится при помощи манометра, либо вакуумметра. В первом случае выверните лямбда-зонд, либо контрольный клапан системы подмешивания воздуха в отработавшие газы (в зависимости от комплектации). Вверните на место снятого компонента манометр с диапазоном измерения **0 ÷ 0.35 кГс/см²** и запустите двигатель на 2500 об/мин, – если величина противодавления в выпускном тракте составляет более 0.14 кГс/см², имеет место нарушение его проходимости (скорее всего, нарушена проходимость каталитического преобразователя). При использовании вакуумметра подсоедините его к вакуумному штуцеру впускного трубопровода, запустите двигатель и считайте показание измерителя. Частично приоткройте и зафиксируйте дроссельную заслонку, – медленное падение глубины разрежения после стабилизации оборотов также будет свидетельствовать о нарушении проходимости выпускного тракта.

Проверки исправности подачи топлива

Замечание: *Перед началом выполнения большей части из перечисленных ниже проверок необходимо произвести сбрасывание давления в системе питания (см. Главу 4).*

На данном этапе базовой диагностики проведите следующие проверки (см. Главу 4):

- *проверка регулируемого давления топлива;*
- *проверка герметичности компонентов топливного тракта;*
- *проверка реле топливного насоса;*
- *оценка состояния инжекторов топлива.*

Проверки исправности функционирования системы зажигания

В первую очередь следует удостовериться в исправности искрообразования на свечах зажигания, – проверку лучше всего производить при помощи специального тестера.

Далее следует произвести проверку исправности подачи питания на катушки зажигания и замерить сопротивление первичного и вторичного контуров катушек зажигания.

Дизельные модели

К числу условий, выполнение которых гарантирует успешность запуска любого дизельного двигателя, относятся:

- *достаточные для запуска обороты коленчатого вала двигателя;*
- *достаточная для самовоспламенения горючего температура сжатого воздуха в камере сгорания, т.е. достижение заданного давления компрессии и, при запуске на морозе, – исправное функционирование свечей накаливания;*
- *мелкодисперсное распыление (впрыск) топлива в камеры сгорания точно в определённый момент.*

В первую очередь следует удостовериться в исправности стартёра, затем проверить подачу топлива, форсунки и работу системы преднакала.

1 Двигатель не проворачивается при попытках его запуска

1 Имеет место коррозия клемм батареи, либо ослабло крепление на них наконечников проводов.

2 Разряжена или неисправна батарея: при отсутствии нарушений по предыдущему пункту при включённом зажигании включите фары и/или стеклоочистители, – отказ исправного функционирования электроприборов подтверждает факт чрезмерного снижения уровня заряда батареи.

3 Оборвана проводка в цепи системы запуска двигателя или ослабло крепление проводов на клеммах.

4 Шестерня стартёра заклинена в зубчатом венце приводного диска.

5 Неисправно тяговое реле стартёра.

6 Неисправен стартёр.

http://vnx.su

7 Неисправен выключатель зажигания.

2 Двигатель проворачивается, но не запускается

1 Неправильно производится запуск (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации").
2 Неисправен или не отключён иммобилайзер двигателя.
3 Недостаточно значение компрессии.
4 В двигатель залито чрезмерно густое масло.

Бензиновые модели

5 Неисправен предохранитель электрического топливного насоса или электронной системы впрыска.
6 Топливный бак пуст, либо заправлен некачественным топливом.
7 Сильно загрязнён воздушный фильтр.
8 В результате нарушения герметичности во впускной тракт подсасывается воздух, имеют место потери разрежения в вакуумном тракте.
9 Имеют место потери разрежения в элементах подачи воздуха, неисправности в системе управления впрыском топлива и зажиганием.
10 Разряжена батарея (недостаточны обороты проворачивания двигателя).
11 Окислены клеммные соединения батареи, либо ослабло их крепление.
12 Неисправен топливный насос, либо повреждено его реле, – на слух проверьте исправность активации насоса при включении зажигания.
13 Повреждены, либо чрезмерно увлажнены компоненты системы зажигания.
14 Изношены или неисправны свечи зажигания, либо неправильно выставлен свечной зазор.
15 Оборвана или отсоединена электропроводка системы запуска, либо ослабло крепление проводов на клеммах.
16 Оборвана или отсоединена электропроводка катушки (модуля) зажигания, либо ослабло крепление проводов на клеммах катушки (модулей).
17 Повреждён предохранитель блока управления двигателем, неисправны датчики системы управления двигателем.

Дизельные модели

Замечание: *Проследите, чтобы во время работы системы предварительного накаливания (когда К/Л преднакала включена) все бортовые потребители электроэнергии (свет, обогрев заднего стекла, аудиосистема и пр.) были отключены.*
18 Перегорел предохранитель предварительного электрического топливного насоса (при наличии) или системы преднакала.
19 Двигатель не прогрет: проверьте исправность функционирования системы преднакала.
20 На э/м клапане отсечки топлива отсутствует напряжение, либо э/м клапан неисправен.
21 Имеет место повреждение в линиях подачи топлива, либо внутрь последних попал воздух.
22 Нарушена проходимость возвратного топливного тракта.
23 Засорён топливный фильтр.
24 Сбита регулировка момента начала подачи топлива.
25 Неисправны форсунки, – при отпускании штуцерной гайки топливопровода неисправной форсунки обороты двигателя не будут падать.
26 Неисправен топливный насос высокого давления (ТНВД).

3 Стартёр функционирует без проворачивания двигателя

1 Заклинена шестерня стартёра.
2 Изношены или повреждены зубья шестерни стартёра или венца маховика.

4 Затруднён запуск холодного двигателя

Обратитесь также к Разделу 30.
1 Разряжена батарея, либо недостаточен уровень её заряда.
2 Нарушена исправность функционирования компонентов системы питания, либо электрооборудования.
3 Имеет место осаждение парафина в фильтре тонкой очистки топлива (дизельные модели), – прогрейте, либо замените фильтрующий элемент и заправьте автомобиль *зимним* дизтопливом, либо добавьте в бак низкооктановый бензин в соотношении 1/3.
4 Неисправны свечи накаливания дизельного двигателя.

5 Затруднён запуск горячего двигателя

Обратитесь также к Разделу 31.
1 Засорён воздушный фильтр.
2 Нарушена исправность функционирования компонентов системы питания, либо электрооборудования.
3 Топливо не поступает к инжекторам/форсункам системы впрыска.
4 Сбился угол опережения подачи топлива дизельного двигателя.
5 Неисправен ТНВД дизельного двигателя, либо нарушена его регулировка.
6 Недостаточно компрессионное давление.

6 Зацепление стартёра происходит слишком шумно или с затруднением

1 Изношены или повреждены зубья шестерни стартёра или венца маховика.
2 Утерян крепёж крепления стартёра, либо ослабло усилие его затягивания.

7 Двигатель запускается, но сразу глохнет

1 Неисправен иммобилайзер двигателя.
2 Неисправна электропроводка, либо ослабло крепление проводов на клеммах катушки зажигания или генератора.
3 Имеет место нарушение исправности функционирования компонентов системы питания или электрооборудования.
4 Нарушены базовые установки модуля управления двигателя (ECM).
5 Имеет место повреждение в системе выпуска/каталитическом преобразователе.
6 Имеют место потери разрежения на корпусе дросселя, впускном трубопроводе или через вакуумные шланги.
7 Недостаточно компрессионное давление.
8 Нарушена регулировка оборотов холостого хода.
9 Нарушена проходимость возвратного топливного тракта дизельного двигателя.
10 Имеет место слишком раннее отключение свечей накаливания дизельного двигателя.
11 Сбился угол опережения подачи топлива дизельного двигателя.
12 Неисправен ТНВД.

http://vnx.su

13 Заклинен э/м клапан отсечки подачи топлива дизельного двигателя.

8 Нарушена стабильность работы двигателя на холостых оборотах

Замечание: *При неустойчивых оборотах двигателя (например, при пропусках зажигания) во избежание выхода из строя каталитического преобразователя старайтесь включать двигатель лишь на короткое время и не допускайте чрезмерных нагрузок.*

Бензиновые модели

1 Имеют место потери разрежения. Удостоверьтесь в надёжности затягивания крепежа, проверьте факт и качество крепления на своих штуцерах на впускном трубопроводе всех вакуумных шлангов. Прослушайте работающий двигатель при помощи стетоскопа или отрезка топливного шланга. Наличие шипящего звука позволит выявить источник "утечки" вакуума, – не менее эффективно можно воспользоваться для проверки раствором мыльной воды.
2 Нарушена герметичность посадки впускного трубопровода на головке цилиндров.
3 Пробита прокладка головки цилиндров, – произведите измерение компрессионного давления в цилиндрах двигателя (см. Главу 2).
4 Изношены компоненты привода ГРМ.
5 Изношены рабочие выступы кулачков распределительного вала.
6 Двигатель перегрет.
7 Нарушена проходимость клапана системы PCV.
8 Имеют место утечки через клапан системы EGR.
9 Имеет место нарушение исправности функционирования компонентов системы питания или электрооборудования.
10 Нарушена проходимость воздушного фильтра.
11 Топливный насос не обеспечивает подачу достаточного количества топлива к инжекторам.

Дизельные модели

12 Нарушено качество соединений топливных шлангов на ТНВД и топливном фильтре.
13 Ослабло крепление ТНВД.
14 Перепутаны местами соединения возвратного трубопровода и трубопровода подачи топлива.
15 Имеет место повреждение в линиях подачи топлива.
16 Нарушена проходимость возвратного топливного тракта.
17 Нарушена регулировка оборотов медленного холостого хода.
18 В систему питания попал воздух.
19 Сбита регулировка начала подачи топлива.
20 Неисправны форсунки, – при отпускании штуцерной гайки топливопровода неисправной форсунки обороты двигателя не будут падать.
21 Неисправен ТНВД. Установите для проверки новый, либо заведомо исправный ТНВД.

9 Имеют место пропуски в работе цилиндров на холостых оборотах

Замечание: *При неустойчивых оборотах двигателя (например, при пропусках зажигания) во избежание выхода из строя каталитического преобразователя старайтесь включать двигатель лишь на короткое время и не допускайте чрезмерных нагрузок.*
1 Изношены или загрязнены свечи зажигания или неправильно выставлен свечной зазор.
2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования.
3 Неисправна высоковольтная электропроводка (при соответствующей комплектации).
4 Заправлено некачественное топливо, либо нарушена проходимость топливного фильтра.
5 Имеют место потери разрежения во впускном трубопроводе или через шланговые соединения.
6 Недостаточно, или неравномерно распределено компрессионное давление в цилиндрах.
7 Имеют место нарушения в работе системы управления двигателем.

10 Имеют место пропуски в работе цилиндров двигателя на превышающих холостые оборотах/при движении автомобиля на передаче

Замечание: *При неустойчивых оборотах двигателя (например, при пропусках зажигания) во избежание выхода из строя каталитического преобразователя старайтесь включать двигатель лишь на короткое время и не допускайте чрезмерных нагрузок.*
1 Засорён топливный фильтр, либо нарушена проходимость топливного тракта.
2 Неисправны или загрязнены свечи зажигания, либо неправильно выставлен свечной зазор (бензиновые двигатели).
3 Неисправны компоненты системы питания или электрооборудования.
4 Имеет место дефект В/В электропроводки (при соответствующей комплектации).
5 Неисправны компоненты систем снижения токсичности ОГ.
6 Недостаточно или неравномерно распределено между цилиндрами компрессионное давление.
7 Неисправна система зажигания.
8 Имеют место потери разрежения на корпусе дросселя, впускном трубопроводе или через вакуумные шланги.
9 Изношен клапанный механизм.
10 Нарушена регулировка фаз ГРМ.
11 Нарушена проходимость впускного трубопровода.
12 Сбита регулировка начала подачи топлива дизельного двигателя.
13 Автомобиль заправлен дизтопливом плохого качества.

11 Двигатель самопроизвольно глохнет

1 Нарушена регулировка оборотов холостого хода.
2 Нарушена проходимость топливного фильтра, либо в систему питания попала влага или грязь.
3 Имеет место отказ компонентов/информационных датчиков системы управления двигателем.
4 Неисправны компоненты систем снижения токсичности ОГ.
5 Неисправны или загрязнены свечи зажигания или неправильно выставлен свечной зазор (см. Главу 1). При соответствующей комплектации проверьте также состояние В/В электропроводки.
6 Имеют место потери разрежения на корпусе дросселя или через вакуумные шланги.

12 Двигатель не развивает полную мощность

1 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования.
2 Засорён воздухоочиститель, либо иным образом нарушена проходимость впускного воздушного тракта.
3 Неисправны свечи зажигания или неправильно выставлен свечной зазор (бензиновые двигатели).
4 Неисправна катушка(-и) или модуль зажигания (бензиновые двигатели).

http://vnx.su

5 Заблокирован топливный фильтр и/или в систему питания попала грязь/влага.
6 Заправлено горючее не того сорта.
7 Повреждён регулировочный клапан турбокомпрессора (при соответствующей комплектации).
8 Недостаточно компрессионное давление, либо нарушена равномерность распределения его между цилиндрами.
9 Заклинены клапаны, либо ослабли клапанные пружины.
10 Пробита прокладка головки цилиндров.
11 Пробуксовывает сцепление.
12 Двигатель перегрет.
13 Имеют место потери разрежения.
14 Изношены рабочие выступы кулачков распределительного вала.
15 Нарушена установка фаз газораспределения.
16 Имеют место утечки в топливном насосе.
17 Нарушена проходимость системы выпуска ОГ.

Дополнительно для дизельного двигателя

18 Неисправен клапан EGR.
19 Нарушена регулировка максимальной частоты вращения коленчатого вала.
20 Засорён топливный фильтр, ТНВД или форсунки.
21 Нарушена проходимость топливного тракта на участке между ТНВД и топливным баком.
22 Нарушена проходимость возвратного топливопровода.
23 Нарушена равномерность подачи топлива в цилиндры.
24 Неправильно установлен момент начала подачи топлива ТНВД.

13 Происходят хлопки в системе впуска или выстрелы в системе выпуска

1 Нарушена исправность функционирования компонентов системы питания или электрооборудования.
2 Имеет место дефект во вторичном контуре системы зажигания бензинового двигателя (разрушение изоляторов свечей зажигания или повреждение высоковольтной электропроводки).
3 Нуждается в регулировке система впрыска топлива, либо чрезмерно изношены её компоненты.
4 Имеют место потери разрежения на корпусе дросселя, впускном трубопроводе или через вакуумные шланги.
5 Заклинивает клапаны.
6 Нарушена установка угла опережения зажигания, например, в результате неправильного подсоединения В/В электропроводки (при соответствующей комплектации).
7 Неисправен клапан EGR.
8 В цилиндры поступает переобеднённая воздушно-топливная смесь.

14 При движении с ускорением или в гору возникают звуки детонации

1 Заправлено низкокачественное горючее.
2 Нарушена исправность функционирования компонентов системы питания или электрооборудования.
3 Установлены свечи зажигания не того типа (бензиновые двигатели).
4 Нарушены базовые установки ECM.
5 Неисправен датчик детонации.
6 Имеют место потери разрежения.

15 Двигатель продолжает работать после выключения зажигания

1 Чрезмерно высоки обороты холостого хода.
2 Имеет место неисправность электрооборудования, компонентов управления или клапана отсечки топлива (дизельные модели).
3 Нарушена исправность функционирования э/м клапана продувки адсорбера системы улавливания топливных испарений (EVAP).
4 Чрезмерно высокая рабочая температура двигателя (снижение уровня охлаждающей жидкости, отказ термостата, блокировка радиатора или неисправность водяного насоса).

16 Чрезмерно задымлён выхлоп дизельного двигателя

1 Чёрный дым:
- *загрязнён воздухоочиститель, – промойте или замените фильтрующий элемент;*
- *заправлено несоответствующее топливо, – промойте бак и смените топливо;*
- *неправильно установлен момент начала подачи ТНВД, либо неисправен сам насос;*
- *нарушена герметичность клапана форсунки. Проверьте работу форсунок на стенде, при необходимости разберите и притрите клапан, либо замените форсунку в сборе;*
- *неисправен клапан EGR.*

2 Синий дым:
- *масло попадает в камеру(-ы) сгорания вследствие износа поршневых колец, присутствия его в воздухоочистителе, износа сальников в крышках турбокомпрессора, образования неплотностей в прокладке между блок-картером и турбокомпрессором, – отремонтируйте двигатель, замените сальники, подтяните болты крепления турбокомпрессора или замените прокладку;*
- *нарушена подача топлива к одной из форсунок, – проверьте по нагреву выпускных патрубков коллектора;*
- *нарушено качество распыления топлива форсункой вследствие неисправности клапана или обрыва распылителя, – притрите клапан или замените форсунку.*

3 Белый или бурый дым:
- *недостаточна температура охлаждающей жидкости, – проверьте термостат;*
- *нарушена исправность функционирования форсунок вследствие износа или обрыва распылителя, – замените распылитель.*

Электрооборудование двигателя

Замечание: *Процедуры диагностики электронной системы управления и коды неисправностей приведены в Главе 5.*

17 Имеет место снижение ёмкости или недостаточный заряд батареи

1 Изношен или повреждён приводной ремень генератора, либо нарушена регулировка его натяжения.
2 Недостаточен уровень электролита.
3 Имеет место коррозия клемм батареи, либо ослабло крепление на них наконечников проводов.
4 Генератор не обеспечивает требуемый ток зарядки.
5 Оборвана или другим образом повреждена электропроводка зарядного контура, либо ослабло крепление проводов на клеммах.
6 Имеет место короткое замыкание электропроводки, создающее посто-

http://vnx.su

янную утечку вырабатываемого батареей тока на массу.
7 Имеет место внутренний дефект батареи.

18 Контрольная лампа заряда не гаснет после запуска двигателя

1 Ослаблен/изношен приводной ремень генератора.
2 Ослабло крепление контактных клемм электропроводки генератора.
3 Имеет место короткое замыкание в цепи питания контрольной лампы.
4 Повреждён статор, либо диодная сборка генератора.
5 Неисправен регулятор напряжения. Отсоедините провод (D+) с обратной стороны генератора и включите зажигание, – если контрольная лампа не загорается, следует проверить состояние регулятора напряжения.
6 Изношены угольные щётки.
7 Повреждён провод между генератором и регулятором напряжения.
8 Неисправна комбинация приборов.

19 Контрольная лампа заряда не загорается при включении зажигания

1 Перегорела или иным образом вышла из строя собственно К/Л на панели приборов.
2 Неисправен генератор.
3 Имеет место дефект печатной платы или электропроводки внутри комбинации приборов, либо повреждён патрон лампы.
4 Выбит соответствующий предохранитель (при наличии).
5 Имеет место замыкание электропроводки в генераторе.
6 Неисправен выпрямительный мост генератора.

20 Контрольная лампа заряда не гаснет при выключении зажигания

1 Пробиты диоды.

Система запуска

Внимание: *Контактные клеммы электропроводки должны быть надёжно закреплены и не окислены!*
1 Если стартёр не проворачивается, в первую очередь следует удостовериться в присутствии необходимого напряжения (минимум 10 В) на клемме 50 тягового реле. При отрицательных результатах проверки оцените состояние электропроводки.
2 Для проверки исправности срабатывания стартёра при полном напряжении батареи, не включая передачи, включите зажигание и перемкните клеммы 30 и 50 стартёра проводом сечением не менее 4 мм². Если теперь стартёр работает безупречно, причину неисправности следует искать в состоянии его электропроводки/клемм, в противном случае снимите стартёр и доставьте его на СТО для проверки на стенде.

21 Стартёр не вращается

1 Разряжена батарея.
2 Перемкните клеммы 30 и 50 стартёра: если стартёр вращается, проверьте на обрыв подведённый к выключателю зажигания провод 50, оцените также состояние выключателя стартёра.
3 Оборван провод массы, либо нарушено качество её клеммного соединения, разряжена батарея.
4 Имеет место ослабление силы тока вследствие нарушения качества или окисления контактных соединений.
5 Отсутствует напряжение на клемме 50 тягового реле в результате обрыва электропроводки, либо повреждения выключателя стартёра.
6 Неисправен выключатель зажигания.
7 Неисправно реле или э/мотор стартёра.
8 Неисправен Д/В размыкания цепи стартёра.

22 Стартёр вращается медленно и не проворачивает коленчатый вал

Обратитесь также к Разделу 1.
1 Разряжена батарея.
2 В двигатель залито чрезмерно густое для текущих погодных условий масло.
3 Ослаблены или окислены контактные разъёмы электропроводки.
4 Угольные щётки не прилегают к коллектору, подклинены в направляющих, изношены, сломаны, замаслены или загрязнены.
5 Недостаточно расстояние между щётками и коллектором.
6 На коллекторе имеются борозды, коллектор обгорел или замаслился.
7 Отсутствует напряжение на клемме 50 (минимум 8 В).
8 Разбит подшипник.
9 Неисправно тяговое реле.
10 Имеет место внутреннее механическое повреждение стартёра.
11 Пробуксовывает обгонная муфта стартёра, либо повреждён зубчатый венец маховика.

23 Стартёр "схватывает", но обеспечивает проворачивание двигателя лишь "рывками"

1 Неисправен привод шестерни.
2 Шестерня загрязнена.
3 Повреждён зубчатый венец маховика.

24 Шестерня стартёра не выходит из зацепления с зубчатым венцом маховика/приводного диска

1 Загрязнены или повреждены компоненты привода шестерни.
2 Неисправно тяговое реле.
3 Ослабла упорная пружина привода стартёра.

25 Стартёр продолжает работать после отпускания выключателя зажигания

1 Заклинено тяговое реле, - немедленно выключите зажигание и замените тяговое реле.
2 Неисправен выключатель зажигания.
3 Ослабли элементы крепления стартёра.
4 Изношены компоненты приводной сборки стартёра.
5 Ослабла или оторвалась возвратная пружина приводной сборки стартёра.

26 Работа стартёра сопровождается высокочастотным визгом

1 Если визг появляется во время проворачивания и исчезает после запуска двигателя, чрезмерен зазор зацепления шестерни стартёра и зубчатого венца маховика.
2 Если визг появляется после запуска двигателя, недостаточен зазор зацепления шестерни стартёра и зубчатого венца маховика.

Система питания

27 Чрезмерен расход топлива

1 Загрязнён или заблокирован фильтрующий элемент воздухоочистителя.

http://vnx.su

2 Недостаточно давление в шинах, либо установлены шины не того размера.
3 Двигатель имеет механические повреждения. Проверьте компрессионное давление, в случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт.
4 Чрезмерно высоки обороты холостого хода/максимальные обороты в ходе эксплуатации.

Бензиновые модели

5 Неисправны компоненты системы питания, электрооборудования или электронного управления.
6 Имеют место утечки во впускном воздушном тракте.
7 Имеют место повреждения в системе выпуска/каталитическом преобразователе.

Дизельные модели

8 Засорён возвратный топливопровод. Продуйте трубопровод в направлении от ТНВД к топливному баку.
9 Нарушена герметичность топливной системы. Визуально проверьте все топливопроводы (подающий, возвратный, напорный), топливный фильтр и ТНВД.

28 Имеют место утечки топлива и/или возникает запах бензина

1 Имеют место утечки в линиях подачи топлива/вентиляционных линиях.
2 Переполнен топливный бак, – заправку производите только до автоматического отключения пистолета.
3 Имеют место утечки/испарение из линий систем питания и снижения токсичности отработавших газов.

29 Двигатель не запускается

Бензиновые модели

1 При включении стартёра электрический топливный насос не активируется (характерный звук отсутствует). Слегка постучите по корпусу насоса для освобождения заевшего элемента. Проверьте исправность подачи электропитания к насосу (оцените исправность защитного предохранителя и надёжность крепления контактных клемм соответствующей электропроводки).
2 Неисправно реле топливного насоса.
3 Залипли клапаны инжекторов. Проверьте инжекторы, при необходимости замените их. Проверьте исправность подачи электропитания на инжекторы, для чего разъедините контактный разъём инжектора, подключите к проводу диодную лампу-пробник и включите стартёр, – лампа должна начать мигать.
4 Отсутствует сигнал от датчика CKP или датчика ECT. Проверьте состояние соответствующей электропроводки, произведите опрос памяти системы бортовой самодиагностики (OBD).
5 Нарушена проходимость бензопроводов.
6 Засорён топливный фильтр.
7 Нарушена герметичность впускного воздушного тракта.
8 Повреждены вакуумные шланги, либо имеет место нарушение герметичности их посадки.
9 Повреждён регулятор давления топлива, – проверьте остаточное давление.
10 Повреждён датчик TPS.
11 Отсутствует питание на ECM.
12 Забита вентиляция топливного бака, фильтр в баке засорён.

Дизельные модели

13 Не работает система преднакала.
14 Повреждён клапан отсечки топлива.
15 Не открывается клапан отсечки подачи топлива. Проверьте клапан отсечки, блоки управления двигателем и противоугонной сигнализации.
16 Имеет место неисправность в системе подачи топлива:
- *нарушена проходимость топливопроводов;*
- *засорён топливный фильтр;*
- *в топливном фильтре или трубопроводах скопился лёд/воск (в мороз);*
- *засорён тракт вентиляции топливного бака, либо нарушена проходимость фильтра в баке.*

17 Сбита установка момента впрыска топлива.
18 Повреждены форсунки.
19 Неисправен ТНВД, – попробуйте установить новый, либо заведомо исправный насос.

30 Холодный двигатель запускается плохо, работает неустойчиво

1 Содержание CO не соответствует нормативным требованиям, – произведите соответствующее измерение, проверьте обороты холостого хода.
2 Неисправен датчик ECT или IAT.
3 Давление топлива не соответствует требуемому значению.
4 Нарушена герметичность впускного воздушного тракта.

31 Прогретый двигатель запускается плохо, работает неустойчиво

1 Нарушена герметичность впускного воздушного тракта. Не глуша работающий на холостых оборотах двигатель, смочите места стыков элементов тракта бензином, – если обороты кратковременно стабилизируются, устраните нарушения герметичности.
2 Повреждён обратный клапан топливного насоса.
3 Имеют место утечки в топливном тракте.
4 Чрезмерно высокое давление топлива в системе питания.
5 Неисправна система EVAP.
6 Нарушена проходимость возвратного топливопровода к баку.
7 Залипли клапаны инжекторов. Проверьте инжекторы, при необходимости замените. Проверьте исправность подачи электропитания на инжекторы, разъедините контактный разъём инжектора, подключите к проводу диодную лампу-пробник и включите стартёр, – лампа должна начать мигать.
8 Отсутствует сигнал от датчика CKP или датчика ECT. Проверьте состояние соответствующей электропроводки, произведите опрос памяти системы бортовой самодиагностики (OBD).
9 Повреждён регулятор давления топлива, – проверьте остаточное давление.
10 Повреждён датчик положения дроссельной заслонки (TPS).
11 Отсутствует питание на ECM.

32 Двигатель работает с перебоями

1 Имеет место спорадическое нарушение качества контактных соединений в электропроводке топливного насоса. Проверьте электропроводку топливного насоса, расходомера воздуха и реле топливного насоса. Проверьте предохранитель и контактные клеммы реле топливного насоса. Очистите контакты, при необходимости замените.
2 Заправлено низкокачественное

http://vnx.su

топливо, в топливопроводах образуются паровые пробки.
3 Недостаточен объём подачи топлива.
4 Неисправен топливный фильтр.
5 Неисправен топливный насос.
6 Неисправны инжекторы.
7 Неисправен лямбда-зонд, либо не функционирует его подогрев.
8 Неисправен датчик TPS.
9 Повреждён выпускной коллектор или приёмная труба системы выпуска.
10 Нарушена исправность функционирования системы EVAP.
11 Ослабло крепление топливных шлангов к ТНВД и топливному фильтру (дизельные модели).
12 Перепутаны места подсоединения подающего и возвратного трубопроводов ТНВД.
13 Залипли клапаны инжекторов. Проверьте инжекторы, при необходимости замените. Проверьте исправность подачи электропитания на инжекторы, – разъедините контактный разъём инжектора, подключите к проводу диодную лампу-пробник и включите стартёр, – лампа должна начать мигать.
14 Отсутствует сигнал от датчика CKP или датчика ECT. Проверьте состояние соответствующей электропроводки, произведите опрос памяти системы бортовой самодиагностики (OBD).
15 Нарушена герметичность впускного воздушного тракта.
16 Нарушена герметичность вакуумных линий.
17 Повреждён регулятор давления топлива, – проверьте остаточное давление.
18 Отсутствует питание на ECM.

33 Двигатель работает с перебоями в переходных режимах и в режиме холостого хода

1 Нарушена герметичность впускного воздушного тракта. Не глуша работающий на холостых оборотах двигатель, смочите места стыков элементов тракта бензином, – если обороты кратковременно стабилизируются, устраните негерметичные места.
2 Нарушена установка оборотов холостого хода.
3 Неисправен или неверно отрегулирован датчик полной нагрузки. Проверьте датчик TPS.

34 Горячий двигатель не запускается

1 Нарушена регулировка содержания CO в отработавших газах. Проверьте содержание CO и установку оборотов холостого хода.
2 Чрезмерно высокое давление в топливной системе, – проверьте давление топлива, в случае необходимости замените регулятор.
3 Нарушена проходимость возвратного трубопровода на участке между регулятором давления топлива и топливным баком.
4 Неисправен датчик ECT.
5 Нарушена герметичность топливного тракта.
6 Нарушена герметичность впускного воздушного тракта.

35 Дизельный двигатель неустойчиво работает на холостых оборотах и в момент начала движения

1 Ослабло крепление топливных шлангов к ТНВД и топливному фильтру.
2 Перепутаны точки подключения подающего и возвратного топливопроводов к ТНВД.

36 Двигатель продолжает работать после выключения зажигания

1 Нарушена герметичность инжекторов.
2 Не срабатывает клапан отсечки топлива (дизельные модели).

Система смазки

37 Контрольная лампа не загорается при включении зажигания

1 Неисправен датчик давления масла. Включите зажигание, отключите от датчика провод и замкните его на массу, – если лампа загорится, замените датчик.
2 На датчик не подаётся электропитание, – проверьте состояние контактных соединений соответствующей электропроводки.
3 Неисправна контрольная лампа.
4 Неисправна комбинация приборов.

38 Контрольная лампа не гаснет после запуска двигателя

1 Масло перегрето, – если лампа гаснет после выжимания педали газа, беспокоиться не стоит.

39 Контрольная лампа не гаснет после выжимания педали газа при запущенном двигателе, либо срабатывает во время движения

1 Упал уровень масла.
2 Имеет место короткое замыкание электропроводки датчика уровня масла.
3 Неисправен датчик.

40 Давление масла недостаточно на всех оборотах

1 Упал уровень масла.
2 Засорён сетчатый фильтр маслозаборника в поддоне картера.
3 Изношен масляный насос.
4 Повреждены подшипники коленчатого вала.

41 Давление масла недостаточно на малых оборотах

1 Залип в открытом состоянии в результате загрязнения редукционный клапан масляного насоса.

42 Давление масла чрезмерно при оборотах свыше 2000 в минуту

1 Редукционный клапан заклинен в закрытом положении.

Система охлаждения

43 Перегрев

1 Упал уровень охлаждающей жидкости.
2 Изношен или повреждён ремень привода водяного насоса (при соответствующей комплектации), либо нарушена регулировка его натяжения.
3 Заблокированы внутренние каналы тракта системы охлаждения (включая радиатор), либо в результате засорения нарушена проходимость воздуха сквозь теплообменник климатической системы.
4 Заклинен в закрытом положении термостат.
5 Повреждены лопасти крыльчатки

http://vnx.su

вентилятора системы охлаждения.
6 Неисправен электромотор вентилятора системы охлаждения.
7 Неисправен датчик ECT.
8 Неисправен водяной насос.
9 Не держит давление крышка радиатора/расширительного бачка, – проверьте клапан крышки под давлением.

44 Переохлаждение

1 Заклинен в открытом положении термостат.
2 Неточны показания измерителя температуры.

45 Внешние утечки охлаждающей жидкости

1 Повреждены или разрушены в результате старения материала шланги охладительного тракта, либо ослабло их крепление на штуцерах.
2 Повреждены сальники водяного насоса, – охлаждающая жидкость будет сочиться через контрольное отверстие в корпусе насоса.
3 Имеют место утечки из внутренних каналов теплообменника/бокового резервуара(-ов) радиатора.
4 Имеют место утечки через сливную пробку двигателя, либо выжимные пробки водяных галерей.

46 Внутренние утечки охлаждающей жидкости

Замечание: *Внутренние утечки ОЖ обычно выявляются путём проверки состояния двигательного масла. Осмотрите лезвие измерительного щупа на наличие следов влаги и вспенивания масла.*

1 Имеют место утечки через прокладку головки цилиндров, – проверьте систему охлаждения давлением.
2 Имеются трещины в стенках цилиндров или в литье головки.

47 Имеют место потери охлаждающей жидкости

1 В систему заправлено чрезмерное количество охлаждающей жидкости.
2 Охлаждающая жидкость выкипает в результате перегрева двигателя.
3 Имеют место внутренние или внешние утечки охлаждающей жидкости (см. Разделы 45 и 46).
4 Неисправна крышка радиатора/расширительного бачка, – проверьте клапан крышки под давлением.

48 Нарушена циркуляция охлаждающей жидкости

1 Не функционирует должным образом водяной насос. Пережмите верхний шланг радиатора при работающем на холостых оборотах двигателе, – если при отпускании шланга ощущается толчок жидкости внутри него, насос функционирует исправно.
2 Нарушена проходимость системы охлаждения. Спустите охлаждающую жидкость (см. Главу 3), промойте систему и заправьте её свежей ОЖ. Если возникает такая необходимость, снимите радиатор и проведите его обратнопоточную промывку.
3 Изношен или повреждён приводной ремень водяного насоса (при соответствующей комплектации) или нарушена регулировка его натяжения.
4 Заклинен термостат.

Климатическая система

49 Не функционирует вентилятор

1 Перегорел предохранитель э/мотора вентилятора.
2 Неисправен выключатель вентилятора, – удостоверьтесь в исправности подачи электропитания на резистивную сборку, снимите и проверьте выключатель вентилятора.
3 Неисправен приводной э/мотор. Проверьте исправность подачи электропитания на контактные клеммы э/мотора вентилятора при включённом зажигании и замкнутом выключателе вентилятора, – если напряжение имеет место, замените э/мотор.

50 Вентилятор не функционирует в одном из скоростных режимов

1 Неисправна резистивная сборка.

51 Функция нагрева воздуха не выключается регулятором

1 Неисправен выключатель или блок управления климатической системы.
2 Повреждён привод смесительной заслонки.

52 Не развивается требуемая эффективность нагрева воздуха

1 Упал уровень охлаждающей жидкости.
2 Неисправен привод управляющих заслонок.
3 Заклинен в закрытом положении термостат, – проверьте показания указателя температуры охлаждающей жидкости.
4 Нарушена проходимость охлаждающей жидкости через радиатор климатической системы.
5 Нарушена исправность подачи воздуха.
6 Нарушена исправность функционирования вентилятора.
7 Замаслены пластины радиатора климатической системы.

53 Функционирование вентилятора сопровождается повышенным шумом

1 В крыльчатку или в воздушный тракт попали посторонние предметы (грязь, листья).
2 Нарушена балансировка крыльчатки, повреждён подшипник.

54 Не работает компрессор климатической системы

1 Имеет место обрыв в цепи электропроводки муфты сцепления компрессора, либо неисправна сама муфта.
2 Нарушено качество заземления муфты сцепления компрессора.
3 Ослабло натяжение ремня привода компрессора.
4 Неисправен термостатический Д/В, либо нарушена его регулировка.
5 Неисправен Д/В температуры наружного воздуха.

55 Срабатывание компрессора приводит к повышению уровня вибраций

1 Ослаб крепёж компрессора.
2 Вышел из строя подшипник муфты сцепления компрессора/промежуточного ролика.
3 Нарушена регулировка натяжения ремня привода компрессора.
4 Муфта сцепления компрессора соприкасается с кузовными элементами.
5 Чрезмерно высокое внутреннее давление в линиях хладагента.
6 Упал уровень компрессорного масла.
7 Повреждён пластинчатый клапан.
8 Повреждён компрессор.

http://vnx.su

56 Климатическая система не обеспечивает должную эффективность охлаждения воздуха

1 Нарушена исправность функционирования расширительного клапана.
2 Заклинен в открытом положении управляющий клапан радиатора климатической системы.
3 Недостаточно давление в рефрижераторном тракте.
4 Нарушена проходимость конденсатора или испарителя.
5 Неисправны компоненты привода управления функционированием климатической системы.
6 Нарушена исправность подачи воздуха.
7 Заклинены заслонки выбора режимов функционирования климатической системы.
8 Температура наружного воздуха превышает возможности холодильной установки.

Сцепление

57 Нарушена исправность выключения сцепления (при выжатой до пола педали затруднено включение/выключение задней передачи)

1 Нарушена регулировка свободного хода педали сцепления.
2 На ведомый диск сцепления попало масло.
3 Просела диафрагменная пружина.
4 Имеют место утечки гидравлической жидкости из главного или исполнительного цилиндра привода сцепления.
5 В гидравлический тракт привода сцепления попал воздух (имеет место мягкость хода педали).
6 Повреждена уплотнительная манжета поршня главного или исполнительного цилиндра.
7 Имеет место недостаток смазки в направляющем подшипнике.

58 Сцепление пробуксовывает (обороты двигателя повышаются без увеличения скорости движения автомобиля)

1 Пробуксовывают на скользком покрытии колёса.
2 Перегрет ведомый диск сцепления, – припаркуйте автомобиль и дайте диску остыть.
3 Фрикционные накладки ведомого диска загрязнены маслом, просачивающимся через задний сальник коленчатого вала.
4 Не приработался новый ведомый диск (для окончательной приработки нового диска необходимо произвести не менее 30 ч 40 стартов).
5 Имеет место деформация сборки корзины сцепления/маховика.
6 Ослабла диафрагменная пружина.
7 Поршень "залип" в главном цилиндре сцепления в результате попадания посторонних частиц.
8 Заклинен механизм выключения сцепления.
9 Повреждены линии гидропривода сцепления.

59 При включении сцепления возникает вибрация

1 Загрязнены маслом, деформированы, прогорели, либо заполированы до блеска фрикционные накладки ведомого диска/рабочая поверхность маховика.
2 Ослабли заклёпки крепления фрикционных накладок.
3 Изношены опоры подвески силового агрегата, либо ослабло их крепление.
4 Изношены шлицы первичного вала коробки передач или ступицы ведомого диска.
5 Имеет место деформация сборки корзины сцепления/маховика.
6 Имеет место усталостная деформация диафрагменной пружины.
7 Заклинен направляющий подшипник в цапфе коленчатого вала.

60 При выжимании или отпускании педали сцепления возникают посторонние шумы

1 Нарушена регулировка педали сцепления.
2 Выжимной подшипник заклинен на валу РКПП.
3 Изношен или повреждён направляющий подшипник.
4 Треснут ведомый диск сцепления.
5 Имеет место усталостная деформация торсионных пружин ведомого диска сцепления.
6 Изношены компоненты сборки корзины сцепления.
7 Сломана диафрагменная пружина нажимного диска.
8 Изношены или пересушены осевые втулки педали сцепления.
9 Недостаточны обороты холостого хода двигателя.

61 Педаль сцепления после отпускания не возвращается в исходное положение

1 Нарушена исправность функционирования главного или исполнительного цилиндра сцепления.
2 Заклинен поршень в главном или исполнительном цилиндре.
3 Повреждены или заклинены компоненты привода выключения сцепления.
4 В гидравлический тракт попал воздух.

62 Для выжимания педали сцепления требуется чрезмерное усилие

1 Заклинен поршень в главном или исполнительном цилиндре.
2 Неисправна сборка корзины сцепления.
3 Установлен главный или исполнительный цилиндр неправильного типоразмера.

Ручная коробка переключения передач (РКПП)

63 Установленная на нейтральную передачу РКПП при работающем двигателе издаёт шумы

1 Изношены подшипники первичного вала (шумы появляются при отпускании педали сцепления и исчезают при её выжимании).
2 Изношен подшипник ведущего вала РКПП.
3 Упал уровень трансмиссионного масла.
4 Изношен выжимной подшипник сцепления (шумы появляются при выжатой педали сцепления и могут снижаться при её отпускании).
5 Источником шума могут являться вариации крутящего момента двигателя, – корректировка оборотов холостого хода может привести к исправлению ситуации.

64 Шумы имеют место на всех передачах

Любая из перечисленных выше причин, плюс:
1 Изношен или повреждён вторичный вал РКПП, либо его подшипники.

http://vnx.su

65 Шумы возникают на какой-либо конкретной передаче

1 Изношены, сколоты или иным образом повреждены зубья шестерён РКПП.
2 Изношены или повреждены синхронизаторы.

66 Шумы возникают при переключении передач

1 Нарушена исправность функционирования сцепления.
2 Неисправны сборки синхронизаторов.

67 РКПП "соскакивает" с выбранной передачи

1 Затвердела манжета рычага переключения передач.
2 Заклинены компоненты привода переключения передач.
3 Изношен механизм переключения передач.
4 Ослабли болты крепления РКПП к двигателю.
5 Сломан держатель подшипника первичной шестерни, либо ослабло его крепление.
6 Между рычагом сцепления и картером двигателя попала грязь.
7 Изношены или повреждены контрольные шарики, канавки сферических опор штоков вилок переключения, либо контрольные пружины.
8 Изношены подшипники ведомого или промежуточного вала.
9 Изношены опоры подвески силового агрегата.
10 Чрезмерен осевой люфт шестерён.
11 Изношены синхронизаторы.

68 Имеют место утечки трансмиссионного масла

1 Залито чрезмерное количество трансмиссионного масла.
2 Повреждён сальник выходного вала, либо уплотнительная манжета спидометра.

69 Затруднено переключение передач

1 Неисправно сцепление (см. выше).
2 Изношены или повреждены компоненты механизма привода переключения передач.
3 Упал уровень трансмиссионного масла.
4 Требуется замена трансмиссионного масла.
5 Изношен или повреждён ударный шток.
6 Заклинены шестерни РКПП.
7 Изношены блоки синхронизаторов.

70 Происходит блокировка РКПП на какой-либо из передач

1 Имеет место износ, либо ослабление посадки приводной тяги.

Автоматическая трансмиссия (AT)

Ввиду сложности конструкции АТ диагностику её неисправностей и ремонт компонентов желательно проводить в мастерской специализированного автосервиса.

71 Общие проблемы, связанные с функционированием механизма переключения

1 К числу отказов, связанных с нарушением регулировки привода переключения можно отнести следующие:

- *запуск двигателя возможен при положениях трансмиссии, отличных от "P" и "N";*
- *показания индикатора положения АТ отличаются от реально выбранного режима;*
- *автомобиль движется при установленной в положение "P" или "N" АТ;*
- *передачи переключаются с трудом, либо произвольно.*

72 АТ пробуксовывает, переключается с трудом, издаёт посторонние шумы или не обеспечивает движения автомобиля при установке на одну из передних, либо заднюю передачу

1 Существует множество возможных причин перечисленных проблем, однако под компетенцию механика-любителя попадает лишь одна из них – неправильный уровень ATF.
2 Перед тем как отогнать автомобиль в мастерскую автосервиса проверьте уровень и состояние ATF. В случае необходимости произведите соответствующую корректировку, либо смените ATF вместе с фильтром, – если произведённые исправления не привели к исправлению ситуации, обратитесь за помощью к специалистам автосервиса.

73 Имеют место утечки трансмиссионной жидкости

1 ATF имеет тёмно-красный цвет. Следы её утечек не следует путать со следами двигательного масла, которое может быть снесено на картер трансмиссии набегающим потоком воздуха.
2 Для выявления и локализации источника утечки в первую очередь удалите с катера АТ все следы грязи и смазки. Воспользуйтесь подходящим обезжиривателем и/или произведите паровую чистку. Затем совершите на автомобиле короткую поездку на малой скорости (чтобы следы утечки не сносились набегающим потоком далеко от её источника). Остановитесь, поддомкратьте автомобиль и путём визуального осмотра установите источники утечек. Чаще всего в качестве таковых выступают:

- *поддон картера АТ, – подтяните крепёжные болты и/или замените прокладку поддона;*
- *направляющая трубка щупа измерения уровня ATF, – замените резиновое уплотнение в месте входа трубки в картер трансмиссии;*
- *пробки: подтяните соответствующую пробку/поменяйте уплотнительную шайбу.*
- *линии ATF, – подтяните штуцерные соединения/замените дефектные трубки;*
- *вентиляционная трубка, – трансмиссия переполнена и/или в неё попала влага.*

74 ATF окрашена в бурый цвет и/или пахнет гарью

1 Недостаточен уровень ATF.

75 Не включается режим "kickdown" при полном нажатии на педаль газа

1 Упал уровень ATF.
2 Неисправна система управления двигателем.
3 Неисправен Д/В активации режима "kickdown", либо повреждена его электропроводка.
4 Нарушена регулировка привода переключения.

http://vnx.su

76 Двигатель не запускается ни при каком положении рычага селектора, либо запускается в положениях, отличных от "P" и "N"

1 Нарушена регулировка Д/В разрешения запуска.
2 Нарушена исправность функционирования системы управления двигателем.
3 Нарушена регулировка привода переключения.

77 Трансмиссия пробуксовывает, переключение передач сопровождается рывками или повышением шумового фона. Автомобиль не двигается при включении режимов "D" или "R"

1 Упал уровень ATF.
2 Неисправен датчик положения рычага селектора АТ, либо повреждена его электропроводка.
3 Нарушена исправность функционирования системы управления двигателем.

Трансмиссионная линия

78 Посторонние шумы

1 Обычные дорожные шумы, – корректировке не поддаются.
2 Шум шин, – проверьте состояние протекторов и давление накачки шин.
3 Изношены или повреждены подшипники колёс, либо ослабло усилие их затягивания.
4 Изношены или повреждены подшипники входного вала раздаточной коробки.
5 Изношены или повреждены подшипники заднего выходного вала раздаточной коробки.
6 Упал уровень смазки в раздаточной коробке.

79 Вибрации

1 Проверьте состояние подшипников колёс, поочередно поддомкрачивая соответствующий из углов автомобиля и вращая колесо вручную. Прислушивайтесь при этом к исходящим из подшипника звукам. Снимите подшипники и проверьте их состояние.

80 Утечки масла

1 Повреждены сальники редукторов.

Тормозная система

Замечание: *Перед тем как прийти к окончательному заключению о наличии проблем с тормозной системой удостоверьтесь, что шины находятся в удовлетворительном состоянии и накачаны с требуемым давлением, не нарушена регулировка углов установки передних колёс и автомобиль не нагружен неравномерным образом.*

81 Ход педали тормоза увеличен

1 Повреждён рабочий контур тормозного тракта, – проверьте систему на утечки.

82 Педаль тормоза пружинит и проваливается

1 В тормозной тракт попал воздух, – прокачайте систему.
2 Упал уровень жидкости в резервуаре ГТЦ, – произведите соответствующую корректировку, прокачайте систему.
3 В гидравлическом тракте происходит вскипание тормозной жидкости. Проявляется, главным образом, при большой нагрузке на тормоза. Замените тормозную жидкость, удалите воздух из системы. Перед началом движения не забывайте отпускать стояночный тормоз.

83 Понижена эффективность торможения, педаль проваливается

1 Нарушена герметичность гидравлического тракта.
2 Повреждены манжеты в главном или рабочих тормозных цилиндрах.

84 Требуемая эффективность торможения не достигается, несмотря на значительное усилие выжимания педали

1 Замаслены фрикционные накладки тормозных колодок.
2 Установлены неподходящие, либо затвердевшие колодки.
3 Неисправен тормозной усилитель.
4 Изношены тормозные колодки.

85 При торможении нарушается курсовая устойчивость (автомобиль уводит в сторону)

1 Давление воздуха в шинах не соответствует требуемому.
2 Неравномерно изношены протекторы.
3 Замаслены тормозные накладки.
4 На одной оси установлены разные тормозные колодки/шины.
5 Чрезмерно, либо неравномерно изношены тормозные колодки.
6 Загрязнены колёсные цилиндры/шахты суппортов.
7 Суппорты повреждены коррозией.

86 Происходит самопроизвольное торможение/тормозные механизмы перегреваются

1 Засорено компенсационное отверстие в главном тормозном цилиндре.
2 Недостаточен зазор между приводным штоком и поршнем ГТЦ.

87 При торможении возникают вибрации (дрожание тормозов)

1 Установлены колодки ненадлежащего типа.
2 Тормозной диск местами повреждён коррозией.
3 Величина биения тормозного диска превышает предельное допустимое значение.

88 Тормозные колодки не отходят от тормозного диска, колесо с трудом проворачивается вручную

1 Цилиндры суппортов повреждены коррозией.

89 Имеет место неравномерный износ колодок

1 Установлены колодки ненадлежащего типа.
2 Суппорты повреждены коррозией.
3 Затруднён ход поршня.
4 Нарушена герметичность гидравлического тракта тормозной системы.

http://vnx.su

90 Имеет место клинообразный износ тормозных колодок

1 Нарушена параллельность посадки суппорта относительно тормозного диска.
2 Суппорты повреждены коррозией.
3 Нарушена исправность функционирования поршня.

91 При торможении возникает скрип

1 Повышена влажность атмосферного воздуха. Если скрип возникает после длительной стоянки при повышенной влажности и затем пропадает, беспокоиться не стоит.
2 Установлены колодки ненадлежащего типа.
3 Нарушена параллельность посадки суппорта относительно тормозного диска.
4 Загрязнена шахта суппорта.
5 Погнуты пружины крепления колодок.
6 Растянуты нажимные пружины.

92 Во время торможения возникают отчётливые пульсации педали тормоза

1 Признак нормального срабатывания ABS (информативная педаль).
2 Величина биения тормозного диска превышает предельное допустимое значение.
3 Нарушена параллельность посадки суппорта относительно тормозного диска.

93 Контрольная лампа ABS срабатывает во время движения

1 Недостаточное бортовое напряжение питания (ниже 10 В). Проверьте, гаснет ли К/Л генератора после запуска двигателя. Если всё в порядке, проверьте состояние и усилие натяжения ремня привода генератора.
2 Имеет место неисправность ABS, проверьте состояние и надёжность фиксации клеммного соединения массы возвратного насоса (в гидромодуляторе).

Подвеска, рулевое управление и шины

94 Автомобиль уводит в сторону

1 Неравномерно накачаны шины.
2 Имеет место дефект шин.
3 Чрезмерно изношены компоненты подвески или рулевого управления.
4 Нарушена регулировка углов установки передних колёс.
5 Прихвачены передние тормозные механизмы.

95 Имеют место рывки, дёрганье или вибрации

1 Нарушена балансировка колёс или появилась овальность дисков.
2 Изношены подшипники колёс, ослабло усилие их затягивания или нарушена регулировка.
3 Изношены или повреждены стойки-амортизаторы или другие компоненты подвески.

96 Имеет место чрезмерное раскачивание автомобиля/«зарывание» его носом на поворотах или при торможении

1 Неисправны стойки подвески.
2 Повреждены компоненты подвески.

97 Слишком туго вращается рулевое колесо

1 ГУР не развивает требуемую мощность.
2 Неправильно накачаны шины.
3 Недостаточно смазаны шарниры рулевого привода.
4 Нарушена регулировка углов установки передних колёс.

98 Имеет место чрезмерный люфт рулевого управления

1 Ослабло усилие затягивания подшипников передних колёс.
2 Чрезмерно изношены компоненты подвески или рулевого управления.

99 Система ГУР не развивает должное усилие

1 Неисправен э/мотор ГУР.

100 Имеет место чрезмерный износ протекторов (не локальный)

1 Неправильно накачаны шины.
2 Нарушена балансировка колёс.
3 Повреждены диски колёс.
4 Чрезмерно изношены компоненты подвески или рулевого управления.

101 Имеет место чрезмерный износ протекторов по внешнему краю

1 Неправильно накачаны шины.
2 Слишком резко совершаются повороты.
3 Нарушена регулировка углов установки передних колёс (чрезмерная сходимость).
4 Погнут или скручен рычаг подвески.

102 Имеет место чрезмерный износ протекторов по внутреннему краю

1 Неправильно накачаны шины.
2 Нарушена регулировка углов установки передних колёс (расходимость).
3 Повреждены компоненты рулевого управления, либо ослабло их крепление.

103 Имеет место локальный износ протектора

1 Нарушена балансировка колёс.
2 Повреждены или погнуты диски.
3 Имеет место дефект шин.

104 Двухсторонний краевой износ рабочей поверхности протектора по всему периметру шины

1 Недостаточно давление накачки шины.

105 Износ центральной части протектора по всему периметру шины

1 Чрезмерно давление накачки шины.

106 Неравномерный износ протектора

1 Нарушена статическая и динамическая балансировка колеса, возможно, вследствие чрезмерного бокового биения диска, или люфта в несущих шарнирах.

107 Неравномерный износ центральной части протектора

1 Нарушена статическая и динамическая балансировка колеса, возможно, вследствие чрезмерного вертикального биения.

http://vnx.su

108 Локальный износ центральной части протектора

1 Результат резкого торможения.

109 Пилообразный износ протектора, часто вкупе с невидимым снаружи разрывом тканевой основы шины

1 Результат перегрузки автомобиля. Проверьте состояние внутренних стенок шин.

110 Чешуйчатый износ боковых краёв протектора

1 Нарушена регулировка углов установки колёс.
2 Изношены шины.
3 Неисправны амортизаторы/торсионные пружины/стоечные сборки.

111 Образование заусениц на одной стороне протектора переднего колеса

1 Нарушена регулировка схождения колёс.
2 Изношены шины.
3 Результат частого движения по волнистым поверхностям.
4 Результат нарушения скоростного режима при совершении поворотов.

112 Разрывы корда (на начальном этапе проявляющиеся только на внутренней стороне шины)

1 Результат ударов шины об острые камни, рельсы и т.п.

113 Односторонний износ рабочей поверхности протектора

1 Нарушена регулировка развала.
2 Имеется неисправность ABS, – проверьте состояние и надёжность фиксации клеммного соединения массы возвратного насоса (в гидромодуляторе).

Стеклоочистители

114 Проскальзывание

1 Загрязнены резиновые рабочие элементы.
2 Обтрепанны кромки щёток, изношены или разорваны резиновые рабочие элементы.

115 Остатки воды в зоне действия очистителей сразу собираются в капли

1 Ветровое стекло загрязнено лаковой политурой или маслом.

116 Щётка обеспечивает нормальную очистку стекла лишь при движении в одном направлении

1 Резиновый рабочий элемент имеет односторонний износ.
2 Рычаг стеклоочистителя скручен, щётка не плотно прилегает к стеклу.

117 Щётка не обеспечивает нормальную очистку стекла по всей рабочей поверхности

1 Нарушена надёжность фиксации рабочего элемента в рамке щётки.
2 Щётка прилегает к стеклу неравномерно.
3 Недостаточно усилие прижимания щётки рычагом, – слегка смажьте шарниры рычагов стеклоочистителя и пружины, либо замените соответствующий рычаг.

http://vnx.su

Органы управления и приёмы эксплуатации

Содержание

Часть A: Доступ, защита

1 Ключи, пульт ДУ, единый замок и система дистанционного управления замками без использования пульта ДУ ("Key Free") 27
2 Боковые двери и дверь задка 30
3 Доступ в подкапотное пространство 30
4 Доступ к заливной горловине топливного бака, заправка топливом 31
5 Окна дверей и панорамная крыша 31
6 Противоугонная система 32

Часть B: Элементы систем безопасности

7 Ремни безопасности 34
8 Перевозка детей 35
9 Регулировка сидений, зеркал и рулевой колонки 36
10 Системы дополнительной безопасности (SRS) 39
11 Опасность отравления монооксидом углерода 40

Часть C: Оборудование автомобиля, расположение приборов и органов управления

12 Органы управления и оборудование автомобиля 40
13 Комбинация приборов 47

Часть D: Устройства и системы обеспечения комфорта

14 Климатическая система 52
15 Аудиосистема и система навигации 56
16 Голосовое управление и мобильный телефон, функция Bluetooth 63
17 Система помощи при парковке и камера заднего вида 67
18 Темпостат 68
19 Система контроля давления накачки шин (DDS) 69

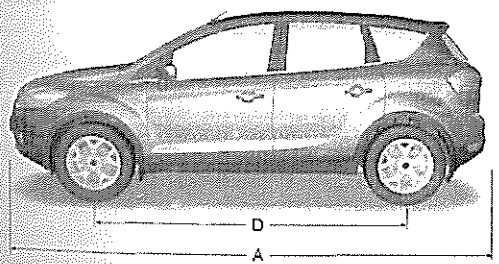
Часть E: Приёмы эксплуатации и вспомогательные системы

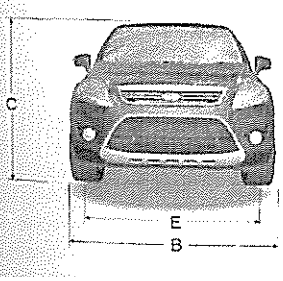
20 Запуск и выключение двигателя, начало движения, прекращение подачи топлива 69
21 Обкатка автомобиля, преодоление водных препятствий 70
22 Особенности эксплуатации автомобилей, оборудованных каталитическим преобразователем и сажевым фильтром 71
23 Использование ручной коробки переключения передач (РКПП) 71
24 Использование автоматической трансмиссии (AT/PS) 71
25 Тормозная система, ABS и ESP 73
26 Буксировка прицепа и перевозка грузов 74
27 Рулевое управление с электрогидравлическим усилителем 76
28 Уход за автомобилем 76

Спецификации

Элемент питания пульта ДУ единым замком ....3V CR 2032

Массогабаритные данные



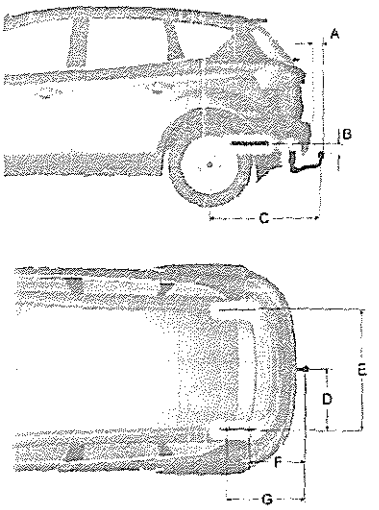


Наружные размеры, мм

A (Габаритная длина) 4443
B (Габаритная ширина)
С учётом наружных зеркал 2128
Без учёта наружных зеркал 1842
C (Габаритная высота, при снаряжённой массе, по стандарту ЕС)
Без верхнего багажника .... 1655 ÷ 1677
С верхним багажником .... 1687 ÷ 1710
D (Колёсная база, все модели) 2690
E (Колея передних колёс) .... 1574 ÷ 1580
E (Колея задних колёс) .... 1584 ÷ 1590
Дорожный просвет 130
Минимальный диаметр разворота между бордюрами, м 11.9

http://vnx.su

Размеры установки тягово-сцепного устройства Ford, мм



A (Бампер – задний край шарнира) 98
B (Точка крепления – центр шарнира) 87
C (Центр колеса – центр шарнира) 918
D (Центр шарнира – лонжерон) 518
E (Наружная часть лонжерона) 1031
F (Центр шарнира – центр 1-й точки крепления) 446
G (Центр шарнира – центр 2-й точки крепления) ... 746

Внутренние размеры

Объём багажного отделения 5-местного варианта при загрузке до уровня спинок сидений (по системе ISO 3832), л
- С компактным запасным колесом 360
- С набором для ремонта шин[1] 410

Объём багажного отделения 2-местного варианта при загрузке до крыши (по системе ISO 3832), л
- С компактным запасным колесом 1355
- С набором для ремонта шин[1] 1405

[1] Включая 68 л под полом багажного отделения

Массы

Замечание: *Значения разрешённой полной массы автомобиля, разрешённой полной массы автомобиля с прицепом, а также разрешённых нагрузок на переднюю/заднюю ось указаны на шильде с данными автомобиля (см. иллюстрацию 2 Главы "Введение").*

Максимально допустимая полная масса бензиновых // дизельных моделей, кг ..... 2130 // 2160
Максимально допустимая масса буксируемого прицепа[1], кг
- Модели с 6-ступенчатой РКПП 2100
- Дизельные модели с 6-ступенчатой PS 2100
- Бензиновые модели с 5-ступенчатой AT 1500

Максимальная нагрузка на конец тягово-сцепного устройства, кг
- Бензиновые модели 105
- Дизельные модели 100

Максимальная нагрузка на крышу, включая массу верхнего багажника, кг 75

[1] *Масса прицепа, при которой автомобиль с максимально допустимой полной массой способен начать движение на уклоне 12°.*

Давление накачки холодных шин передних // задних колёс, бар

Замечание: *Варианты используемых колёс и значения давления накачки шин указаны на ярлыке, прикреплённом к левой стойке B кузова (в проёме двери водителя); давление накачки шин следует проверять при холодных шинах и при температуре окружающей среды, соответствующей температуре наиболее частой эксплуатации автомобиля.*

Шина компактного запасного колеса T135/90 R17 (скорость не более 80 км/ч) 4.2
При нормальной нагрузке (до 3 человек) и скорости до 160 км/ч
- Шины 215/65 R16, 235/60 R16, 235/55 R17 и 235/55 RF17 ..... 2.2 // 2.3
- Шины 235/50 R17, 235/45 R19 ..... 2.1 // 2.2

При нормальной нагрузке (до 3 человек) и скорости до 160 км/ч (все шины) ..... 2.3 // 2.3
При полной нагрузке, независимо от скорости (все шины) ..... 2.4 // 2.8

Цепи противоскольжения

Допускается устанавливать цепи противоскольжения только с коротким звеном и только на передние колёса с шинами 235/60 R16 или 215/65 R16 без декоративных колпаков.

Максимальная допустимая скорость движения с цепями противоскольжения, км/ч
- 14-миллиметровые цепи 40
- 10-миллиметровые цепи 50

Положения регулятора наклона света фар при различных вариантах загрузки автомобиля

Количество человек на передних // задних сиденьях	Груз в багажном отделении	Положение переключателя
1-2 // –	–	0
1-2 // 3	–	1
1-2 // 3	Максимум	1.5
1 // –	Максимум	3

http://vnx.su

Динамические характеристики, расход топлива и выброс CO_2

Замечание: *Динамические характеристики определены по тестам компании Ford. Показатели расхода топлива и выбросов CO_2 официально подтверждены тестами в соответствии с требованиями европейского стандарта 80/1268/EEC, проведёнными для моделей с базовой комплектацией; эти показатели могут не соответствовать истинным показателям при изменении комплектации, а также в реальных дорожных условиях, когда они зависят от многочисленных параметров (стиль вождения, загрузка автомобиля, состояние дороги, интенсивность движения, погода, давление накачки шин, использование кондиционера, буксировка прицепа и т.п.).*

Модель	Время разгона, с		Макс. скорость, км/ч	Расход, л/100 км			Выбросы CO_2, (г/км)
	От 0 до 100 км/ч	От 50 до 100 км/ч[1]		Городской цикл	Загородный цикл	Смешанный цикл	
2.5 л (147 кВт) с 6-ступ. РКПП, AWD	8.2	7.9	210	13.9	7.6	9.9	234
2.5 л (147 кВт) с 5-ступ. АТ, AWD	8.8	нет данных	205	14.6	7.8	10.3	244
2.0 л (103 кВт) с 6-ступ. РКПП, FWD, с DPF (Euro V)	10.2	8.5	186	7.5	5.0	5.9	156
2.0 л (103 кВт) с 6-ступ. РКПП, FWD, без DPF (Euro IV)	–	–	–	7.7	5.1	6.1	159
2.0 л (103 кВт) с 6-ступ. РКПП, AWD, с DPF (Euro V)	10.4	8.9	184	7.6	5.1	6.0	159
2.0 л (103 кВт) с 6-ступ. РКПП, AWD, без DPF (Euro IV)	–	–	–	8.1	5.4	6.4	169
2.0 л (103 кВт) с 6-ступ. PS, AWD, с DPF (Euro V)	10.7	нет данных	183	8.5	5.8	6.8	179
2.0 л (120 кВт) с 6-ступ. PS, AWD, с DPF	9.9	нет данных	192	8.5	5.8	6.8	179

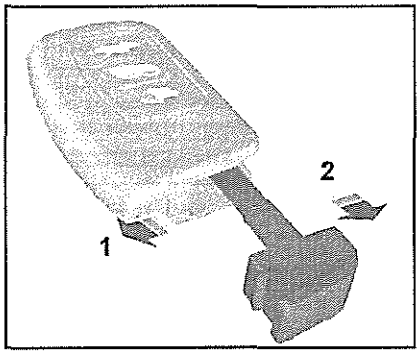
[1] На 4-й передаче

Часть А: Доступ, защита

1 Ключи, пульт ДУ, единый замок и система дистанционного управления замками без использования пульта ДУ ("Key Free")

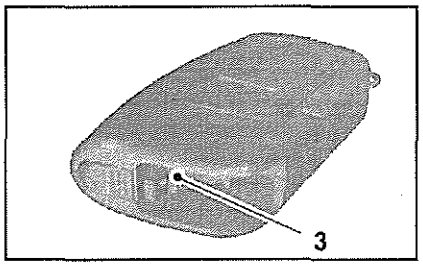
Внимание: *Не следует оставлять детей без присмотра в автомобиле, если в нём находятся ключи, особенно если ключ вставлен замок зажигания. Дети имеют привычку подражать взрослым и могут запереть двери изнутри, включить зажигание или запустить двигатель. Это может привести к травмам детей при использовании, например, электрических стеклоподъёмников или к ДТП, если автомобиль начнёт двигаться.*

Вместе с ключами к автомобилю прилагается ярлык, на котором указан номер ключей; этот номер потребуется для изготовления нового ключа при утере старых. Из соображения безопасности ярлык с номером ключей, а также дополнительный ключ следует хранить в безопасном месте. Ключ представляет собой расположенные в одном пластиковом корпусе металлический ключ и пульт дистанционного управления (ДУ) единым замком. В головку каждого металлического ключа встроен чип иммобилайзера двигателя (см. Раздел 6). На моделях с системой "Key Free" в ключе дополнительно располагается микросхема этой системы. Замечание: *Во избежание повреждения электронных элементов, расположенных в ключе, не подвергайте его воздействию сильных механических нагрузок (деформации, удары), высоких температур и влаги.*



1.1 Извлечение металлического ключа

Чтобы достать металлический ключ сдвиньте фиксатор на торце в направлении *(1 **и иллюстрации 1.1**)*, и вытяните ключ в направлении *(2)*. Металлические ключи подходят ко всем замкам автомобиля.



1.2 Разделение частей корпуса ключа

Для одного автомобиля может быть запрограммировано до восьми ключей, включая прилагаемые к автомобилю. Для получения дополнительных ключей и их программирования обратитесь к представителю компании Ford.

Пульт ДУ, замена элемента питания ключа

Для работы пульта ДУ используется элемент питания, подлежащий пе-

http://vnx.su

риодической замене. О необходимости замены элемента питания можно судить по постепенному снижению дальности действия пульта ДУ. Для замены элемента питания выполните описанные ниже действия.

Извлеките металлический ключ (см. подраздел выше) и отделите друг от друга две половины корпуса ключа, поворачивая отвёртку в месте, указанном ***на иллюстрации 1.2***. **Замечание:** *Не касайтесь отвёрткой печатной платы.* Подденьте отвёрткой старый элемент питания, извлеките его из ключа и установите новый элемент питания (CR 2032) положительной стороной вниз. Состыкуйте половины ключа и вставьте в него металлический ключ.

Пульт ДУ предназначен для активации/деактивации единого замка (см. описание единого замка в подразделе ниже), находясь снаружи автомобиля. При выключенном зажигании с пульта ДУ можно также открывать/закрывать одновременно окна всех боковых дверей (см. Раздел 5). Назначение кнопок пульта ДУ представлено ***на иллюстрации 1.3***.

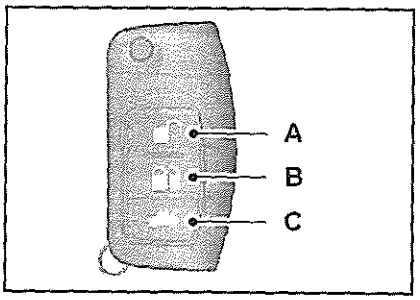
С целью предотвращения нежелательных последствий вследствие случайного нажатия на кнопку отпирания на пульте ДУ, единый замок автоматически запирается примерно через 45 секунд, если в течение этого времени не будет открыта какая-либо дверь (включая дверь задка), либо не будет включено зажигание.

На исправность функционирования ДУ и дальность его действия могут негативно влиять локальные источники радиоизлучения. Если из-за помех на рабочей частоте пульта ДУ, либо из-за его разряженного элемента питания отпереть/запереть единый замок с пульта ДУ не удаётся, воспользуйтесь металлическим ключом, вставив его в замок в двери водителя.

Единый замок

Замечание: *Если в автомобиле остаются люди или домашние животные, они могут запереть автомобиль изнутри, поэтому для дальнейшего отпирания автомобиля снаружи всегда забирайте ключ с собой. При запирании автомобиля снаружи активируется противоугонная система (см. Раздел 6).*

Единый замок переходит в состояние готовности к работе после закрывания всех дверей. В зависимости от алгоритма работы единого замка (см. ниже), все двери, включая дверь задка,



1.3 Назначение кнопок пульта ДУ

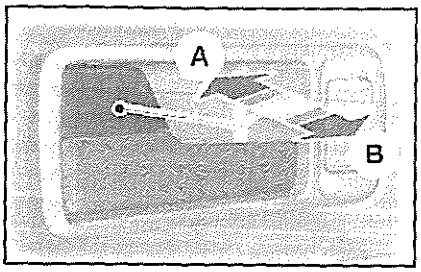
1 *Отпирание единого замка/опускание стёкол*
2 *Запирание единого замка/подъём стёкол*
3 *Отпирание двери задка или её верхней секции (см. Раздел 2)*

и крышка лючка заливной горловины топливного бака могут быть заперты и отперты одновременно как **снаружи** автомобиля (при помощи пульта ДУ, посредством вставленного в замок двери водителя металлического ключа, либо посредством системы "Key Free"), так и **изнутри** (посредством кнопки на двери водителя, – ***см. иллюстрацию 1.4***). Дверь задка можно отпирать независимо от остальных дверей с пульта ДУ. Каждую пассажирскую дверь можно независимо от других дверей запирать изнутри посредством кнопки запирания *(А **на иллюстрации 1.4**)* как при открытой (с последующим закрыванием), так и при закрытой двери.

Для запирания/отпирания единого замка с пульта ДУ однократно нажмите на соответствующую кнопку на нём *(В **на иллюстрации 1.3**)*. Для отпирания/запирания единого замка с помощью металлического ключа поверните его в замке двери водителя соответственно против часовой стрелки или по часовой стрелке. **Замечание:** *Описание использования системы "Key Free" дл управления единым замком приведено в соответствующем подразделе ниже.*

Успешное отпирание единого замка подтверждается одиночным одновременным включением всех указателей поворотов. Успешное запирание единого замка подтверждается 2-кратным одновременным включением всех указателей поворотов.

Если при запертом изнутри едином замке требуется открыть одну из дверей, либо отоприте единый замок, либо дважды потяните за рукоятку под внутренней кнопкой запирания соответствующей двери: сначала отпирается замок этой двери, а затем открывается дверь.



1.4 Кнопка запирания (А) и отпирания (В) единого замка на двери водителя

Двойная блокировка

Замечание: *Не используйте функцию двойной блокировки, если в автомобиле остаются люди, т.к. они не смогут открыть двери в случае необходимости.*

Функция **двойной блокировки** замков дополняет единый замок и не позволяет отпереть двери как снаружи, так и изнутри, затрудняя проникновение злоумышленников внутрь автомобиля.

Для активации функции двойной блокировки с пульта ДУ дважды нажмите на кнопку запирания с интервалом не более трёх секунд.

Функцию двойной блокировки можно также активировать при помощи механического ключа, установленного в замок двери водителя: поверните ключ в сторону запирания дважды, с интервалом не более трёх секунд.

При активации двойной блокировки дополнительно активируются салонные датчики противоугонной сигнализации.

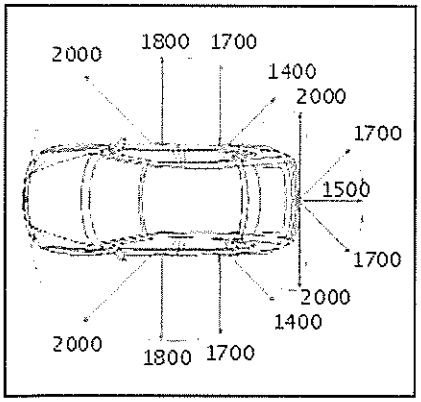
Активация функции двойной блокировки не подтверждается подачей каких-либо сигналов.

Деактивация функции двойной блокировки происходит при отпирании единого замка.

Изменение алгоритма работы единого замка

Можно перепрограммировать алгоритм отпирания единого замка таким образом, чтобы при однократном нажатии на кнопку отпирания на пульте ДУ вместо отпирания всех замков и отключения противоугонной сигнализации/функции двойной блокировки происходило отключение противоугонной системы/ функции двойной блокировки, но отпирался бы только замок двери водителя и крышки лючка заливной горловины топливного бака. При повторном нажатии на указанную кнопку с интервалом

http://vnx.su



1.5 Области действия наружных антенн системы "Key Free", мм

не более трёх секунд будут отперты остальные замки.

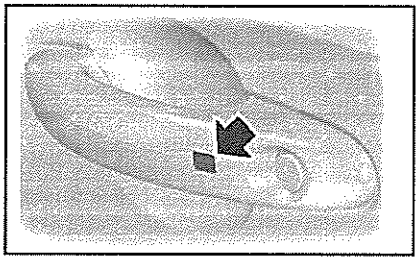
Для переключения между этими двумя алгоритмами одновременно нажмите на кнопки отпирания и запирания на пульте ДУ и удерживайте их нажатыми в течение на менее трёх секунд.

На моделях с системой "Key Free" при выборе алгоритма работы единого замка, при котором по первому нажатию на кнопку отпирания на пульте ДУ сначала отпирается только дверь водителя, имеются следующие особенности:

- *если первой была открыта дверь водителя, пассажирские двери и дверь задка остаются запертыми (их можно отпереть из салонно посредством выключателя единого замка на двери водителя или посредством индивидуальных кнопок запирания на пассажирских дверях);*
- *если первой была отперта какая-либо пассажирская дверь, происходит отпирание всех замков.*

Система управления замками без использования пульта ДУ ("Key Free")

Замечание: *Система "Key Free" может не функционировать, если ключ располагается рядом с металлическими предметами или электронными устройствами (например, рядом с мобильным телефоном), а также если имеются помехи на рабочей частоте приёмопередатчика системы "Key Free". Отказ может быть также вызван разряженной батареей ключа (см. описание процедуры замены батареи выше). В случае отказа системы "Key Free" воспользуйтесь пультом ДУ или механическим ключом (см. описание извлечения механического ключа выше).*



1.6 Кнопка блокировки "Key Free"

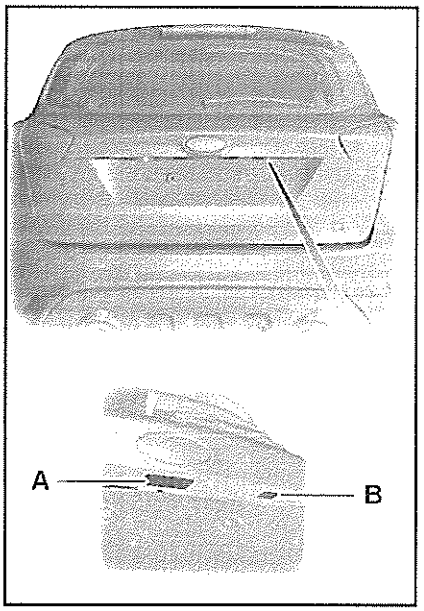
Замечание: *Если при неопознанном ключе системы "Key Free" в течение короткого промежутка времени несколько раз потянуть наружную рукоятку двери, то система "Key Free" будет деактивирована на 30 секунд.*

Замечание: *Описание особенностей работы системы "Key Free" при выбранном алгоритме работы единого замка, при котором по первому нажатию на кнопку отпирания на пульте ДУ сначала отпирается только дверь водителя, перечислены в подразделе "Изменение алгоритма работы единого замка" выше.*

Внимание: *Система "Key Free" не имеет функции самоблокировки замков. Если не нажать ни на одну из кнопок блокировки на ручках дверей после их закрывания, все замки останутся отпертыми.*

Система "Key Free" позволяет управлять замками автомобиля без необходимости брать ключ в руки. Для запирания и отпирания замков ключ должен находиться в одной из трёх зон обнаружения снаружи автомобиля. Эти зоны расположены в радиусе приблизительно 1.5 метра от ручек передних дверей и от ручки двери задка ***(см. иллюстрацию 1.5)***.

Кнопка блокировки расположена на наружной ручке каждой передней двери ***(см. иллюстрацию 1.6)***. Чтобы запереть единый замок и активировать охранную сигнализацию, нажмите на кнопку блокировки один раз. Чтобы активировать функцию двойной блокировки замков, охранную сигнализацию и салонные датчики, нажмите на кнопку блокировки дважды с интервалом не более 3 секунд. **Замечание:** *Если в течение приблизительно 3 секунд после запирания автомобиля потянуть за наружную рукоятку двери, она не будет отперта. Этого предусмотрено для возможности проверки запирания. Если потянуть за наружную ручку двери по истечении этих трёх секунд, единый замок отопрётся (при наличии ключа в зоне обнаружения).*



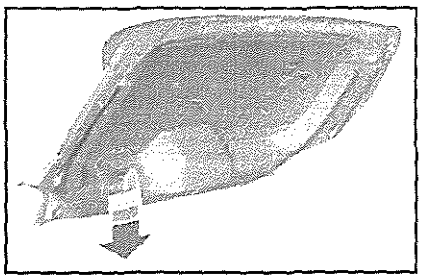
2.1 Кнопки открывания всей двери задка (A) и её верхней секции (B)

Замечание: *Если ключ находится внутри багажного отделения, то запереть его не удастся: при попытках опустить дверь задка она будет снова приподниматься. Однако, если в зоне обнаружения, примыкающей к двери задка, система "Key Free" обнаружит ещё один ключ, то багажное отделение можно будет запереть.*

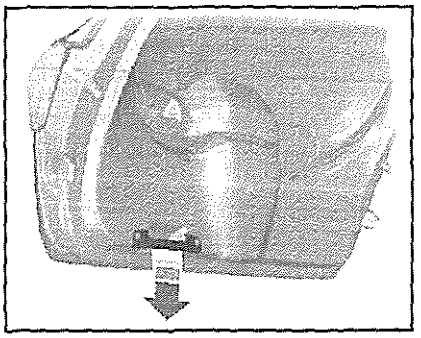
Для отпирания единого замка, когда ключ системы "Key Free" находится в соответствующей зоне обнаружения, потяните за ручку одной из боковых дверей или нажмите на кнопку запирания двери задка. Однократное длительное включение указателей поворота подтверждает, что все боковые двери, багажное отделение и лючок заливной горловины топливного бака отперты, а охранная сигнализация отключена. **Замечание:** *Если замки не были отперты в течение более трёх дней, то система "Key Free" переключается в энергосберегающий режим. В этом режиме для отпирания замков потребуется немного больше времени, чем обычно. После первого же отпирания замков система выйдет из энергосберегающего режима.*

Все оставленные в автомобиле ключи после запирания замков деактивируются, т.е. их нельзя использовать для включения зажигания или запуска двигателя. Чтобы этими брелоками можно было пользоваться снова, отоприте автомобиль посредством системы "Key Free" при пульта ДУ, а затем включите зажигание или запустите двигатель при помощи рабочего ключа.

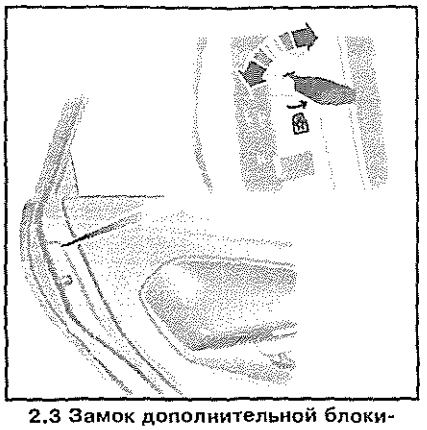
http://vnx.su



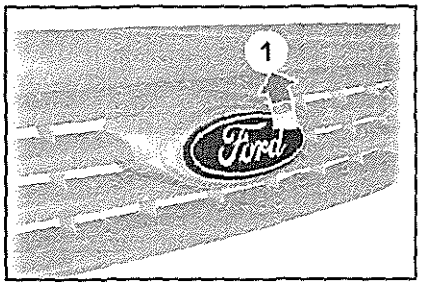
2.2a Рукоятка закрывания верхней секции двери задка



2.2b Рукоятка закрывания всей двери задка



2.3 Замок дополнительной блокировки задней двери



3.1 Обеспечение доступа к замку

багажного отделения включается его освещение. **Замечание:** *Дверь задка открывается при нажатии на кнопку (A) даже если отперта только дверь водителя.*

Для удобства опускания двери задка/её верхней секции в отделке предусмотрены специальные выемки ***(см. иллюстрации 2.2a-b)***.

Дополнительная блокировка замков задних дверей

В **задних дверях** предусмотрена **дополнительная блокировка замков**, предназначенная для предотвращения их открывания находящимися на заднем сиденье детьми. Для того чтобы левую/правую заднюю дверь нельзя было открыть изнутри, поверните замок дополнительной блокировки ***(см. иллюстрацию 2.2)*** ключом соответственно против часовой стрелки или по часовой стрелке, и закройте дверь. Теперь открыть дверь можно только снаружи. Для того чтобы дверь можно было снова открывать изнутри, откройте её снаружи и поверните замок дополнительной блокировки в обратном направлении.

2 Боковые двери и дверь задка

Замечание: *Описание работы единого замка, системы "Key Free" и функции двойного запирания приведено в Разделе 1.*

Для запирания замков отдельных задних дверей откройте соответствующую дверь, нажмите на кнопку запирания *(A **на иллюстрации 1.4**)* и закройте дверь.

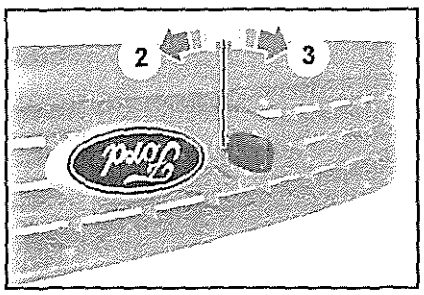
Дверь задка

Дверь задка состоит из двух секций: можно открыть либо только верхнюю секцию, либо обе секции. Отпирание двери задка, включая её верхнюю секцию, происходит при отпирании единого замка (с пульта ДУ, посредством системы "Key Free" или металлического ключа, – см. Раздел 1).

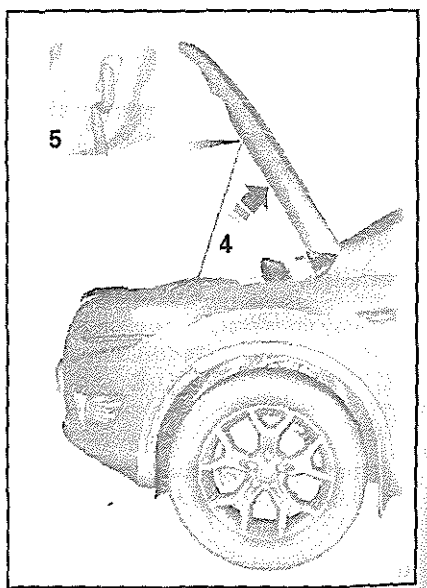
Для отпирания только нижней секции двери задка (для открывания двери задка целиком) нажмите на кнопку *(C **на иллюстрации 1.3**)* пульта ДУ дважды, с интервалом не более трёх секунд.

Для отпирания только верхней секции двери задка нажмите на кнопку *(C **на иллюстрации 1.3**)* пульта ДУ и удерживайте её в течение трёх секунд.

Для **открывания** отпертой двери задка целиком или только её верхней секции нажмите на соответствующую кнопку ***(см. иллюстрацию 2.1)*** и потяните соответствующую часть двери задка вверх. При открывании



3.2 Отпирание капота



3.3 Фиксация капота в открытом положении

3 Доступ в подкапотное пространство

Извлеките из ключа металлический ключ (см. Раздел 1) и поверните правую эмблему Ford на декоративной решётке радиатора, как указано ***на иллюстрации 3.1***.

Вставьте ключ в замок капота, поверните против часовой стрелки *(2 **на иллюстрации 3.2**)* и верните в исходное положение *(1)*, – передний край капота приподнимется.

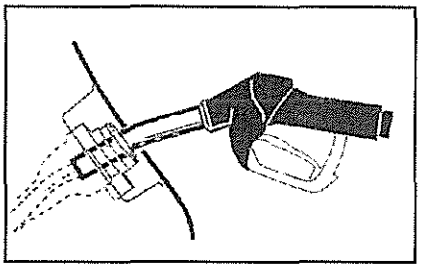
Поднимите капот за передний край и зафиксируйте его в открытом положении при помощи стойки *(5 **на иллюстрации 3.3**)*.

Извлеките металлический ключ из замка капота и вставьте его в основной ключ. Поверните эмблему Ford в исходное положение.

Прежде чем захлопывать капот, удостоверьтесь, что в двигательном отсеке не оставлены инструменты, ветошь и прочие посторонние предметы.

Для закрывания капота уложите на

http://vnx.su



4.1 Заправочный пистолет в горловине топливного бака

место удерживающую его стойку, а затем отпустите капот с высоты примерно 20÷30 см. Для проверки надёжности фиксации капота в закрытом положении попробуйте потянуть его вверх за передний край. **Замечание:** *Во избежание повреждения лакокрасочного покрытия не следует дожимать неплотно закрытый капот руками, – правильно будет вновь открыть его и отпустить с небольшой высоты.*

4 Доступ к заливной горловине топливного бака, заправка топливом

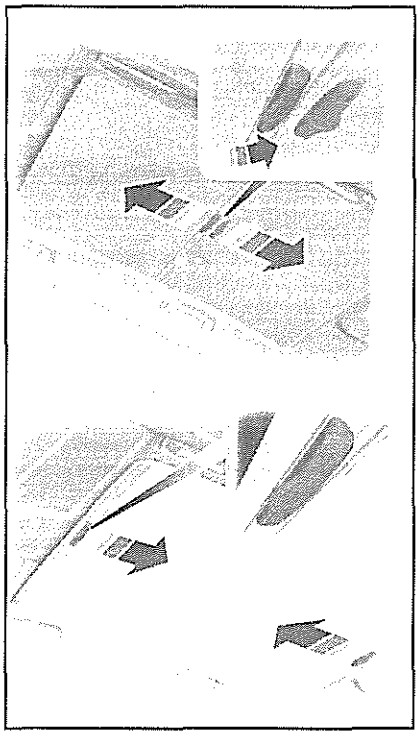
Внимание: *Предварительно заглушите двигатель и не курите при снятии крышки заливной горловины топливного бака. Прекращайте заправку, как только заправочный пистолет отключится во второй раз, иначе топливо может заполнить расширительное пространство бака и выплеснуться.*

Внимание: *Если в бак залито топливо ненадлежащего типа, не пытайтесь запустить двигатель, т.к. это может привести к поломке двигателя. Система подачи топлива должна быть немедленно проверена квалифицированным специалистом.*

Замечание: *При мойке автомобиля под большим давлением не направляйте струю воды на лючок топливной заливной горловины долгое время и с расстояния менее 20 см.*

Крышка лючка заливной горловины топливного бака расположена на правом борту в задней части автомобиля. Открыть крышку можно только если отперт единый замок: надавите на заднюю сторону крышки лючка заливной горловины топливного бака, а затем отведите её от кузова до фиксации в открытом положении.

Заливная горловина имеет специальную конструкцию без крышки, позволяющую вставить только пистолет для заправки правильным видом топлива (диаметры пистолетов для заправки



5.1 Шторки панорамной крыши

разными видами топлива имеют разные значения). При использовании заправочного пистолета правильного типоразмера открывается подпружиненный блокиратор.

Вставьте заправочный пистолет до первой нанесённой на него отметки (включительно). Пистолет должен постоянно опираться о лючок топливозаправочной горловины.

Перед тем, как вынуть заправочный пистолет, рекомендуется выждать хотя бы 10 секунд, чтобы остатки топлива стекли в топливный бак. Чтобы извлечь пистолет из бака немного приподнимите пистолет.

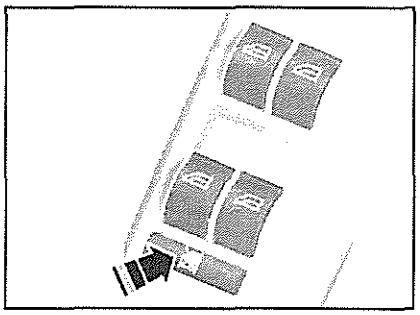
При необходимости добавить в бак топливо из канистры используйте воронку, расположенную в вещевом ящике ***(см. иллюстрацию 2 Введения** и **иллюстрацию 4.1)***.

Для закрывания лючка закройте его крышку и надавите на её заднюю сторону.

5 Окна дверей и панорамная крыша

Внимание: *Не препятствуйте закрыванию окон, т.к. это может привести к травме.*

Замечание: *При длительном использовании э/привода стеклоподъёмников он может автоматически*



5.2 Панель управления стеклоподъёмниками на двери водителя и выключатель блокировки задних стеклоподъёмников (стрелка)

ОУ

отключаться на некоторое время во избежание перегрева.

При наличии **панорамной крыши** её можно закрыть солнцезащитными шторками (каждая шторка закрывает панорамную крышу только до половины). Потяните ручку шторки со стороны передней или задней части панорамной крыши и полностью вытяните её. Для того чтобы убрать шторку, слегка потяните за ручку к центру крыши, преодолевая силу пружины, и надавите вверх, чтобы высвободить фиксаторы шторки.

Штатно имеется **э/привод стеклоподъёмников** с функцией автоматического открывания/закрывания окон всех дверей, функцией защиты от защемления и функцией полного открывания/закрывания.

При выключенном зажигании опускать и поднимать стёкла можно с пульта ДУ, – посредством функции полного открывания/закрывания (см. подраздел ниже).

Для управления э/приводом стеклоподъёмников при включённом зажигании используются переключатели: на пассажирских дверях используются индивидуальные переключатели, расположенные перед внутренними рукоятками отпирания дверей, а на двери водителя установлена панель переключателей для управления всеми стеклоподъёмниками ***(см. иллюстрации 5.2)***. В этой панели также имеется выключатель, позволяющий заблокировать стеклоподъёмники задних дверей. При блокировке задних стеклоподъёмников включается встроенная в выключатель контрольная лампа, а подсветка индивидуальных переключателей управления задними стеклоподъёмниками гаснет. Если стеклоподъёмник пассажирской двери одновременно управляется с индивидуального переключателя и с переключателя, расположенного в

http://vnx.su

двери водителя, то стекло останавливается.
Для открывания/закрывания окна двери соответственно нажмите или потяните вверх передний край соответствующего переключателя (на двери водителя) и удерживайте его в этом положении, пока стекло не займёт требуемое положение. На пассажирских дверях нажмите на верхнюю или нижнюю часть переключателя, чтобы закрыть/открыть окно двери.

Функция автоматического открывания/закрывания окна

Функция автоматического открывания/закрывания окна позволяет полностью открыть или закрыть окно одним нажатием на переключатель. Чтобы воспользоваться этой функцией нажмите или потяните вверх соответствующий переключатель в двери водителя до второго фиксированного положения и отпустите переключатель, – стекло полностью опустится или поднимется соответственно.
Чтобы остановить движение стекла при использовании функции автоматического открывания/закрывания нажмите на переключатель повторно.

Функция защиты от защемления

Замечание: *Небрежное закрывание окон может отменить действие этой защитной функции и привести к травмам.*
Данная функция предназначена для предотвращения тяжёлых последствий, вызванных защемлением частей тела движущимся стеклом. Если на пути поднимающегося стекла обнаруживается препятствие, то подъём стекла автоматически прекращается и стекло перемещается на некоторое расстояние в обратном направлении.
Чтобы отключить эту функцию при возрастании сопротивления (например, зимой, когда движению стекла может мешать снег) выполните описанные ниже действия.

- *Дважды без перерыва закройте окно до точки, в которой возникает сопротивление, давая стеклу возможность переместиться в обратном направлении.*
- *Закройте окно в третий раз, давая ему преодолеть сопротивление. Функция защиты от защемления будет отключена, и окно больше не сможет закрываться в автоматическом режиме. После отключения функции защиты от защемления убедитесь в том, что на пути оконного стекла нет никаких препятствий.*
- *Если окно полностью не закрывается после третьей попытки, обратитесь к квалифицированному специалисту для проверки системы.*

После отключения питания функция защиты от защемления и функция полного открывания/закрывания не будут работать в течение 10 секунд после полного закрывания окна. Включение функции защиты от защемления происходит автоматически через 10 секунд после её отключения, а также после выключения и последующего включения зажигания.
Замечание: *После отключения аккумуляторной батареи функции автоматического открывания/закрывания и защиты от защемления не будут работать, пока не будет выполнено восстановление установок блока управления стеклоподъёмниками.*

Функция полного открывания/закрывания

Внимание: *Хотя при использовании функции полного закрывания дверей функция защиты от защемления продолжает работать, следите за тем, чтобы при закрывании стекла на его пути не было препятствий.*
Данная функция работает как при включённом, так и при выключенном зажигании. Для работы данной функции необходимо, чтобы были правильно установлены настройки всех стеклоподъёмников (см. подраздел ниже).
Чтобы открыть или закрыть все окна, нажмите на пульте ДУ ***(см. иллюстрацию 1.3)*** кнопку соответственно отпирания или запирания и удерживайте её нажатой в течение не менее трёх секунд. При нажатии на кнопку отпирания или запирания во время подъёма/опускания стекла оно остановится.
Функция полного закрывания может быть активирована и посредством системы "Key Free". Нажмите на кнопку на наружной ручке двери водителя и удерживайте её не менее двух секунд.

Восстановление установок блока управления стеклоподъёмниками

После отключения аккумуляторной батареи следует восстановить в блоке управления стеклоподъёмниками настройки, соответствующие закрытому и открытому положениям окон (отдельно для каждого стеклоподъёмника). Для этого после подсоединения батареи выждите не менее одной минуты и выполните следующие действия:
1 Включите зажигание.
2 Потяните соответствующий переключатель вверх до второго положения и удерживайте его в этом положении, пока стекло не поднимется полностью.
3 Кратко отпустите переключатель, затем снова потяните его вверх до второго положения, и удерживайте в этом положении около трёх секунд.
4 Нажмите на соответствующий переключатель до второго положения и удерживайте его, пока стекло не опустится полностью.
5 Кратко отпустите переключатель, затем снова нажмите на него до второго положения и удерживайте около трёх секунд.
6 Потяните соответствующий переключатель вверх до второго положения и удерживайте его в этом положении, пока стекло не поднимется полностью.
7 Повторите эту процедуру для остальных окон и выключите зажигание.
До момента восстановления настроек памяти функция защиты от защемления не действует. Неосторожное закрывание окон может привести к травмам.

6 Противоугонная система

Штатная противоугонная система включает в себя *иммобилайзер* двигателя и (при соответствующей комплектации) противоугонную *сигнализацию*.

Иммобилайзер двигателя

Замечание: *При утере ключа с чипом иммобилайзера следует стереть из памяти иммобилайзера коды имеющихся ключей, перепрограммировать ключи и занести новые коды ключей в иммобилайзер, – эти процедуры можно выполнить у представителя компании Ford. Там же можно приобрести новые ключи. Для приобретения и кодирования ключей может понадобиться предоставить номер ключей, прилагавшийся к исходному комплекту ключей (см. Раздел 1).*
При нажатии на кнопку пуска двигателя иммобилайзер двигателя (модуль

http://vnx.su

KVM пуска двигателя без ключа) посредством четырёх салонных антенн отправляет низкочастотный радиосигнал поиска ключа. Если внутри салона имеется подходящий ключ, он передаёт свой код зашифрованным высокочастотным радиосигналом. Этот сигнал улавливается приёмником и по проводу передаётся на модуль KVM, а от него – по шине HS-CAN на блок управления двигателем. Если принятый код совпадает с кодом, занесённым в память блока управления двигателем, пуск двигателя разрешается.

На случай отказа системы пуска двигателя без ключа (например, из-за разряженного элемента питания электронного ключа) в головке металлического ключа имеется чип (транспондер) иммобилайзера. Иммобилайзер (приёмопередатчик, расположенный в рулевой колонке) считывает код чипа, встроенного в ключ. При этом металлический ключ должен либо находиться рядом с крышкой приёмопередатчика (в этом случае не обязательно извлекать металлический ключ), либо быть установленным в отверстие, расположенное за крышкой (крышку необходимо снять, а металлический ключ – извлечь из электронного ключа). При несовпадении кода чипа с запрограммированным кодом двигатель запустить не удастся.

Иммобилайзер активируется через некоторое время после выключения зажигания. Если при включении зажигания иммобилайзер распознаёт правильный код ключа, он отключается. При этом в комбинации приборов примерно на три секунды включается соответствующая контрольная лампа (см. Раздел 15). Если эта К/Л остаётся включённой или мигает в течение одной минуты, а затем включается через неодинаковые интервалы времени, это свидетельствует о том, что ключ не распознан системой. При обнаружении неисправности иммобилайзера его К/Л в комбинации приборов горит непрерывно, и дополнительно появляется сообщение о неисправности (см. Раздел 13).

Замечание: *Причиной ошибки распознавания кода правильного ключа может быть влияние других ключей с чипом иммобилайзера или прочих устройств, расположенных на одной связке с ключом от автомобиля, – попробуйте использовать ключ отдельно.* Если двигатель не удаётся запустить при условии использования исправного ключа и отсутствия помех, значит иммобилайзер неисправен, – обратитесь к представителю компании Ford для проверки системы.

Противоугонная сигнализация

Рассматриваемые автомобили могут быть оборудованы одной из перечисленных ниже противоугонной сигнализацией:

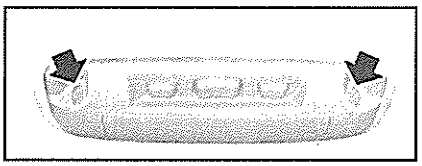
- *противоугонная сигнализация по периметру;*
- *противоугонная сигнализация по периметру с датчиками салона;*
- *противоугонная сигнализация первой категории с датчиками салона и автономной сиреной.*

Сигнализация по периметру является средством защиты от проникновения посторонних лиц в автомобиль через двери (включая дверь задка и её верхнюю секцию) и капот. Кроме того, она защищает аудиосистему.

Датчики контроля салона находятся в центральных потолочных светильниках ***(см. иллюстрацию 6.1)*** и не должны быть чем-либо загорожены. Эти датчики предупреждают проникновение в автомобиль посторонних лиц, контролируя любые перемещения, происходящие внутри автомобиля. Активация датчиков контроля салона происходит только при включении двойной блокировки замков (см. Раздел 1). **Замечание:** *Не включайте режим полного уровня охраны (см. описание режимов ниже), если в салоне находятся люди, животные или другие движущиеся объекты.*

Автономная сирена – это дополнительная охранная система с автономным источником питания, включающаяся при активации режима тревоги в результате срабатывания датчиков даже в случае отсоединения аккумуляторной батареи или самой автономной сирены.

Активация противоугонной сигнализации происходит при выключенном зажигании через 20 секунд после запирания автомобиля. Активированная противоугонная сигнализация **срабатывает** при любом из следующих событий:



6.1 Датчики контроля объёма салона

- *если кто-то открыл дверь, дверь задка/её верхнюю секцию или капот без использования подходящего ключа или дистанционного управления;*
- *если при задействованной двойной блокировки замков датчики салона определили какие-либо перемещения в автомобиле (на моделях с датчиками контроля салона);*
- *если после первого срабатывания противоугонной сигнализации кто-то снял аудио- или навигационную систему;*
- *если после первого срабатывания противоугонной сигнализации кто-то попытался запустить двигатель без зарегистрированного ключа;*
- *если кто-то отсоединил аккумуляторную батарею или автономную сирену (на моделях с автономной сиреной).*

При срабатывании противоугонной сигнализации включается сирена (на 30 секунд) и аварийная сигнализация (на 5 минут). Любые дальнейшие попытки запустить двигатель без зарегистрированного ключа или снять аудиосистему приведут к повторному срабатыванию сигнализации.

Деактивация или **отключение** противоугонной сигнализации происходит в следующих случаях:

- *единый замок или дверь задка/её верхняя секция отперты с пульта ДУ;*
- *на моделях с системой "Key Free" в зоне обнаружения опознан зарегистрированный ключ;*
- *в салоне автомобиля находится зарегистрированный ключ, и выжата педаль сцепления (модели с РКПП) или педаль тормоза (модели с АТ или PS);*
- *механический ключ вставляется в отверстие за крышкой приёмопередатчика на рулевой колонке.*

http://vnx.su

Часть B: Элементы систем безопасности

Все рассматриваемые в настоящем Руководстве автомобили оборудованы комплексом средств, предназначенных для обеспечения безопасности жизни и здоровья водителя и пассажиров в случае ДТП. Сюда входят сиденья, оборудованные подголовниками и приподнятыми передними краями подушек, ремни безопасности и сигнализация о непристёгнутых ремнях (*пассивные элементы*), а также аварийные натяжители передних ремней безопасности и подушки безопасности (*активные элементы*). Сюда же следует отнести штатные крепления ISOFIX на задних боковых местах, дополнительно устанавливаемые детские сиденья, (см. ниже) и дополнительную блокировку замков задних дверей (см. Раздел 2).

7 Ремни безопасности

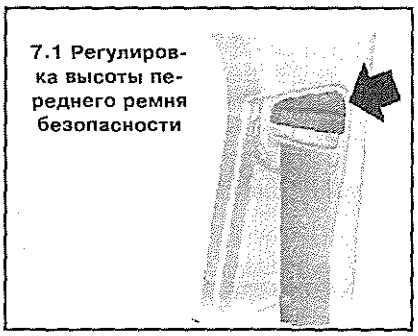
Общая информация

Замечание: *Информация об аварийных натяжителях ремней безопасности приведена в Разделе 10.*

Всем находящимся в движущемся автомобиле людям следует пристёгиваться ремнями безопасности. Не допускается использование одного ремня безопасности для пристёгивания более чем одного человека.

Все ремни безопасности имеют диагонально-поясную конструкцию, подразумевающую наличие трёх анкерных точек, одна из которых оборудована инерционным возвратным устройством с автоматической блокировкой при рывках. Ремни такого типа не нуждаются в регулировке длины. Поясную секцию ремня следует располагать на уровне бёдер, чтобы она охватывала тазобедренный сустав сидящего, как наиболее прочный элемент скелета человека, и не давила на живот. Плечевая секция ремня должна проходить через центр плеча, её не допускается пропускать под рукой или накладывать на шею. Следите, чтобы ремень не был перекручен.

При необходимости высоту верхних анкерных точек ремней безопасности передних мест можно отрегулировать. Чтобы поднять или опустить верхний анкер, нажмите на кнопку блокировки регулировочного механизма и одновременно потяните за направляющую петлю ремня в соответствующем направлении ***(см. иллюстрацию 7.1)***. **Замечание:**



7.1 Регулировка высоты переднего ремня безопасности

Чтобы облегчить снятие блокировки регулировочного механизма, при нажатии на кнопку слегка оттягивайте верхний анкер вверх.

Помните, что максимальная эффективность действия ремня безопасности достигается в вертикальном положении спинки сиденья. Чрезмерный наклон спинки увеличивает вероятность проскальзывания сидящего под ремнём при ударе.

Напоминания о непристёгнутых ремнях

Замечание: *Не кладите тяжёлые вещи на сиденье переднего пассажира, чтобы не подавались ложные напоминания о непристёгнутом ремне.*

Напоминаниями о непристёгнутых ремнях безопасности водителя (на всех моделях) и переднего пассажира (в зависимости от комплектации) служат соответствующая контрольная лампа в комбинации приборов (см. Раздел 13) и зуммер.

При включении зажигания К/Л непристёгнутых ремней включается на несколько секунд, подтверждая работоспособность системы. Если К/Л не загорается, продолжает гореть постоянно или загорается время от времени во время движения, значит в системе предупреждения о непристёгнутых ремнях безопасности имеется неисправность.

Когда скорость автомобиля превышает определённое значение, если водитель и передний пассажир (при наличии) не пристегнули свои ремни безопасности, загорается соответствующая К/Л в комбинации приборов и раздаётся звуковой сигнал. Звуковой сигнал отключается через 5 минут, а световой индикатор будет гореть, пока водитель и передний пассажир не пристегнутся. Если ремни будут отстёгнуты, то напоминание повторится.

При необходимости функцию напоминания о непристёгнутых ремнях безопасности можно отключить или включить заново, как описано далее.

1 Сядьте на сиденье водителя и закройте дверь.

2 Нажмите на кнопку пуска двигателя, чтобы включить зажигание.

3 Пристегните и отстегните ремень безопасности восемь раз.

4 Пристегните ремень безопасности девятый раз и запустите двигатель.

5 Отстегните ремень, – в комбинации приборов загорится и погаснет соответствующая контрольная лампа.

6 Выключите зажигание.

Внимание: *Не обманывайте электронику, пристёгивая ремень за спиной, или вставляя в замок ремня безопасности заглушку, – это может привести к дополнительным травмам, вызванным тем, что электроника будет управлять подушками безопасности так, будто бы водитель и передний пассажир пристёгнуты.*

Правила пользования ремнями безопасности

Внимание: *Не прикрепляйте к лямкам ремней безопасности какие-либо накладки и прочие предметы.*

Медленно вытяните ремень из возвратного устройства, перекиньте его через плечо и вставьте скобу пряжки ремня в замок **до щелчка**. Потяните за лямку плечевой секции вверх, проверяя надёжность фиксации скобы в замке. Удостоверьтесь, что лямка ремня не перекручена, – перекрученный ремень сам по себе опасен.

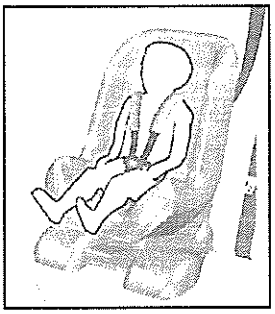
Максимально опустите поясную секцию ремня, поместив её как можно ниже на бёдрах. Потянув за плечевую секцию ремня, выберите слабину и постарайтесь добиться плотного прилегания ремня к телу, – в случае необходимости подтяните ремень соответствующим образом. Лямка должна проходить через грудную клетку сидящего по диагонали таким образом, чтобы нагрузка при ударе приходилась в основном на наиболее прочную верхнюю часть торса.

Водитель, пристегнувшись своим ремнём безопасности, должен проконтролировать, чтобы все пассажиры также были должным образом пристёгнуты. Один непристёгнутый человек при ДТП может стать причиной травм не только для себя, но

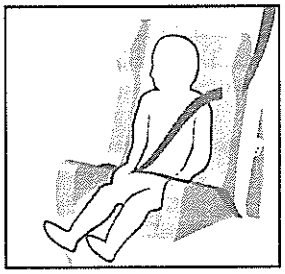
http://vnx.su



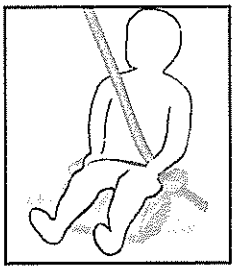
8.1 Детская люлька (группа 0+)



8.2 Детское кресло (группа 1)



8.3 Дополнительное детское кресло (группа 2)



8.4 Дополнительная подушка (группа 3)

и для остальных, пусть и пристёгнутых людей.

Для того чтобы отстегнуть ремень, удерживая его, нажмите на красную кнопку, расположенную на корпусе замка. При сматывании ремня барабаном возвратного устройства следует придерживать его за пряжку. После выхода из автомобиля проследите, чтобы ремень не оказался зажат дверью.

Ремень безопасности центрального заднего сиденья

Чтобы пристегнуть ремень безопасности центрального заднего сиденья, постепенно вытяните его и вставьте чёрный язычок меньшего размера в чёрный замок меньшего размера, расположенный на правой стороне центрального сиденья. Затем вытяните ветвь ремня с язычком большего размера, протяните её над бёдрами и вставьте язычок в замок большего размера, расположенный на левой стороне центрального сиденья.

Чтобы отстегнуть ремень безопасности, вначале нажмите на красную кнопку левого замка и дайте ремню намотаться на катушку. При постоянном пользовании ремень можно оставлять зафиксированным в левом замке.

Рекомендации для беременных женщин

Обеспечение безопасности беременной женщины является лучшим способом сохранения плода в случае ДТП, поэтому при движении на автомобиле (в качестве водителя или пассажира) беременная женщина должна в обязательном порядке пристёгиваться ремнём безопасности, обращая при этом особое внимание на правильность размещения секций ремня относительно своего тела.

При использовании ремней диагонально-поясной конструкции следует помнить, что поясная секция ремня должна располагаться как можно ниже на бёдрах и ни в коем случае не находить на живот. Плечевая секция должна проходить через центр груди и охватывать живот сверху и сбоку.

Беременная женщина также должна занимать на сиденье вертикальное положение. При этом переднее сиденье должно быть максимально далеко отодвинуто от панели приборов, что позволит в случае ДТП или срабатывания передней подушки безопасности снизить риск получения травм и увечий не только для беременной, но и для плода.

При каждом посещении наблюдающего врача, консультируйтесь, желательно ли для Вас управлять автомобилем.

8 Перевозка детей

Для обеспечения безопасности перевозки детей возрастом до 12 лет (ростом до 150 см и весом до 36 кг) следует пользоваться специальными детскими сиденьями и средствами фиксации, сопрягаемыми с ремнями безопасности или креплениями ISOFIX, расположенными на боковых задних сиденьях (см. ниже). Не держите ребёнка на коленях, не позволяйте ему стоять, становиться на колени и перемещаться внутри салона во время движения автомобиля. Не пристёгивайте одним ремнём безопасности себя и ребёнка. Рекомендуется устанавливать детские удерживающие приспособления на заднее сиденье.

Внимание: *Перевозка детей в удерживающем приспособлении, установленном спинкой вперёд на переднее сиденье, категорически запрещена, если не деактивирована фронтальная подушка безопасности переднего пассажира; описание деактивации подушки безопасности см. в подразделе ниже.*

При перевозке детей возрастом примерно до года и весом менее 10 или 13 кг оптимальную защиту обеспечивают люльки и трансформируемые сиденья (соответственно группы 0 или 0+, ***см. иллюстрацию 8.1***), установленные на заднее сиденье против направления движения автомобиля и закреплённые посредством ремня безопасности или конструкции ISOFIX. **Замечание:** *Трансформируемые сиденья, в отличие от люлек, более функциональны: их можно устанавливать также по направлению движения, и они рассчитаны на вес ребёнка более 9 кг (но также до одного года).*

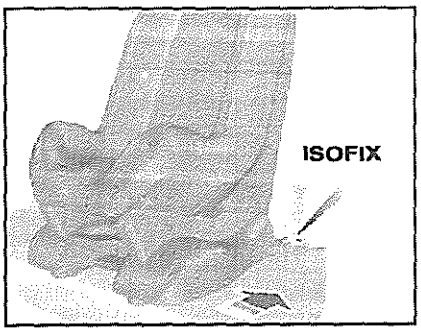
Для детей возрастом примерно от года и весом от 13 до 18 кг предназначены детские сиденья (группа 1, ***см. иллюстрацию 8.2***), устанавливаемые по направлению движения.

Детей возрастом от 3.5 до 12 лет (весом более 18 кг) следует усаживать на дополнительные кресла (группа 2, ***см. иллюстрацию 8.3***) или подушки (группа 3, ***см. иллюстрацию 8.4***), также закрепляемые ремнём безопасности. **Внимание:** *Не используйте дополнительные кресла или подушки, имеющие лишь поясничный ремень безопасности; не размещайте ремень безопасности под рукой ребёнка или за его спиной.*

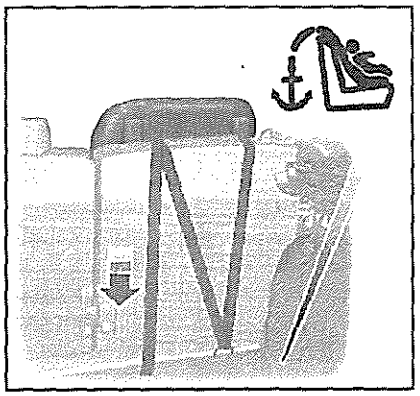
Подробные инструкции по назначению (для какой возрастной и весовой категории), размещению и установке устройств обеспечения безопасной перевозки детей должны прилагаться к этим устройствам; в случае необходимости обращайтесь за консультациями к представителю компании Ford.

Находящиеся в автомобиле удерживающие приспособления, вне зависимости от того, используются ли они по назначению в данный момент, должны быть закреплены, чтобы не стать причиной травмы при ДТП. Также не оставляйте удерживающие приспособления под прямыми сол-

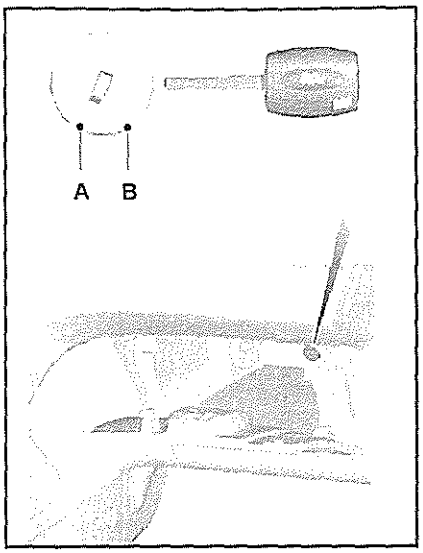
http://vnx.su



8.5 Нижние точки крепления сиденья ISOFIX



8.6 Точка крепления верхнего стропа сиденья ISOFIX



8.7 Выключатель подушек безопасности переднего пассажира

нечными лучами, либо проверяйте их температуру, прежде чем усадить ребёнка, – он может обжечься.

При необходимости размещения подростка или ребёнка старше 12 лет на месте переднего пассажира, отодвиньте сиденье как можно дальше от передней подушки безопасности и пристегните ребёнка ремнём безопасности. На сиденье можно уложить дополнительную подушку, чтобы ремень безопасности занимал правильное положение на теле подростка.

Если на моделях с подпольным вещевым отделением используется детское сиденье с опорной стойкой, убедитесь в правильности установки крышки этого отделения и в наличии в нём прокладки из пенопласта. Если прокладка из пенопласта повреждена или отсутствует, снимите крышку вещевого отделения и выдвиньте стойку до его основания.

На боковых местах заднего сиденья предусмотрены специальные точки для крепления удерживающего приспособления системы ISOFIX, помеченные ярлычками с соответствующими обозначениями. К этим креплениям подходят детские удерживающие приспособления следующих классов ISOFIX (по ECE-R16):

- *для группы 0 – класс E;*
- *для группы 0+ – классы C, D и E;*
- *для группы I – классы A, B, B1, C, D и E.*

При приобретении удерживающего приспособления ISOFIX уточните его весовую категорию и типоразмер для предполагаемого места установки. Убедитесь, что система верхних привязных лямок не задевает шторку багажного отделения.

Расположение нижних точек крепления ISOFIX указано ***на иллюстрации 8.5***. Если конструкция удерживающего приспособления ISOFIX подразумевает использование верхнего крепёжного стропа, при установке такого детского сиденья верхний строп следует пропустить под поднятым подголовником и зафиксировать в обозначенном соответствующей пиктограммой креплении на полу багажного отделения ***(см. иллюстрацию 8.6)***. После установки затяните строп его крепления, следуя инструкциям изготовителя. **Замечание:** *Если используется система ISOFIX, применяйте устройство, предотвращающее опрокидывание. Рекомендуется использовать опору или верхний страховочный строп.*

Деактивация подушки безопасности переднего пассажира

Внимание: *Не забывайте активировать подушку безопасности переднего пассажира после снятия детского сиденья.*

Деактивация и повторная активация подушки безопасности переднего пассажира осуществляется посредством переключателя ***(см. иллюстрацию 8.7)***, расположенного за крышкой главного вещевого ящика. **Замечание:** *Выключатель и К/Л отключения подушки безопасности переднего пассажира устанавливаются представителями компании Ford в качестве опции.*

Для деактивации/активации фронтальной подушки безопасности переднего пассажира поверните ключ в выключателе в положение соответственно "OFF" или "ON".

Об успешной деактивации можно судить по включению соответствующей контрольной лампы на панели приборов (перед подстаканником в консоли между передними сиденьями). При активации подушки безопасности эта К/Л должна погаснуть. **Внимание:** *Если при деактивированной подушке безопасности переднего пассажира постоянно горит К/Л SRS в комбинации приборов (см. Раздел 13), перевозить ребёнка на переднем сиденье не следует, т.к. обнаруженные в системе SRS неисправности могут привести к срабатыванию подушек безопасности. При первой же возможности обратитесь к представителю компании Ford для проверки системы SRS.*

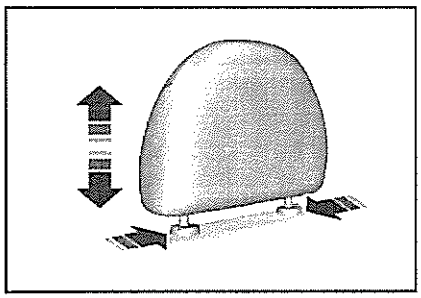
9 Регулировка сидений, зеркал и рулевой колонки

Замечание: *Не допускается регулировка сидений и рулевой колонки во время движения автомобиля. После регулировки сиденья следует слегка покачаться в нём, чтобы удостовериться в надёжности его фиксации.*

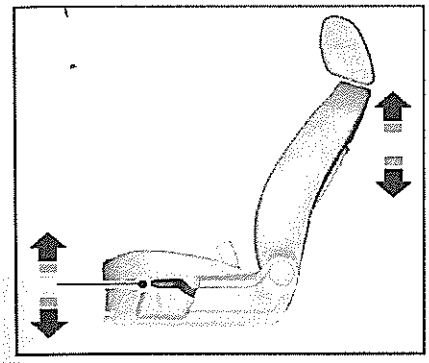
Сиденья и подголовники – общая информация

Конструкция сидений автомобиля гарантирует максимальный комфорт сидящему в них человеку, одновременно обеспечивая условия наиболее эффективного функционирования ремней и подушек безопасности. Выбор положения сиденья также оказывает влияние на безопасность сидящего в нём человека. Например, при чрезмерном смещении переднего сиденья вперёд возрастает риск травмирования сидящего при срабатывании подушки безопасности, а также риск выбрасывания через ветровое стекло при лобовом столкновении. Увеличение наклона спинки сиденья ухудшит фиксацию тела ремнём без-

http://vnx.su



9.1 Регулировка высоты подголовника



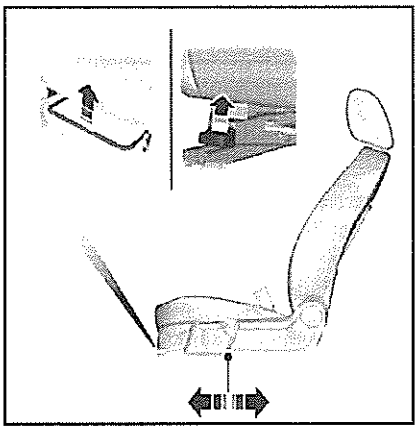
9.2c Рычаг регулировки высоты водительского сиденья

опасности, – чем больше спинка отклонена назад, тем выше вероятность проскальзывания тела сидящего под поясную секцию ремня при сильном лобовом ударе, и тем тяжелее могут быть полученные травмы.

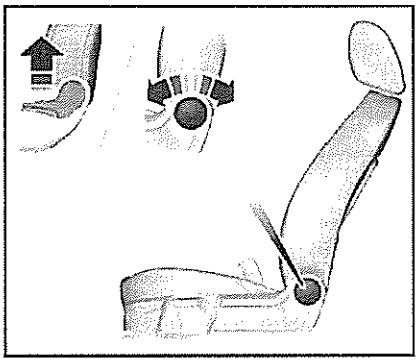
Зафиксируйте переднее сиденье в максимально удалённом от рулевого колеса/панели приборов, и в то же время удобном для управления автомобилем положении. Рекомендуемое расстояние от грудной клетки до накладки подушки безопасности должно составляет не менее 25 см. Спинку приведите в положение, близкое к вертикальному, наклон не должен составлять более 30°.

Приподнятые передние края подушек сидений препятствуют выскальзыванию сидящего из-под ремня при лобовом столкновении.

Подголовники предотвращают травмирование шейного отдела позвоночника и головы при ударе сзади. Подголовник следует отрегулировать по высоте таким образом, чтобы его верхняя точка находилась на одном уровне с верхнем краем головы сидящего. Чтобы приподнять подголовник просто потяните его вверх. Чтобы опустить подголовник нажмите на фиксаторы ***(см. иллюстрацию 9.1)*** и вдавите подголовник в спинку. Для снятия подголовника сначала поднимите его на максимальную высоту, затем нажмите на фиксаторы и вытяните подголовник из спинки. Для установки подголовника нажмите на фиксаторы и вставьте подголовник в направляющие. Передние подголовники дополнительно имеют возможность регулировки угла наклона. Подголовник должен быть наклонён вперёд максимально, но при этом не должно ощущаться неудобство. Если на заднем сиденье закрепляется детское удерживающее приспособление, устанавливаемое лицом по ходу движения, подголовник с соответствующего сиденья следует снять. Если задние сиденья не заняты, опускайте подголовники, чтобы они не мешали заднему обзору.



9.2a Рычаг снятия фиксации перемещения переднего сиденья вперёд-назад



9.2d Рукоятка регулировки наклона спинки переднего сиденья

Регулировка и подогрев передних сидений

Замечание: *После изменения положения сиденья толкните его в соответствующем направлении, чтобы убедиться в надёжности его фиксации.*

В зависимости от комплектации, передние сиденья могут быть оснащены регулировочным механизмом с ручным или электрическим приводом.



9.2b Рукоятка регулировки валика поясничного упора переднего сиденья

На моделях с **полностью ручным приводом** регулировочного механизма передних сидений для изменения положения сиденья используются регулировочные рычаги и поворотные рукоятки, распложенные непосредственно на сиденье ***(см. иллюстрации 9.2a-d)***.

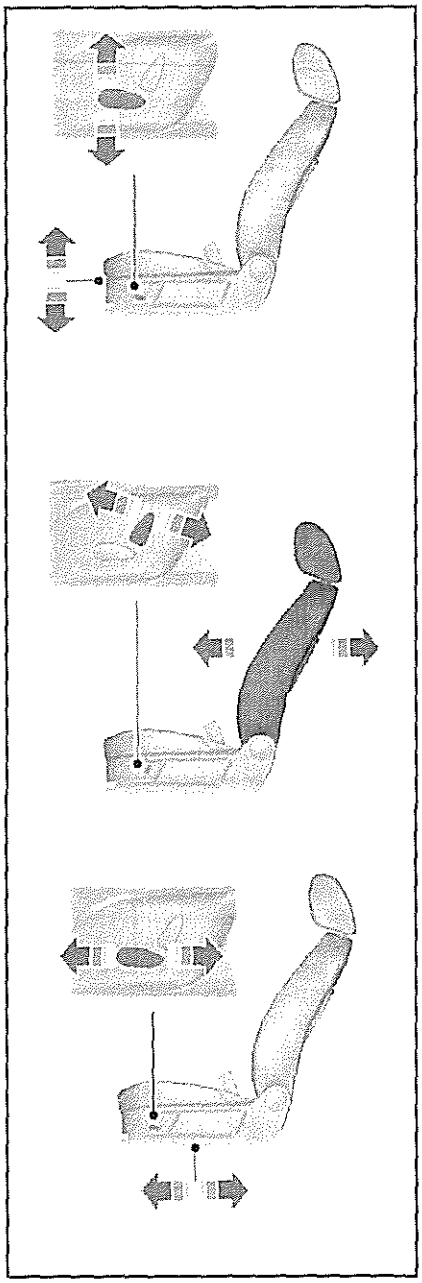
На моделях с **электроприводом** регулировочного механизма передних сидений для изменения положения сиденья используются переключатели, расположенные непосредственно на сиденье ***(см. иллюстрацию 9.3)***, а регулировка валика поясничного упора осуществляется посредством рукоятки ***(см. иллюстрацию 9.2b)***.

Для обеспечения комфорта водителя и переднего пассажира имеется функция **подогрева** каждого переднего сиденья. Для управления подогревом передних сидений используются регуляторы, расположенные на центральной консоли *(О **на иллюстрации 12.1**)*: левый – для левого сиденья, а правый – для правого. Подогрев передних сидений работает только при включённом зажигании. Не следует включать подогрев надолго при выключенном двигателе, чтобы не разрядить аккумуляторную батарею. Для регулировки температуры сиденья вращайте соответствующий регулятор. Чем больше видимое на регуляторе число, тем интенсивнее подогрев. В положении "0" подогрев выключен. Поддержание температуры осуществляется посредством термостатов. Максимальная температура сиденья достигается через 5-6 минут после включения подогрева.

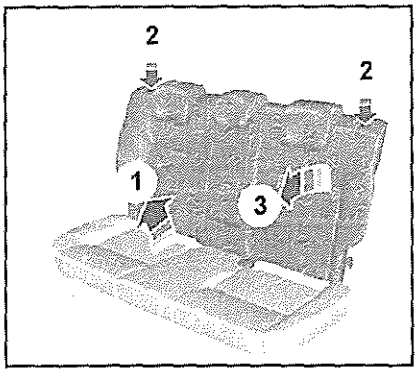
Задние сиденья

Чтобы откинуть вперёд спинку любой из секций заднего сиденья, опустите подголовник(и) этой секции, нажмите на соответствующую кнопку снятия фиксации *(2 **на иллюстрации 9.4**)* и потяните верхний край спинки впе-

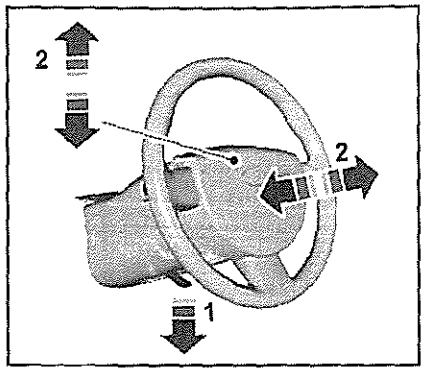
http://vnx.su



9.3 Соответствие положений переключателей перемещениям сиденья



9.4 Откидывание подушки (1) и спинок (2 и 3) заднего сиденья



9.5 Рычаг (1) снятия блокировки рулевой колонки

рёд. Чтобы после откидывания спинки заднего сиденья образовался ровный бол багажного отделения, сначала возьмитесь за задний край подушки соответствующей секции заднего сиденья и потяните её вперёд и вверх *(1)*, чтобы она заняла вертикальное положение, а затем откиньте спинку заднего сиденья в горизонтальное положение, как описано выше.

При возврате частей заднего сиденья в исходное положение следите за их надёжной фиксацией. Возвращая спинки сиденья в вертикальное положение, убедитесь, что ремни безопасности находятся в поле зрения пассажира и не защемлены позади сиденья.

В некоторых вариантах комплектации в спинку заднего центрального сиденья встроен откидной подлокотник с двумя чашкодержателями и вещевым отделением.

Рулевая колонка

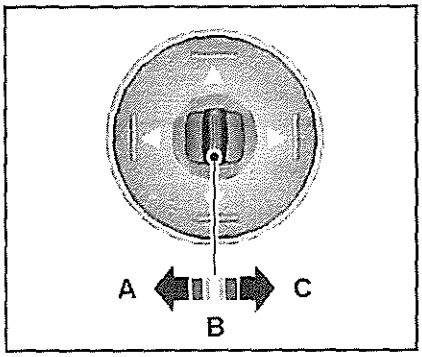
Рулевую колонку следует отрегулировать таким образом, чтобы рулевое колесо находилось напротив грудной клетки водителя. Положение, при котором рулевое колесо находится напротив лица водителя, является неправильным, поскольку снижает защитные функции передней подушки безопасности водителя. Руки водителя при правильном положении на рулевом колесе были слегка согнуты.

Внимание: *Не следует регулировать положение рулевой колонки во время вождения, т.к. при этом может быть утерян контроль над управлением автомобилем.*

Для изменения вылета и угла наклона рулевой колонки сначала снимите её блокировку, потянув за рычаг снятия фиксации *(1* ***на иллюстрации 9.5****)*. Установите рулевую колонку в требуемое положение и верните рычаг в исходное положение. После регулировки проверьте надёжность фиксации рулевой колонки, попробовав переместить её вверх/вниз и от себя/к себе.

Зеркала заднего вида

Внимание: *Наружные зеркала заднего вида выполнены изогнутыми, в связи с чем область обзора увеличивается, но объекты, отражённые в изогнутых частях зеркал, кажутся дальше, чем они есть на самом деле. Такие зеркала предназначены для оценки дорожной ситуации, и ими не следует пользоваться для определения расстояния до объекта.*



9.6 Регулировка наружных зеркал

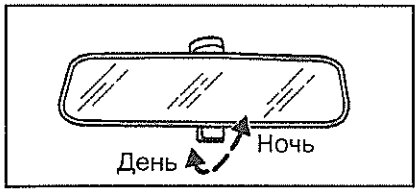
A Положение для регулировки левого зеркала
B Нейтральное положение
C Положение для регулировки правого зеркала

Рассматриваемые автомобили во всех вариантах комплектации оснащаются подогревом и электроприводом регулировки наружных зеркал заднего вида. Дополнительно также имеется возможность установки электропривода складывания зеркал. Обогрев наружных зеркал включается автоматически при включении обогрева заднего стекла.

Для регулировки положения наружных зеркал переведите центральный переключатель в соответствующее боковое положение *(A или C* ***на иллюстрации 9.6****)*, а затем выставьте зеркало в требуемое положение, нажимая на соответствующий край кругового переключателя. После регулировки верните центральный переключатель в нейтральное положение *(B)*.

Замечание: *Э/привод регулировки наружных зеркал заднего вида работает при включённом зажигании.*

http://vnx.su



9.7 Регулятор затемнения салонного зеркала заднего вида

Для движения в ограниченном пространстве наружные зеркала можно складывать или раскладывать вручную, либо (при соответствующей комплектации) посредством э/привода. При комплектации э/приводом складывания наружных зеркал для их складывания или раскладывания при включённом зажигании переведите центральный переключатель в нейтральное положение *(В **на иллюстрации 9.6**)* и нажмите на нижнюю стрелку кольцевого переключателя (около неё находится дополнительная пиктограмма складывания зеркал). При нажатии на нижнюю стрелку во время складывания или раскладывания зеркал их перемещение будет прервано, и зеркала изменят направление движения. **Замечание:** *Если складывать/раскладывать зеркала слишком часто, происходит автоматическое отключение э/привода на некоторое время с целью предотвращения его перегрева.*

Салонное зеркало заднего вида можно поворачивать вручную. Для уменьшения яркости отражённого света фар движущегося сзади автомобиля в тёмное время суток переместите регулятор затемнения салонного зеркала на себя ***(см. иллюстрацию 9.7)***. При комплектации салонным зеркалом заднего вида с функцией автоматического затемнения зеркало будет автоматически затемняться при попадании на него яркого света; эта функция выключается автоматически при включении передачи заднего хода.

10 Системы дополнительной безопасности (SRS)

Внимание: *Не располагайте твёрдые или острые предметы между своим телом и подушками безопасности, не перевозите твёрдые или острые предметы на коленях и не курите трубку при управлении автомобилем, т.к. это может привести к получению тяжёлых травмам в случае ДТП. С целью предотвращения риска несанкционированного срабатывания подушек безопасности старайтесь не прижимать руки к местам расположения подушек и их модулей. Места расположения подушек безопасности и надувных занавесей отмечены надписями "AIRBAG".*

В число устройств и компонентов системы дополнительной безопасности (SRS) входят:

- *две передние (в накладке рулевого колеса и над главным вещевым ящиком) и две боковые подушки безопасности (в наружных частях спинок передних сидений), а также две боковые занавеси (в отделке потолка, над боковыми окнами);*
- *датчики направленных перегрузок, срабатывающие при сильном лобовом или боковых ударах;*
- *автоматические аварийные натяжители передних ремней безопасности;*
- *электронная система самодиагностики, которая при включённом зажигании обеспечивает постоянное тестирование датчиков перегрузок, блока управления, газогенераторов подушек безопасности, пиропатронов аварийных натяжителей ремней безопасности и соединительной электропроводки соответствующих цепей;*
- *выключатель подушек безопасности переднего пассажира (при соответствующей комплектации);*
- *контрольная лампа SRS в комбинации приборов и К/Л отключения подушки безопасности переднего пассажира в консоли между передними сиденьями (при наличии выключателя подушки безопасности).*

Замечание: *Описание активации и деактивации подушек безопасности переднего пассажира, а также описание соответствующей К/Л, приведено в Разделе 8.*

Принцип функционирования подушек безопасности

Замечание: *При слабых фронтальных и боковых столкновениях, а также при опрокидывании автомобиля и ударе в задок подушки безопасности срабатывать не должны.*

Датчики направленных перегрузок реагируют на превышение некоторого предельного значения замедления, возникающего при сильном лобовом (с отклонением направленности не более 30° относительно продольной оси автомобиля) или боковом столкновении. По сигналу датчиков блок управления включает газогенераторы подушек безопасности, вызывая их мгновенное наполнение газом.

Во время столкновения ремень безопасности удерживает от смещения нижнюю часть туловища сидящего. Фронтальные подушки безопасности помогают предотвратить травмирование водителя и переднего пассажира в результате удара их головой и грудной клеткой об рулевое колесо/панель приборов. Боковые подушки безопасности защищают область груди и плеч при ударе об стойки кузова/стёкла дверей, а боковые занавеси предназначены для защиты головы при ударе о стойки кузова/стёкла дверей.

Обе передние подушки безопасности срабатывают одновременно, однако не исключена вероятность срабатывания лишь одной из пары подушек, – это становится возможным, когда величина возникших при столкновении направленных перегрузок находилась на грани диапазона чувствительности датчиков. В этом случае ремни безопасности обеспечивают достаточно надёжную защиту водителя и переднего пассажира, в то время, как эффект от срабатывания подушки безопасности будет минимальным. Боковые подушки безопасности и надувные занавеси срабатывают только со стороны удара.

Сразу после срабатывания и выполнения подушками своих функций газ из них под давлением тела выпускается, что позволяет водителю сохранять обзорность и свободно манипулировать всеми органами управления автомобилем.

Полная продолжительность процесса от момента подачи сигнала датчиками перегрузок до выпуска газа из подушек занимает несколько миллисекунд. Срабатывание пиропатронов происходит настолько быстро, что человеческое ухо просто не способно воспринять хлопок газогенераторов при заполнении подушек.

После срабатывания подушек безопасности объём салона автомобиля может выглядеть слегка задымлённым из-за взвеси тонкодисперсного порошка, которым обычно пересыпаются сложенные оболочки подушек. Люди с заболеванием органов дыхания могут испытывать определённый дискомфорт от содержащихся в воздухе газообразных продуктов, выделяемых газогенераторами подушек.

Подушки безопасности рассчитаны на однократное срабатывание и после такового подлежат замене. Замена подушек безопасности, ремонт рулевого колеса, рулевой колонки и сидений должна производиться опытными квалифицированными механиками.

http://vnx.su

Контрольная лампа SRS

Контрольная лампа SRS вмонтирована в комбинацию приборов (см. Раздел 15). При включении зажигания К/Л загорается примерно на 3 секунды и затем гаснет, подтверждая исправность функционирования всех узлов системы SRS.
Если К/Л не включается, не гаснет, мигает, либо произвольно срабатывает в любой другой момент, владельцу автомобиля следует при первой же возможности обратиться к специалистам СТО, т.к. при перечисленных выше признаках система SRS может отказать во время аварии.

Ремни безопасности с автоматическими аварийными натяжителями

Аварийными автоматическими натяжителями оборудованы замки ремней безопасности передних сидений. Натяжители приводятся в действие при сильных фронтальных перегрузках, возникающих при лобовом столкновении, и обеспечивают мгновенную выборку слабины ремней, в результате чего их ленты плотно охватывают тело сидящего, в значительной степени повышая степень защиты. Порог перегрузки для срабатывания аварийных натяжителей ниже, чем порог перегрузки для срабатывания подушек безопасности.
Срабатывание пиропатронов сопровождается громким хлопком и небольшим выбросом дыма. **Замечание:** *Выделяющийся при срабатывании натяжителей дым безопасен для здоровья человека, однако при непосредственном вдыхании может вызывать раздражение слизистых оболочек.*
Порядок пользования такими ремнями безопасности аналогичен порядку пользования обычными ремнями, оборудованными инерционными возвратными устройствами. Механизм натяжители не требует от пользователя никаких дополнительных навыков и знаний.
Как и в случае подушек безопасности, модули аварийных натяжителей рассчитаны на однократное срабатывание и после такового подлежат замене в сборе с ремнями, – обращайтесь на СТО.

11 Опасность отравления монооксидом углерода

В состав отработавших газов (ОГ) двигателя входит в высшей степени токсичный монооксид углерода (CO), который вызывает потерю сознания и может привести к смертельному исходу. При исправной системе выпуска ОГ и правильной эксплуатации автомобиля, отработавшие газы двигателя не должны попадать в салон автомобиля. Старайтесь проверять техническое состояние системы выпуска ОГ и герметичность соединений её трубопроводов в следующих случаях:

- *при очередной замене двигательного масла, когда автомобиль установлен на подъёмник;*
- *при заметном на слух изменении характера шума, издаваемого выпускной системой;*
- *после аварии, в которой могли быть повреждены детали, расположенные под днищем автомобиля.*

В замкнутых помещениях с плохой вентиляцией, например, в гараже, концентрация CO может быстро увеличиваться до опасного значения. Поэтому запрещается оставлять двигатель работающим при закрытых воротах гаража. Даже при открытых воротах не оставляйте двигатель работающим продолжительное время. Сразу же после запуска двигателя следует выехать из гаража и продолжить прогрев двигателя на улице.
При движении с открытым багажным отделением отработавшие газы могут попасть в салон автомобиля и создать опасную ситуацию. Если возникла необходимость движения с открытым багажным отделением, а также при нахождении внутри автомобиля с работающим на холостых оборотах двигателем (даже на открытой площадке), выполните следующее (см. описание климатической системы в Части D):

- *закройте все окна;*
- *включите систему вентиляции салона в режим притока свежего воздуха (выключите режим циркуляции);*
- *включите вентилятор климатической системы на максимальную скорость, чтобы обеспечить максимальный приток свежего воздуха.*

Часть C: Оборудование автомобиля, расположение приборов и органов управления

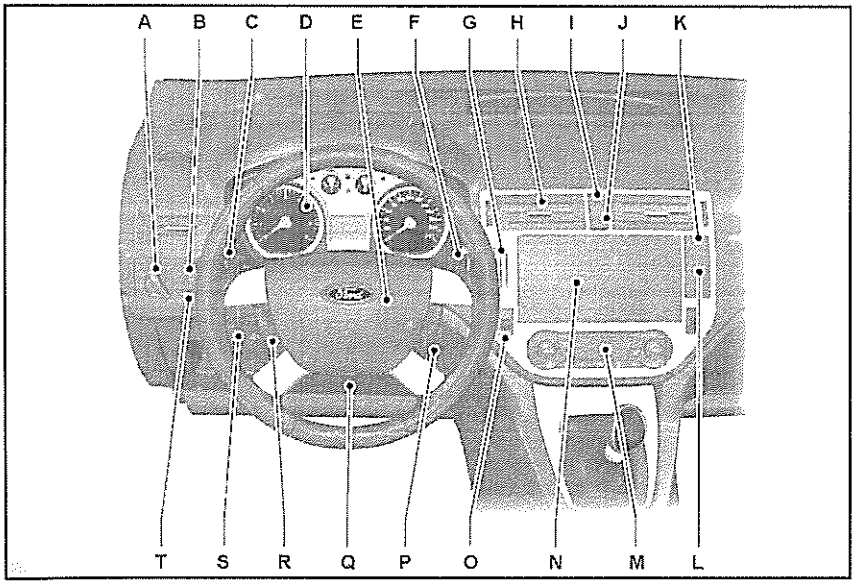
12 Органы управления и оборудование автомобиля

Расположение органов управления и оборудования салона в левой части панели приборов указано ***на иллюстрации 12.1***. Компоненты, для которых в подписях к иллюстрации 12.1 указаны конкретные разделы, описываются в этих разделах, и далее не рассматриваются. Вместе с тем, в данном разделе рассмотрены некоторые органы управления, не показанные ***на иллюстрации 12.1***.

Переключатели и органы управления, расположенные на рулевой колонке

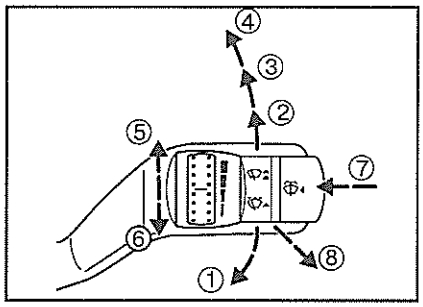
Замечание: *Описание переключателей управления аудиосистемой/голосовым управлением, дисплеем в комбинации приборов и темпостатом приведено в соответствующих разделах Части D; описание катушки иммобилайзера и держателя металлического ключа приведено в Разделе 6, а описание рычага снятия фиксации рулевой колонки – в Разделе 9.*

http://vnx.su



12.1 Панель приборов

A Переключатель наружных светотехнических приборов
B Регулятор наклона фар
C Левый верхний подрулевой переключатель
D Комбинация приборов (см. Раздел 13)
E Выключатель клаксона и накладка фронтальной подушки безопасности водителя (см. Раздел 10)
F Правый подрулевой переключатель
G Держатель для пластиковых карт
H Центральный левый дефлектор климатической системы (см. Раздел 14)
I Выключатель аварийной сигнализации
J Кнопка "Ford Power" включения/выключения зажигания и пуска двигателя (см. Раздел 20)
K Выключатель обогрева ветрового стекла
L Выключатель обогрева заднего стекла
M Панель управления климатической системой (см. Раздел 14)
N Аудиоблок/блок системы навигации (см. Раздел 15)
O Регулятор подогрева сиденья водителя (см. Раздел 9)
P Катушка иммобилайзера и держатель металлического ключа, закрытые заглушкой (см. Раздел 6)
Q Рычаг блокировки рулевой колонки (см. Раздел 9)
R Переключатели управления темпостатом (см. Раздел 18)
S Нижний левый подрулевой переключатель (см. Разделы 15 и 16)
T Регулятор яркости подсветки приборов



12.2 Положения правого подрулевого переключателя

1 Включение очистителей ветрового стекла на один цикл
2 Интервальный, либо автоматический (при комплектации датчиком дождя) режим очистителей ветрового стекла
3 Включение нормальной непрерывной работы очистителей ветрового стекла
4 Включение ускоренной непрерывной работы очистителей ветрового стекла
5 Регулировка длительности пауз интервального режима или чувствительности датчика дождя в сторону минимальной чувствительности и максимальных интервалов
6 Регулировка длительности пауз интервального режима или чувствительности датчика дождя в сторону максимальной чувствительности и минимальных интервалов
7 Омывание ветрового стекла
8 Интервальный режим очистителя заднего стекла (при оттягивании рычага без переведения за точку сопротивления) и его омывание (при удержании рычага в крайнем положении)

ОУ

Левый верхний подрулевой переключатель

Левый подрулевой переключатель *(С* ***на иллюстрации 12.1****)* предназначен для:

- *включения/выключения указателей поворотов;*
- *активации функции задержки выключения фар;*
- *переключения между ближним и дальним светом фар;*
- *сигнализации дальним светом фар;*
- *управления настройками различных систем через дисплей в комбинации приборов (см. Раздел 13).*

Для включения **указателя левого** или **правого поворота** при включённом зажигании потяните рычаг левого верхнего подрулевого переключателя соответственно вниз или вверх через точку сопротивления. При этом в комбинации приборов загорается в проблесковом режиме индикатор включения соответствующих указателей поворота. После завершения поворота рычаг переключателя автоматически возвращается в нейтральное положение. Для принудительного выключения указателей поворотов потяните рычаг в исходное положение вручную. **Замечание:** *Учащённое мигание индикатора указывает на неисправность указателей поворотов, – проверьте лампы.*

При **перестроении** можно воспользоваться функцией 3-кратного включения указателей поворотов. Потяните рычаг левого верхнего подрулевого переключателя вверх или вниз, не переводя его через точку сопротивления, и отпустите рычаг, – указатели поворота мигнут 3 раза, а рычаг вернётся в нейтральное положение. Если не отпускать рычаг, указатели поворотов будут продолжать работать.

Для включения **дальнего** света фар при включённом ближнем свете фар потяните рычаг левого верхнего подрулевого переключателя на себя, переведя его через фиксированное положение. Включение дальнего света фар сопровождается включением соответствующей К/Л в комбинации приборов (см. Раздел 13). Для переключения обратно в режим ближнего света снова потяните рычаг на себя.

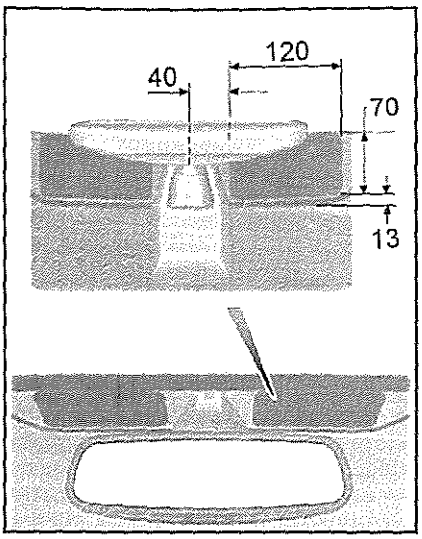
Для **сигнализации дальним светом** фар слегка потяните рычаг переключателя на себя, не переводя его через фиксированное положение. В этом положении дальний свет включится даже при выключенном зажигании, и будет работать, пока переключатель не будет отпущен. Включение дальне-

http://vnx.su

го света фар сопровождается включением соответствующей К/Л в комбинации приборов (см. Раздел 13).
Для включения ближнего света фар и освещения порогов при выключенном зажигании (**функция задержки выключения фар**, например, для освещения области вокруг автомобиля и дороги до дома) потяните рычаг левого верхнего подрулевого переключателя на себя до упора. Ближний свет фар/подсветка порогов выключится автоматически через 30 секунд после закрывания всех дверей автомобиля, либо через 3 минуты (если хотя бы одна дверь останется открытой). Если в течение 30 секунд после закрывания всех дверей открыть хотя бы одну дверь, включится таймер задержки на 3 минуты. Активация функции задержки выключения фар сопровождается подачей звукового сигнал. Если функция задержки выключения фар была активирована случайно, её можно выключить вручную, не дожидаясь окончания времени задержки. Для этого либо повторно потяните на себя рычаг левого верхнего подрулевого переключателя, либо включите зажигание.

Правый подрулевой переключатель

Замечание: *Во избежание повреждения механизма стеклоочистителей не следует включать их, если очищаемое стекло сухое, а также перемещать их руками. В мороз перед первым за поездку включением стеклоочистителей следует проверить, не примёрзли ли щётки. Во избежание повреждения щёток стеклоочистителей не допускайте их контакта с бензином и другими растворителями. Во избежание повреждения насосов не используйте стеклоочистители при пустом резервуаре омывающей жидкости, а также непрерывно в течение более 10 с.*
Внимание: *Не оставляйте включённым датчик дождя во время мойки автомобиля. Перед включением автоматического режима работы стеклоочистителей в условиях возможного образования инея удостоверьтесь, что ветровое стекло полностью очищено от инея и льда. Не следует использовать автоматический режим стеклоочистителей в сухую погоду, чтобы он ошибочно не принял попавшие на стекло капли грязи, туман или разбившихся об стекло насекомых за капли дождя. С целью предотвращения лишних срабатываний стеклоочистителей в автоматическом режиме заменяйте щётки очистителей ветрового стекла, если они оставляют полосы воды и разводы.*
Правый подрулевой переключатель ***(см. иллюстрацию 12.2)*** предназначен для управления стеклоочистителями и омыванием ветрового и заднего стёкол, а также фар (при соответствующей комплектации). Стеклоочистители и омывание работают только при включённом зажигании. Форсунки подачи омывающей жидкости при включённом зажигании подогреваются.
При включении **датчика дождя** (автоматический режим) при уже включённом зажигании стеклоочистители срабатывают однократно независимо от наличия капель на ветровом стекле. Дальнейшая частота взмахов щёток стеклоочистителей в этом режиме определяется интенсивностью дождя. Кроме того, чувствительность датчика дождя можно менять вручную посредством регулятора *(5 и 6 **на иллюстрации 12.2**)*. Ручное управление стеклоочистителями при неисправности датчика дождя продолжает функционировать нормально.
Модели, не оборудованные датчиком дождя, имеют **функцию изменения скорости работы стеклоочистителей** в зависимости от скорости автомобиля. При снижении скорости автомобиля до скорости шага или при остановке скорость работы стеклоочистителей понижается на один уровень, а при разгоне автомобиля стеклоочистители опять начинают работать на заранее установленной водителем скорости. Перемещение рычага правого подрулевого переключателя при включённой функции вызовет её отключение. При очередном замедлении или остановке автомобиля функция будет вновь активирована.
При включении омывания стеклоочистители включаются автоматически, и выключаются также автоматически через некоторое время после выключения подачи омывающей жидкости. В случае омывания заднего стекла стеклоочиститель включается ещё на один цикл через некоторое время, чтобы убрать со стекла потёки омывающей жидкости.
Очиститель заднего стекла включается автоматически при включении передачи заднего хода, если он не был включён заранее, и в это время включены очистители ветрового стекла (рычаг правого подрулевого переключателя находится в положении *1, 2, 3 или* 4). Очиститель заднего стекла



12.3 Области для крепления электронного устройства автоматической оплаты, мм

будет работать с тем же интервалом, что очистители ветрового стекла.
При комплектации форсунками омывания фар, они включаются одновременно с включением омывания ветрового стекла при включённых фарах.

Выключатель клаксона

Клаксон работает независимо от того, включено ли зажигание.
Кнопки включения **клаксона** встроены в накладку рулевого колеса и обозначены соответствующими пиктограммами. Нажимайте на накладку без значительных усилий, т.к. выключатель клаксона объединён с блоком фронтальной подушки безопасности водителя.

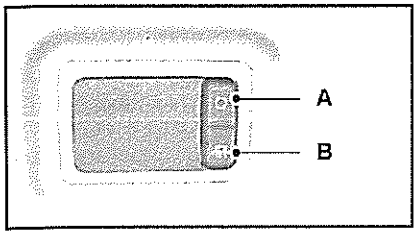
Органы управления, расположенные в дверях, на сиденьях и ветровом стекле

В **дверях** расположены рукоятки отпирания и запирания замков (см. Раздел 1), переключатель управления наружными зеркалами (только в двери водителя, см. Раздел 9), а также переключатели управления стеклоподъёмниками (см. Раздел 6). Дополнительно в дверях находятся карманы для хранения небольших предметов.
На **ветровом стекле** установлено салонное зеркало заднего вида (см. Раздел 9). В некоторых вариантах комплектации в корпус салонного зеркала встроена сборка датчиков дождя и освещённости, используемых

http://vnx.su



12.4 Откидной столик с чашкодержателем



12.7 Светильник для подсветки косметического зеркала

A Выключен
B Включён

для автоматического управления стеклоочистителями и светом фар.

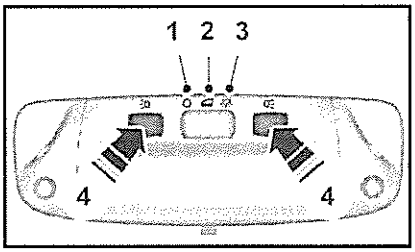
На моделях с ветровым стеклом, не пропускающим тепловое излучение, устройство оплаты проезда должно располагаться так, как показано ***на иллюстрации 12.3***, в противном случае сигнал от передающих устройств может быть ослаблен. Устройство автоматической оплаты проезда следует располагать со стороны пассажира, чтобы не создавались помехи для водителя, (например, при взгляде на светофоры).

На **сиденьях** расположены органы регулировки их положения (см. Раздел 9). На задних сторонах спинок передних сидений имеются карманы для дорожных карт и откидные столики с чашкодержателями ***(см. иллюстрацию 12.4)***. **Внимание:** *Не следует использовать откидные столики при движении автомобиля, и тем более не следует ставить в чашкодержатели ёмкости с горячими напитками во время движения автомобиля. Перед началом движения убедитесь, что столики опущены и надёжно зафиксированы.*

Органы управления и оборудование салона, расположенные на потолке

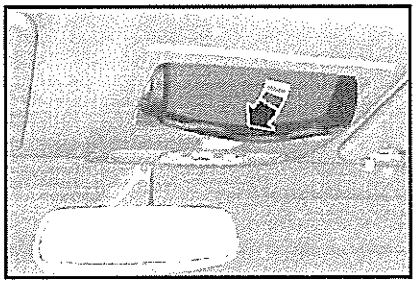
На потолке располагаются:

- *передний салонный светильник **(см. иллюстрацию 12.5)** со встроенными лампами для чтения и ультразвуковыми датчиками противоугонной сигнализации (при соответствующей комплектации);*
- *солнцезащитные козырьки со встроенными косметическими зеркалами **(см. иллюстрацию 12.6)** и лентой для хранения документов (на стороне водителя);*
- *светильники для подсветки косметических зеркал солнцезащитных козырьков **(см. иллюстрацию 12.7)**;*
- *держатель для очков **(см. иллюстрацию 12.8)**;*
- *поручни над проёмами дверей (на задних поручнях имеются крюки для одежды);*
- *шторки панорамной крыши (см. Раздел 6);*
- *микрофон системы голосового управления (при соответствующей комплектации);*
- *объединённые в один корпус задние светильники для чтения (кроме моделей с панорамной крышей).*

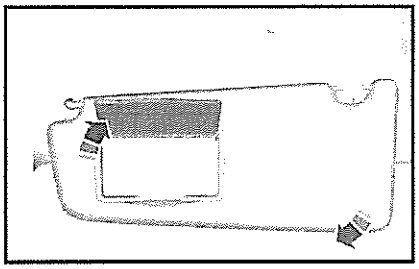


12.5 Салонный светильник (вариант с ультразвуковыми датчиками объёма салона)

1 Выключено
2 Автоматический режим
3 Включено
4 Выключатели ламп для чтения



12.8 Держатель для очков



12.6 Солнцезащитный козырёк с косметическим зеркалом

Солнцезащитные козырьки можно отогнуть к ветровому стеклу, либо высвободить из фиксирующих зажимов и развернуть в сторону боковых окон. Для использования косметического зеркала поднимите его крышку.

Автоматический режим работы **салонных светильников *(см. иллюстрацию 12.5)*** состоит в том, что эти светильники включаются при отпирании единого замка, открывании любой двери (включая дверь задка), а также при выключении зажигания. Если при выключенном зажигании оставить открытой дверь автомобиля, то, во избежание разрядки аккумуляторной батареи, через некоторое время салонный светильник автоматически выключится; также для экономии энергии батареи при выключенном зажигании светильник будет автоматически выключен через некоторое время, даже если он был включён посредством переведения переключателя в положение *(3 **на иллюстрации 12.5**)*. Для повторного включения включите и выключите зажигание. Если салонный светильник включился в автоматическом режиме вследствие выключения зажигания, он автоматически выключится через некоторое время, либо сразу же при пуске двигателя.

Для экономии энергии аккумуляторной батареи при выключенном зажигании лампы для чтения и лампы подсветки косметических зеркал выключаются автоматически через некоторое время. Для их повторного включения включите и выключите зажигание.

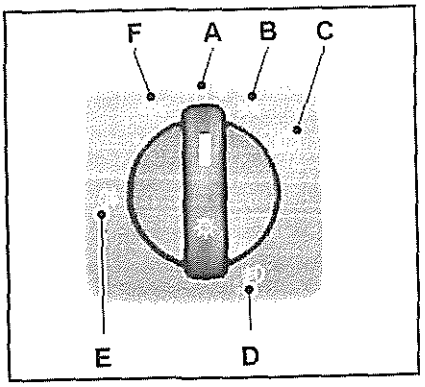
Органы управления на панели приборов, расположенные левее рулевой колонки

Слева от рулевой колонки расположены дефлекторы климатической системы (для обдува ветрового стекла, обдува стекла двери водителя и подачи воздуха на уровне груди водителя, см. Раздел 14), а также панель управления освещением и расположенная под ней ниша для хранения мелочей. На верхней стенке этой ниши находится диагностический разъём (см. Главу 5).

Панель управления освещением

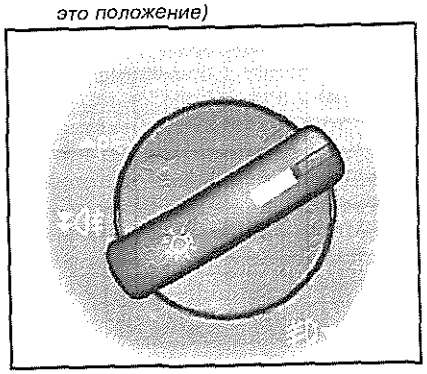
Замечание: *Не оставляйте приборы*

http://vnx.su



12.9a Переключатель наружных светотехнических приборов (без автоматического режима)

A Наружное освещение выключено
B Габаритные огни и подсветка приборов
C Ближний или дальний свет фар
D Противотуманные фары
E Задние туманные фонари
F Стояночные огни (нажмите на переключатель и поверните его в это положение)



12.9b Переключатель наружных светотехнических приборов (с автоматическим режимом)

наружного освещения включёнными в течение длительного времени при выключенном двигателе, чтобы не разрядить аккумуляторную батарею. Если включены приборы наружного освещения, то при выключенном зажигании и открытой двери водителя звучит предупреждающий сигнал. Соблюдайте законодательные нормы использования осветительных приборов. Автоматический режим работы наружного освещения является вспомогательной функцией и не освобождает водителя от обязанности использования наружных осветительных приборов надлежащим образом.

Панель управления освещением включает в себя переключатель управления наружными светотехническими приборами ***(см. иллюстрации 12.9a-b)***, регулятор яркости подсветки приборов *(T* ***на иллюстрации 12.1)*** и, только на моделях с галогенными фарами, регулятор наклона фар *(B* ***на иллюстрации 12.1)***. **Замечание:** *На моделях с ксеноновыми фарами их наклон (дальность освещения) регулируется автоматически в зависимости от загрузки автомобиля, определяемой по датчикам высоты подвесок.*

Регулятор наклона фар предназначен для ручной настройки наклона световых пучков фар при различных вариантах загрузки автомобиля (см. Спецификации) с целью предотвращения ослепления водителей встречных транспортных средств светом фар Вашего автомобиля.

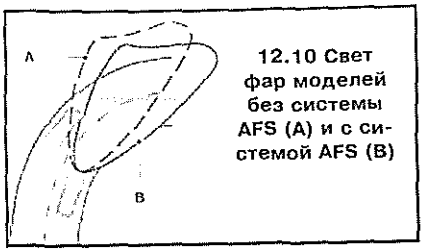
Стояночные огни используются для обозначения автомобиля, остановленного на неосвещённом участке дороги. Для их включения выключите зажигание, нажмите на переключатель поверните его в положение **"P"** *(F* ***на иллюстрации 12.9a)***. **Замечание:** *Для стояночных огней используются лампы габаритных огней в фарах и задних комбинированных фонарях.*

Габаритные огни можно включить независимо от наличия и положения ключа в замке зажигания. При включении габаритных огней, помимо соответствующих ламп в фарах и задних комбинированных фонарях, включаются: подсветка номерного знака, подсветка приборов и соответствующая К/Л в комбинации приборов (см. Раздел 13).

Ближний свет фар включается только при включённом зажигании; для переключения на дальний свет используйте левый верхний подрулевой переключатель (см. соответствующий подраздел выше).

Включение **противотуманных фар** и **задних туманных фонарей** возможно только при включённом ближнем свете фар и сопровождается включением соответствующих К/Л в комбинации приборов (см. Раздел 13). Для включения задних туманных фонарей/противотуманных фар потяните переключатель из положения ближнего света фар *(C* ***на иллюстрации 12.9a)*** на себя до соответственно первого или второго фиксированного положения.

Автоматический режим (при соответствующей комплектации) активируется только при включённом зажигании, – поверните переключатель в положение "AUTO" ***(см. иллюстрацию 12.9b)***. В этом режиме габаритные огни и ближний свет фар включаются и выключаются автоматически в зависимости от освещённости. Включение дальнего света производится вручную; если ближний свет не включён автоматикой, дальний свет фар включить нельзя. **Замечание:** *Включение противотуманных фар и/или задних туманных фонарей в автоматическом режиме не предусмотрено; переведите переключатель в положение ближнего света фар, и только потом включайте противотуманные фары/задние туманные фонари.*



12.10 Свет фар моделей без системы AFS (A) и с системой AFS (B)

Для освещения пространства вокруг автомобиля и дороги от автомобиля до дома можно использовать свет фар/освещение порогов, которые затем выключатся автоматически (**функция задержки выключения фар**, см. описание левого верхнего подрулевого переключателя выше).

В некоторых вариантах комплектации предусмотрена **функция DRL**, которая заключается в том, что при работающем двигателе ближний свет фар включён всегда.

На некоторые модели устанавливается система адаптивного света фар (**AFS**), при включённом ближнем свете фар автоматически корректирующая направление световых пучков фар в зависимости от скорости движения автомобиля и угла поворота рулевого колеса ***(см. иллюстрацию 12.10)***. Таким образом улучшается видимость и снижается ослепляющее действие на водителей встречного транспорта. На неподвижном автомобиле вращение рулевого колеса также приводит к повороту световых пучков фар, но поворот в сторону водителя не работает. Функция AFS автоматически отключается при движении задним ходом, а также при включённой функции DRL. Для включения функции AFS при включённой функции DRL включите ближний свет фар, т.е. переведите переключатель в положение *(C* ***на иллюстрации 12.9a)***. При неисправности системы AFS фары устанавливаются в центральное положение и переключаются в режим ближнего света, на дисплей в комбинации приборов выводится соответствующее предупреждение, а индикатор работы фар начинает мигать (см. Раздел 13).

http://vnx.su

Органы управления и оборудование салона, расположенные на центральной консоли и на консоли между передними сиденьями

В центральной консоли расположены (смотря сверху вниз):

- *центральные регулируемые дефлекторы климатической системы (H **на иллюстрации 12.1**);*
- *выключатель аварийной сигнализации (I **на иллюстрации 12.1**);*
- *кнопка включения/выключения зажигания и пуска двигателя (J **на иллюстрации 12.1**);*
- *держатель для пластиковых карт (G **на иллюстрации 12.1**);*
- *выключатели обогрева заднего и ветрового стёкол (K и L **на иллюстрации 12.1**);*
- *блок аудиосистемы/системы навигации (N **на иллюстрации 12.1**);*
- *панель управления климатической системой (M **на иллюстрации 12.1**);*
- *регуляторы подогрева передних сидений (O **на иллюстрации 12.1**);*
- *рычаг переключения передач РКПП (см. Раздел 23) или рычаг селектора AT/PS (см. Раздел 24);*

Описание дефлекторов и блока управления климатической системы приводится в Разделе 14, а особенности использования кнопки "Ford Power" указаны в Разделе 20. Блок аудиосистемы/системы навигации описываются в Разделе 15, регуляторы подогрева передних сидений – в Разделе 9, а рычаг переключения передач/рычаг селектора – в Разделах 23 и 24 соответственно.

Держатель для пластиковых карт позволяет хранить до трёх карт; его можно использовать для хранения, например, парковочной карты.

Аварийную сигнализацию можно включить независимо от наличия ключа в замке зажигания. Для включения аварийной сигнализации нажмите на кнопку выключателя *(I **на иллюстрации 12.1**)*; для выключения – нажмите на кнопку ещё раз. При включённой аварийной сигнализации синхронно со всеми указателями поворотов мигают индикаторы в комбинации приборов и индикатор в выключателе аварийной сигнализации. **Замечание:** *На моделях, изготовленных для рынков некоторых стран, аварийная сигнализация может включаться автоматически при резком торможении.*

Выключатели электрического обогрева заднего стекла и (при соответствующей комплектации) ветрового стекла оснащены встроенными световыми индикаторами включения обогрева *(K и L **на иллюстрации 12.1**)*. Включение электрического обогрева стёкол возможно только при работающем двигателе. Включайте обогрев для удаления конденсата и инея с соответствующего стекла. Обогрев выключается автоматически через несколько минут после его включения, однако если желаемый результат достигнут раньше этого времени, выключите обогрев вручную. Включение обогрева заднего стекла сопровождается включением обогрева наружных зеркал заднего вида. На моделях с климатической системой с автоматическим управлением обогрев ветрового стекла включается автоматически не короткое время при выборе режима обдува ветрового стекла (см. Раздел 14).

На консоли между передними сиденьями находятся:

- *рычаг стояночного тормоза (см. Раздел 25);*
- *выключатель системы помощи при парковке (см. Раздел 17);*
- *К/Л отключения подушки безопасности переднего пассажира (см. Раздел 8);*
- *открытый чашкодержатель/гнездо для установки пепельницы (при наличии выключателя системы помощи при парковке);*
- *закрытое сдвижной крышкой вещевое отделение;*
- *передняя розетка 12 Вольт/гнездо переднего прикуривателя;*
- *центральный подлокотник, служащий крышкой вещевого отделения для хранения компакт-дисков, телефона или плеера, с разъёмами USB и AUX для подключения плеера;*
- *розетка 230 Вольт для задних пассажиров;*
- *пепельница и розетка 12 Вольт/прикуриватель для задних пассажиров.*

Передний чашкодержатель на моделях с выключателем системы помощи при парковке представляет открытую круглую нишу, расположенную справа от рычага стояночного тормоза. В этой нише можно хранить небольшие предметы, либо в неё можно установить приобретаемую за дополнительную плату фирменную **пепельницу** с крышкой. Если в автомобиле не курят, эту пепельницу можно использовать под мелкий мусор. Чтобы очистить пепельницу просто вытяните её из ниши. На моделях без выключателя системы помощи при парковке передний чашкодержатель закрыт сдвижной крышкой. **Внимание:** *Не следует ставить в чашкодержатели ёмкости с горячими напитками во время движения автомобиля. Если пепельница используется по назначению, не храните в ней каких-либо вещи, т.к. при соприкосновении с ними зажжённых сигарет или спичек может возникнуть пожар.*

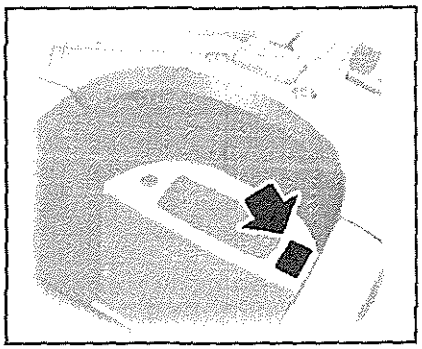
Чуть позади сдвижной крышки располагается **розетка 12 В**, работающая при включённом зажигании, а также в течение 30 минут после выключения зажигания. **Замечание:** *Длительное пользование розетками при выключенном двигателе приводит к разрядке аккумуляторной батареи.*

В эту розетку можно устанавливать прикуриватель, приобретаемый за дополнительную плату, а также включать вспомогательные электрические приборы (например, пылесос или переносную лампу), рассчитанные на номинальную силу тока не более **15 А** при напряжении **12 В**. Если прикуриватель отсутствует, розетка закрыта декоративной крышкой. Для того чтобы воспользоваться прикуривателем, нажмите на него и отпустите. После того, как прикуриватель нагреется до необходимой температуры, он автоматически вернётся в исходное положение. **Внимание:** *Не удерживайте прикуриватель нажатым после того, как он готов к использованию, т.к. это может привести к его перегреву; по той же причине прикуриватель следует извлечь из его гнезда, если он автоматически долго не возвращается в исходное положение.*

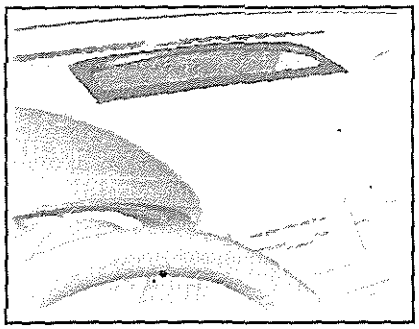
На заднем торце консоли между передними сиденьями установлена пепельница и розетка 12 Вольт/прикуриватель для задних пассажиров. Ещё одна дополнительная розетка на 12 Вольт имеется в багажном отделении. К задней пепельнице/прикуривателю и дополнительным розеткам относятся все те же замечания, что и к передней пепельнице и розетке/прикуривателю. Исключением является номинальная сила тока приборов, которые допускается включать в дополнительные розетки: она на должна превышать 10 А при 12 В.

При соответствующей комплектации на заднем торце консоли между передними сиденьями располагается закрытая крышкой розетка переменного тока на 230 Вольт, работающая при включённом зажигании. **Замечание:** *Не используйте эту розетку в течение длительного времени при*

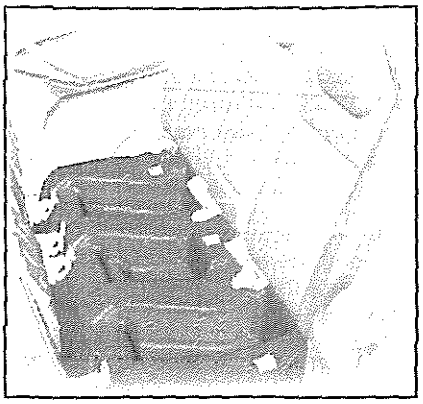
http://vnx.su



12.11 Разъёмы USB (стрелка) и AUX (на другой стороне ниши)



12.12 Верхняя ниша в панели приборов



12.13 Вещевые ящики под подушками задних сидений

выключенном двигателе, чтобы не разрядить аккумуляторную батарею.
В розетку можно включать приборы с номинальной мощностью до 150 Вт, что указано на её крышке. Рядом с розеткой находится индикатор её работы. Во время нормальной работы индикатор горит непрерывно. Если индикатор постоянно мигает, извлеките из розетки вилку и вставьте её снова. Если температура инвертора напряжения превысит 85°C, индикатор мигнёт один раз и выключится вместе с розеткой; после охлаждения розетка и индикатор заработают вновь. Если при включении прибора индикатор мигнёт два раза, значит номинальная мощность прибора выше допустимой, – попробуйте вынуть из розетки вилку и вновь вставить её. Если индикатор мигает четыре раза подряд, значит инвертор неисправен.
При поднятом центральном подлокотнике открывается отделение для хранения компакт-дисков с выемкой для мобильного телефона или плеера. По бокам от этой выемки в некоторых вариантах комплектации имеются разъёмы USB и AUX ***(см. иллюстрацию 12.11)***,для подключения USB-носителя информации, плеера или другого внешнего источника звука к аудиосистеме автомобиля (см. Раздел 15).

Вещевые ящики, чашкодержатели и другие места для хранения вещей в салоне

Внимание: *Не следует управлять автомобилем с ненадёжно закрытыми вещевыми ящиками, т.к. находящиеся в них вещи могут стать причиной травм в случае ДТП; по той же причине не следует держать открытые ёмкости с горячими жидкостями в чашкодержателях во время движения автомобиля.*

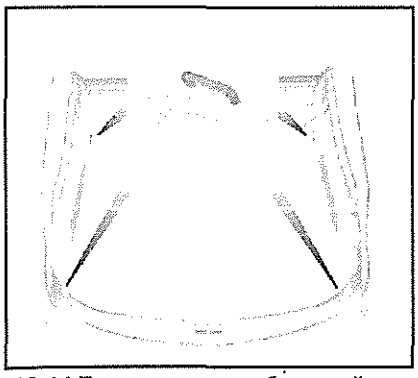
Замечание: *Оборудование багажного отделения описано в подразделе ниже; описание вещевых отделений в консоли между передними сиденьями приведено в подразделе выше.*
Карманы для хранения мелких вещей находятся в дверях.
На потолке находится закрываемый **держатель для очков *(см. иллюстрацию 12.8)***. На поручнях над окнами задних дверей предусмотрены крюки для одежды. На солнцезащитном козырьке водителя предусмотрены ленты для хранения дорожных карт или документов.
На задних сторонах спинок передних сидений имеются карманы для хранения карт и откидные столики с чашкодержателями ***(см. иллюстрацию 12.4)***.
Передний чашкодержатель/пепельница находится в консоли между передними сиденьями. Там же имеются вещевые ящики, закрытые сдвижной крышкой и центральным подлокотником (см. подраздел выше).
В панели приборов ниша для хранения мелочей находится под панель управления освещением (слева от рулевой колонки). В центральной верхней части панели приборов имеется ещё одна ниша ***(см. иллюстрацию 12.12)***. В ней не следует хранить предметы и жидкости, чувствительные к теплу (особенно газовые зажигалки), т.к. они могут быть сильно нагреты солнцем через ветровое стекло. В панели приборов напротив сиденья переднего пассажира расположен **главный вещевой ящик**. Для открывания ящика потяните за ручку, расположенную по центру его крышки. При соответствующей комплектации в вещевом ящике может быть оборудован выключатель подушки безопасности переднего пассажира (см. Раздел 8).
В некоторых вариантах комплектации под передним пассажирским сиденьем находится **CD-чейнджер**.

За сиденьем водителя имеется подпольный вещевой отсек ***(см. иллюстрацию 11 Введения)***. В нём хранится набор для ремонта шин, если автомобиль не укомплектован запасным колесом. Также в этом отсеке можно хранить знак аварийной остановки и аптечку.
Дополнительные вещевые ящики находятся под подушками заднего сиденья ***(см. иллюстрацию 12.13)***. Вещи в этих ящиках не должны препятствовать полному опусканию подушек сидений.
В некоторых вариантах комплектации в спинку заднего центрального сиденья встроен откидной подлокотник с двумя чашкодержателями и вещевым отделением.

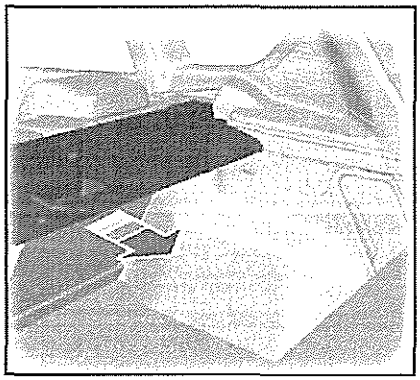
Багажное отделение

Располагайте груз в багажном отделении как можно ниже и ближе к передней части автомобиля. Не допускается перевозка предметов, целиком находящихся выше края спинок задних сидений.
В боковой панели отделки багажного отделения находятся светильники и закрытая заглушкой дополнительная розетка 12 Вольт. Светильники включаются при открытом багажном отделении. Розетка работает при включённом, а также в течение 30 минут после его выключения, и рассчитана на подключение электроприборов, потребляющих ток не более 10 А. **Замечание:** *Длительное использование розетки при выключенном двигателе приводит к разрядке аккумуляторной батареи.*
В багажном отделении под напольным покрытием имеются ячейки для хранения запасного колеса (при соответствующей комплектации) и прочих вещей.
При необходимости объём багажного

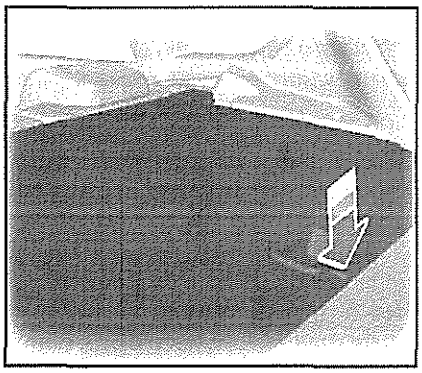
http://vnx.su



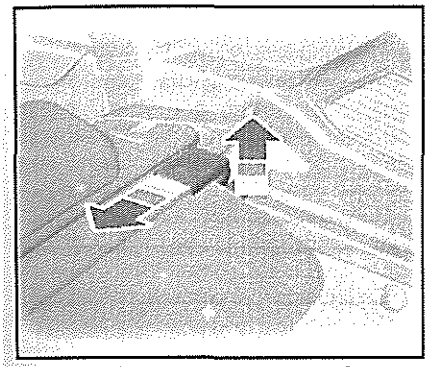
12.14 Точки крепления багажной сети или стропов



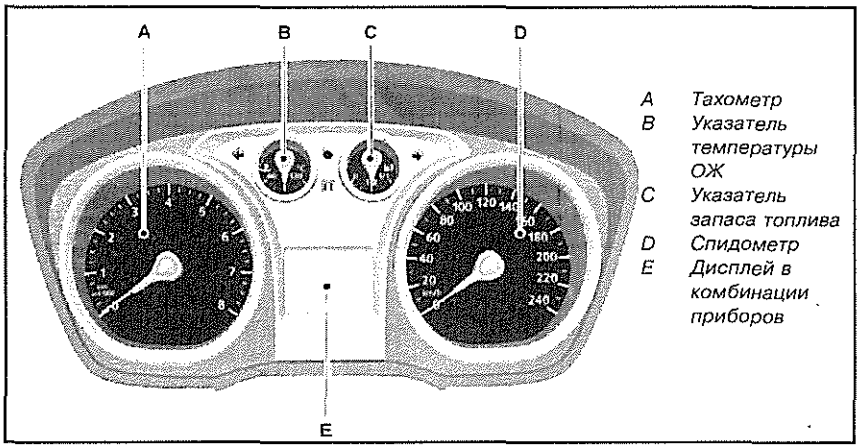
12.15a Разматывание шторки багажного отделения



12.15b Сматывание шторки багажного отделения



12.15c Снятие и установка сборки шторки багажного отделения



13.1 Элементы комбинации приборов

отделения можно увеличить, откинув одну или обе спинки заднего сиденья, либо сложив вперёд одну или обе подушки и спинки заднего сиденья (при этом образуется ровный пол багажного отделения), – см. Раздел 9.

Для крепления небольших и относительно лёгких грузов в багажном отделении используйте стропы или багажную сеть, закрепляемые в указанных ***на иллюстрациях 12.14*** местах.

Багажное отделение можно закрыть **сматывающейся горизонтальной шторкой**, – вытяните её за расположенную на заднем краю шторки ручку до фиксации в удерживающих отверстиях в задней части багажного отделения ***(см. иллюстрацию 12.15a)***. **Замечание:** *Не кладите на шторку тяжёлые предметы, т.к. при аварии они могут стать причиной травм.* Чтобы свернуть шторку, высвободите её из удерживающих отверстий, надавив на неё ниже ручки ***(см. иллюстрацию 12.15b)*** и дайте шторке убраться в кожух, придерживая её за ручку. При необходимости снятия или установки убранной в кожух шторки потяните оба края кожуха к его центру ***(см. иллюстрацию 12.15c)*** и потяните сборку вверх (для снятия) или вставьте её в пазы на боковых отделочных панелях (для установки).

13 Комбинация приборов

Общий вид комбинации приборов и расположение на них контрольно-измерительных приборов представлены ***на иллюстрации 13.1***. **Замечание:** *В зависимости от комплектации автомобиля, в комбинации приборов одного и того же типа некоторые контрольные лампы могут отсутствовать.*

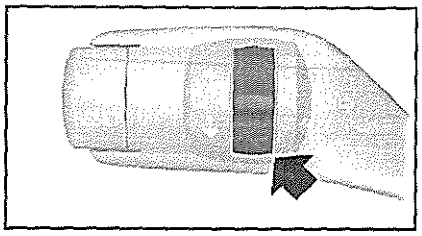
Спидометр и тахометр

Спидометр показывает скорость движения автомобиля в км/ч; **тахометр** показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя в тысячах об/мин и предназначен для контроля над оборотами двигателя. Не допускайте перемещения стрелки тахометра в сплошную красную зону шкалы. На дизельных моделях с РКПП имеется специальная контрольная лампа, информирующая водителя о возможности более экономичного вождения при переключении на повышающую передачу. **Замечание:** *Типоразмер установленных шин влияет на работу спидометра автомобиля, поэтому при установке шин другого диаметра следует внести изменения в систему управления двигателем для корректировки показаний спидометра, – обратитесь к представителю компании Ford.* **Замечание:** *Раннее переключение на повышающую передачу позволяет сэкономить топливо и уменьшить шум двигателя. В период обкатки автомобиля следует избегать слишком высоких оборотов коленчатого вала. При достижении критических оборотов коленчатого вала система управления двигателем автоматически прерывает подачу топлива, что сопровождается внезапной потерей мощности.*

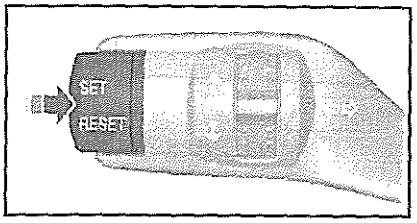
Указатель температуры охлаждающей жидкости

Указатель температуры ОЖ служит для визуального мониторинга температуры двигателя. При нормальной рабочей температуре указатель оста-

http://vnx.su



13.2a Переключатель "MENU"



13.2b Переключатель "SET/RESET"

ётся в границах центральной зоны. Перемещение стрелки в красную зону указывает на перегрев двигателя, – двигайтесь, не нагружая двигатель. Если при движении с низкой нагрузкой на двигатель температура не стабилизируется, выключите зажигание и определите причину возникновения перегрева. **Внимание:** *Не открывайте расширительный бачок охлаждающей жидкости, пока двигатель не остынет; в течение некоторого времени после выключения зажигания вентилятор системы охлаждения двигателя может внезапно сработать, поэтому не допускайте попадания в него элементов одежды, волос и пальцев.*

Указатель запаса топлива и К/Л использования резерва топлива

Указатель запаса топлива служит для визуального мониторинга запаса топлива, имеющегося в баке. Погрешность показаний указателя запаса топлива минимальна, когда автомобиль занимает строго горизонтальное положение, и увеличивается при движении автомобиля по извилистым или холмистым дорогам. Указатель работает при включённом зажигании. При вхождении стрелки или индикатора указателя в зону резервного запаса топлива включается соответствующая К/Л, – следует при первой же возможности произвести дозаправку автомобиля. При использовании резервного запаса топлива, когда запас хода составляет 80/40/20/0 км, дополнительно подаётся звуковой сигнал. **Замечание:** *Стрелка, изображённая рядом с символом топливной колонки, показывает, на какой стороне автомобиля расположена заливная горловина топливного бака.*

Дисплей в комбинации приборов

Внимание: *Не отвлекайтесь на дисплей, если этого не позволяет дорожная обстановка.*

Дисплей в комбинации приборов предназначен для управления различными системами и настройками автомобиля, а также для отображения часов, одометра, данных о текущем состоянии автомобиля и данных путевого компьютера.

Дисплей остаётся включённым в течение нескольких минут после выключения зажигания. Для управления дисплеем используются переключатель "MENU" и торцевая клавиша "SET/RESET" на левом верхнем подрулевой переключателе ***(см. иллюстрации 13.2a-b)***.

Переключатель "MENU" используется для просмотра показаний путевого компьютера, входа в главное меню, а также для просмотра и выделения пунктов меню. Для быстрой "прокрутки" пунктов меню удерживайте переключатель в верхнем или нижнем положении.

Кнопка "SET/RESET" предназначена:

- *для перехода от показаний путевого компьютера к главному меню (при выделено пункте "Меню");*
- *для выбора выделенного пункта (вход в выделенное подменю, выбор выделенной настройки, подтверждение изменения настройки, выход из меню);*
- *для подтверждения прочтения информационного сообщения.*

Если включены звуковые сигналы, каждое нажатие кнопки "SET/RESET" сопровождается коротким звуковым сигналом.

Если в течение некоторого времени не нажимать ни на какие кнопки, дисплей автоматически вернётся к показаниям путевого компьютера.

Одометр показывает общий пробег автомобиля.

Меню дисплея

Для входа в главное меню уберите с дисплея все сообщения (если они есть), посредством переключателя "MENU" пролистайте показания путевого компьютера до появления индикации "Меню" и нажмите на клавишу "SET/RESET" Через главное меню можно перейти к различным подменю.

Ниже приводится схема, отображающая структуру главного меню и его подменю. Жирным шрифтом обозначены пункты главного меню. Подменю и их пункты обозначены отступами. В скобках даны пояснения.

ESP (включение/выключение ESP)

Сбросить пробег (сброс соответствующих показаний путевого компьютера)

- Пробег (сброс обнуляемого счётчика пробега)
- Ср.расх.топл
- Ср.скорость
- Все (сброс всех показаний путевого компьютера)

Сообщения (просмотр имеющихся сообщений)

Рулев. упр. (выбор настроек рулевого управления, доступно только при неподвижном автомобиле, см. Раздел 27)

- Норм.срабат
- Спортивн.
- Комфорт

Часы

- Устан.часы (установка времени)
- 24-ч формат (включение/выключение 24-часового формата представления времени)

Установка>Показать (настройка вида дисплея)

- Настройка
  - Экран справк *(включение/выключение экрана помощи, который появляется на несколько секунд после включения зажигания)*
  - Инф.нав NAV *(выбор момента появления информации от навигационной системы)*
    - Всегда выкл *(навигационная информация на дисплее не появляется)*
    - По указанию *(навигационная информация появляется только при необходимости отображения инструкций; эта функция доступна только для систем точной навигации)*
    - Всегда вкл. *(информация появляется на дисплее каждый раз при работе системы навигации)*
  - Язык *(выбор языка меню дисплея)*
    - English (английский)
    - Deutsch (немецкий)
    - Italiano (итальянский)
    - Francias (французский)
    - Espanol (испанский)
    - Turkce (турецкий)
    - Русский
    - Nederlands (голландский)
    - Polski (польский)
    - Svenska (шведский)

http://vnx.su

Portugues (португальский)
Ед. измерен. *(выбор системы измерения величин, отображаемых путевым компьютером и климатической системой)*
Метрическая
Британская

Установка>Звук.сигналы
Низк.ур.топл (включение/выключение звуковых сигналов при малом запасе хода)
Общ.предупрежд. (включение/выключение звуковых сигналов предупреждающих сообщений)
Общ.информац. (включение/выключение звуковых сигналов информационных сообщений)

Установка>T.Pres. (перезагрузка системы DDS, см. Раздел 19)

Установка>Нагревательный элемент

Стоян.обогр (управление стояночным отопителем, см. Раздел 14)
Время 1 вкл (1-е нестираемое время завершения прогрева)
Вр. 1 устан.
Понедельник
Вторник
Среда
Четверг
Пятница
Суббота
Воскресенье
Время 2 вкл (2-е нестираемое время завершения прогрева)
Вр. 2 устан.
Понедельник
Вторник
Среда
Четверг
Пятница
Суббота
Воскресенье
Однр.устан. (время завершения однократного прогрева)
Сейчас вкл. (включение/выключение отопителя вручную)

Замечание: *Единицы измерения температуры воздуха за бортом и заданной температуры климатической системы можно поменять отдельно друг от друга. Нажмите и короткое время удерживайте кнопку "SET/RESET", когда на дисплее комбинации приборов отображается температура воздуха за бортом.*

Путевой компьютер

Для переключения между окнами путевого компьютера потяните переключатель "MENU" вверх или вниз. При каждом нажатии на нижнюю кнопку окна путевого компьютера будут менять друг друга.
В зависимости от вида отображаемой информации, размер окна путевого компьютера может значительно меняться. Посредством меню (Установка>Показать>Ед.измерен) можно выбрать систему измерения, в которой будут выводиться данные путевого компьютера: метрическую или британскую. Для сброса показаний путевого компьютера предназначен пункт "Сбросить пробег" главного меню.
Окно "**Ср.расх.топл.**" предназначено для вывода информации о среднем расходе топлива с последнего сброса показаний этого окна.
Окно "**Ср.скорость**" предназначено для вывода информации о средней скорости автомобиля с последнего сброса показаний этого окна.
Окно "**Температура наружн. возд.**" предназначено для вывода информации о температуре воздуха за бортом.
Окно "**Расстояние**" предназначено для вывода информации о приблизительной величине пробега автомобиля на том количестве топлива, которое осталось в баке ("запас хода"). На этот показатель может повлиять изменение стиля вождения.
Окно "**Мгновенный расход**" предназначено для ввода информации о мгновенном расходе топлива движущегося автомобиля.

Информационные сообщения

При появлении на дисплее предупреждающего или информационного сообщения следует нажать на кнопку "SET/RESET" для его подтверждения, – затем дисплей вернётся к предыдущим показаниям. Некоторые сообщения через некоторое время исчезают с дисплея сами. Если на дисплее появилось ещё одно предупреждающее сообщение, повторите описанные выше действия.
После короткого перерыва на дисплее автоматически начнут отображаться другие сообщения.
Некоторые предупреждающие сообщения сопровождаются включением индикатора "i" над дисплеем красным или жёлтым цветом в зависимости от серьёзности ситуации. Если предупреждающее сообщение появляется вместе с включением индикатора, последний будет продолжать гореть, пока не будет устранена причина, вызвавшая появление сообщения.
При горящем индикаторе "i" сообщения, убранные с дисплея, можно просмотреть через пункт "Сообщения" главного меню (см. выше).
Чтобы удалить из памяти сообщение (например, "Срочно замените масло") без устранения причины, вызвавшей его появление (например, после проведения техобслуживания не на фирменной СТО), выполните следующие действия. Выжмите педали тормоза и газа и, удерживая их, один раз нажмите на кнопку "Ford Power", – будет подано напряжение ко всем электрическим цепям автомобиля, в комбинации приборов загорятся К/Л и индикаторы (см. подраздел ниже). Выждите 15 секунд до появления сообщения "Oil Service reset: complete". При этом окна и двери должны быть закрыты.
Некоторые предупреждающие сообщения сопровождаются одним из четырёх возможных символов:

 См. руководство по эксплуатации;

 Проверьте систему на следующем техническом обслуживании;

 Как можно скорее проверьте систему;

 Исходя из условий безопасности, остановите автомобиль при первой же возможности.

Далее приводится таблица возможных сообщений, их значений и соответствующих им цветов индикатора.

http://vnx.su

Сообщения	Индикатор "i"	Значение
Полный привод		
AWD перегр. сейчас деакт	Жёлтый	Автомобиль сохраняет способность к движению, однако система полного привода должна быть как можно скорее проверена.
AWD неисправна	Красный	Необходима проверка на СТО.
Сообщения о незакрытых дверях		
ДВЕРЬ ШОФЕРА ОТКРЫТА	Красный	Открыта водительская дверь, автомобиль двигается.
Открыта задняя дверь со стороны водителя	Красный	Открыта задняя дверь со стороны водителя, автомобиль двигается.
ДВЕРЬ ПАССАЖИРА ОТКРЫТА	Красный	Открыта передняя пассажирская дверь, автомобиль двигается.
Открыта задняя дверь со стороны пассажира	Красный	Открыта задняя дверь со стороны пассажира, автомобиль двигается.
Открыта дверь задка	Красный	Открыта дверь багажного отделения, автомобиль двигается.
КАПОТ ОТКРЫТ	Красный	Открыт капот, автомобиль двигается.
Дверь не закрыта, закройте дверь	Жёлтый	Какая-либо дверь не закрыта при неподвижном автомобиле.
Система запуска двигателя без ключа		
Неполадки иммобилайзера	Красный	Проверьте иммобилайзер.
Неполадки рулевого управления	Красный	Двигатель автомобиля можно перезапустить не более чем пять раз и не более чем в течение 56 часов, после чего запуск двигателя автомобиля будет невозможен. Проверьте систему на СТО.
Не обнаружен ключ	Жёлтый	Подходящий ключ не был распознан.
Ключ снаружи автомобиля	Жёлтый	Внутри автомобиля не найден подходящий ключ.
КЛЮЧ ДИСТ. УПРАВ. - СЛАБАЯ БАТАРЕЙКА	Жёлтый	Как можно скорее замените элемент питания ключа.
Неполадки рулевого управления	–	Проверьте рулевое управление.
Выжмите тормоз перед началом движения	–	Для пуска двигателя необходимо выжать педаль тормоза (на моделях с AT/PS).
Выжмите сцепление перед началом движения	–	Для пуска двигателя необходимо выжать педаль сцепления (на моделях с РКПП).
Освещение		
Неисправность стоп-сигнала	Красный	Датчик положения педали тормоза неисправен. Автомобиль может двигаться, но темпостат включить не удастся.
Неисправность системы адаптивного головного освещения	Жёлтый	Проверьте систему AFL.
Обслуживание		
ВЫСОКАЯ ТЕМП. ДВИГАТЕЛЯ	Красный	Проверьте систему охлаждения двигателя.
Низкий уровень тормозной жидкости	Красный	Проверьте уровень тормозной жидкости и тормозную систему (см. Главу 1).
ДВИГАТЕЛЬ НЕИСПРАВЕН	Красный	Неисправность одной из систем двигателя. Как можно скорее остановите автомобиль и проверьте состояние двигателя.
Сниженная интенсивность разгона	Красный	Автомобиль может безопасно продолжать движение и развивать максимальную скорость, однако интенсивность разгона будет значительно снижена. Проверьте систему электронного контроля ускорения.
Низкий уровень жидкости омывателя	Жёлтый	Низкий уровень омывающей жидкости (только на моделях с омыванием фар).
Сервисное обслуживание системы смазки двигателя	–	Необходимо заменить двигательное масло (см. Главу 1).
AT и PS		
Режим ограниченной работы коробки передач	Жёлтый	Автомобиль может двигаться, но AT/PS должна быть проверена как можно скорее.
Перегрев коробки передач. Нажмите педаль тормоза	Красный	В определённых условиях элементы AT/PS могут перегреться. В этом случае необходимо нажать на педаль тормоза и остановить автомобиль во избежание повреждения трансмиссии. Установите рычаг селектора в положение "N" или "P" и взведите стояночный тормоз. Выждите, пока трансмиссия не остынет (на дисплее появится соответствующее информационное сообщение).
Перегрев коробки передач	Красный	Перегрев AT/PS. В указанной экстремальной ситуации режим "D" будет отключён во избежание повреждения трансмиссии. Автомобиль не может продолжать движение до тех пор, пока трансмиссия не остынет.
Неполадки в коробке передач	Жёлтый	Проверьте AT/PS на СТО.

http://vnx.su

Передача включается. Нажмите педаль тормоза	–	При низких температурах для моделей с AT/PS после пуска двигателя может потребоваться несколько секунд для включения передачи, соответствующей положению "R" или "D" рычага селектора. Удерживайте педаль тормоза выжатой до исчезновения этого сообщения с дисплея.
Переведите селектор в P	–	Переведите рычаг селектора в "P".
Система контроля давления накачки шин (DDS)		
Проверьте давление в шинах	Жёлтый	Упало давление в шине хотя бы одного колеса. Проверьте состояние колёс как можно быстрее.
Давление воздуха в шинах. Неисправность системы	Жёлтый	Серьёзная неполадка. Система контроля давления накачки шин должна быть проверена на СТО.
Прочее		
Неисправность усилителя рулевого управления	Жёлтый	Система рулевого управления полностью сохранит свою работоспособность, однако для поворота колёс придётся прикладывать большее усилие к рулевому колесу.
ESP НЕИСПРАВНА	Жёлтый	Проверьте систему ESP.

ОУ

Контрольные лампы и индикаторы

Контрольные лампы (К/Л) и индикаторы расположены в областях спидометра и тахометра, а также вокруг указателей температуры ОЖ и запаса топлива ***(см. иллюстрацию 13.1)***. Некоторые К/Л кратковременно включаются при включении зажигания с целью проверки исправности функционирования соответствующих систем и самих ламп, и после завершения проверки должны погаснуть, – эти К/Л в приведённой ниже таблице помечены знаком "*". Если какая-либо из таких К/Л не загорается при включении зажигания или не гаснет через несколько секунд или после пуска двигателя, это может указывать как на неисправность самой лампы, так и на неисправность контролируемой ей системы.

Срабатывание некоторых К/Л сопровождается выводом на дисплей в комбинации приборов поясняющего сообщения и включением индикатора наличия сообщений (см. описание дисплея в подразделе выше).

Ниже приводится таблица, в которой описаны причины включения К/Л и индикаторов, а также действия, которые следует при этом выполнить.

1*		К/Л ABS. Включение данной К/Л во время движения указывает на неисправность ABS. При этом тормозная система продолжает работать нормально, но тормозной путь будет длиннее, чем при работающей системе ABS. Движение можно продолжать, при первой возможности проверьте указанные системы.
2*		К/Л системы SRS (см. Раздел 10).
3*		К/Л тормозной системы. При отпускании стояночного тормоза должна гаснуть, в противном случае следует проверить уровень тормозной жидкости и при необходимости откорректировать его.
4		К/Л активации темпостата (при соответствующей комплектации), – см. Раздел 18.
5		Индикаторы указателей левого/правого поворотов; учащённое мигание указывает на неисправность ламп указателей поворотов.
6*		Индикатор незакрытых дверей; пока все двери (включая дверь задка) и капот не будут закрыты, индикатор не погаснет.
7*		*К/Л неисправности двигателя (MIL), должна гаснуть после запуска двигателя. Включение данной К/Л в* ***непрерывном*** *режиме при работающем двигателе указывает на неисправность в нём, проверьте двигатель при первой возможности. При* ***мигании*** *данной К/Л во время движения следует снизить скорость автомобиля или частоту оборотов коленчатого вала и избегать резких ускорений.*
8		Индикатор включения противотуманных фар.
9*		*Индикатор возможности образования гололёда на дороге. При температуре воздуха за бортом от +1°С до +4°С светится* ***жёлтым****; при температуре ниже +1°С –* ***красным****. Отключение индикатора при низкой температуре (на границе +4°С) не гарантирует отсутствие возможности образования гололёда.*
10		Индикатор работы преднакала дизельного двигателя. Дождитесь отключения индикатора, прежде чем запускать двигатель.
11		Индикатор включения габаритных огней или ближнего света фар.
12*		К/Л системы заряда. Включается, когда батарея не заряжается: выключите неиспользуемые потребители напряжения. Если данная К/Л горит при работающем двигателе, это указывает на неисправность генератора или ослабление крепления электропроводки систем запуска и заряда.
13		К/Л резервного запаса топлива, включается при использовании резервного запаса топлива.
14		Индикатор включения дальнего света фар.
15		Индикатор информационных сообщений (см. описание дисплея в комбинации приборов в соответствующем подразделе выше).
16*		К/Л низкого давления двигательного масла, должна гаснуть после пуска двигателя. Остановите автомобиль, выключите двигатель и проверьте уровень масла (см. Главу 1) и систему смазки в целом. Если при нормальном уровне масла К/Л не гаснет, продолжать движение без устранения неисправности не допускается.

http://vnx.su

17*		К/Л усилителя рулевого управления. Включение указывает на неисправность усилителя рулевого управления. При этом само рулевое управления остаётся работоспособным, однако для поворота рулевого колеса потребуется прилагать более усилие.
18		Индикатор включения заднего туманного фонаря.
19		К/Л непристёгнутых ремней безопасности (см. Раздел 7).
20		Индикатор переключения на повышающую передачу (на дизельных моделях с РКПП). Загорается, информируя водителя о том, что переключение на повышающую передачу может обеспечить снижение расхода топлива и токсичности отработавших газов. Индикатор не загорается во время быстрого ускорения, торможения или при выжатой педали сцепления.
21*		К/Л системы ESP. Мигание во время движения указывает на срабатывание ESP. Если К/Л не гаснет после пуска двигателя, ESP неисправна. При принудительном отключении ESP К/Л также горит непрерывно. Скорректируйте стиль вождения в соответствии с дорожными условиями.

Звуковые предупреждения

Звуковые сигналы подаются для привлечения внимания водителя в следующих ситуациях:

- *если рычаг селектора (на моделях с AT/PS) находится в положении, отличном от "P" и открыта дверь водителя;*
- *при снижении температуры воздуха за бортом ниже +4°C и ниже 0°C короткий звуковой сигнал подаётся для предупреждения о возможности заморозков или образования гололёда (предупреждения о гололёде также подаются посредством соответствующего индикатора);*
- *если при работающем двигателе система "Key Free" (см. Раздел 1) не сможет определить наличие ключа внутри автомобиля, и закрыта дверь водителя;*
- *при открытой двери водителя, если не выключено зажигание или металлический ключ находится в держателе на рулевой колонке;*
- *если при выключенном зажигании не выключены фары или габаритные огни и открыта дверь водителя;*
- *если на оставшемся в баке топливе запас хода составляет 80/40/20/0 км;*
- *если не пристёгнуты ремни безопасности водителя или переднего пассажира (см. Раздел 7).*

Посредством меню "Установка> Звуковые сигналы" (см. описание дисплея в комбинации приборов в соответствующем подразделе выше) можно выключить/повторно включить подачу следующих звуковых сигналов:

- *предупреждения о низком запасе топлива;*
- *предупреждающие сообщения общего характера;*
- *информационные сообщения общего характера.*

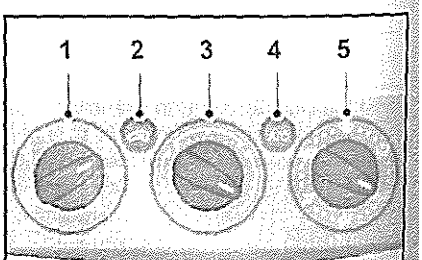
Часть D: Устройства и системы обеспечения комфорта

14 Климатическая система

Общая информация

На рассматриваемые автомобили устанавливается климатическая система либо с полностью ручным управлением ***(см. иллюстрацию 14.1a)***, либо 2-зонная, с возможностью автоматического управления ***(см. иллюстрацию 14.1b)***. **Замечание:** *Панель управления 2-зонной климатической системой, устанавливаемой на модели с навигационной системой с DVD, имеет иное расположение клавиш; кроме того, для отображения информации она использует дисплей блока навигационной системы (собственный дисплей у этой климатической системы отсутствует). Описание использования этой климатической системы далее не описывается ввиду того, что модели с навигационной системой с DVD в Россию не поставляются. При необходимости инструкцию по эксплуатации навигационной системы с DVD и совмещённых с ней климатической системы и аудиосистемы можно найти в электронном виде на интернет-сайте компании Ford; кроме того, эта инструкция по эксплуатации должна прилагаться к автомобилю, укомплектованному навигационной системой с DVD.*

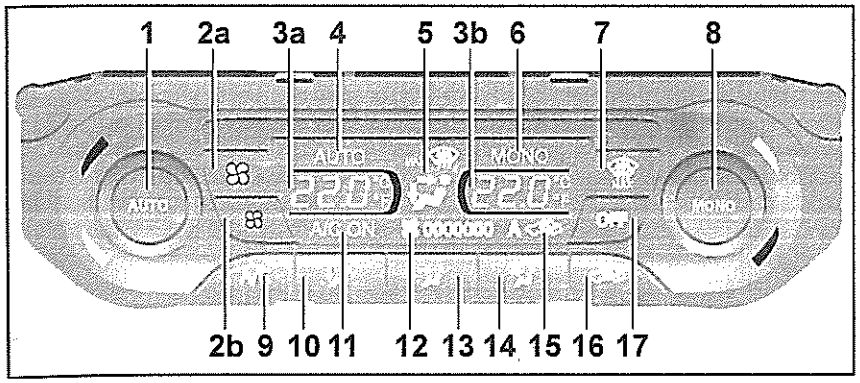
2-зонная климатическая система даёт возможность одновременно установить разную температуру (с разницей 4°C) для водителя и переднего пассажира. Во всех вариантах комплектации имеются функция охлаждения воздуха и режим циркуляции воздуха.



14.1a Блок управления климатической системой с ручным управлением

1 *Регулятор интенсивности подачи воздуха*
2 *Выключатель режима циркуляции воздуха*
3 *Регулятор температуры*
4 *Выключатель функции охлаждения*
5 *Переключатель режимов распределения воздуха*

http://vnx.su



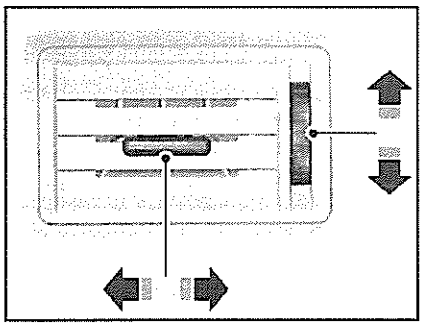
14.1b Блок управления 2-зонной климатической системой с автоматическим управлением

1 *Выключатель автоматического режима ("AUTO") и регулятор температуры на стороне водителя*
2a *Кнопка увеличения интенсивности подачи воздуха*
2b *Кнопка уменьшения интенсивности подачи воздуха*
3a *Индикатор заданной температуры на стороне водителя*
3b *Индикатор заданной температуры на стороне переднего пассажира*
4 *Индикатор включения режима "AUTO"*
5 *Индикатор выбранных режимов подачи воздуха*
6 *Индикатор включения режима "MONO"*
7 *Выключатель режима удаления инея и конденсата со стёкол*
8 *Выключатель режима "MONO" и регулятор температуры на стороне переднего пассажира*
9 *Выключатель функции охлаждения*
10 *Выключатель подачи воздуха к ногам*
11 *Индикатор включения функции охлаждения*
12 *Индикатор интенсивности подачи воздуха*
13 *Выключатель подачи воздуха на уровне груди*
14 *Выключатель подачи воздуха на ветровое и боковые стёкла*
15 *Индикатор включения режима циркуляции*
16 *Выключатель режима циркуляции воздуха*
17 *Кнопка "OFF" выключения климатической системы*

Воздух забирается через решётку обтекателя ветрового стекла и попадает в салон, проходя через салонный фильтр и, если включёна функция охлаждения, то через испаритель (охлаждение и осушение воздуха), а если включён отопитель, через его радиатор (нагрев воздуха). Держите решётку обтекателя ветрового стекла чистой от снега, листьев и прочего мусора, а также периодически заменяйте салонный фильтр (см. Главу 1), чтобы добиться максимальной эффективности вентиляции от климатической системы. **Замечание:** *Салонный фильтр предотвращает попадание в салон потенциально опасных для здоровья частиц, содержащихся в воздухе (например, пыльца, дорожная пыль, промышленные выбросы). Салонный фильтр из активированного угля дополнительно удаляет неприятные запахи.*

Для создания определённой **направленности воздушных потоков** в салоне предназначены дефлекторы: два боковых и два центральных дефлектора с возможностью регулировки (*Н **на иллюстрации 12.1***) находятся на лицевой стороне панели приборов, а нерегулируемые дефлекторы обдува ветрового и передних боковых стёкол расположены на верхней стороне панели приборов. Центральные и боковые дефлекторы, расположенные в панели приборов, можно наклонять влево/вправо и вверх/вниз, а также открывать и закрывать их по отдельности при помощи расположенных рядом с ними вертикальный поворотных регуляторов ***(см. иллюстрацию 14.2)***. Боковые дефлекторы можно использовать для дополнительного обдува боковых стёкол, повернув дефлекторы вверх и в сторону стекла.

Во всех вариантах исполнения климатической системы имеется возможность переключаться между **режимом циркуляции** (наружный воздух в салон не подаётся) и режимом **приточной вентиляции** (в салон поступает наружный воздух). Режим циркуляции следует использовать при езде по пыльным дорогам или в плотном потоке, чтобы не допустить попадания в салон пыли, неприятных запахов и отработавших газов. Кроме того,



14.2 Регулировка бокового или центрального дефлектора в панели приборов

ОУ

режим циркуляции позволяет значительно ускорить снижение температуры в салоне при использовании функции охлаждения воздуха. Однако, не следует включать режим циркуляции воздуха на продолжительное время, т.к. при этом воздух в салоне автомобиля становится спёртым, а на окнах появляется конденсат. В нормальных условиях рекомендуется всегда включать вентилятор и выбирать режим приточной вентиляции.

Функция охлаждения воздуха работает только при работающем двигателе и включённом вентиляторе, когда температура воздуха за бортом выше +4°С. При включённой функции охлаждения воздуха поступающий в салон воздух охлаждается и осушается. Это ускоряет удаление конденсата со стёкол при высокой влажности воздуха. Для получения максимальной эффективности функции охлаждения воздуха при её использовании закрывайте окна и двери. **Замечание:** *Влага, забираемая из воздуха при его охлаждении, конденсируется и спускается наружу через дренажный шланг, поэтому наличие лужи под автомобилем после его стоянки с включённой функцией охлаждения воздуха – нормальное явление. Работающий компрессор климатической системы потребляет энергию двигателя, что приводит к увеличению расхода топлива, – выключайте функцию охлаждения воздуха, если в ней нет необходимости.*

Интенсивность **отопления** зависит от температуры охлаждающей жидкости двигателя, поэтому первые минуты после пуска двигателя отопление может не обеспечивать необходимый прогрев салона.

Для максимально эффективного прогрева салона направляйте тёплый воздух на уровень ног (во влажную погоду дополнительно следует также обеспечить подачу воздуха к стё-

http://vnx.su

клам), а для максимального охлаждения установите подачу холодного воздуха на уровне лица; в обоих случаях рекомендуется использовать максимальную интенсивность подачи воздуха. Окна и двери рекомендуется держать закрытыми, чтобы нагреваемый или охлаждаемый климатической системой воздух не смешивался с уличным воздухом. Все окна рекомендуется на некоторое время открыть только в первые минуты использования автомобиля, долго стоявшего на солнце, чтобы выветрить из салона горячий воздух.

Климатическая система с ручным управлением

Включение климатической системы производится поворотом регулятора интенсивности подачи воздуха *(1 **на иллюстрации 14.2a**)* из положения "0". В положении "0" потоки воздуха в салоне определяются только скоростью движения автомобиля, и при некоторых условиях это может вызвать запотевание стёкол.

Регулировка температуры производится посредством вращения соответствующего регулятора *(3 **на иллюстрации 14.1a**)*: в синюю область шкалы – для уменьшения температуры, а в красную – для увеличения.

Для выбора одного из определённых **режимов распределения воздуха** поверните соответствующий переключатель *(5 **на иллюстрации 14.2a**)* в соответствующее положение:

 к ветровому стеклу и боковым стёклам;

 к ногам и ветровому/боковым стёклам;

 на уровне груди;

 к ногам и на уровне груди;

 к ногам;

 к ветровому/боковым стёклам и на уровне груди.

Можно также выбирать промежуточные положения для более точной настройки.

Для переключения между режимом **циркуляции** и режимом **приточной вентиляции** нажмите на соответствующий выключатель *(2 **на иллюстрации 14.1a**)*. Когда выбран режим циркуляции, индикатор в выключателе горит, а когда выбран режим приточной вентиляции, этот индикатор не горит.

Для включения/выключения компрессора климатической системы (включения/выключения **функции охлаждения воздуха**) нажмите на соответствующий выключатель *(4 **на иллюстрации 14.1a**)*. Когда компрессор включён, индикатор в выключателе горит, а когда компрессор выключен, этот индикатор не горит. При повороте регулятора интенсивности подачи воздуха в положение "0" включённый компрессор климатической системы автоматически выключается, а при последующем повороте указанного регулятора из положения "0" компрессор автоматически включается (если только выключатель не был нажат повторно). Автоматическое включение компрессора происходит в том случае, если одновременно выполнены следующие условия, при которых обеспечивается удаление конденсата и инея с ветрового стекла:

- *переключатель режимов распределения воздуха находится в положении "";*
- *регулятор температуры находится в красной зоне;*
- *регулятор интенсивности подачи воздуха находится в положении, отличном от "0";*
- *температура воздуха не менее +4°C.*

При этом имеется возможность включить/выключить компрессор и режим циркуляции воздуха вручную. Если вследствие выполнения этих условий компрессор автоматически включился, последующее выведение переключателя режимов распределения воздуха из положения "" не приведёт к выключению компрессора.

2-зонная климатическая система с автоматическим управлением

Для включения/выключения 2-зонной климатической системы с автоматическим управлением нажмите на кнопку "AUTO" или "OFF" соответственно *(1 или 17 **на иллюстрации 14.1b**)*. **Замечание:** *При выключении климатической системы обогрев, вентиляция и охлаждение воздуха отключается; включается режим циркуляции.*

Рекомендуется использовать автоматический режим работы климатической системы. Для этого нажмите кнопку "AUTO" *(1 **на иллюстрации 14.1b**)* и задайте требуемую температуру – на дисплее появится индикатор "AUTO" и система будет автоматически управлять интенсивностью подачи воздуха и распределением воздуха, поддерживая заданную водителем температуру независимо от погоды. Для автоматической работы климатической системы используются датчики температуры подаваемого в салон воздуха (внутри панели приборов) и датчик интенсивности солнечного излучения (за вещевым отсеком в центре верхней стороны панели приборов). Не допускайте, чтобы датчик интенсивности солнечного излучения был закрыт какими-либо предметами. Также для нормальной работы автоматической климатической системы должны быть открыты центральные и боковые регулируемые дефлекторы, расположенные в панели приборов. Если во время автоматической работы климатической системы будут вручную изменены какие-либо из её параметров, то эти параметры перестанут регулироваться автоматически (индикатор "AUTO" гаснет). Для возобновления автоматического режима снова нажмите на кнопку "AUTO". В автоматическом режиме при низкой температуре воздуха за бортом поток воздуха будет направляться на стёкла, пока двигатель не прогреется. Когда температура воздуха в салоне слишком низкая или слишком высокая, старайтесь не изменять настройки климатической системы, – она автоматически отрегулирует температуру воздуха таким образом, чтобы адаптироваться к текущим условиям.

При регулировке **температуры** на дисплее высвечивается установленное значение. Выбор температуры осуществляется в пределах от 16°C до 28°C с шагом 0.5°C. Рекомендуется при любой погоде устанавливать температуру 22°C. При попытке уменьшить температуру ниже значения 16°C или выше 28°C климатическая система переходит в режим соответственно непрерывного охлаждения или непрерывного отопления, и не поддерживает постоянную температуру; на дисплее появляется индикатор соответственно "LO" или "HI".

В автоматическом режиме заданная температура воздуха поддерживается одинаковой для зон водителя и переднего пассажира; на дисплее горит индикатор "MONO" (1-зонный режим) и температура во всём автомобиле регулируется посредством вращения рукоятки *(1 **на иллюстрации 14.1b**)*. При необходимости поворотом рукоятки *(8 **на иллюстрации 14.1b**)* в зоне переднего пассажира можно за-

http://vnx.su

дать температуру, отличающуюся (не более чем на 4°С) от температуры в зоне водителя, – индикатор "MONO" исчезнет, включится 2-зонный режим. Если в одной из зон задано значение температуры "LO" или "HI", то это значение будет автоматически поддерживаться и для другой зоны; если для одной из зон задана температура, отличающаяся от температуры во второй зоне более, чем на 4єС, то температура во второй зоне будет скорректирована так, чтобы разница между температурами разных зон составляла 4єС. Для переключения из 2-зонного режима обратно в режим "MONO" нажмите на кнопку "MONO" *(8 **на иллюстрации 14.1b**)*, – в зоне переднего пассажира установится та же температура, что в зоне водителя.

Для изменения **интенсивности подачи воздуха** нажмите на клавишу увеличения или уменьшения интенсивности подачи воздуха *(2a или 2b **на иллюстрации 14.1b**)*, – уровень интенсивности подачи воздуха отображается на дисплее.

Для изменения **распределения подачи воздуха** нажмите одну или несколько кнопок *(10, 13 и 14 **на иллюстрации 14.1b**)*, – выбранные направления подачи воздуха отображаются на дисплее. **Замечание:** *При выборе режима удаления инея и конденсата со стёкол режимы подачи воздуха, выбранные посредством указанных выше кнопок, выключаются.*

Для быстрого **удаления инея и конденсата с ветрового и боковых стёкол** нажмите на соответствующий выключатель *(7 **на иллюстрации 14.1b**)*, – на дисплее загорится соответствующий индикатор. Пока включён данный режим, включение режима циркуляции и выключение функции охлаждения невозможно. Обороты вентилятора автоматически и температура устанавливаются максимально высокими, и не могут быть отрегулированы вручную. Кроме того, на короткое время включается электрообогрев заднего и (при соответствующей комплектации) ветрового стёкол. При необходимости включается дополнительный отопитель. Для возврата в автоматический режим нажмите кнопку "AUTO".

Для включения/выключения компрессора климатической системы (включения/выключения **функции охлаждения**) нажмите на соответствующий выключатель *(9 **на иллюстрации 14.1b**)*. При включённом компрессоре на дисплее появляется индикатор "A/C ON".

Для переключения между режимом **циркуляции** и режимом **приточной вентиляции** нажмите на соответствующий выключатель *(16 **на иллюстрации 14.1b**)*. Когда выбран режим циркуляции, на дисплее появляется соответствующий индикатор *(15)*.

Замечание: *Если климатическая система работает в режиме "AUTO" при достаточно высоких температурах воздуха снаружи и внутри автомобиля, то блок управления климатической системой автоматически выбирает режим циркуляции воздуха для достижения максимально эффективного охлаждения салона. По достижении выбранной температуры климатическая система автоматически выберет новую температуру поступающего воздуха.*

Программируемый стояночный отопитель, при соответствующей комплектации

Замечание: *Под программируемым стояночным отопителем подразумевается дополнительный топливный отопитель, работающий в режиме стояночного отопителя (см. Раздел 8 Главы 3).*

Внимание: *Стояночным отопителем запрещается пользоваться, когда автомобиль находится на заправочной станции, около источников воспламеняющихся паров или летучих веществ, а также в закрытых помещениях. Для предотвращения заедания водяного насоса и электродвигателя стояночного отопителя его следует включать примерно на 10 минут не реже одного раза в месяц в течение всего года.*

Стояночный отопитель работает независимо от штатного отопителя климатической системы автомобиля, но также обеспечивает подогрев охлаждающей жидкости двигателя. Он получает необходимое для своей работы топливо из топливного бака автомобиля. Стояночный отопитель также может использоваться при движении автомобиля, чтобы облегчить работу системы отопления и обеспечить более быстрый прогрев салона.

При правильном использовании стояночный отопитель даёт следующие преимущества:

- *заранее прогревает салон автомобиля;*
- *удаляет иней со стёкол в морозную погоду и препятствует конденсации влаги на стёклах;*
- *позволяет избежать холодных пусков двигателя и обеспечивает более быстрый прогрев двигателя до рабочей температуры.*

Стояночный отопитель работает только в том случае, если в баке имеется не менее 7.5 литров топлива, температура уличного воздуха ниже 15°С, а заряд аккумуляторной батареи достаточен для последующего запуска двигателя.

Во избежание разрядки аккумуляторной батареи, после выполнения стояночным отопителем одного цикла подогрева, выполнение следующего запрограммированного цикла подогрева будет возможно только после следующего пуска двигателя. С той же целью после выполнения цикла подогрева следует двигаться на автомобиле в течение не менее чем одного периода цикла.

Интенсивность обогрева зависит от температуры уличного воздуха. Для моделей с климатической системой с ручным управлением обогрев салона зависит от установок температуры, вентилятора климатической системы и режима распределения воздуха.

Во время работы стояночного отопителя из-под боковой части автомобиля могут появиться выхлопные газы. Это нормальное явление, на которое можно не обращать внимания.

Для включения стояночного отопителя необходимо предварительно запрограммировать время, к которому требуется прогреть автомобиль для подготовки к поездке, т.е. программируемое время – это не время включения отопителя. **Замечание:** *Интервал с момента программирования времени до момента наступления этого времени не может быть менее 70 минут, т.е. можно задать время завершения прогрева не ранее, чем через 70 минут с текущего момента.* Программируемое время отсчитывается по часам автомобиля, поэтому время и дата на часах автомобиля должны быть правильно установлены.

Для программирования времени завершения прогрева используйте пункт **"Стоян.обогр."** главного меню дисплея в комбинации приборов. Описание использования меню дисплея в комбинации приборов описано в Разделе 13. В этом пункте меню можно задать **"Время 1 вкл"** и **"Время 2 вкл"**, для которых отопитель будет прогревать салон к заданному времени отмеченных дней недели (эти установки времени сохранятся, и стояночный отопитель будет постоянно прогревать автомобиль к этому времени в эти дни). Подпункт **"Однр. устан."** позволяет задать одно вре-

http://vnx.su

мя завершения прогрева для одного указанного дня, а подпункт "**Сейчас вкл.**" позволяет незамедлительно включать/выключать отопитель. На активацию каждого из подпунктов указывает крестик, появляющийся слева от соответствующего подпункта.

Дополнительный отопитель, при соответствующей комплектации

Замечание: *Дополнительная информация о дополнительных отопителях приведена в Разделе 8 Главы 3.*

Дополнительный отопитель предназначен для подогрева охлаждающей жидкости двигателя и воздуха в салоне автомобиля. На бензиновые модели может устанавливаться только дополнительный отопитель, работающий на топливе, а на дизельные модели – либо работающий на топливе, либо электрический (PTC, не для всех стран).

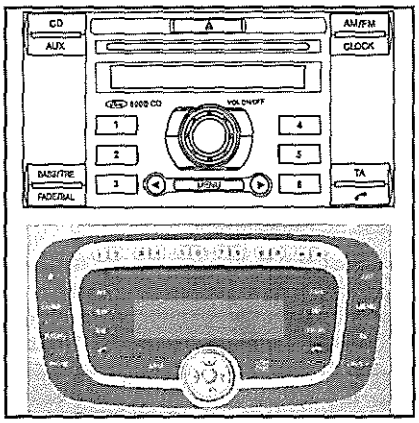
Дополнительный электрический отопитель типа **PTC** включается и выключается автоматически в зависимости от температуры уличного воздуха, температуры охлаждающей жидкости и нагрузки генератора.

Дополнительный отопитель, работающий **на топливе**, автоматически включается и выключается в зависимости от температуры уличного воздуха и охлаждающей жидкости до тех пор, пока не будет выключен вручную. Во время работы этого отопителя на дисплее в комбинации приборов появляется соответствующее сообщение ("Дополнительный обогрев включён"). Для отключения дополнительного отопителя войдите в главное меню дисплея в комбинации приборов и в пункте "**Установка**" выберите подпункт "**Нагревательный элемент**". Чтобы дополнительный отопитель вновь начал работать автоматически, уберите крестик слева от указанного выше подпункта меню. Описание управления меню дисплея в комбинации приборов приведено в Разделе 13.

15 Аудиосистема и система навигации

Внимание: *Не отвлекайтесь на аудиосистему, систему навигации или мобильный телефон, если этого не позволяет дорожная обстановка.*

Замечание: *Перечень голосовых команд для управления аудиосистемой представлен в Разделе 16.*



15.1 Аудиоблоки Ford 6000 CD (сверху) и Sony CD (снизу)

Система навигации

Система навигации является дополнительным оборудованием, и способна отслеживать с помощью спутников точное местоположение автомобиля, а также с высокой долей надёжности указывать путь к месту назначения. Может устанавливаться один из двух вариантов навигационной системы: либо с картой памяти SD и компакт-диском, либо с DVD. В обоих вариантах блок навигационной системы совмещён с блоком аудиосистемы, а на моделях с DVD блок системы навигации дополнительно используется для управления климатической системой.

На поставляемые в Россию модели система навигации не устанавливается. При комплектации автомобиля системой навигации инструкция по её эксплуатации даётся вместе с автомобилем. Кроме того, инструкцию по эксплуатации навигационной системы можно найти на интернет-сайте компании Ford. В данном Руководстве эксплуатация системы навигации не описывается.

Аудиосистема

Замечание: *При комплектации автомобиля системой навигации инструкция управление аудиосистемой осуществляется через блок управления системой навигации. Т.к. на поставляемые в Россию модели система навигации не устанавливается, в данном Руководстве эксплуатация аудиосистемы моделей с системой навигации не описывается. Инструкция по её эксплуатации даётся вместе с автомобилем. Кроме того, инструкцию по эксплуатации навигационной системы можно найти на интернет-сайте компании Ford.*

Автомобиль может быть укомплектован одной из четырёх вариантов **аудиосистем**, предлагаемых компанией Ford. Две из них совмещены с системой навигации и далее не рассматриваются (см. замечание в начале подраздела). Далее описываются две остальные аудиосистемы ***(см. иллюстрацию 15.1)***, дистанционное управление аудиосистемой, а также особенности подключения внешних источников звука. Подробная инструкция по эксплуатации конкретной установленной аудиосистемы и голосового управления прилагается к автомобилю с этой аудиосистемой. Кроме того, инструкцию по эксплуатации аудиосистемы можно найти на интернет-сайте компании Ford. Следует также отметить, что назначение клавиш и регуляторов, расположенных на аудиоблоке, в большинстве случаев ясно из их названия.

Совместимые компакт-диски и защитный код аудиосистемы

Проигрыватель компакт-дисков предназначен для воспроизведения 12-сантиметровых музыкальных компакт-дисков заводского изготовления. Аудиоблок Sony CD может проигрывать компакт-диски диаметром 8 см с одобренным фирмой Sony адаптером "CSA-8". Могут возникать сбои при воспроизведении компакт-дисков с возможностью записи (CD-R) и перезаписи (CD-RW). Защищённые от возможности копирования компакт-диски, выпускаемые некоторыми производителями, и не соответствующие стандарту "Red Book" могут не воспроизводиться с надлежащим качеством. Диски двойного формата и двусторонние диски (DVD Plus, CD-DVD format) толще обычных компакт-дисков, и поэтому их нормальное проигрывание не гарантируется; возможно их заедание. Не следует также пользоваться компакт-дисками неправильной формы, компакт-дисками с плёнкой, предохраняющей от появления царапин, или с самоклеющимися ярлыками.

В большинстве аудиоблоков предусмотрен уникальный ключевой **код безопасности**, который необходимо ввести для обеспечения работоспособности аудиоблока. Как правило, представитель компании Ford вводит этот код в процессе предпродажной подготовки и вклеивает наклейку с кодом на обложку инструкции по эксплуатации. Если по какой-либо электропитание аудиоблока было

http://vnx.su

прервано (отключён аккумулятор или сам аудиоблок), для восстановления его работоспособности требуется заново ввести ключевой код. На это указывает сообщение "CODE----", "CODE 0000" или "Enter Keycode". Если защитный код утерян, обратитесь к представителю компании Ford, сообщите ему реквизиты аудиоблока и предоставьте подтверждение права собственности. Для ввода защитного кода используются кнопки предварительной настройки радиостанций.

На аудиоблоке **Sony CD** для ввода защитного кода последовательно нажмите на кнопки с цифрами кода, удостоверьтесь в правильности введения кода и подтвердите ввод, нажав на кнопку "*" или на кнопку, находящуюся между кнопками со стрелками. Если при вводе кода нажата не та кнопка, повторите введение кода, – вводимые цифры заполнят позиции с 1 до 4 на дисплее, и процесс повторится по кругу.

На аудиоблоке **Ford 6000 CD** для ввода N-ной цифры защитного кода последовательно нажимайте на кнопку с N-ной цифрой, пока на дисплее не появится нужная цифра. Затем удостоверьтесь в правильности введения кода и подтвердите ввод, нажав на кнопку "5".

Допускается до 10 попыток ввода ключевого кода, причем при вводе неверного кода возникают различные состояния. Количество попыток отображается на дисплее.

- *если на дисплее появляется сообщение "CODE" ("КОД"), можно тотчас же предпринять следующую попытку ввода кода;*
- *если на дисплее появляется сообщение "WAIT 30" ("ПОДОЖДИТЕ 30 МИНУТ"), аудиоблок будет заблокирован на 30 минут, – дождитесь обнуления таймера обратного отсчёта и после вывода сообщения "CODE" ("КОД") снова введите ключевой код.*

Если 10 раз подряд введён неверный код, аудиоблок становится неработоспособным, и на дисплее появляется сообщение "LOCKED" ("ЗАБЛОКИРОВАНО"). В этом случае обратитесь к представителю компании Ford.

Установка и настройка часов и даты аудиоблока Ford 6000 CD

1 Для отображения на дисплее аудиоблока времени и даты нажмите кнопку "CLOCK". **Замечание:** *Если после этого в течение 30 секунд не будет нажата какая-либо кнопка, дисплей автоматически вернётся к отображению предыдущей функции.*

2 С помощью кнопок со стрелками влево/вправо выберите цифру в показании времени или даты, которую нужно поменять, – выбранное значение начнёт мигать. Для изменения выбранного значения воспользуйтесь регулятором громкости.

3 С помощью кнопок со стрелками влево/вправо выберите другие цифры времени или даты, которые нужно поменять, и измените их посредством регулятором громкости.

4 Для выхода из режима настройки и запоминания новых значений нажмите кнопку "CLOCK". **Замечание:** *Если в течение 30 секунд кнопка "CLOCK" не будет нажата, дисплей автоматически выйдет из режима настройки и запоминания установленного времени.*

Для автоматического выбора значения часов при установке летнего или зимнего времени нажмите и удерживайте кнопку "CLOCK" более двух секунд.

Для выбора формата представления времени (12- или 24-часовой) несколько раз нажмите кнопку "MENU", пока не появится дисплей 12/24 часов. Затем с помощью кнопок со стрелками влево/вправо выберите необходимую настройку и подтвердите выбор, просто выждав некоторое время, либо несколько раз нажав на кнопку "MENU" для выхода.

Установка часов и даты аудиоблока Sony CD

1 Для отображения на дисплее аудиоблока времени и даты нажмите кнопку "CLOCK".

2 С помощью кнопок со стрелками влево/вправо выберите цифру в показании времени или даты, которую нужно поменять, – выбранное значение начнёт мигать. Для изменения выбранного значения воспользуйтесь кнопками со стрелками вверх/вниз.

3 С помощью кнопок со стрелками влево/вправо выберите другие цифры времени или даты, которые нужно поменять, и измените их посредством кнопок со стрелками вверх/вниз.

4 Для выхода из режима настройки и запоминания новых значений нажмите кнопку "CLOCK" или на кнопку, находящуюся между кнопок со стрелками.

Для выбора формата представления времени (12- или 24-часовой) нажмите кнопку "MENU" и используйте кнопки со стрелками вверх/вниз, пока не появится экран выбора 12-/24-часового формата представления времени. Затем с помощью кнопок со стрелками влево/вправо выберите необходимую настройку и подтвердите выбор, нажав на кнопку "MENU" или на кнопку, находящуюся между кнопок со стрелками.

Включение и выключение, настройка звука

Для **включения/выключения** аудиосистемы нажмите на кнопку "ON/OFF". Возможно использование аудиосистемы в течение одного часа после выключения зажигания, после чего она автоматически выключается.

Чтобы в любой момент времени **увеличить или уменьшить громкость** звучания аудиосистемы вращайте регулятор громкости "VOL". В процессе регулировки выбранный уровень громкости отображается на дисплее.

При необходимости можно отрегулировать **уровень низких/высоких частот**. Аудиоблок Sony позволяет регулировать эти параметры, а также уровень средних частот для каждого из источников звука (CD/Радио/Aux) отдельно. Для регулировки уровня низких/высоких/средних частот нажмите кнопку "BASS/TRE" или "TONE" соответственно один/два/три раза, а затем задайте нужный уровень посредством регулятора громкости или кнопок со стрелками влево/вправо (для аудиоблока Ford 6000 CD), либо кнопок со стрелками "вверх/вниз". Выбранный уровень отобразится на дисплее аудиосистемы.

При необходимости можно отрегулировать **баланс звука** слева/справа и спереди/сзади. Для этого на аудиоблоке "Ford 6000 CD" нажмите на кнопку "FADE/BAL" один раз (для регулировки баланса спереди/сзади) или два раза (для регулировки баланса слева/справа), а затем отрегулируйте выбранный параметр, вращая регулятор громкости или нажимая на кнопки со стрелками влево/вправо. На аудиоблоке Sony нажмите на кнопку "FAD/BAL" и отрегулируйте громкость соответствующих динамиков, нажимая стрелки с соответствующими кнопками.

Для **отключения звука** во время телефонного разговора и последующего включения звука нажмите на кнопку "PHONE" или на кнопку с изображением телефонной трубки.

Функция **автоматической регули-**

http://vnx.su

ровки громкости (AVC) регулирует, когда это возможно, уровень громкости для компенсации шумов, увеличивающихся при увеличении скорости движения автомобиля. Для включения/выключения функции "AVC" используется меню аудиоблока (см. подраздел ниже).

Функция **уменьшения звуковых помех (CLIP)** автоматически выявляет искажения звука и уменьшает громкость, пока помехи не исчезнут. Это означает, что при увеличении громкости вручную с помощью регулятора цифровые обозначения на дисплее могут меняться, но при этом громкость не повышается. Для включения/выключения функции "CLIP" используется меню аудиоблока (см. подраздел ниже).

Меню аудиосистемы

Используйте кнопку "MENU" при поиске настроек, которые не могут быть осуществлены ни одной из имеющихся на панели кнопок. Нажмите кнопку "MENU" для выбора "первого уровня" настроек, или нажмите и удерживайте кнопку "MENU" для выбора настроек "второго уровня" (только для аудиоблока Ford). Отсутствующие типы настроек на дисплее не отображаются. Для переключения между пунктами меню на аудиоблоке Ford нажимайте на кнопку "MENU", а на аудиоблоке Sony – кнопки со стрелками вверх/вниз. Для изменения какой-либо настройки используйте на аудиоблоке Ford используйте кнопки со стрелками влево/вправо, а на аудиоблоке Sony – нажмите на кнопку "MENU".

Имеются следующие настройки **1-го уровня меню аудиоблока Ford** (меню служебных функций). В режиме радиоприёмника: ручная настройка и настройка со сканированием. В режиме воспроизведения CD или CD-чейнджера: сканирование, перемешивание, повтор и сжатие. Во всех режимах: время в 12/24-часовом формате, AVC (автоматическая регулировка громкости в зависимости от скорости автомобиля) и меню "ADV" (переход к меню 2-го уровня). В **меню настроек 2-го уровня аудиоблока Ford** имеются следующие настройки (во всех режимах): система оповещения о дорожной обстановке в приближённых или удаленных районах, система альтернативных частот "AF", режим "REG" передачи региональных новостей, новости, CLIP (шумоподавление), система VID и включение/выключение "Bluetooth".

В **меню аудиоблока Sony** имеются следующие настройки (во всех режимах): время в 12/24-часовом формате, включение/выключение системы шумоподавления "CLIP", включение/выключение режима приёма новостей, AVC, система "AF", громкость TA и система оповещения о дорожной обстановке в приближённых или удаленных районах. В режиме радиоприёмника дополнительно имеется настройка включения/выключения режима "REG", а в режиме воспроизведения CD имеются настройки: перемешивание, повтор и сжатие.

Радиоприёмник

Для **переключения в режим радиоприёмника**, а также для переключения между диапазонами AM и FM нажимайте на кнопку "AM/FM" или "RADIO". В дальнейшем описании радиоприёмника предполагается, что этот режим выбран.

Нажмите на одну из кнопок со стрелками влево/вправо, чтобы приёмник **автоматически настроился** на первую обнаруженную по убыванию/возрастанию частоты радиостанцию.

Для **ручной настройки** на определённую частоту на аудиоблоке "Sony CD" кратко нажимайте на кнопки со стрелками вверх/вниз, – текущая частота отображается на дисплее. На аудиоблоке "Ford 6000 CD" нажимайте на кнопку "MENU", пока на дисплее не появится "MAN", а затем нажимайте кнопки со стрелками (кратко или длительно), пока на дисплее не будет отображена нужная частота.

При включении режима **ознакомления с радиостанциями** приёмник будет последовательно настраиваться на все найденные радиостанции и останавливаться на каждой из них на 10 секунд, чтобы можно было составить представление об идущих передачах. Для включения этого режима на аудиоблоке Sony нажмите на кнопку "SCAN", а затем на одну из кнопок со стрелками – на дисплее появится "SCAN" или "SCANNING...". Чтобы выбрать текущую радиостанцию и прервать режим ознакомления ещё раз нажмите кнопку "SCAN". На аудиоблоке Ford нажимайте на кнопку "MENU", пока на дисплее не появится "SCAN", а затем нажимайте кнопки со стрелками. Чтобы выбрать текущую радиостанцию и прервать режим ознакомления ещё раз нажмите кнопку со стрелкой или кнопку "MENU".

Каждой из **кнопок с цифрами** в каждом диапазоне можно назначить определённую частоту, чтобы затем быстро вызвать её нажатием на соответствующую кнопку. Для назначения текущей частоты цифровой кнопке нажмите на эту кнопку (звук аудиосистемы отключится) и удерживайте её, пока не возобновится звук аудиосистемы.

Режим автоматического запоминания "AutoStore" можно использовать для запоминания станций с наиболее сильным сигналом в FM-диапазоне, либо как в AM-, так и FM-диапазонах. Нажмите и удерживайте кнопку "AM/FM", "AST" или "RADIO", – звук будет выключен и, пока аудиоблок производит сканирование частот, будет отображаться надпись "AUTOSTORE". После завершения сканирования вновь появится звук, а частоты радиостанций с уверенным приёмом будут присвоены кнопкам с цифрами; при этом заранее назначенные на цифровые кнопки частоты отменяются.

Режим **передачи региональных новостей (REG)** влияет на работу функции автоматического выбора частот местных сетей, передающих программы одного и того же вещателя. Вещатели могут использовать крупные сети передающих станций, покрывающих значительную часть страны. В определённые часы общая сеть может разделяться на несколько региональных подсетей, как правило, вокруг крупных городов. Когда сеть не разделена на региональные подсети, все станции передают одну и ту же программу. Для включения/выключения функции "REG" используется меню аудиоблока (см. подраздел выше). Когда режим "REG" включён, предотвращается "случайная" смена частот, когда соседние части сети передают разные программы. Когда режим выключен, обеспечивается более полное покрытие, если соседние региональные подсети передают одно и то же, но при этом могут возникать "случайные" переключения частот, если программы отличаются.

Многие радиостанции в FM-диапазоне частот имеют коды идентификации станции (PI), которые опознаются аудиоблоком. Если включена **функция поиска альтернативных частот (AF)** и автомобиль перемещается из одного региона в другой, радиоприёмник будет подключаться на радиостанции с наиболее сильным сигналом, если таковая имеется. Однако в определённых условиях настройка на альтернативную частоту (AF) может временно нарушать нормальный приём. Если выбран режим "AF-ON"

http://vnx.su

или "AF-AUTO", аудиоблок непрерывно оценивает мощность сигнала и, если становится доступным более хороший сигнал, аудиоблок переключается на соответствующую альтернативную частоту. В процессе проверки списка альтернативных частот звук отключается, и, если необходимо, аудиоблок выполняет однократный поиск истинной альтернативной частоты в выбранном диапазоне частот. После нахождения альтернативной частоты трансляция возобновляется, или, если альтернативная частота не найдена, аудиоблок возвращается к исходной частоте, занесенной в память. В некоторых аудиоблоках на дисплее появляется сообщение "Not Found". Если выбран режим "AF-MAN", аудиоблок выполняет те же действия, что и в режиме "AF-AUTO" или "AF-ON", но при этом поиск альтернативной частоты выполняется только по команде нажатием кнопки "preset". Если выбран режим "AF-OFF", аудиоблок остаётся на исходной частоте, занесённой в память. В этом режиме при каждом включении аудиоблока на дисплее появляется сообщение "AF-OFF". Для включения/выключения функции "REG" используется меню аудиоблока (см. подраздел выше).

Некоторые аудиосистемы прерывают обычные передачи станций FM-диапазона или станций, связанных системой RDS-EON, новостными сообщениями, которые передаются так же, как и дорожные сообщения. Во время передачи выпусков новостей на дисплее попеременно появляется название радиостанции и сообщение "NEWS". Выпуски новостей транслируются с таким же предварительно настроенным уровнем громкости, что и дорожные сообщения. Для включения/выключения **функции "NEWS"** используется меню аудиоблока (см. подраздел выше).

Настройка приёма дорожных сообщений

Многие радиостанции FM-диапазона имеют код TP, который означает их работу в режиме трансляции информации о ситуации на дорогах.

Перед тем как будет возможен приём дорожных сообщений, требуется нажать на кнопку TA. На дисплее появится сообщение "TA-D" или "TA-L", показывающее, что функция активирована. Если станция с дорожными сообщениями уже настроена, обозначение "TP" также появится на дисплее. В противном случае аудиоблок будет вести поиск программы дорожных сообщений и высветится символ "TP SEEK". Если такая радиостанция не будет обнаружена, на дисплее появится сообщение "Not Found". Индикация "TP" появляется, если приёмник настроен на станцию с системой радиоинформации (RDS) или дорожных сообщений в режиме приёма станций (EON). Во время приёма информации о ситуации на дорогах обычная работа радиоприёмника или CD-проигрывателя будет прервана, а на дисплее появится надпись "TRAFFIC" или "NEWS". Если сигнал дорожного сообщения ослабевает, обозначение "TP" на дисплее будет мигать, – нажмите кнопку со стрелкой влево/вправо, чтобы продолжить поиск радиостанций. **Замечание:** *Если это произойдет в режиме воспроизведения CD, а также в некоторых иных режимах, при полностью выключенном звуке, аудиоблок автоматически настроится на другую станцию, которая передаёт информацию о ситуации на дорогах.*

Если радиостанция, настроенная или вызванная при помощи цифровой кнопки, не транслирует дорожную информацию, аудиоблок остаётся настроенным на эту радиостанцию, кроме случаев, когда:

- *режим приёма дорожной информации TA сначала выключен, а затем снова включён;*
- *в определённых режимах, когда убран звук в течение четырёх минут, после чего аудиоблок перейдёт на другую радиостанцию, транслирующую информацию о ситуации на дорогах.*

В некоторых регионах количество дорожных сообщений RDS или EON может оказаться слишком большим. Поэтому предусмотрена возможность выбирать между приёмом только местной или всей доступной дорожной информации. На аудиоблоке **Sony** для этого нажмите кнопку "MENU" и затем кнопку со стрелкой вверх или вниз для перехода к экрану "TA". После этого с помощью кнопок со стрелками влево/вправо выберите необходимую настройку и нажмите на кнопку "MENU" для подтверждения выбора. На аудиоблоке Ford для выбора местной или всей дорожной информации нажмите и удерживайте кнопку "MENU", пока не изменится индикация на дисплее, а затем нажимайте на кнопку "MENU", пока на дисплее не появится обозначение "TA". При помощи кнопок со стрелками влево/вправо, выберите режим приёма местных ("TA-LOCAL") или региональных ("TA-DIST") дорожных сообщений и подтвердите выбор, нажав на кнопку "MENU", либо просто выждав некоторое время. На дисплее появится индикация "TA-L" или "TA-D" соответствующего режима.

Дорожные сообщения прерывают обычные передачи и транслируются с предварительно заданным минимальным уровнем громкости, который, как правило, выше обычной громкости прослушивания программ. Для того чтобы отрегулировать предварительно заданную громкость нажмите и удерживайте кнопку "TA", а затем установите нужный уровень громкости при помощи регулятора громкости (для аудиоблока Ford) или кнопок со стрелками (для аудиоблока Sony). Выбранный уровень будет показан на дисплее.

После окончания передачи каждого дорожного сообщения аудиоблок возвращается в нормальный режим работы. Для прерывания дорожного сообщения до его окончания нажмите на кнопку "TA". **Замечание:** *Если вы нажмете на кнопку "TA" в любое другое время, передача всех сообщений будет отключена.*

ОУ

Проигрыватель компакт-дисков

Для переключения в режим воспроизведения CD нажмите на кнопку "CD" или "CD/AUX", чтобы на дисплее появилась индикация "CD". В дальнейшем описании CD-проигрывателя предполагается, что этот режим выбран. **Замечание:** *Особенности использования CD-чейнджера и воспроизведения диска с MP3 описаны в подразделах ниже.*

Перед тем, как **вставить компакт-диск**, обязательно удостоверьтесь, что лоток пуст. Вставьте компакт-диск в гнездо проигрывателя этикеткой вверх, – на дисплее появляются сообщения "LOADING", "READING CD", а затем – "AUDIO CD" или "MP3 CD" (в зависимости от типа диска), и автоматически начинается проигрывание диска.

В режиме воспроизведения компакт-диска с текстовой информацией на дисплей аудиоблока можно выводить ограниченную информацию, зашифрованную в каждой записи. Как правило, это имя диска, имя исполнителя и имя записи. Категории информации для отображения на дисплее выбираются посредством нажатий на кнопку "INFO" (только на аудиоблоке Sony). Если закодированная информация выбранной категории отсутствует, по-

http://vnx.su

является сообщение "NO DISC NAME" или "NO TRACK NAME".

Для **прекращения воспроизведения** компакт-диска нажмите на кнопку "AM/FM" или "RADIO". При этом компакт-диск не выгружается. Воспроизведение диска приостанавливается на том месте, где произошло переключение в режим радиоприёмника. Для возобновления воспроизведения диска нажмите на кнопку "CD" или "CD/AUX"

Для **извлечения диска** нажмите на кнопку извлечения диска ("⏏") в любой момент времени и извлеките диск из щели. Если диск не извлечь, он автоматически перезарядятся. **Замечание:** *В определённых условиях извлекаемый из проигрывателя диск может быть горячими.* На дисплее появятся сообщения "EJECTING" и "PLEASE REMOVE". При нажатии на кнопку извлечения диска автоматически включается радиоприёмник. Если кнопка извлечения диска нажата, когда диск не загружен, на дисплее появится сообщение "NO CD".

Для **выбора дорожки** аудиодиска нажмите кнопку со стрелкой вправо один раз (чтобы перейти к следующей записи) или несколько раз (чтобы перейти к последующим записям). При однократном нажатии на кнопку со стрелкой влево воспроизведение текущей дорожки начинается сначала. Если кнопка со стрелкой влево будет нажата в течение первых двух секунд после начала воспроизведения текущей записи, то выбирается предыдущая запись. С минимальным интервалом несколько раз нажмите кнопку со стрелкой влево, чтобы перейти на несколько записей назад.

Для **ускоренной прокрутки** вперёд/назад нажмите и удерживайте кнопки со стрелками влево/вправо.

При выбранном **режиме произвольного воспроизведения** все записи на компакт-диске воспроизводятся в случайном порядке. Если эта функция включена, то при переходе к новой записи на дисплее появляется сообщение "SHUFFLE". С помощью кнопок со стрелками влево/вправо можно перейти к следующей случайно выбранной дорожке. Для включения/выключения режима произвольного воспроизведения на аудиоблоке **Ford** нажмите на кнопку "MENU" несколько раз, пока на дисплее не появится "SHUF", а затем воспользуйтесь кнопками со стрелками влево/вправо, чтобы выбрать режим "SHUF ALL" (перемешать все дорожки всех дисков) или "SHUFF CD" (перемешать дорожки текущего диска). Для включения режима произвольного воспроизведения на аудиоблоке **Sony** выполните следующие действия. Нажмите на кнопку "MENU" и затем кнопку со стрелкой вверх или вниз для выбора режима произвольного воспроизведения "SHUFFLE". Используя кнопки со стрелками влево/вправо, выберите режим "SHUFFLE CD" (перемешать файлы текущего диска), "SHUFFLE ALL" (перемешать все дорожки всех дисков) или "SHUFFLE OFF" (выключить режим произвольного воспроизведения). При прослушивании диска с MP3 также доступен режим "SHUFF FOLDER" (перемешать файлы текущей папки). Нажмите кнопку "MENU" для подтверждения выбора.

Для включения/выключения **повторного воспроизведения** дорожек компакт-диска на аудиоблоке **Ford** нажмите на кнопку "MENU" несколько раз, пока на дисплее не появится "REPEAT", а затем воспользуйтесь кнопками со стрелками влево/вправо, чтобы выбрать режим "TRK" (повторять текущую дорожку) или "OFF" (выключить повторение). На аудиоблоке **Sony** выполните следующие действия. Нажмите на кнопку "MENU" и затем кнопку со стрелкой вверх или вниз для выбора режима повтора "REPEAT". Используя кнопки со стрелками влево/вправо, выберите режим "REPEAT TRACK" (повторять текущую дорожку) или " REPEAT OFF" (выключить повторение). При прослушивании диска с MP3 также доступен режим "REP FOLDER" (повторять текущую папку). Нажмите кнопку "MENU" для подтверждения выбора.

Если активизирована **функция "Сжатие дорожки компакт-диска"**, тихие музыкальные фрагменты усиливаются, а громкие фрагменты приглушаются, чтобы свести к минимуму многократную корректировку громкости. Для включения/выключения этой функции на аудиоблоке **Ford** несколько раз нажмите кнопку "MENU", пока на дисплее не появится "COMP", а затем при помощи кнопки со стрелкой включите/выключите эту функцию. На аудиоблоке **Sony** нажмите на кнопку "MENU", а затем на кнопки со стрелками вверх/вниз для выбора на дисплее обозначения "COMP". Используя кнопки со стрелками влево/вправо, выберите режим "COMP CD" (включить сжатие) или "COMP OFF" (выключить сжатие), и нажмите кнопку "MENU" для подтверждения выбора.

Функция "SCAN" позволяет прослушать первые 10 секунд каждой из записей. На аудиоблоке **Sony** при первом нажатии на кнопку "SCAN" начинается прослушивание начала каждой из записей CD-диска или первых 10 секунд каждого из файлов во всех папках диска с MP3. При повторном нажатии в случае аудиодиска функция "SCAN" выключается ("SCAN OFF"), а в случае диска с MP3 включается прослушивание начала каждой записи в текущей папке. На аудиоблоке **Ford** сообщение "SCAN" появляется на экране при начале воспроизведения каждой дорожки. Нажмите на кнопку "MENU" несколько раз, пока на дисплее не появится "SCAN", а затем кнопками со стрелками влево/вправо выберите режим "SCAN CD" (сканировать только текущий диск) или "SCAN ALL" (сканировать все диски). Чтобы в режиме сканирования продолжить воспроизведение текущей дорожки, нажмите кнопку со стрелкой вправо или влево ещё раз.

На дисплей аудиоблока могут выдаваться следующие **сообщения о неисправностях или ошибках при работе** CD-проигрывателя.

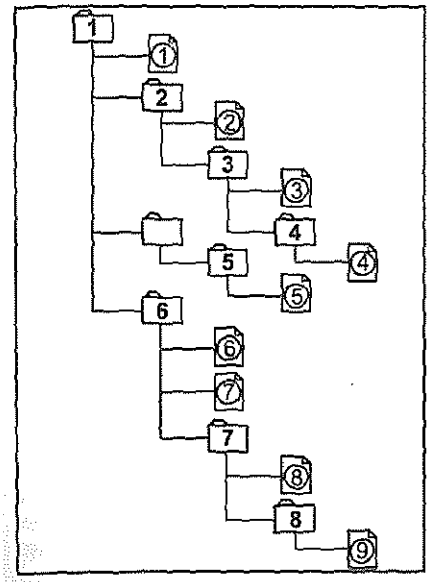
- *CD ERROR, PLEASE CHECK CD Общее сообщение об ошибке проигрывателя CD, возникающее при ошибке чтения CD, если загружен CD с данными и т.д. Это сообщение также может быть признаком неисправности CD-проигрывателя. Убедитесь, что диск вставлен правильной стороной. Очистите поверхность диска и повторите попытку, либо загрузите в проигрыватель другой аудиодиск.*
- *NO CD Отсутствует диск в механизме проигрывателя. Установите диск в проигрыватель.*
- *HIGH TEMP, CD DRIVE HIGH TEMP Чрезмерно высокая наружная температура, аудиоблок не будет работать, пока он не остынет.*

Воспроизведение записей в формате MP3 (только для аудиоблока "Sony")

MP3 (MPEG 1 аудио 3-го уровня) – это стандартная технология и формат сжатия аудиозаписей. Эта форма позволяет более эффективно использовать базы данных записей.

Можно прослушивать файлы MP3, записанные на дисках CD-ROM, CD-R и CD-RW с форматом записи "ISO 9660" 1-го уровня или 2-го уровня, либо с расширенным форматом "Joliet" или "Romeo". Также можно прослушивать диски, записанные с использованием

http://vnx.su

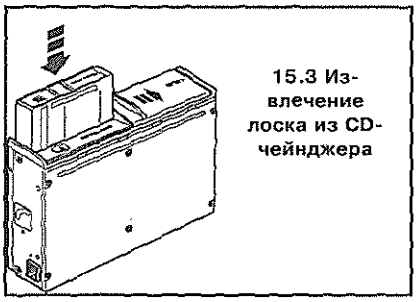


15.2 Последовательность воспроизведения файлов MP3

мультисессии. Формат **ISO 9660** – это самый распространённый международный стандарт логического формата файлов и папок на CD-ROM. Предусмотрено несколько уровней спецификации. В соответствии со спецификациями 1-го уровня, имена файлов должны иметь формат "8.3", т.е. не более 8 символов в имени и не более 3 символов в расширении ".MP3", а в именах должны использоваться буквы верхнего регистра. Имена папок могут содержать не более 8 символов, и допускается не более 8 вложенных уровней папок. В соответствии со спецификациями 2-го уровня, имена файлов могут содержать до 31 символа. Каждая папка может включать до 8 вложенных уровней папок. Для форматов **"Joliet"** или **"Romeo"** имейте в виду следующие ограничения при создании конфигурации записи на CD.

Мультисессия – это способ записи, который позволяет добавлять данные, используя метод "Track-At-Once". Обычные компакт-диски начинаются с области управления CD, которая носит название "Lead-in", и заканчиваются областью, которая носит название "Lead-out". CD с мультисессией записи – это компакт-диск, на котором присутствует несколько сеансов записи, причем каждый сегмент от "Lead-in" до "Lead-out" рассматривается как один сеанс.

CD-Extra – это формат, в котором звуковая информация (звуковые данные CD) записывается в форме дорожек во время 1-го сеанса, а запись данных производится в форме дорожек во время 2-го сеанса.



15.3 Извлечение лоска из CD-чейнджера

В смешанном формате CD данные записываются в форме 1-й дорожки, а звуковая информация (звуковые данные CD) записывается в форме 2-й дорожки.

Если используются форматы, отличные от ISO 9660 1-го и 2-го уровня, возможно некорректное отображение на дисплее имён папок или имён файлов. Присваивая имена, обязательно добавляйте к имени файла расширение ".MP3". Если вы присваиваете расширение ".MP3" файлу другого формата, аудиоблок не сможет правильно распознать файл, и возникнут хаотичные шумы, которые могут привести к повреждению динамиков.

Для начала воспроизведения дисков со сложной структурой папок, с мультисессией и с возможностью добавления дополнительных данных требуется больше времени, чем в случае с обычными дисками.

Если первая запись первого сеанса на диске с мультисессией содержит звуковые данные CD, воспроизводятся только звуковые данные CD, относящиеся к первому сеансу записи. Незвуковые данные CD/информация из файлов MP3 (номер записи, время и т.п.) отображаются на дисплее без передачи звука.

Если первая запись первого сеанса на диске с мультисессией содержит незвуковые данные CD, то звуковые данные CD не распознаются, и воспроизводятся только файл(ы) MP3 (если они есть на диске; другие данные пропускаются).

Обычная **последовательность воспроизведения** компакт-дисков, на которых записаны несколько папок, такова: сначала воспроизводятся записи из первой папки, затем – записи из любых папок, вложенных в первую папку, после этого – записи из второй папки, и так далее. Например, если в папке 1 находятся папки 1a и 1b, а в папке 2 находится папка 2a, последовательность воспроизведения папок такова: 1, 1a, 1b, 2, 2a. Последовательность воспроизведения файлов MP3 и папок показана ***на иллюстрации 15.2***. Папки, в которых нет файлов MP3, пропускаются. Для того чтобы задать последовательность воспроизведения, при записи диска укажите желаемый порядок цифрами перед именем папки или файла (например, "01," "02"). **Замечание:** *Порядок воспроизведения различен, и зависит от программного обеспечения, используемого для записи диска.*

В режиме воспроизведения компакт-диска формата MP3 на дисплей аудиоблока можно выводить определённую информацию, зашифрованную в каждой записи. Как правило, это: имя файла, имя папки и информация категории ID3 (например, название альбома или имя исполнителя). На дисплее аудиоблока, как правило, появляется имя папки. Для того чтобы выбрать для показа на дисплее другую информацию, нажмите на кнопку INFO несколько раз, пока не появится информация нужной категории. Если выбранная информация категории ID3 недоступна, на дисплее появится сообщение "NO MP3 TAG".

При воспроизведении файла MP3, содержащего теги ID3 2-й версии, возникают следующие состояния.

- *При пропуске части тега ID3 2-й версии (в начале записи) звук не передаётся. Длительность пропуска изменяется в зависимости от объёма тега ID3 2-й версии. Например, для программы RealJukebox при объёме 64 Кбайт пропуск составляет приблизительно 2 секунды.*
- *При пропуске части тега ID3 2-й версии истёкшее время воспроизведения, отображаемое на дисплее, оказывается неточным. Если файлы MP3 имеют скорость передачи данных, не равную 128 Кб/с, время, отображаемое на дисплее при воспроизведении, оказывается неточным.*

CD-чейнджер

Замечание: *CD-чейнджер, при наличии, устанавливается под сиденьем переднего пассажира.*

Для загрузки дисков компакт-дисков в CD-чейнджер сдвиньте шторку CD-чейнджера, нажмите на кнопку "EJ" извлечения, извлеките лоток ***(см. иллюстрацию 15.3)*** и загрузите по одному диску в каждое из отделений лотка ярлыком вверх. При установке диска в правильное положение раздаётся щелчок. Установите лоток в

ОУ

http://vnx.su

исходное положение, соблюдая направление, показанное стрелкой на корпусе лотка. После фиксации, сопровождающейся щелчком, лоток готов к работе. Закройте шторку CD-чейнджера. **Замечание:** *Не загружайте в каждое из отделений лотка более одного диска; если установлен лоток, шторка CD-чейнджера должна оставаться закрытой. Если аудиоблок может воспроизводить как аудиодиски, так и диски с MP3, то CD-чейнджер принимает только аудиодиски.*

Для извлечения диска из CD-чейнджера сдвиньте его шторку, нажмите на кнопку "EJ" извлечения и извлеките лоток с дисками. Откройте нужное отделение лотка, используя рычажок, расположенный сбоку, извлеките компакт-диск и закройте отделение лотка. Повторите действия, описанные в последнем предложении, для извлечения остальных компакт-дисков.

Для прослушивания компакт-дисков с CD-чейнджера на аудиоблоке "Ford 6000 CD" дважды нажмите кнопку "CD". На дисплее отображается номер диска, номер записи и продолжительность воспроизведения текущей дорожки. Если кнопка "CD" нажата, когда в лоток CD-чейнджера не загружен ни один диск, на дисплее появится сообщение "NO CDS".

На дисплей аудиоблока могут выдаваться следующие **сообщения о неисправностях или ошибках при работе** CD-чейнджера.

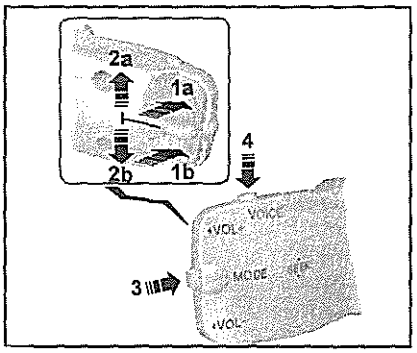
- *CDC ERROR Общее сообщение об ошибке, возникающее при сбое в работе механизма CD-чейнджера. Убедитесь, что диск(и) вставлен(ы) правильной стороной. Очистите поверхность дисков и повторите попытку или загрузите другие аудиодиски.*
- *NO MAGAZINE Невставлен магазин CD-чейнджера. Установите аудиодиски в магазин и установите магазин в CD-чейнджер.*

Трансляция звука от внешнего источника

Для подключения внешнего источника звука к бортовой аудиосистеме в некоторых вариантах комплектации предназначен разъём AUX-IN, расположенный в вещевом ящике под центральным подлокотником ***(см. иллюстрацию 12.11)***.

Для наилучшего результата при использовании внешних устройств, подключённых через разъём AUX-IN (например, проигрыватель минидисков или MP3-плеер), следует увеличивать их громкость, а громкость и тембр воспроизведения регулировать посредством аудиосистемы. Это уменьшит уровень помех при питании устройства от электрической розетки автомобиля.

Для переключения в режим трансляции звука от внешнего источника нажмите несколько раз на кнопку "AUX" или "CD/AUX", чтобы на дисплее появилась индикация "AUX".



15.4 Переключатель дистанционного управления аудиосистемой и голосовым управлением

1a-b Регулировка громкости
2a/b Поиск вперёд/назад
3 Настройка
4 Голосовое управление

Дистанционное управление

Для дистанционного управления аудиосистемой предназначен левый нижний подрулевой переключатель ***(см. иллюстрацию 15.4)***. При помощи дистанционного управления при включённой аудиосистеме и выбранном источнике звука можно воспользоваться описанными ниже функциями.

Для увеличения или уменьшения **громкости** нажмите соответственно верхнюю или нижнюю кнопку на задней стороне рычага *(1a или 1b **на иллюстрации 15.4**)*.

При **кратком** нажатии на кнопку поиска вверх или вниз *(2a или 2b **на иллюстрации 15.4**)*:

- *в режиме радиоприёмника будет выполнено переключение на ближайшую радиостанцию с соответственно большей или меньшей частотой вещания в текущем диапазоне;*
- *в режиме воспроизведения компакт-дисков произойдёт переход на соответственно следующую или предыдущую дорожку диска;*
- *в режиме телефона пролистываются записи телефонной книги.*

При **длительном** нажатии на кнопку поиска вверх или вниз *(2a или 2b **на иллюстрации 15.4**)*:

- *в режиме телефона осуществляется переход к следующей/предыдущей букве телефонной книги.*

При **кратком** нажатии на кнопку "MODE" *(3 **на иллюстрации 15.4**)*:

- *в режиме радиоприёмника будет выполнено переключение на следующую настроенную радиостанцию;*
- *в режиме воспроизведения компакт-дисков произойдет выбор следующего диска (если подключён CD-чейнджер);*
- *во всех режимах будет прерван приём транслируемой по радио дорожной информации;*
- *при наличии входящего телефонного вызова он будет принят;*
- *при наличии текущего телефонного разговора он будет завершён.*

При **длительном** нажатии на кнопку "MODE" *(3 **на иллюстрации 15.4**)* в режиме радиоприёмника произойдёт смена частотного диапазона.

Подключение плеера iPod или USB-носителя с файлами MP3 (только аудиоблок Sony)

Для подключения USB-носителя или плеера iPod к бортовой аудиосистеме в некоторых вариантах комплектации предназначен разъём USB, расположенный в вещевом ящике под центральным подлокотником ***(см. иллюстрацию 12.11)***. **Замечание:** *В дальнейшем под устройством USB подразумевается любое запоминающее устройство с интерфейсом USB (карты памяти, портативные жёсткие диски, некоторые MP3-плееры), или плеер iPod, подключённые к порту USB автомобиля. iPod подключается к портам USB и AUX-IN одновременно.*

Порт USB совместим с полноскоростным стандартом USB 2.0 и хостами USB 1.1, и поддерживает файловые системы FAT16 и FAT32. Создавайте на устройствах USB только один раздел данных. Если создаются списки воспроизведения, требуется, чтобы в них были указаны корректные пути доступа к файлам со ссылкой на устройство USB. Рекомендуется создавать список воспроизведения после переноса аудиофайлов MP3 на устройство USB. Списки воспроизведения требуется создавать в фор-

http://vnx.su

мате ".m3u". Поддерживаемый формат аудиофайлов – только ".mp3". В одной папке допускается размещать не более 1000 элементов (файлы, папки и списки воспроизведения), на одном устройстве USB не должно быть более 5000 папок (включая списки воспроизведения) и более 8 уровней подпапок.

Для голосового управления (см. Раздел 16) пользовательскими списками воспроизведения и папками создайте папки с именами формата **"Ford<*>"** и списки воспроизведения с именами формата **"Ford<*>.m3u"** , где <*> - это число от 1 до 10.

После подключения устройства USB автоматически начинается воспроизведение первого файла из первой папки. Если воспроизведение с USB прерывается из-за выбора другого источника звука, положение в списке воспроизведения устройства USB будет запомнено. Для переключения в режим воспроизведения файлов MP3 с USB-носителя несколько раз нажмите на кнопку "CD/AUX", чтобы на дисплее появилась индикация "USB" или "iPod".

Для описания типов аудиофайлов, папок и т.д. используются различные пиктограммы:

USB в активном режиме
iPod в активном режиме
Папка (общая категория iPod)
Список воспроизведения
Альбом
Исполнитель
Имя файла (общий медиа-файл iPod)
Заголовок композиции
Нет данных
Жанр (для iPod)

Для того чтобы просмотреть содержимое USB-устройства, один раз нажмите на кнопку со стрелкой вверх/вниз или на кнопку OK (между кнопками со стрелками). На дисплее появится информация о записи и другая важная информация, которая описана ниже:

- *вертикальная полоса прокрутки на правой стороне дисплея показывает текущее положение при просмотре папки/списка;*
- *символ ">" после записи указывает на наличие информации более низкого уровня (например, все альбомы конкретного исполнителя, либо название папки после названия альбома и названия альбомов, помещённых в эту папку);*
- *символ "<" перед списком указывает на наличие информации более высокого уровня;*
- *пиктограммы слева от названий записи/папки обозначают тип файла/папки (см. список пиктограмм выше).*

Список меню iPod для просмотра содержимого открывается на дисплее аудиосистемы. Навигация действует по тем же принципам, что и при автономном использовании iPod (в частности, поиск по исполнителю, заголовку и т.д.).

Для навигации по содержимому устройства USB используйте клавиши со стрелками вверх/вниз (чтобы перемещаться внутри списков), и клавиши со стрелками влево/вправо (для перехода вверх/вниз в иерархической структуре папок). Когда желаемая запись, список воспроизведения, папка, альбом, исполнитель или жанр выделяются подсветкой, нажмите на кнопку OK, чтобы выбрать режим воспроизведения. **Замечание:** *Если нужно перейти на самый верхний уровень содержимого устройства, нажмите и удерживайте кнопку со стрелкой влево.*

Для перемещения вперёд/назад между файлами используйте клавиши со стрелками вправо/влево. Нажмите и удерживайте клавишу со стрелкой влево/вправо для быстрого перехода назад/вперёд по списку записей.

Чтобы войти в меню USB/iPod нажмите на клавишу "MENU".

По отношению к папкам и спискам воспроизведения можно использовать функции повтора и воспроизведения в произвольном порядке (см. описание этих функций в описании CD-проигрывателя). Для iPod можно выбрать опцию "Shuffle songs" напрямую в самом верхнем уровне.

Для сканирования всего устройства, текущей папки, выбранных записей или списка воспроизведения, если он используется, нажмите на кнопку "SCAN".

Чтобы вывести на дисплей информацию об имени файла, заголовке, исполнителе, альбоме, номере записи и времени воспроизведения нажимайте на кнопку "INFO", пока нужная категория информации не появится на дисплее (перечисленные категории сменятся циклически).

16 Голосовое управление и мобильный телефон, функция Bluetooth

Внимание: *Не отвлекайтесь на аудиосистему или мобильный телефон, если этого не позволяет дорожная обстановка.*

Мобильный телефон, функция Bluetooth

Общая информация

В этом подраздел описаны функции и особенности мобильного телефона с функциями Bluetooth и "Hands-free". Подсистема телефонной связи Bluetooth обеспечивает взаимодействие аудиосистемы или системы навигации автомобиля с мобильным телефоном. Это позволяет использовать автомобильную аудиосистему или систему навигации для приёма или отправки телефонных вызовов, не держа в руках мобильный телефон.

Так как не существует общего соглашения, производители мобильных телефонов могут встраивать в свои устройства Bluetooth множество профилей. Из-за этого между телефоном и системой Hands-free может возникнуть несовместимость, которая в некоторых случаях может существенным образом ухудшить работу системы. Чтобы избежать этого, используйте только рекомендованные сотовые телефоны. Полную информацию можно найти на интернет-сайте www.fordmobile-connectivity.com.

Настройка телефона

В начале работы с коммуникационной системой автомобиля с ней не связан ни один телефон. После связывания телефона Bluetooth с системой этот телефон автоматически становится активным. **Замечание:** *Для получения подробной информации смотрите меню телефона.* Выберите телефон в меню активного телефона. После выключения и последующего включения зажигания и аудиоблока или блока навигации коммуникационная система выбирает мобильный телефон, который был последним активным телефоном. **Замечание:** *В некоторых случаях также потребуется подтвердить на телефоне соединение Bluetooth.*

Чтобы телефон можно было использовать совместно с коммуникационной системой автомобиля, телефон должен быть связан с телефонной системой автомобиля.

Для того чтобы связать мобильный телефон с коммуникационной системой через Bluetooth, необходимо соблюдение следующих условий.

1 На мобильном телефоне и на

http://vnx.su

панели управления аудиосистемой должна быть активирована функция Bluetooth. Убедитесь в том, что опция меню Bluetooth в аудиоблоке включена ("ON"). Информацию о настройках телефона можно найти в инструкции к нему.

2 В меню Bluetooth телефона выберите "Ford Audio".

3 Введите кодовый номер, показанный на дисплее аудиосистемы/системы навигации, с помощью клавиатуры телефона. Если кодовый номер не показан на экране, введите PIN-код Bluetooth "0000".

4 Если телефон выдаёт запрос на авторизацию автоматического соединения, выберите "YES".

Информация о телефонах, связанных с коммуникационной системой, хранится в её памяти. С помощью панели управления аудиосистемы можно получить доступ к списку связанных телефонов. Если уже имеется шесть связанных устройств Bluetooth, перед тем как связать с системой новое устройство удалите одно из связанных устройств.

После включения возможна задержка доступа к телефонной книге, которая может продолжаться несколько минут, в зависимости от размера телефонной книги. В зависимости от категории записей, сохранённых в телефонной книге, на дисплее аудиоблока могут отображаться различные символы: M – мобильный телефон, O – офисный телефон, H – домашний телефон, F – факс. **Замечание:** *Записи могут отображаться и без дополнительного обозначения категории.* Для обозначения категории может также использоваться пиктограмма:

- – Телефон;
- – Мобильный телефон;
- – Домашний телефон;
- – Офисный телефон;
- – Факс.

Управление телефоном

Замечание: *Дальнейшее описание управления мобильным телефоном дано для моделей без системы навигации. На моделях с системой навигации имеются незначительные отличия.*

В салоне автомобиля должен находиться активный телефон.

Если поступает входящий звонок на мобильный телефон, который в этот момент является активным, звонок будет переадресован аудиосистеме автомобиля. **Замечание:** *Даже если мобильный телефон связан с коммуникационной системой автомобиля, можно пользоваться им, как обычно. При выключении аудиосистемы звонок (звуковой сигнал) мобильного телефона будет отключён. При выключении зажигания сеанс связи по мобильному телефону будет продолжен.*

Для ответа на входящий звонок один раз нажмите на кнопку MODE *(**3 на иллюстрации 15.4**)* на левом нижнем подрулевом переключателе. Для завершения связи ещё раз нажмите на эту кнопку.

Телефонные номера можно **набирать** с помощью команд голосового управления (см. подраздел "Голосовое управление" ниже). Можно получить доступ к телефонной книге также и с помощью Bluetooth. Для набора номера из телефонной книги выполните следующие действия.

1 Нажмите на кнопку "PHONE" или на кнопку приёма/вызова.

2 На аудиоблоке Sony нажимайте на кнопку "SEEK", пока не откроется телефонная книга. На аудиоблоке Ford нажмите на кнопку "MENU" и удерживайте её, пока на дисплее не появится надпись "PHONEBOOK".

3 Используя кнопки со стрелками вверх/вниз (для аудиоблока Sony) или кнопки "SEEK" (для аудиоблока Ford), выберите нужный номер телефона. **Замечание:** *На аудиоблоке Ford для перехода к следующей букве алфавита, нажмите и удерживайте кнопку "SEEK", а на аудиоблоке Sony для перехода к следующей/предыдущей букве алфавита, нажмите и удерживайте кнопку со стрелкой вверх/вниз.*

4 Для набора выбранного номера нажмите на кнопку "PHONE" или на кнопку приёма/вызова.

На аудиоблоке Sony имеется телефонная клавиатура (кнопки "0"-"9", "*" и "#"), при помощи которой также можно набирать номер, как описано далее.

1 Нажмите на кнопку "PHONE".

2 Наберите номер абонента, используя телефонную клавиатуру на панели управления аудиосистемой.

3 Нажмите на кнопку приёма/вызова. **Замечание:** *Если при наборе номера введена неправильная цифра, нажмите на левую кнопку поиска для стирания последней набранной цифры. Длительное нажатие на эту кнопку приведёт к удалению всей набранной последовательности цифр. Для ввода символа "+" нажмите и удерживайте кнопку "0".*

Для **завершения связи** можно нажать на кнопку сброса вызова. В аудиоблоке Ford (без телефонной клавиатуры) для завершения связи также можно нажать на кнопку "PHONE", "CD", "AM/FM" или "ON/OFF" на аудиоблоке, либо на кнопку "MODE" на левом нижнем подрулевом переключателе.

Для **повторного набора номера** выполните следующие действия.

1 Нажмите на кнопку "PHONE" или на кнопку приёма/вызова.

2a На аудиоблоке Ford нажмите на кнопку "MENU" и выберите список "CALL OUT" ("Исходящие вызовы") или "CALL IN" ("Входящие вызовы"). В некоторых вариантах можно выбирать списки пропущенных, входящих и исходящих вызовов: соответственно "MISSED", "INCOMING" и "OUTGOING". **Замечание:** *Если активный телефон не выдаёт список вызовов, можно повторно набрать последний исходящий номер/запись.*

2b На аудиоблоке Sony нажимайте на кнопку "SEEK", пока не откроется желаемый список. **Замечание:** *Если активный телефон не выдаёт список вызовов, можно повторно набрать последний исходящий номер/запись.*

3 Для выбора нужного номера телефона нажмите на кнопку "SEEK" (для аудиоблока Ford) или кнопки со стрелками вверх/вниз (для аудиоблока Sony) на панели управления аудиосистемой.

4 Для вызова абонента нажмите на кнопку "PHONE" или на кнопку приёма/вызова.

На аудиоблоке Sony можно повторно набрать последний набранный номер, дважды нажав на кнопку приёма/вызова.

Для **ответа на входящий вызов** (первый или второй) можно нажать на кнопку приёма/вызова, на кнопку "PHONE" или на кнопку "MODE" на левом нижнем подрулевом переключателе. **Замечание:** *Если во время сеанса связи по мобильному телефону поступает ещё один входящий звонок, раздастся звуковой сигнал. В этом случае вы можете завершить текущий сеанс связи и принять входящий звонок. Для обработки второго входящего звонка на мобильном телефоне должна быть активирована соответствующая функция.*

Для **отклонения входящего вызова** (первого или второго) нажмите на кнопку сброса. В аудиоблоке Ford (без телефонной клавиатуры) для сброса первого вызова также можно использовать кнопки "PHONE", "CD", "AM/FM" и "ON/OFF", а для сброса

http://vnx.su

второго вызова – кнопки "CD" или "AM/FM".

Во время телефонного разговора можно **отключить микрофон**. При этом появляется подтверждение на дисплее. Для отключения/повторного включения микрофона на аудиоблоке с зелёной кнопкой приёма/вызова нажмите на неё, а на аудиоблоке без зелёной кнопки приёма/вызова нажмите на кнопку поиска "SEEK".

Изменение активного мобильного телефона можно осуществить посредством цифровых кнопок (только для аудиоблока Ford без телефонной клавиатуры) или через меню аудиосистемы. **Замечание:** *Мобильный телефон должен быть связан с коммуникационной системой, прежде чем его можно будет назначить активным.*

Для изменения активного мобильного телефона посредством цифровых кнопок нажмите на кнопку "PHONE", а затем – на кнопку, номер на которой соответствует тому из мобильных телефонов, который нужно назначить.

Для изменения активного мобильного телефона через меню аудиосистемы выполните следующие действия.

1 Нажмите на кнопку "PHONE" или на кнопку приёма/вызова.

2 Нажмите на кнопку "MENU" на панели управления аудиосистемой.

3 Выберите команду "ACTIVE PHONE".

4 При помощи кнопок "SEEK" можно прокрутить на дисплее весь список связанных с системой телефонов.

5 Нажмите на кнопку "MENU", чтобы выбрать телефон, задаваемый как активный телефон.

Мобильный телефон, связанный с коммуникационной системой автомобиля, можно **удалить** из памяти системы в любое время (если в этот момент система не работает с входящим/исходящим звонком).

1 Нажмите на кнопку "PHONE" или на кнопку приёма/вызова.

2a На аудиоблоке Ford нажмите на кнопку "MENU" и выберите команду "DEBOND".

2b На аудиоблоке Sony выберите команду "DEBOND" при помощи кнопок со стрелками вверх/вниз.

3 Используйте кнопки "SEEK" для вывода на дисплей того мобильного телефона, связь с которым нужно разорвать.

4 Нажмите на кнопку "MENU" (для аудиоблока Ford) или "OK" (для аудиоблока Sony), чтобы выбрать телефон, связь с которым нужно разорвать.

Для **выхода из меню телефона** нажмите любую из кнопок: "CD", "AM/FM" или "AUX".

– Телефон;
– Мобильный телефон;
– Домашний телефон;
– Офисный телефон;
– Факс.

Мобильная навигация

В некоторых вариантах комплектации имеется возможность использовать аудиосистему автомобиля с функцией Bluetooth для трансляции сообщений навигационной программы "Ford Mobile Navigation", установленной на мобильный телефон. Для этого в телефон должна быть вставлена карта памяти MicroSD с программой "Ford Mobile Navigation", указанная программа должна быть установлена и в неё должны быть введены данные о точке назначения, а телефон должен быть соединён с аудиосистемой автомобиля через Bluetooth. Мобильный телефон передаст информация о поворотах на дисплей комбинации приборов, а голосовые инструкции будет транслироваться через динамики аудиосистемы автомобиля. Подробные инструкции записаны на карте памяти MicroSD и доступны на интернет-сайте www.ford-mobile-connectivity.com.

Голосовое управление

Голосовое управление позволяет, не отвлекаясь от управления автомобилем, управлять различными системами:

- *телефон, подсоединяемый через Bluetooth (см. выше);*
- *радиоприёмник;*
- *проигрыватель CD-дисков/CD-чейнджер;*
- *внешнее устройство (USB или iPod);*
- *климатическая система с автоматическим управлением;*
- *система навигации с DVD (см. отдельное руководство для навигационной системы).*

Прежде чем начать пользоваться голосовым управлением, следует ознакомиться с её функциями.

Голосовые команды следует произносить обычным голосом, как если бы пользователь обращался к пассажиру или к собеседнику при разговоре по телефону. Громкость голоса должна соответствовать уровню шума в салоне автомобиля или снаружи, однако кричать не нужно.

Если произносится одна из заранее определённых команд в то время, когда управляемая система активна, система голосового управления преобразует эту команду в сигнал для соответствующей системы. Голосовое управление организовано в виде диалога пользователя с системой голосового управления путём трансляции сообщений или вопросов. Во время такого диалога система отвечает пользователю звуковым сигналом каждый раз, как она готова к продолжению диалога. Не пытайтесь отдавать системе какие-либо команды до того, как раздастся звуковой сигнал. Каждая команда, произнесённая пользователем, повторяется системой. Если, услышав звуковой сигнал, пользователь не знает, что делать дальше, можно произнести команду "HELP", чтобы получить подсказку системы, или "CANCEL", чтобы прекратить диалог с системой. Функция "HELP" даёт информацию только о доступном в данный момент наборе голосовых команд; детальное описание всех голосовых команд приведено ниже.

В системе голосового управления предусмотрен ряд **"ярлыков"** – коротких голосовых команд, которые позволяют пользователю управлять некоторыми функциями систем автомобиля без необходимости проделать весь путь к нужной команде по системному меню. Они перечислены ниже:

- *Телефон: "MOBILE NAME", "DIAL NUMBER", "DIAL NAME" и "REDIAL";*
- *Проигрыватель компакт-дисков/CD-чейнджер: "DISC" и "TRACK";*
- *Климатическая система с автоматическим управлением: "TEMPERATURE", "AUTO MODE", "DEFROSTING/DEMISTING ON" и "DEFROSTING/DEMISTING OFF";*
- *Радиоприёмник: "TUNE NAME";*
- *Внешнее устройство (USB/iPod): "TRACK";*
- *SD-карта: "TRACK".*

Перед тем, как начать диалог с системой, необходимо нажать на кнопку "VOICE" или "MODE" на левом нижнем подрулевом переключателе ***(см. иллюстрацию 15.4)*** и дождаться, пока система не ответит звуковым сигналом. Нажатие на кнопку должно осуществляться для каждой выполняемой операции. Чтобы отменить голосовую сессию, снова нажмите на указанную выше кнопку.

Голосовые метки могут использоваться для управления телефоном, аудиосистемой и навигационной си-

ОУ

http://vnx.su

стемой. Для сохранения меток служит функция "STORE NAME". Можно присвоить метки, например, телефонным станциям или абонентам, занесённым в телефонную книгу. В памяти могут храниться до 20 голосовых меток для каждой из перечисленных систем, а среднее время записи для каждой голосовой метки при этом составляет приблизительно 2-3 секунды.
Ниже описаны команды, воспринимаемые системой голосового управления, а также порядок их произнесения. В таблицах показана последовательность голосовых команд пользователя и отзыв системы для каждой из имеющихся функций. Знаком "*" отмечены команды, которые могут использоваться в качестве ярлыка.

Управление аудиосистемой

Для управления аудиосистемой доступны следующие голосовые команды.

"CD PLAYER" (CD-проигрыватель)
"HELP" (Помощь)
"PLAY" (Воспроизведение)
"TRACK" (Запись, затем потребуется произнести номер записи от 1 до 99[1])*
"SHUFFLE ALL" (В произвольном порядке - Все)
"SHUFFLE FOLDER" (В произвольном порядке - папка)[2]
"SHUFFLE OFF" (Отключить произвольный порядок)
"REPEAT FOLDER" (Повтор - папка)[2]
"REPEAT TRACK" (Повтор - запись)
"REPEAT OFF" (Отключить повтор)

"CD-CHANGER" / "CHANGER" (CD-чейнджер)
"HELP" (Помощь)
"PLAY" (Воспроизведение)
"DISC" (Диск, затем потребуется произнести номер диска от 1 до 6)*
"TRACK" (Запись, затем потребуется произнести номер записи от 1 до 99[1])*
"SHUFFLE ALL" (В произвольном порядке - Все)
"SHUFFLE CD" (В произвольном порядке - CD)
"SHUFFLE FOLDER" (В произвольном порядке - Папка)[2]
"SHUFFLE OFF" (Отключить произвольный порядок)
"REPEAT CD" (Повтор - CD)
"REPEAT FOLDER" (Повтор - Папка)[2]
"REPEAT TRACK" (Повтор - Запись)
"REPEAT OFF" (Отключить повтор)

"RADIO" (Радиоприёмник)
"HELP" (Помощь)
"AM" (Настройка на частоту в диапазоне AM, затем потребуется произнести частоту[3]: для AM/MW – от 531 до 1602 с шагом 9, а для AM/LW – от 153 до 281 с шагом 1)
"FM" (Настройка на частоту в диапазоне FM, затем потребуется произнести частоту от 87.5 до 108.0 с шагом 0.1[3])
"TUNE NAME" (Настроиться на частоту с названием, затем потребуется произнести название)*
"DELETE NAME" (Удалить название, затем потребуется произнести название и подтвердить (YES) или отменить (NO) удаление)
DELETE DIRECTORY (Одновременно стереть из памяти все сохранённые имена радиостанций, затем потребуется подтвердить (YES) или отменить (NO) удаление)
"PLAY DIRECTORY" (Перечислить все сохранённые имена радиостанций)
"STORE NAME" (Сохранить название для текущей частоты, затем потребуется дважды произнести название)
"PLAY" (Включить звук радиоприёмника)

"EXTERNAL DEVICE">"LINE IN" (Включить звук от линейного входа)

"EXTERNAL DEVICE">"USB" (Внешнее устройство USB)
"HELP" (Помощь)
"PLAY" (Включить звук внешнего устройства USB)
"TRACK" (Запись, затем потребуется произнести номер записи от 1 до 99[1])*
"PLAYLIST" (Список воспроизведения[4], затем потребуется произнести номер списка от 1 до 10)
"FOLDER" (Папка)**
"SHUFFLE ALL" (В произвольном порядке - Все)
"SHUFFLE FOLDER" (В произвольном порядке - Папка)
"SHUFFLE PLAYLIST" (В произвольном порядке - Список воспроизведения)
"SHUFFLE OFF" (Отключить произвольный порядок)
"REPEAT TRACK" (Повтор - Запись)
"REPEAT FOLDER" (Повтор - Папка)
"REPEAT OFF" (Отключить повтор)

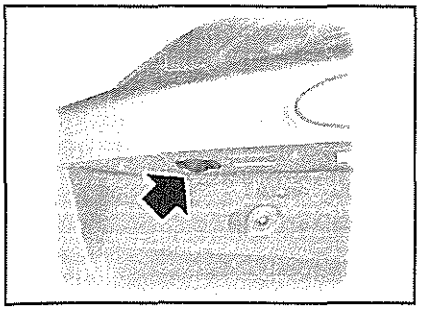
"EXTERNAL DEVICE">"IPOD" (Внешнее устройство iPod)
"HELP" (Помощь)
"PLAY" (Включить звук от устройства iPod)
"TRACK" (Запись, затем потребуется произнести номер записи от 1 до 99[1])*
"PLAYLIST" (Список воспроизведения[4], затем потребуется произнести номер списка от 1 до 10)
"SHUFFLE ALL" (В произвольном порядке - Все)
"SHUFFLE PLAYLIST" (В произвольном порядке - Список воспроизведения)
"SHUFFLE OFF" (Произвольный порядок отключен)
"REPEAT TRACK" (Повтор - Запись)
"REPEAT OFF" (Повтор отключен).

[1] *Номера можно произносить отдельными цифрами, до пяти цифр (например, "2", "4", "5", если номер записи – 245; предельное значение – 65535).*
[2] *Доступно, только если на CD записаны аудиофайлы (например, формата MP3 или WMA).*
[3] *Частоту можно задать разными способами: "Восемьдесят девять точка девять" (89.9), "Девяносто" (90.0), "Сто точка пять" (100.5), "Один ноль один точка один" (101.1), "Один ноль восемь" (108.0), "Пять тридцать один" (531), "Девятьсот" (900), "Четырнадцать сорок" (1440), "Пятнадцать ноль три" (1503).*
[4] *Требуется, чтобы спискам воспроизведения и папкам, которые выбираются с помощью голосовых команд, были присвоены специальные имена файлов (см. Раздел 15).*

Управление телефоном и системой навигации

Замечание: *Голосовые команды для управления системой навигации перечислены в отдельном руководстве, прилагаемом к системе навигации.*
Коммуникационная система позволяет создать отдельную телефонную книгу для работы с голосовым управлением. Номера телефонов, записанные в эту телефонную книгу, хранятся только там (т.е. они не записываются в память мобильного телефона), и могут быть набраны при помощи голосового управления.
Система может набрать телефонный номер нужного абонента после того, как пользователь произнесёт голосовую команду и укажет голосовую метку, соответствующую данному номеру.
Во время текущего звонка может использоваться функция "DTMF", которая преобразует произносимые цифры в тоны DTMF (например, для того чтобы передать дистанционный запрос на домашний автоответчик, ввести PIN-код и т.д.). Нажмите на кнопку "VOICE" на левом нижнем подрулевом переключателе и дождитесь инструкции системы (можно произнести цифры от "1" до "9", а также "0" и символы "решётка" и "звёздочка").
Для управления телефоном доступны следующие голосовые команды.

http://vnx.su



17.1 Камера заднего вида

"PHONE" (Телефон)
"HELP" (Помощь)
"MOBILE NAME" (Имя телефона, в памяти которого записаны телефонные номера, к которым нужно обеспечить доступ; затем потребуется произнести имя телефона)*
"DIAL NUMBER" (Набрать номер, затем потребуется произнести телефонный номер)*
"DIAL NAME" (Набрать имя, затем потребуется произнести имя и подтвердить (YES) или отменить (NO) продолжение набора номера)*
"DIAL" (Подтвердить набор номера)
"CORRECTION" (Исправить произнесённый номер, затем потребуется произнести телефонный номер и подтвердить (YES) или отменить (NO) продолжение набора номера)
"REDIAL" (Набрать повторно, затем потребуется подтвердить (YES) или отменить (NO) продолжение набора номера)*
"STORE NAME" (Сохранить имя в телефонной книге, затем потребуется дважды произнести имя, затем – номер телефона, и в заключение команду "ЗАПИСАТЬ В ПАМЯТЬ")
"DELETE NAME" (Удалить имя из телефонной книги, затем потребуется произнести имя и подтвердить (YES) или отменить (NO) удаление)
"PLAY DIRECTORY" (Воспроизвести все имена из телефонной книги)
"DELETE DIRECTORY" (Удалить все имена из телефонной книги, затем потребуется подтвердить (YES) или отменить (NO) удаление)
"REJECT CALLS" (Автоматически отклонять звонки)
"ACCEPT CALLS" (Автоматически принимать звонки)

Управление климатической системой с автоматическим управлением

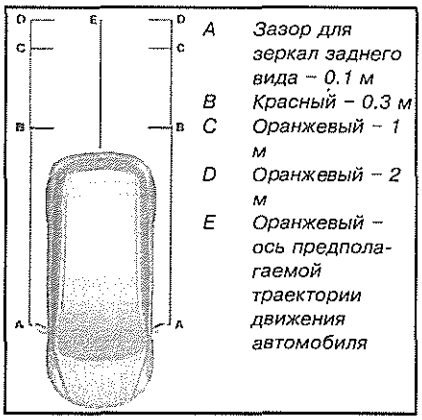
"CLIMATE" (Климатическая система)
"HELP" (Помощь)
"FAN" (Изменить обороты вентилятора[1], затем потребуется произнести значение оборотов вентилятора: либо число от 1 до 7, либо "MININUM" (минимальные обороты), либо "MAXIMUM" (максимальные обороты))*
"DEFROSTING/DEMISTING ON" (Включить режим очистки стёкол от инея/влаги)*
"DEFROSTING/DEMISTING OFF" (Выключить режим очистки стёкол от инея/влаги)*
"TEMPERATURE" (Изменить температуру, затем потребуется произнести значение температуры: либо число от 15 до 29 (при выбранной шкале Цельсия) или от 59 до 84 (при выбранной шкале Фаренгейта), либо "MININUM" (минимальная температура), либо "MAXIMUM" (максимальная температура))*
"AUTO MODE" (Включить автоматический режим; при задании нового значения температуры автоматический режим выключается)*

[1] *На моделях с коммуникационной системой с интерфейсом на английском языке ярлык "FAN" не предусмотрен.*

17 Система помощи при парковке и камера заднего вида

Система помощи при парковке

Эта система состоит из контроллера, выключателя (только при наличии передних датчиков), звукового сигнализатора и ультразвуковых датчиков, установленных в заднем и (в некоторых комплектациях) переднем бамперах. Система измеряет расстояние до ближайшего препятствия и помогает водителю правильно оценить это расстояние при помощи звуковых сигналов. Дальность определения препятствий для боковых датчиков (передних и задних) составляет 50 см; для центральных датчиков сзади – 150 см, а спереди – 80 см. **Внимание:** *Система помощи при парковке является вспомогательным инструментом и не освобождает водителя от необходимости проявлять внимание во время движения, особенно задним ходом. Некоторые близко расположенные (расстояние менее 30 см) и находящиеся выше или ниже области действия датчиков объекты могут быть не распознаны системой и повредить автомобиль. Ультразвуковые волны на частоте работы датчиков, сильные осадки и/или другие условия, в которых происходит искажение волн (например, сильный дождь), могут нарушить способность датчиков выявлять препятствия. Кроме того, из-за неблагоприятных поверхностных характеристик не всегда обнаруживаются предметы, поглощающие ультразвуковые волны. Система не распознаёт препятствия, движущиеся от автомобиля.*



17.2 Отображение расстояний на дисплее

Выключатель системы помощи при парковке установлен в консоли между передними сиденьями, справа от рычага стояночного тормоза, и предназначен для принудительного включения или выключения системы. При включённой системе помощи при парковке в выключателе загорается индикатор. Система помощи при парковке включается автоматически при выборе передачи заднего хода. Автоматическое выключение происходит при выключении зажигания, а при достижении скорости автомобиля более 16 км/ч.
На моделях, оборудованных съёмным буксировочным крюком компании Ford, задние ультразвуковые датчики выключаются автоматически, когда какой-либо фонарь прицепа или световые панели присоединёны к 13-контактному разъёму через буксировочный модуль. На других моделях следует отключать систему помощи при парковке с помощью выключателя, если автомобиль с буксировочным устройством движется задним ходом. Закреплённые сзади аксессуары (например, держатели для велосипеда) не учитываются системой помощи при парковке и могут стать причиной повреждений при движении задним ходом по сигналам системы помощи при парковке.
При включении системы её готовность к работе подтверждается коротким звуковым сигналом. На сбой в работе системы указывает одновременное включение звукового сиг-

ОУ

http://vnx.su

нала (с высокой частотой, в течение 3 секунд) и мигание индикатора в выключателе системы, – система будет отключена. По мере сокращения расстояния между автомобилем и препятствием паузы между звуковыми сигналами сокращаются. Непрерывный звук соответствует расстоянию менее 30 см до препятствия.

При маневрировании в гараже или вдоль стены боковые датчики могут определить наличие стены сбоку от автомобиля. Если расстояние между боковым датчиком и препятствием не меняется в течение 3 секунд, звуковая сигнализация системы помощи при парковке отключается. При последующем приближении к препятствию сзади или спереди подача звуковых сигналов возобновится.

Для поддержания нормального функционирования системы регулярно очищайте датчики от грязи, льда и снега; не пользуйтесь для очистки острыми предметами. При мойке автомобиля струёй воды под большим давлением направляйте струю на ультразвуковые датчики только на короткое время и с расстояния не более 20 см.

Камера заднего вида

Внимание: *Камера заднего вида является вспомогательным инструментом и не освобождает водителя от необходимости проявлять внимание во время движения, особенно задним ходом.*

Замечание: *Работа камеры может зависеть от температуры уличного воздуха, освещённости, состояния автомобиля и дороги; не помещайте напротив камеры какие-либо предметы. В область обзора камеры могут не попадать предметы, расположенные близко к бамперу.*

Камера заднего вида может быть установлена только на моделях, оборудованных навигационной системой с DVD, и позволяет улучшить обзор при движении задним ходом. Камера находится на верхней секции двери задка, рядом с рукояткой ***(см. иллюстрацию 17.1)***.

Для работы камеры заднего вида включите зажигание и дисплей навигационной системы. Камера включается автоматически при выборе передачи заднего хода.

Во время работы камеры на дисплее навигационной системы появляются: изображение, цветные линии, иллюстрирующие траекторию движения автомобиля (с учётом текущего угла поворота рулевого колеса), и отметки для оценки примерного расстояния ***(см. иллюстрацию 17.2)***. **Замечание:** *Расстояние, отображаемое на дисплее, при некоторых условиях может отличаться от фактического. Отметки служат только для справки; они рассчитываются, исходя из предположения, что автомобиль максимально загружен и находится на ровной горизонтальной поверхности. При наличии прицепа линии на дисплее обозначают траекторию движения автомобиля, а не прицепа.*

На моделях с системой помощи при парковке на дисплее дополнительно показывается шкала расстояний с цветовой кодировкой. Это обозначение расстояния от заднего бампера до обнаруженного препятствия. Используется следующая цветовая кодировка: зелёный - от 0.8 до 1.5 м, оранжевый - от 0.3 до 0.8 м, красный – 0.3 м или менее.

Для выключения камеры выключите передачу заднего хода (после этого изображение на дисплее ещё остаётся в течение некоторого времени). Камера также автоматически отключается, если автомобиль разогнется примерно до 15 км/ч.

Для поддержания нормального функционирования камеры регулярно очищайте её от грязи, льда и снега мягкой тканью; не пользуйтесь для очистки острыми предметами обезжиривателями, мастикой и другими продуктами органического происхождения; не прикладывайте к камере давление. При мойке автомобиля струёй воды под большим давлением направляйте струю на камеру только на короткое время и с расстояния не более 20 см.

18 Темпостат

Внимание: *Использование темпостата при напряжённом движении (например, в городе), на скользких и извилистых дорогах, а также в других дорожных ситуациях, которые могут вынудить менять скорость, может привести к потере контроля над управлением автомобилем. Использование темпостата не освобождает водителя от ответственности поддерживать скорость и дистанцию, соответствующие каждой конкретной дорожной ситуации.*

Темпостат является дополнительным оборудованием и предназначен для поддержания постоянной скорости автомобиля (не ниже 30 км/ч) без необходимости держать ногу на педали газа, если только силовой агрегат может это обеспечить. Управление темпостатом осуществляется при помощи кнопок, расположенных между спицами рулевого колеса слева и справа *(R **на иллюстрации 12.1**)*. Индикация работы темпостата производится посредством соответствующей К/Л в комбинации приборов (см. Раздел 13).

Для **включения** темпостата нажмите на кнопку "ON"; для **выключения** – на кнопку "OFF". После включения темпостата в его память можно занести значение поддерживаемой скорости, деактивировать и вновь активировать темпостат. При выключении темпостата К/Л в комбинации приборов гаснет, а заданная скорость удаляется из его памяти.

Чтобы **задать поддерживаемую скорость** движения разгоните автомобиль до требуемой скорости (не менее 30 км/ч) и нажмите на кнопку "SET+" или "SET–", – в комбинации приборов загорится соответствующая К/Л. Теперь ногу с педали газа можно убрать. **Замечание:** *Темпостат автоматически поддерживает крутящий момент двигателя на уровне, обеспечивающем движение с заданной скоростью. При движении на спусках скорость автомобиля может превышать заданную, поскольку темпостат не связан с тормозной системой. В этом случае, если переключиться на понижающую передачу и нажать кнопку "SET–", автомобиль вернётся к заданной скорости.*

При каждом последующем кратковременном нажатии на кнопку "SET+" или "SET–" значение поддерживаемой скорости будет соответственно **увеличиваться или уменьшаться** на небольшую величину. Если удерживать указанные кнопки нажатыми, автомобиль будет соответственно разгоняться (без нажатия на педаль газа) или замедляться. После отпускания кнопки текущая скорость установится в качестве заданной.

Для **временного увеличения скорости** (например, при обгоне) нажмите на педаль газа; после отпускания педали газа автоматически установится ранее выбранная постоянная скорость.

Для **отмены** поддержания заданной скорости нажмите на кнопку "RES", – К/Л в комбинации приборов при этом погаснет, но заданная скорость из памяти не удалится. Кроме того, поддержание заданной скорости отменяется автоматически при нажатии на педаль тормоза или сцепления.

Для **возврата** к установленной ранее поддерживаемой скорости после

http://vnx.su

её отмены снова нажмите на кнопку "RES".

19 Система контроля давления накачки шин (DDS)

Внимание: *Система DDS не отменяет необходимость периодического проведения обычной проверки давления накачки шин. Эта система лишь даёт предупреждение о низком давлении воздуха в шинах, но не накачивает шины. Неправильное значение давления накачки шин может увеличить риск их повреждения с последующей потерей контроля управления автомобилем, а также привести к травмам водителя и пассажиров. Недостаточное давление воздуха в шинах приводит к повышению расхода топлива, снижению ресурса шин, а также ухудшению управляемости и снижению безопасности автомобиля. Регулярно проверяйте состояние шин, особенно при езде по плохим дорогам или вне дорог.*

Замечание: *При подкачке шины старайтесь избегать перекручивания и повреждения вентилей накачки. Всегда проверяйте правильность соединения головки подкачивающего устройства и вентиля шины. При установленных цепях противоскольжения системе DDS может потребоваться больше времени для определения потери давления в шине.*

Система DDS (Deflation Detection System) устанавливается в качестве дополнительного оборудования. Она предупреждает водителя об изменении давления в шине какого-либо колеса. Для этого система использует колёсные датчики ABS, по сигналам которых определяется радиус качения колёс. Изменение радиуса качения свидетельствует о падении давления в шине. В этом случае на дисплей в комбинации приборов выводится предупреждающее сообщение, а также включается соответствующий индикатор (см. Раздел 13).

Кроме низкого давления в шине или прокола, изменение радиуса качения могут вызывать следующие причины:

- *неравномерное распределение груза;*
- *буксирование прицепа или движение по холмистой местности;*
- *использование цепей противоскольжения;*
- *движение по мягким и рыхлым грунтам, таким как снег или грязь.*

В этих условиях система будет продолжать выдавать адекватную информацию, однако время срабатывания может увеличиться. В таком случае следует как можно скорее проверить давление воздуха в шинах и довести его до требуемого.

Если давление воздуха снижается слишком часто, следует как можно скорее определить и устранить причину этого.

После каждого регулирования давления в шинах или замены колёс необходимо перезагружать систему DDS.

Замечание: *Запрещается перезагружать систему DDS во время движения автомобиля.*

Для перезагрузки системы DDS включите зажигание и с помощью левого верхнего подрулевого переключателя выберите на дисплее в комбинации приборов пункт "Установка">"T. Pres." (см. Раздел 13). Затем нажмите и удерживайте кнопку "SET/RESET" до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение "Tyre Pressure set".

ОУ

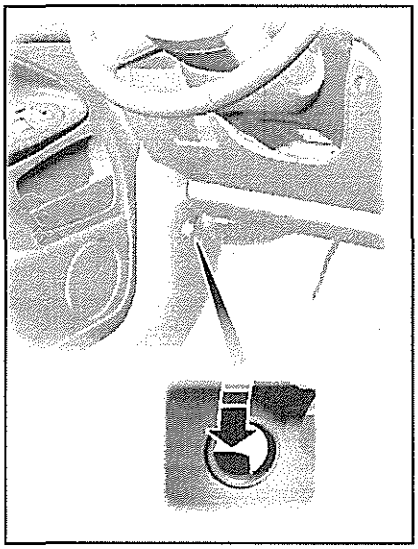
Часть E: Приёмы эксплуатации и вспомогательные системы

20 Запуск и выключение двигателя, начало движения, прекращение подачи топлива

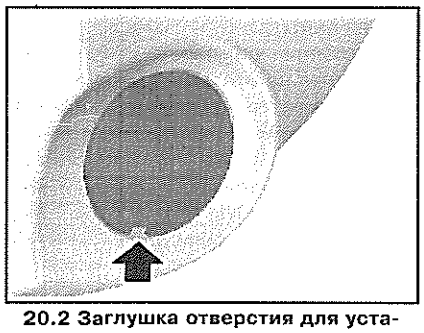
Аварийный выключатель подачи топлива (бензиновые модели)

На бензиновых моделях подача топлива может быть автоматически прервана аварийным выключателем в случае ДТП или внезапного сотрясения автомобиля. При этом находящаяся в нижней секции отделки стойки А кнопка выключателя поднимается вверх.

Для возобновления подачи топлива, предварительно удостоверившись в отсутствии утечек топлива, выключите зажигание и нажмите на кнопку аварийного выключателя ***(см. иллюстрацию 21.1)***. **Внимание:** *Не возобновляйте подачу топлива при наличии запаха бензина или явных утечек топлива.* После этого включите зажигание, выждите несколько секунд, выключите зажигание и снова проверьте систему подачи топлива на отсутствие утечек.



20.1 Аварийный выключатель подачи топлива



20.2 Заглушка отверстия для установки металлического ключа

Подготовка к поездке на автомобиле

Прежде чем сесть в автомобиль, удо-

http://vnx.su

стоверьтесь в том, что его стёкла, зеркала и световые приборы чистые. Проверьте состояние колёс, загляните под автомобиль и удостоверьтесь в отсутствии утечек рабочих жидкостей.

Проверьте в соответствии с графиком технического обслуживания уровни рабочих жидкостей двигателя (двигательное масло, охлаждающая и тормозная жидкости), а также уровень жидкости для омывания стёкол (см. Главу 1).

Расположившись в автомобиле, выполните следующие операции:

- *закройте и заприте все двери;*
- *отрегулируйте положение сиденья, рулевой колонки и зеркал заднего вида (см. Раздел 9);*
- *удостоверьтесь в работоспособности наружных светотехнических приборов;*
- *проверьте работу приборов;*
- *при включении зажигания проверьте исправность контрольных ламп, расположенных в комбинации приборов;*
- *пристегните ремень безопасности и напомните об этом имеющимся пассажирам;*
- *отпустите стояночный тормоз и удостоверьтесь в том, что соответствующая К/Л погасла.*

Включение зажигания, пуск двигателя и выключение зажигание

Для начала удостоверьтесь в том, что стояночный тормоз полностью взведён, а все вспомогательные системы выключены.

Автомобиль укомплектован системой пуска двигателя и включения/выключения зажигания без необходимости устанавливать ключ в замок зажигания. Вместо традиционного замка зажигания используется кнопка пуска двигателя "Ford Power". Необходимым условием для включения зажигания и пуска двигателя является наличие в салоне автомобиля правильно запрограммированного ключа.

Замечание: *Ключ может не опознаваться, если рядом с ним находятся металлические предметы или электронные устройства, такие как мобильный телефон.* **Внимание:** *Перед началом движения удостоверьтесь, что рулевое управление разблокировано. Блокировка рулевого управления на моделях с системой пуска двигателя без ключа автоматически осуществляется сервоприводом (с электронным управлением), если зажигание выключено, а автомобиль неподвижен. Блокировка рулевого управления снимается автоматически при включении зажигания.*

Для включения зажигания при обнаруженном в салоне автомобиля правильно запрограммированном ключе кратко нажмите на кнопку "Ford Power" ***(J на иллюстрации 12.1)***. Для пуска двигателя при этом дополнительно необходимо выжать педаль тормоза (на моделях с AT/PS) или сцепления (на моделях с РКПП). Удерживайте педаль, пока двигатель не будет запущен. Если во время запуска двигателя отпустить педаль, стартёр перестанет работать. На моделях с AT/PS пуск двигателя возможен только в положениях "P" или "N" рычага селектора.

На дизельных моделях пуск двигателя невозможен до момента полного завершения цикла работы свечей накаливания (пока не погаснет индикатор системы преднакала); при низких температурах уличного воздуха это может занять несколько секунд. Удерживайте педаль, пока работает система преднакала.

На бензиновых моделях, если запуск производится при температуре ниже -20°С, перед пуском двигателя выждите не менее секунды при включённом зажигании, чтобы обеспечить максимальное давление топлива.

На правой стороне рулевой колонки имеется гнездо для установки металлического ключа, закрытое заглушкой ***(см. иллюстрацию 20.2)***. В том случае, если система пуска двигателя не опознаёт правильный ключ (например, из-за помех на частоте работы ключа или из-за разряженного элемента питания ключа), поднесите ключ к этой заглушке или снимите заглушку, извлеките из ключа металлический ключ (см. Раздел 1) и вставьте его в держатель. В таком положении ключа встроенный в рулевую колонку иммобилайзер распознаёт чип в головке металлического ключа и разрешит включение зажигания.

Подробное описание процедуры обнаружения ключа описано в Разделе 6

Во время работы стартёра не нажимайте на педаль газа. Если запустить двигатель не удалось, выключите зажигание и повторите попытку. После трёх неудачных попыток запуска (в двигатель поступило избыточное количество топлива) выждите не менее 10 секунд и при последующей попытке медленно выжмите педаль газа до упора и удерживайте её в этом положении. Если возникают сложности с пуском двигателя при температуре ниже -25°С, выжмите педаль газа на 1/4÷1/2 хода для облегчения пуска.

Внимание: *В любом случае продолжительность работы стартёра не должна превышать 30 секунд.*

Перед началом движения дайте двигателю намного поработать на холостых оборотах (по крайней мере, 30 секунд), после чего прогревать двигатель следует в движении (с умеренными скоростями). Пока двигатель не прогрелся, избегайте его работы на высоких оборотах и под большой нагрузкой, особенно в мороз.

Для выключения двигателя и зажигания после полной остановки автомобиля нажмите на кнопку "Ford Power". На моделях с AT/PS рычаг селектора при этом должен находиться в положении "P" или "N". На моделях с РКПП после выключения двигателя включите 1-ю или заднюю передачу и взведите стояночный тормоз.

После длительной высокой нагрузки на двигатель не следует его выключать сразу, дайте ему сначала несколько минут поработать на холостых оборотах, чтобы избежать резкого перепада температур в различных зонах двигателя. На дизельных моделях допускается выключать двигатель только при холостых оборотах коленчатого вала, т.к. в противном случае турбокомпрессор будет продолжать работать при отсутствии давления двигательного масла, что приведёт к преждевременному износу подшипника турбокомпрессора.

21 Обкатка автомобиля, преодоление водных препятствий

Обкатка

Для получения максимального срока службы автомобиля и его экономичной работы в начальное время эксплуатации автомобиля следует придерживаться изложенных ниже правил.

Эксплуатируйте автомобиль по дорогам с разным качеством и избегайте продолжительного движения с постоянными оборотами двигателя и постоянной скоростью (как высокой, так и низкой).

На протяжении **первых 1500 км** пробега нового автомобиля избегайте "резкого" стиля вождения, своевременно переключайте передачи и избегайте чрезмерных нагрузок на двигатель. Не нажимайте педаль газа до упора (на любой передаче) и не используйте режим "kick-down" на моделях с AT/PS.

http://vnx.su

Новым **шинам** требуется обкатка на протяжении приблизительно **500 км**. В этот период автомобиль может проявлять нетипичные динамические характеристики, – воздерживайтесь от чрезмерно высоких скоростей.

По возможности избегайте больших нагрузок на **тормозную систему** в течение первых 150 или 1500 км пробега нового автомобиля соответственно по городу или по автомагистралям.

После того как будут пройдены первые 1500 км, можно постепенно повышать нагрузку на автомобиль, вплоть до достижения максимально разрешённой скорости.

Преодоление водных препятствий

Двигаться через водные препятствия допускается только в экстренных ситуациях, только при глубине не более 200 мм и со скоростью не более 10 км/ч. Такие поездки не должны быть нормой. Если вода проникнет в воздушный фильтр, возможно повреждение двигателя.

Во время движения через водное препятствие следует проявлять особую осторожность. Двигайтесь медленно, не останавливаясь. После преодоления водной преграды, на первом же безопасном участке дороги выполните следующие действия:

- *слегка выжмите педаль тормоза и проверьте, обеспечивается ли полное торможение;*
- *проверьте работу клаксона;*
- *убедитесь в полной работоспособности светотехнических приборов автомобиля;*
- *проверьте работу усилителя рулевого управления.*

22 Особенности эксплуатации автомобилей, оборудованных каталитическим преобразователем и сажевым фильтром

Каталитический преобразователь является высокоэффективным элементом системы снижения токсичности отработавших газов (ОГ) и включён в состав системы выпуска ОГ. Внутри рабочего элемента преобразователя происходит дожигание ОГ при высокой температуре с целью снижения уровня содержания в них токсичных составляющих.

Сажевый фильтр (DPF) используется в выпускном тракте некоторых дизельных моделей для удаления сажи из выпускных газов. Периодически происходит очистка фильтра путём сжигания накопленной в нём сажи (процесс регенерации), что сопровождается значительным разогревом фильтра. Процесс регенерации происходит автоматически. Однако, в некоторых случаях, возможно, будет необходимо обеспечить условия, при которых происходит регенерация фильтра. Если автомобиль эксплуатируется только на короткие расстояния или с частыми остановками, выполнению процесса регенерации могут помочь периодические поездки с соблюдением следующих условий:

- *двигайтесь с постоянной скоростью, желательно по скоростной дороге, в течение 20 минут;*
- *не допускайте длительной работы двигателя на холостом ходу, соблюдайте предписанные ограничения скорости и учитывайте дорожную обстановку;*
- *не выключайте зажигание;*
- *используйте более низкую передачу, чем обычно, чтобы во время этой поездки поддерживались повышенные обороты, когда это применимо.*

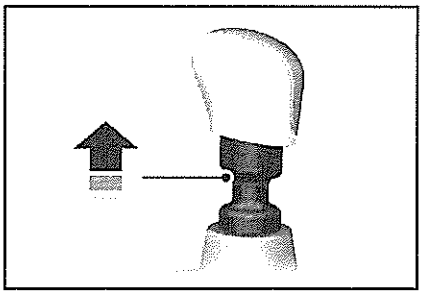
Подробное описание сажевого фильтра приведено в Части В Главы 4.

При работе двигателя компоненты системы выпуска ОГ могут разогреваться до очень высоких температур, – старайтесь не прикасаться к разогретым элементам и не ставить автомобиль на стоянку на площадках, покрытых легко воспламеняющимися предметами (опавшие листья, сухая трава, мусор и т.п.).

Не используйте для заправки оборудованного каталитическим преобразователем автомобиля этилированный бензин, – содержащийся в нём в высокой концентрации свинец откладывается на поверхностях рабочего элемента преобразователя, в существенной мере снижая его эффективность.

Следите за правильностью настроек и регулировок двигателя. Отклонения при установке рабочих параметров систем зажигания, впрыска топлива и управления двигателем могут привести к опасному переобогащению воздушно-топливной смеси и перегреву каталитического преобразователя. При возникновении пропусков зажигания эксплуатацию автомобиля следует приостановить до момента устранения причин неисправности.

Несгоревшее при пропусках зажигания топливо из камеры сгорания



23.1 Включение передачи заднего хода 6-ступенчатой РКПП

попадает в преобразователь, где может легко воспламениться. По той же причине следует избегать запусков двигателя методом буксировки или толкания, правильнее воспользоваться вспомогательной батареей. Не проворачивайте двигатель в течение долгого времени, не пытайтесь запустить двигатель при отсоединённом питании свечей зажигания.

Следите за расходом топлива, старайтесь не допускать полной его выработки, обычно сопряжённой с возникновением пропусков зажигания (см. предыдущий параграф).

23 Использование ручной коробки переключения передач (РКПП)

Внимание: *Передачу заднего хода следует включать при неподвижном автомобиле.*

Рычаг переключения передач расположен между передними сиденьями. Схема положений рычага, соответствующих передачам РКПП, указана на рукоятке рычага.

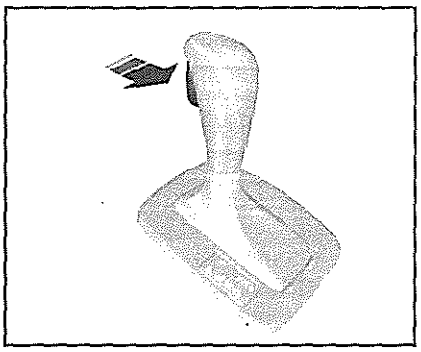
Чтобы исключить появление шумов при включении передачи заднего хода полностью выжмите педаль сцепления и выждите примерно три секунды, не приводя автомобиль в движение.

Для переведения рычага переключения передач в положение передачи заднего хода требуется поднять блокировочное кольцо ***(см. иллюстрацию 23.1)***, и только затем переместить рычаг в положение "R".

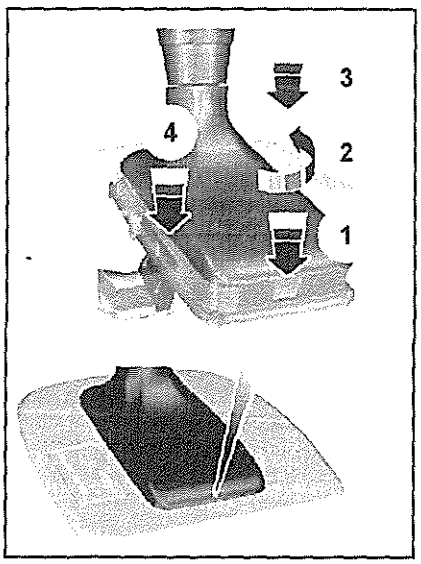
24 Использование автоматической трансмиссии (AT/PS)

На рассматриваемые модели может устанавливаться либо 5-ступенчатая автоматическая трансмиссия (АТ) традиционной конструкции с гидротрансформатором, либо 6-ступенчатая роботизированная трансмиссия "Power

http://vnx.su



24.1 Кнопка снятия блокировки



24.2 Выведение рычага селектора из положения "P"

Shift" (PS) с двумя сцеплениями, позволяющая переключать передачи без прерывания потока мощности. Т.к. обе эти трансмиссии имеют автоматический режим работы и одинаковые органы управления, далее они рассматриваются вместе.

AT/PS имеют электронное управление, автоматически переключают передачи движения вперёд, а также позволяют выбирать передачи в ручном режиме. Рычаг селектора режимов AT/PS расположен в нижней части центральной консоли, между передними сиденьями.

Исправность функционирования AT/PS постоянно контролируется, и при возникновении неполадки или перегрева на дисплей в комбинации приборов выдаётся соответствующее сообщение (см. Раздел 13).

Рычаг селектора AT/PS можно установить в одно из следующих положений (режимов работы AT/PS): "P", "R", "N", "D", "S", "+" и "–". Для того чтобы вывести рычаг селектора из положения "P", должно быть включено зажигание, выжата педаль тормоза, а также нажата кнопка, расположенная на передней стороне рукоятки рычага селектора ***(см. иллюстрацию 24.1)***. Эту кнопку требуется нажимать также всякий раз при следующих перемещениях рычага селектора: "N" → "R", "P" → "R" и "R" → "P". Перед перемещением рычага селектора выжимайте педаль тормоза, чтобы избежать возможности резкого рывка автомобиля при включении передачи.

Замечание: *Холодный двигатель после пуска работает с повышенными оборотами холостого хода, что может привести к началу медленного движения автомобиля при включении режима движения вперёд или назад.*

Описание режимов работы AT приводится ниже.

AT/PS, как в автоматическом, так и в ручном режиме, имеет функцию **"Kick-down"** – понижение передачи на одну или несколько ступеней при полностью выжатой педали газа (через точку сопротивления). Данная функция используется для обеспечения максимального ускорения (например, при обгоне) и тяги (например, при движении на подъём). После этого переключения на повышенную передачу будут происходить при достижении максимального числа оборотов, если только до этого момента не будет отпущена педаль газа. Для перехода в нормальный режим работы отпустите педаль газа. **Внимание:** *При включении понижающей передачи на скользкой дороге возникает опасность заноса.*

Режимы работы AT/PS

На дисплее в комбинации приборов отображается текущее *положение рычага* селектора режимов AT/PS (при работе в автоматическом режиме) или текущая передача (в ручном режиме).

"P" (Парковка). В данном положении AT/PS заблокирована, и ведущие колёса не могут вращаться. Для блокировки используется специальный отдельный механизм. Прежде чем перевести рычаг селектора в это положение, полностью остановите автомобиль и нажмите на кнопку снятия блокировки на рукоятке рычага; при стоянке на уклоне предварительно взведите стояночный тормоз. **Внимание:** *Перемещение рычага селектора в положение "P" при движущемся автомобиле повлечёт за собой блокирование колёс и потерю управляемости автомобиля, а также приведёт к повреждению трансмиссии. Не пользуйтесь положением "P" вместо стояночного тормоза, – они должны использоваться совместно.*

Если открыть дверь водителя, а рычаг селектора находится в положении, отличном от положения "P", звучит предупреждающий звуковой сигнал.

"R" (Движение задним ходом). Данное положение рычага селектора используется для включения передачи заднего хода. **Внимание:** *Во избежание повреждения трансмиссии перед включением передачи заднего хода удостоверьтесь в том, что автомобиль полностью остановлен. После включения режима "R" выждите, чтобы передача вошла в зацепление (это чувствуется по тяге двигателя).*

"N" (Нейтральное положение). Колёса и трансмиссия не заблокированы, автомобиль можно свободно перемещать. Крутящий момент двигателя не передаётся на колёса.

"D" (Движение). Нормальное положение рычага селектора при движении автомобиля вперёд, может быть выбрано только на холостых оборотах коленчатого вала. AT/PS переключается между всеми передачами движения вперёд, исходя из оптимального соотношения мощности и экономии топлива. **Замечание:** *Для повышения эффективности работы AT/PS и снижения износа её элементов, высокие передачи не будут включаться до тех пор, пока рабочая жидкость трансмиссии не достигнет нормальной рабочей температуры. Для достижения оптимальной эффективности при выборе передачи учитывается температура уличного воздуха, уклон дороги, загрузка автомобиля и команды, поданные водителем.*

"S", "+" и "–" (спортивный режим PS, ручной режим AT/PS)

При переведении рычага селектора из положения "D" в положение "S" AT продолжает работать в режиме "D", а PS переключается в **спортивный** режим. В спортивном режиме на дисплее в комбинации приборов загорается индикатор "S", а переключение передач происходит быстрее и при более высоких оборотах двигателя. PS работает в спортивном режиме. Пока рычаг не будет переведён в положение "D" или "+"/"-". При перемещении рычага селектора из положения "S" в положение "+" или "-" AT/PS переходит в ручной режим. Для переключения на повышающую/понижающую передачу в ручном режиме кратковременно подтолкните рычаг в положение соответ-

http://vnx.su

ственно "+" или "–". Можно также переключать передачи с пропуском промежуточных передач, – для этого последовательно подталкивайте рычаг в соответствующее положение с короткими интервалами. **Замечание:** *Не удерживайте рычаг селектора в положении "+" или "–" непрерывно.* При чрезмерно низких или высоких оборотах коленчатого вала AT/PS автоматически переходит на понижающую или повышающую передачу. Включение выбранной передачи происходит только при достижении соответствующих скорости автомобиля и оборотов коленчатого вала.

Аварийное выведение рычага селектора из положения "P"

При заклинивании рычага селектора в положении "P" (когда рычаг нельзя вывести из этого положения при условии снятия всех описанных выше блокировок, например, в случае разряда аккумуляторной батареи или неисправности электрооборудования автомобиля) выполните описанные ниже действия. Цифры ***на иллюстрации 24.2*** соответствуют перечисленным ниже пунктам.

1 Вставьте небольшой плоский инструмент в отверстие.

2 Разверните инструмент на угол 90° против часовой стрелки.

3 Нажмите на рукоятку инструмента, для того чтобы отсоединить рамку пыльника рычага от облицовочной панели.

4 Нажмите на рамку пыльника, чтобы высвободить рычаг и вывести его из положения "P".

5 Потяните рамку вверх до тех пор, пока она не войдёт в зацепление с облицовочной панелью.

Если рычаг селектора будет снова переведён в положение "P", необходимо повторить описанную выше процедуру.

25 Тормозная система, ABS и ESP

Тормозная система рассматриваемых автомобилей оборудована **вакуумным усилителем**, позволяющим для торможения с определённой интенсивностью прикладывать к педали тормоза меньшее усилие, чем потребовалось бы без усилителя. Если усилитель не работает (при неработающем двигателе или по другой причине), рабочая тормозная система остаётся исправной, однако давить на педаль тормоза потребуется со значительно большей силой, а тормозной путь увеличится.

При выключенном двигателе вакуум не создаётся, и при каждом нажатии на педаль тормоза дополнительное усилие торможения уменьшается, поэтому не следует нажимать на педаль тормоза без необходимости.

В случае отказа тормозов во время движения допускается торможение при помощи стояночного тормоза, однако следует всегда помнить о том, что тормозной путь в этом случае будет намного превышать тормозной путь при использовании рабочих тормозов. **Внимание:** *Использование стояночного тормоза при движении автомобиля с высокой скоростью может вызвать потерю управления автомобилем, поэтому если приходится использовать стояночный тормоз для остановки автомобиля, действуйте особенно аккуратно.*

Внимание: *Не следует держать ногу на педали тормоза при движении автомобиля, т.к. это приводит к нагреву и преждевременному износу тормозных механизмов, а также к увеличению тормозного пути. При движении под уклон не пользуйтесь тормозами слишком долго, вместо этого используйте торможение двигателем, переключаясь на понижающие передачи. После мойки автомобиля, движения в дождь или преодоления водной преграды следует просушить тормозные механизмы, слегка нажав на педаль тормоза и удерживая её до тех пор, пока эффективность тормозов не вернётся на нормальный уровень.*

Тормозная система разделена по диагональной схеме на два независимых гидравлических контура. При отказе одного из контуров (например, в результате нарушения герметизации, это ощущается по мягкости нажатия педали) второй продолжает функционировать в нормальном режиме, обеспечивая адекватное торможение автомобиля, но с увеличенным тормозным путём.

На низкий уровень тормозной жидкости указывает включение соответствующей контрольной лампы в комбинации приборов и появление соответствующего сообщения на дисплее в комбинации приборов (см. Раздел 13).

Система антиблокировки тормозов (ABS) и её функции

Система **ABS** входит в штатную комплектацию, постоянно отслеживает скорость вращения колёс автомобиля и препятствует их блокированию, многократно модулируя гидравлическое давление в тормозной системе. Таким образом, даже при полностью выжатой педали тормоза автомобиль остаётся управляемым. Система антиблокировки активируется автоматически при каждом включении зажигания, что подтверждается включением соответствующей К/Л в комбинации приборов (см. Раздел 13). После успешного прохождения самодиагностики ABS К/Л выключается. Если К/Л не гаснет, значит ABS неисправна, при этом рабочая тормозная система может функционировать нормально.

Во время работы ABS (это ощущается по пульсации педали тормоза) не следует менять усилие давления на педаль тормоза, т.к. это помешает системе ABS работать с максимальной эффективностью.

Следует всегда помнить о следующих **мерах предосторожности**:

- *даже при наличии системы ABS автомобиль невозможно остановить мгновенно, – держите безопасную дистанцию;*
- *всегда снижайте скорость на поворотах, т.к. система ABS не может предотвратить возникновение аварии при высокой скорости;*
- *при движении по неровной дороге/по лужам торможение с использованием ABS может стать причиной более длинного тормозного пути, чем без использования ABS;*
- *не пренебрегайте общими правилами безопасности дорожного движения.*

Функция помощи при экстренном торможении (EBA) определяет момент резкого торможения, измеряя скорость нажатия педали. Пока педаль остаётся нажатой, система обеспечивает максимальную эффективность торможения. Функция помощи при экстренном торможении может уменьшить тормозной путь в критических ситуациях. **Замечание:** *На моделях для некоторых рынков при экстренном торможении может включаться аварийная световая сигнализация.*

Распределение тормозных сил между осями регулируется соответствующей функцией (**EBV**), также работающей на основе ABS.

На базе системы ABS реализована **функция динамической стабилизации устойчивости автомобиля (ESP)**. Она предотвращает потерю сцепления (пробуксовку) ведущих колёс с дорогой в момент начала дви-

http://vnx.su

жения или при ускорении. ESP также распознаёт условия движения, приводящие к снижению стабильности (например, если имеются предпосылки к заносу), и удерживает автомобиль на курсе, снижая крутящий момент двигателя и подтормаживая отдельные колёса. **Замечание:** *ESP не может работать вне физических пределов, поэтому не следует полностью полагаться на работу этой функции.*

Функция ESP активируется автоматически при каждом включении зажигания, что подтверждается включением соответствующей К/Л в комбинации приборов (см. Раздел 13). После успешного прохождения самодиагностики ESP К/Л выключается. При обнаружении неисправности ESP К/Л не гаснет, на дисплей в комбинации приборов выдаётся соответствующее сообщение (см. Раздел 13), а сама система ESP отключается. Включение К/Л ESP и выдача на дисплей соответствующего сообщения происходит также при принудительном отключении системы ESP. Мигание К/Л ESP указывает на срабатывание этой системы. Для принудительного отключения и последующего повторного включения ESP используйте пункт "ESP" главного меню дисплея в комбинации приборов (см. Раздел 13). Отключить систему ESP может потребоваться при движении с цепями противоскольжения, чтобы предотвратить проявление некоторых необычных ездовых характеристик.

В некоторых вариантах комплектации имеется **функция стабилизации курсовой устойчивости прицепа**, – это модернизированная функция ESP, которая выявляет отклонение прицепа от траектории движения. Если возникает такая ситуация, применяется раздельное притормаживание колёс, чтобы стабилизировать автопоезд. Если выявлено очень сильное отклонение от траектории, уменьшается крутящий момент двигателя, и скорость автомобиля автоматически снижается. **Замечание:** *При выключении ESP происходит функции стабилизации прицепа.*

Стояночный тормоз

Рычаг стояночного тормоза расположен между передними сиденьями. Для взведения стояночного тормоза выжмите педаль тормоза и потяните рычаг вверх; для отпускания стояночного тормоза выжмите педаль тормоза, нажмите на кнопку на конце рычага, слегка оттягивая его вверх, и затем опустите рычаг. **Замечание:** *Не используйте вместо стояночного тормоза трансмиссию, установленную на передачу. На стоянке обязательно взводите стояночный тормоз и устанавливайте рычаг селектора AT/PS в положение "P".*

При **остановке на подъёме** паркуйте автомобиль как можно ближе к тротуару или обочине и поворачивайте колёса к центру дороги, чтобы при случайном движении автомобиля назад передние колёса уперлись бы в бордюрный камень.

При **остановке на спуске** паркуйте автомобиль как можно ближе к тротуару или обочине и поворачивайте колёса к обочине, чтобы при случайном движении автомобиля вперёд передние колёса уперлись бы в бордюрный камень.

При каждом запуске двигателя проверяйте К/Л тормозной системы (см. Раздел 13) – при взведённом стояночном тормозе К/Л должна гореть, а после его отпускания К/Л должна гаснуть.

26 Буксировка прицепа и перевозка грузов

Замечание: *Выключайте функцию охлаждения климатической системы во время поездок с прицепом или тяжёлым грузом по горной местности с крутыми спусками и подъёмами. При буксировке прицепа в сложных условиях компрессор климатической системы может отключаться автоматически для обеспечения защиты двигателя.*

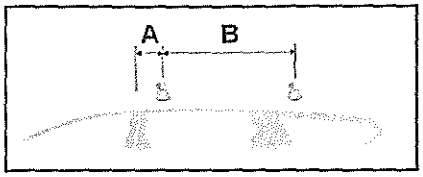
В случае перевозки грузов в салоне надёжно закрепляйте их, например, ремнями безопасности. Не перевозите какие-либо предметы на шторке багажного отделения.

Информацию о перевозке грузов в багажном отделении представлена в Разделе 12.

Перевозка грузов на крыше и на двери задка

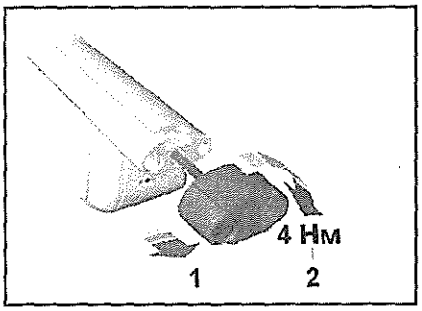
Фиксаторы крепления для велосипедов допускается закреплять только на нижней секции двери задка.

Для перевозки грузов на крыше автомобиля в качестве аксессуара можно приобрести специальное приспособление, для крепления которого используются расположенные под заглушками монтажные точки. Подробную информацию об установке такого приспособления можно найти в прилагаемой к нему инструкции. Соблюдайте указанные в Спецификациях требования к максимальной нагрузке на верхний багажник и максимальной допустимой массе автомобиля.

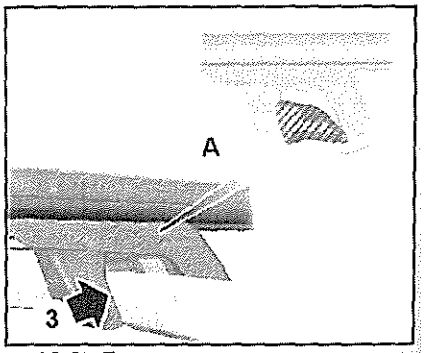


26.1 Размеры для установки поперечин

A 110 мм B 700 мм



26.2a Рукоятка поперечны



26.2b Положение поперечины на продольной штанги

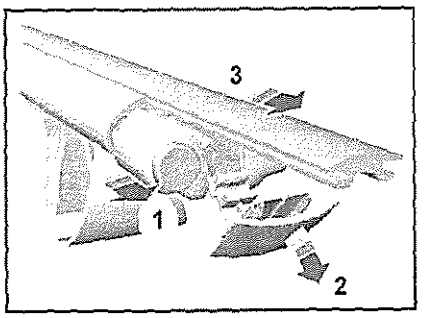
При перевозке грузов на крыше автомобиля в связи с изменением центра тяжести меняется поведение автомобиля на дороге и его управляемость, увеличивается расход топлива. При загрузке верхнего багажника располагайте груз равномерно, тяжёлые предметы укладывайте снизу. Позаботьтесь также и о надёжной фиксации груза. Проверяйте фиксацию груза перед началом поездки, после первых 50 км поездки, а затем каждую 1000 км поездки.

Продольные несущие элементы спроектированы таким образом, что на них можно устанавливать кронштейны для перевозки велосипедов, лыж и т.д. Перед установкой поперечин при помощи губки и воды очистите места их установки. Располагайте поперечи-

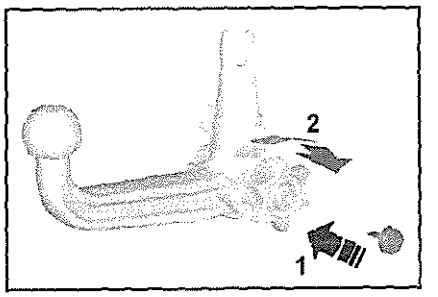
http://vnx.su



26.2c Блокировка поперечины



26.3 Обеспечение доступа к Т-образному элементу



26.4 Снятие блокировки тягово-сцепного устройства

ны в соответствии ***с иллюстрацией 26.1***. Для установки поперечины выполните следующие действия.

1 Вытяните рукоятку *(1* ***на иллюстрации 26.2a)*** и поверните её по часовой стрелке *(2)* с усилием **4 Нм**, чтобы поперечина соприкоснулась с продольной штангой.

2 Поверните рукоятку как минимум на 3.5 оборота. Между поперечиной и продольной штангой не должно быть никакого зазора *(А* ***на иллюстрации 26.2b)***.

3 Вставьте рукоятку внутрь ***(см. иллюстрацию 26.2c)*** и поверните ключ по часовой стрелке, чтобы заблокировать поперечину. Извлеките ключ.

Для обеспечения доступа к Т-образному элементу вытяните рукоятку *(1* ***на иллюстрации 26.3)***, опустите крышку *(2)* и снимите подвижную штангу *(3)*.

Буксировка прицепа

Замечание: *При буксировке прицепа снижается срок эксплуатации автомобиля и его экономичность, т.к. возрастает нагрузка на компоненты, задействованные в передаче крутящего момента (начиная от двигателя и заканчивая шинами колёс).*

Соблюдайте требования Спецификаций к максимально допустимой массе буксируемого прицепа и нагрузке на сцепное устройство.

Перед буксировкой прицепа удостоверьтесь в том, что он, равно как и автомобиль, соответствует требованиям, предъявляемым ПДД и местным законодательством к допуску эксплуатации транспортных средств с прицепом. Используйте только сертифицированные сцепные устройства, установку которых следует поручить опытным специалистам. Аналогичные требования предъявляются и к подключению тормозной системы прицепа. **Замечание:** *При установке фирменного тягово-сцепного устройства Ford в комплектацию автомобиль входит функция стабилизации курсовой устойчивости прицепа (см. Раздел 25).*

Во время буксировки прицепа давление накачки шин следует увеличить на 0.2 бар.

Во время буксировки прицепа выбирайте скорость и прочие параметры движения исходя из массы прицепа. Помните, что прицеп увеличивает фактическую массу автомобиля, и не допускайте превышения максимально допустимой массы автомобиля и максимальной нагрузки на ось.

В то же время, из соображений безопасности, рекомендуется полностью использовать максимальную допустимую нагрузку на головку тягово-сцепного устройства (её значение указано на дышле), т.к. слишком малая нагрузка негативно влияет на поведение автопоезда. Если нет возможности полностью нагрузить шаровую головку, обеспечьте нагрузку на неё не менее 4% фактической массы прицепа.

Если движение с прицепом происходит на высоте более 1000 м над уровнем моря, предписанную максимально допустимую общую массу автопоезда требуется уменьшать не менее чем на 10% на каждые 1000 метров высоты. Это связано с тем, что разреженный воздух в горной местности может отрицательно влиять на динамические характеристики двигателя.

Съёмное тягово-сцепное устройство

3-значный номер ключа от тягово-сцепного устройства следует записать, чтобы в случае необходимости заказать дополнительный ключ.

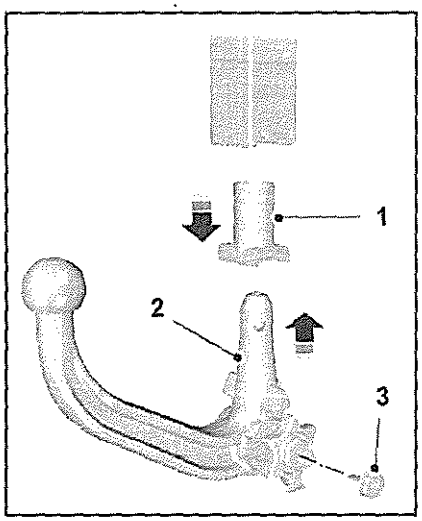
Если автомобиль оснащён съёмным тягово-сцепным устройством (буксировочным крюком), но оно не используется, его следует снять и закрепить в багажном отделении. После снятия буксировочного крюка вставьте в его гнездо заглушку. Поддерживайте чистоту буксировочного устройства, периодически смазывайте замок графитовой смазкой. Периодически смазывайте подшипники, сопрягающиеся поверхности и фиксирующий шарнир смазкой, не содержащей смол, или маслом. Перед очисткой автомобиля паром снимайте буксировочный крюк и закрывайте его гнездо заглушкой.

Не пользуйтесь для установки или снятия буксирного крюка какими-либо инструментами. Не вносите изменений в конструкцию буксирной сцепки. Не пытайтесь разобрать или отремонтировать буксирный крюк.

Для **снятия блокировки** буксирного крюка (это необходимо для его снятия или установки) снимите защитную крышку в центре маховичка, вставьте в открывшуюся щель ключ *(1* ***на иллюстрации 26.4)*** и поверните его против часовой стрелки. Затем, удерживая буксирный крюк, вытяните маховичок, поверните его по часовой стрелке *(2)* до щелчка и отпустите. Красная метка на маховичке должна совпасть с белой меткой на буксирном крюке.

При **установке** буксирного крюка следует соблюдать особую осторожность, поскольку от этого зависит безопасность автопоезда. Буксирный крюк можно устанавливать только тогда, когда механизм крепления полностью разблокирован (см. выше). Выньте заглушку *(1* ***на иллюстрации 26.5)*** из гнезда буксирного крюка и убедитесь, что маховичок буксирного крюка установлен в правильное положение, и красная метка не нём совмещена с белой меткой на крюке. Вставьте буксирный крюк в гнездо в вертикальном направлении, и нажмите на него вверх, чтобы механизм блокировки автоматически зафиксировал крюк *(2)*. **Замечание:** *При этом не держите руки вблизи маховичка.* Когда буксирный крюк установлен правильно, зелёная метка на махо-

http://vnx.su



26.5 Закрепление буксирного крюка

вичке должна располагаться напротив белой метки на крюке. После установки зафиксируйте крюк, повернув ключ *(3)* по часовой стрелке, затем извлеките ключ и вставьте в отверстие для ключа заглушку. Перед началом поездки убедитесь в надёжности фиксации буксирного крюка: зелёная метка на маховичке находится напротив белой метки на крюке, а если резком рывке крюк остаётся абсолютно неподвижным.

Для **снятия** тягово-сцепного устройства разблокируйте его (см. выше) и вытяните вниз. После снятия буксирного крюка вставьте в его гнездо заглушку. Не оставляйте буксирный крюк в незаблокированном положении, если подсоединён прицеп. **Внимание:** *Снятие блокировки буксировочного клюка не допускается, если установлен прицеп.*

27 Рулевое управление с электрогидравлическим усилителем

Электрогидравлический усилитель рулевого управления позволяет прикладывать к рулевому колесу меньшее усилие для поворота колёс. Усилитель работает только при работающем двигателе. При этом коэффициент усиления зависит от скорости движения автомобиля. При неподвижном автомобиле усиление максимальное (для облегчения парковки), а на высокой скорости – минимальное (для сохранения контроля над автомобилем).

При неисправности усилителя рулевого управления в комбинации приборов загорается соответствующая контрольная лампа (см. Раздел 13) и появляется соответствующее сообщение. При этом рулевое управление остаётся рабочим, но для поворота колёс к рулевому колесу придётся прикладывать большее усилие.

Через меню "Рулев. упр." (см. Раздел 13) можно незначительно повысить или понизить коэффициент усиления рулевого управления. Указанное меню доступно только при неподвижном автомобиле. Для увеличения коэффициента выберите параметр "Комфорт", а для уменьшения – параметр "Спортивн.". Для возврата к заводским установкам выберите параметр "Норм. срабат.".

28 Уход за автомобилем

В отношении операций, имеющих существенное значение для обеспечения надёжности и эксплуатационных характеристик автомобиля, придерживайтесь интервалов обслуживания и выполняйте регулярные проверки (см. Главу 1).

Перед работой в двигательном отсеке обязательно выключайте зажигание. В определённых условиях вентилятор системы охлаждения может продолжать работать в течение нескольких минут после остановки двигателя, поэтому внимательно следите за тем, чтобы пальцы, волосы или детали одежды не попадали в лопасти вентилятора.

Электронная система зажигания работает под высоким напряжением. Не дотрагивайтесь до элементов этой системы, если работает двигатель или включено зажигание.

Мойка

Самое важное моющее средство, необходимое для ухода за лакокрасочным покрытием автомобиля, – это чистая вода. Мойте автомобиль только холодной или тёплой водой.

Оптимальная процедура – это мытьё без использования щёток на хорошей **автомойке**. Если для мытья автомобиля используется вода под высоким давлением, возможно проникновение воды внутрь салона. Перед посещением автоматической автомойки выверните и снимите наружную антенну, а также выключите вентилятор климатической системы, чтобы исключить возможность загрязнения салонного фильтра.

Если выбран цикл с полировкой, проследите за тем, чтобы после мойки полировочный состав был удалён с ветрового стекла.

Мойка под **высоким давлением** допустима при давлении не более 80 бар и расстоянии от насадки распылителя до кузова не менее 30 см. Несоблюдение инструкций может вызвать повреждение хрупких элементов внешний отделки автомобиля. Рекомендуется пользоваться плоскими распылительными форсунками; круглые форсунки использовать не следует. Не направляйте струю воды на радиатор, генератор или шаровые опоры подвески.

В зимний период не забывайте регулярно мыть днище автомобиля для удаления дорожной соли.

Во время мойки автомобиля **вручную** с применением автомобильного шампуня, ополаскивайте кузов большим количеством воды. Протирайте автомобиль насухо куском замши.

После прохождения мойки несколько раз слегка нажмите на педаль тормоза для удаления влаги из тормозных механизмов.

Чтобы исключить возможность повреждения прозрачных пластиковых рассеивателей **фар**, не применяйте для их очистки сильнодействующие абразивные средства или химические растворители. Не протирайте сухие фары и не пользуйтесь для этого острыми предметами.

В зависимости от пройденного расстояния, **колёса** необходимо мыть примерно один раз в неделю, чтобы исключить возможность засорения тормозной пылью. Пользуйтесь составом для очистки колёс или тёплой водой и мягкой губкой. Не применяйте абразивные материалы, чтобы не повредить специально обработанную поверхность.

Чтобы исключить возможность повреждения нагревательных элементов **заднего стекла**, пользуйтесь для очистки его внутренней поверхности мягкой тканью или влажной замшей. Не используйте растворители или острые предметы.

Для того чтобы не нарушалась эффективность работы стеклоочистителей, протирайте наружную поверхность ветрового и заднего **стёкол** моющим средством без содержания силикона. Не наносите любые специальные покрытия, поскольку это может привести к возникновению шумов во время работы стеклоочистителей.

Панель приборов рекомендуется очищать мягкой щёткой или тёплой водой и неворсящейся тканью.

Для очистки **ремней безопасности** пользуйтесь составом для очистки салона или чистой тёплой водой. Не применяйте химические чистящие

http://vnx.su

средства, кипяток, отбеливатели или красители. Не допускайте проникновения влаги в механизмы втягивания ремней безопасности. Высушивайте ремни на воздухе без принудительного нагревания.

Для очистки дисплеев (в комбинации приборов, на аудиоблоке, на блоке климатической системы) не допускается использовать абразивные материалы, спиртовые растворы или химически активные растворители.

Для ухода за **кожаной отделкой** пользуйтесь только специальными моющими и чистящими средствами, предназначенными для обработки кожи. Обтирайте кожаные поверхности влажной хлопчатобумажной или шерстяной ветошью и вытирайте насухо мягкой чистой тканью. Сильно загрязнённые поверхности можно очистить мягким моющим средством, например, слабым мыльным раствором. В обычных условиях рекомендуется обрабатывать кожу специальным защитным составом каждые шесть месяцев. Не допускается переувлажнение кожаной обивки. Принимайте все необходимые меры предосторожности, чтобы вода не проникала в швы.

Устранение мелких повреждений лакокрасочного покрытия и его защита

Повреждения лакокрасочного покрытия, причинённые щебнем, и небольшие царапины можно устранить при помощи краски в аэрозольной упаковке или маскирующего карандаша. Соблюдайте инструкции по применению каждого из этих средств. Гарантия на лакокрасочное покрытие останется в силе, только если автомобиль своевременно очищать агрессивных веществ (птичий помёт, древесная смола, остатки насекомых, пятна гудрона, дорожная соль, промышленные выбросы).

Один или два раза в год лакокрасочное покрытие кузова автомобиля следует обрабатывать мастикой. Это позволяет сохранить блеск покрытия и ускоряет стекание с кузова дождевых капель. В процессе полировки автомобиля следите за тем, чтобы полировочный состав не попадал на пластмассовые поверхности, поскольку его будет трудно удалить с таких участков. Не полируйте автомобиль при ярком солнечном свете. Не наносите полировочный состав на ветровое или заднее стекло, поскольку это может ухудшить эффективность работы стеклоочистителей или привести к возникновению шумов во время их работы.

http://vnx.su

Глава 1 Настройки и текущее обслуживание автомобиля

Содержание

1 Общая информация 80
2 Общие сведения о настройках и регулировках 80
3 График текущего обслуживания 81
4 Проверка уровней жидкостей, контроль утечек 82
5 Проверка состояния и замена шлангов и трубок в двигательном отсеке, локализация утечек 86
6 Замена двигательного масла и масляного фильтра 87
7 Проверка состояния и замена щёток стеклоочистителей; регулировка рычагов стеклоочистителей и форсунок подачи омывающей жидкости 88
8 Проверка тормозной системы и сцепления 89
9 Замена тормозной жидкости и прокачка тормозной системы 90
10 Проверка состояния компонентов подвески и рулевого управления 91
11 Проверка состояния пыльников ШРУСов приводных валов 92
12 Проверка состояния шин и давления их накачки 92
13 Проверка состояния системы выпуска отработавших газов 93
14 Замена свечей зажигания, снятие и установка катушек зажигания 93
15 Замена салонного фильтра климатической системы 95
16 Замена фильтрующего элемента и корпуса воздухоочистителя 95
17 Проверка состояния батареи и уход за ней 96
18 Проверка состояния ремня привода вспомогательных агрегатов 97
19 Сброс индикатора обслуживания 97
20 Замена охлаждающей жидкости 98
21 Спуск конденсата из топливного фильтра и замена сборки топливного фильтра (дизельные модели) 98
22 Замена трансмиссионной жидкости PS и её фильтра 99

Спецификации

Межэлектродный зазор свечей зажигания, мм 0.7

Типы и объёмы применяемых смазок и жидкостей

Объём топливного бака (бензин//дизель), л 66//65
Тип топлива
Бензиновые модели ..... Неэтилированный бензин[1] октановым числом не менее АИ-95, по спецификации EN 228
Дизельные модели ..... Дизельное топливо[2] по спецификации EN 590
Объём двигательного масла (без учёта фильтра // с учётом фильтра при замене масла), л
Бензиновые модели ..... 5.5 // 5.8
Дизельные модели ..... 5.0 // 5.5
Объём двигательного масла (с учётом фильтра при ремонте двигателя), л
Дизельные модели 5.6
Тип двигательного масла
Рекомендованное ..... Castrol, Ford Formula E или другое (по спецификации WSS-M2C913-C или WSS-M2C913-B) SAE 5W-30
Альтернативное Ford Formula XR+ или Ford Formula S с вязкостью SAE 5W-30 (предпочтительно), SAE 5W-40[3] или SAE 10W-40[4], удовлетворяющее стандартам ACEA A1/B1 (предпочтительно) или ACEA A3/B3
Объём ОЖ, включая радиатор климатической системы, л ..... Примерно 8.6
Тип охлаждающей жидкости ..... Смесь 50% воды и 50% антифриза (по объёму)
Тип антифриза ..... Motorcraft Super Plus Premium пурпурного цвета (по спецификации WSS-M97B44-D/4U7J-19544-AA2A)
Температура жидкого состояния // сгущения ОЖ, °С ..... -25 // -37
Плотность ОЖ при +15°С, г/см³ 1.061
Тип трансмиссионного масла РКПП ..... Ford 75W FE, по спецификации WSS-M2C200-D2/ 7U7J-M2C200-BA
Объём трансмиссионного масла РКПП (на 0-5 мм ниже нижнего края контрольно-заливного отверстия), л
MMT6 (FWD и AWD) 1.75
M66 (AWD) 2.0
Тип трансмиссионной жидкости AT AW55 (AWD) ..... Ford E-AW, по спецификации WSS-M2C924-A/ 4U7J-M2C924-AA
Объём трансмиссионной жидкости AT AW55 (AWD), л ..... 7.7 ± 0.2
Тип трансмиссионной жидкости PS ..... Ford BO-DC, по спецификации WSS-M2C936-A/6U7J-M2C936-AA (BOT341)
Объём трансмиссионной жидкости PS, л 6.0
Тип трансмиссионного масла раздаточной коробки ... SAE 75W-90, по спецификации 8U7J-19G518-BA
Объём трансмиссионного масла раздаточной коробки (на 0-4 мм ниже нижнего края контрольно-заливного отверстия), л 0.45
Тип трансмиссионного масла заднего дифференциала ..... SAE 80W-90 F, по спецификации WSP-M2C197-A/4U7J-M2C197-AA

http://vnx.su

Тип трансмиссионной жидкости муфты Haldex ..... По спецификации 8U7J-8708687-AA
Тип жидкости ГУР ..... Ford Hydraulic Fluid DP-PS или Motorcraft Power Steering Fluid по спецификации WSS-M2C204-A2/5U7J-M2C204-A4
Тип тормозной жидкости ..... Motorcraft Super DOT 4 или соответствующая спецификации ESD-M6C57-A/WSS-M6C57-A2
Объём резервуара омывающей жидкости, л 4.0
Тип смазки ШРУСов приводных валов ..... см. Главу 8

[1] *Не допускается использовать бензин, содержащий свинец или соединения других металлов (например, марганца), – это может привести к повреждению выпускной системы; не рекомендуется использование топлива с присадками или другими средствами по уходу за двигателем.*

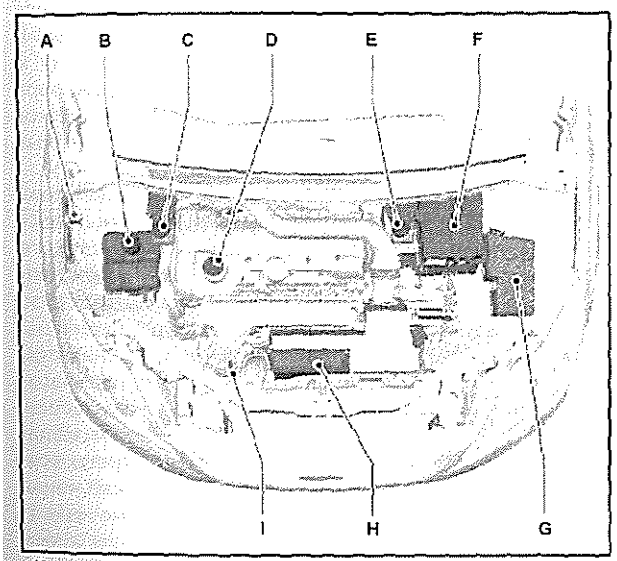
[2] *Не смешивайте дизельное топливо с маслом, бензином или другими жидкостями. Добавление керосина или бензина может привести к поломке топливной системы. Долговременное использование присадок, препятствующих сгущению (парафинизации) дизельного топлива, не рекомендуется. Не рекомендуется также использование присадок и других средств по уходу за двигателем, не одобренных компанией Ford. Т.к. большинство сортов дизельного топлива содержат био-дизельный компонент, перед перерывом в эксплуатации автомобиля дольше двух месяцев рекомендуется заправлять топливный бак только минеральным дизельным топливом (если оно доступно) или добавлять подходящий антиоксидант.*

[3] *Кроме автомобилей, работающих на топливе E85.*

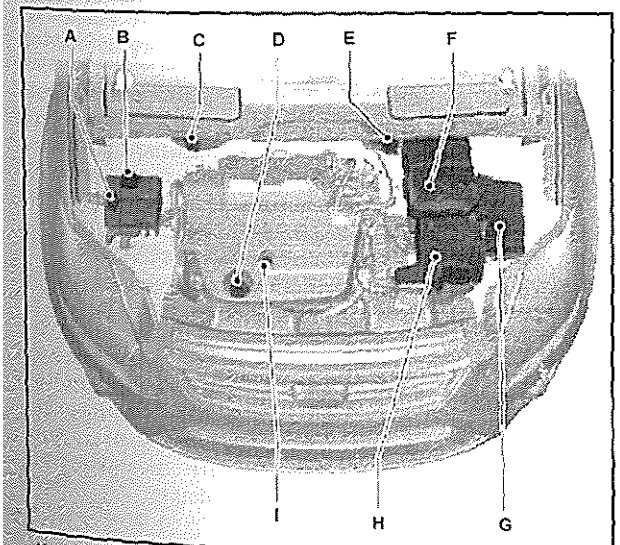
[4] *Не допускается использовать масло вязкостью SAE 10W-40 при температуре окружающей среды менее -20°C.*

Данные для обслуживания стеклоочистителей

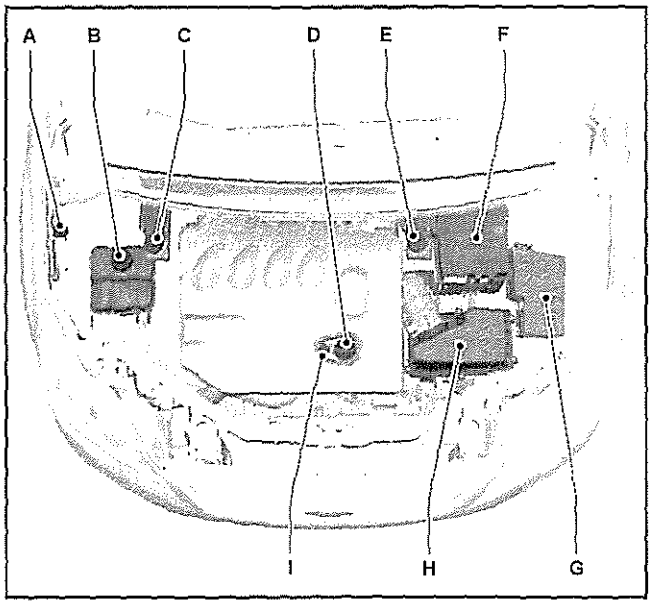
Угол наклона рычагов стеклоочистителей относительно ветрового или заднего стекла ..... 4° ±2°



Компоненты двигательного отсека бензиновых моделей 2.5 л



Компоненты двигательного отсека дизельных моделей 2.0 л стандарта Euro V



Компоненты двигательного отсека дизельных моделей 2.0 л стандарта Euro IV

A Резервуар жидкости для омывания стёкол
B Расширительный бачок системы охлаждения двигателя
C Резервуар тормозной жидкости (модели с "правым рулём")
D Крышка заливной горловины двигательного масла
E Резервуар тормозной жидкости
F Аккумуляторная батарея
G Монтажный блок реле и предохранителей (EJB)
H Воздухоочиститель
I Щуп измерения уровня двигательного масла

http://vnx.su

Усилия затягивания резьбовых соединений, Нм

Гайки крепления колёс 130
Свечи зажигания 28
Крепёж катушек зажигания 10
Крепёж верхней крышки бензинового двигателя 10
Крепёж трубопровода к верхней крышке бензинового двигателя 10
Крепёж защитного кожуха топливного фильтра дизельных моделей 9
Крепёж топливного фильтра дизельных моделей 10
Пробка маслосливного отверстия в поддоне картера
Бензиновые модели 38
Дизельные модели стандарта Euro IV 48
Дизельные модели стандарта Euro V 34
Крышка масляного фильтра бензиновых моделей ... 25
Пробки сливного и контрольно-заливного отверстий РКПП 35
Пробки контрольного, заливного и сливных отверстий PS 35
Корпус фильтрующего элемента PS 15
Пробка контрольно-заливного отверстия раздаточной коробки и заднего дифференциала 43

1 Общая информация

Данная глава составлялась с целью помочь владельцу автомобиля поддерживать своё транспортное средство в состоянии максимальной готовности к эксплуатации, получая от него эффективную отдачу с соблюдением требований к экономичности и безопасности.

График текущего обслуживания автомобиля приведён в Разделе 3. Ниже вниманию читателя предлагаются разделы, посвящённые подробному изложению порядка выполнения каждой из процедур обслуживания в отдельности. В материал включены описания визуальных проверок, регулировок, процедур снятия и установки компонентов, а также различные полезные советы и рекомендации. Приведённые в начале главы ***иллюстрации*** с изображением двигательного отсека, а также сопроводительные иллюстрации к тексту помогут читателю разобраться с размещением на автомобиле подлежащих обслуживанию компонентов.

Обслуживая автомобиль в соответствии с оговоренным графиком, и следуя приведённым ниже рекомендациям, читатель получит чёткую программу действий, выполнение которой обеспечит долговременность и надёжность службы его автомобиля. Помните, что данная программа составлена на комплексной основе и выполнение лишь отдельных её пунктов с пренебрежением другими не приведёт к желаемому результату.

Не забывайте также и о том, что при тяжёлых условиях эксплуатации, как, например, при преимущественной эксплуатации автомобиля в городском цикле, частых перемещениях в горной местности, буксировке прицепа или движении в условиях повышенной запылённости техническое обслуживание следует проводить чаще.

В процессе обслуживания своего автомобиля читатель убедится, что многие процедуры могут, и должны, быть объединены в общие группы ввиду схожести своей природы или близости расположения узлов. Например, если автомобиль по какой-либо причине поднят над землёй, следует воспользоваться случаем и заодно проверить состояние компонентов системы выпуска отработавших газов, подвески и рулевого управления. Также, взяв напрокат динамометрический ключ, проверьте усилие затягивания всего доступного резьбового крепежа. Производя ротацию колёс, заодно оцените состояние тормозных механизмов и колёсных подшипников.

Первым шагом при обслуживании транспортного средства всегда является самоподготовка исполнителя. Внимательно ознакомьтесь с материалом настоящей главы, затем составьте список нуждающихся во внимании компонентов, приготовьте необходимый инструмент и составьте краткий план предстоящих работ. В случае возникновения неподдающихся разрешению проблем обращайтесь за помощью к специалистам автосервиса.

2 Общие сведения о настройках и регулировках

Под "настройками" в настоящем Руководстве подразумевается не отдельно взятая процедура корректировки какого-либо из параметров систем автомобиля, а целый комплекс регулировок, позволяющих добиться максимальной эффективности отдачи.

Если владелец нового автомобиля со дня его приобретения строго придерживался графика процедур текущего обслуживания (см. Раздел 3), достаточно часто выполнял проверки критических параметров, поддерживал требуемый уровень смазочных жидкостей, автомобиль крайне редко будет нуждаться в выполнении дополнительного обслуживания и восстановительного ремонта (сверх замены подверженных повышенному износу компонентов и расходных материалов).

С другой стороны, в случае небрежного отношения к выполнению процедур регулярного технического обслуживания и нарушения установленных сроков проведения проверок, эффективность отдачи двигателя рано или поздно обязательно снизится. Особенно высока вероятность возникновения такой ситуации в случае приобретения бывшего в употреблении автомобиля. В таких случаях возникает необходимость в выполнении комплекса настроек силового агрегата сверх объёма работ по текущему обслуживанию автомобиля.

Первым шагом при настройке или диагностике неисправностей работающего с пониженной отдачей двигателя всегда является проверка компрессионного давления в цилиндрах (см. Главу 2), анализ результатов которой позволяет оценить общее состояние внутренних компонентов двигателя и наметить план предстоящих регулировочных и/или восстановительных работ. Например, если проверка компрессионного давления выявила признаки серьёзного износа двигателя, обычного комплекса настроек будет недостаточно, чтобы исправить ситуацию, а его проведение явится пустой тратой времени и средств. Ввиду ценности информации, получаемой в результате проверки компрессионного давления, выполнять её следует достаточно опытному и

http://vnx.su

квалифицированному механику, располагающему необходимыми диагностическими приборами.
Ниже приведены списки основных процедур, позволяющих добиться максимальной эффективности отдачи от находящегося в исправном механическом состоянии автомобиля.

Список минимального комплекса проверок и регулировок

- *Проверяйте уровни и наличие утечек рабочих жидкостей, а также их состояние (см. Раздел 4);*
- *Проверяйте состояние и давление накачки шин (см. Раздел 12);*
- *Проверяйте исправность функционирования всех повседневно используемых потребителей электроэнергии (наружные светотехнические приборы, салонные светильники, клаксон, контрольные лампы и индикаторы, климатическая система и т.д.);*
- *Проверяйте исправность функционирования стояночного тормоза (см. Раздел 8);*
- *Проверяйте состояние щёток стеклоочистителей (см. Раздел 7);*
- *Проверяйте состояние замков дверей, при необходимости смазывайте их;*
- *Проверяйте состояние аккумуляторной батареи и при необходимости очищайте её клеммы (см. Раздел 17);*
- *Проверяйте все расположенные в двигательном отсеке шланги, трубки и электропроводку (особенно места их соединения) на наличие утечек и износа (см. Раздел 5).*

3 График текущего обслуживания

Замечание: *Знаком "*" помечены процедуры, которые при тяжёлых условиях эксплуатации следует проводить чаще.*

Процедуры ТО-1

Замечание: *ТО-1 проводится ежегодно, либо при пробеге автомобиля, соответствующем нормированному годовому пробегу (что наступит раньше). Нормированный годовой пробег для всех моделей до 2009 г. вып., составляет 20000 км, а с 2009 г. вып. – 15000 км.*

- *Визуальная проверка кузова и лакокрасочного покрытия.*
- *Проверка контрольно-измерительных приборов, К/Л и индикаторов, звукового сигнала.*
- *Проверка и, при необходимости, регулировка или ремонт сцепления моделей с РКПП (см. Главу 6).*
- *Проверка и, при необходимости, регулировка стеклоочистителей и форсунок подачи омывающей жидкости (см. Раздел 7).*
- *Проверка наружных светотехнических приборов, внутреннего освещения, а также подсветки приборов; при необходимости – замена ламп.*
- *Замена салонного фильтра HVAC, по возможности – установка угольного фильтра (см. Раздел 15).*
- *Проверка исправности функционирования холодильной установки климатической системы; при необходимости – обработка специальным очищающим средством.*
- *Замена двигательного масла и масляного фильтра, сброс индикатора обслуживания (см. Разделы 6 и 19).*
- *Проверка степени и равномерности износа шин, проверка и регулировка давления накачки шин (включая запасное колесо, при наличии), – см. Раздел 12.*
- *Проверка износа тормозных колодок и дисков*, проверка тормозных цилиндров, – см. Раздел 8.*
- *Проверка уровня тормозной жидкости (см. Раздел 4).*
- *Только на дизельных моделях: спуск конденсата из топливного фильтра (при наличии крана на фильтре), если только не производится замена фильтра (см. Раздел 21).*

Процедуры ТО-2

Замечание: *Процедуры ТО-2 проводятся при каждом втором ТО-1 в дополнение к описанным выше процедурам ТО-1.*

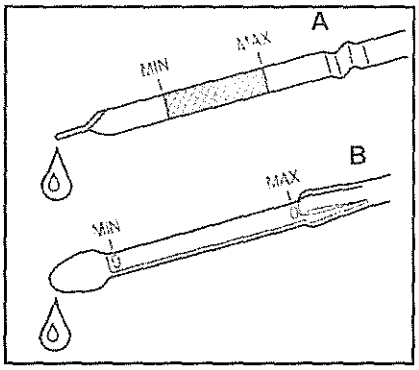
- *Проверка и, при необходимости, регулировка стояночного тормоза (см. Главу 9).*
- *Проверка состояния ремней безопасности и исправности их замков.*
- *Проверка работы и смазывание замка, петель и предохранительной защёлки капота.*
- *Проверка состояния электропроводки, трубопроводов, шлангов, масляных и топливных магистралей, а также системы выпуска отработавших газов в двигательном отсеке и под автомобилем (см. Раздел 5).*
- *Проверка состояния защитного покрытия днища кузова.*
- *Проверка двигателя, РКПП/AT/PS, вакуумного насоса (при наличии) и радиаторов (климатической системы и системы охлаждения двигателя) на утечки (см. Разделы 4 и 5).*
- *Проверка и корректировка уровня охлаждающей жидкости и концентрации в ней антифриза (см. Раздел 4).*
- *Проверка и корректировка уровня жидкости ГУР, омывающей жидкости и электролита аккумуляторной батареи (см. Разделы 4 и 17).*
- *Очистка и смазывание клемм аккумуляторной батареи (см. Раздел 17).*
- *Проверка рулевого управления, рычагов подвески, шаровых опор, ШРУСов и их пыльников на отсутствие повреждений и надёжность крепления (см. Разделы 10 и 11).*
- *Проверка срока годности и полноты комплекта для ремонта шин, при необходимости – замена комплекта.*
- *Проверка исправности функционирования освещения багажного отделения; при необходимости – замена ламп.*
- *Проверка усилия затягивания колёсных гаек, проверка состояния ободьев и декоративных колпаков (при наличии) колёс.*

Дополнительные процедуры ТО в другие интервалы

Каждые **2 года** (**независимо от пробега**): замена тормозной жидкости, – см. Раздел 9.
Каждые **3 года** (**независимо от пробега**): проверка температуры в выпускном трубопроводе испарителя климатической системы; проверка герметичности и целостности линий хладагента, – см. Главу 3.
Каждые **3 года** или по достижении 3-кратного нормированного годового пробега (**45 000** или **60 000 км**):

- *только бензиновые модели: замена свечей зажигания (см. Раздел 14);*
- *замена фильтрующего элемента воздухоочистителя* (см. Раздел 16);*
- *только дизельные модели: замена топливного фильтра (см. Раздел 21);*
- *только модели AWD: проверка*

http://vnx.su



4.11 Метки на щупе уровня двигательного масла

A Бензиновые модели 1.6 л
B Бензиновые модели 2.0 и 2.3 л
C Бензиновые модели 2.5 л
D Дизельные модели 2.0 и 2.2 л

главной передачи на утечки (см. Раздел 5);
- *только модели AWD: проверка состояния карданного вала, его направляющего подшипника и шарнира (см. Главу 8);*
- *только модели с PS (дизельные, с 04.2010 г. вып.): замена жидкости и фильтра PS, – см. Раздел 22.*

Каждые **10 лет (независимо от пробега)**: Промывка системы охлаждения, замена охлаждающей жидкости. Если залита охлаждающая жидкость оранжевого или розового цвета, используйте вместо неё жидкость пурпурного цвета Super Plus, – см. Главу 3.

Каждые **10 лет** или по достижении 10-кратного нормированного годового пробега (**150 000** или **200 000 км**):
- *замена ремней привода вспомогательных агрегатов, – см. Главу 2;*
- *замена ремня ГРМ, его натяжителя и промежуточных шкивов, – см. Главу 2;*

4 Проверка уровней жидкостей, контроль утечек

Замечание: *Независимо от интервалов проверки по графику технического обслуживания (см. Раздел 3), не допускайте, чтобы жидкости вытекали под автомобиль, – такие утечки указывают на неисправность, которую следует устранять немедленно.*

Замечание: *Описание проверки уровня электролита аккумуляторной батареи приведено в Разделе 17.*

1 Жидкости являются неотъемлемой составной частью систем смазки, охлаждения, омывания стёкол, тормозной системы и других. Ввиду постепенного расхода и загрязнения жидкостей в процессе нормальной эксплуатации автомобиля, их следует периодически заменять. Доливайте только соответствующие требованиям Спецификаций жидкости. **Замечание:** *При любой проверке уровня жидкости автомобиль должен стоять на ровной горизонтальной поверхности.*

Двигательное масло

Замечание: *Расход двигательного масла зависит от стиля вождения и условий эксплуатации автомобиля, но не должен превышать 0.1 // 0.5 л на 1000 км пробега (для дизельных // бензиновых моделей). Более высокое потребление масла является признаком износа маслоотражательных колпачков и/или поршневых колец, либо сальников валов двигателя. Новые двигатели достигают нормального расхода масла только после примерно 5000 км пробега.*

Визуальный контроль утечек

2 При замасленном двигателе и большом расходе масла проверьте следующие места на наличие утечек:
- *прокладка поддона картера двигателя;*
- *уплотнение сливной пробки двигательного масла;*
- *уплотнение Д/В давления двигательного масла;*
- *прокладка масляного фильтра;*
- *прокладка между блоком и головкой цилиндров;*
- *прокладка крышки головки цилиндров;*
- *уплотнение крышки маслозаливной горловины;*
- *сальники коленчатого и распределительных валов.*

Так как при наличии утечки масло распространяется по большой поверхности двигателя, локализовать её сразу сложно. Для обнаружения утечек действуйте следующим образом:

3 Очистите двигатель, для чего закройте генератор и блок предохранителей полиэтиленовым пакетом, опрыскайте двигатель обычным холодным очистителем и через непродолжительное время вымойте водой.

4 Сопрягаемые поверхности и уплотнения на двигателе посыпьте снаружи известью или тальком.

5 Проверьте уровень двигательного масла и при необходимости откорректируйте его (см. ниже).

6 С целью разогреть масло совершите пробную поездку на автомобиле, – вязкость разогретого масла понизится, и оно быстрее выступит в местах утечек.

7 В заключение исследуйте двигатель, освещая его лампой, локализуйте места утечек и устраните их. Если обнаружить утечки описанным методом не удалось, можно использовать специальную добавку к двигательному маслу для определения его утечек в ультрафиолете (см. инструкции по применению, прилагаемые к этой добавке).

Проверка и корректировка уровня

8 Проверка уровня двигательного масла производится с помощью измерительного щупа *(I **на иллюстрациях в начале главы**)*, установленного в направляющую трубку.

9 Измерение уровня двигательного масла следует производить на холодном двигателе, либо не менее чем через 5 минут после выключения прогретого двигателя. **Замечание:** *Если приступить к измерению сразу после выключения двигателя, оставшееся в его верхней части масло не успеет стечь, и результаты измерения будут ошибочны.*

10 Извлеките щуп из направляющей трубки и насухо протрите его лезвие чистой неворсящейся ветошью или бумажным полотенцем. Введите щуп до конца обратно в направляющую и вновь извлеките его.

11 Высота смоченного маслом участка щупа будет соответствовать уровню масла в двигателе. Этот уровень должен находиться между двумя отметками "MIN" и "MAX" на щупе ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Если уровень упал до отметки "MIN", добавьте не более 1 л двигательного масла, как описано ниже. При выходе за отметку "MAX" масло следует откачать, т.к. в противном случае могут быть повреждены сальники двигателя и каталитический преобразователь.

12 Чтобы долить масло, снимите крышку *(D **на иллюстрациях в начале главы**)* маслозаливной горловины. После доливания масла выждите несколько минут, чтобы его уровень стабилизировался, затем снова проверьте уровень. При необходимости проведите корректировку ещё раз. Если на крышке заливной горловины обнаружены загрязнения, промойте её бензином. В заключение закройте

http://vnx.su

крышку маслозаливной горловины до возникновения щелчков (на бензиновых моделях) или до ощущения сильного сопротивления (на дизельных моделях).

13 Проверка уровня масла является важной профилактической процедурой, которую следует производить как можно чаще, а также обязательно перед каждой длительной поездкой. Кроме того, следует обращать внимание и на состояние масла: молочный цвет или наличие капель воды в составе масла может указывать на нарушение герметичности прокладки головки цилиндров или на наличие трещины в головке или блоке цилиндров, вследствие чего в масло попадает охлаждающая жидкость. В этом случае двигатель следует отремонтировать немедленно. Каждый раз при измерении уровня масла перед протиркой лезвия щупа проведите по нему большим и указательным пальцами руки. Если при этом будут обнаружены налипшие на щуп частицы грязи или металлические частицы, масло следует заменить (см. Раздел 6).

Охлаждающая жидкость - проверка и корректировка уровня и состояния

Внимание: *Не допускайте попадания антифриза на кожу и окрашенные поверхности автомобиля. Если это всё же произошло, немедленно смойте антифриз обильным количеством воды. Антифриз крайне токсичен, поэтому не оставляйте его без присмотра в открытой ёмкости или пролитым на пол: детей или животных может привлечь сладкий запах антифриза и они могут выпить его.*

Внимание: *Не снимайте крышку заливной горловины расширительного бачка до остывания двигателя!*

14 Рассматриваемые автомобили оборудованы системой охлаждения компенсационного типа с избыточным давлением. Расширительный бачок расположен в правой части двигательного отсека *(В **на иллюстрациях в начале главы**)*. По мере разогрева двигателя в процессе его работы расширяющаяся охлаждающая жидкость (ОЖ) заполняет бачок. При остывании двигателя ОЖ автоматически поступает обратно в систему охлаждения, что обеспечивает поддержание постоянного уровня жидкости.

15 Проверку уровня ОЖ следует производить регулярно, как минимум каждый месяц, а также перед каждой длительной поездкой.

16 При комнатной температуре уровень ОЖ в расширительном бачке считается нормальным, если ОЖ доходит до области между отметками "MIN" и "MAX" на стенке бачка. При необходимости добавьте ОЖ в расширительный бачок через заливную горловину, после чего надёжно закройте её крышкой.

17 Для заполнения системы охлаждения применяйте обязательно указанную в Спецификациях смесь. **Замечание:** *Если возникает необходимость заполнения системы охлаждения в пути, то летом можно применять чистую воду, но **не** антифриз другого типа. Антифриз требуемого типа можно долить позднее, однако как можно быстрее.*

18 Если уровень ОЖ быстро понижается, визуально проверьте систему охлаждения на утечки – они обычно обнаруживаются по белому или цвета ржавчины налёту в окружающей утечку области.

- *Проверьте состояние шлангов и надёжность их крепления на патрубках, повреждённые шланги и хомуты замените (см. также Раздел 5). Трещины легче обнаружить, если пережать шланг.*
- *Проверьте уплотнение крышки расширительного бачка.*
- *Проверьте систему охлаждения давлением. Для этого установите на горловину расширительного бачка приспособление для нагнетания давления. Создайте давление, соответствующее давлению открывания клапана в крышке расширительного бачка (см. Спецификации к Главе 3), – оно не должно заметно уменьшаться в течение двух минут. В случае заметного падения давления проверьте герметичность системы охлаждения. На дизельных моделях в случае невозможности определения внешней утечки охлаждающей жидкости проверьте радиатор системы EGR (может быть внутренняя утечка) и охладитель двигательного масла (масло может попадать в систему охлаждения).*

19 Если утечек не обнаружено, проверьте герметичность крышки расширительного бачка. Для этого сначала потяните за вакуумный клапан крышки и отпустите его – он должен вернуться в исходное положение. Удостоверьтесь в отсутствии загрязнений и повреждений седла клапана. Затем смажьте уплотнение крышки охлаждающей жидкостью и подсоедините к крышке приспособление для нагнетания давления. Клапан должен открываться при давлении, указанном в Спецификациях к Главе 3. Если три раза подряд проверка крышки не проходит успешно, замените крышку расширительного бачка.

20 Следует также проверять состояние ОЖ, – она должна быть относительно чистой. Если жидкость имеет бурый или ржавый цвет, её следует спустить, промыть систему охлаждения, заполнить её новой смесью и прокачать (см. Главу 3). Даже если ОЖ выглядит нормально, входящие в её состав ингибиторы коррозии со временем теряют свою эффективность, поэтому ОЖ следует периодически заменять.

21 Для проверки морозоустойчивости ОЖ используйте ареометр.

Жидкость для омывания стёкол

22 Жидкость для омывания ветрового и заднего стёкол, а также фар, следует добавлять в соответствующий резервуар через заливную горловину *(А **на иллюстрациях в начале главы**)*.

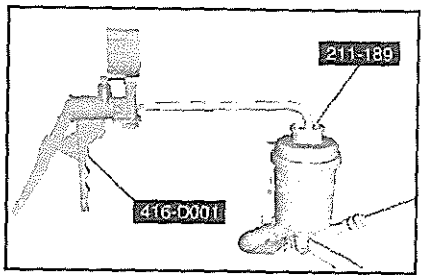
23 В регионах с умеренным климатом для омывания стёкол можно использовать обычную воду, но рекомендуется добавлять в неё средство для мытья стёкол. Резервуар следует заполнять не более чем на две трети, чтобы оставалось свободное пространство на случай расширения воды при превращении её в лёд. В районах с холодными климатическими условиями следует использовать специальный антифриз для омывания стёкол, снижающий точку замерзания жидкости. Обычно он продаётся в концентрированном или готовом виде. Концентрированный антифриз смешивайте с водой в соответствии с инструкцией производителя, приведённой на упаковке. **Внимание:** *Не допускается использование антифриза для системы охлаждения в качестве добавки для увеличения морозоустойчивости омывающей жидкости.*

24 Для удаления сильных загрязнений залейте в резервуар омывающей жидкости сильнодействующее моющее средство, либо вымойте окна вручную при помощи специального очищающего средства.

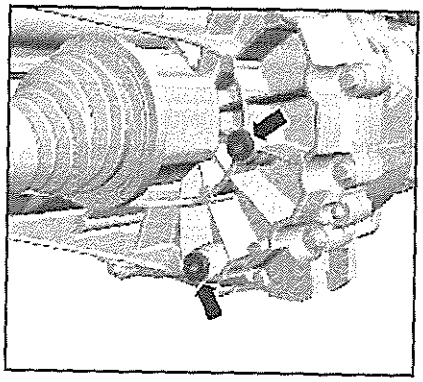
Тормозная жидкость

Внимание: *Тормозная жидкость при*

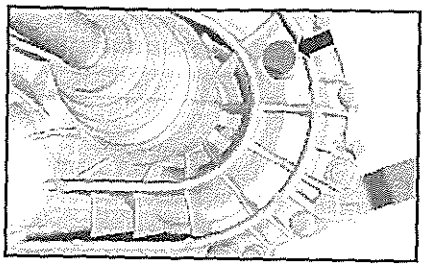
http://vnx.su



4.35 Поверка герметичности гидравлических линий ГУР



4.36a Пробки контрольно-заливного (верхняя стрелка) и сливного (нижняя стрелка) отверстий РКПП ММТ6



4.36b Пробка контрольно-заливного отверстия РКПП МТ-66

попадании в глаза и на окрашенные поверхности автомобиля может повредить их. Не пользуйтесь тормозной жидкостью, которая долгое время стояла открытой, или которой больше одного года. Тормозная жидкость имеет свойство поглощать влагу из воздуха, что может ухудшить её свойства и привести к опасной потере эффективности тормозной системы.

Замечание: *На моделях с РКПП тормозная жидкость используется также для привода сцепления.*

25 Резервуар *(**Е на иллюстрациях в начале главы)*** тормозной жидкости находится в задней левой части двигательного отсека. Прозрачные стенки резервуара позволяют снаружи наблюдать за уровнем тормозной жидкости. Для предупреждения о низком уровне тормозной жидкости имеется соответствующая контрольная лампа в комбинации приборов (см. Раздел 13 Главы "Органы управления и приёмы эксплуатации"). Тем не менее, рекомендуется регулярно проверять уровень жидкости.

26 Уровень тормозной жидкости при закрытой крышке должен находиться между отметками "MIN" и "MAX", нанесёнными на переднюю стенку резервуара. Следите за тем, чтобы уровень не опускался ниже отметки "MIN".

27 Если уровень ниже допустимого, сначала протрите верх резервуара и крышку чистой ветошью, чтобы предотвратить попадание грязи в тормозную систему после снятия крышки. Добавьте жидкость до нужного уровня, но не переливайте.

28 Пока снята крышка резервуара, проверьте состояние тормозной жидкости и резервуара. При наличии частиц ржавчины, грязи или капель воды, жидкость следует заменить. После доведения уровня тормозной жидкости до нужного значения удостоверьтесь, что крышка установлена ровно, во избежание утечек жидкости и попадания грязи.

29 Уровень тормозной жидкости будет слегка падать в результате изнашивания тормозных колодок. Нет необходимости доливать её до тех пор, пока уровень остаётся возле метки "MIN", – он поднимется после замены колодок. Очень низкий уровень может указывать на износ тормозных колодок, – проверьте их (см. Раздел 8).

30 Если уровень тормозной жидкости постоянно падает, немедленно проверьте всю тормозную систему на наличие утечек. Обследуйте тормозные линии, шланги и штуцерные соединения вместе с суппортами, колёсными цилиндрами и главным тормозным цилиндром (см. Раздел 8). Тормозная жидкость также используется в приводе сцепления, поэтому следует проверить его линии и исполнительный цилиндр на наличие повреждений и ослабших соединений.

31 Если при проверке уровня тормозной жидкости резервуар окажется пуст или почти пуст, тормозную систему необходимо проверить на наличие утечек и прокачать (см. Разделы 8-9).

Жидкость ГУР

32 Резервуар жидкости ГУР расположен около правой фары. Уровень жидкости ГУР в резервуаре контролируется посредством нанесённых на него меток "MIN" и "MAX", и должен находиться у метки "MAX", когда жидкость холодная.

33 При необходимости добавьте жидкость ГУР в соответствии с требованиями Спецификаций. Перед выворачиванием крышки резервуара ГУР очистите саму крышку и область вокруг неё, чтобы не допустить попадания грязи в систему. Используйте чистую жидкость ГУР, и не допускайте образования пузырей воздуха в добавляемой жидкости.

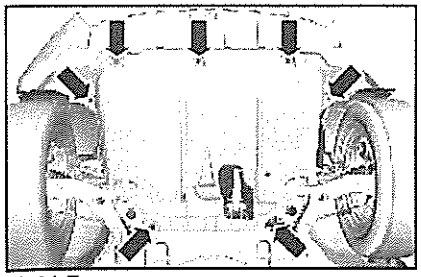
34 После добавления жидкости ГУР **прокачайте** систему. Для этого заполните резервуар до отметки "MAX", приподнимите передок автомобиля (чтобы передние колёса не касались земли) и при работающем двигателе медленно поворачивайте рулевое колесо до упора влево и вправо, пока уровень жидкости ГУР в резервуаре не перестанет падать; по мере падения уровня добавляйте жидкость. Если во время вращения рулевого колеса слышен необычный шум, снова поверните рулевое колесо до упора влево и вправо при работающем двигателе. Если шум не исчезает, оставьте автомобиль на ночь и утром снова поверните рулевое колесо до упора влево и вправо при работающем двигателе. Вновь проверьте уровень жидкости ГУР, и при необходимости откорректируйте его.

35 Для **проверки** гидравлических линий ГУР на утечки, а также для их **принудительной прокачки**, выключите двигатель, поверните рулевое колесо до упора вправо, установите на горловину резервуара ГУР переходник *(№ 211-189)*, подсоедините к нему вакуумный насос *(416-D001)* и на 30 секунд создайте разрежение **620-750 мм рт. ст.** ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Потери разрежения не должны составлять более 50 мм рт. ст. за 5 минут. В противном случае следует локализовать и устранить утечку. Проверьте соединения шлангов, пыльники механизма ГУР корпус клапана и насос ГУР. В заключение поверните колесо до упора влево, снимите с резервуара ГУР приспособления, при необходимости откорректируйте уровень жидкости ГУР и затяните крышку резервуара.

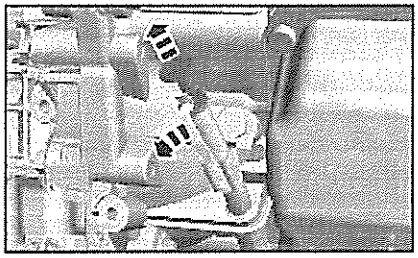
Масло РКПП

36 Поддомкратьте автомобиль, чтобы он занимал горизонтальное положение, и выверните пробку контрольно-заливного отверстия РКПП ***(см. сопр. иллюстрации)***.

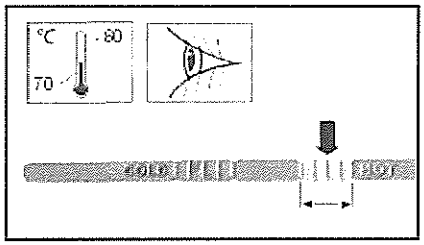
http://vnx.su



4.44 Болты крепления защитного кожуха двигательного отсека



4.45 Извлечение щупа из направляющей



4.46 Область нормального уровня ATF

37 Вставьте в заливное отверстие согнутую под прямым углом проволоку и извлеките её, – масло должно быть на уровне **0 ÷ 5 мм** (для MMT6) или **0 мм** (для M66) от нижнего среза заливного отверстия (сгиба проволоки).
38 При необходимости добавьте масло через контрольно-заливное отверстие.
39 Затяните пробку с усилием **35 Нм**.

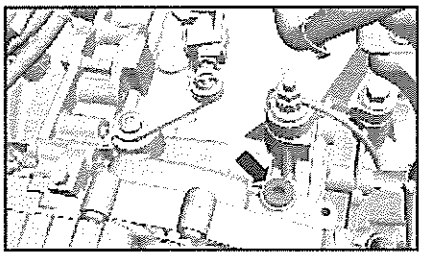
Жидкость автоматической трансмиссии (ATF) – проверка уровня и состояния, корректировка уровня

Внимание: *При проведении работ с AT соблюдайте особую чистоту, т.к. даже незначительные загрязнения могут привести к неисправностям в работе AT.*
Замечание: *Правильный уровень ATF имеет решающее значение для исправного функционирования AT. Как слишком низкий, так и слишком высокий уровень ATF, оказывает отрицательное влияние на работоспособность AT.*
40 Убедитесь, что AT не находится в аварийном режиме, и отсутствуют коды её неисправности.
41 Уровень ATF зависит от её температуры, для удобства проверки которой рекомендуется использовать диагностический прибор, подключаемый к диагностическом разъёму (см. Главу 5).
42 Удостоверьтесь в отсутствии утечек ATF.
43 Взведите стояночный тормоз, запустите двигатель и дайте ему поработать не менее минуты на оборотах холостого хода при находящемся в положении "P" рычаге селектора. Не выключая двигатель, выжмите педаль тормоза и переведите рычаг селектора режимов AT через все положения, в заключение установив его в положение "P". **Замечание:** *В каждом положении рычага выждите не менее 3 секунд, давая включиться соответствующему режиму (это чувствуется по изменению работы двигателя).*
44 Не выключая двигатель, поддомкратьте автомобиль, выверните болты *(стрелки **на сопр. иллюстрации**)* и снимите защитный кожух. Автомобиль должен располагаться горизонтально.
45 Из-под автомобиля оттяните верхний край фиксатора щупа и извлеките щуп ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
46 При температуре ATF 70-80°C верхняя граница смоченного участка щупа должна находиться в указанной ***на сопр. иллюстрации*** рифлёной области около отметки "HOT". **Замечание:** *Рифлёная область выше отметки "COLD" предназначена для проверки уровня ATF после её замены (при температуре 20-30°C).*
47 При необходимости добавьте ATF через направляющую трубку щупа.
48 Вытрите щуп чистой ветошью и вставьте в направляющую трубку. Фиксатор должен зайти в рукоятку щупа.
49 Установите защитный кожух, опустите автомобиль, выключите зажигание и отсоедините диагностический прибор.

Проверка состояния ATF

50 Одновременно с уровнем следует проверять также и состояние ATF:
- *если она имеет слишком тёмный красно-коричневый оттенок или пахнет гарью, проверьте исправность функционирования AT;*
- *вязкое глянцевое состояние ATF (как лак) указывает на потерю её рабочих свойств из-за чрезмерно высоких температур, – устраните причины перегрева и замените ATF (см. Главу 7);*
- *молочный или мутный цвет ATF указывает на наличие в ней воды, – устраните причину попадания воды (охлаждающей жидкости) и замените ATF;*
- *наличие в ATF большого количества металлических частиц указывает на чрезмерный износ подвижных компонентов AT, – устраните неисправность, промойте радиатор ATF и замените её.*

51 При отсутствии уверенности в правильности оценки состояния ATF сравните её по цвету и запаху со свежей жидкостью.

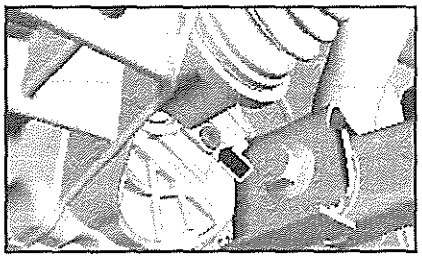


4.58 Пробка заливного отверстия PS

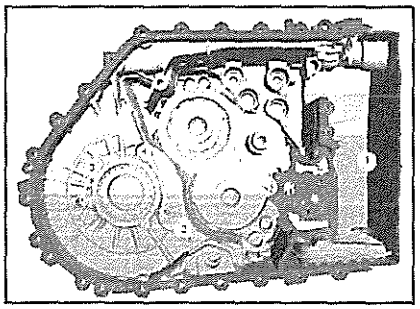
Проверка и корректировка уровня трансмиссионной жидкости PS

Внимание: *При проведении работ с PS соблюдайте особую чистоту, т.к. даже незначительные загрязнения могут привести к неисправностям в работе PS.*
Замечание: *Правильный уровень трансмиссионной жидкости имеет решающее значение для исправного функционирования PS. Как слишком низкий, так и слишком высокий уровень жидкости, оказывает отрицательное влияние на работоспособность PS.*
Замечание: *Описание замены жидкости PS и её фильтра приведено в Разделе 22.*
52 Убедитесь, что PS не находится в аварийном режиме, и отсутствуют коды её неисправности.
53 Уровень жидкости PS зависит от её температуры, для удобства проверки которой рекомендуется использовать диагностический прибор, подключаемый к диагностическом разъёму (см. Главу 5).
54 Удостоверьтесь в отсутствии утечек жидкости PS.
55 Взведите стояночный тормоз, запустите двигатель и дайте ему поработать не менее минуты на оборотах холостого хода при находящемся в

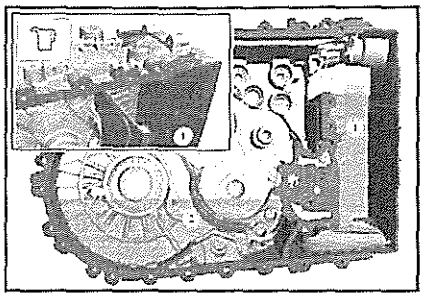
http://vnx.su



4.60 Пробка контрольного отверстия



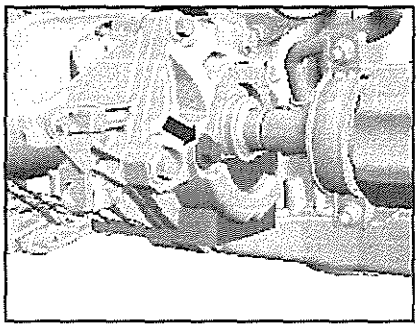
4.61 Схема уровней жидкости PS при недостатке жидкости



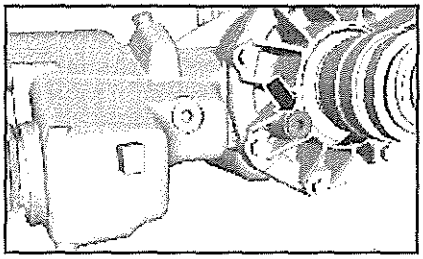
4.62 Схема уровней жидкости PS при нормальном количестве жидкости



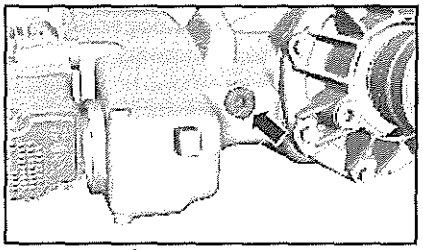
4.65a Пробка контрольно-заливного отверстия раздаточной коробки моделей с AT/PS п РКПП M66



4.65b Пробка контрольно-заливного отверстия раздаточной коробки моделей с РКПП MMT6



4.65c Пробка контрольно-заливного отверстия заднего дифференциала



4.65d Пробка контрольно-заливного отверстия муфты полного привода

положении "P" рычаге селектора. Не выключая двигатель, выжмите педаль тормоза и переведите рычаг селектора режимов PS через все положения, в заключение установив его в положение "P". **Замечание:** *В каждом положении рычага выждите не менее 3 секунд, давая включиться соответствующему режиму (это чувствуется по изменению работы двигателя).*

56 По диагностическому прибору убедитесь, что температура PS составляет 35-45°C. Выключите зажигание и отсоедините диагностический разъём.

57 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16).

58 Выверните пробку заливного отверстия ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

59 Поддомкратьте автомобиль, выверните болты *(стрелки **на иллюстрации 4.44**)* и снимите защитный кожух. Автомобиль должен располагаться горизонтально.

60 Подставьте под контрольное отверстие мерную ёмкость для сбора жидкости PS, выверните пробку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и соберите жидкость PS, пока она не перестанет литься непрерывной струёй.

61 Если жидкость выходит из контрольного отверстия, это не обязательно означает, что её уровень нормальный. ***На сопр. иллюстрации*** указаны области с разными уровнями жидкости PS при её недостатке: в главной управляющей камере *(1)* уровень ниже нормы, а в камере сцепления и набора шестерён *(2)* уровень завышен, т.е. жидкость переливается через контрольное отверстие *(3)*.

62 Заливайте жидкость PS порциями по 250 мл через заливное отверстие над главной управляющей камерой, пока жидкость не начнёт вытекать из контрольного отверстия. Собирая вытекающую жидкость, выждите, пока непрерывная струя не сменится одиночными каплями. ***На сопр. иллюстрации*** указаны области с разными уровнями жидкости PS при её нормальном количестве: в главной управляющей камере *(1)* жидкость доходит до края переборки, а в камере сцепления и набора шестерён *(2)* жидкость доходит до нижнего края контрольного отверстия *(3)*.

63 Чтобы рассчитать объём жидкости PS до проверки добавьте собранную при добавлении жидкость к жидкости, собранной при выворачивании пробки контрольного отверстия, а затем из получившегося объёма всей собранной жидкости вычтите объём заправленной жидкости. Например, если при выворачивании пробки // добавлении жидкости было собрано соответственно 250 // 50 мл (в сумме – 300 мл), а добавлялось две порции по 250 мл (в сумме – 500 мл), то объём жидкости до проверки был ниже нормы на 200 мл (300-500=-200).

64 Затяните пробку контрольного отверстия с усилием **35 Нм**, установите защитный кожух и опустите автомобиль. Затяните пробку заливного отверстия с усилием **35 Нм**. Установите воздухоочиститель.

Проверка уровня трансмиссионного масла раздаточной коробки, заднего дифференциала и муфты полного привода

65 Поддомкратьте автомобиль, чтобы он занимал горизонтальное положение, и выверните пробку контрольно-заливного отверстия ***(см. сопр. иллюстрации)***.

66 Вставьте в заливное отверстие согнутую под прямым углом проволоку и извлеките её, – масло должно быть на уровне **0 ÷ 4 мм** (для раздаточной коробки) или **0 ÷ 5 мм** (для заднего дифференциала и муфты полного привода) от нижнего среза заливного отверстия (сгиба проволоки).

67 При необходимости добавьте мас-

http://vnx.su

ло через контрольно-заливное отверстие. **Замечание:** *Подъём уровня на 1 мм соответствует добавлению 20 // 24 мл масла соответственно для раздаточной коробки // заднего дифференциала и муфты полного привода.*
68 Затяните пробку контрольно-заливного отверстия с усилием **43 Нм**.

5 Проверка состояния и замена шлангов и трубок в двигательном отсеке, локализация утечек

Внимание: *Замену линий хладагента климатической системы следует производить на СТО или в мастерской с оборудованием для безопасного сброса давления в этой системе. Никогда не отсоединяйте линии хладагента и не снимайте компоненты холодильной установки климатической системы, предварительно не сбросив давление.*

Общая информация

1 Воздействие высоких температур в двигательном отсеке приводит к постепенному выходу из строя резиновых и пластиковых шлангов, используемых в различных системах. Следует регулярно производить проверку шлангов на отсутствие трещин, ослабления крепления хомутов, отвердевания материалов и признаков утечек.
2 Информация, относящаяся к шлангам системы охлаждения, приведена в Разделе 4, а к шлангам тормозной системы – в Разделе 8.
3 Большинство шлангов (но не все) крепятся с помощью хомутов. Там, где используются хомуты, проверьте надёжность их затягивания, обеспечивающую отсутствие утечек. Если хомуты не используются, удостоверьтесь, что шланг в месте соединения со штуцером не раздулся и/или не затвердел.
4 Если имеются признаки утечки какой-либо жидкости, но тип или происхождение жидкости не удаётся распознать, оставьте автомобиль на долгое время и положите под него большой кусок бумаги или ветоши. Это поможет найти место протекания жидкости, а также идентифицировать её по цвету. **Замечание:** *Некоторые утечки могут проявляться только при работающем двигателе.*

Вакуумные шланги

5 Обычно вакуумные шланги, особенно применяемые в системе снижения токсичности отработавших газов, имеют цветовую маркировку или вставки из цветных полос. Различные системы требуют использования шлангов с различной толщиной стенок, термостойкостью и различным сопротивлением схлопыванию. При замене шлангов следите за тем, чтобы материал нового шланга соответствовал материалу старого.
6 Часто единственным достоверным способом проверки состояния шланга является полное снятие его с автомобиля. При снятии одновременно нескольких шлангов помечайте их концы и штуцеры, чтобы обеспечить правильную сборку.
7 При проверке вакуумных шлангов не забудьте также проверить Т-образные пластиковые соединения. Осмотрите их на наличие трещин, которые могут вызвать утечки.
8 Утечка в вакуумном шланге означает, что воздух засасывается в шланг (а не выходит из шланга), и это делает утечку трудной для обнаружения. Для выявления утечек вакуума можно воспользоваться небольшим отрезком вакуумного шланга в качестве стетоскопа. Когда конец шланга будет находиться непосредственно над местом утечки, шипящий звук будет отчётливо слышен через него. Прослушайте все вакуумные шланги и соединения на наличие характерного шипения, свидетельствующего об утечке. **Внимание:** *Пользуясь подобным стетоскопом, будьте осторожны и не допускайте контакта тела с движущимися компонентами в двигательном отсеке, такими как приводные ремни, вентилятор системы охлаждения и т.п.*

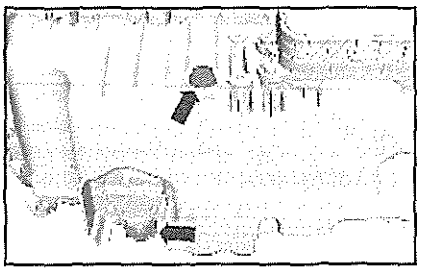
Топливные шланги

Внимание: *При осмотре или обслуживании компонентов топливной системы следует соблюдать определённые меры предосторожности. Все работы производите в хорошо проветриваемом помещении, не допускайте приближения открытого огня (например, зажжённых сигарет) или незащищённых абажуром ламп к месту проведения работ. Пролитое топливо немедленно собирайте ветошью, которую складывайте затем в место, где невозможно её воспламенение. При попадании топлива на кожу немедленно смывайте его обильным количеством воды с мылом. При проведении работ с топливной системой следует пользоваться защитными очками и всегда иметь под рукой огнетушитель.*
9 Топливные шланги обычно находятся под давлением, поэтому при их отсоединении будьте готовы к сбору разбрызгивающегося топлива. **Замечание:** *На бензиновых автомобилях, оборудованных системой впрыска топлива, прежде чем обслуживать топливные шланги, следует сбросить давление в системе, запустив двигатель при обесточенном топливном насосе, и дав двигателю поработать, пока он не заглохнет. На дизельных моделях не допускается работа ТНВД всухую (без топлива).*
10 Проверьте все резиновые топливные шланги на наличие признаков износа и потёртостей. Обращайте особое внимание на области изгиба и перед штуцерами, например, место соединения шланга с топливным насосом или фильтром, там могут образовываться трещины.
11 Используйте только высококачественные топливные шланги. Никогда не используйте в качестве топливных неармированные вакуумные шланги, прозрачные пластиковые трубки или водяные шланги.
12 Для крепления топливных шлангов обычно используются хомуты ленточного типа. Эти хомуты со временем ослабевают и могут "выскочить" при снятии. При замене шлангов замените такие хомуты хомутами винтового типа.
13 Несущественные утечки топлива точно определить трудно, т.к. топливо имеет тенденцию быстро испаряться, как только оно входит в контакт с воздухом, особенно в горячем двигательном отсеке. Маленькие капли могут исчезать прежде, чем удастся определить место утечки. Металлические штуцеры сжимаются при охлаждении, и резиновые шланги будут при этом ослаблены, так что возможные утечки будут более очевидны, пока двигатель нагревается при запуске из холодного состояния.

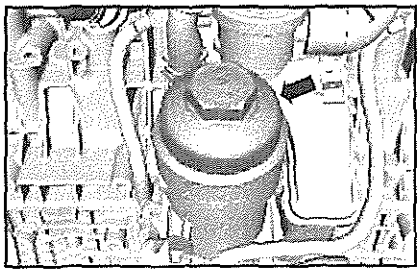
Металлические линии

14 Между топливным насосом и системой впрыска топлива устанавливаются секции металлических трубок, которые следует тщательно проверять на наличие вмятин, скручиваний или трещин.
15 Если секцию металлической линии необходимо заменить, используйте только бесшовные стальные трубки, т.к. медные и алюминиевые трубки недостаточно крепки, чтобы противостоять вибрациям, вызванным работой двигателя.

http://vnx.su



6.3a Пробка маслосливного отверстия и датчик качества масла (бензиновый двигатель)



6.4a Крышка корпуса масляного фильтра

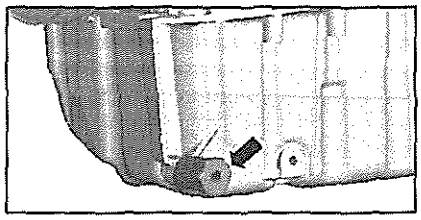
16 Проверяйте металлические тормозные линии в местах их соединения с ГТЦ, регулятором давления/гидромодулятором ABS на наличие трещин или ослабленных штуцерных соединений. Любые признаки утечки тормозной жидкости требуют немедленного тщательного осмотра всей тормозной системы.

6 Замена двигательного масла и масляного фильтра

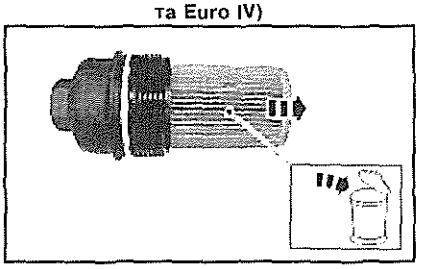
Внимание: *Длительный контакт кожи с отработанным двигательным маслом довольно опасен для здоровья. Используйте защитный крем или надевайте резиновые перчатки во время проведения описанных ниже процедур.*

Замечание: *Частая замена двигательного масла является главной профилактической процедурой обслуживания, доступной механику-любителю. С течением времени масло подвержено разжижению и загрязнению, что ведёт к преждевременному износу двигателя.*

1 Прогрейте двигатель до рабочей температуры и снимите пробку отверстия для заправки двигательного масла *(D **на иллюстрациях в начале главы**)*. Обеспечьте доступ к масляному фильтру, расположенному рядом с генератором на передней стороне двигателя (например, может понадобиться отсоединить шланги, снять воздухоочиститель и/или другие компоненты).



6.3b Пробка маслосливного отверстия (дизельные двигатели стандарта Euro IV)



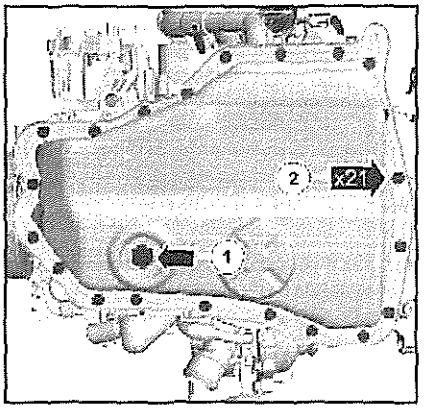
6.4b Снятие фильтрующего элемента

2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки, либо загоните на смотровую яму. На дизельных моделях корпус масляного фильтра объединён с маслоохладителем. На фильтрующем элементе масляного фильтра находится заглушка, которая закрывает сливное отверстие корпуса масляного фильтра. При смене фильтрующего элемента масляного фильтра эта заглушка извлекается вместе с фильтрующим элементом, и масло может стечь через корпус фильтра в поддон картера двигателя, благодаря чему исключается загрязнение рабочей зоны вытекшим маслом.

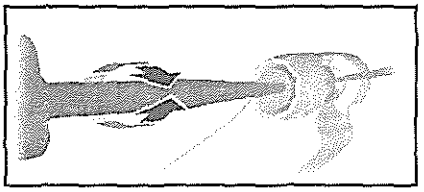
3 Если установлен, снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44)***. Выверните пробку маслосливного отверстия в поддоне картера ***(см. сопр. иллюстрации)*** и дайте маслу стечь в заранее подставленную ёмкость. **Замечание:** *Будьте осторожны, чтобы не обжечься горячим маслом.*

4 Фильтрующий элемент установлен в закрытом крышкой корпусе. Выверните крышку корпуса масляного фильтра ***(см. иллюстрацию 6.4a)*** и извлеките фильтрующий элемент ***(см. иллюстрацию 6.4b)***. Очистите корпус фильтра и установите новый фильтрующий элемент. Замените уплотнение крышки и затяните её с требуемым усилием (см. Спецификации).

5 Очистите пробку маслосливного отверстия и затяните её с уплотнительным кольцом с требуемым усилием. **Замечание:** *Уплотнительное кольцо допускается использовать повторно, только если оно не повреждено.* Заправьте двигательное масло и



6.3c Пробка (1) маслосливного отверстия и крепёж (2) поддона картера (дизельные двигатели стандарта Euro V). *Усилия затягивания: №1 – 34 Нм; №2 – 5 Нм (1-й этап), затем 9 Нм (2-й этап)*



7.4 Регулировка форсунки подачи жидкости на ветровое стекло

затяните пробку заливного отверстия (см. Раздел 4).

6 Запустите двигатель и дайте ему поработать на оборотах холостого хода, пока не погаснет К/Л низкого давления двигательного масла (см. Раздел 13 Главы "Органы управления и приёмы эксплуатации").

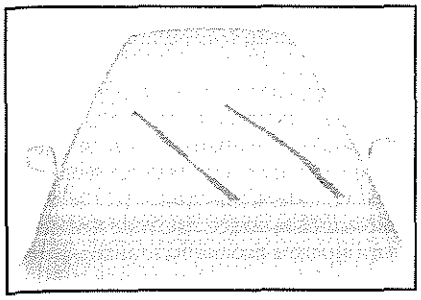
7 Выждите 3-5 минут и проверьте уровень двигательного масла, при необходимости снова откорректируйте его.

8 Совершите пробную поездку на автомобиле и проверьте сливную пробку и масляный фильтр на утечки. При необходимости, слегка подтяните пробку и/или фильтр. Ещё раз проверьте уровень масла, при необходимости откорректируйте его.

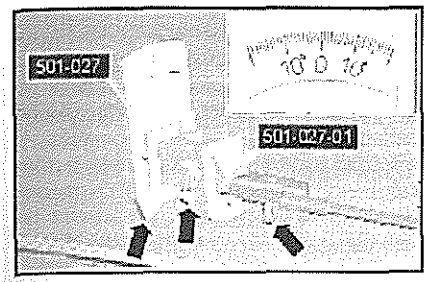
7 Проверка состояния и замена щёток стеклоочистителей; регулировка рычагов стеклоочистителей и форсунок подачи омывающей жидкости

1 На щётках стеклоочистителей со временем накапливается дорожная плёнка, снижая эффективность их работы, поэтому щётки следует регулярно промывать в мягком чистящем растворе, либо заменять.

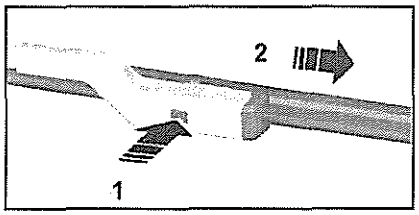
http://vnx.su



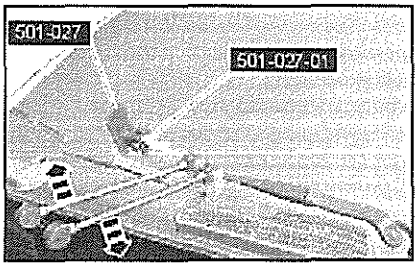
7.5 Сервисное положение очистителей ветрового стекла



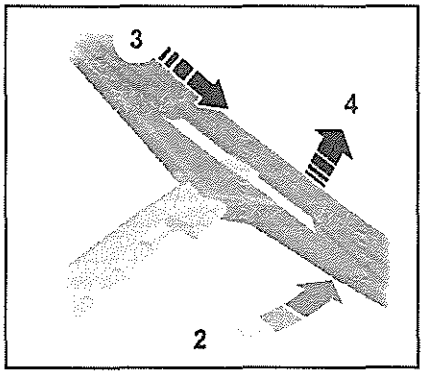
7.8a Проверка угла установки рычага очистителя ветрового стекла



7.6 Снятие щётки очистителя ветрового стекла



7.8b Регулировка угла установки рычага стеклоочистителя



7.7 Снятие щётки очистителя заднего стекла

2 Сборки стеклоочистителей со щётками следует регулярно осматривать. Если осмотр выявил наличие затвердений или трещин на резине щёток, замените их. Если при осмотре не обнаружено ничего необычного, намочите ветровое стекло и включите стеклоочистители на короткое время. Неравномерный след от щёток или полосы на чистом стекле указывают на то, что щётки следует заменить.

3 Если щётки недостаточно хорошо очищают ветровое стекло, то причиной этого могут быть частицы воска, попавшие на стекло при прохождении автомобилем автоматической мойки. Эти частицы могут быть удалены при использовании моющего средства, обладающего свойством растворять воск, в качестве добавки к омывающей жидкости.

4 При необходимости отрегулируйте **направление струи** из форсунки подачи омывающей жидкости, повернув форсунку иглой ***(см. сопр. иллюстрацию)***. **Замечание:** *Для регулировки форсунок подачи жидкости на ветровое стекло предварительно следует открыть капот.*

5 Для обслуживания щёток очистителя ветрового стекла прежде всего установите стеклоочистители в **сервисное положение**, – ***см. сопр. иллюстрацию***. Для этого выключите зажигание, потяните правый подрулевой переключатель вверх, и когда рычаги займут сервисное положение, выключите зажигание. **Замечание:** *Сервисное положение также можно использовать зимой для облегчения очистки щёток ото льда и снега. Рычаги стеклоочистителей возвращаются в нормальное положение после включения зажигания, поэтому перед включением зажигания удостоверьтесь, что ветровое стекло очищено от снега и льда.*

6 Для снятия щёток очистителей ветрового стекла установите их в сервисное положение, отведите соответствующий рычаг стеклоочистителя от стекла, нажмите на кнопку *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите щётку с конца рычага в направлении *стрелки (2)*. Для установки щётки наденьте её на рычаг стеклоочистителя до фиксации. **Замечание:** *Щётки очистителей ветрового стекла имеют разную длину (см. Спецификации).*

7 Для снятия щётки очистителя заднего стекла отведите рычаг стеклоочистителя от стекла, установите щётку под углом к рычагу *(2 **на сопр. иллюстрации**)*, отсоедините щётку от рычага в направлении *стрелки (3)* и снимите щётку с рычага в направлении стрелки *(4)*. Установка производится в обратной последовательности.

8 Для проверки угла установки рычагов стеклоочистителей (см. Спецификации к Главе 12) снимите щётки стеклоочистителей и установите вместо них специальное приспособление ***(см. иллюстрацию 7.8a)***. **Замечание:** *Все три указанные на иллюстрации опорные точки приспособления должны контактировать со стеклом.* Определите по шкале приспособления угол установки рычага стеклоочистителя (рычаг должен быть наклонён к центру стекла на угол 4° ±2°, независимо от обозначений "+" или "–" на шкале приспособления). При необходимости регулировки отведите рычаг с приспособлением от стекла и при помощи рожкового ключа отогните рычаг ***(см. иллюстрацию 7.8b)***, после чего снова проверьте правильность установки. Снимите с рычага приспособление и установите щётку.

8 Проверка тормозной системы и сцепления

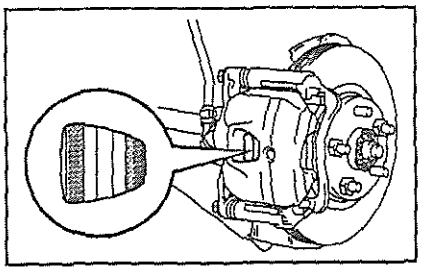
Внимание: *Пыль, образующаяся в результате износа тормозных накладок, и скапливающаяся на компонентах тормозного механизма, может содержать опасный для здоровья асбест. Не выдувайте эту пыль с помощью сжатого воздуха и не вдыхайте её! Не используйте для удаления пыли растворители на основе бензина.*
Замечание: *Кроме проверок через установленные интервалы времени состояние тормозных механизмов следует проводить каждый раз при снятии колёс или при появлении признаков неисправности в тормозной системе. Проверка уровня тормозной жидкости описана в Разделе 4.*

Признаки неполадок в тормозной системе

1 Любой из перечисленных ниже признаков может указывать на потенциальный дефект тормозной системы:

- *При выжимании педали тормоза во время движения автомобиль "уводит" в сторону.*
- *Тормозные механизмы при торможении издают скребущие или визжащие звуки.*
- *Педаль тормоза имеет чрезмерный ход.*
- *Педаль тормоза пульсирует (это нормально только при работе системы ABS).*

http://vnx.su



8.10 Колодки дискового тормозного механизма

- *Наблюдаются утечки тормозной жидкости (обычно заметные на внутренней стороне шины или колеса).*

2 В случае обнаружения хотя бы одного из этих признаков немедленно осмотрите тормозную систему.

Тормозные линии и шланги

Замечание: *В тормозной системе в основном используются металлические тормозные трубки, за исключением гибких армированных шлангов у колёс. Регулярный осмотр всех этих линий очень важен.*

3 Припаркуйте автомобиль на ровной площадке.

4 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки, после чего снимите колёса. Проверка вакуумных шлангов описана в Разделе 5.

5 Проверьте все тормозные линии и шланги на наличие трещин и потёртостей в их наружном покрытии, а также утечек, вздутий и деформаций. Проверьте тормозные шланги в передней и задней частях автомобиля на наличие признаков размягчения, трещин, деформаций или износа в результате трения о другие детали. Проверьте все штуцерные соединения на наличие признаков утечек и удостоверьтесь в надёжности всего крепежа тормозных линий.

6 Согните руками в одну и другую стороны тормозной шланг, чтобы выявить повреждения. Скручивать шланги не следует.

7 Поверните рулевое колесо вправо и влево до упора. Удостоверьтесь, что шланги передних тормозных механизмов при этом не задевают за элементы конструкции автомобиля.

8 При обнаружении повреждений тормозных линий или утечек жидкости из них эти неисправности следует немедленно устранить. За более подробным описанием процедуры ремонта тормозной системы обратитесь к Главе 9.

Проверка износа тормозных колодок и дисков

9 Для проверки толщины колодок поддомкратьте автомобиль, установите его на подпорки и снимите соответствующее колесо. **Замечание:** *Опыт показывает, что вследствие наличия грязи на краю дороги износ тормозных колодок правого колеса больше, чем левого. Поэтому для проверки имеет смысл снимать переднее правое колесо.*

10 Измерение толщины колодки дискового тормоза производится через специальное контрольное окно в суппорте ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Сравните результат измерений с требованиями Спецификаций к Главе 9 и при необходимости замените **все** колодки обоих тормозных механизмов колёс данной оси (см. Главу 9). **Замечание:** *Как правило, 1 мм износа накладки тормозной колодки соответствует, как минимум, 1000 км пробега при неблагоприятных условиях эксплуатации. В обычных условиях накладки стираются намного медленнее.*

11 Воспользовавшись тем, что колесо снято, проверьте колёсные цилиндры тормозных механизмов на наличие утечек. При обнаружении утечек срочно отремонтируйте колёсные цилиндры.

12 Визуально проверьте тормозные диски с внутренней и внешней стороны на наличие борозд, ржавчины и трещин. Дефектные компоненты замените.

13 Измерьте толщину тормозных дисков в нескольких местах с помощью микрометра или специального штангенциркуля. Можно также измерить толщину тормозного диска обычным штангенциркулем, подложив с каждой стороны диска подкладку известной величины (например, две монеты), а затем вычислив разность измеренного значения и толщины подкладок.

14 Сравните минимальный из полученных результатов с требованиями Спецификаций к Главе 9. Если достигнута граница износа, замените **оба** тормозных диска. Тормозной диск также следует заменить и при больших трещинах или глубоких бороздах на рабочей поверхности.

Проверка стояночного тормоза

15 Простейшим способом проверки работы стояночного тормоза является установка автомобиля на крутом склоне (25%) с взведённым стояночным тормозом и трансмиссией в нейтральном положении (при проверке следует находиться в автомобиле). Если взведённый на 7-9 зубцов стояночный тормоз не удерживает автомобиль от скатывания, следует произвести регулировку стояночного тормоза (см. Главу 9).

16 Поддомкратьте задок автомобиля и установите его на подпорки. **Замечание:** *Предварительно рекомендуется на скорости 40 км/ч осторожно взвести стояночный тормоз до ощущения лёгкого торможения. Затем, поддерживая указанную скорость, взведите рычаг ещё на один щелчок и проедьтесь около 400 м. После этого отпустите стояночный тормоз и дайте ему остыть.*

17 При взведении стояночного тормоза на 1 зубец тормозное усилие должно отсутствовать, но контрольная лампа в комбинации приборов может гореть; при взведении стояночного тормоза на 2 зубца действие тормозного усилия должно начаться, а К/Л должна гореть обязательно.

18 При необходимости регулировки стояночного тормоза обратитесь к Главе 9.

Проверка вакуумного усилителя тормозов

19 При выключенном двигателе несколько раз выжмите педаль тормоза, – с каждым нажатием её ход должен уменьшаться.

20 При выжатой педали тормоза запустите двигатель, – педаль должна податься вниз.

21 Удерживая педаль тормоза выжатой, заглушите двигатель. Если при удерживании педали в течение 30 секунд её ход не изменится, вакуумный усилитель в порядке.

22 Если одна из перечисленных выше проверок дала неудовлетворительный результат, отремонтируйте или замените вакуумный усилитель (см. Главу 9).

9 Замена тормозной жидкости и прокачка тормозной системы

Внимание: *Контакт с тормозной жидкостью опасен для здоровья. Не отсасывайте её ртом через шланг. Храните тормозную жидкость только в ёмкости, к которой исключён случайный доступ детей.*

1 Тормозная жидкость имеет свойство впитывать влагу, вследствие чего точка её кипения со временем

http://vnx.su

снижается, что при значительной нагрузке на тормоза может привести к образованию паровых пузырей в тормозных линиях и снизить эффективность действия тормозов.

2 Для замены тормозной жидкости потребуется помощь ассистента, однако эту процедура можно осуществить и без посторонней помощи, использовав специальное устройство, – см. прилагаемую к такому устройству инструкцию (давление в тормозной системе не должно превышать 1 бар). При прокачке тормозной системы автомобиль должен занимать горизонтальное положение, чтобы правильно отслеживать уровень тормозной жидкости в резервуаре.

3 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

4 Снимите крышку с резервуара тормозной жидкости *(Е **на иллюстрациях в начале главы**)*.

5 Отметьте фломастером на стенке резервуара текущий уровень тормозной жидкости, чтобы затем не допустить его превышения при замене тормозных колодок. Откачайте из резервуара тормозную жидкость, оставив на его дне слой жидкости толщиной примерно **10 мм**. **Замечание:** *Не удаляйте из резервуара всю жидкость, иначе воздух попадёт в гидропривод тормозной системы и сцепления.*

6 Заполните резервуар **свежей** тормозной жидкостью до отметки "MAX".

7 Тщательно очистите и снимите защитные колпачки штуцеров прокачки.

8 Наденьте один конец чистого прозрачного шланга на штуцер прокачки одного из тормозных механизмов (штуцер находится на тормозном колёсном цилиндре), а другой конец вставьте в сосуд для сбора тормозной жидкости. В ёмкость следует налить немного тормозной жидкости и постоянно следить за тем, чтобы конец шланга был погружен в неё. Также ёмкость следует поднять, по крайней мере, на 30 см над штуцером прокачки, чтобы обеспечить давление и препятствовать поступлению воздуха к нему.

9 Попросите ассистента 3-5 раз резко нажать педаль тормоза с интервалами 2 ÷ 3 с и отдайте штуцер на пол-оборота при выжатой педали. После того как педаль тормоза упрётся в пол, затяните штуцер. Уберите ногу с педали. Повторяя этот процесс, откачайте старую тормозную жидкость (до появления новой, которую можно узнать по светлому цвету). **Замечание:** *Если на дне резервуара останется слой жидкости менее 10 мм, систему придётся прокачивать.*

10 Затяните штуцер прокачки, закройте его защитный колпачок и долейте в резервуар новую тормозную жидкость.

11 Таким же способом откачайте старую тормозную жидкость последовательно из остальных суппортов. **Внимание:** *Сливаемая тормозная жидкость в любом случае должна быть чистой и без воздушных пузырей.*

12 Откорректируйте уровень тормозной жидкости в соответствии с заранее нанесённой отметкой

13 Нажмите на педаль тормоза и проверьте её свободный ход. Удостоверьтесь, что педаль тормоза не "проваливается" при её выжимании – свободный ход педали должен составлять не более 1/3 её полного хода.

14 Подсоедините отрицательный провод к батарее и проверьте действие тормозов на дороге с неинтенсивным движением. Для этого следует совершить не менее одного сильного торможения, проверив заодно действие ABS (при соответствующей комплектации). Признаком исправной работы ABS является пульсация педали тормоза при торможении. **Замечание:** *Эффект действия ABS лучше всего проявляется на дороге без покрытия.*

10 Проверка состояния компонентов подвески и рулевого управления

Замечание: *Компоненты рулевого привода и подвески следует проверять регулярно, т.к. их износ может послужить причиной чрезмерного и опасного износа шин, ухудшения ходовых характеристик и управляемости автомобиля, а также повышения расхода топлива. Более подробная информация о компонентах подвески и системы рулевого управления приведена в Главе 10.*

Проверка амортизаторов

1 Припаркуйте автомобиль на ровной площадке, выключите двигатель и взведите стояночный тормоз. Проверьте давление накачки шин.

2 Сильно нажмите рукой на один из углов автомобиля и отпустите руку. Обратите внимание на движение кузова. Он должен перестать качаться и возвратиться в исходное положение после одного или двух колебаний.

3 Если автомобиль продолжает раскачиваться или не возвратился в исходное положение, то возможной причиной этого является изношенный амортизатор.

4 Повторите описанную выше процедуру для каждого из трёх оставшихся углов автомобиля.

5 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

6 Осмотрите амортизаторы на наличие признаков утечки жидкости. Лёгкая плёнка жидкости не является причиной для беспокойства. В случае обнаружения утечки удостоверьтесь, что жидкость вытекает именно из амортизатора, а не откуда-то ещё.

7 Проверьте правильность установки, надёжность крепления и целостность амортизаторов. Проверьте верхние опоры стоек передней подвески на наличие повреждений и признаков износа. В случае обнаружения таковых замените стойки.

8 В случае необходимости замены амортизаторов обратитесь за инструкциями к Главе 10. Всегда заменяйте оба компонента на одном мосту. Если возможно, старайтесь заменять все четыре компонента в комплекте.

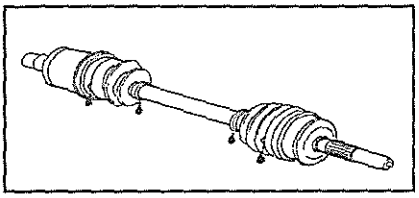
Проверка прочих компонентов подвески и рулевого управления

9 Осмотрите компоненты системы рулевого управления на наличие повреждений и деформаций. Обратите внимание на повреждённые защитные чехлы.

10 Очистите поворотный кулак от грязи в области шаровой опоры подвески. Попросите помощника захватить нижний край колеса и покачать его, а сами в это время наблюдайте за движением шаровой опоры, соединяющей поворотный кулак с рычагом подвески. Осмотрите пыльники шаровых опор подвески на наличие разрывов. При обнаружении люфта или порванных пыльников шаровую опору и её пыльник следует заменить.

11 Захватите каждое из передних колёс за передний и задний края и попытайтесь повернуть его передним краем внутрь, а задним наружу, чтобы проверить наличие люфта в рулевом приводе. Если обнаружен люфт, проверьте, не ослабли ли крепления рулевого механизма и шарниров наконечников рулевых тяг. Ослабшие крепления подтяните. Причиной

http://vnx.su



11.2 Пыльники ШРУСов

ослабших рулевых тяг могут быть изношенные шарниры (проверьте сначала надёжность затягивания гаек). Проверьте состояние пыльников рулевого механизма и шаровых шарниров наконечников рулевых тяг. Если пыльники наконечников порваны, замените их вместе с наконечниками. Дополнительную информацию о рулевом управлении и подвеске можно найти в Главе 10.

Проверка люфта рулевого управления

12 Установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения.
13 Вращайте рулевое колесо из стороны в сторону, наблюдая при этом за передними колёсами. Рулевое колесо при работающем двигателе может иметь люфт не более 3 мм (по наружному радиусу рулевого колеса). Люфт рулевой колонки при попытке перемещения рулевого колеса вверх/вниз или влево/вправо должен отсутствовать.
14 При большем люфте рулевого колеса проверьте тяги рулевого управления и рулевой механизм.

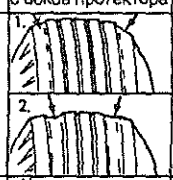
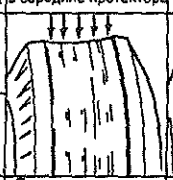
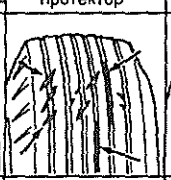
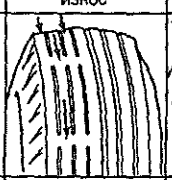
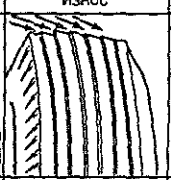
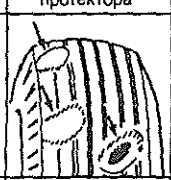
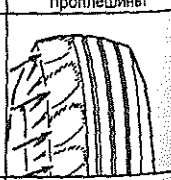
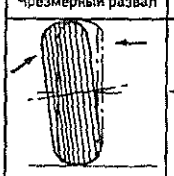
11 Проверка состояния пыльников ШРУСов приводных валов

1 Пыльники приводных валов являются очень важными элементами, т.к. они защищают шарниры равных угловых скоростей (ШРУС) от попадания на них грязи, воды и других инородных тел, вызывающих повреждения. Наружное загрязнение пыльников маслом и смазками может привести к преждевременному выходу из строя материала пыльников, поэтому рекомендуется периодически мыть их водой с мылом.
2 Осмотрите пыльники ***(см. сопр. иллюстрацию)*** на наличие разрывов и трещин, а также ослабленных хомутов. В случае обнаружения трещин или утечки смазки пыльник должен быть заменён (см. Главу 8).
3 В то же время проверьте общее состояние ШРУСов, держа вал и одновременно пытаясь провернуть колесо. Повторите попытку, придерживая внутренний ШРУС и проворачивая вал. Любой заметный люфт указывает на износ шарнира, износ в пазах вала или ослабевание стопорной гайки вала.

12 Проверка состояния шин и давления их накачки

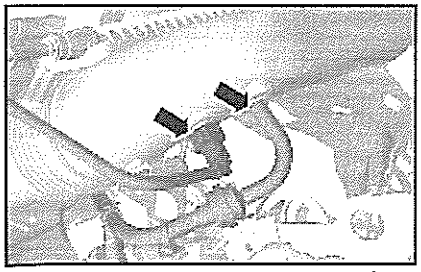
Замечание: *Шины и колёсные диски, пригодные для использования на автомобиле, а также давление накачки шин, указаны на наклейке, расположенной на стойке В со стороны водителя.*

1 При спортивной манере вождения рекомендуется увеличивать давление в шинах на **0.3 атм**, исходя из базисного значения для различных состояний нагрузки.
2 Зимние шины, как правило, имеют давление на **0.2 атм** выше, чем летние. Следует учитывать рекомендации изготовителей зимних шин, а также помнить, что такие шины имеют ограничение по скорости.
3 Регулярная проверка состояния шин позволит избежать неприятностей, связанных с остановками в пути из-за спустившего колеса. Кроме того, такие проверки дают ценную информацию о возможных проблемах с рулевым управлением и подвеской до появления в них серьёзных повреждений.
4 Применяемые на рассматриваемых автомобилях шины оборудованы встроенными полосами индикации износа протектора, которые обнажаются при снижении глубины протектора до **1.6 мм**. При появлении индикатора шины считаются изношенными. В большинстве случаев рекомендуется заменять шины, глубина протектора которой менее **2 мм**.
5 Обращайте внимание на любой необычный износ протекторов. Такие дефекты протектора, как каверны, выпуклости, уплощения и более сильный износ с одной стороны указывают на нарушение углов установки колёс и/или балансировки колеса ***(см. сопр. иллюстрацию)***. При выявлении каких-либо из перечисленных дефектов следует обратиться для их устранения в шиномонтажную мастерскую.
6 Тщательно проверяйте шины на наличие порезов, проколов и застрявших гвоздей или кнопок. Иногда по-

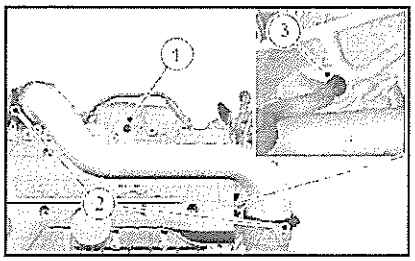
Состояние	Увеличенный износ с боков протектора	Увеличенный износ в середине протектора	Треснувший протектор	Односторонний износ	Пилообразный износ	"Проплешины" протектора	Равномерно чередующиеся "проплешины"
Вид износа							
Причина износа	Недостаточное давление в шинах или подтормаживание колеса	Повышенное давление в шинах или подтормаживание колеса	Недостаточное давление или превышение допустимой скорости	Чрезмерный развал	Неверно отрегулировано схождение	Неотбалансированное колесо	Подтормаживание колеса или неверно отрегулированные углы установки колёс
						 Производственный дефект	
Способ исправления	Отрегулируйте давление на холодных шинах, проверните вывешенное колесо			Отрегулируйте развал в соответствии со Спецификациями	Отрегулируйте схождение в соответствии со Спецификациями	Проведите динамическую и статическую балансировку	Проверьте состояние элементов подвески колёс

12.5 Примеры и возможные причины износа шин

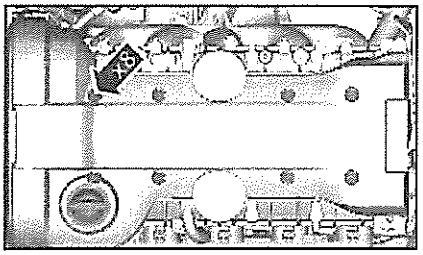
http://vnx.su



14.2 Соединения воздушной трубки



14.3 Крепёж воздушной трубки. Усилия затягивания: №№1, 3 – 10 Нм, №2 – 4 Нм



14.4 Крепёж верхней крышки двигателя. Усилие затягивания: 10 Нм

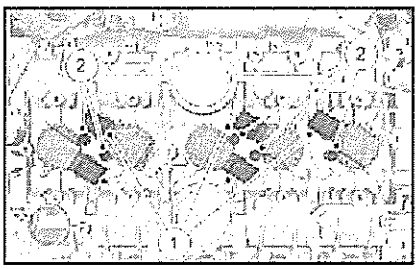
сле прокола шины гвоздём она ещё некоторое время держит давление или спускает очень медленно. При подозрении на наличие такого "медленного прокола" сначала проверьте исправность ниппеля накачки колеса. Затем осмотрите протектор на присутствие в нём застрявших посторонних предметов или устранённых ранее проколов, начавших снова пропускать воздух. Удостовериться в наличии прокола можно, смочив подозреваемый участок мыльной водой. При наличии прокола раствор начнёт пузыриться. Если прокол не слишком большой, шину можно отремонтировать в любой шиномонтажной мастерской.

7 Тщательно осмотрите внутренние боковые поверхности шин на наличие на них признаков утечки тормозной жидкости. Если таковые имеются, немедленно проверьте тормозную систему.

8 Поддержание в шинах правильного давления увеличивает срок их службы, помогает экономить топливо и улучшает общий комфорт движения. Для проверки давления необходим манометр.

9 Всегда проверяйте давление на холодных шинах (т.е. до поездки на автомобиле). Если проверять давление на тёплых или разогретых шинах, это приведёт к завышению показаний манометра из-за теплового расширения шин. В этом случае не следует спускать давление, т.к. после остывания шины оно окажется ниже нормы.

10 Для проверки давления накачки шины снимите защитный колпачок с ниппеля, затем плотно прижмите к вентилю накачки насадку манометра и считайте показание прибора, – оно должно соответствовать требованиям Спецификаций. Не забудьте установить на место защитный колпачок для предотвращения попадания в ниппель грязи и влаги. Проверьте давление во всех шинах, не забывая о запасном колесе, и при необходимости подкачайте их.



14.5 Снятие катушек зажигания. Усилие затягивания: 10 Нм

11 При сильно выраженном износе передних колёс рекомендуется поменять их местами с задними колёсами. Кроме того, для обеспечения равномерного износа передние колёса следует менять с задними (не меняя между левой и правой сторонами) каждые 5 -10 тысяч км пробега.

13 Проверка состояния системы выпуска отработавших газов

Замечание: *Дополнительная информация о системе выпуска ОГ представлена в Главе 4.*

1 Проверку следует производить при холодном двигателе, поэтому лучше заняться ею перед первой за текущий день поездкой или не ранее, чем через три часа после выключения двигателя. Проверьте состояние всей системы выпуска, начиная от двигателя и заканчивая срезом выпускной трубы. В идеале эту проверку следует проводить при поднятом автомобиле, когда к нему имеется свободный доступ снизу. Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные опоры.

2 Проверьте трубы и их соединения на наличие утечек отработавших газов, сильной коррозии и повреждений. Проверьте состояние и надёжность крепления всех хомутов и резиновых подвесов системы.

3 Одновременно осмотрите днище автомобиля на наличие пробоин, коррозии, разошедшихся швов и прочих дефектов, допускающих проникновение ОГ в салон автомобиля. Заделайте все отверстия подходящим герметиком.

4 Система выпуска ОГ, особенно её опоры и подвесы, часто являются источником грохота и других неприятных звуков. Покачайте и подёргайте трубы, глушители и каталитический преобразователь. Если эти компоненты соприкасаются с элементами кузова или деталями подвески, замените их крепёж.

5 Осмотрите электропроводку лямбда-зондов, установленных на приёмных трубах и за каталитическим преобразователем. При необходимости замените проводку вместе с датчиками.

6 Осмотр внутренней поверхности выпускной трубы позволяет определить текущее рабочее состояние двигателя. Состав отложений в трубе говорит о качестве настроек двигателя. Если труба изнутри чёрная и закопчённая, это может указывать на необходимость проверки системы питания.

14 Замена свечей зажигания, снятие и установка катушек зажигания

Внимание: *Свечи зажигания следует заменять только на холодном или слегка тёплом двигателе. Выворачивание свечей на горячем двигателе может повлечь повреждение резьбы в головке цилиндров.*

1 Выключите зажигание.

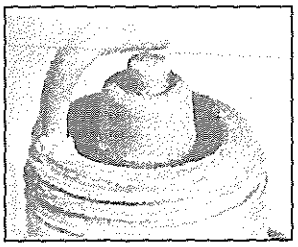
2 Отсоедините от воздушной трубки указанные ***на сопр. иллюстрации*** трубку и проводку.

3 Выверните болты *(1 и 3* ***на сопр. иллюстрации)***, ослабьте хомуты *(2)* и снимите трубку.

4 Выверните восемь болтов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите верхнюю крышку двигателя.

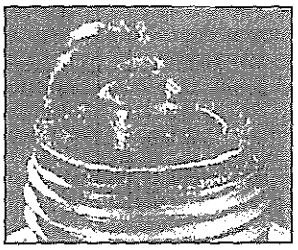
5 Разъедините разъёмы *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** катушек зажигания, выверните болты *(2)* их крепления и

http://vnx.su



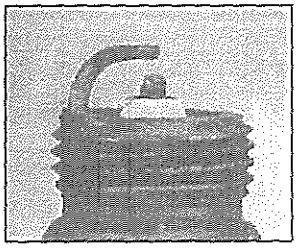
Угольные отложения

Симптомы: Наличие сажи указывает на переобогащение топливно-воздушной смеси или слабую интенсивность искры. Вызывает пропуски зажигания, затрудняет запуск и приводит к нестабильности работы двигателя.
Рекомендации: Проверьте не забит ли воздухоочиститель. Попробуйте использовать свечи с более длинным изолятором, что повышает сопротивляемость загрязнению.



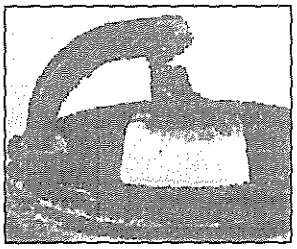
Замасливание

Симптомы: Замасливание свечи вызывается износом маслоотражательных колпачков. Масло попадает в камеру сгорания через изношенные направляющие клапанов или поршневые кольца. Вызывает пропуски зажигания, затрудняет запуск и приводит к нестабильности работы двигателя.
Рекомендации: Произведите механические восстановительные работы и замените свечи.



Перегрев

Симптомы: Пористый, белый изолятор, эрозия электродов и отсутствие каких-либо отложений. Приводит к сокращению срока службы свечи.
Рекомендации: Проверьте соответствует ли требованиям Спецификаций калильное число установленных свечей, правильно ли выставлен угол опережения зажигания, не подаётся ли слишком бедная топливно-воздушная смесь, нет ли утечек вакуума впускного трубопровода и не заклинены ли клапаны. Проверьте так же уровень охладителя и не закупорен ли радиатор.



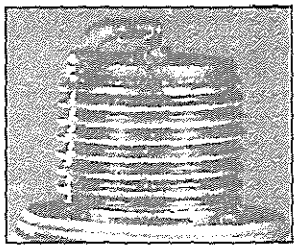
Слишком раннее зажигание

Симптомы: Электроды оплавлены. Изолятор имеет белый цвет, но может быть и загрязнён вследствие пропусков зажигания или попадания в камеры сгорания посторонних частиц. Может привести к выходу двигателя из строя.
Рекомендации: Проверьте калильное число установленных свечей, угол опережения зажигания, качество смеси (не слишком ли обеднена), не закупорена ли система охлаждения и нормально ли функционирует система смазки.



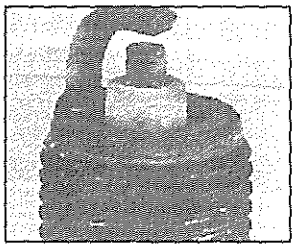
Электропроводящий глянец

Симптомы: Изолятор имеет желтоватый цвет и полированный вид. Говорит о внезапном повышении температуры в камерах сгорания при резком ускорении. Обычные отложения при этом оплавляются, приобретая вид лакового покрытия. Приводит к пропускам зажигания при высоких скоростях движения.
Рекомендации: Смените свечи (более холодные, при сохранении манеры езды).



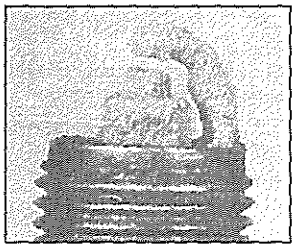
Замыкание электродов

Симптомы: Отходы продуктов сгорания попадают в межэлектродное пространство. Твёрдые отложения скапливаются, образуя перемычку между электродами. Приводит к отказу зажигания в цилиндре.
Рекомендации: Удалите отложения из межэлектродного пространства.



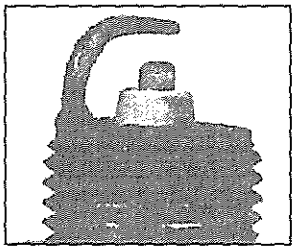
Нормальное состояние свечи

Симптомы: Серо-коричневый цвет и лёгкий износ электродов. Калильное число свечей соответствует типу двигателя и общему его состоянию.
Рекомендации: При замене свечей устанавливайте свечи того же типа.



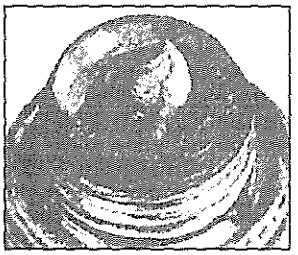
Пеплообразование

Симптомы: Мягкие коричневатого цвета отложения на одном или обоих электродах свечи. Источником их образования являются применяемые присадки к маслу и/или топливу. Чрезмерное накопление может привести к изоляции электродов и вызвать пропуски зажигания и нестабильную работу двигателя при ускорении.
Рекомендации: При быстром накоплении отложений поменяйте маслоотражательные колпачки, что предотвратит попадание масла в камеры сгорания. Попробуйте сменить марку топлива.



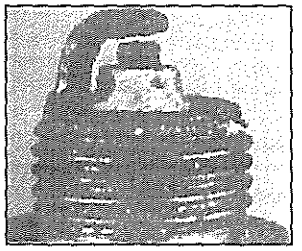
Износ

Симптомы: Скругление электродов с небольшим скоплением отложений на рабочем конце. Цвет нормальный. Приводит к затруднению запуска двигателя в холодную влажную погоду и повышению расхода топлива.
Рекомендации: Поменяйте свечи на новые, того же типа.



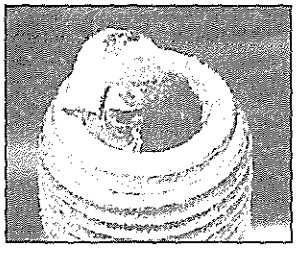
Детонация

Симптомы: Изоляторы могут оказаться сколотыми или треснутыми. К повреждению изолятора может привести также неаккуратная техника регулировки свечного зазора. Может привести к повреждению поршней.



Забрызгивание

Симптомы: После пропусков зажигания в течение длительного промежутка времени отложения могут разрыхляться при сохранении рабочей температуры в камере сгорания. При высоких скоростях отложения хлопьями отрываются от поршня и налипают на горячий изолятор, вызывая пропуски зажигания.
Рекомендации: Замените свечи или зачистите и установите на место старые.



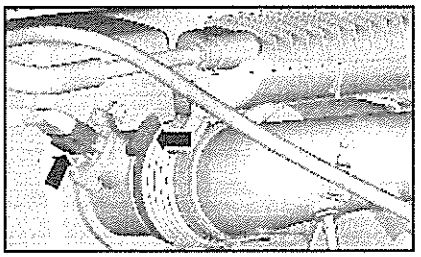
Механические повреждения

Симптомы: Могут быть вызваны попаданием посторонних материалов в камеру сгорания или возникнуть при ударе поршня о слишком длинную свечу. Приводят к отказу функционирования цилиндра и к повреждению поршня.
Рекомендации: Удалите из двигателя посторонние частицы и/или замените свечи.

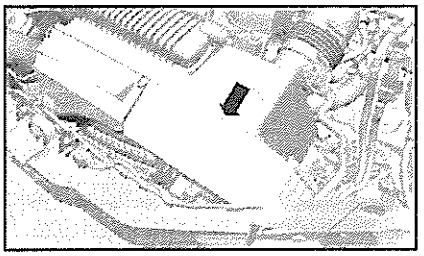
http://vnx.su



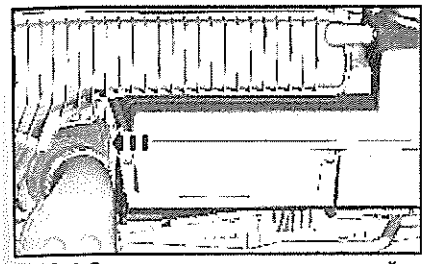
15.1 Детали установки салонного фильтра



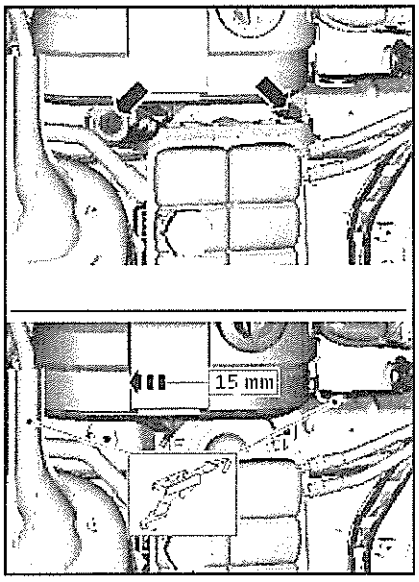
16.2 Разъём датчика MAF и хомут воздушного шланга



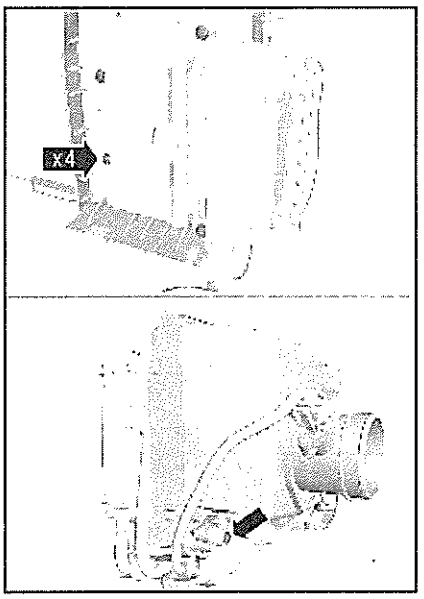
16.3 Снятие кожуха воздухоочистителя



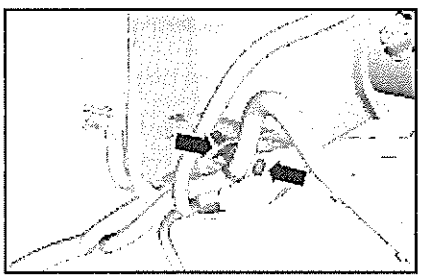
16.4 Снятие кожуха всасывающей трубки



16.5 Отведение двигателя назад (крепёж правой опоры). Усилие затягивания: 90 Нм



16.6 Снятие защитного кожуха ECM. Усилие затягивания: 7 Нм



16.7 Болт на передней стороне воздухоочистителя (модели без защитного кожуха ECM)

вытяните катушки зажигания вертикально вверх.

6 Выверните при помощи длинного торцевого ключа расположенные под снятыми катушками зажигания свечи зажигания, стараясь не наклонять ключ.

7 Оцените состояние свечей зажигания ***(см. иллюстрированную вставку)***. При необходимости исправьте возможные неполадки, о которых можно судить по состоянию свечей. Угольные отложения на электродах можно удалить сжатым воздухом под давлением, не используйте для этой цели проволочную щётку. Проверка и регулировка межэлектродного зазора в интервалах между заменой свечей не требуется.

8 Установка производится в обратной последовательности. Затягивайте крепёж с требуемыми усилиями. Перед подсоединением трубопроводов и шлангов удостоверьтесь, что они изнутри чистые и не имеют следов смазки.

15 Замена салонного фильтра климатической системы

Замечание: *Фильтр климатической системы очищает воздух от пыльцы и частиц грязи величиной более 0,003 мм.*

1 Снимите педаль газа (см. Главу 4) и из водительского ножного колодца выверните три винта крепления крышки салонного фильтра ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

2 Снимите крышку и извлеките салонный фильтр. **Замечание:** *На заводе устанавливается специальный салонный фильтр, который необходимо прорезать для снятия; в качестве запасной части поставляется гибкий салонный фильтр, который можно сжимать при установке и снятии.*

3 Очистите крышку, установите новый салонный фильтр, закройте крышку и затяните винты её крепления. Обратите внимание на направление стрелки на фильтре, – она указывает в направлении воздушного потока.

16 Замена фильтрующего элемента и корпуса воздухоочистителя

Замечание: *Местоположение воздухоочистителя указано* ***на иллюстрациях в начале главы*** *(пункт Н).*

Бензиновые модели

1 Детали установки воздухоочистителя и другие компоненты системы подачи воздуха бензиновых моделей 2,5 л представлены в Главе 4.

2 Отведите в сторону вакуумный шланг, разъедините разъём электропроводки датчика MAF и ослабьте хомут ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

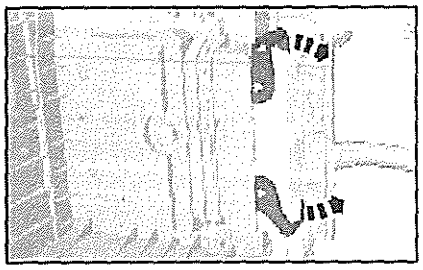
3 Снимите кожух воздухоочистителя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Снимите кожух всасывающей трубки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

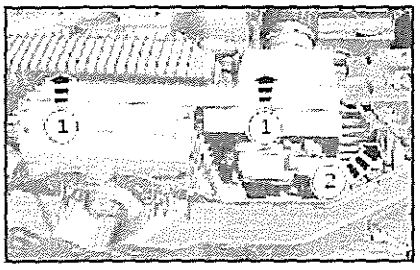
5 Выверните болты крепления правой опоры двигателя и отведите его на подъёмном приспособлении назад на 15 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 На моделях с защитным кожухом

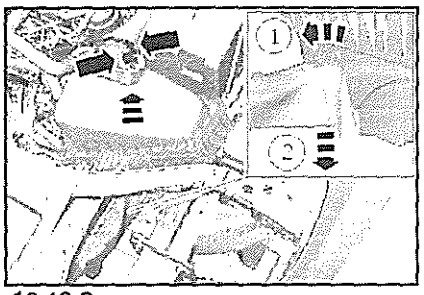
http://vnx.su



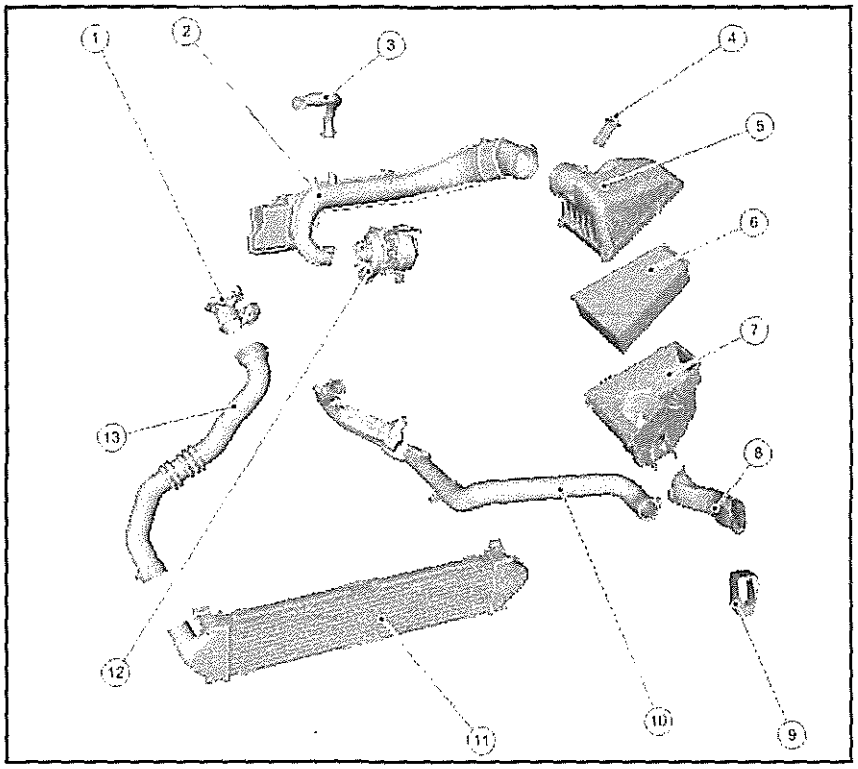
16.8 Разъём ECM (без защитного кожуха)



16.9 Снятие воздухоочистителя



16.12 Снятие воздухоочистителя дизельных моделей



16.14 Детали установки воздухоочистителя и другие компоненты системы подачи воздуха (дизельные модели)

1 *Заслонка подачи воздуха*
2 *Выпускная трубка воздухоочистителя*
3 *Шланг PCV*
4 *Датчик MAF*
5 *Верхняя часть корпуса воздухоочистителя*
6 *Фильтрующий элемент*
7 *Нижняя часть корпуса воздухоочистителя*
8 *Рукав подачи воздуха к воздухоочистителю*
9 *Уплотнение рукава 8*
10 *Впускная трубка интеркулера*
11 *Интеркулер*
12 *Турбокомпрессор*
13 *Выпускная трубка интеркулера*

ECM выверните 4 болта на задней стороне корпуса воздухоочистителя и нижний болт на передней стороне воздухоочистителя ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Отделите ECM и электропроводку от воздухоочистителя и сдвиньте в сторону.

7 На моделях без защитного кожуха ECM выверните нижний болт на передней стороне воздухоочистителя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 На моделях без защитного кожуха ECM отогните фиксаторы разъёма ECM ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и разъедините разъём. Отведите электропроводку ECM в сторону от воздухоочистителя.

9 Приподнимите воздухоочиститель вверх *(1* ***на сопр. иллюстрации****)* и отведите вбок *(2)*.

10 Установка производится в обратной последовательности. Перед подсоединением шлангов удостоверьтесь, что их внутренние поверхности чистые и не замасленные.

Дизельные модели

11 При необходимости снимите левую фару (см. Главу 12).

12 Разъедините разъём датчика MAF, ослабьте хомут крепления шланга, подсоединённого к верхней части корпуса воздухоочистителя, и отсоедините шланг ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 При необходимости только замены фильтрующего элемента воздухоочистителя выверните соединительные винты верхней и нижней частей корпуса воздухоочистителя и отделите верхнюю часть от нижней. Извлеките фильтрующий элемент, протрите корпус воздухоочистителя изнутри, установите новый фильтрующий элемент и закрепите верхнюю часть корпуса воздухоочистителя.

14 Далее описываются действия для снятия сборки воздухоочистителя ***(см. сопр. иллюстрации)***.

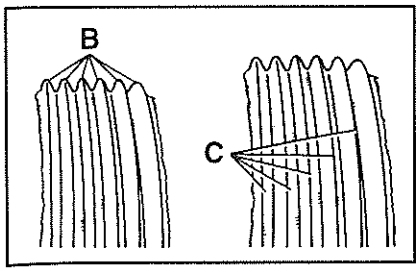
15 Снимите фиксацию подающего рукава и отсоедините его от нижней части корпуса воздухоочистителя *(1* и *2* ***на иллюстрации 16.12****)*. Снимите сборку воздухоочистителя движением вверх.

16 Установка производится в обратной последовательности. Перед подсоединением шлангов удостоверьтесь, что их внутренние поверхности чистые и не замасленные. Хомут крепления шланга затягивайте с усилием **3 Нм**.

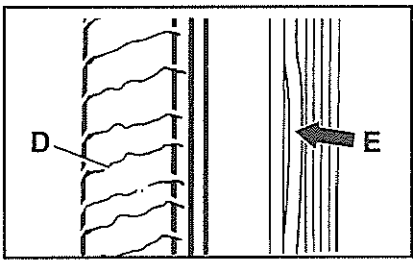
17 Проверка состояния батареи и уход за ней

Замечание: *Обратитесь также к материалам Главы 5. Аккумуляторная батарея размещена в левой задней части двигательного отсека (F* ***на иллюстрациях в начале главы****). После отсоединения батареи может потребоваться ввести код безопасности аудиосистемы (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации"), а двигатель может проявлять необычные динамические характеристики*

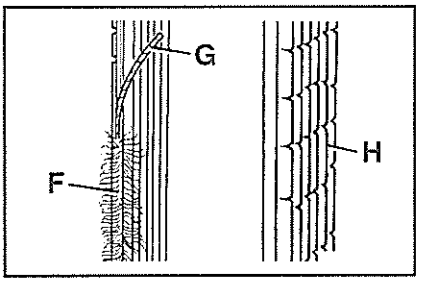
http://vnx.su



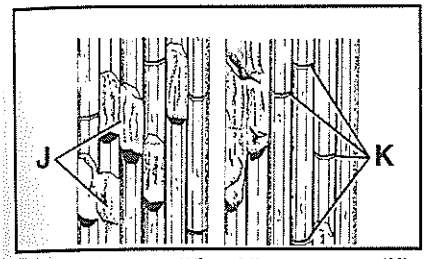
18.2a Износ кромок рёбер приводного ремня



18.2b Поперечные трещины (D) с обратной стороны ремня и отслоение рёбер (E)



18.2c Разлохмачивание боковых рёбер (F), трещины (H) и отслоение боковых рёбер (G)



18.2d Отрыв рёбер (J), трещины (K)

на протяжении 8 км пробега (происходит перенастройка параметров двигателя).

Внимание: *При работе с батареей следует принимать определённые меры безопасности. В банках батареи всегда присутствует в высшей степени огнеопасный водород, поэтому не допускайте расположения около батареи открытого огня. Электролит батареи представляет собой раствор серной кислоты, которая при попадании в глаза или на открытые участки тела вызывает серьёзные травмы. Кроме того, кислота разъедает одежду и краски. При отключении батареи всегда первым отсоединяйте отрицательный провод, а подсоединяйте его в последнюю очередь!*

1 Уход за батареей является важной процедурой, для выполнения которой требуется соответствующий инструмент.

2 Перед началом процедуры обслуживания всегда сначала выключите двигатель и отключите все электроприборы, а затем отсоедините отрицательный провод от батареи.

3 Рассматриваемые автомобили могут комплектоваться различными батареями: обслуживаемые или необслуживаемые, а также с индикатором заряда и уровня электролита или без этого индикатора. На необслуживаемых батареях предполагается только проверка уровня электролита, а корректировка его уровня не предусмотрена.

4 Проверьте уровень электролита в каждой из банок батареи – он должен находиться между отметками "MIN" и "MAX" на корпусе батареи. Если метки не видны, на обслуживаемой батарее выверните пробку и загляните внутрь – электролита должен закрывать пластины. Если на батарее есть индикатор, уровень электролита и заряд можно проверить по его цвету. Например, зелёный цвет индикатора указывает на нормальный заряд, чёрный индикатор свидетельствует о низком уровне заряда, а обесцвеченный или бледно-жёлтого цвета индикатор указывает на низкий уровень электролита.

5 Если используется обслуживаемая батарея, при необходимости доведите уровень электролита до требуемого значения отдельно для каждой секции, добавив **дистиллированную воду** через закрытые пробками отверстия. **Замечание:** *Переполнение банок может привести к переливанию электролита во время ускоренной зарядки, что вызовет коррозию и повреждение ближайших к батарее компонентов.*

6 Если положительная клемма и хомут провода батареи оборудованы резиновым протектором, удостоверьтесь, что он не порван и не повреждён. Он должен полностью закрывать клемму.

7 Следует периодически осматривать батарею на отсутствие таких повреждений, как трещины в корпусе.

8 Проверьте надёжность затягивания гаек хомутов проводов батареи, обеспечивающую хорошее электрическое соединение. Проверьте каждый из проводов по всей длине на наличие трещин и потёртостей изоляции и проводящей сердцевины.

9 При обнаружении следов коррозии, обычно представляющей собой рыхлый налёт белого цвета, отсоедините провода от клемм, зачистите их проволочной щёткой и снова подсоедините. Появление коррозии можно свести к минимуму путём установки специально обработанных шайб, или обработав контакты бескислотным вазелином или подходящей смазкой.

10 Удостоверьтесь, что болт крепёжного хомута надёжно затянут. Если батарея снималась с поддона, проследите, чтобы во время установки на нём не лежали какие-либо посторонние предметы. Не затягивайте болт крепёжного хомута слишком туго (см. Спецификации).

11 Дополнительную информацию о батарее и о запуске двигателя от вспомогательного источника питания можно найти соответственно в Главе 5 и во Введении.

18 Проверка состояния ремня привода вспомогательных агрегатов

1 Натяжение ремня регулируется автоматическим натяжителем. Тем не менее, натяжение следует периодически проверять вместе с состоянием ремня.

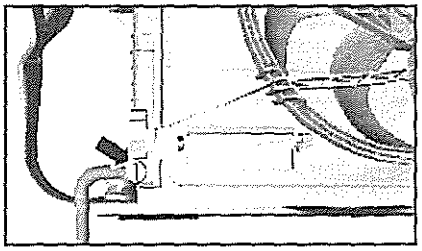
2 Прощупайте ремень пальцами по всей длине, проверяя его на наличие трещин и расслоений ***(см. сопр. иллюстрации)***. Также проверьте, нет ли на ремне потёртостей и заполированных до блеска участков. Ремень следует осматривать с обеих сторон, что подразумевает необходимость его перекручивания. Попутно убедитесь в отсутствии ржавчины, трещин и заусенцев на шкивах. На рабочей поверхности ремня допускается наличие неглубоких перпендикулярных трещин. Если эти трещины не выходят за границы одного ребра, не очень глубокие и их количество не превышает 15 на 10 см длины ремня, заменять ремень нет необходимости.

3 Удостоверьтесь в правильности положения ремня на шкивах.

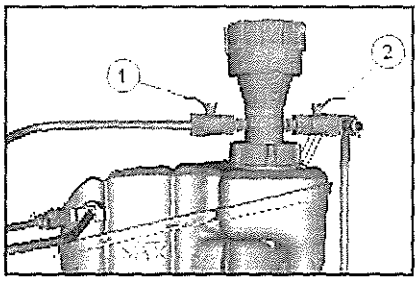
4 При необходимости замените приводной ремень (см. Главу 2).

5 Проверка натяжения производится при помощи специального приспособления.

http://vnx.su



20.3 Пробка сливного отверстия внизу радиатора



20.8 Приспособление для заправки системы охлаждения

19 Сброс индикатора обслуживания

Замечание: *Фирменные СТО используют для сброса индикатора обслуживания специальный диагностический прибор, подключаемый через разъём DLC (см. Раздел 5). Однако, индикатор можно сбросить и без прибора, как описано далее.*

1 Закройте все окна и двери.

2 Одновременно нажмите педали газа и тормоза и нажмите на кнопку "Ford Power" пуска двигателя, – загорятся контрольные лампы и индикаторы в комбинации приборов.

3 Выждите примерно 15 секунд, пока на дисплее в комбинации приборов не появится сообщение о сбросе индикатора обслуживания.

20 Замена охлаждающей жидкости

Внимание: *Замену ОЖ следует производить на холодном двигателе. Не допускайте попадания ОЖ на приводные ремни.*

Замечание: *Если охлаждающая жидкость чистая, и спускается для ремонта двигателя, допускается её повторное использование, – сливайте ОЖ в чистую ёмкость. Дополнительная информация о системе охлаждения приведена в Главе 3.*

Спуск ОЖ и очистка системы охлаждения

1 Снимите крышку *(В **на иллюстрациях в начале Главы**)* расширительного бачка системы охлаждения двигателя.

2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44)***.

3 Установите под сливную пробку ***(см. сопр. иллюстрацию)***, расположенную внизу радиатора, ёмкость подходящего объёма для сбора вытекающей ОЖ.

4 Выверните сливную пробку и дайте охлаждающей жидкости полностью стечь.

5 Промойте систему охлаждения чистой проточной водой, подавая её через радиатор. При необходимости очистите радиатор, подавая жидкость под напором в обратном направлении.

6 Затяните сливную пробку радиатора, установите защитный кожух и опустите автомобиль на землю.

Заправка системы охлаждения

Замечание: *Если система охлаждения была опорожнена частично, потребуется свежая ОЖ в объёме, равном объёму слитой жидкости +1 литр; после полного опорожнения, а также в том случае, если объём слитой жидкости неизвестен, потребуется полный заправочный объём системы охлаждения (см. Спецификации) +0.5 литра.*

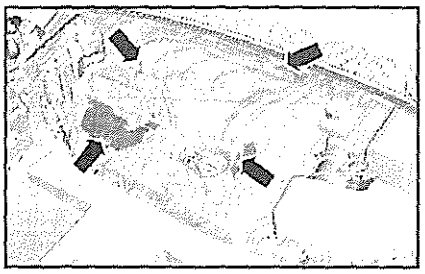
7 Подготовьте ёмкость с охлаждающей жидкостью в указанном в приведённом выше замечании объёме.

8 Установите на расширительный бачок вместо крышки приспособление для заправки системы охлаждения ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Закройте кран *(1)*, подсоедините к нему шланг ОЖ и поместите его в ёмкость с охлаждающей жидкостью. Закройте кран *(2)* и подсоедините к нему шланг подачи сжатого воздуха.

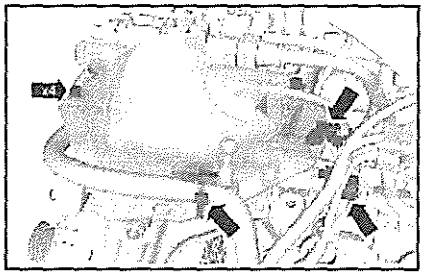
9 Подайте сжатый воздух под давлением 6-10 бар и откройте кран *(2 **на иллюстрации 10.8**)*, чтобы манометр заправочного приспособления показывал **разрежение** от 0.85 до 0.95 бар.

10 Откройте кран *(1 **на иллюстрации 10.8**)* и дайте охлаждающей жидкости заполнить расширительный бачок до отметки "MAX" под действием разрежения. Если ОЖ не видна в расширительном бачке, добавьте 2 литра и повторите процедуру снова.

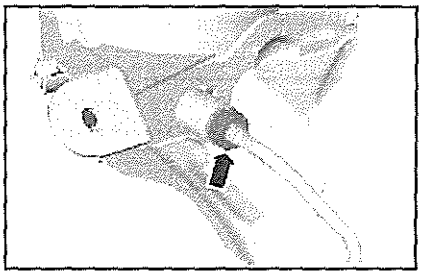
11 Снимите приспособление и установите на расширительный бачок крышку.



21.2 Фиксаторы верхнего кожуха дизельного двигателя



21.3 Спуск конденсата из топливного фильтра



21.4 Опорожнение топливного фильтра

21 Спуск конденсата из топливного фильтра и замена сборки топливного фильтра (дизельные модели)

Замечание: *После отсоединения топливных линий от топливного фильтра необходимо заполнить их топливом (удалить воздух), чтобы не допустить работы ТНВД всухую. Для удаления воздуха требуется соответствующее приспособление.*

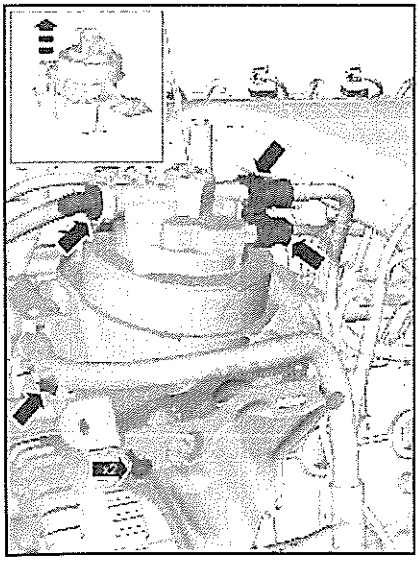
1 Выключите зажигание.

2 Снимите верхний защитный кожух двигателя, поддев его в указанных ***на сопр. иллюстрации*** местах.

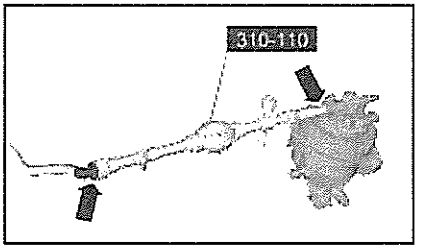
3 Выверните 4 болта, разрежьте два хомута шлангов и снимите защитный кожух топливного фильтра, после чего разъедините разъём фильтра ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Укройте генератор ветошью, чтобы на него не попало дизельное топливо. Подсоедините отрезок топливного шланга подходящей длины, отдайте гайку и опорожните фильтр

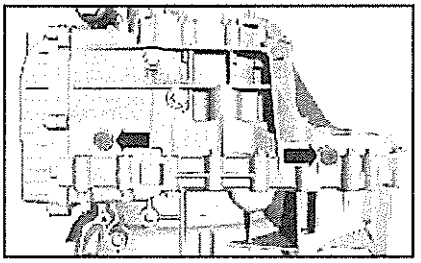
http://vnx.su



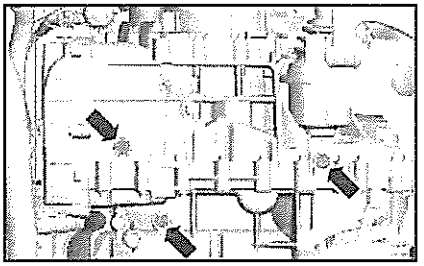
21.5 Детали установки топливного фильтра



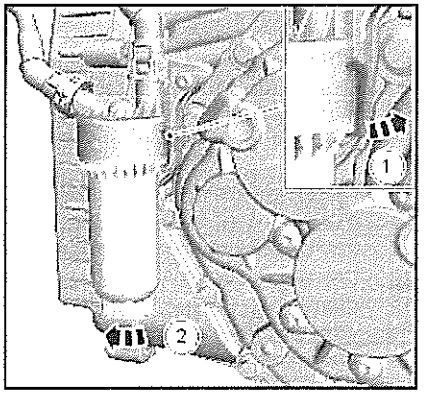
21.6 Приспособление для заполнения системы подачи топлива



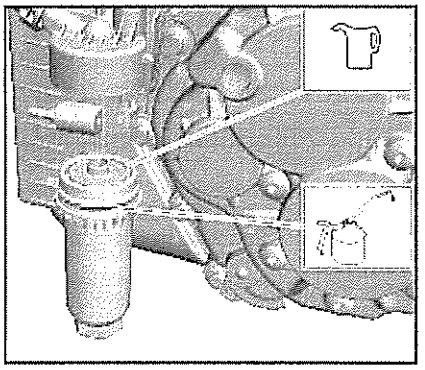
22.2b Пробки сливных отверстий PS моделей с 01.2009 г. вып.



22.2a Пробки сливных отверстий PS моделей до 01.2009 г. вып.



22.3 Выворачивание корпуса фильтра PS



22.4 Уплотнение корпуса фильтра PS

(см. сопр. иллюстрацию). Затяните гайку и уберите шланг.

5 Очистите топливный фильтр и окружающие его области, чтобы грязь не попала в систему подачи топлива. Отсоедините от фильтра три топливных линии ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и сразу же закупорьте их, а также штуцеры топливного фильтра. Отдайте гайку на фильтре со стороны генератора, выверните два болта на кронштейне и снимите фильтр вертикально вверх.

6 Установите новый фильтр, затяните его крепёж с усилием 10 Нм, извлеките заглушки и подсоедините к фильтру две топливных линии *(две стрелки в правой части* ***иллюстрации 21.5)***. Между третьим штуцером фильтра и концом третьей топливной линии подсоедините приспособление *310-110A* для заполнения системы подачи топлива ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Сожмите грушу ручного насоса на приспособлении для заполнения системы подачи топлива не менее 30 раз. Запустите двигатель и оставьте его работать на оборотах холостого хода до прогрева до рабочей температуры. **Замечание:** *Длительность работы стартёра не должна превышать 10 секунд. Если после этого времени двигатель не запустился, выключите зажигание и выждите не менее 30 секунд перед следующей попыткой пуска двигателя.*

8 Выключите зажигание, снимите приспособление для заполнения системы подачи топлива и подсоедините топливный шланг к топливному фильтру.

9 Уберите с генератора ветошь, состыкуйте разъём фильтра, установите его кожух и затяните болты крепления кожуха с усилием **9 Нм**. Закрепите шланги новыми хомутами.

10 Установите верхний защитный кожух двигателя.

22 Замена трансмиссионной жидкости PS и её фильтра

Внимание: *При проведении работ с PS соблюдайте особую чистоту, т.к. даже незначительные загрязнения могут привести к неисправностям в работе PS.*

Замечание: *Правильный уровень трансмиссионной жидкости имеет решающее значение для исправного функционирования PS. Как слишком низкий, так и слишком высокий уровень жидкости, оказывает отрицательное влияние на работоспособность PS.*

1 Выполните действия, описанные в параграфах 52-59 Раздела 4.

2 Выверните указанные ***на сопр. иллюстрациях*** пробки сливных отверстий и соберите вытекающую жидкость в заранее подготовленную ёмкость.

3 Отведите в сторону держатель *(1 на сопр. иллюстрации)* и выверните корпус фильтра *(2)*.

4 Извлеките из корпуса фильтрующий элемент, очистите корпус и установите в него новый фильтрующий элемент. Заполните корпус трансмиссионной жидкостью PS и смажьте уплотнительное кольцо корпуса фильтра ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Наверните корпус фильтра, затяните его с усилием **15 Нм** и установите на место его фиксатор.

6 Заправьте PS через заливное отверстие 6 литров жидкости PS в соответствии со Спецификациями.

7 Проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень жидкости PS (см. Раздел 4).

http://vnx.su

Глава 2 Двигатель

Содержание

1 Общая информация и подготовительные операции ... 102
2 Проверка компрессионного давления ... 107
3 Проверка двигателя с помощью вакуумметра ... 108
4 Проверка давления двигательного масла ... 109

Часть А: Бензиновый двигатель 2.5 л

5 Регулировка клапанных зазоров ... 110
6 Снятие и установка впускного трубопровода ... 110
7 Замена сальников коленчатого вала, снятие и установка маховика/приводного диска ... 111
8 Снятие и установка ремней привода вспомогательных агрегатов ... 112
9 Снятие и установка ремня привода ГРМ ... 113
10 Снятие и установка распределительных валов и их сальников ... 114
11 Снятие и установка клапанных пружин и маслоотражательных колпачков клапанов ... 117
12 Снятие и установка головки цилиндров ... 117
13 Снятие и установка поддона картера двигателя и трубки маслозаборника ... 118
14 Снятие и установка маслоохладителя ... 119
15 Снятие и установка масляного насоса ... 119
16 Снятие и установка двигателя ... 120
7 Особенности капитального ремонта двигателя ... 126

Часть В: Дизельные двигатели 2.0 л

18 Замена сальников коленчатого вала, снятие и установка маховика ... 127
19 Снятие и установка ремня привода вспомогательных агрегатов ... 128
20 Снятие и установка впускного трубопровода ... 129
21 Снятие и установка выпускного коллектора ... 131
22 Снятие и установка ремня привода ГРМ ... 131
23 Замена сальника распределительного вала ... 133
24 Снятие и установка распределительных валов ... 133
25 Снятие и установка клапанных пружин и маслоотражательных колпачков клапанов ... 134
26 Снятие и установка головки цилиндров ... 135
27 Снятие и установка поддона картера двигателя ... 135
28 Снятие и установка масляного насоса ... 137
29 Снятие и установка двигателя ... 138
30 Регулировка люфта коленчатого вала, капитальный ремонт двигателя ... 141

Спецификации

Общие сведения и технические данные

Бензиновый двигатель 2.5 л Duratec (VI5)

Тип	Бензиновый, турбированный, 5-цилиндровый, рядный, DOHC
Обозначение	HYBD
Диаметр цилиндра // ход поршня, мм	83 // 93.2
Порядок работы цилиндров	1-2-4-5-3
Объём цилиндров, см³	2522
Степень сжатия	9.0:1
Максимальная мощность, кВт (л.с.), при 6000 об/мин	147 (200)
Максимальный крутящий момент, Нм, при 1600 об/мин	320
Обороты холостого хода, об/мин	770
Максимальная допустимая частота вращения коленчатого вала, об/мин	
Длительная	6500
Кратковременно	6850
Давление двигательного масла при температуре 100°С, бар	
На оборотах холостого хода	1.0
При 4000 об/мин	3.5
Максимально допустимое (открывается предохранительный клапан)	4.8
Клапанные зазоры (на холодном двигателе), мм	
Впускные клапаны	0.17 ÷ 0.23
Выпускные клапаны	0.36 ÷ 0.43
Длина клапана, мм	
Впускной	101.93 ÷ 102.07
Выпускной	101.43 ÷ 101.57
Диаметр стержня клапана, мм	5.87 ÷ 6.01
Люфт клапана в направляющей, мм	0.05 ÷ 0.07
Угол седла клапана	45.33° ÷ 45.67°
Высота головки цилиндров, мм	149.25 ÷ 149.55
Максимально допустимое отклонение сопрягаемой поверхности головки цилиндров от плоскостности, мм	
В продольном направлении	0.05
В поперечном направлении	0.02
Максимально допустимая толщина механической обработки головки цилиндров, мм	0.30
Подъём кулачка впускного/выпускного распределительного вала, мм	8.68 // 9.05
Осевой люфт коленчатого вала, мм	0.08 ÷ 0.19

http://vnx.su

Данные для подбора вкладышей коренного подшипника коленчатого вала, устанавливаемых в блок цилиндров // крышку коренного подшипника (по цветовой маркировке и толщине)

Код на коленчатом валу	Код на блоке цилиндров		
	A	B	C
A	Жёлтый средний // жёлтый средний	Жёлтый средний // синий толстый	Синий толстый // синий толстый
B	Красный тонкий // жёлтый средний	Жёлтый средний // жёлтый средний	Жёлтый средний // синий толстый
C	Красный тонкий // красный тонкий	Красный тонкий // жёлтый средний	Жёлтый средний // красный тонкий

Дизельные двигатели 2.0 л Duratorq-TDCi (DW10)

Тип.....Дизельный, турбированный, 4-цилиндровый, рядный, DOHC
Обозначение.....G6DG
Диаметр цилиндра // ход поршня, мм.....85.0 // 88.0
Порядок работы цилиндров.....1-3-4-2*
Объём цилиндров, см^3.....1998
Степень сжатия.....18:1
Максимальная мощность, кВт (л.с.), при 4000 об/мин.....100 (136)
Максимальный крутящий момент (Нм), при 1750об/мин.....320
Обороты холостого хода, об/мин.....800
Максимальная допустимая частота вращения коленчатого вала, об/мин
Длительная.....4500
Кратковременно.....5000
Давление двигательного масла при температуре 80°С, бар
При 2000 об/мин.....2.0
При 4000 об/мин.....4.0
Давление двигательного масла для открывания редукционного клапана, бар.....8.0
Осевой люфт распределительного вала, мм.....0.070 ÷ 0.168
Диаметр шейки распределительного вала, мм.....25.059 ÷ 25.080
Диаметр стержня клапана, мм.....5.969 ÷ 5.987
Диаметр направляющей втулки клапана, мм.....6.000 ÷ 6.018
Люфт клапана в направляющей втулке, мм
Впускной клапан.....0.013 ÷ 0.049
Выпускной клапан.....0.023 ÷ 0.059
Диаметр цилиндра, мм.....85.000 ÷ 85.018
Диаметр поршня, мм.....84.915 ÷ 84.946
Диаметр проточек под коренные подшипники коленчатого вала, мм.....63.731 ÷ 63.750
Люфт поршня в цилиндре, мм.....0.056 ÷ 0.103
Зазоры в замках поршневых колец, мм
Верхнее компрессионное кольцо.....0.200 ÷ 0.350
Нижнее компрессионное кольцо.....0.800 ÷ 1.000
Маслосъёмное кольцо.....0.250 ÷ 0.500
Длина поршневого пальца, мм.....69.700 ÷ 70.000
Диаметр поршневого пальца, мм.....27.995 ÷ 28.000

Данные для подбора прокладки головки цилиндров, в зависимости от выступания поршня

Выступание поршня	Толщина прокладки головки цилиндров	Количество меток на прокладке
0.55 ÷ 0.60	1.21 ÷ 1.29	1
0.61 ÷ 0.65	1.26 ÷ 1.34	2
0.66 ÷ 0.70	1.31 ÷ 1.39	3
0.71 ÷ 0.75	1.36 ÷ 1.44	4

Силиконовый герметик.....WSE-M4G323-A4

** Цилиндром №1 считается цилиндр со стороны трансмиссии.*

Усилия затягивания резьбовых соединений, Нм

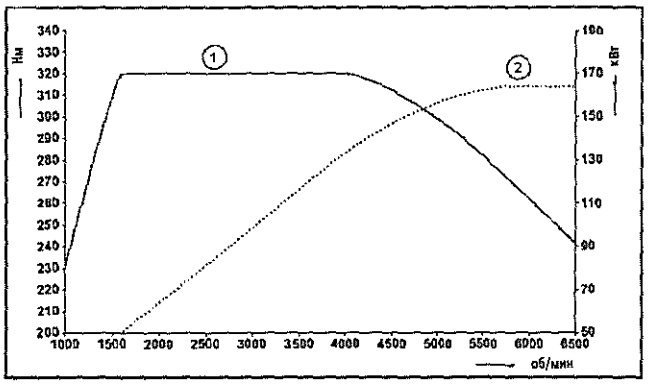
Датчик давления двигательного масла
Дизельные модели.....35
Свечи зажигания.....28
Свечи накаливания (дизельные модели)
Кроме двигателя 163 л.с.....5
Двигатель 163 л.с.....10
Электропроводка свечей накаливания.....3

http://vnx.su

1 Общая информация и подготовительные операции

Замечание: *В данной главе приводится описание наиболее типичных и важных процедур обслуживания и ремонта двигателей, за исключением процедур, требующих специальных навыков и инструментов (например, капитальный ремонт двигателя), – эти работы следует поручить специалистам автосервиса.*

Двигатель установлен поперечно в расположенном в передней части автомобиля двигательном отсеке.



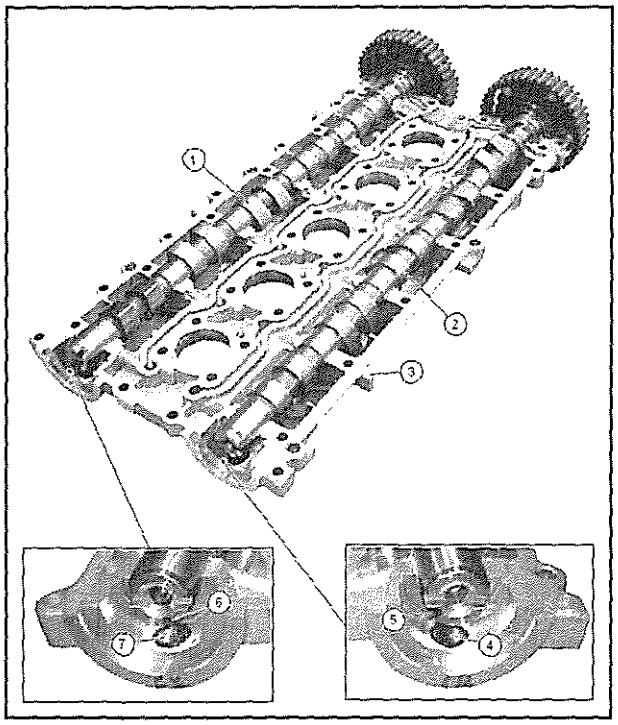
1.1a Зависимость крутящего момента (1) и мощности (2) бензинового двигателя от частоты оборотов коленчатого вала

Бензиновый двигатель 2.5 л Duratec (VI5)

Основные элементы двигателя изготовлены из алюминиевого сплава. Головка блока цилиндров состоит из двух частей; блок цилиндров состоит из трёх частей. Между блоком цилиндров и его головкой установлена обычная прокладка головки цилиндров. Прокладки, установленные между другими сопрягаемыми поверхностями – это жидкие прокладки (формируемые из герметика).

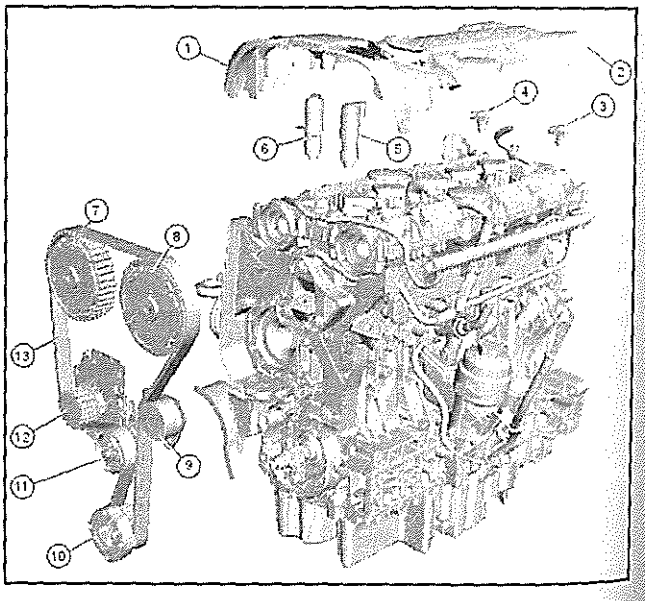
Вспомогательные агрегаты приводятся в действие двумя эластичными мультиребристыми ремнями, натяжение которых поддерживается автоматически двумя отдельными механическими натяжителями.

Посредством использования системы независимой регулировки фаз ГРМ (**VCT**) для впускных и выпускных клапанов с электронным управлением, максимальный крутящий момент двигателя достигается в широком диапазоне значений частоты вращения коленчатого вала. Кривые зависимости мощности и крутящего мо-



1.1c Особенности конструкции распределительных валов бензинового двигателя

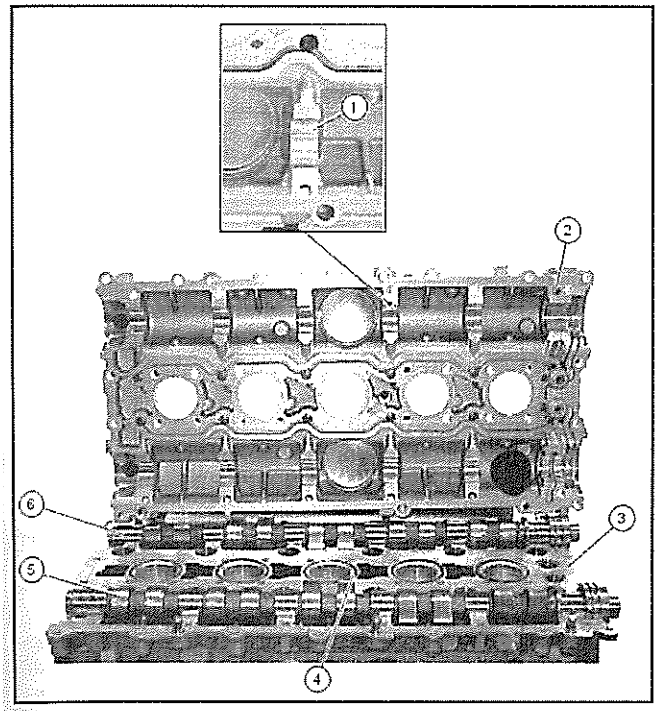
1/2 Выпускной/впускной распределительный вал
3 Крышка головки цилиндров с верхними вкладышами подшипников распределительных валов
4/7 Датчик положения впускного/выпускного распределительного вала
5/6 Контрольные выточки для датчиков 4/7



1.1b Детали, относящиеся к системе VCT бензинового двигателя

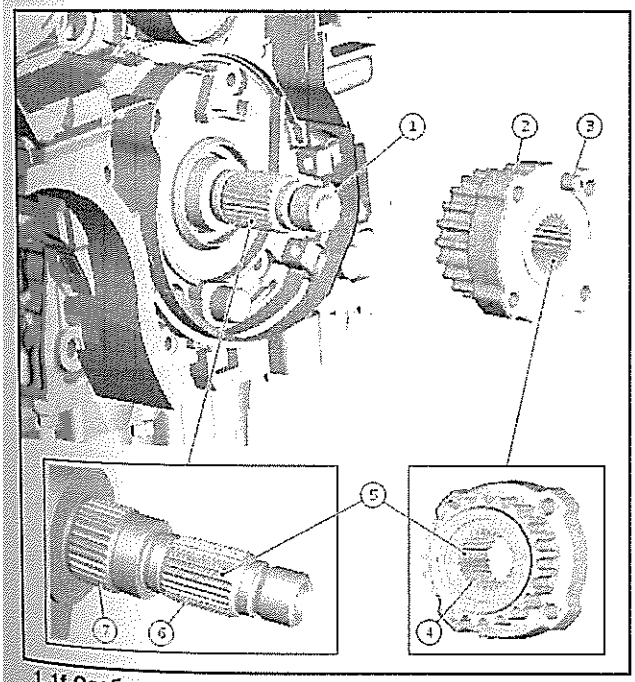
1/2 Верхняя крышка двигателя (передняя/задняя часть)
3/4 Датчик положения впускного/выпускного распределительного вала
5/6 Э/м клапан управления подачей масла системы VCT для впускного/выпускного распределительного вала
7/8 Механизм VCT для выпускного/впускного распределительного вала
9 Промежуточный ролик ремня 13
10 Шкив ремня 13 на коленчатом валу
11 Ролик натяжителя ремня 13
12 Зубчатое колесо водяного насоса
13 Зубчатый ремень привода ГРМ

http://vnx.su



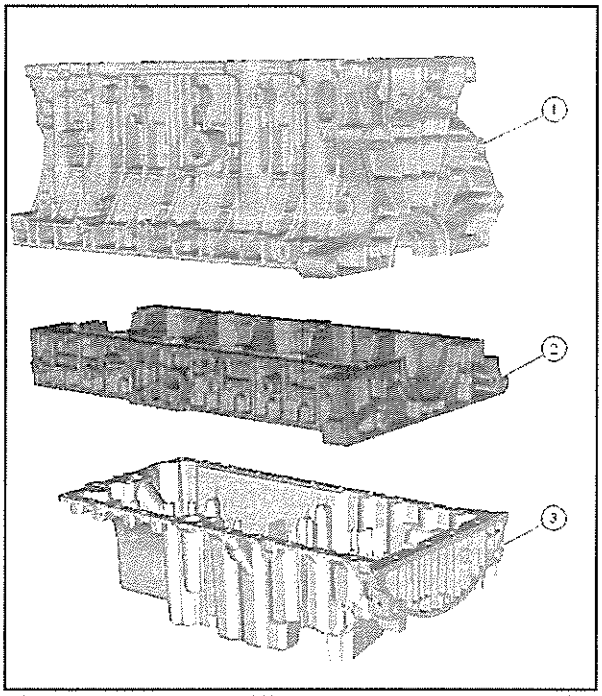
1.1d Детали установки распределительных валов бензинового двигателя

1 *Верхние вкладыши подшипников распределительных валов*
2 *Крышка головки цилиндров*
3 *Головка цилиндров*
4 *Уплотнительное кольцо колодца свечи зажигания*
5/6 *Выпускной/впускной распределительный вал*



1.1f Особенности конструкции коленчатого вала бензинового двигателя

1 *Коленчатый вал*
2 *Зубчатое колесо коленчатого вала*
3 *Цилиндрический штифт*
4 *Шлицы зубчатого колеса 2*
5 *Широкий шлиц для однозначной посадки колеса 2 на вал 1*
6/7 *Наружные/внутренние шлицы коленчатого вала*



1.1e Блок цилиндров (1), верхняя секция картера (2) и поддон (3) картера бензинового двигателя

мента от оборотов коленчатого вала представлены ***на иллюстрации 1.1a***. Детали, относящиеся к системе VCT двигателя, представлены ***на иллюстрации 1.1b***. VCT обеспечивает диапазон регулировки 52° для впускного вала и 47° – для выпускного вала. Система VCT имеет гидромеханический привод, организованный посредством контура двигательного масла. Для этой цели на ведущей стороне каждого из распределительных валов предусмотрен э/м клапан со встроенным пружинным механизмом, управляющий подачей масла. На основании сведений о текущей частоте вращения коленчатого вала и нагрузке на двигатель, получаемых блоком управления двигателем (ECM) от соответствующих датчиков, ECM подаёт на э/м клапаны VCT сигналы для большего или меньшего угла смещения распределительного вала относительно коленчатого вала. По сигналам от ECM э/м клапаны подают масло к механизмам VCT, и они проворачиваются относительно зубчатых колёс соответствующих распределительных валов в сторону запаздывания и опережения.

Когда двигатель останавливается, механизмы VCT для впускного и выпускного распределительных валов перемещаются в заблокированное базовое положение (не проворачиваются относительно зубчатых колёс распределительных валов) посредством введения в зацепление подпружиненного стопорного штифта. Для механизма VCT впускного распределительного вала перемещению в заблокированное базовое положение способствует сила натяжения ремня ГРМ, а в случае механизма VCT выпускного распределительного вала достижению заблокированного базового положения дополнительно способствует пружина внутри него. В заблокированном базовом положении механизм VCT впускного распределитель-

http://vnx.su

ного вала находится в положении "запаздывания зажигания", а механизм VCT выпускного распределительного вала – в положении "опережения зажигания". При запуске двигателя блокировка гидравлически снимается, когда достигается определённое давление двигательного масла. По причине выше сказанного при выполнении регулировки следует строго придерживаться заданных процедур. Механизмы VCT впускного и выпускного распределительных валов при обслуживании могут быть заменены только как единые узлы.

Вследствие непрерывной регулировки фаз ГРМ обеспечивается снижение расхода топлива и более благоприятная температура сгорания топлива, что приводит к снижению выбросов вредных веществ. Регулировка фаз ГРМ также способствует внутренней циркуляции отработавших газов.

Положение распределительных валов отслеживается блоком управления двигателем посредством датчиков CMP, реагирующих на контрольные выточки, имеющиеся на концах распределительных валов ***(см. иллюстрацию 1.1c)***. В положении ВМТ распределительные валы установлены правильно, если совпадают все установочные метки ГРМ, контрольная выточка для датчика CMP на выпускном распределительном валу находится в положении "на 5 часов", а контрольная выточка на впускном распределительном валу – в положении "на 8 часов".

Маркировка распределительных валов при изготовлении автомобиля не производится; поэтому рекомендуется помечать распределительные валы перед их снятием (выпускной вал находится спереди, а впускной – сзади).

Распределительные валы удерживаются в шести подшипниках. Верхние вкладыши подшипников распределительных валов встроены в крышку головки цилиндров ***(см. иллюстрацию 1.1d)***, а нижние вкладыши находятся в головке цилиндров; в головку цилиндров также установлены необслуживаемые механические толкатели клапанов. Менять местами крышки подшипников распределительных валов не допускается. Колодцы под свечи зажигания дополнительно уплотняются уплотнительными кольцами и закрыты крышкой для защиты от грязи и воды.

Привод клапанов осуществляется от коленчатого вала ремнём ГРМ через механизмы VCT, приводящие во вращение впускные и выпускные распределительные валы. Ремень ГРМ натягивается с помощью механического натяжителя. Насос охлаждающей жидкости также приводится ремнём ГРМ.

При замене зубчатого ремня нет необходимости разбирать механизм VCT. В процессе регулировки вращение механизмов VCT предотвращается специальным приспособлением, блокирующим механизмы VCT относительно друг друга.

Другое приспособление необходимо для фиксации распределительных валов в регулировочном положении. Это приспособление входит в соответствующие контрольные выточки для датчиков CMP в распределительных валах.

Компактная конструкция камеры сгорания типа "односкатная крыша", V-образное расположение клапанов и центральное расположение свечей зажигания гарантируют оптимальное сгорание, низкую склонность к детонации и низкую токсичность отработавших газов.

К блоку цилиндров снизу крепится верхняя секция картера, к которой в свою очередь крепится поддон картера ***(см. иллюстрацию 1.1e)***. В блок цилиндров вставлены пять несменных чугунных гильз цилиндров. Верхняя секция картера служит в качестве усилительного элемента, а также является корпусом для нижних вкладышей коренных подшипников. Поддон картера поддерживает верхние отливы и служит в качестве дополнительного усилительного элемента.

Коленчатый вал вращается в шести коренных подшипниках; регулировочные прокладки расположены в пятом коренном подшипнике. На ведущей стороне коленчатого вала расположены два набора шлицев ***(см. иллюстрацию 1.3f)***. Внутренние шлицы служат для привода масляного насоса, а внешние шлицы входят в зацепление с зубчатым колесом коленчатого вала, предназначенным для привода ГРМ. Зубчатое колесо коленчатого вала можно надеть на внешние шлицы вала только в одном положении. Для этой цели по одному шлицу на зубчатом колесе и на коленчатом валу сделаны шире остальных. Цилиндрический штифт на зубчатом колесе коленчатого вала служит для крепления шкива коленчатого вала/демпфера крутильных колебаний.

Поршни изготовлены из однородного алюминиевого сплава с графитовым покрытием боковых поверхностей, служащим для уменьшения трения и шума. Поршни охлаждаются снизу с помощью масляных форсунок, ввёрнутых в блок цилиндров.

Дизельные двигатели 2.0 л Duratorq-TDCi (DW10)

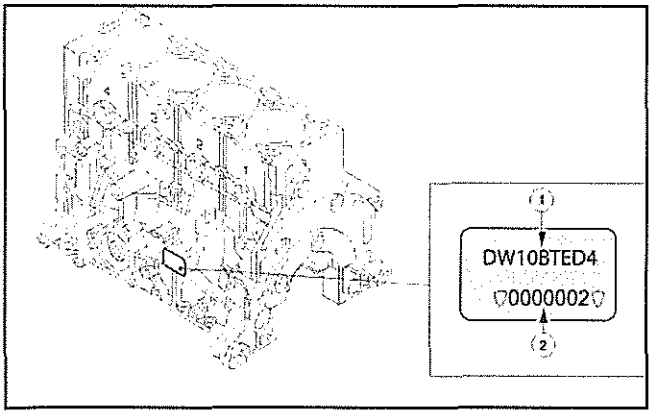
Серийный номер и код двигателя выбиты на блоке цилиндров со стороны впуска, на уровне цилиндра №2, – ***см. иллюстрацию 1.2a***.

Головка цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава и состоит из верхней и нижней частей, соединённых болтами ***(см. иллюстрацию 1.2b)***. Благодаря этой особенности обеспечивается высокая жёсткость всей конструкции. Верхняя и нижняя части головки цилиндров фрезеруются за один подход и точно выставляются друг относительно друга посредством двух направляющих втулок. Обе части уплотняются при сборке друг с другом однокомпонентным силиконовым герметиком. **Замечание:** *Замена верхней или нижней частей головки цилиндров по отдельности не допускается. При соединении обеих частей головки цилиндров следует обратить внимание на то, чтобы отверстия для подачи масла не были забиты герметиком.*

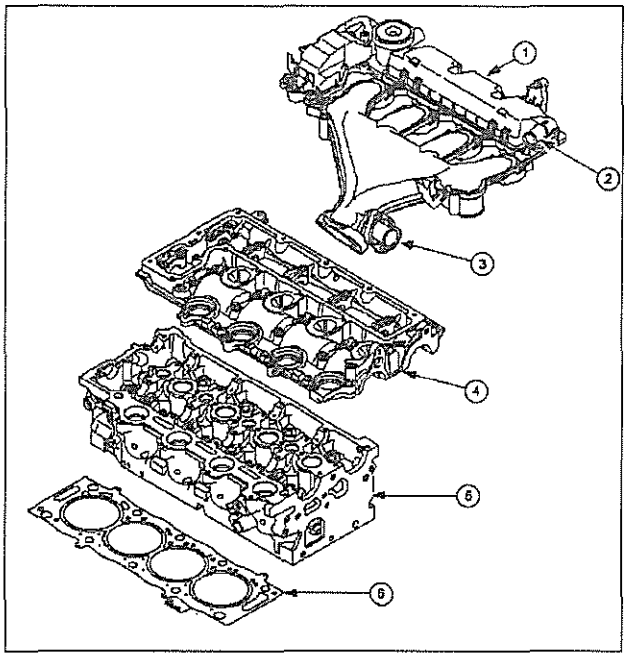
Нижняя часть головки цилиндров, болтами прикреплена к блоку цилиндров. На ней установлены по четыре клапана на камеру сгорания, а также элементы газораспределительного механизма (ГРМ) и распределительные валы. Сёдла и направляющие втулки клапанов изготовлены из металлокерамики; впускные клапаны изготавливаются целиком из одного материала, а головки и стержни выпускных клапанов изготовлены из разных материалов и соединены между собой посредством фрикционной сварки. Впускные каналы находятся на передней стороне головки цилиндров, а выпускные - на её задней стороне (по ходу движения автомобиля).

Верхние части подшипников распределительных валов встроены в верхнюю часть головки цилиндров. При этом распределительные валы вращаются непосредственно в алюминиевых корпусах подшипников без дополнительных вкладышей. Входные сечения впускных каналов расположены на головке цилиндров сверху. Крышка головки цилиндров и впускной трубопровод составляют одно целое и изготовлены из пластмассы ***(см. иллюстрацию 1.2b)***; кроме того, в крышке головки цилиндров находится клапан PCV, изолированный

http://vnx.su

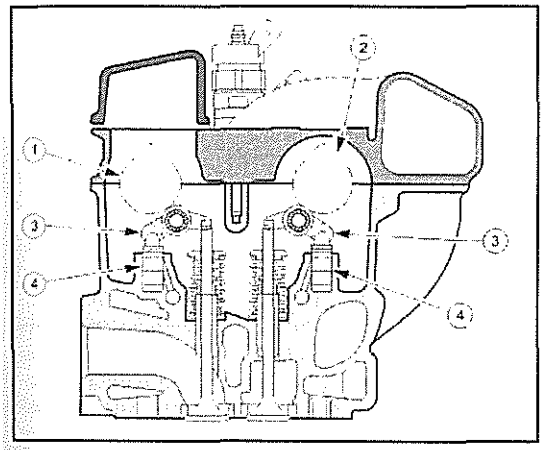


1.2a Код (1) и серийный номер (2) дизельного двигателя



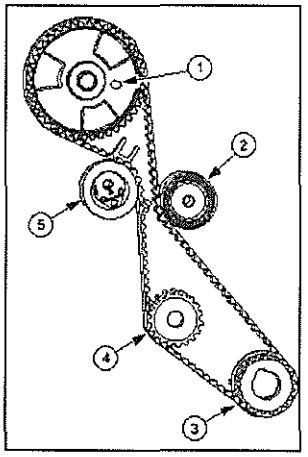
1.2b Детали верхней части дизельного двигателя

1 Крышка головки цилиндров со встроенным впускным трубопроводом
2 Патрубок системы PCV
3 Патрубок системы EGR
4/5 Верхняя/нижняя часть головки цилиндров
6 Прокладка головки цилиндров



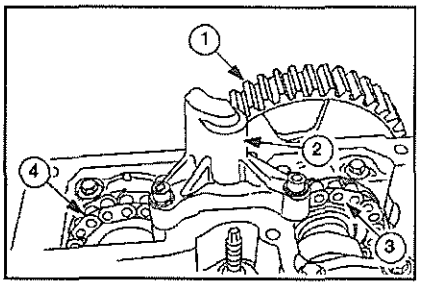
1.2c Детали ГРМ дизельного двигателя

1/2 Выпускной/впускной распределительный вал
3 Коромысла
4 Гидравлические толкатели



1.2d Детали привода ГРМ дизельного двигателя

1 Отверстие установки фаз ГРМ в зубчатом колесе выпускного распределительного вала
2 Направляющий ролик ремня привода ГРМ
3 Зубчатое колесо коленчатого вала
4 Зубчатое колесо водяного насоса
5 Ролик натяжителя ремня привода ГРМ



1.2e Местоположение натяжителя цепи привода впускного распределительного вала дизельного двигателя

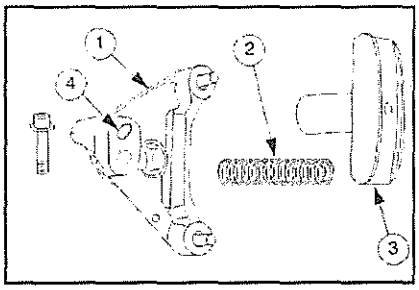
1 Зубчатое колесо выпускного распределительного вала
2 Натяжитель цепи
3/4 Звёздочка выпускного/впускного распределительного вала

от головки цилиндров отельной прокладкой. Впускные порты и каналы форсунок в головке цилиндров герметизированы относительно впускного трубопровода четырьмя отдельными уплотнительными кольцами.

Привод клапанов осуществляется двумя распределительными валами (конструкция DOHC) и роликовыми коромыслами с гидравлическими толкателями ***(см. иллюстрацию 1.2c)***. Благодаря использованию роликовых коромысел уменьшаются потери на трение в приводе клапанов. Компенсация тепловых зазоров клапанов происходит автоматически (ручная регулировка не требуется) благодаря применению гидравлических толкателей. Масляные каналы в головке цилиндров соединяют гидравлические толкатели с контуром смазки двигателя. Распределительные валы – полые; кулачки и фланцы напрессованы на них в горячем состоянии. Каждый распределительный вал вращается непосредственно в алюминиевых корпусах пяти подшипников, без дополнительных вкладышей.

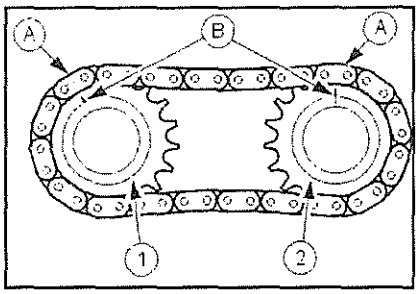
Выпускной распределительный вал и насос охлаждающей жидкости приводятся в движение одним зубчатым ремнём ***(см. иллюстрацию 1.2d)***; впускной распределительный вал приводится от выпускного вала через короткую цепь. Натяжение ремня привода ГРМ непрерывно поддерживается автоматическим натяжителем и не требует ручной регулировки. Непосредственно от фланца выпускного

http://vnx.su



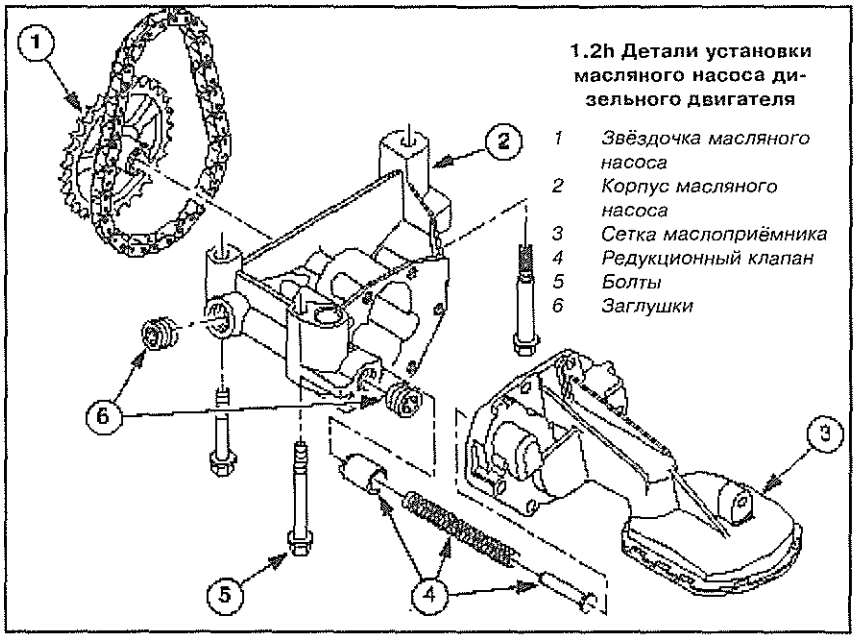
1.2f Детали натяжителя цепи привода впускного распределительного вала дизельного двигателя

1 Корпус натяжителя
2 Пружина
3 Натяжная направляющая
4 Смазочное отверстие



1.2g Установочные метки на цепи привода впускного распределительного вала

1/2 Выпускной/впускной распределительный вал
A Хромированные звенья цепи
B Метки на звёздочках



1.2h Детали установки масляного насоса дизельного двигателя

1 Звёздочка масляного насоса
2 Корпус масляного насоса
3 Сетка маслоприёмника
4 Редукционный клапан
5 Болты
6 Заглушки

распределительного вала приводится ТНВД, а от фланца впускного вала приводится вакуумный насос.

Натяжитель цепи привода впускного распределительного вала закреплён двумя болтами на верхней части головки цилиндров между звёздочками распределительных валов ***(см. иллюстрацию 1.2e)*** и предназначен для компенсации износа цепи и её пластиковых направляющих. Вторая направляющая цепи прикреплена к нижней части головки цилиндров. Благодаря тому, что натяжитель цепи соединён с контуром смазки двигателя, все узлы смазываются, и шум цепи надёжно подавляется. Детали натяжителя цепи привода впускного распределительного вала представлены ***на иллюстрации 1.2f***. Цепь привода впускного распределительного вала имеет два хромированных звена *(A **на иллюстрации 1.2g**)*, которые должны быть совмещены с метками *(B)* на звёздочках распределительных валов.

Блок цилиндров отлит из чугуна, цилиндры не имеют гильз. Зеркала цилиндров отшлифованы прямо в блоке цилиндров. Сопрягаемую поверхность блока цилиндров, на которую устанавливается головка цилиндров, можно шлифовать. В блоке цилиндров имеются два отверстия для направляющих втулок для фиксации прокладки головки цилиндров.

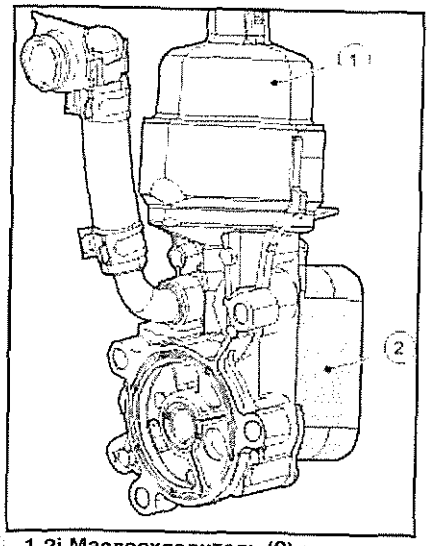
Поршни изготовлены из легкого сплава и для оптимального завихрения топливно-воздушной смеси имеют камеру сгорания в центре днища. Дополнительно в днище каждого поршня сделано четыре выемки для клапанов. Чтобы свести трение к минимуму (особенно во время обкатки двигателя), юбка поршня имеет покрытие на графитовой основе. Поршневой палец с плавающей посадкой закреплён двумя стопорными кольцами. Днища поршней охлаждаются снизу маслом, разбрызгиваемым из масляных форсунок, закреплённых ввёрнутыми в масляную магистраль двигателя полыми болтами. В полые болты встроены клапаны, которые открывают подачу масла в масляные форсунки при минимальном значении давления масла примерно 0.5 бар.

Шатуны изготовлены из кованой стали. Крышки шатунов отрезаны от стержней шатунов, плоскости разъёма шатунов и крышек отшлифованы. Вкладыши шатунных и коренных подшипников имеют выступы, предохраняющие их от проворачивания. Шатуны и их крышки индивидуально подогнаны друг к другу, и установка крышек на другие шатуны не допускается. Также не допускается менять местами крышки коренных подшипников. На крышках коренных подшипников для однозначной установки имеются номерные метки. Крышка с меткой "1F" – ближняя к трансмиссии. Осевой люфт коленчатого вала ограничивается посредством двух опорных пластин на коренном подшипнике цилиндра №1. На этих опорных пластинах имеются смазочные канавки, которые должны быть обращены к коренному подшипнику.

Масляный насос роторного типа находится внутри масляного картера и приводится цепью от коленчатого вала ***(см. иллюстрацию 1.2h)***. В корпус масляного насоса встроен редукционный клапан, открывающийся при давлении масла примерно 8 бар.

Масляный фильтр/маслоохладитель расположен на блоке цилиндров сбоку на уровне цилиндра №2 ***(см. иллюстрацию 1.2i)***. Маслоохладитель представляет собой теплообменник, в котором масло охлаждается охлаждающей жидкостью. На фильтрующем элементе масляного фильтра находится заглушка, которая закрывает сливное отверстие корпуса масляного фильтра. При смене фильтрующего элемента масляного фильтра эта заглушка извлекается вместе с фильтрующим элементом, и масло может стечь через корпус фильтра в масляный картер, благодаря чему исключается загрязнение рабочей зоны вытекшим маслом. Масляный фильтр/радиатор соединён непосредственно с системой охлаждения двигателя патрубком и соединительным шлангом. Датчик давления масла находится

http://vnx.su



1.2i Маслоохладитель (2) и корпус масляного фильтра (1) дизельного двигателя

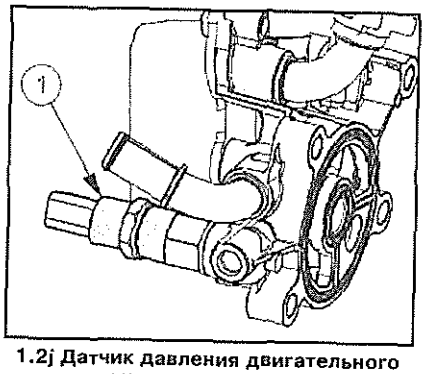
справа, рядом с маслоохладителем ***(см. иллюстрацию 1.2j)***. Минимальное значение давления масла, отслеживаемое датчиком, составляет 0.5 бар. Если давление масла ниже этого значения, во избежание выхода двигателя из строя масло в масляный фильтр не поступает.

Подготовительные операции

Перед проведением каких-либо процедур обслуживания двигателя произведите чистку двигательного отсека и наружных поверхностей силового агрегата с применением специального растворителя. Такая обработка позволит избежать попадания грязи внутрь двигателя.

В случае необходимости, определяемой характером предстоящей работы, можно снять капот с целью обеспечения свободы доступа к подлежащим обслуживанию компонентам (см. Главу 11). Во избежание случайного повреждения лакокрасочного покрытия накрывайте крылья автомобиля специальными чехлами или старыми одеялами.

Чрезмерный расход двигательного масла можно считать сигналом о необходимости проведения проверки состояния поршневых колец, маслоотражательных колпачков и/или направляющих втулок клапанов. Естественно, прежде всего, следует удостовериться, что потери масла не связаны с развитием его внешних утечек. Проверьте компрессию в цилиндрах (см. Раздел 2), чтобы определить общее состояние двигателя. Потеря развиваемой мощности, нарушение стабильности оборотов, чрезмерный шум клапанного механизма и повышенный расход топлива обычно являются достаточно характерными признаками необходимости выполнения капитального ремонта двигателя, в особенности, когда все эти факторы проявляются одновременно. Если выполнение полного спектра настроек не поможет в устранении проблем, единственным выходом из положения будет проведение общих механических работ по восстановлению двигателя.



1.2j Датчик давления двигательного масла (1) дизельного двигателя

Капитальный ремонт силового агрегата подразумевает восстановление всех его рабочих параметров до уровня, характерного для нового двигателя. В ходе капитального ремонта в обязательном порядке производится замена поршневых колец и реставрация зеркал цилиндров (проточка и/или хонингование). Обычно выполняется замена коренных и шатунных подшипников коленчатого вала, в случае необходимости может быть произведена проточка и восстановление его шеек. В обязательном порядке выполняется обслуживание клапанов, состояние которых на момент возникновения необходимости в выполнении капитального ремонта двигателя почти наверняка оставляет желать лучшего. Параллельно с проведением общего ремонта силового агрегата обычно производится также восстановительный ремонт стартёра и генератора. **Замечание:** *Такие критичные компоненты системы охлаждения, как шланги, приводной ремень и термостат при проведении капитального ремонта двигателя* ***должны*** *в обязательном порядке заменяться на новые. Кроме того, следует внимательно проверить состояние радиатора (см. Главы 1 и 3). В случае выявления признаков развития утечек или нарушения проходимости радиатор следует заменить. Не забудьте также проверить состояние масляного насоса.*

Капитальный ремонт двигателя не требует от исполнителя высокой профессиональной подготовки, однако отнимает достаточно много времени. Следует спланировать отказ от пользования автомобилем на срок не менее двух недель, в особенности при необходимости обращения за помощью в механическую мастерскую с целью выполнения отдельных восстановительных работ.

Большая часть работ может быть выполнена с применением обычного набора слесарного инструмента, однако некоторые из проверок по определению пригодности отдельных компонентов к дальнейшему использованию требуют применения прецизионного измерительного оборудования. В сомнительных ситуациях обращайтесь за помощью к специалистам СТО. **Замечание:** *Не забывайте, что решающим фактором в вопросе о целесообразности выполнения капитального ремонта двигателя является состояние блока его цилиндров. Часто дешевле и надёжнее оказывается заменить изношенный двигатель восстановленным.*

В заключение можно заметить, что все усилия по выполнению восстановительного ремонта изношенных компонентов окажутся потраченными впустую при небрежном отношении к требованию соблюдения чистоты при сборке двигателя.

2 Проверка компрессионного давления

Замечание: *Для проверки компрессионного давления потребуется помощь ассистента. При снятии реле топливного насоса или отсоединении электрических компонентов в память ECM может быть записан соответствующий код неисправности, который затем следует стереть (см. Главу 5). Различные варианты конструкции компрессометров и колебание частоты вращения стартёра обычно позволяют только сопоставить компрессию во всех цилиндрах.*

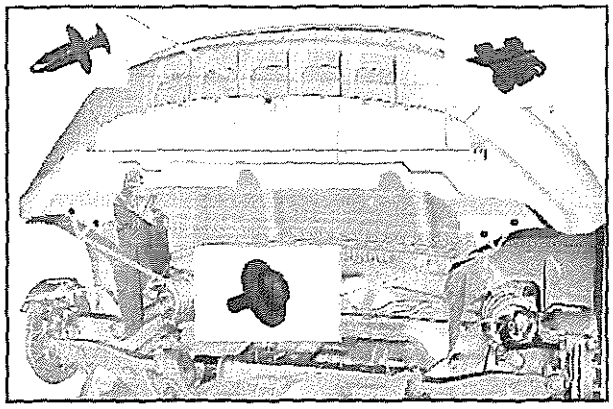
1 Замер компрессионного давления позволяет составить общее представление о текущем состоянии таких компонентов двигателя, как прокладка головки цилиндров, элементы клапанного механизма, поршни и поршневые кольца. Анализ результатов проверки позволяет определить, нуждается ли двигатель в капитальном восстановительном ремонте, или достаточно заменить только уплотнительную прокладку головки цилин-

http://vnx.su

дров. Измерение производится при помощи компрессометра.

2 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры (порядка 80°С) и заглушите его.

3 Удостоверьтесь в полноте заряда аккумуляторной батареи и в правильности регулировки клапанных зазоров.



2.6 Защитный кожух радиатора

Только для бензиновых моделей

4 Извлеките реле топливного насоса из монтажного блока реле и предохранителей, расположенного под главным вещевым ящиком (см. Главу 12). Запустите двигатель и дайте ему поработать до полного израсходования оставшегося в топливных линиях бензина.

5 Снимите **все** свечи зажигания (см. Раздел 14 Главы 1).

Только для дизельных моделей

Замечание: *При помощи диагностического прибора удостоверьтесь, что давление топлива упало до ноля, а температура топлива упало до значения температуры окружающей среды или ниже.*

6 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки. Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Снимите реле свечей накаливания ***(см. сопр. иллюстрацию)***, опустите автомобиль на землю и снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11). Снимите все свечи накаливания (см. Главу 5).

Все модели

8 Установите в отверстие свечи зажигания или свечи накаливания компрессометр, при необходимости используя переходник-насадку. **Замечание:** *Для измерения компрессии дизельных двигателей следует удостовериться, что компрессометр имеет достаточный диапазон измерений.*

9 Полностью выжмите педаль газа и, проворачивая двигатель стартёром, считайте и запишите показания компрессометра, когда они стабилизируются. **Замечание:** *Время проведения измерения должно быть как можно короче.*

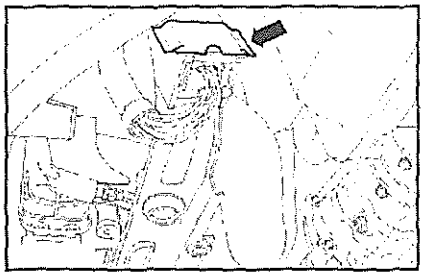
10 Повторите процедуры, описанные в параграфах 8 и 9, для оставшихся цилиндров двигателя и сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций.

11 Компрессия в исправном двигателе растет очень быстро. Низкое значение, показанное после первого цикла, увеличивающееся с последующими циклами, указывает на износ поршневых колец. Низкое значение после первого цикла, не увеличивающееся после следующих, указывает на наличие утечек через клапаны, либо на пробитую прокладку головки цилиндров (причиной также может быть трещина в головке). К снижению компрессии может привести наличие нагара на тарелках клапанов.

12 Результаты, полученные при измерении компрессии, должны быть примерно одинаковые для всех цилиндров. Если давление в каком-либо цилиндре находится на уровне минимального допустимого и даже ниже, то для выяснения причины влейте внутрь цилиндра через свечное отверстие чайную ложку двигательного масла и повторите измерение.

13 Если добавление масла временно улучшило компрессию, причиной её снижения, скорее всего, является износ поршня, колец или цилиндра. Если увеличения компрессии не произошло, то можно предположить, что причина – в неплотной посадке клапанов или в пробитой прокладке головки блока цилиндров.

14 Низкая компрессия в двух соседних цилиндрах почти наверняка является следствием пробоя прокладки головки. Наличие охлаждающей жидкости в камерах сгорания или в



2.7 Реле свечей накаливания (дизельные модели)

картере двигателя подтвердит это предположение.

15 Если компрессия в одном из цилиндров отличается от остальных более, нам на 1 бар, к тому же обороты холостого хода нестабильны, то причина, возможно, в чрезмерном износе кулачка распределительного вала.

16 После проведения проверки отсоедините компрессометр с переходником, установите снимавшиеся компоненты и подключите электропроводку.

3 Проверка двигателя с помощью вакуумметра

1 Используя вакуумметр, можно получить информацию о состоянии двигателя и определить, что пробита прокладка головки цилиндров, повреждена система питания, поршневые кольца или клапаны, неправильно отрегулирована система впрыска топлива и т.д. К сожалению, показания вакуумметра можно неправильно интерпретировать, поэтому эти измерения следует использовать в сочетании с другими методами проверки двигателя. Для правильного определения важны как абсолютное значение показаний вакуумметра, так и скорость их изменения ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

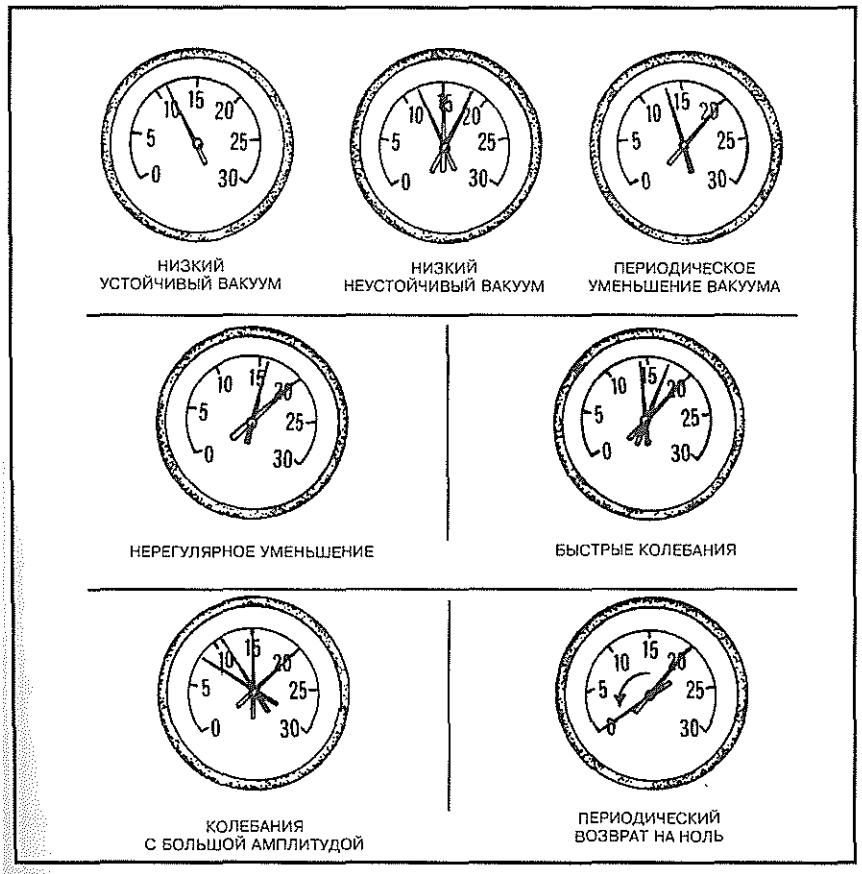
2 Подсоедините вакуумметр к впускному трубопроводу. Запустите и прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

3 Считайте показания вакуумметра.

Если двигатель находится в ***нормальном состоянии****, показания вакуумметра должны быть постоянными и составлять* ***430 ÷ 560 мм рт. ст.***

Низкие постоянные показания *вакуумметра свидетельствуют о повреждении прокладки между впускным трубопроводом и корпусом дросселя, повреждении вакуумного шланга, неправильно установленном моменте зажигания или неправильно установленных фазах газораспределения.*

http://vnx.su



3.1 Варианты показаний вакуумметра при диагностике неисправностей двигателя

*Если показания вакуумметра **ниже нормы на 80 ÷ 200 мм рт. ст. и колеблются**, то, возможно, повреждена прокладка впускного трубопровода вблизи входного отверстия или неисправен инжектор.*

*Если показания **постоянно падают на 50 ÷ 100 мм рт. ст. относительно стабильного значения**, то, возможно, повреждены клапаны. В этом случае следует измерить компрессию в цилиндрах двигателя (см. Раздел 2).*

*Если показания **падают, но не регулярно**, то, возможно, заклинивает клапан или происходит сбой в зажигании.*

*Если при постоянных оборотах холостого хода показания **быстро колеблются с амплитудой около 100 мм рт. ст.**, а из выхлопной трубы идёт дым, возможно, повреждены направляющие втулки клапанов.*

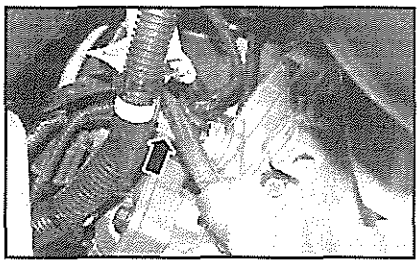
*Если показания **быстро колеблются при увеличении оборотов холостого хода**, то, возможно, повреждена прокладка впускного трубопровода или прокладка головки цилиндров, ослаблены пружины клапанов, обгорели клапаны или происходит сбой в зажигании.*

***Небольшие колебания около 25 мм рт. ст.** обычно связаны со сбоями в системе зажигания.*

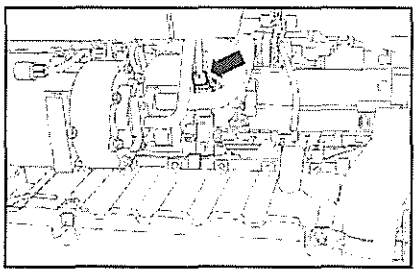
*Если показания **сильно колеблются**, то, возможно, повреждена прокладка головки цилиндров или цилиндр.*

*Если **стрелка медленно движется в широких пределах значений**, то, возможно, засорена система управляемой вентиляции картера, повреждена прокладка впускного трубопровода или прокладка между корпусом дроссельной заслонки и трубопроводом.*

4 Проверьте, насколько быстро восстанавливаются показания вакуумметра после резкого и полного открывания дроссельной заслонки и её возврата в исходное положение. Если двигатель находится в нормальном состоянии, показания падают почти до нуля, затем возрастают примерно на 130 мм рт. ст. выше нормы и снова уменьшаются до прежних значений при постоянных оборотах холостого хода. Если показания восстанавливаются медленно и проходят через максимум после закрывания дроссельной заслонки, то, возможно, повреждены поршневые кольца. Если



4.2a Разъём Д/В давления двигательного масла бензиновых моделей



4.2b Разъём Д/В давления двигательного масла дизельных моделей (вид из-под автомобиля)

имеется длительная задержка, то, возможно, засорена система выпуска ОГ.

4 Проверка давления двигательного масла

Замечание: *Перед проверкой при необходимости откорректируйте уровень двигательного масла (см. Главу 1). Давление двигательного масла зависит от многих факторов, таких как его температура и вязкость, частота вращения коленчатого вала и состояние масляного фильтра, поэтому измерения следует проводить строго при указанных в Спецификациях оборотах коленчатого вала и температуре двигателя.*

1 Поддомкратьте автомобиль, установите его на подпорки и снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

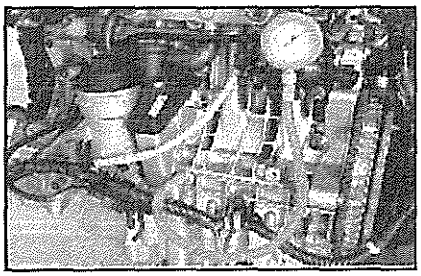
2 Разъедините разъём Д/В давления двигательного масла и выверните датчик ***(см. сопр. иллюстрации)***.

3 Установите на место датчика манометр, при необходимости используя для его подключения переходник с уплотнительным кольцом. **Замечание:** *Расположите манометр таким образом, чтобы его показания можно было читать с сиденья водителя.*

4 Опустите автомобиль, запустите двигатель, и проверьте давление двигательного масла при указанных в Спецификациях оборотах коленчатого вала и температуре.

5 Сравните полученные данные с

http://vnx.su



4.3 Манометр на месте Д/В давления масла бензинового двигателя

требованиями Спецификаций. Если требуемые значения не достигаются, проверьте двигатель (например, могут быть повреждены коренные подшипники коленчатого вала), либо замените редукционный клапан или масляный насос.

6 Установка производится в обратном порядке. Перед установкой Д/В давления двигательного масла нанесите на его резьбу герметик Loctite 243 или Ford WSK-M2G349-A7.

Часть А: Бензиновый двигатель 2.5 л

5 Регулировка клапанных зазоров

1 Снимите распределительные валы (см. Раздел 10).

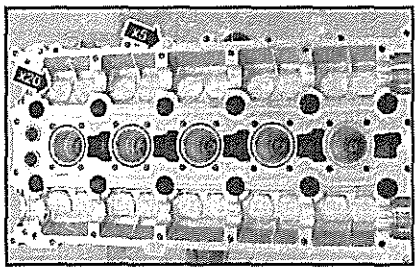
2 Извлеките пять направляющих втулок и снимите 20 толкателей клапанов ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Расположите снятые толкатели так, чтобы затем их можно было установить на прежние места.

3 Для первого измерения установите только один распределительный вал и одну пару толкателей. Закрепите на головке цилиндров приспособление №303-1183, затянув болт с усилием **17 Нм**, и проверните распределительный вал, чтобы он упёрся в это приспособление ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

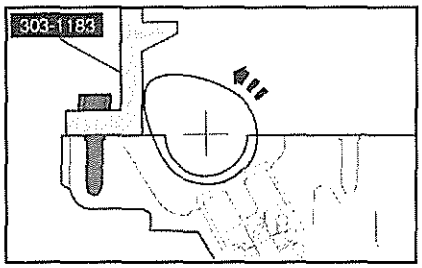
4 Закрепите прижимную планку приспособления №303-1183, затянув болт с усилием **12 Нм**. Измерьте клапанный зазор ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и, при необходимости, отрегулируйте его путём установки толкателей подходящей толщины.

5 Снимите приспособление и повторите процедуры, описанные в параграфах 3-4 для остальных клапанов.

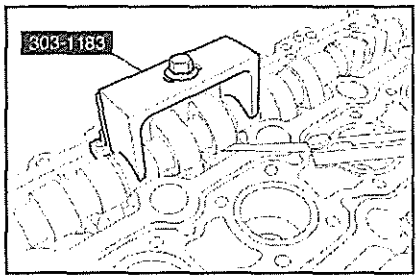
6 Установите на прежние места толкатели клапанов и распределительные валы (см. Раздел 10).



5.2 Снятие направляющих втулок и толкателей клапанов



5.3 Установка приспособления №303-1183



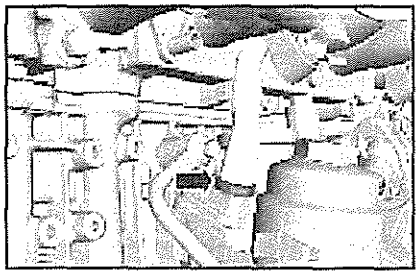
5.4 Измерение клапанного зазора

6 Снятие и установка впускного трубопровода

1 Сбросьте давление в системе подачи топлива (см. Главу 4).

2 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

3 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

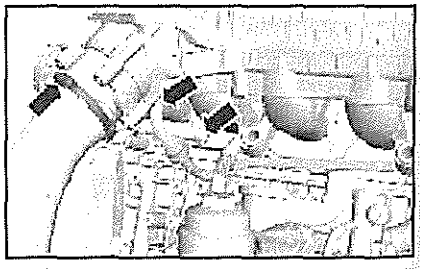


6.7 Хомут крепления шланга

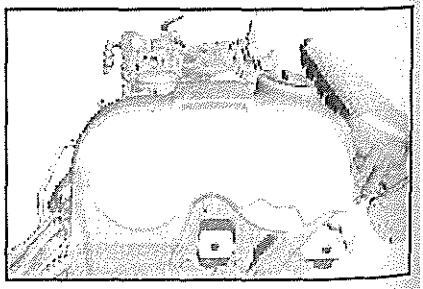
4 Отсоедините от воздушной трубки указанные ***на иллюстрации 14.2 Главы 1*** трубки.

5 Выверните болты *(1 и 3* ***на иллюстрации 14.3 Главы 1)***, ослабьте хомуты *(2)* и снимите трубку.

6 Отсоедините шланги в указанных ***на сопр. иллюстрации*** местах и снимите патрубок (L-образный, светлый, в нижней правой части иллюстрации).



6.6 Шланги, мешающие снятию патрубка

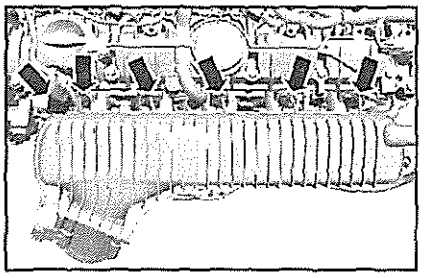


6.9 Верхняя секция передней крышки двигателя

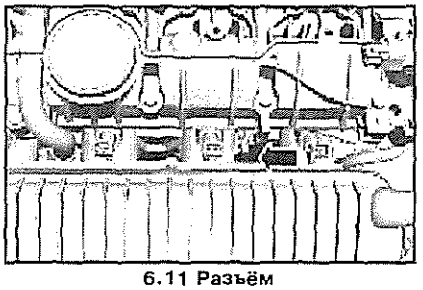
7 Ослабьте хомут и отсоедините шланг ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Выверните восемь болтов кре-

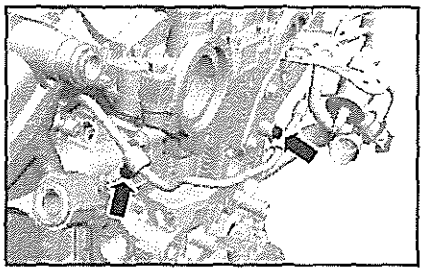
http://vnx.su



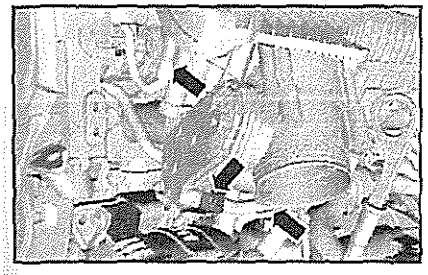
6.10 Разъёмы инжекторов



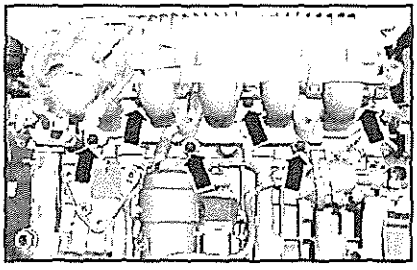
6.11 Разъём



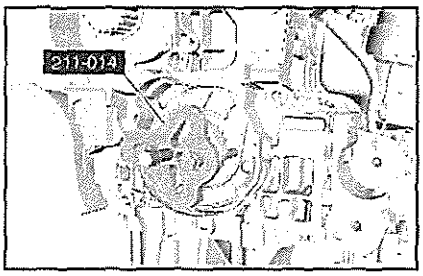
6.12 Болты крепления трубки. *Усилие затягивания: 10 Нм*



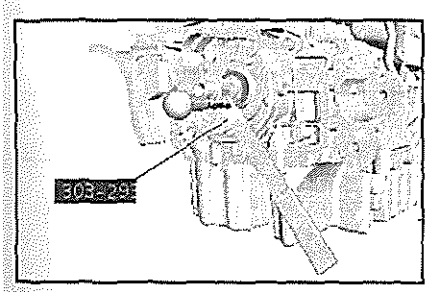
6.13 Шланги



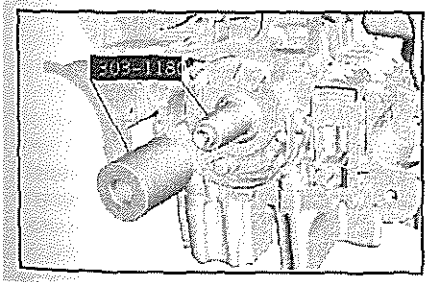
6.14 Болты крепления впускного трубопровода. *Усилие затягивания: 19 Нм*



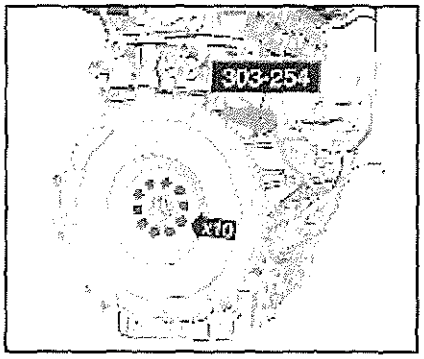
7.2 Снятие зубчатого колеса коленчатого вала



7.3 Снятие переднего сальника коленчатого вала



7.4 Установка переднего сальника коленчатого вала



7.7 Снятие маховика/приводного диска

пления верхней крышки двигателя ***(см. иллюстрацию 14.4 Главы 1)***, выверните пробку маслозаправочной горловины и снимите обе части верхней крышки двигателя.

9 Снимите верхнюю секцию передней крышки двигателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Разъедините указанные ***на сопр. иллюстрации*** 5 разъёмов инжекторов и разъём со стороны привода ГРМ.

11 Разъедините разъём ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Выверните болты крепления трубки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Снимите указанные ***на сопр. иллюстрации*** шланги.

14 Выверните указанные ***на сопр. иллюстрации*** болты и снимите впускной трубопровод.

15 Установка производится в обратной последовательности.

7 Замена сальников коленчатого вала, снятие и установка маховика/приводного диска

Передний сальник

1 Снимите ремень привода ГРМ (см. Раздел 9).

2 Удерживая зубчатое колесо коленчатого вала от проворачивания приспособлением №211-014, выверните болт его крепления и снимите зубчатое колесо ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Извлеките сальник из передней крышки двигателя при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Запрессуйте новый передний сальник коленчатого вала при помощи приспособления №303-1180 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Установите на коленчатый вал зубчатое колесо и установите ремень привода ГРМ (см. Раздел 9).

Задний сальник и маховик/приводной диск

6 На моделях с РКПП снимите сцепление (см. Главу 6), а на моделях с АТ снимите АТ (см. Главу 7).

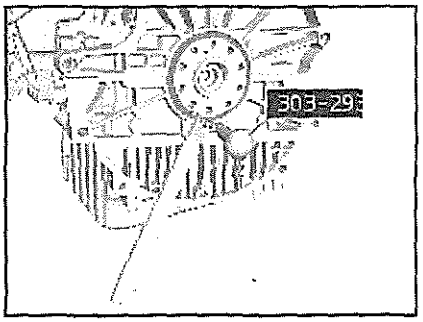
7 Зафиксируйте маховик/приводной диск от проворачивания при помощи приспособления №303-254 и выверните болты крепления маховика/приводного диска ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Болты можно выбросить, т.к. повторное их использование не допускается.

8 Снимите задней сальник коленчатого вала при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

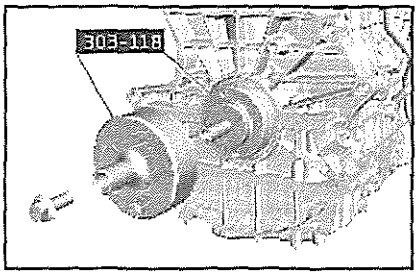
9 Запрессуйте новый задний сальник коленчатого вала при помощи приспособления №303-1181 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Установка производится в обратной последовательности. Используй-

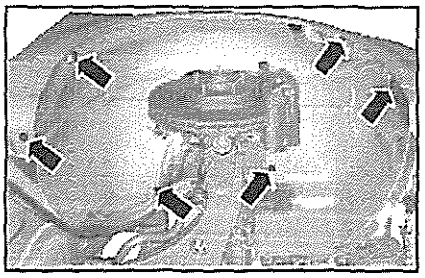
http://vnx.su



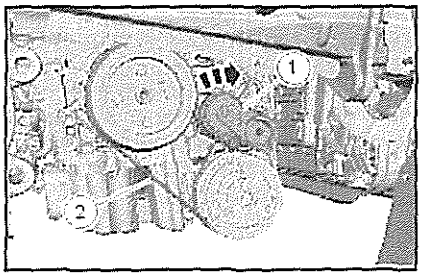
7.8 Снятие заднего сальника коленчатого вала



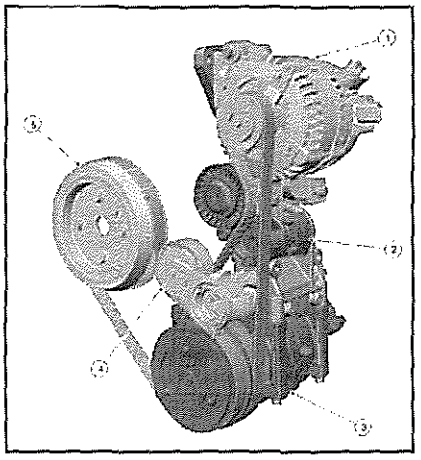
7.9 Установка заднего сальника коленчатого вала



8.1 Крепёж локера правой передней колёсной арки

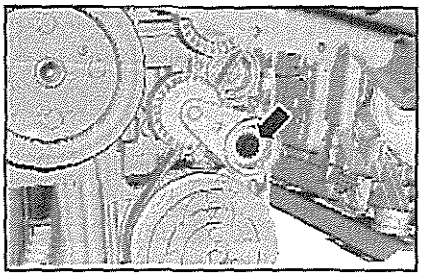


8.2 Ослабление натяжения ремня привода компрессора

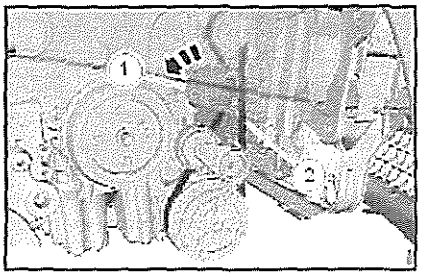


8.3 Схема прокладки ремней привода вспомогательных агрегатов

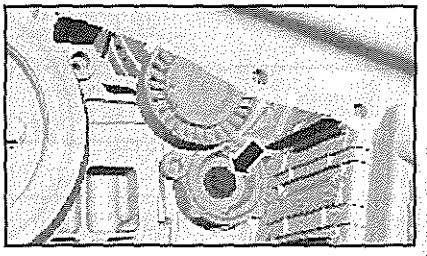
1 Генератор
2 Натяжитель ремня генератора
3 Компрессор климатической системы
4 Натяжитель ремня компрессора
5 Шкив коленчатого вала



8.4 Болт крепления натяжителя ремня привода компрессора. *Усилие затягивания: 45 Нм*



8.5 Снятие ремня привода генератора



8.7 Болт крепления натяжителя ремня привода генератора. *Усилие затягивания: 45 Нм*

те **новые** болты крепления маховика/приводного диска, и затягивайте их в диагональной последовательности (начиная с верхнего) в два этапа: сначала с усилием **45 Нм**, а затем дотяните на угол **65°** (для маховика) или **50°** (для приводного диска).

8 Снятие и установка ремней привода вспомогательных агрегатов

Замечание: *Если снимаемый ремень предполагается использовать повторно, отметьте на нём направление его движения.*

1 Снимите правое переднее колесо, нижний кожух двигательного отека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и локер правой передней колёсной арки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

2 Поверните натяжитель *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** ремня привода компрессора шестигранным прутковым ключом по часовой стрелке и снимите ремень *(2)* привода компрессора.

3 Установка ремня привода компрессора производится в обратном порядке. Бывший в использовании ремень следует устанавливать в соответствии с нанесённой на него при снятии меткой направления движения ремня. Следите за правильностью прокладки ремня привода вспомогательных агрегатов на шкивах и роликах ***(см. сопр. иллюстрации)***.

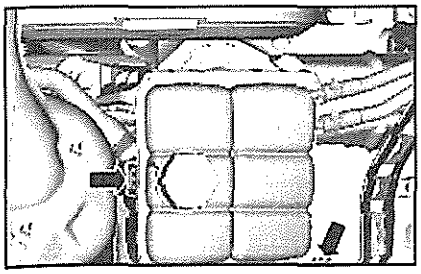
4 При необходимости после снятия ремня привода компрессора снимите его натяжитель, вывернув болт ***(см. сопр. иллюстрацию)***. **Замечание:** *При установке натяжителя удостоверьтесь, что он выровнен с кронштейном.*

5 При необходимости после снятия ремня привода компрессора снимите ремень привода генератора. Для этого поверните натяжитель *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** ремня генератора шестигранным прутковым ключом по часовой стрелке и снимите ремень *(2)*.

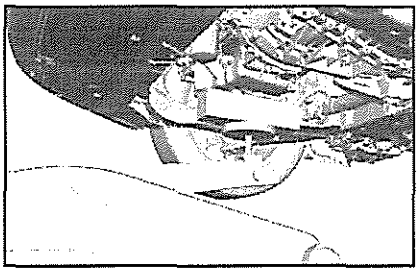
6 Установка ремня привода генератора производится в обратном порядке. Бывший в использовании ремень следует устанавливать в соответствии с нанесённой на него при снятии меткой направления движения ремня. Следите за правильностью прокладки ремня привода вспомогательных агрегатов на шкивах и роликах ***(см. иллюстрации 8.3)***.

7 Для снятия натяжителя ремня генератора снимите натяжитель ремня привода компрессора и ремень генератора (см. выше). Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите натяжитель ремня генератора. **Замечание:** *При установке натяжителя удостоверьтесь, что он выровнен с кронштейном.*

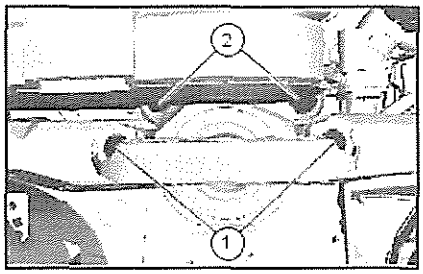
http://vnx.su



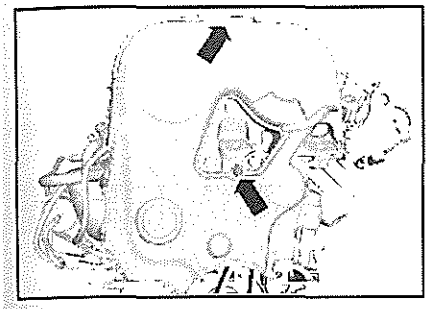
9.2 Фиксаторы расширительного бачка



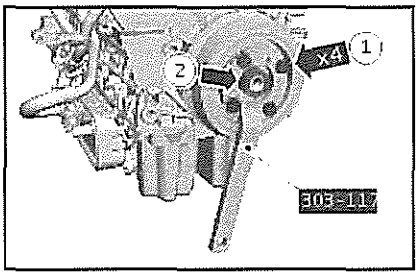
9.3 Двигатель, подпёртый домкратом



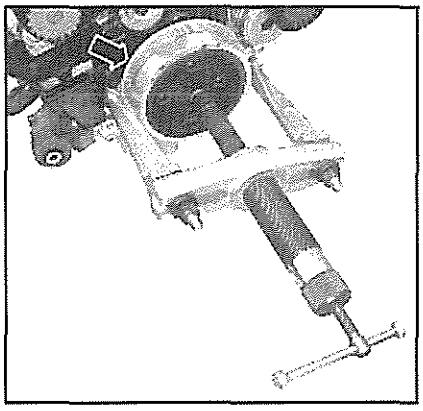
9.4 Крепёж правой опоры двигателя. *Усилия затягивания: (1) – 90 Нм; (2) – 115 Нм*



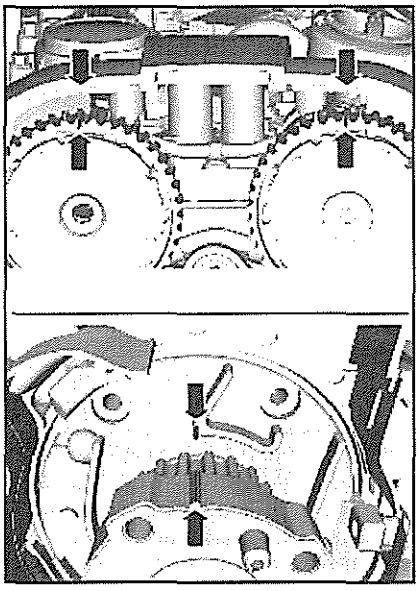
9.5 Крепёж передней крышки двигателя. *Усилие затягивания: 10 Нм*



9.6 Крепёж шкива коленчатого вала. *Усилия затягивания: (1) – 25 Нм, затем дотяните на угол 60°; (2) – 180 Нм*



9.7 Снятие шкива коленчатого вала



9.8 Метки ВМТ

9 Снятие и установка ремня привода ГРМ

Снятие

1 Снимите ремень привода компрессора климатической системы (см. Раздел 8).

2 Отожмите фиксаторы ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отведите расширительный бачок в сторону, не отсоединяя от него шланги.

3 Подоприте силовой агрегат подкатным домкратом ***(см. иллюстрацию 6.9)***. Между двигателем и домкратом следует уложить деревянный брусок, чтобы не повредить двигатель.

4 Отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите правую опору двигателя.

5 Снимите нижнюю и верхнюю секции передней крышки двигателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

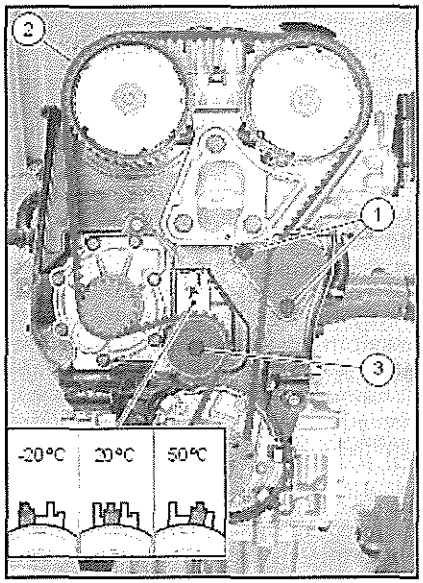
6 Отдайте центральную гайку и выверните четыре болта крепления шкива коленчатого вала ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Снимите шкив коленчатого вала при помощи съёмника ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Удостоверьтесь, что указанные ***на сопр. иллюстрации*** метки ВМТ совпадают.

9 На моделях с механическим натяжителем ремня привода ГРМ отдайте болт ***(3 на сопр. иллюстрации)***, снимите натяжитель и ремень *(2)*. Ремень можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается. Выверните болты *(1)* и снимите промежуточный ролик.

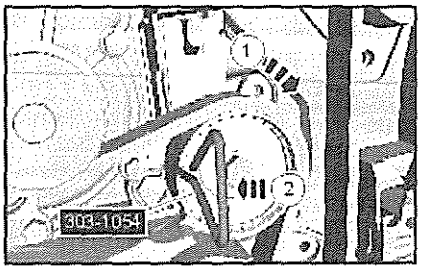
10 На моделях с автоматическим натяжителем ремня ГРМ проверните натяжитель по часовой стрелки ***(1 на иллюстрации 9.10a)*** при помощи пруткового шестигранного ключа, и зафиксируйте его, вставив штифт №303-1054 в отверстие натяжителя *(2)*. После этого выверните болт ***(1 на иллюстрации 9.10b)***, снимите натяжитель (вместе со штифтом) и ремень ГРМ *(2)*. Ремень можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается. Снимите промежуточный ролик *(3)*. **Замечание:** *Не извлекайте штифт из заблокированного натяжителя, когда он снят.*



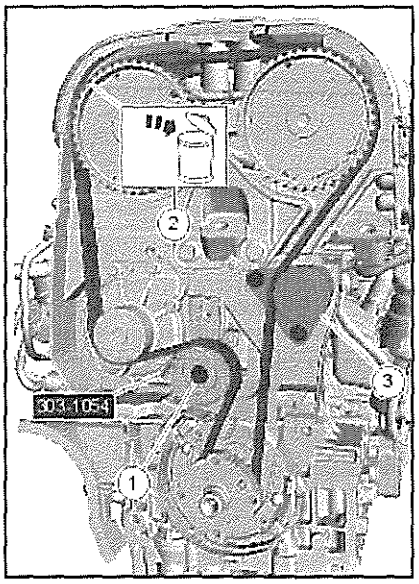
9.9 Снятие ремня ГРМ на моделях с механическим натяжителем. *Усилие затягивания (1, 3): 25 Нм*

11 После снятия ремня не проворачивайте коленчатый и распределительные валы.

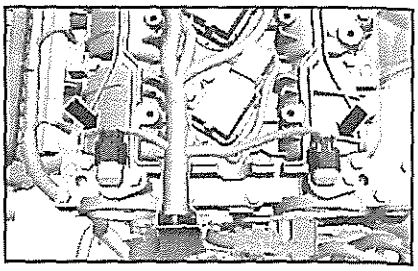
http://vnx.su



9.10a Фиксация автоматического натяжителя ремня ГРМ



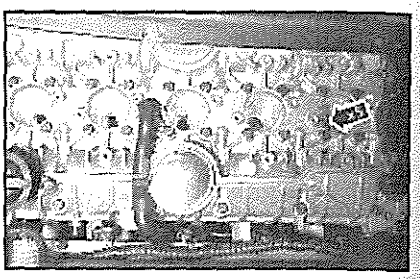
9.10b Снятие ремня ГРМ на моделях с автоматическим натяжителем. *Усилие затягивания (1, 3): 25 Нм*



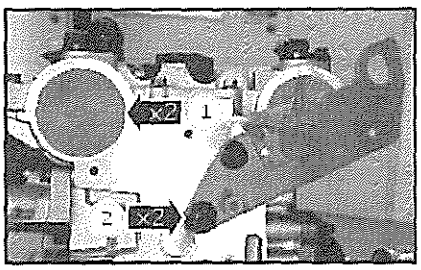
10.3 Разъёмы э/м клапанов VCT



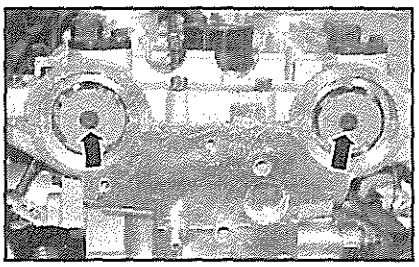
10.5 Крепёж электропроводки. *Усилие затягивания: 10 Нм*



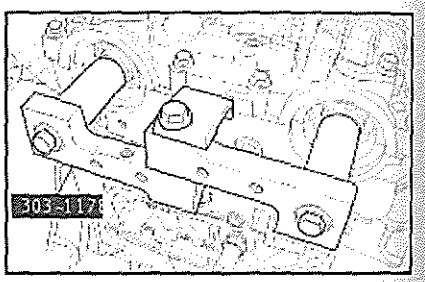
10.4 Свечи зажигания. *Усилие затягивания: 28 Нм*



10.6 Крепёж подъёмной проушины (2) и крышки (1) валов. *Усилие затягивания: (2) – 40 Нм*



10.7 Крепёж роторов датчиков СМР. *Усилием затягивания: 17 Нм*



10.8 Установленное приспособление №303-1178

Установка

12 На моделях с механическим натяжителем ремня привода ГРМ установите новый промежуточный ролик *(1 **на иллюстрации 9.9**)* ремня ГРМ, уложите новый ремень ГРМ *(2)* на зубчатые колёса и промежуточный ролик, и установите новый натяжитель ремня ГРМ так, чтобы его указатель, в зависимости от температуры, располагался в соответствии с приведёнными на иллюстрации указаниями. Например, при температуре +20°С указатель натяжителя должен находиться между метками индикатора. Затяните болт крепления натяжителя и ещё раз удостоверьтесь в правильности его расположения.

13 На моделях с автоматическим натяжителем ремня привода ГРМ установите новый промежуточный ролик *(3 **на иллюстрации 9.10b**)* ремня ГРМ, уложите новый ремень ГРМ *(2)* на зубчатые колёса и промежуточный ролик, и установите натяжитель *(1)*. Слегка поверните натяжитель по часовой стрелке, извлеките из натяжителя стопорный штифт и плавно отведите натяжитель к ремню.

14 Наверните на коленчатый вал гайку крепления шкива и проверните коленчатый вал на два оборота.

15 Удостоверьтесь, что метки ВМТ совпадают ***(см. иллюстрацию 9.8)***.

16 Снимите с коленчатого вала гайку, наденьте на вал шкив и закрепите на шкиве приспособление №303-1179 ***(см. иллюстрацию 9.6)***, ввернув болты *(1)* **от руки**. Удерживая вал от проворачивания указанным приспособлением, затяните гайку *(2)* с усилием **180 Нм**. Снимите приспособление №303-1179 и затяните болты крепления шкива с усилием 25 Нм, а затем дотяните их на угол 60°.

17 Установите переднюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 9.5)***.

18 Установите правую опору двигателя и затяните её крепёж ***(см. иллюстрацию 9.4)***.

19 Установите расширительный бачок и закрепите его фиксаторами ***(см. иллюстрацию 9.2)***.

20 Установите ремень привода компрессора климатической системы (см. Раздел 8).

10 Снятие и установка распределительных валов и их сальников

Снятие

1 Снимите свечи зажигания (см. Раздел 14 Главы 1).

2 Снимите стартёр (см. Главу 5).

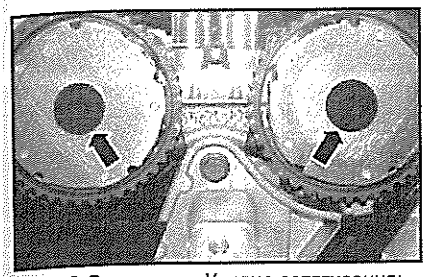
3 Разъедините разъёмы э/м клапанов VCT ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Выверните все пять свечей зажигания ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

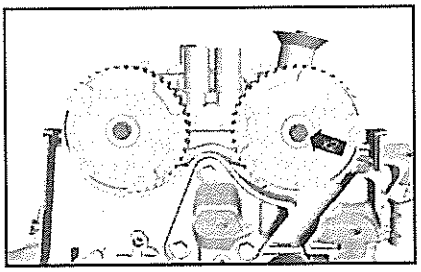
5 Выверните два болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите короб электропроводки.

6 Отдайте крепёж и снимите подъёмную проушину двигателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Снимите крышки на задней стороне распределительных валов. Крышки можно

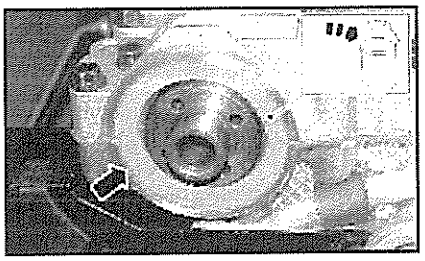
http://vnx.su



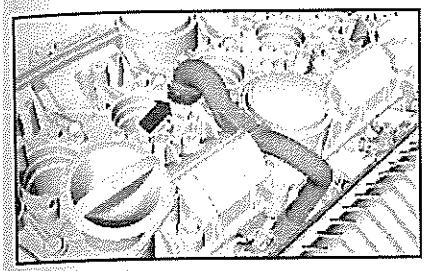
10.9 Заглушки. *Усилие затягивания: 35 Нм*



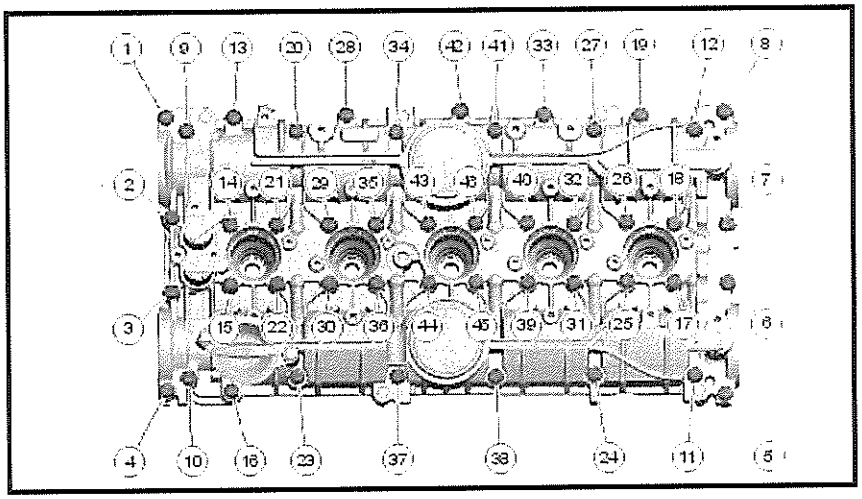
10.10 Болты крепления зубчатых колёс распределительных валов. *Усилие затягивания: 120 Нм*



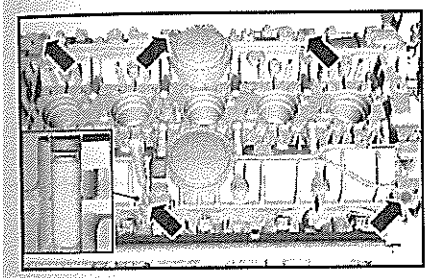
10.11 Сальник распределительного вала



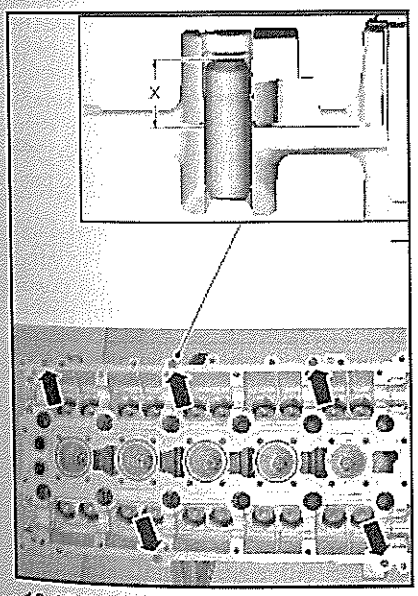
10.12 Хомут крепления шланга



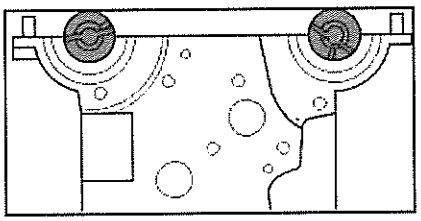
10.14 Последовательность выворачивания болтов крепления верхней части головки цилиндров



10.13 Штифты, закрытые заглушками



10.16 Установочный размер центрирующих штифтов



10.17 Установочное положение распределительных валов

выбросить, и.к. их повторное использование не допускается.

7 Отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите роторы датчиков СМР.

8 Снимите ремень привода ГРМ (см. Раздел 9) и установите приспособление №303-1178 ***(см. сопр. иллюстрацию)***, ввернув болты его крепления с усилием **10 Нм**.

9 Выверните заглушки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите зубчатые колёса распределительных валов.

11 Извлеките сальники ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и выбросьте их. Далее описываются действия, необходимые для снятия распределительных валов.

12 Ослабьте хомут и отсоедините шланг ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Снимите приспособление №303-1178 ***(см. иллюстрацию 10.8)***.

13 Снимите заглушки и выбейте центрирующие штифты ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Выверните болты в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности по два оборота за подход, снимите верхнюю часть головки цилиндров и снимите распределительные валы.

Установка

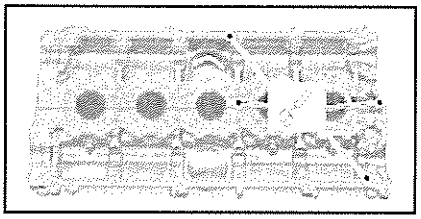
Замечание: *Если были сняты распределительные валы, перед установкой сальников установите валы, как указано в параграфах 15-22. Если валы не снимались, для установки новых сальников перейдите к параграфу 23.*

15 Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте клапанные зазоры (см. Раздел 5).

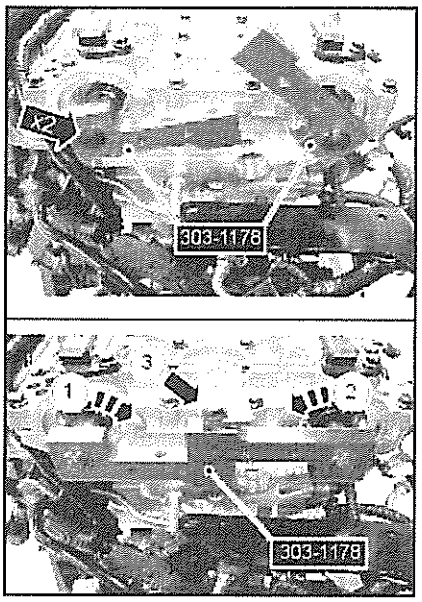
16 Установите в нижнюю часть головки центрирующие штифты так, чтобы они выступали над её сопрягаемой поверхностью на 15 мм *(х **на сопр. иллюстрации**)*.

17 Нанесите на подшипники рас-

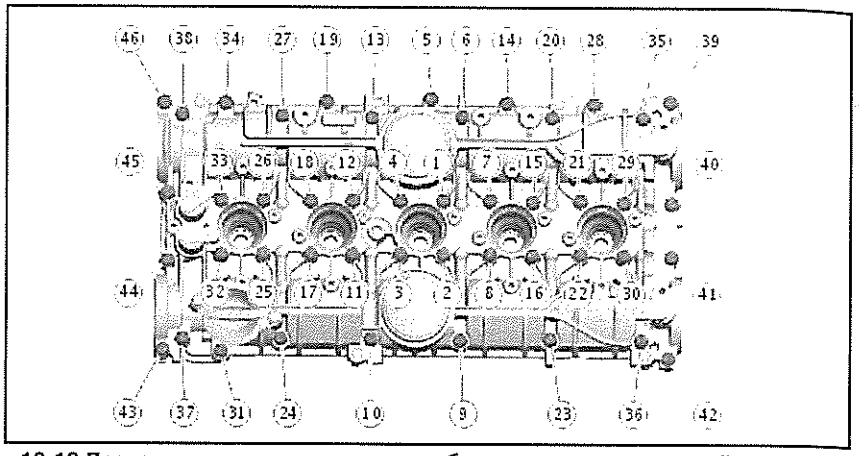
http://vnx.su



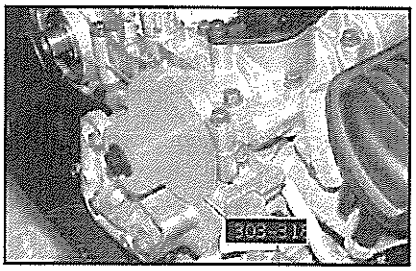
10.18 Места нанесения герметика



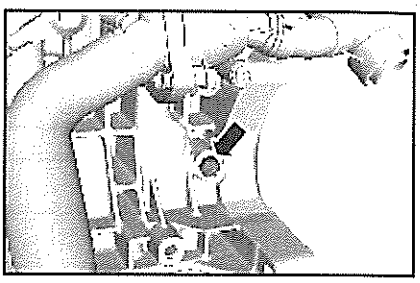
10.20 Установка приспособлений №303-1178



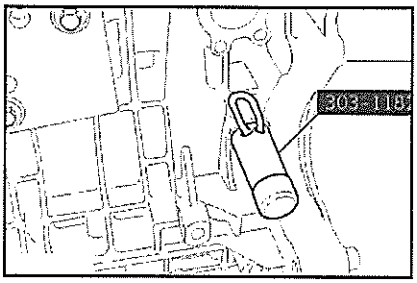
10.19 Последовательность затягивания болтов крепления верхней части головки цилиндров



10.23 Установка сальника распределительного вала



10.25a Пробка в блоке цилиндров.
Усилие затягивания: 40 Нм



10.25b Приспособление №303-1182

пределительных валов тонкий слой чистого двигательного масла и уложите валы в головку цилиндров, как указано ***на сопр. иллюстрации***.

18 При помощи ролика нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрации*** мета анаэробный герметик LP (по спецификации Ford WSK-M2G348-A7/5U7J-M2G348-BA).

19 Установите верхнюю часть головки цилиндров и затяните её крепёж в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности по два оборота за подход, с окончательным усилием **17 Нм**.

20 Закрепите на распределительных валах приспособления №303-1178 ***(верхняя секция на сопр. иллюстрации)***, затянув болты их крепления с усилием **10 Нм**.

21 Поверните приспособления №303-1178 *(1 и 2 **на иллюстрации 10.20**)* и закрепите их болтом *(3)*.

22 Состыкуйте шланг и затяните хомут ***(см. иллюстрацию 10.12)***.

23 Установите **новые** сальники распределительных валов помощи приспособления №303-318 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

24 Установите на распределительные валы зубчатые колёса и затяните их крепёж ***(см. иллюстрацию 10.10)*** **от руки**.

25 Выверните из блока цилиндров пробку и установите на её место приспособление №303-1182 ***(см. сопр. иллюстрации)***. Удостоверьтесь, что коленчатый вал находится в положении, соответствующем ВМТ (приспособление №303-1182 должно полностью входить в отверстие).

26 Удостоверьтесь, что метки ВМТ на зубчатых колёсах и крышках ГРМ совпадают ***(см. иллюстрацию 9.8)***.

27 На моделях с механическим натяжителем ремня привода ГРМ установите новый промежуточный ролик *(1 **на иллюстрации 9.9**)* ремня ГРМ, уложите новый ремень ГРМ *(2)* на зубчатые колёса и промежуточный ролик, и установите новый натяжитель ремня ГРМ так, чтобы его указатель, в зависимости от температуры, располагался в соответствии с приведёнными на иллюстрации указаниями. Например, при температуре +20°C указатель натяжителя должен находиться между метками индикатора. Затяните болт крепления натяжителя и ещё раз удостоверьтесь в правильности его расположения.

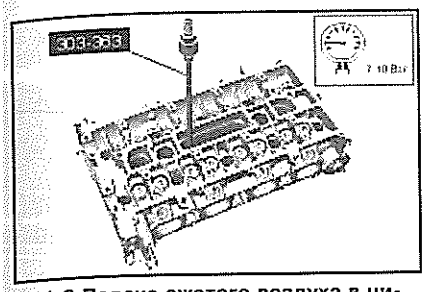
28 На моделях с автоматическим натяжителем ремня привода ГРМ установите новый промежуточный ролик *(3 **на иллюстрации 9.10b**)* ремня ГРМ, уложите новый ремень ГРМ *(2)* на зубчатые колёса и промежуточный ролик, и установите натяжитель *(1)*. Слегка поверните натяжитель по часовой стрелке, извлеките из натяжителя стопорный штифт и плавно отведите натяжитель к ремню.

29 Затяните болты крепления зубчатых колёс распределительных валов с усилием **120 Нм** ***(см. иллюстрацию 10.10)***

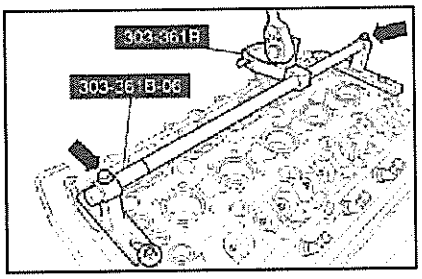
30 Снимите приспособления №303-1178 ***(см. иллюстрацию 10.8)*** и №303-1182 ***(см. иллюстрацию 10.25b)***.

31 Проверните коленчатый вал на два оборота за гайку крепления шкива и

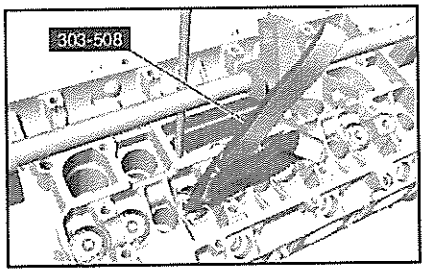
http://vnx.su



11.3 Подача сжатого воздуха в цилиндр



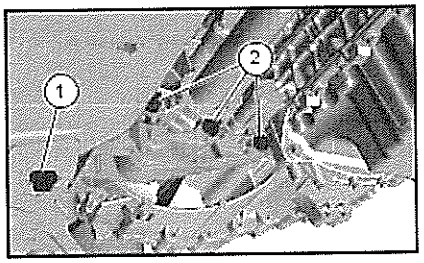
11.4a Сжатие пружины клапана



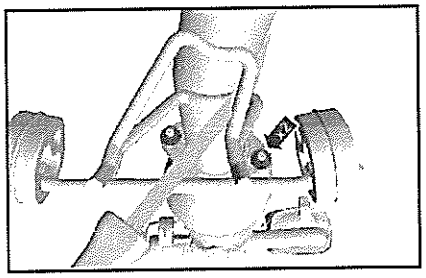
11.4b Снятие маслоотражательных колпачков клапанов



12.6 Крепёж над маслоохладителем.
Усилие затягивания: 24 Нм



12.7 Крепёж опоры трансмиссии.
Усилия затягивания: (1) – 48 Нм; (2) – 80 Нм



12.8 Отделение приёмной трубы от каталитического преобразователя.
Усилие затягивания: 50 Нм

при помощи приспособления №303-1182 снова проверьте положение коленчатого вала. Установите приспособление №303-1178 и удостоверьтесь, что метки ВМТ совпадают ***(см. иллюстрацию 9.8)***.

32 Затяните заглушки на зубчатых колёсах ***(см. иллюстрацию 10.9)*** с усилием **35 Нм**.

33 Снимите приспособления №303-1178 ***(см. иллюстрацию 10.8)*** и №303-1182 ***(см. иллюстрацию 10.25b)***.

34 Установите роторы датчиков CMP и затяните их крепёж ***(см. иллюстрацию 10.7)*** с усилием **17 Нм**.

35 Затяните пробку отверстия для контроля положения коленчатого вала ***(см. иллюстрацию 10.25a)*** с усилием **40 Нм**.

36 Установите **новые** заглушки распределительных валов *(1 **на иллюстрации 10.6**)*, установите подъёмную проушину и затяните её крепёж с усилием **40 Нм**.

37 Установите короб электропроводки и затяните его крепёж с усилием **10 Нм** ***(см. иллюстрацию 10.5)***.

38 Затяните свечи зажигания с усилием **28 Нм**.

39 Состыкуйте разъёмы э/м клапанов VCT, установите катушки зажигания (см. Раздел 14 Главы 1).

40 Установите переднюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 9.5)***.

41 Установите правую опору двигателя и затяните её крепёж ***(см. иллюстрацию 9.4)***.

42 Установите расширительный бачок и закрепите его фиксаторами ***(см. иллюстрацию 9.2)***.

43 Снимите с коленчатого вала гайку, наденьте на вал шкив и закрепите на шкиве приспособление №303-1179 ***(см. иллюстрацию 9.6)***, ввернув болты *(1)* **от руки**. Удерживая вал от проворачивания указанным приспособлением, затяните гайку *(2)* с усилием **180 Нм**. Снимите приспособление №303-1179 и затяните болты крепления шкива с усилием 25 Нм, а затем дотяните их на угол 60°.

46 Установите ремень привода компрессора климатической системы (см. Раздел 8).

47 Установите стартёр (см. Главу 5).

11 Снятие и установка клапанных пружин и маслоотражательных колпачков клапанов

1 Снимите распределительные валы (см. Раздел 10).

2 Снимите толкатели клапанов ***(см. иллюстрацию 5.2)*** и расположите их так, чтобы затем толкатели можно было установить на прежние места.

3 При помощи приспособления №303-363 подайте в соответствующий цилиндр воздух под давлением 7-10 бар ***(см. сопр. иллюстрацию)***, чтобы клапаны не упали в цилиндр.

4 Для снятия клапанных пружин и маслоотражательных колпачков клапанов сожмите клапанную пружину ***(см. иллюстрацию 11.4a)*** и извлеките колпачок ***(см. иллюстрацию 11.4b)*** и пружину.

5 Установка производится в обратной последовательности.

12 Снятие и установка головки цилиндров

1 Спустите охлаждающую жидкость из системы охлаждения (см. Раздел 20 Главы 1).

2 Сбросьте давление в системе подачи топлива (см. Главу 4).

3 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

4 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

5 Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 44.4 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6)***.

6 Выверните указанный ***на сопр. иллюстрации*** крепёж.

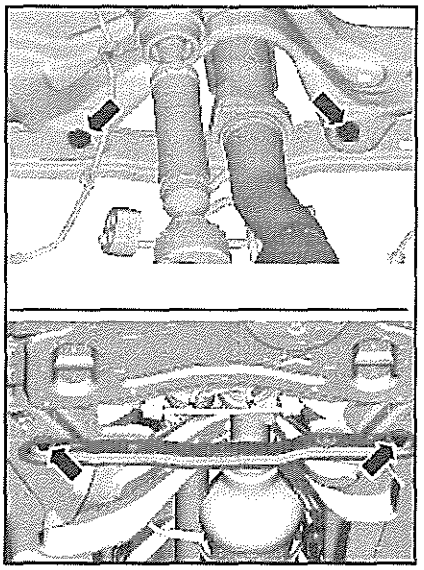
7 Отдайте крепёж *(1 и 2 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите опору трансмиссии.

8 Отдайте две гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отожмите приёмную трубу от каталитического преобразователя при помощи подходящего рычага. **Замечание:** *При установке перед затягиванием гаек нанесите на шпильки смазку KS-PS по спецификации Ford SA-M1C9107-A/YS5J-M1C9107-AA.*

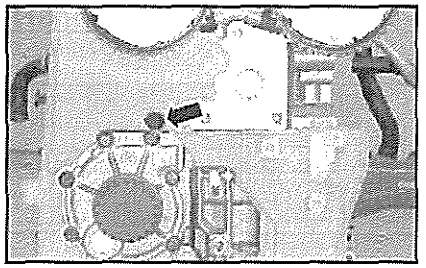
9 Выверните указанные ***на сопр. иллюстрации*** болты и снимите поперечину центрального тоннеля.

10 Ослабьте хомут ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите трубку.

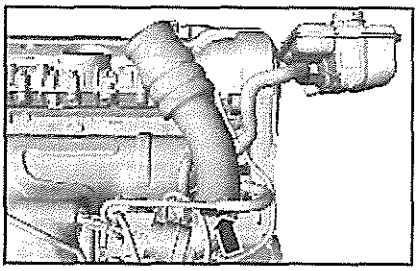
http://vnx.su



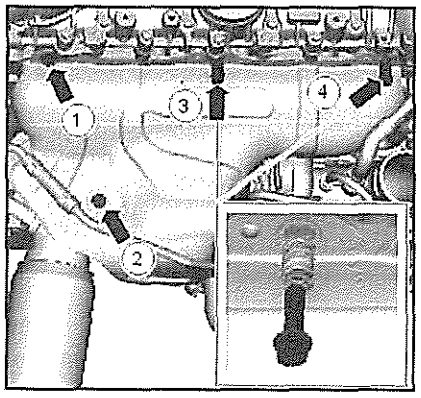
12.9 Снятие поперечины центрального тоннеля. *Усилие затягивания: 24 Нм*



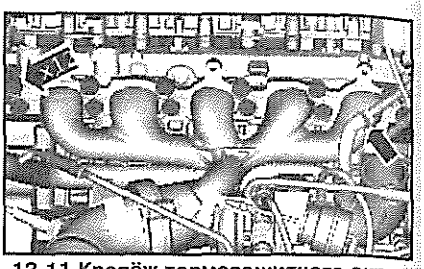
12.18 Болт крепления задней крышки ГРМ. *Усилие затягивания: 25 Нм*



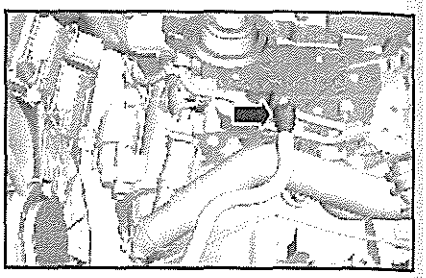
12.10 Хомут крепления трубки



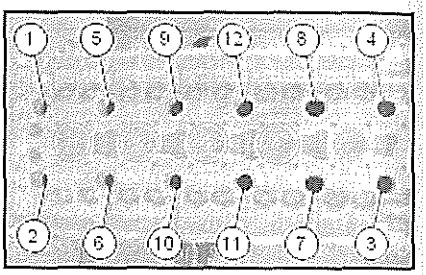
12.12 Крепёж выпускного коллектора и хомут шланга. *Усилие затягивания: 24 Нм*



12.11 Крепёж термозащитного экрана выпускного коллектора. *Усилие затягивания: 24 Нм*



12.16 Соединение шланга



12.20 Последовательность выворачивания болтов крепления головки цилиндров. *Усилие затягивания: 20 Нм, затем 60 Нм, затем дотяните на угол 130°*

11 Выверните болты *(1-4 **на сопр. иллюстрации**)*, извлеките в местах *(3 и 4)* проставочные втулки, и снимите термозащитный экран выпускного коллектора.

12 Ослабьте хомут *(правая стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и отсоедините шланг. Выверните 12 болтов крепления выпускного коллектора к головке цилиндров *(левая стрелка)*.

13 Отсоедините от воздушной трубки указанные ***на иллюстрации 14.2 Главы 1*** трубки.

14 Отведите в сторону вакуумный шланг, разъедините разъём электропроводки датчика MAF и ослабьте хомут ***(см. иллюстрацию 16.2 Главы 1)***.

15 Снимите впускной трубопровод, выполнив действия, описанные в параграфах 5-8, 10 и 12-14 Раздела 6.

16 Отсоедините шланг в указанном ***на сопр. иллюстрации*** месте.

17 Снимите распределительные валы (см. Раздел 10).

18 Выверните указанный ***на сопр. иллюстрации*** болт и снимите крышку ГРМ.

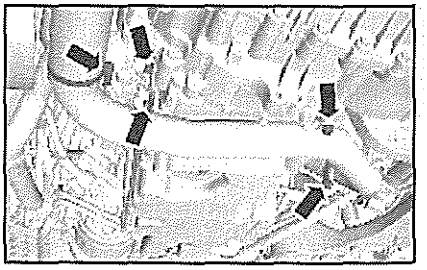
19 Извлеките направляющие втулки и снимите толкатели клапанов ***(см. иллюстрацию 5.2)***. Расположите снятые толкатели так, чтобы затем их можно было установить на прежние места.

20 Выверните болты крепления головки цилиндров в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности и снимите головку цилиндров.

21 Установка производится в обратной последовательности. Перед затягиванием болтов крепления головки цилиндров удостоверьтесь, что в резьбовых отверстиях нет масла, смазки или охлаждающей жидкости. Болты крепления головки цилиндров затягивайте, в последовательности, **обратной** указанной ***на иллюстрации 12.20***, в три этапа: сначала с усилием **20 Нм**, затем с усилием **60 Нм**, и в заключение дотяните их на угол **130°**.

13 Снятие и установка поддона картера двигателя и трубки маслозаборника

1 Выверните пробку маслосливного отверстия, впустите двигательное масло в заранее подготовленную ёмкость ***(см. иллюстрацию 6.3а Главы 1)*** и затяните пробку с усилием **38 Нм**. Разъедините разъём электропроводки датчика уровня масла на поддоне картера двигателя.



13.2 Крепёж трубки. *Усилие затягивания: 17 Нм*

2 Выверните 3 болта, ослабьте два хомута и снимите трубку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Выверните болты крепления поддона картера к трансмиссии ***(см. сопр. иллюстрации)***.

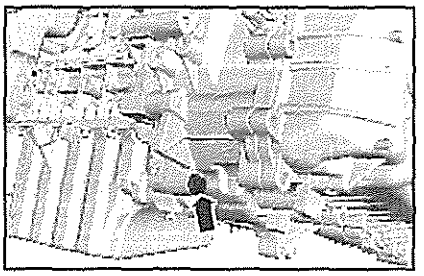
4 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите направляющую трубку щупа уровня двигательного масла.

5 Выверните 4 болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите от под-

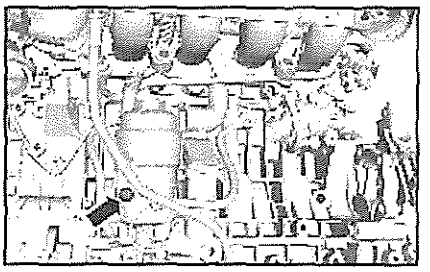
http://vnx.su



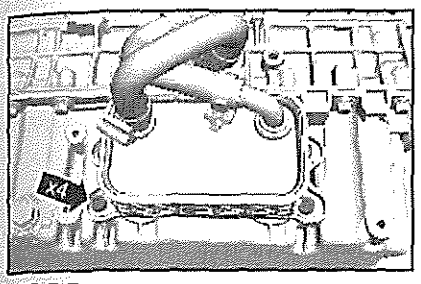
13.3a Передний болт крепления поддона картера к трансмиссии. *Усилие затягивания: 48 Нм*



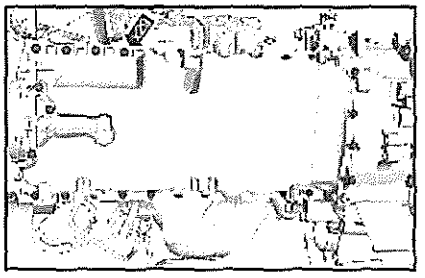
13.3b Задний болт крепления поддона картера к трансмиссии. *Усилие затягивания: 48 Нм*



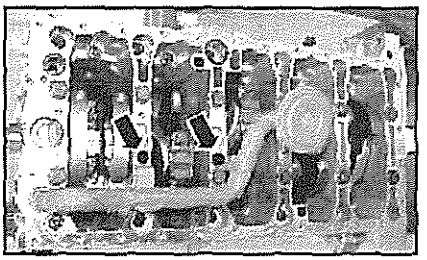
13.4 Болт крепления направляющей трубки щупа. *Усилие затягивания: 10 Нм*



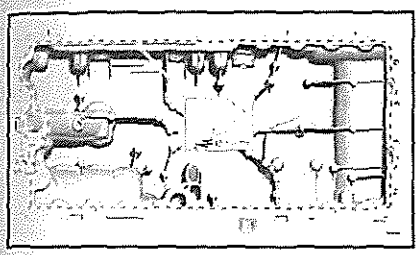
13.5 Болты крепления маслоохладителя. *Усилие затягивания: 17 Нм*



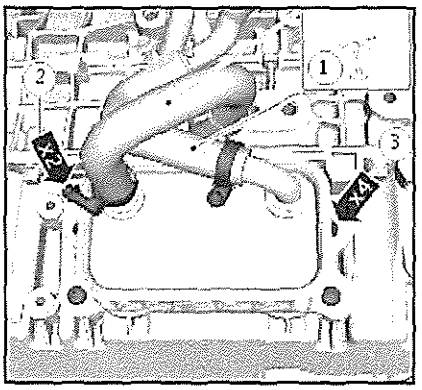
13.6 Болты крепления поддона картера двигателя. *Усилие затягивания: 17 Нм*



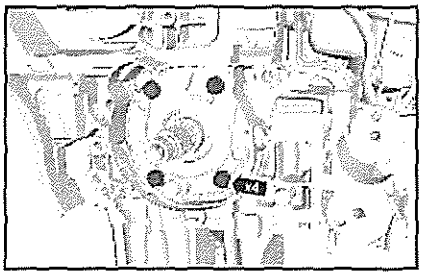
13.7 Крепёж трубки маслозаборника с сетчатым фильтром. *Усилие затягивания: 10 Нм*



13.8 Места нанесения герметика



14.3 Снятие маслоохладителя. *Усилия затягивания: (2) – 3 Нм; (3) – 17 Нм*



15.3 Болты крепления масляного насоса. *Усилие затягивания: 6 Нм*

дона картера маслоохладитель, не отсоединяя от него шланги.

6 Выверните 29 болтов крепления поддона картера к нижней секции картера ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 При необходимости снимите и установите трубку маслозаборника ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Очистите сопрягаемые поверхности поддона картера и нижней секции картера от остатков уплотнительных материалов. Нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрации*** места валик анаэробного герметика LP (по спецификации Ford WSK-M2G348-A7/5U7J-M2G348-BA) диаметром 3 мм. **Замечание:** *Поддон картера следует установить в течение 5 минут после нанесения герметика.*

9 Установка производится в обратной последовательности. В заключение проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень двигательного масла (см. Главу 1).

14 Снятие и установка маслоохладителя

1 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 44.4 Главы 1)***.

2 Выверните пробку маслосливного отверстия и спустите двигательное масло в заранее подготовленную ёмкость ***(см. иллюстрацию 6.3a Главы 1)***.

3 Пережмите шланги маслоохладителя *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, ослабьте их хомуты *(2)* и отсоедините шланги от маслоохладителя. **Замечание:** *При отсоединении шлангов из них вытекает масло, – соберите его в заранее подготовленную ёмкость.* Выверните четыре болта *(3)* и снимите маслоохладитель.

4 Установка производится в обратной последовательности. После установки замените охлаждающую жидкость и откорректируйте уровень двигательного масла.

15 Снятие и установка масляного насоса

1 Снимите ремень привода ГРМ (см. Раздел 9).

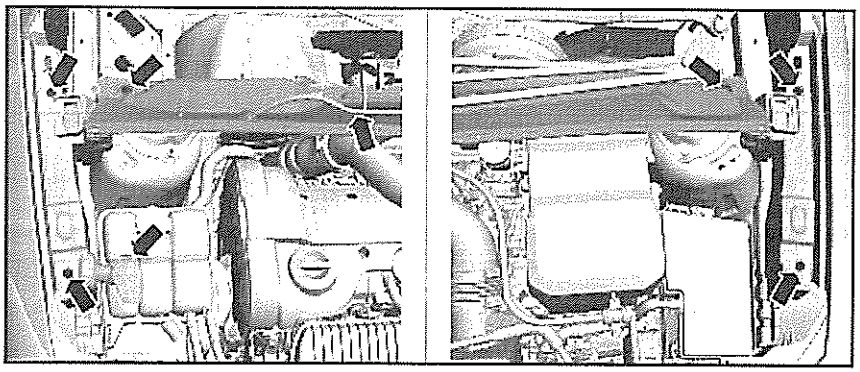
2 При помощи приспособления №211-014 снимите зубчатое колесо коленчатого вала ***(см. иллюстрацию 7.2)***.

3 Выверните 4 болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** болты и снимите масляный насос.

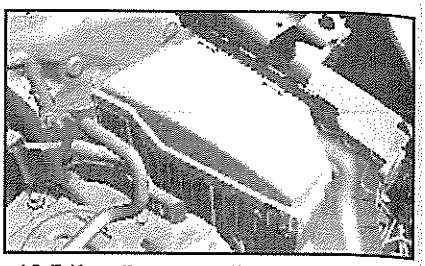
4 Замените передний сальник коленчатого вала (см. Раздел 7).

5 Установка производится в обратной последовательности.

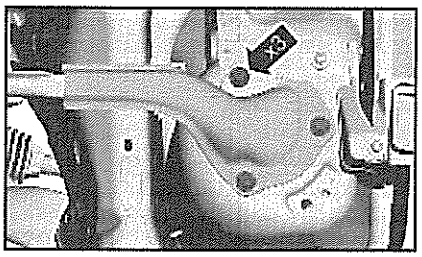
http://vnx.su



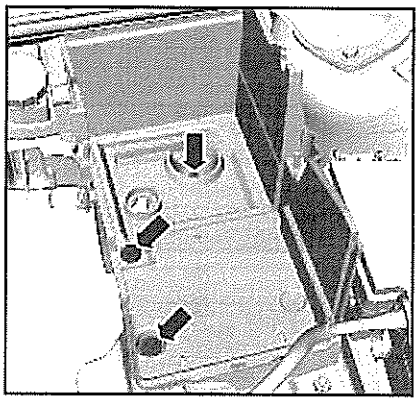
16.4 Снятие боковых панелей над крыльями



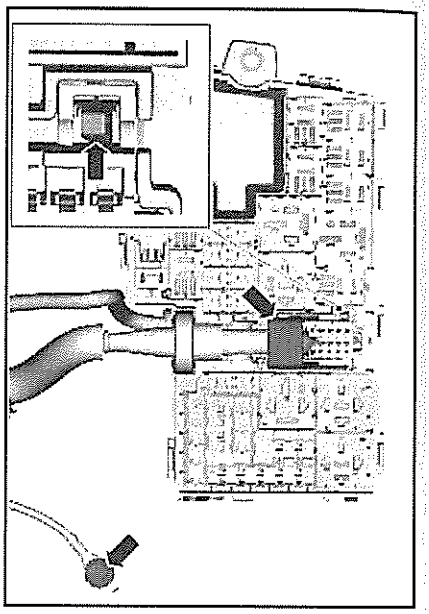
16.5 Крепёж верхней распорки двигательного отсека. *Усилие затягивания: 35 Нм*



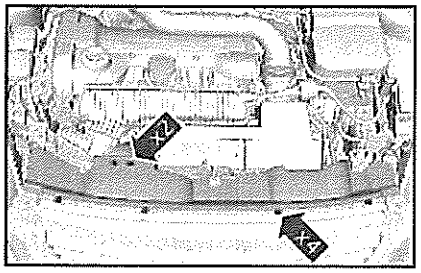
16.6 Болты крепления поддона аккумулятора



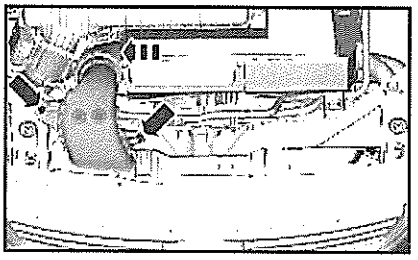
16.7 Крышка монтажного блока в двигательном отсеке. *Усилие затягивания: 12 Нм*



16.8 Фиксатор разъёма монтажного блока и болт провода. *Усилие затягивания: 10 Нм*



16.9 Винты крепления верхнего кожуха радиатора



16.10 Крепёж всасывающей трубки воздухоочистителя

16 Снятие и установка двигателя

Снятие

1 Сбросьте давление в системе подачи топлива (см. Главу 4).

2 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

3 Снимите аккумуляторную батарею (см. Главу 5).

4 На **моделях с АТ** снимите горловину резервуара омывающей жидкости на стороне левого крыла ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Высвободите шланг омывающей жидкости *(центральная стрелка)* из поперечной разделительной панели, выверните два болта и снимите эту панель. На каждой стороне двигательного отсека выверните по два болта *(крайние левые и правые стрелки)* и снимите боковые панели над крыльями.

5 На **моделях с АТ** на каждой стороне двигательного отсека ослабьте по три болта крепления верхней распорки на три оборота ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите поддон аккумуляторной батареи ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Снимите крышку монтажного блока ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Нажмите на фиксатор ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и разъедините разъём электропроводки монтажного блока в двигательном отсеке. Выверните болт и отсоедините провод массы. Отведите проводку монтажного блока в сторону.

9 Выверните четыре винта и снимите верхний кожух радиатора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Выверните два болта и снимите всасывающую трубку воздухоочистителя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Снимите воздухоочиститель, как описано в параграфах 2-3 и 5-9 Раздела 16 Главы 1.

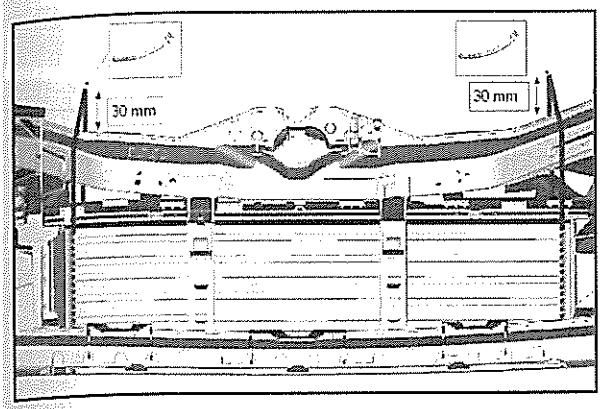
12 Верните двигатель на домкрате в исходное положение и **от руки** затяните болты крепления правой опоры ***(см. иллюстрацию 16.5 Главы 1)***. **Замечание:** *При перемещении двигателя следите за тем, чтобы не пережать электропроводку.* Уберите из-под двигателя домкрат.

13 Отсоедините от воздушной трубки указанные ***на иллюстрации 14.2 Главы 1*** трубки.

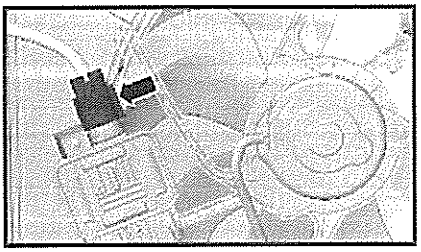
14 Выверните болты *(1 и 3 **на иллюстрации 14.3 Главы 1**)*, ослабьте хомуты *(2)* и снимите трубку.

15 Закрепите на конденсаторе хомуты так, чтобы хомуты можно было

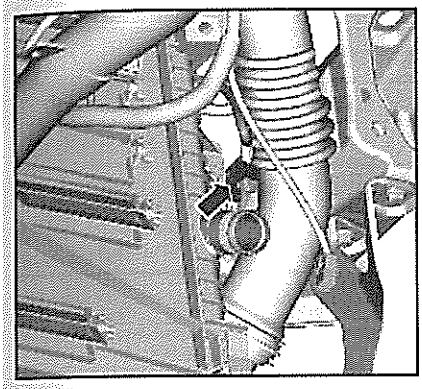
http://vnx.su



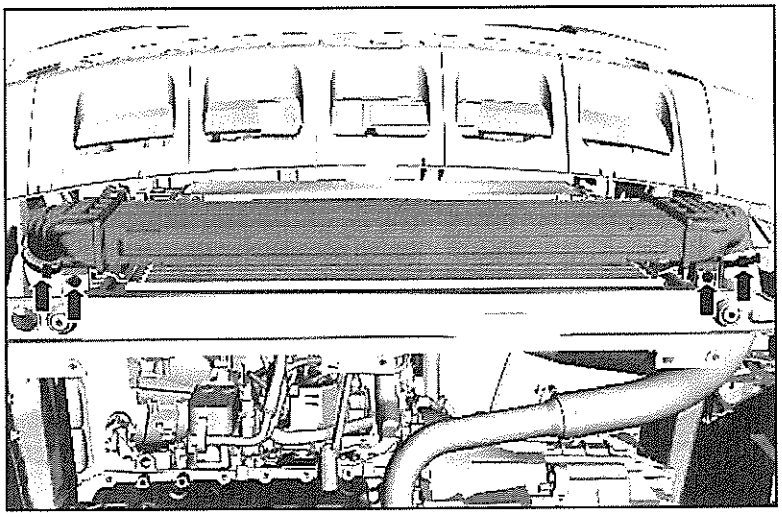
16.15 Подвешивание конденсатора на хомутах



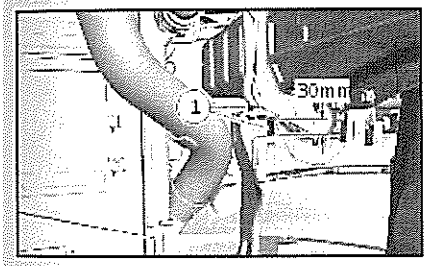
16.16 Разъём вентилятора



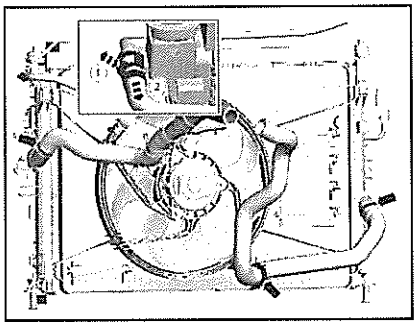
16.21 Соединение трубки



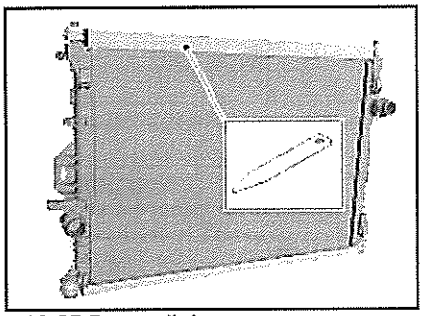
16.23 Снятие интеркулера. *Усилие затягивания: 5 Нм*



16.22 Ослабление болтов крепления радиатора



16.24 Соединения шлангов радиатора



16.25 Верхний фиксатор конденсатора

приподнять над верхней передней балкой на 30 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

16 Разъедините разъём электропроводки вентилятора радиатора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

17 Выверните болты *(1-4* ***на иллюстрации 12.11****)*, извлеките в местах *(3 и 4)* проставочные втулки, и снимите термозащитный экран выпускного коллектора.

18 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

19 Спустите охлаждающую жидкость (см. Раздел 20 Главы 1).

20 Снимите нижний защитный кожух радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6)***.

21 Отсоедините трубку в указанном ***на сопр. иллюстрации*** месте.

22 На обеих сторонах выверните болты крепления радиатора на 30 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

23 Ослабьте хомуты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините от интеркулера шланги. Затем выверните болты и снимите интеркулер.

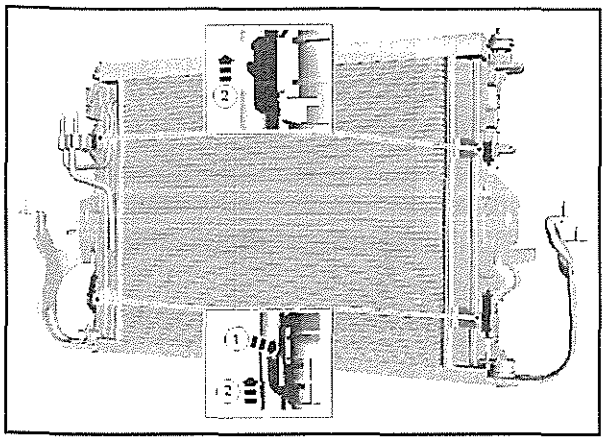
24 Ослабьте хомуты и быстроразъёмное соединение ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Отсоедините шланги радиатора.

25 При помощи пластикового клина отожмите конденсатор от верхней части радиатора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

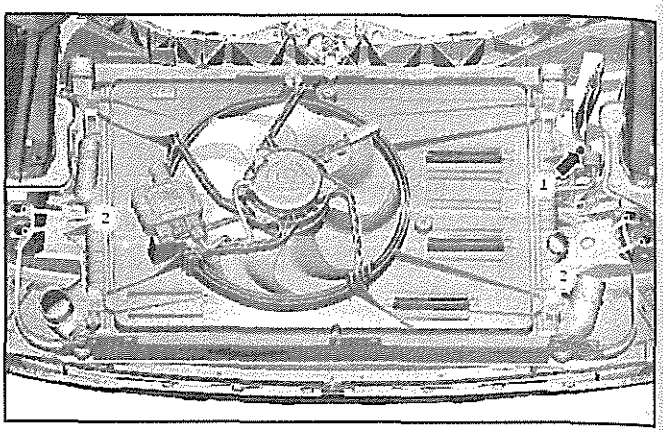
26 Нажмите на фиксаторы *(1* ***на сопр. иллюстрации****)* нижних держателей конденсатора и отделите конденсатор от радиатора по направлению вверх *(2)*. Оставьте конденсатор висеть на хомутах. **Замечание:** *Не отсоединяйте от конденсатора линии хладагента.*

27 Выверните верхние болт *(1* ***на сопр. иллюстрации****)* радиатора, окончательно выверните болты *(2)* и

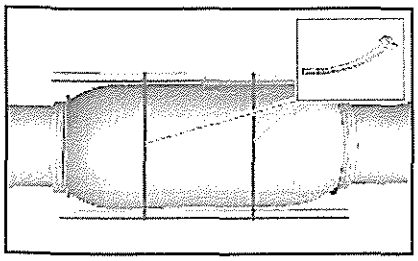
http://vnx.su



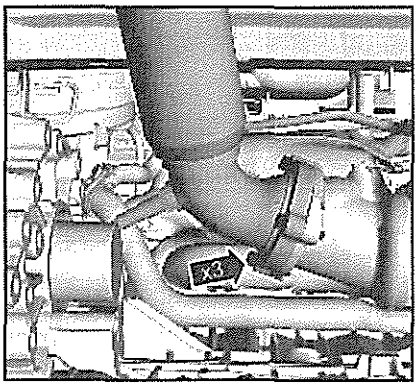
16.26 Снятие конденсатора



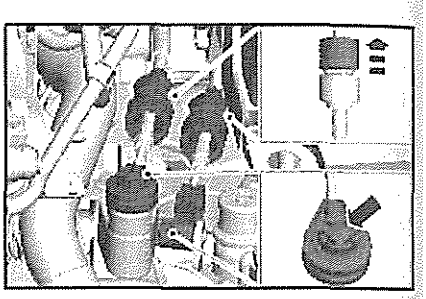
16.27 Снятие сборки радиатора и вентилятора. *Усилия затягивания: (1) – 5 Нм, (2) – 25 Нм*



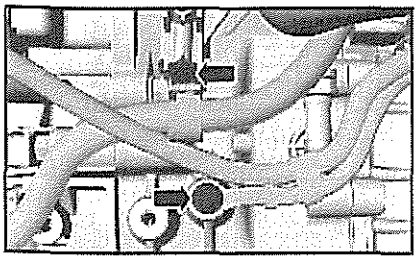
16.28 Фиксация гибкой секции



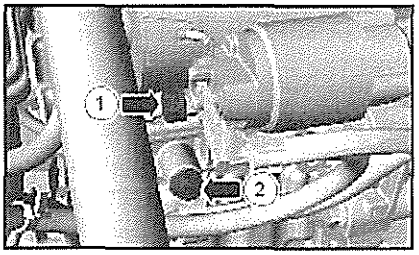
16.29 Крепёж приёмной трубы на турбокомпрессоре (вид сверху). *Усилие затягивания: 28 Нм*



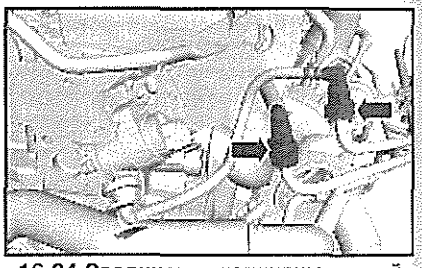
16.30 Тросы РКПП



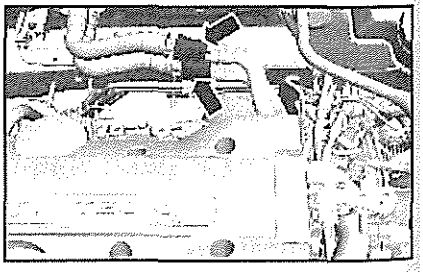
16.32 Крепёж электропроводки (модели с РКПП). *Усилие затягивания: 24 Нм*



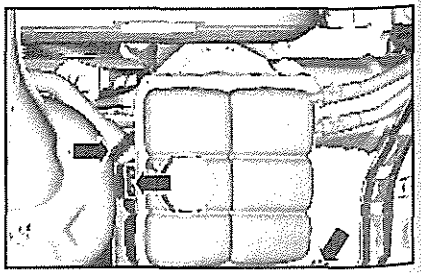
16.33 Крепёж электропроводки около стартёра. *Усилия затягивания: (1) – 12 Нм, (2) – 24 Нм*



16.34 Соединения топливных линий



16.35 Соединения шлангов



16.36 Фиксаторы и выходной шланг расширительного бачка

снимите радиатор вместе с вентилятором. При этом не допускайте, чтобы были зажаты шланги или проводка.

28 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней два жёстких полосы хомутами ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

29 Выверните три болта крепления приёмной трубы к турбокомпрессору ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и слегка оттяните приёмную трубу. **Замечание:** *Не допускайте чрезмерного перегибания гибкой секции приёмной трубы.*

30 На моделях с РКПП отсоедините от РКПП тросы выбора и переключения передач, как указано ***на сопр. иллюстрации***.

31 Выверните болт ***(см. иллюстрацию 13.4)*** и снимите направляющую трубку щупа уровня двигательного масла.

32 На **моделях с РКПП** отдайте указанный ***на сопр. иллюстрации*** крепёж и отсоедините электропроводку.

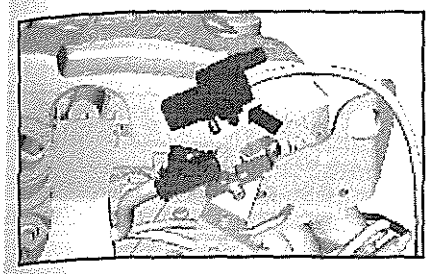
33 Отдайте крепёж и отсоедините электропроводку стартёра ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

34 Подготовьтесь к сбору вытекающего бензина и отсоедините указанные ***на сопр. иллюстрации*** топливные линии.

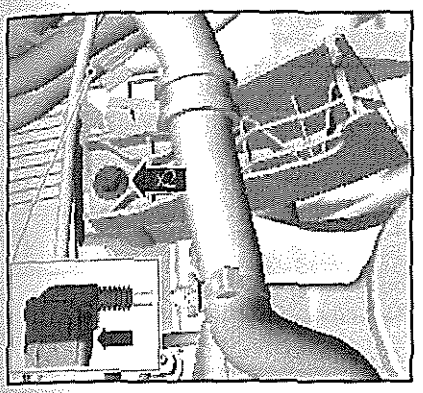
35 Отсоедините шланги ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

36 Ослабьте хомут и отсоедините от расширительного бачка выходной шланг *(левая стрелка* ***на сопр. ил-***

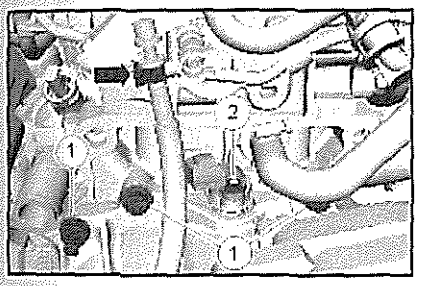
http://vnx.su



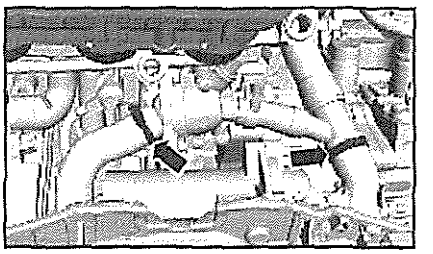
16.37 Разъём электропроводки



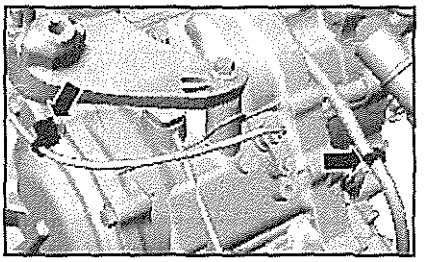
16.41 Крепёж кронштейна. *Усилие затягивания: 25 Нм*



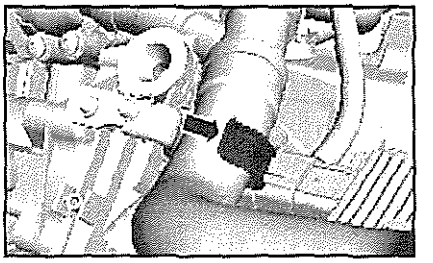
16.44 Детали на левой стороне двигателя моделей с АТ, верхний крепёж АТ. *Усилия затягивания: (1) – 48 Нм; (2) – 9 Нм*



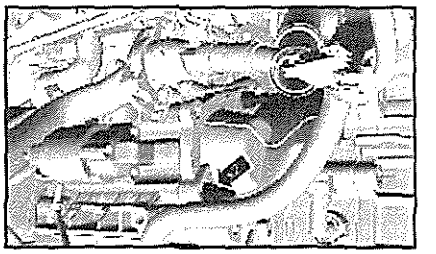
16.38 Шланги охлаждающей жидкости



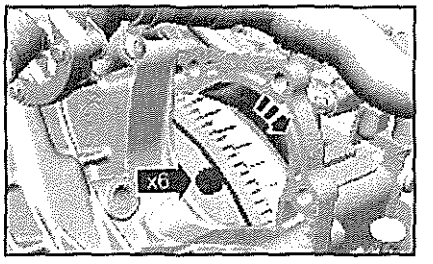
16.42 Держатели



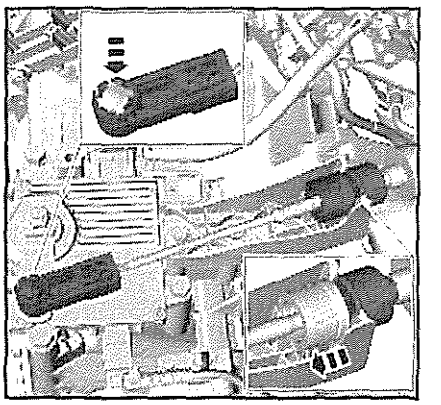
16.45 Держатель трубки ОЖ



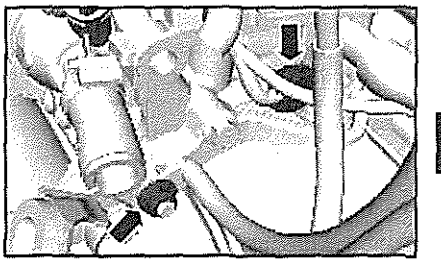
16.47 Шпильки крепления стартёра. *Усилие затягивания: 50 Нм*



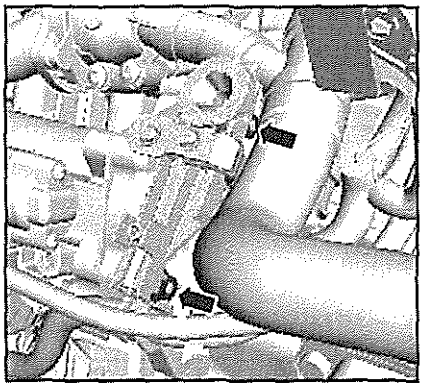
16.48 Болт крепления гидротрансформатора. *Усилие затягивания: 60 Нм*



16.40 Отсоединение троса от АТ



16.43 Крепёж электропроводки. *Усилие затягивания: 25 Нм*



16.46 Гайки. *Усилие затягивания: 10 Нм*

люстрации). Отожмите фиксаторы и отведите расширительный бачок в сторону.

37 Разъедините указанный ***на сопр. иллюстрации*** разъём электропроводки.

38 Ослабьте хомуты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините шланги охлаждающей жидкости.

39 На **моделях с РКПП** выверните 3 болта, ослабьте два хомута и снимите трубку ***(см. иллюстрацию 13.2)***. Отдайте крепёж *(1 и 2* ***на иллюстрации 12.7)*** и снимите опору РКПП. Перейдите к параграфу 50 (в параграфах 40-49 описываются действия для моделей с АТ).

40 Отсоедините от АТ трос селектора, как указано ***на сопр. иллюстрации***.

41 Разъедините разъём, выверните два болта и снимите кронштейн ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

42 Снимите держатели ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

43 Отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините электропроводку.

44 Ослабьте хомут *(стрелки* ***на сопр. иллюстрации)*** и отсоедините направляющую трубку щупа уровня ATF. Выверните верхние болты *(1)* крепления АТ, отдайте гайку *(2)* и снимите датчик.

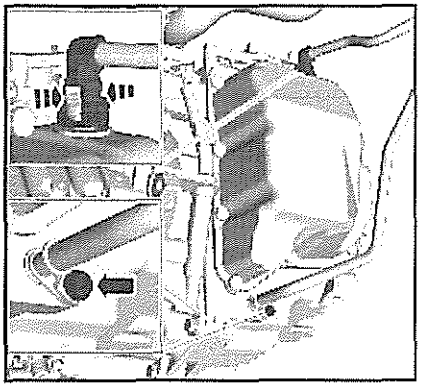
45 Высвободите трубку охлаждающей жидкости из держателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

46 Отдайте указанные ***на сопр. иллюстрации*** гайки.

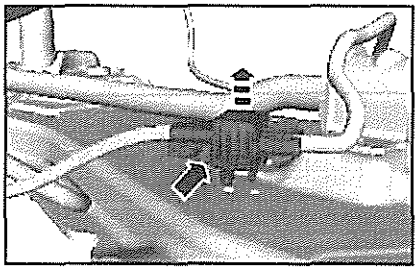
47 Выверните две шпильки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите стартёр.

48 Через образовавшийся после снятия проём выверните шесть болтов крепления гидротрансформатора

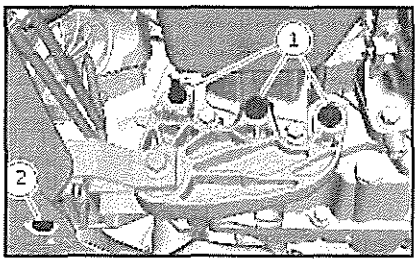
http://vnx.su



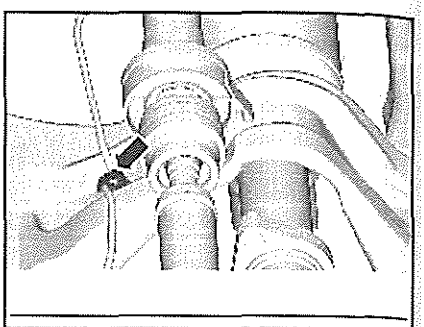
16.49 Соединения линий ATF. *Усилие затягивания: 6 Нм*

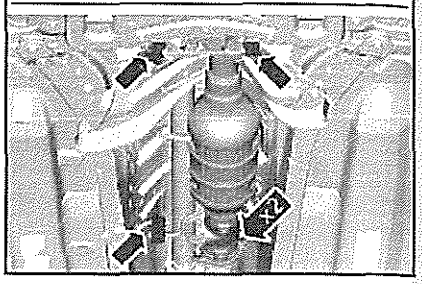


16.50 Разъём электропроводки

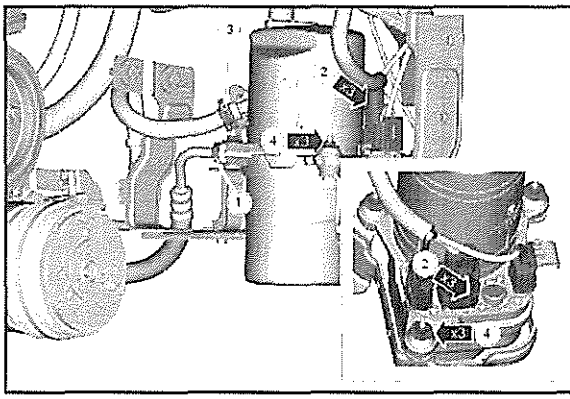


16.55 Крепёж опоры АТ. *Усилия затягивания: (1) – 48 Нм; (2) – 80 Нм*





16.52 Крепёж каталитического преобразователя. *Усилие затягивания: 48 Нм*



16.56 Соединения и крепёж насоса ГУР. *Усилия затягивания: (1) – 30 Нм; (4) – 10 Нм*

(см. сопр. иллюстрацию), проворачивая для доступа к болтам коленчатый вал.

49 Отсоедините линии ATF ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и закупорьте открывшиеся концы.

50 Разъедините разъём электропроводки и отделите разъём от подрамника ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

51 Выверните указанные ***на иллюстрации 12.9*** болты и снимите поперечину центрального тоннеля.

52 Высвободите провод из держателя *(верхняя секция* ***сопр. иллюстрации)***, отделите каталитически преобразователь от резиновых подвесов *(чёрные стрелки на нижней секции)*, выверните два болта и снимите каталитически преобразователь вместе с приёмной трубой.

53 Снимите раздаточную коробку и левый приводной вал (см. Главу 8).

54 Снимите ремни привода вспомогательных агрегатов (см. Раздел 8).

55 На **моделях с АТ** отдайте указанный ***на сопр. иллюстрации*** крепёж и снимите опору АТ.

56 Подготовьтесь к сбору жидкости ГУР. Отдайте накидную гайку *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, разъедините три разъёма *(2)*, ослабьте хомут *(3)*, отсоедините шланг и отдайте три гайки *(4)*.

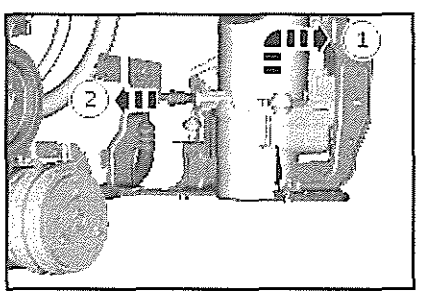
57 Приподнимите насос ГУР и отведите его вбок *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, чтобы отсоединить трубку *(2)*.

58 Выверните болты *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, закрепите трубки хомутом на элементах кузова и выверните болты *(2)*. Отведите трубки в сторону.

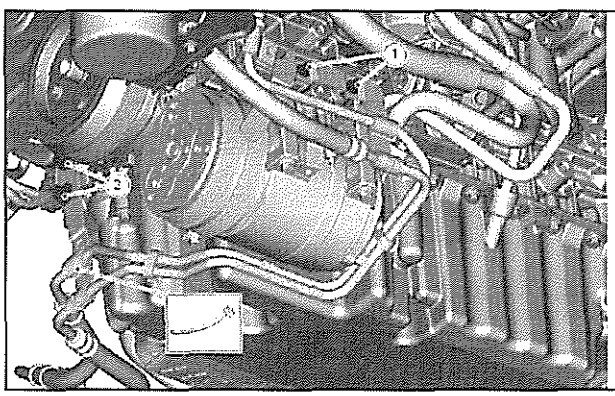
59 Разъедините разъём *(верхняя стрелка* ***на сопр. иллюстрации)***, закрепите компрессор климатической системы хомутом на элементах кузова и выверните три болта крепления компрессора. **Замечание:** *Не отсоединяйте от компрессора линии хладагента.*

60 На **моделях с РКПП** отдайте крепёж линии гидропривода сцепления ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

61 Заведите под силовой агрегат монтажный стенд, уложите между

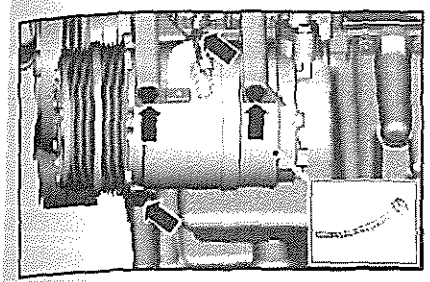


16.57 Отсоединение трубки ГУР

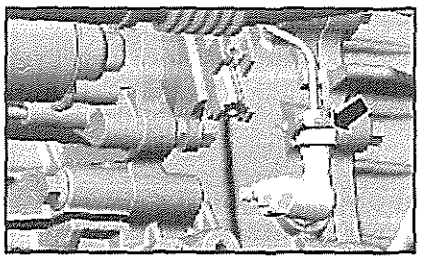


16.58 Отделение трубок от двигателя. *Усилия затягивания: (1) – 23 Нм; (2) – 7 Нм*

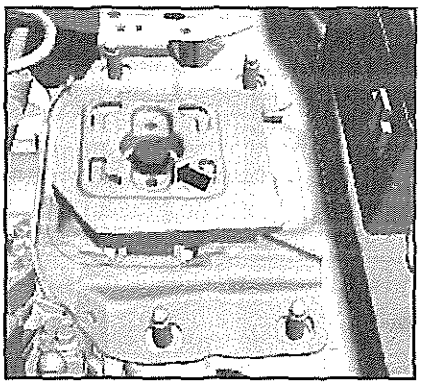
http://vnx.su



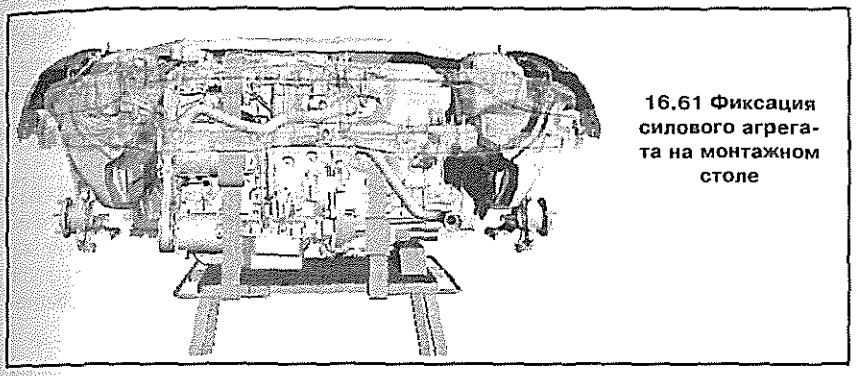
16.59 Крепёж и разъём компрессора. *Усилие затягивания: 25 Нм*



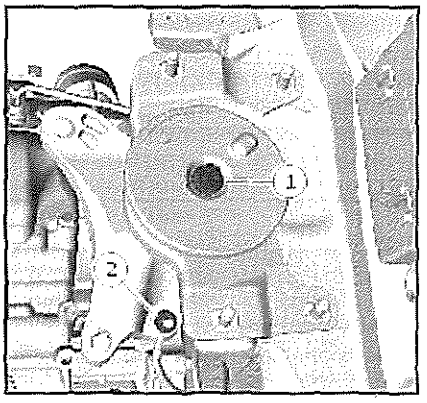
16.60 Соединение гидропривода сцепления



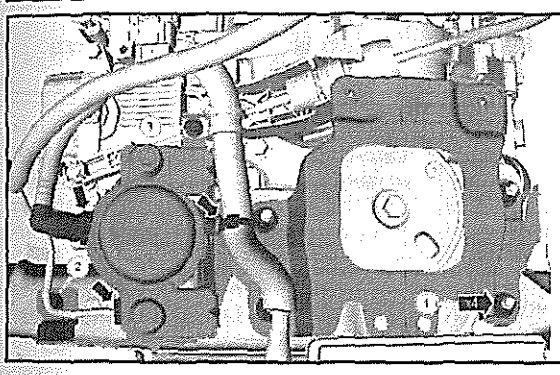
16.63a Болт крепления кронштейна левой опоры двигателя (модели с РКПП). *Усилие затягивания: 148 Нм*



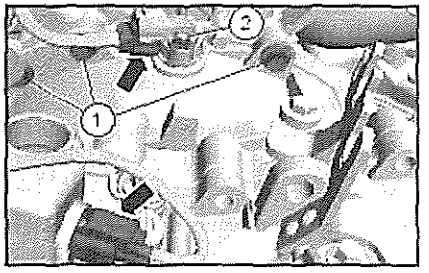
16.61 Фиксация силового агрегата на монтажном столе



16.63b Болт крепления кронштейна левой опоры двигателя (модели с АТ). *Усилия затягивания: (1) – 148 Нм; (2) – 10 Нм*



16.62 Крепёж левой опоры двигателя (на примере модели с АТ). *Усилия затягивания: (1) – 48 Нм, (2) – 25 Нм, (3) – 10 Нм*



16.66 Соединения на левой стороне моделей с РКПП, верхний крепёж РКПП. *Усилия затягивания: (1) – 48 Нм, (2) – 9 Нм*

ними деревянные бруски и надёжно закрепите двигатель на монтажном столе ремнями, как указано ***на сопр. иллюстрации***.

62 Отсоедините от левой опоры двигателя гидравлические линии, отдайте крепёж и снимите опору ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Разрежьте хомут шланга, закреплённый на кронштейне.

63 Выверните болт крепления кронштейна левой опоры двигателя и снимите кронштейн ***(см. сопр. иллюстрации)***. На моделях с АТ дополнительно отдайте гайку *(2* ***на иллюстрации 16.63b)*** и отсоедините провод.

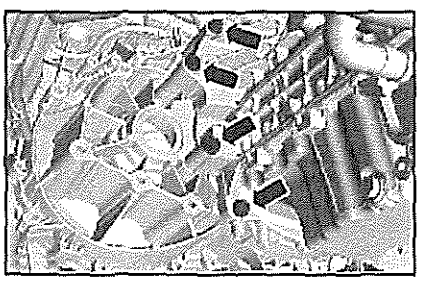
64 Отдайте крепёж ***(см. иллюстрацию 9.4)*** и снимите правую опору двигателя.

65 Удостоверьтесь, что никакие шланги и проводка не зажаты.

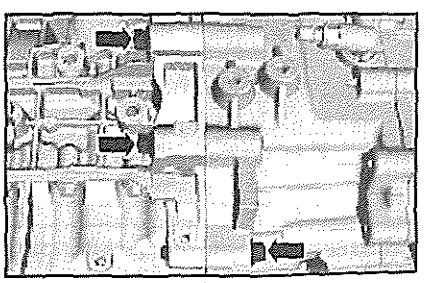
66 На **моделях с РКПП** снимите стартёр, вывернув две шпильки ***(см. иллюстрацию 16.47)***. Выверните верхние болты *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** крепления РКПП, разъедините разъёмы *(стрелки)*, отдайте гайки *(2)* и снимите датчик.

67 Выверните передние болты крепления трансмиссии ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

68 Выверните задние болты крепления трансмиссии ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

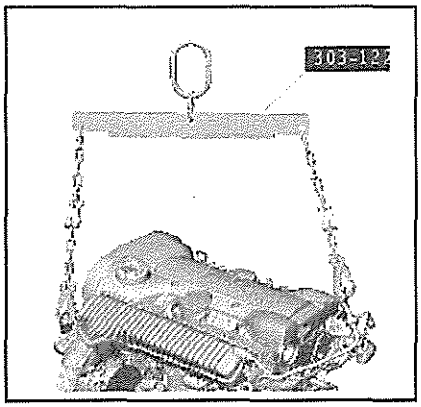


16.67 Передние болты крепления трансмиссии. *Усилие затягивания: 48 Нм*



16.68 Задние болты крепления трансмиссии. *Усилие затягивания: 48 Нм*

http://vnx.su



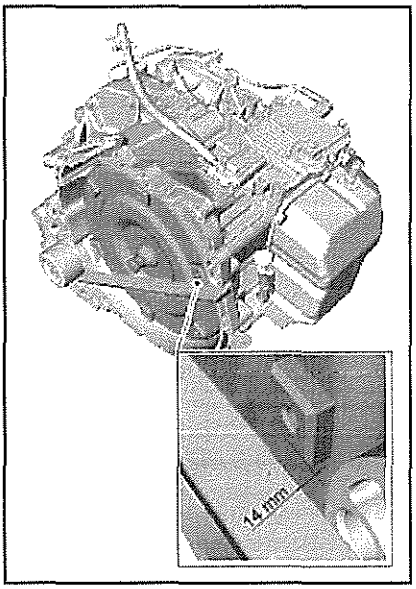
16.69 Приспособление для снятия двигателя

69 Закрепите за подъёмные проушины двигателя приспособление №303-122 ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и выведите двигатель из двигательного отсека на подъёмнике.

Установка

70 Установка производится в обратной последовательности. Обратите внимание на следующие особенности.

71 На моделях с АТ перед затягиванием болтов крепления АТ к двигателю удостоверьтесь, что гидротрансформатор вдвинут в АТ на расстояние 14 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)*** относительно её сопрягаемой поверхности. При необходимости сдвиньте гидротрансформатор. Болты крепления гидротрансформатора затягивайте сразу после затягивания передних и задних болтов крепления АТ. При этом болты крепления гидротрансформатора следует затягивать в диагональной последовательности, а перед их окончательным затягиванием (с усилием 60 Нм) затяните все эти болты от руки.



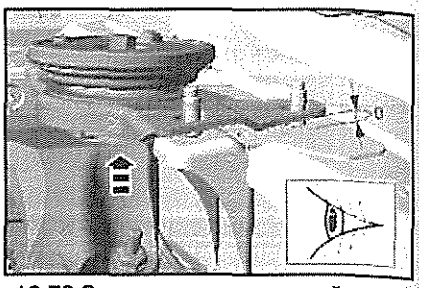
16.71 Проверка установочного положения гидротрансформатора

72 Перед затягиванием болта крепления кронштейна левой опоры двигателя опустите автомобиль настолько, чтобы между кронштейном и кузовом имелся небольшой зазор ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

73 При установке опор двигателя действуйте в следующем порядке:

на моделях с АТ после установки кронштейна левой опоры затяните крепёж правой опоры только от руки; левую опору пока не устанавливайте;

- *на моделях с РКПП после установки кронштейна левой опоры установите левую опору и затяните от руки крепёж правой опоры;*
- *затяните крепёж опоры трансмиссии;*



16.72 Зазор перед установкой кронштейна левой опоры

- *на моделях с АТ установите левую опору с окончательным усилием;*
- *окончательное затягивание крепежа правой опоры производится только после установки воздухоочистителя.*

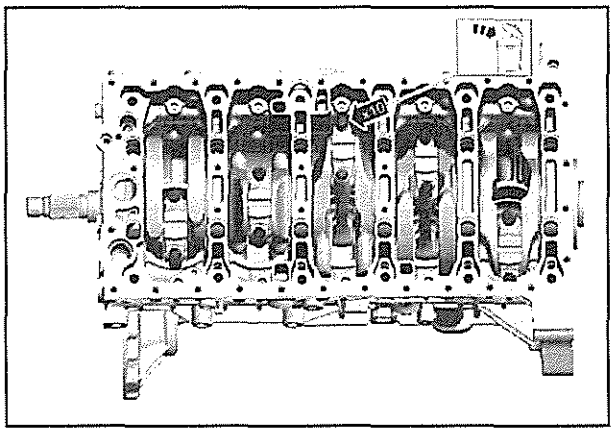
74 В заключение заправьте охлаждающую жидкость и жидкость гидропривода сцепления, удалите воздух из системы охлаждения и гидропривода сцепления. Откорректируйте уровень жидкости ГУР.

7 Особенности капитального ремонта двигателя

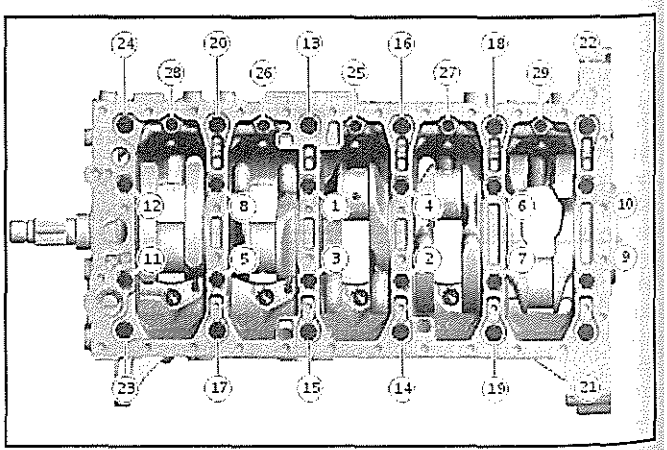
Замечание: *Если снимаемые детали предполагается использовать повторно, располагайте их таким образом, чтобы при установке расположить их в прежних местах и в прежней ориентации.*

1 Снимите трубку маслозаборника см. Раздел 13.

2 При необходимости снятия крышек шатунных подшипников выверните их болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите крышки. **Замечание:** *Болты можно выбросить, т.к. повторное их использование не допускается.* При необходимости после снятия крышек шатунных подшипников можно извлечь поршни в направлении

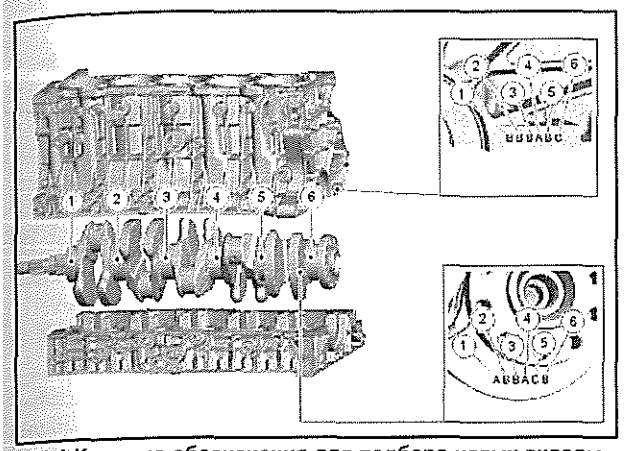


17.2 Болты крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала. *Усилие затягивания: этап 1 – 30 Нм; этап 2 – дотянуть на угол 90°*

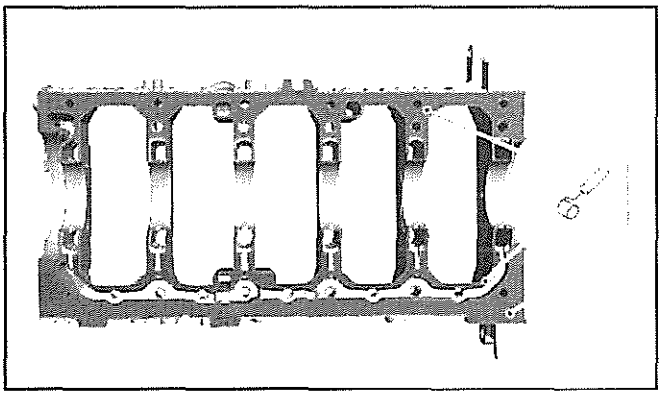


17.3 Крепёж нижней секции картера

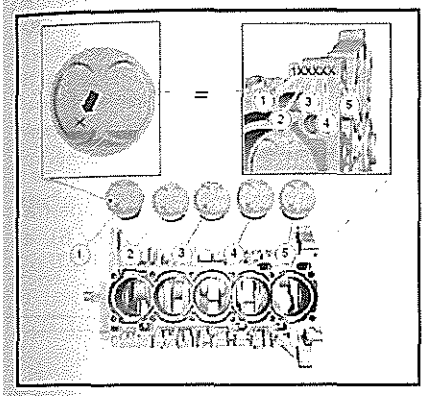
http://vnx.su



17.4 Кодовые обозначения для подбора новых вкладышей коренных подшипников



17.5 Места нанесения герметика



17.6 Коды для подбора поршней

вверх (при условии, что снята головка цилиндров).

3 При необходимости снятия нижней секции картера выверните указанные ***на сопр. иллюстрации*** болты и снимите нижнюю секцию картера. **Замечание:** *Болты можно выбросить, т.к. повторное их использование не допускается*. При необходимости после снятия крышек шатунных подшипников и нижней секции картера можно снять коленчатый вал.

4 В блок цилиндров устанавливаются верхние вкладыши коренных подшипников (всего – 6 штук), на которых нет масляной канавки. В нижнюю секцию картера устанавливаются нижние вкладыши коренных подшипников (также 6 штук), на которых имеются масляные канавки. На вкладышах №5 имеются упорные шайбы. Для подбора новых вкладышей коренных подшипников используются буквенные коды ***(см. сопр. иллюстрацию)*** на блоке цилиндров (для подбора верхних вкладышей) и на коленчатом валу (для подбора нижних вкладышей). По буквам в одной и той же позиции обоих кодов и таблице, приведённой в Спецификациях, можно определить цветовую маркировку нужной пары вкладышей.

5 Перед установкой нижней секции картера нанесите на её верхнюю сопрягаемую поверхность ***(см. сопр. иллюстрацию)*** анаэробный герметик LP (по спецификации Ford WSK-M2G348-A7/5U7J-M2G348-BA). Используйте **новые** болты крепления нижней секции картера, и затягивайте их в указанной ***на иллюстрации 17.3*** последовательности со следующими усилиями. Болты М10 *(1-12)* сначала затяните с усилием **20 Нм**, а затем дотяните их с усилием **45 Нм**. Затяните болты М8 *(13-24)* с усилием **24 Нм**, а затем болты М7 *(25-29)* – с усилием **17 Нм**. В заключение дотяните болты М10 *(1-12)* на угол **90°**.

6 При установке **новых** поршней следует руководствоваться кодом, указанным в заднем углу верхней сопрягаемой поверхности блока цилиндров ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Символы в этой кодовой последовательности (кроме первого "1") должны совпадать с символами на днищах соответствующих поршней. При этом символы на днищах поршней должны располагаться ближе к стороне ГРМ.

2

Часть B: Дизельные двигатели 2.0 л

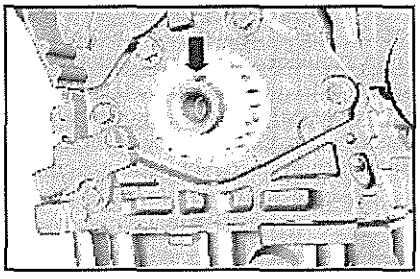
18 Замена сальников коленчатого вала, снятие и установка маховика

Передний сальник

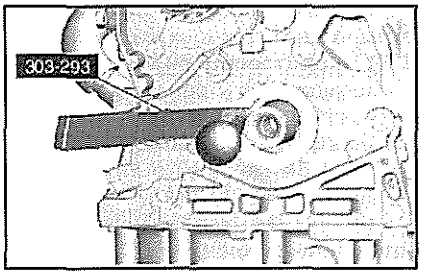
1 Снимите ремень привода ГРМ (см. Раздел 19).

2 Извлеките шпонку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите зубчатое колесо коленчатого вала.

3 Извлеките сальник из передней крышки двигателя при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

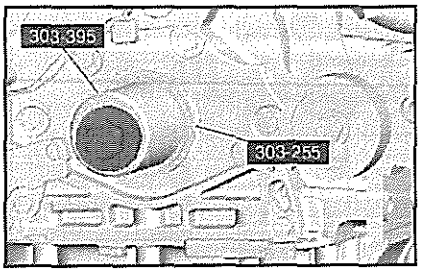


18.2 Шпонка зубчатого колеса коленчатого вала

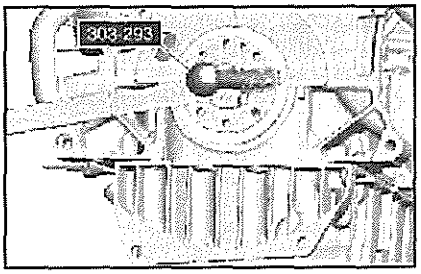


18.3 Снятие переднего сальника коленчатого вала

http://vnx.su



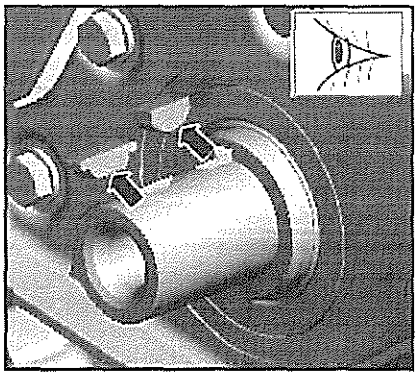
18.4 Установка переднего сальника коленчатого вала



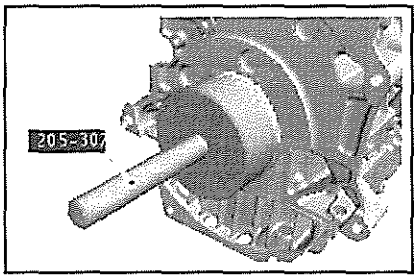
18.8 Снятие заднего сальника коленчатого вала

4 Запрессуйте **новый** передний сальник коленчатого вала при помощи приспособлений №303-255 и №303-395 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Установите зубчатое колесо и ремень ГРМ. На двигателях стандарта Euro V имеется две сегментные шпонки: спереди устанавливается шпонка с буртиком, а сзади – шпонка со скошенными краями ***(см. сопр. иллюстрацию)***; не перепутайте их при установке.



18.5 Шпонки зубчатого колеса



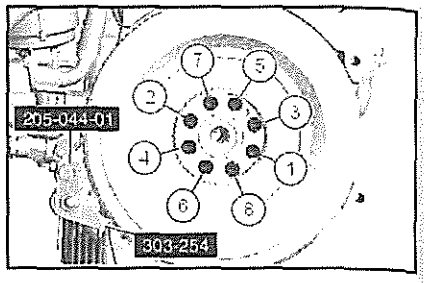
18.9 Установка заднего сальника коленчатого вала

Задний сальник и маховик

6 На моделях с РКПП снимите РКПП и сцепление (см. Главу 6), а на моделях с PS снимите PS (см. Главу 7).

7 Зафиксируйте маховик от проворачивания при помощи приспособлений №205-044-01 и №303-254 ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и выверните болты крепления маховика в указанной последовательности. Болты можно выбросить, т.к. повторное их использование не допускается.

8 Извлеките задний сальник коленчатого вала при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



18.7 Снятие/установка маховика.
Усилия затягивания: 1-й этап – 20 Нм, 2-й этап – 48 Нм

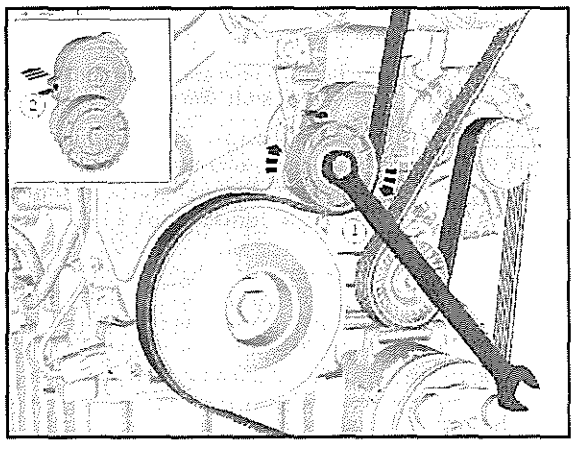
9 Запрессуйте новый задний сальник коленчатого вала при помощи приспособления №205-307 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Установите маховик и затяните болты его крепления с усилием **20 Нм** в последовательности, указанной ***на иллюстрации 18.7***. Затем в той же последовательности дотяните болты с усилием **48 Нм** (для моделей с РКПП) или **66 Нм** (для моделей с PS).

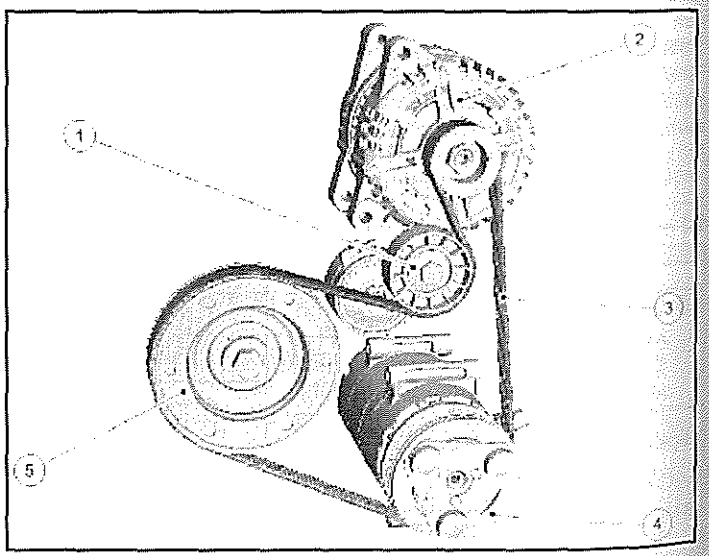
11 На моделях с РКПП установите сцепление и РКПП (см. Главу 6), а на моделях с PS установите PS (см. Главу 7).

19 Снятие и установка ремня привода вспомогательных агрегатов

Замечание: *Если снимаемый ремень предполагается использовать повтор-*



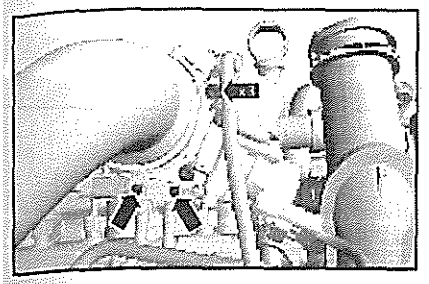
19.2 Снятие ремня привода вспомогательных агрегатов



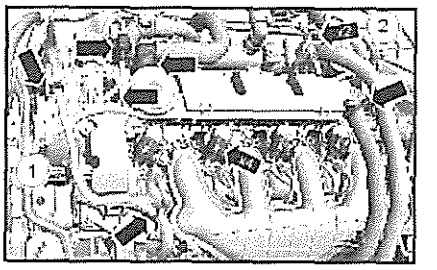
19.3 Схема прокладки ремня привода вспомогательных агрегатов двигателя 2.0 л

1 *Шкив натяжителя ремня 3*
2 *Генератор*
3 *Ремень привода вспомогательных агрегатов*
4 *Компрессор климатической системы*
5 *Шкив коленчатого вала*

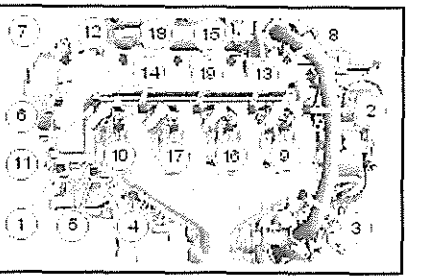
http://vnx.su



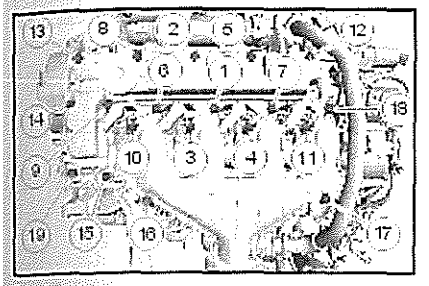
20.2 Крепёж шланга на впускном трубопроводе. *Усилие затягивания: 10 Нм*



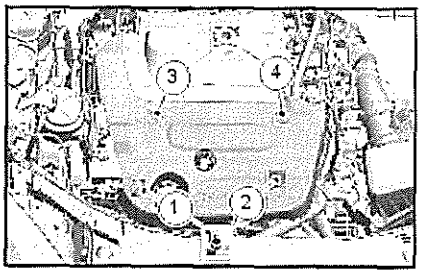
20.3 Детали на впускном трубопроводе. *Усилия затягивания: №1 – 7 Нм, №2 – 10 Нм*



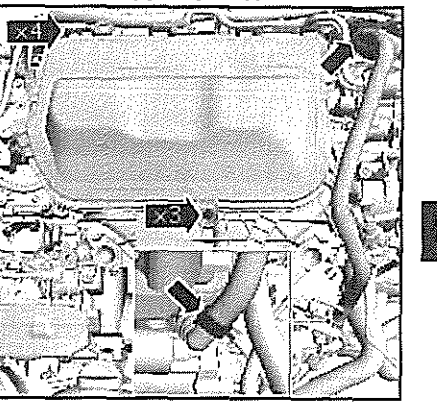
20.4 Последовательность выворачивания болтов крепления впускного трубопровода



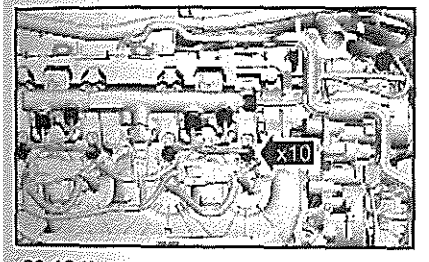
20.5 Последовательность затягивания болтов крепления впускного трубопровода. *Усилие затягивания: 1-й этап – 5 Нм, 2-й этап – 9 Нм*



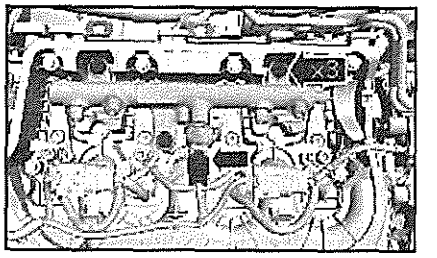
20.8 Места фиксации верхней крышки двигателя



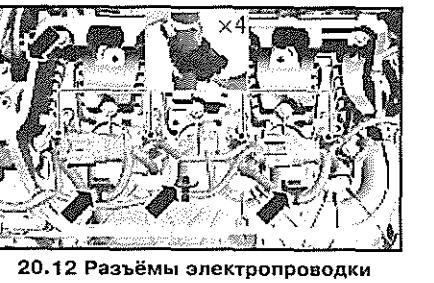
20.9 Хомуты крепления шланга, три болта и четыре фиксатора кожуха. *Усилие затягивания: 6 Нм*



20.10 Накидные гайки крепления топливных трубок. *Усилие затягивания: 1-й этап – 18 Нм, 2-й этап – 27 Нм*



20.11 Разъём датчика давления топлива и болты крепления магистрали. *Усилие затягивания: 22 Нм*



20.12 Разъёмы электропроводки форсунок

но, отметьте на нём направление его движения.

1 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

2 Оттяните натяжитель ремня привода вспомогательных агрегатов по направлению часовой стрелки *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и зафиксируйте его, вставив сбоку металлический стержень диаметром 4 мм *(2)*. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов.

3 Установка ремня привода вспомогательных агрегатов производится в обратном порядке. Бывший в использовании ремень следует устанавливать в соответствии с нанесённой на него при снятии меткой направления движения ремня. Следите за правильностью прокладки ремня привода вспомогательных агрегатов на шкивах и роликах ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

20 Снятие и установка впускного трубопровода

Двигатели стандарта Euro IV

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

2 Выверните три болта и снимите шланг ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Отведите в сторону от впускного трубопровода закреплённые на нём или подсоединённые к нему шланги, трубку и электропроводку ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Для этого разъедините разъёмы электропроводки, высвободите её из держателей и выверните болт *(1)*. Отсоедините от впускного трубопровода шланги, выверните два болта *(2)* и отсоедините трубку.

4 Выверните болты крепления впускного трубопровода в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности и снимите впускной трубопровод.

5 Установите впускной трубопровод и затяните болты его крепления в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности в два этапа.

Двигатели стандарта Euro V

6 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

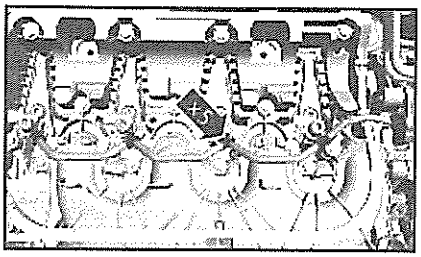
7 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

8 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

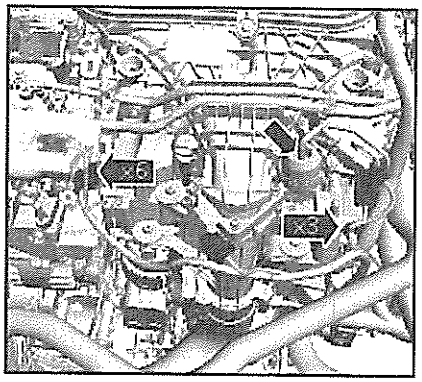
9 Ослабьте хомуты и снимите шланг ***(см. сопр. иллюстрацию)***. После этого выверните три болта крепления кожуха (спереди), выведите его из четырёх фиксаторов (сзади) и снимите кожух.

10 Тщательно очистите области подсоединения топливных трубок и отдайте их накидные гайки (всего – пять трубок и 10 гаек), – ***см. сопр.***

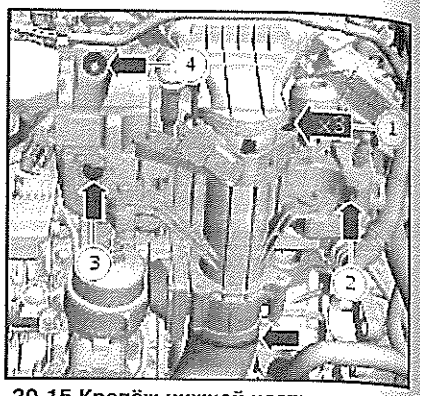
http://vnx.su



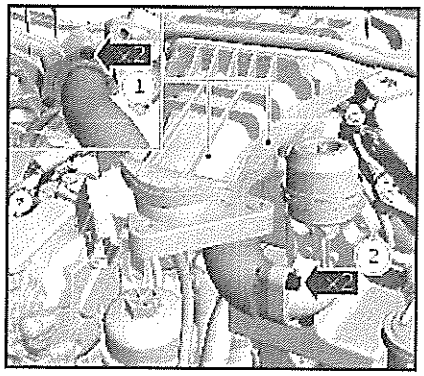
20.13 Соединения возвратных шлангов



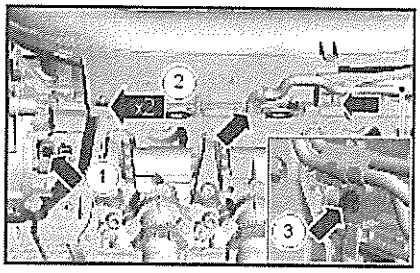
20.14 Разъёмы жгута электропроводки



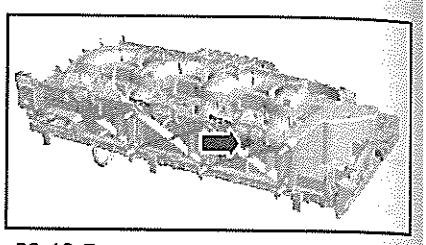
20.15 Крепёж нижней части впускного трубопровода. *Усилия затягивания: №№1,2 – 8 Нм, №№3,4 – 20 Нм*



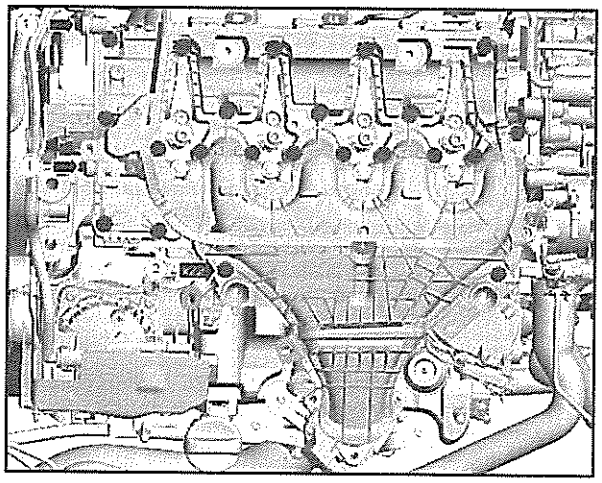
20.16 Крепёж трубки. *Усилия затягивания: №1 – 4 Нм, №2 – 8 Нм*



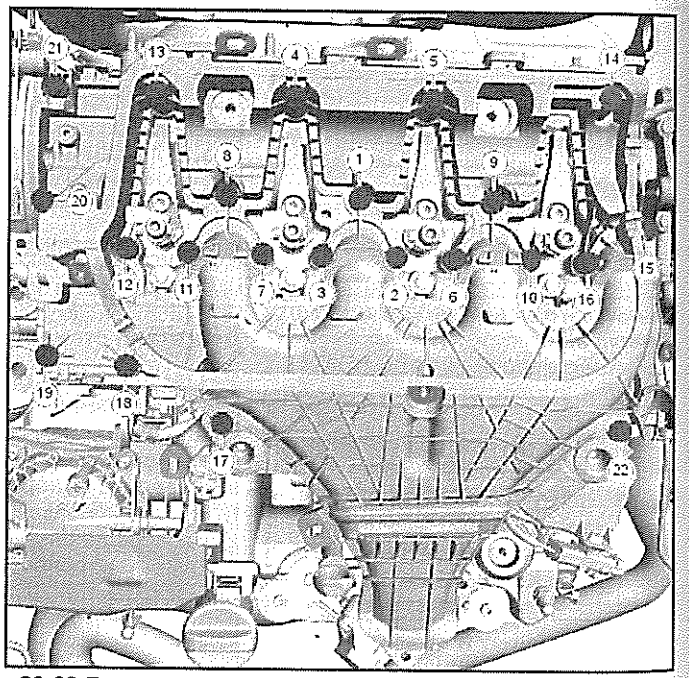
20.17 Обеспечение доступа к впускному трубопроводу. *Усилия затягивания: №1 – 6 Нм, №№2,3 – 8 Нм*



20.19 Деталь на впускном трубопроводе



20.18 Крепёж впускного трубопровода. *Усилия затягивания: №1 – 8 Нм, №2 – 10 Нм*



20.20 Последовательность затягивания верхних болтов крепления впускного трубопровода

***иллюстрацию*. Замечание:** *Не отделяйте топливную трубку, пока не будут полностью ослаблены обе гайки её крепления. Сразу же после отсоединения трубки закупорьте штуцеры, чтобы в систему подачи топлива не попала грязь.* Снятые топливные трубки можно выбросить, т.к. их повторная установка не допускается.

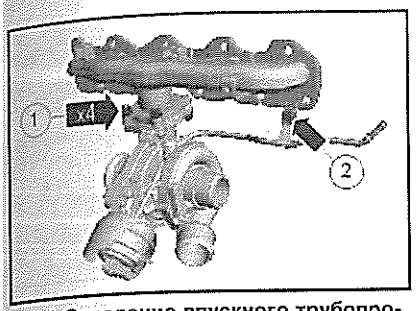
11 Разъедините разъём датчика давления топлива в распределительной магистрали ***(см. сопр. иллюстрацию)***, выверните три болта её крепления и снимите магистраль.

12 Разъедините разъёмы электропроводки на четырёх форсунках, высвободите проводку из трёх держателей *(три нижних стрелки* ***на сопр. иллюстрации)***, разъедините разъём *(верхняя стрелка)* и отведите жгут электропроводки в сторону.

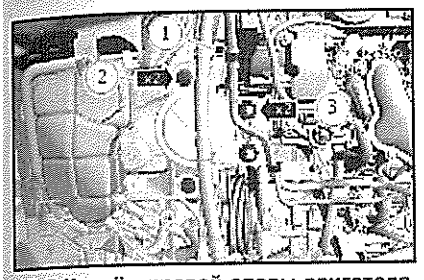
13 Отсоедините возвратные топливные шланги в пяти метах (на четырёх форсунках и на ТНВД) и снимите их (всего – четыре шланга), – ***см. сопр. иллюстрацию***.

14 Разъедините шесть разъёмов электропроводки, высвободите её из держателей в трёх местах и отсоедините от впускного трубопровода.

http://vnx.su



21.1 Отделение впускного трубопровода от турбокомпрессора. *Усилия затягивания: №1 – 25 Нм, №2 – 10 Нм*



22.5 Крепёж правой опоры двигателя и трубок. *Усилия затягивания: №1 – 10 Нм, №2 – 90 Нм, №3 – 133 Нм*

15 Выверните три болта *(1 **на сопр. иллюстрации**)* крепления нижней части впускного трубопровода к верхней части, отдайте крепёж *(2-4)*, ослабьте хомут *(стрелка)* и снимите нижнюю часть впускного трубопровода.

16 Выверните по два болта крепления трубки сверху и снизу ***(см. сопр. иллюстрацию)***, снимите трубку.

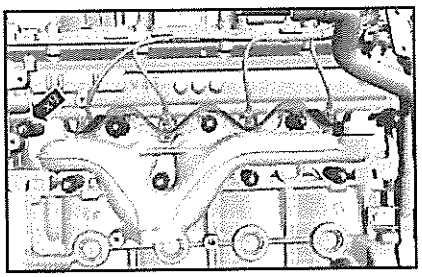
17 Выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите датчик. **Замечание:** *При установке используйте **новый** болт*. Отдайте две гайки *(2)* крепления трубки, выверните два болта *(3)* крепления трубок и отведите их в сторону.

18 Выверните два боковых болта *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, а затем – 22 верхних болта *(2)* крепления впускного трубопровода. Снимите впускной трубопровод.

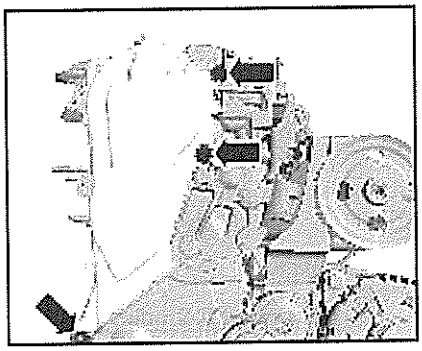
19 Если предполагается установить новый впускной трубопровод, снимите указанный ***на сопр. иллюстрации*** элемент и установите его на новый впускной трубопровод.

20 Установите впускной трубопровод и затяните два боковых болта *(1 **на иллюстрации 20.18**)* его крепления. Верхние болты *(2)* крепления впускного трубопровода затяните сначала только **от руки**, а затем – с усилием **10 Нм** в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности.

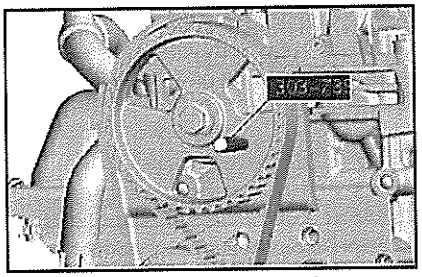
21 Дальнейшая установка производится в последовательности, обратной порядку снятия. При установке топливных трубок прежде всего затяните все их накидные гайки **от руки**. Затем затяните в 2 этапа их накидные гайки на форсунках и ТНВД, а затем (также в два этапа) – их накидные гайки на топливной распределительной магистрали.



21.4 Крепёж выпускного коллектора. *Усилие затягивания: 30 Нм*



22.6 Крепёж верхней крышки ремня ГРМ. *Усилие затягивания: 7 Нм*

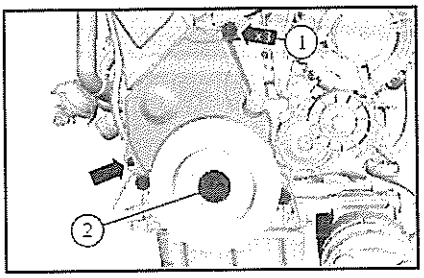


22.8 Установка приспособления №303-735

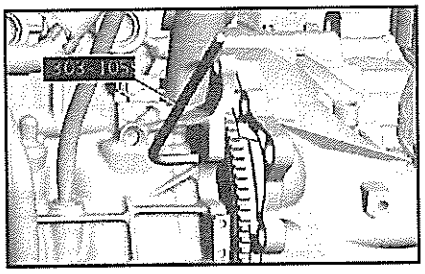
21 Снятие и установка выпускного коллектора

1 На двигателях стандарта Euro V выпускной коллектор снимается вместе с турбокомпрессором (см. Главу 4). Если требуется замена выпускного коллектора, отдайте указанный ***на сопр. иллюстрации*** крепёж и отделите турбокомпрессор от выпускного коллектора. Далее приводится описание для двигателей стандарта Euro IV.

2 Отсоедините отрицательный провод батареи.



22.3 Крепёж шкива коленчатого вала и нижней крышки ремня ГРМ. *Усилия затягивания: №1 – 7 Нм, №2 – 70 Нм, затем дотянуть на угол 60°*



22.7 Установка приспособления №303-1059

3 Снимите радиатор системы EGR и турбокомпрессор (см. Главу 4).

4 Отдайте 9 гаек и снимите выпускной коллектор и его прокладку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новую** прокладку выпускного коллектора и **новые** гайки его крепления.

22 Снятие и установка ремня привода ГРМ

Снятие (двигатели стандарта Euro IV)

1 Отсоедините отрицательный провод батареи.

2 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. Раздел 19) и стартёр (см. Главу 5).

3 Выверните болт *(2 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите шкив коленчатого вала, затем выверните три болта *(1)* и снимите нижнюю крышку ремня ГРМ.

4 Подоприте силовой агрегат подкатным домкратом ***(см. иллюстрацию 9.3)***.

5 Выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отведите в сторону линии, закрывающие сверху доступ к правой опоре двигателя. При необходимости высвободите линии из держателей. Выверните два болта *(2)* и две гайки *(3)* крепления правой опоры двигателя, снимите опору.

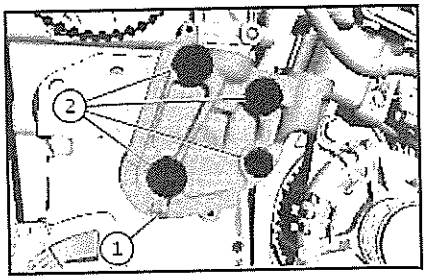
http://vnx.su



22.9 Установка приспособления №303-393



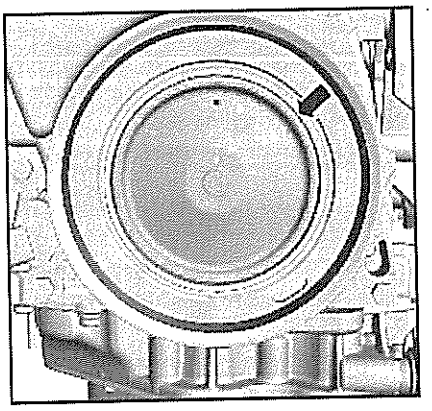
22.10 Снятие ремня привода ГРМ



22.11 Крепёж направляющей. *Усилие затягивания: №2 – 56 Нм*



22.14 Натягивание ремня привода ГРМ. *Усилие затягивания: №3 – 21 Нм*



22.29 Защитная крышка шкива

6 Выверните три болта и снимите верхнюю крышку ремня ГРМ ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Установите приспособление №303-1059 для фиксации маховика ***(см. сопр. иллюстрацию)***. При этом не допускайте проворачивания коленчатого вала.

8 Установите в головку цилиндров через зубчатое колесо распределительного вала приспособление №303-735 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Установите на фланец для посадки стартёра приспособление №303-393 для фиксации коленчатого вала и закрепите приспособление болтами №303-393-01 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Отдайте болт *(3* ***на сопр. иллюстрации)*** крепления ролика *(2)* натяжителя ремня привода ГРМ, снимите ротор *(4)* датчика СКР коленчатого вала и снимите ремень привода ГРМ *(1)*.

11 Выверните болты *(2* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите направляющую.

Установка (двигатели стандарта Euro IV)

12 Установите **новую** деталь *(1* ***на иллюстрации 22.11)*** направляющей, установите направляющую и затяните болты *(2)* её крепления с усилием **56 Нм**.

13 Установите **новый** ремень привода ГРМ *(1* ***на иллюстрации 22.10)*** и **новый** ролик *(2)* натяжителя ремня. Затяните болт *(3)* крепления ролика натяжителя **от руки** и установите ротор *(4)* датчика СКР.

14 Прутковым ключом на 6 мм *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** поверните ролик натяжителя против часовой стрелки настолько, чтобы индикатор натяжителя занял указанное положение *(2)*, и затяните болт крепления ролика натяжителя с усилием **21 Нм**.

15 Установите шкив коленчатого вала и затяните болт *(2* ***на иллюстрации 22.3)*** его крепления с усилием **50 Нм**.

16 Снимите приспособления, указанные ***на иллюстрациях 22.9*** и ***22.8***.

17 Проверните коленчатый вал по часовой стрелке на 4 оборота.

18 Установите приспособления №303-1059 и №303-393 ***(см. иллюстрацию 22.9)***.

19 Установите в головку цилиндров через зубчатое колесо распределительного вала приспособление №303-735 ***(см. иллюстрацию 22.8)***. **Замечание:** *Приспособление можно установить только при правильно выставленных фазах ГРМ.*

20 Выверните болт *(2* ***на иллюстрации 22.3)*** крепления шкива коленчатого вала и снимите шкив. Извлеките приспособление №303-735.

21 Установите верхнюю крышку ремня привода ГРМ ***(см. иллюстрацию 22.6)*** и затяните болты её креплёния с усилием **7 Нм**.

22 Затяните весь крепёж правой опоры двигателя от руки, затем затяните гайки *(3* ***на иллюстрации 22.5)*** крепления опоры к двигателю с усилием **133 Нм**, уберите из-под двигателя домкрат и затяните болты *(2)* крепления правой опоры двигателя к кузову с усилием **90 Нм**. Затяните крепёж *(1)* линий с усилием **10 Нм**.

23 Установите нижнюю крышку ремня и затяните три болта *(1* ***на иллюстрации 22.3)*** с усилием **7 Нм**. Установите шкив коленчатого вала и закрепите его **новым** болтом в два этапа: сначала затяните болт с усилием **70 Нм**, а затем дотяните его на угол **60°**.

24 Снимите приспособления, указанные ***на иллюстрации 22.9***.

25 Установите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. Раздел 19) и стартёр (см. Главу 5).

26 Подсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.

Снятие (двигатели стандарта Euro V)

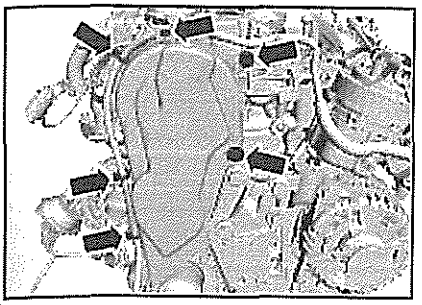
27 Отсоедините отрицательный провод батареи.

28 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. Раздел 19) и стартёр (см. Главу 5).

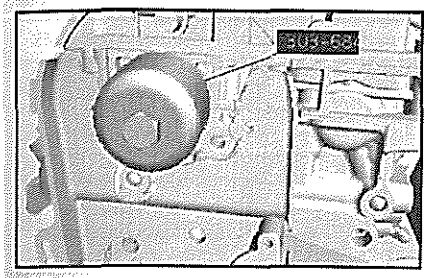
29 Снимите защитную крышку шкива коленчатого вала ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

30 Выверните болт *(2* ***на иллюстрации 22.3)*** и снимите шкив коленчатого вала, затем выверните три болта *(1)* и снимите нижнюю крышку ремня ГРМ. **Замечание:** *Для выворачивания болта (2) не используйте электроинструмент; не прекращайте выворачивать болт, пока не почувствуете значительное сопротивление. Если значительное сопротивление ощущается, нагревайте болт в течение 4 минут и попробуйте вывернуть болт в течение минуты после прекращения нагревания.*

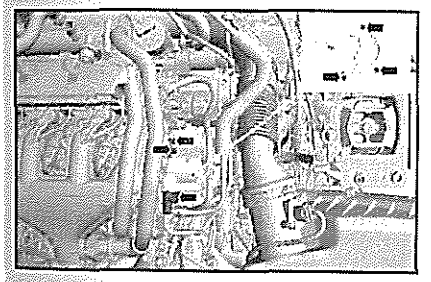
http://vnx.su



22.33 Снятие верхней крышки ремня ГРМ. *Усилие затягивания: 5 Нм*



23.4 Установка сальника распределительного вала



24.3 Снятие вакуумного насоса. *Усилие затягивания: 25 Нм*

31 Подоприте силовой агрегат подкатным домкратом ***(см. иллюстрацию 9.3)***.

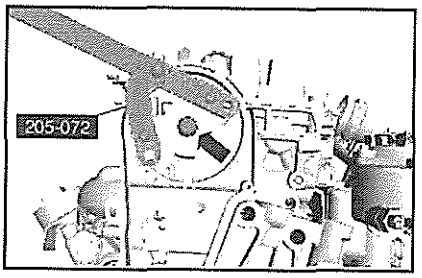
32 Выверните два болта *(2 **на иллюстрации 22.5**)* и две гайки *(2)* крепления правой опоры двигателя, снимите опору.

33 Высвободите из держателей проводку, выверните болты и снимите верхнюю крышку ремня ГРМ ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

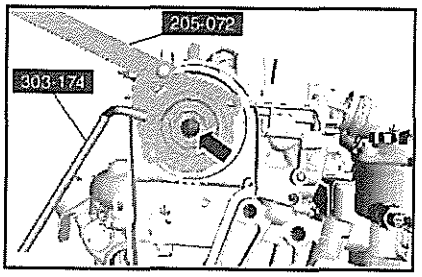
34 Установите в головку цилиндров через зубчатое колесо распределительного вала приспособление №303-735 ***(см. иллюстрацию 22.8)***.

35 Установите приспособление №303-1059 для фиксации маховика ***(см. иллюстрацию 22.7)***. При этом не допускайте проворачивания коленчатого вала.

36 Установите на фланец для посадки стартёра приспособление №303-393 для фиксации коленчатого вала и закрепите приспособление болтами №303-393-01 ***(см. иллюстрацию 22.9)***.



23.2 Снятие зубчатого колеса распределительного вала



23.5 Установка зубчатого колеса распределительного вала

37 Отдайте болт *(3 **на иллюстрации 22.10**)* крепления ролика *(2)* натяжителя ремня привода ГРМ, снимите ротор *(4)* датчика СКР коленчатого вала и снимите ремень привода ГРМ *(1)*.

38 Выверните болты *(2 **на иллюстрации 22.11**)* и снимите направляющую.

Установка (двигатели стандарта Euro IV)

39 Выполните действия, описанные в параграфах 12-20.

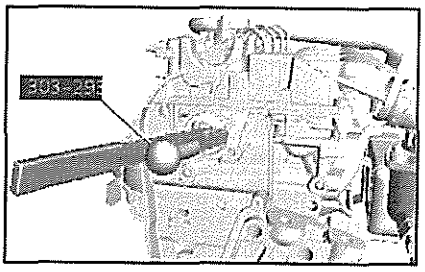
40 Установите верхнюю крышку ремня привода ГРМ ***(см. иллюстрацию 22.33)***, закрепите на ней проводку и затяните болты крепления крышки с усилием **5 Нм**.

41 Затяните весь крепёж правой опоры двигателя от руки, затем затяните гайки *(3 **на иллюстрации 22.5**)* крепления опоры к двигателю с усилием **133 Нм**, уберите из-под двигателя домкрат и затяните болты *(2)* крепления правой опоры двигателя к кузову с усилием **90 Нм**.

42 Установите нижнюю крышку ремня и затяните три болта *(1 **на иллюстрации 22.3**)* с усилием **5 Нм**. Установите шкив коленчатого вала и закрепите его **новым** болтом в два этапа: сначала затяните болт с усилием **70 Нм**, а затем дотяните его на угол **60°**.

43 Установите на шкив крышку ***(см. иллюстрацию 22.29)***.

44 Снимите приспособления, указанные ***на иллюстрации 22.9***.



23.3 Снятие сальника распределительного вала

44 Установите стартёр (см. Главу 5) и ремень привода вспомогательных агрегатов (см. Раздел 19).

45 Подсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.

23 Замена сальника распределительного вала

1 Снимите ремень привода ГРМ (см. Раздел 22).

2 Удерживая зубчатое колесо распределительного вала от проворачивания приспособлением №205-072, отдайте болт и снимите зубчатое колесо ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Снимите сальник распределительного вала при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установите новый сальник распределительного вала при помощи приспособления №303-684 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Установите зубчатое колесо распределительного вала и затяните болт его крепления при помощи приспособлений №303-174 и №205-072 ***(см. сопр. иллюстрацию)*** в два этапа: сначала затяните болт с усилием **20 Нм**, а затем дотяните его на угол **60°**.

6 Установите ремень привода ГРМ (см. Раздел 63).

24 Снятие и установка распределительных валов

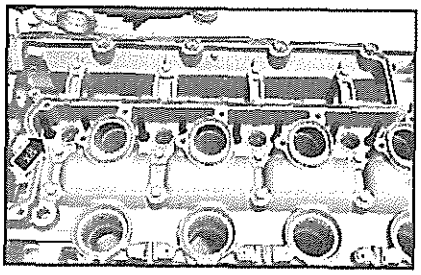
Замечание: *Описание приводится на примере двигателей стандарта Euro IV; для двигателей стандарта Euro V действия аналогичны.*

1 Снимите впускной трубопровод (см. Раздел 20).

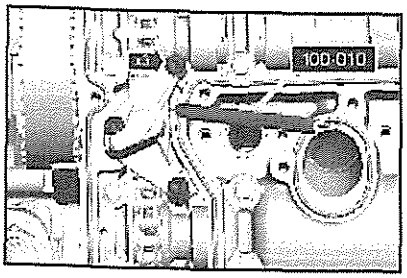
2 Снимите сальник распределительного вала (см. Раздел 23).

3 Разъедините разъём электропроводки *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)* вакуумного насоса, уберите в сторону проводку и шланги,

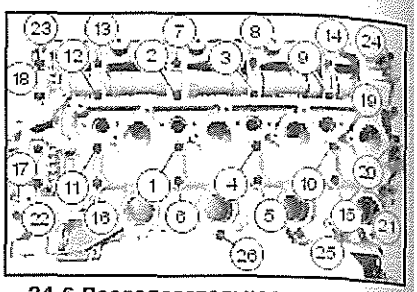
http://vnx.su



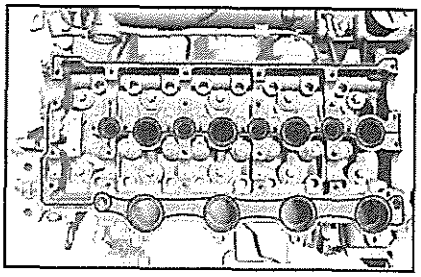
24.4 Шпильки. *Усилие затягивания: 10 Нм*



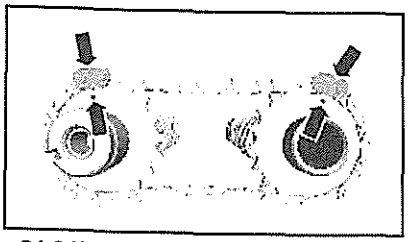
24.5 Снятие натяжителя цепи привода впускного распределительного вала. *Усилие затягивания: 6 Нм*



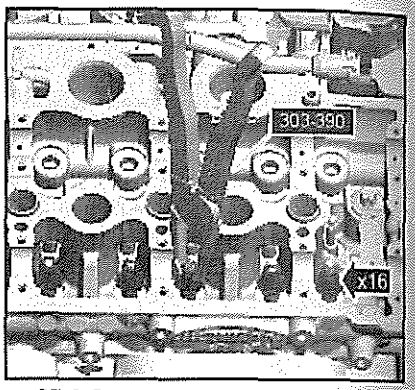
24.6 Последовательность выворачивания и затягивания болтов крепления распределительных валов. *Усилие затягивания: 1-й этап – 5 Нм, 2-й этап – 10 Нм*



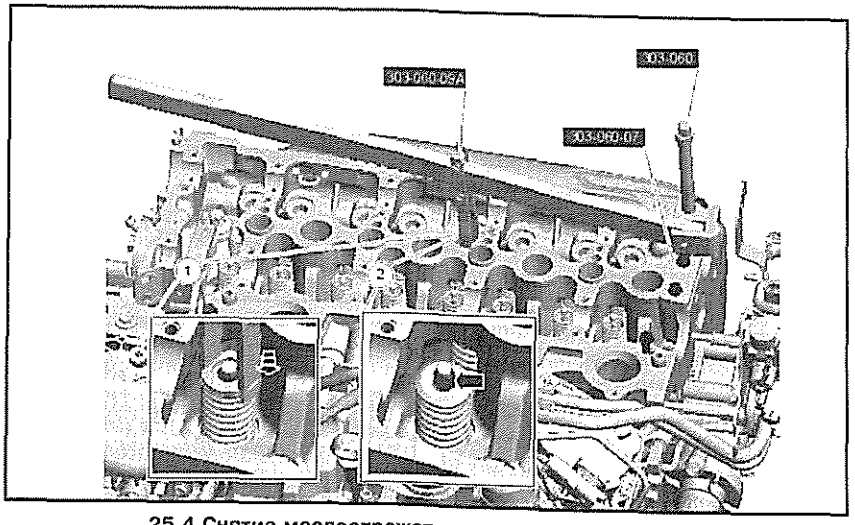
24.7 Места нанесения герметика



24.8 Установочное положение цепи привода впускного распределительного вала



25.3 Снятие клапанной пружины



25.4 Снятие маслоотражательного колпачка клапана

расположенные около вакуумного насоса. Выверните болт *(левая стрелка)* и снимите кронштейн. Выверните три болта и снимите вакуумный насос.

4 Выверните указанные ***на сопр. иллюстрации*** 8 шпилек.

5 Установите приспособление 100-010 ***(см. сопр. иллюстрацию)***, выверните три болта и снимите натяжитель цепи.

6 Выверните болты крепления крышки подшипников распределительных валов в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности и снимите крышку. Снимите распределительные валы вместе с цепью.

7 Нанесите валик силиконового герметика LB (WSE-M4G323-A4/2U7J-M4G323-AA) диаметром 3 мм на поверхность головки цилиндров, сопрягаемую с крышкой, как обозначено *чёрными полосами* ***на сопр. иллюстрации***. **Замечание:** *Распределительные валы следует установить в течение не более 5 минут после нанесения герметика.*

8 Установите цепь на звёздочки распределительных валов так, чтобы помеченные звенья цепи находились напротив меток на звёздочках ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Смажьте распределительные валы и их постели чистым двигательным маслом и вложите их вместе с цепью в головку цилиндров. Затяните крепёж распределительных валов в указанной ***на иллюстрации 24.6*** последовательности в два этапа: сначала с усилием **5 Нм**, а затем – с усилием **10 Нм**.

10 Установите натяжитель цепи и затяните его болты. Снимите приспособление №100-010 ***(см. иллюстрацию 24.5)***.

11 Затяните шпильки ***(см. иллюстрацию 24.4)*** с усилием **10 Нм**.

12 Установите вакуумный насос ***(см. иллюстрацию 24.3)*** и его кронштейн, состыкуйте разъём электропроводки и установите шланги.

13 Установите сальник распределительного вала (см. Раздел 23).

14 Установите впускной трубопровод (см. Раздел 20).

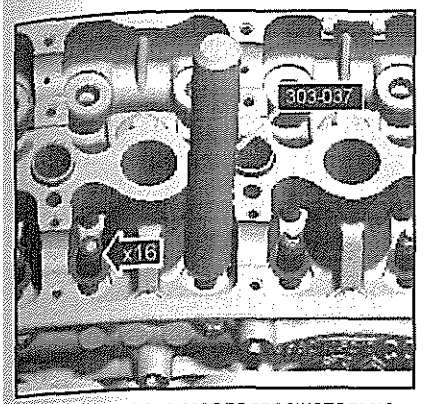
25 Снятие и установка клапанных пружин и маслоотражательных колпачков клапанов

Замечание: *Если снимаются детали установки нескольких клапанов, располагайте их таким образом, чтобы затем их можно было установить на прежние места.*

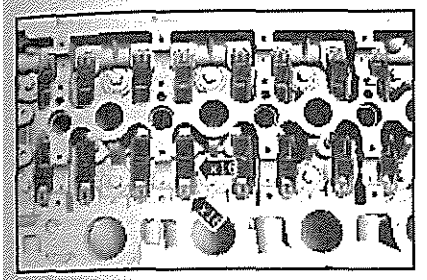
1 Снимите распределительные валы (см. Раздел 24).

2 Проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, установите соответ-

http://vnx.su



25.5 Установка маслоотражательного колпачка клапана



26.5 Коромысла и толкатели клапанов

ствующий поршень в положение ВМТ, чтобы клапан не упал в цилиндр.

3 При помощи приспособлений №303-060, №303-060-07 и №303-060-09А сожмите клапанную пружину *(1 на сопр. иллюстрации)*, снимите сухари разрезного замка *(2)*, тарелку пружины и саму клапанную пружину.

4 При помощи приспособления №303-390 снимите маслоотражательный колпачок ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Смажьте маслоотражательный колпачок чистым двигательным маслом и установите его при помощи приспособления №303-037 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установите клапанную пружину, тарелку клапана и сухари разрезного замка в последовательности, обратной порядку их снятия.

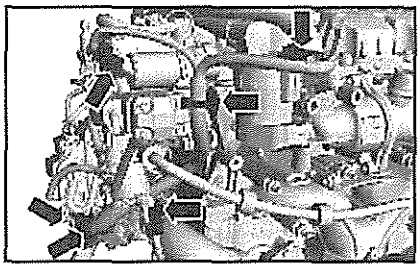
7 Установите распределительные валы (см. Раздел 24).

26 Снятие и установка головки цилиндров

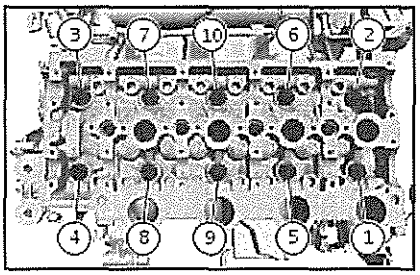
Замечание: *Описание приводится на примере двигателей стандарта Euro IV, для двигателей стандарта Euro V действия аналогичны.*

1 Снимите выпускной коллектор (см. Раздел 21) и корпус термостата (см. Главу 3).

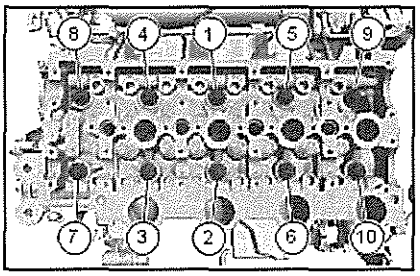
2 Разъедините разъёмы, высвободите проводку из фиксаторов и



26.2 Разъёмы и держатели электропроводки



26.6 Последовательность выворачивания болтов крепления головки цилиндров



26.8 Последовательность затягивания болтов крепления головки цилиндров. *Усилие затягивания: 1-й этап – 60 Нм, 2-й этап – дотянуть на угол 220°*

снимите жгут электропроводки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

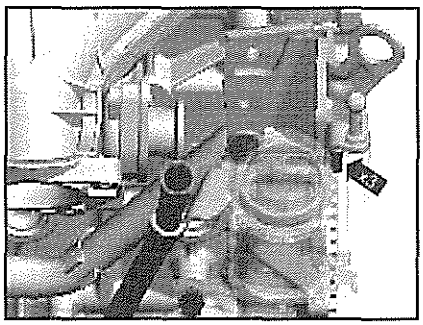
3 Выверните три болта ***(см. сопр. иллюстрацию)***, отведите в сторону направляющую трубку щупа и снимите подъёмную проушину.

4 Снимите распределительные валы (см. Раздел 24) и разъедините разъём датчика давления в топливной распределительной магистрали *(нижняя стрелка **на иллюстрации 20.11**)*.

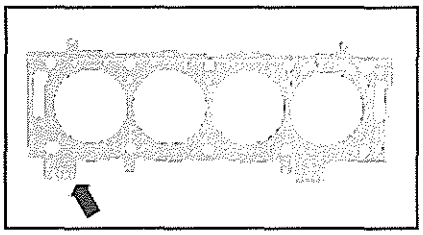
5 Снимите коромысла и толкатели клапанов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Выверните болты крепления головки цилиндров в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности и снимите головку цилиндров. Очистите сопрягаемые поверхности головки и блока цилиндров.

7 Замените прокладку головки цилиндров. Если механическая обработка головки цилиндров не производилась (т.е. максимальная высота



26.3 Снятие подъёмной проушины. *Усилие затягивания: 10 Нм*



26.7 Маркировочные отверстия прокладки

выступания поршней над блоком цилиндров не изменилась), используйте прокладку с тем же количеством маркировочных отверстий ***(см. сопр. иллюстрацию)***. В противном случае подберите новую прокладку, руководствуясь данными Спецификаций.

8 Удостоверьтесь, что в резьбовых отверстиях блока цилиндров под болты крепления головки цилиндров нет масла или охлаждающей жидкости. При необходимости очистите отверстия. Установите головку цилиндров и затяните **новые** болты её крепления в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности в два этапа: сначала с усилием **60 Нм**, а затем дотяните болты на угол **220°**.

27 Снятие и установка поддона картера двигателя

Двигатели стандарта Euro IV

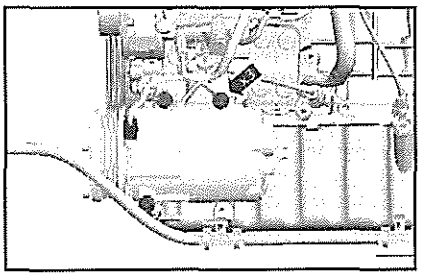
1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

2 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. Раздел 60).

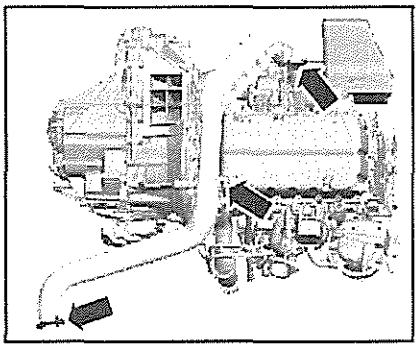
3 Выверните болты крепления компрессора климатической системы ***(см. сопр. иллюстрацию)***, разъедините разъём его электропроводки и закрепите компрессор в стороне, не отсоединяя от него линии хладагента.

4 Выверните пробку ***(см. иллюстрацию 6.3b Главы 1)*** сливного отверстия в поддоне картера двига-

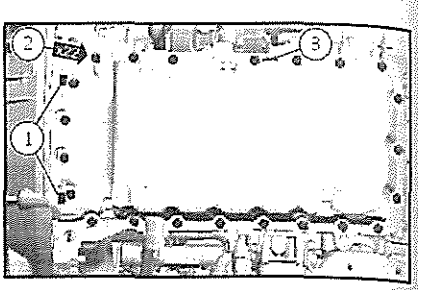
http://vnx.su



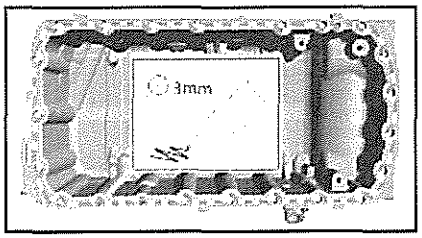
27.3 Крепёж компрессора климатической системы. *Усилие затягивания: 28 Нм*



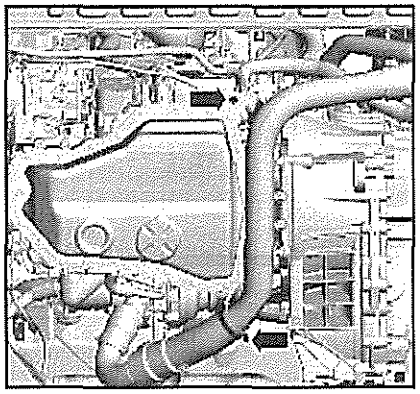
27.5 Трубка под двигателем. *Усилие затягивания: 10 Нм*



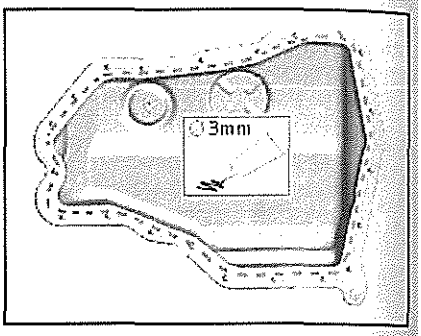
27.6 Крепёж поддона картера двигателя. *Усилия затягивания: №1 – 48 Нм, №2 – 16 Нм, №3 – 34 Нм*



27.7 Схема нанесения герметика



27.10 Трубка под двигателем. *Усилие затягивания: 10 Нм*



27.12 Схема нанесения герметика

теля и спустите двигательное масло в заранее подготовленную ёмкость.

5 Ослабьте два хомута, выверните болт и снимите трубку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** под двигателем.

6 Выверните болты крепления поддона картера ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите его.

7 Нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрации*** места валик силиконового герметика LB (WSE-M4G323-A4/2U7J-M4G323-AA) диаметром 3 мм.

Замечание: *Поддон картера следует установить в течение 5 минут после нанесения герметика.*

8 Установка производится в обратной последовательности. В заключение проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень двигательного масла.

12 Нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрации*** места валик силиконового герметика LB (WSE-M4G323-A4/2U7J-M4G323-AA) диаметром 3 мм.

Замечание: *Поддон картера следует установить в течение 5 минут после нанесения герметика.*

13 Установка производится в обратной последовательности. Болты крепления поддона картера затягивайте в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности в два этапа: сначала с усилием 5 Нм, а затем – с усилием 9 Нм. В заключение проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень двигательного масла.

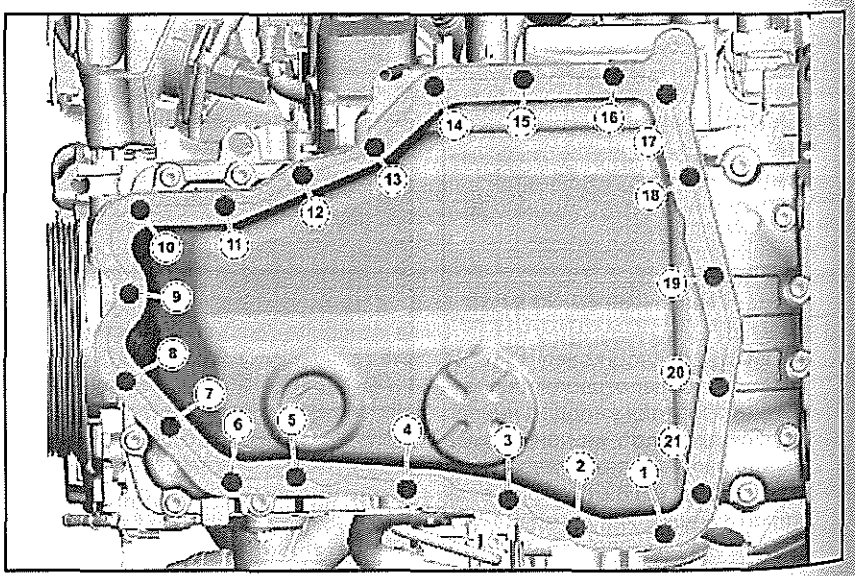
Двигатели стандарта Euro V (нижняя секция поддона)

Замечание: *Описание снятия верхней секции поддона указано в Разделе 28.*

9 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

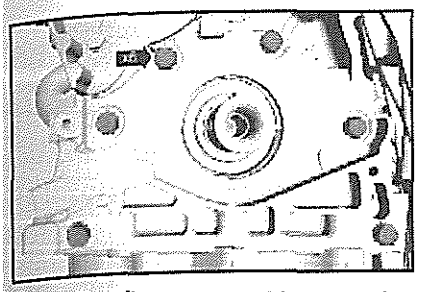
10 Ослабьте хомут, выверните болт и сдвиньте в сторону трубку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** под двигателем.

11 Выверните пробку *(1 **на иллюстрации 6.3c Главы 1**)* сливного отверстия в поддоне картера двигателя и спустите двигательное масло в заранее подготовленную ёмкость. Выверните болты *(2)* и снимите поддон.

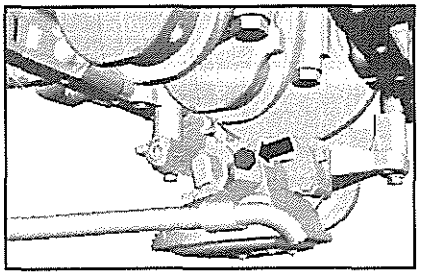


27.13 Последовательность затягивания болтов крепления поддона картера. *Усилие затягивания: 1-й этап – 5 Нм, 2-й этап – 9 Нм*

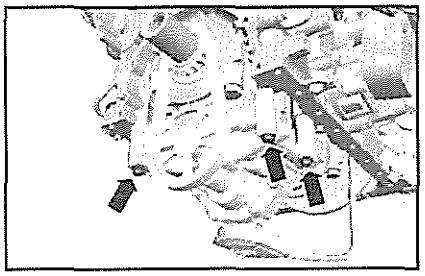
http://vnx.su



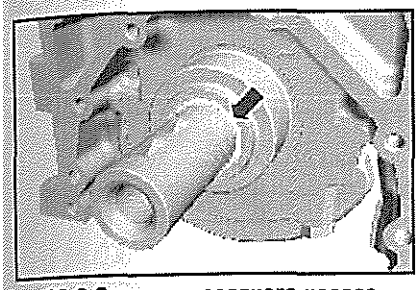
28.3 Крепёж крышки масляного насоса. *Усилие затягивания: 14 Нм*



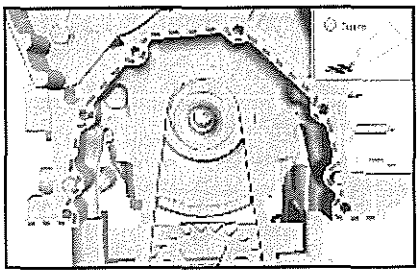
28.4 Крепёж трубки масляного насоса. *Усилие затягивания: 12 Нм*



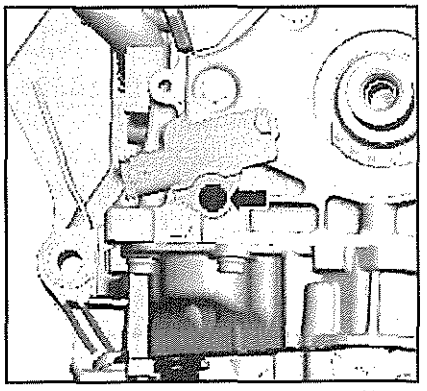
28.5 Крепёж масляного насоса. *Усилие затягивания: 16 Нм*



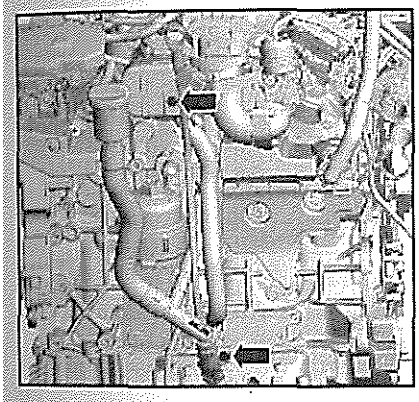
28.6 Сальник масляного насоса



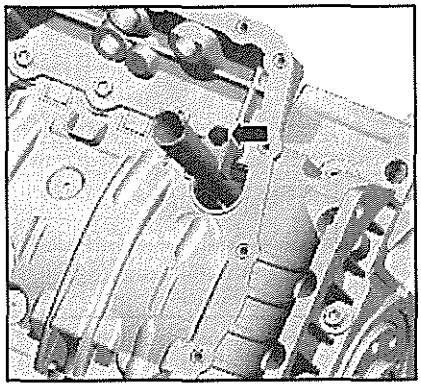
28.8 Места нанесения герметика



28.12 Болт крепления датчика. *Усилие затягивания: 7 Нм*



28.14 Болты крепления верхней секции направляющей трубки. *Усилие затягивания: 8 Нм*



28.15 Болт крепления нижней секции направляющей трубки. *Усилие затягивания: 8 Нм*

28 Снятие и установка масляного насоса

Двигатели стандарта Euro IV

1 Снимите поддон картера двигателя (см. Раздел 27).

2 Снимите передний сальник коленчатого вала (см. Раздел 18).

3 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите крышку масляного насоса.

4 Выверните болт крепления трубки масляного насоса ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Выверните болты крепления масляного насоса и снимите его вместе с цепью, звёздочкой коленчатого вала и трубкой ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Извлеките сальник масляного насоса и установите новый сальник ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Установите масляный насос ***(см. иллюстрацию 28.5)*** и закрепите его трубку ***(см. иллюстрацию 28.4)***.

8 Нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрации*** поверхности валик силиконового герметика LB (WSE-M4G323-A4/2U7J-M4G323-AA) диаметром 3 мм и в течение следующих 5 минут установите крышку масляного насоса ***(см. иллюстрацию 28.3)***.

9 Установите передний сальник коленчатого вала и поддон картера двигателя.

Двигатели стандарта Euro V

10 Снимите поддон картера двигателя (см. Раздел 27).

11 Снимите передний сальник коленчатого вала (см. Раздел 18).

12 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите датчик.

13 Выверните три болта *(1* ***на иллюстрации 20.15)*** крепления нижней части впускного трубопровода к верхней части, отдайте крепёж *(2-4)*, ослабьте хомут *(стрелка)* и снимите нижнюю часть впускного трубопровода.

14 Выверните два болта и снимите верхнюю секцию направляющей трубки щупа уровня двигательного масла ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Выверните два болта и снимите нижнюю секцию направляющей трубки щупа уровня двигательного масла ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

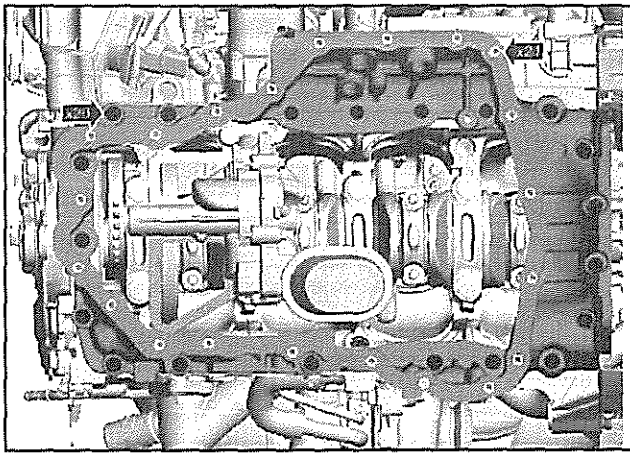
16 Выверните 20 болтов и снимите верхнюю секцию поддона картера ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

17 Снимите цепь со звёздочки масляного насоса ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

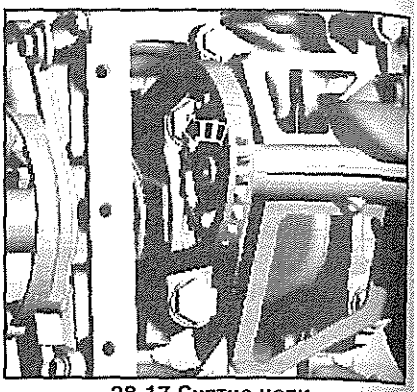
18 Выверните три болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите масляный насос.

19 Установка производится в обратном порядке. Перед установкой верхней секции поддона картера нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрации*** поверхности валик силиконового герметика LB (WSE-M4G323-A4/2U7J-M4G323-AA) диаметром 3 мм и в течение следующих 5 минут установите верхнюю секцию поддона.

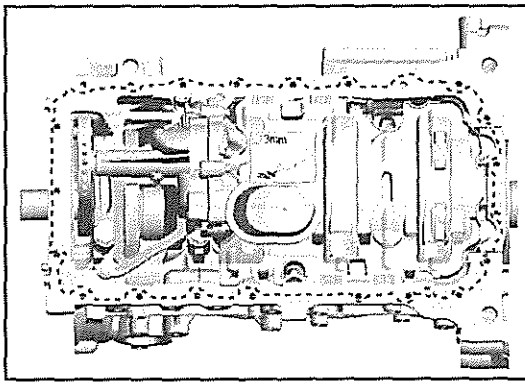
http://vnx.su



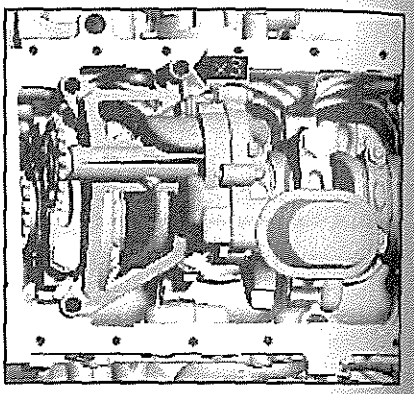
28.16 Болты крепления верхней секции поддона картера. *Усилие затягивания: 1-й этап – 10 Нм, 2-й этап – 16 Нм*



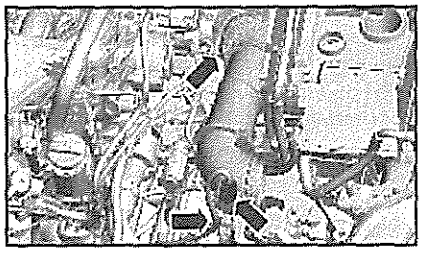
28.17 Снятие цепи



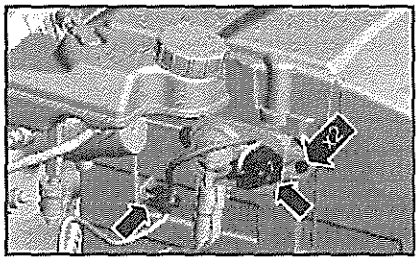
28.19 Схема нанесения герметика



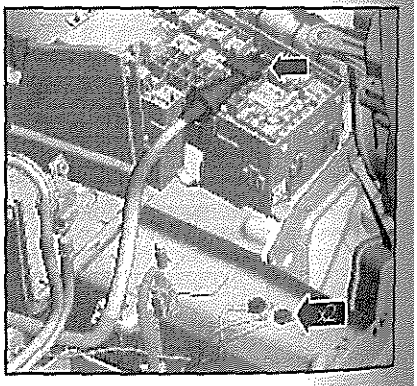
28.18 Болты крепления масляного насоса. *Усилие затягивания: 16 Нм*



29.6 Снятие трубки



29.7 Снятие датчика



29.11 Соединения проводки монтажного блока. *Усилие затягивания: 10 Нм*

29 Снятие и установка двигателя

Снятие

1 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки. Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6)***.

3 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

4 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

5 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

6 Разъедините разъём, выверните болт спереди, ослабьте хомут сзади и снимите трубку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Разъедините разъём ***(см. сопр. иллюстрацию)***, высвободите проводку из держателя, выверните два болта и отделите датчик (не снимайте его окончательно).

8 Снимите аккумуляторную батарею (см. Главу 5).

9 Выверните три болта и снимите поддон крепления батареи ***(см. иллюстрацию 16.6)***.

10 Снимите крышку монтажного блока в двигательном отсеке ***(см. иллюстрацию 16.7)***.

11 Разъедините разъём, выверните два болта и отведите в сторону жгут электропроводки в двигательном отсеке ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Выверните три болта крепления верхней растяжки ***(см. иллюстрацию 16.5)***.

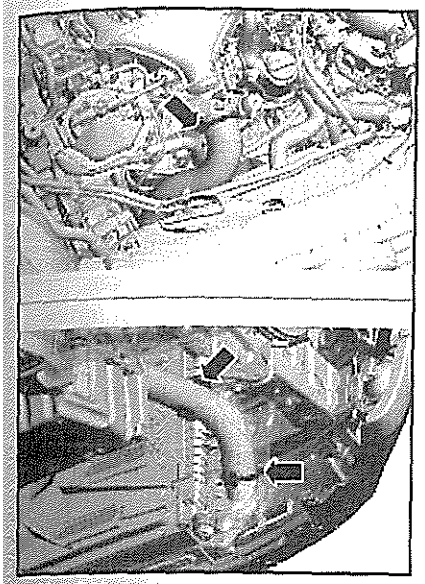
13 Ослабьте верхний и нижний хомуты, и снимите шланг, высвободив его из держателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Ослабьте два больших хомута и один маленький хомут, отсоедините три шланга ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

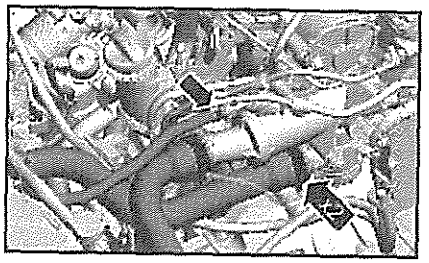
15 Ослабьте хомуты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите шланг.

16 Отсоедините верхний вакуумный шланг от вакуумного насоса, держателя на нижнем шланге и самого

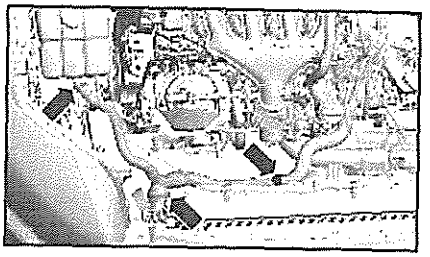
http://vnx.su



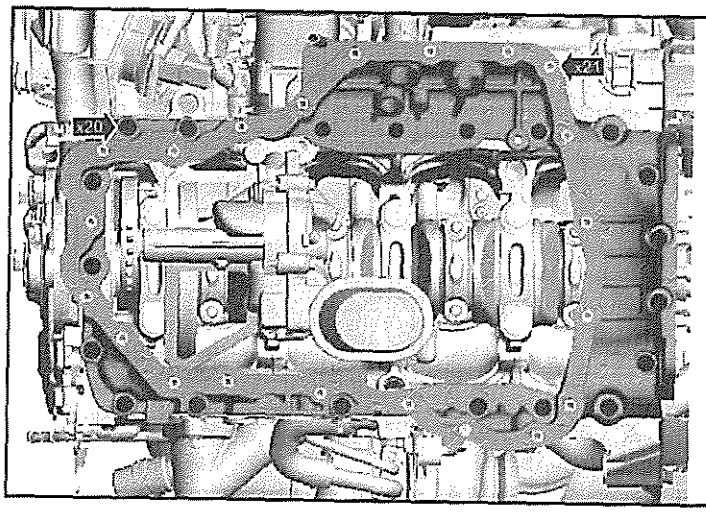
29.13 Хомуты и держатель шланга



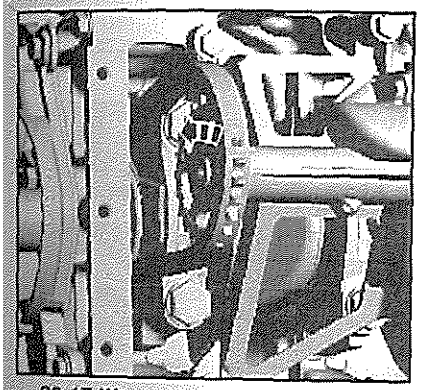
29.14 Хомуты крепления шлангов



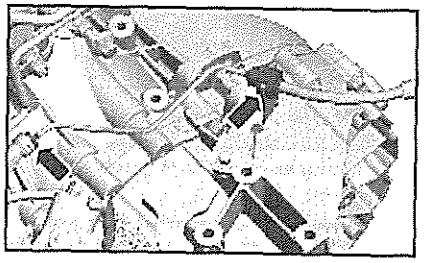
29.15 Крепёж шланга ОЖ



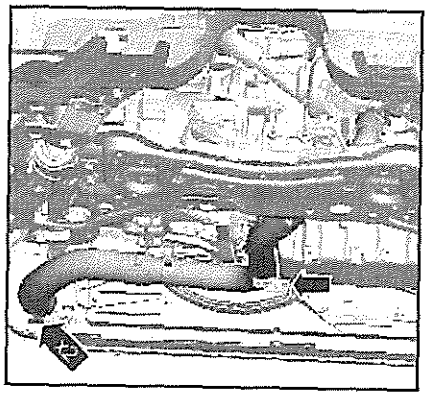
29.16 Вакуумные шланги



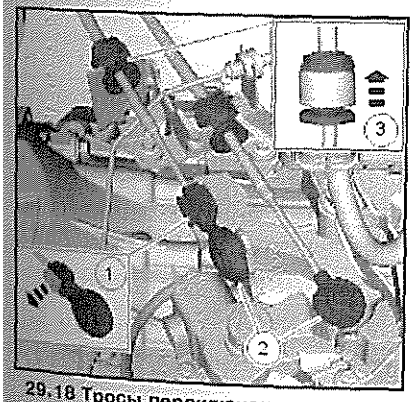
29.17 Шланги на задней стороне двигателя



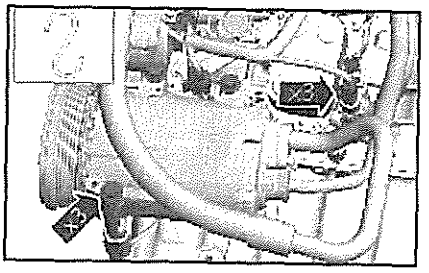
29.19 Места крепления и подсоединения трубки гидропривода сцепления



29.20 Крепёж нижнего шланга радиатора. *Усилие затягивания: 10 Нм*



29.18 Тросы переключения передач



29.23 Разъёмы и крепёж компрессора. *Усилие затягивания: 25 Нм*

нижнего шланга, а также от вакуумного усилителя тормозов ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Отведите нижний вакуумный шланг в сторону.

17 Ослабьте хомуты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отведите в сторону шланги на задней стороне двигателя.

18 Отсоедините от трансмиссии тросы, не допуская их перегибания. Для этого вытяните фиксатор *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отделите шарниры *(2)* и высвободите тросы из держателей *(3)*.

19 Отсоедините трубку гидропривода сцепления в указанных ***на сопр. иллюстрации*** местах и отведите её в сторону.

20 Ослабьте нижний и верхний хомуты нижнего шланга радиатора, и снимите шланг, вывернув его крепёжный болт.

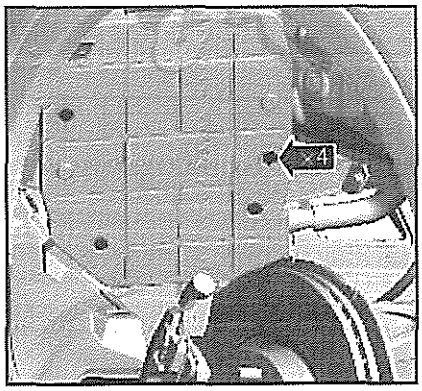
21 Снимите правое переднее колесо и локер правой передней колёсной арки (см. Главу 11).

22 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. Раздел 19).

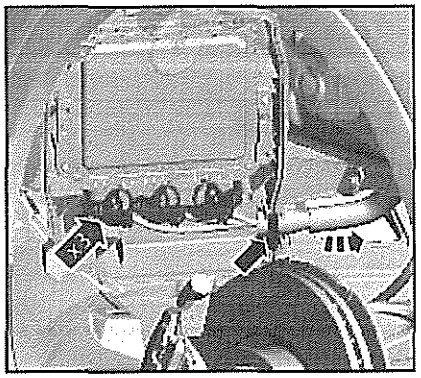
23 Разъедините три разъёма, выверните три болта и подвесьте компрессор климатической системы в стороне, не отсоединяя от него линии хладагента ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

24 Снимите каталитический преобразователь (см. Главу 4).

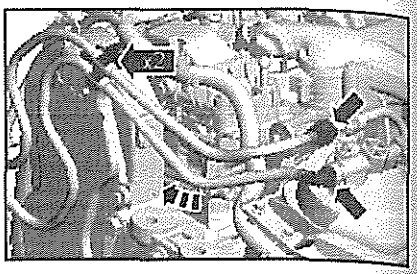
http://vnx.su



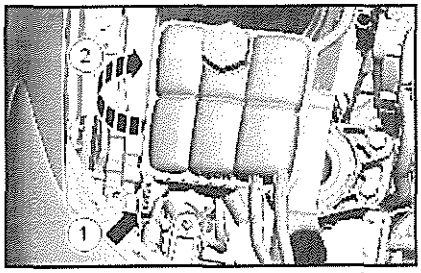
29.28 Крепёж крышки ECM. *Усилие затягивания: 3 Нм*



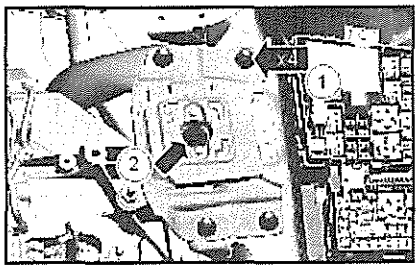
29.29 Разъёмы и держатель электропроводки ECM



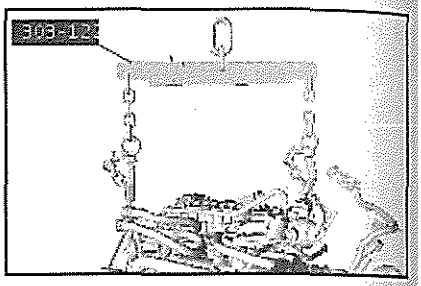
29.30 Топливные линии



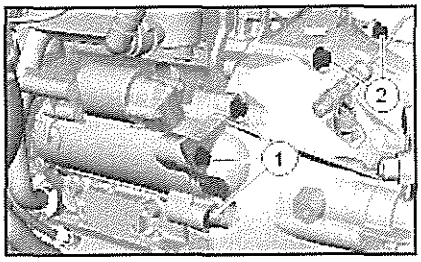
29.31 Снятие расширительного бачка



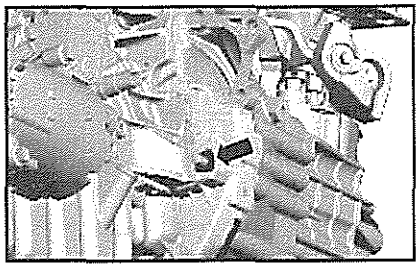
29.34 Крепёж левой опоры двигателя. *Усилия затягивания: №1 – 48 Нм, №2 – 148 Нм*



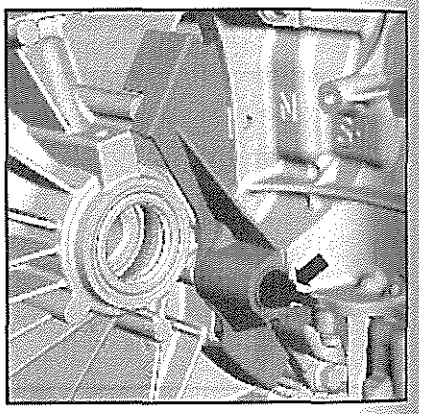
29.35 Приспособление 303-122 на подъёмных проушинах



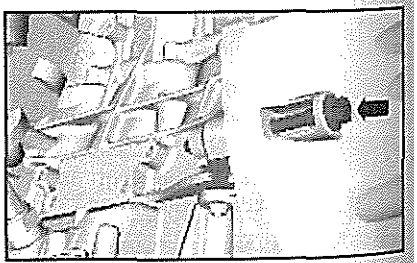
29.36 Крепёж стартёра и верхний крепёж РКПП на двигателе. *Усилие затягивания: 48 Нм*



29.37 Шпилька кронштейна на передней стороне двигателя. *Усилие затягивания: 48 Нм*



29.38 Шпилька кронштейна на передней стороне двигателя. *Усилие затягивания: 48 Нм*



29.39 Передний болт. *Усилие затягивания: 48 Нм*

25 Снимите левый передний приводной вал (см. Главу 8).

26 На моделях AWD снимите раздаточную коробку (см. Главу 8).

27 На моделях FWD снимите правый передний приводной вал (см. Главу 8).

28 Выверните четыре болта и снимите крышку ECM ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

29 Разъедините три разъёма, высвободите проводку из держателя и отведите её в сторону ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

30 Отсоедините топливные линии от топливного фильтра, высвободите их из держателя и отведите в сторону ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

31 Высвободите расширительный бачок из держателя *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и наклоните в направлении стрелки *(2)*.

32 Заведите под силовой агрегат монтажный стенд, уложите между ними деревянные бруски и надёжно закрепите двигатель на монтажном столе ремнями, как указано ***на иллюстрации 16.61***.

33 Отдайте крепёж правой опоры двигателя *(2 и 3 **на иллюстрации 22.5**)*.

34 Отдайте четыре гайки *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и центральный болт *(2)* левой опоры двигателя.

35 Приподнимите автомобиль, зацепите за подъёмные проушины двигателя приспособление №303-122 ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и вывесьте двигатель на гидравлическом подъёмнике.

36 Уберите из-под двигателя монтажный стенд, выверните болты *(1 **на сопр. иллюстрации**)* крепления стартёра *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и два верхних болта крепления РКПП к двигателю ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Снимите кронштейн стартёра.

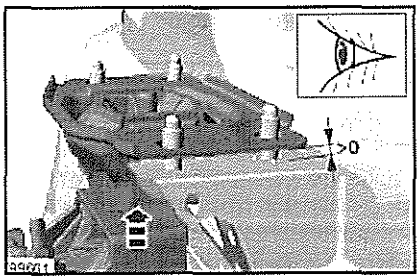
37 Выверните шпильку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите кронштейн на передней стороне.

38 Выверните шпильку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите кронштейн на задней стороне.

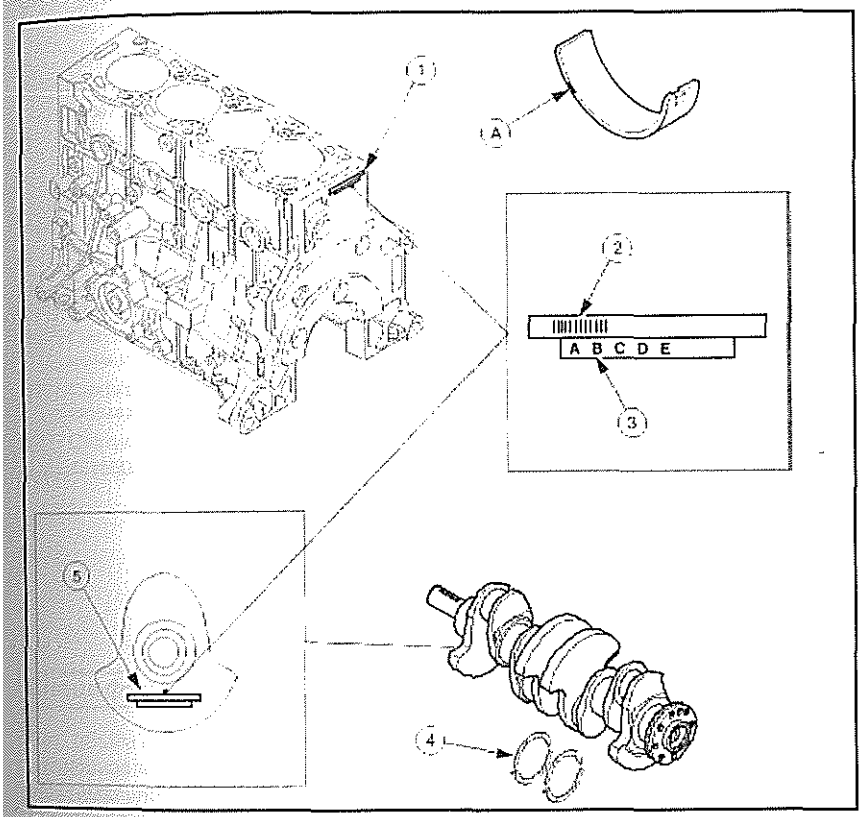
http://vnx.su



29.40 Задние болты крепления РКПП. *Усилие затягивания: 48 Нм*



29.44 Зазор между левой опорой и кузовом



30.2 Метки для подбора вкладышей коренных подшипников коленчатого вала

A Цветовая маркировка
1 Маркировка
2 Штрих-код
3 Буквенно-цифровой код
4 Упорные шайбы
5 Маркировка

39 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

40 Попросите помощника удерживать РКПП, выверните оставшиеся три болта крепления РКПП ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите её от двигателя. Выведите двигатель из двигательного отсека через верх.

Установка

41 Установка производится в обратной последовательности. Обратите внимание на следующие особенности.

42 После вворачивания трёх задних болтов крепления РКПП закрепите силовой агрегат на монтажном стенде и снимите с подъёмных проушин приспособление №303-122. Передний болт, шпильки переднего и заднего кронштейнов, а также верхний крепёж РКПП и крепёж стартёра затягивайте уже при снятом приспособлении №303-122.

43 После затягивания крепежа РКПП опустите автомобиль и затяните крепёж правой опоры ***(см. иллюстрацию 22.5)***.

44 Приподнимите левую опору над кузовом ***(см. сопр. иллюстрацию)***, затяните её центральный болт с усилием **148 Нм**, опустите опору на кузов и затяните её четыре гайки с усилием **48 Нм**.

45 В заключение заправьте охлаждающую жидкость и тормозную жидкость, удалите воздух из системы охлаждения и гидропривода сцепления. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте углы установки передних колёс (см. Главу 10).

30 Регулировка люфта коленчатого вала, капитальный ремонт двигателя

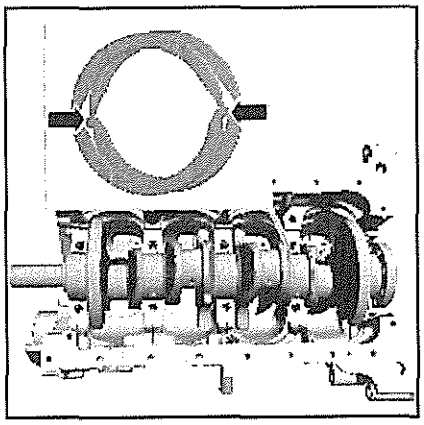
Замечание: *Если снимаемые детали предполагается использовать повторно, располагайте их таким образом, чтобы при установке расположить их в прежних местах и в прежней ориентации.*

1 Для точной регулировки зазора коленчатого вала в коренных подшипниках выпускаются вкладыши крышек коренных подшипников пяти различных толщин. Вкладыши верхних коренных подшипников выпускаются только одной толщины.

2 Определение толщины устанавливаемых вкладышей коренных подшипников производится по маркировке, нанесённой на блок цилиндров в области ***(1 на сопр. иллюстрации)***, а также на коленчатый вал (со стороны привода ГРМ) в области *(4)*. Кроме того, на производстве используется штрих-код *(2)*, а для сервиса - буквенно-цифровой код *(3)*.

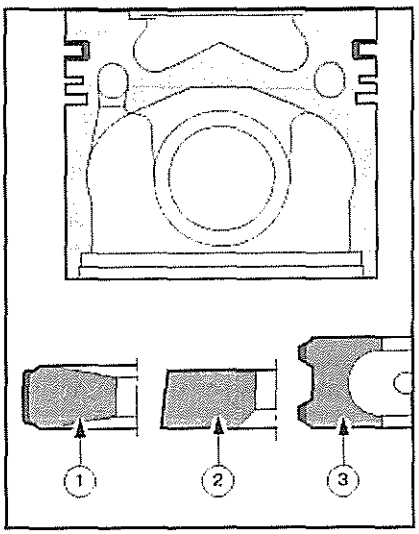
3 Выступы вкладышей коренных подшипников предотвращают их проворачивание.

4 Положение крышек подшипников при установке определяется выбитыми на них номерами.



30.6 Установочное положение упорных шайб

http://vnx.su



30.7 Ориентация верхнего (1), нижнего (2) и маслосъёмного (3) поршневых колец

5 При установке крышка коренного подшипника, обозначенная меткой "1F", должна находиться со стороны коробки передач.

6 Осевой зазор ограничивают две упорные шайбы, установленные на коренном подшипнике цилиндра №1 (1-й цилиндр со стороны трансмиссии). Упорные шайбы имеют смазочные канавки, которые при установке должны быть обращены в сторону коренного подшипника. Установочное положение шайб указано ***на сопр. иллюстрации***. Болты крепления крышек коренных подшипников затягивайте в два этапа: сначала с усилием **30 Нм**, а затем дотяните на угол **63°**.

7 При установке поршневых колец они должны занимать положение в соответствии ***с сопр. иллюстрацией***. Болты крепления крышек коренных подшипников затягивайте в два этапа: сначала с усилием **20 Нм**, а затем дотяните на угол **70°**.

http://vnx.su

Глава 3 Системы охлаждения двигателя и кондиционирования воздуха салона

Содержание

Часть А: Система охлаждения двигателя

1 Общая информация и меры предосторожности ... 145
2 Замена охлаждающей жидкости, проверка и корректировка её уровня, проверки системы охлаждения ... 146
3 Снятие и установка сборки вентилятора системы охлаждения двигателя ... 146
4 Снятие и установка радиатора ... 147
5 Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости ... 148
6 Снятие и установка термостата и его корпуса ... 148
7 Снятие и установка дополнительного водяного насоса ... 149

Часть В: Климатическая система

8 Общая информация ... 150
9 Снятие и установка панели и блока управления климатической системой ... 157
10 Снятие и установка корпуса климатической системы ... 158
11 Снятие и установка радиатора климатической системы ... 158
12 Снятие и установка вентилятора климатической системы ... 159
13 Снятие и установка сборки резисторов вентилятора климатической системы ... 160
14 Блок управления вентилятором климатической системы ... 160
15 Снятие и установка активаторов ... 161
16 Снятие и установка датчиков климатической системы ... 162
17 Снятие и установка компрессора холодильной установки ... 163
18 Снятие и установка муфты компрессора ... 163
19 Регулировка воздушного зазора муфты компрессора ... 164
20 Снятие и установка расширительной трубки ... 164
21 Снятие и установка испарителя ... 164
22 Снятие и установка конденсатора ... 164
23 Снятие и установка аккумулятора-осушителя ... 165
24 Обслуживание холодильной установки ... 166
25 Снятие и установка дополнительного электрического отопителя ... 166
26 Снятие и установка дополнительного отопителя, работающего на топливе ... 167
27 Снятие и установка топливного насоса дополнительного отопителя, работающего на топливе ... 168

Спецификации

Тип, объём и характеристики антифриза и ОЖ	см. Спецификации к Главе 1
Максимальное давление воздуха для проверки снятого радиатора системы охлаждения, кПа	138
Давление открывания клапана в крышке расширительного бачка, кПа	135 ÷ 155

Холодильная установка*

Тип компрессора	
Бензиновые модели	Zexel KC88 (с переменным ходом и управляемым электроникой регулировочным клапаном)
Дизельные модели	Visteon VS16 (с переменным ходом)
Тип хладагента	R134a (WSH-M17B19-A по спецификации Ford)
Количество хладагента (при заправке), г	600 ±15
Тип рефрижераторного масла	WSH-M1C231-B по спецификации Ford
Общий объём рефрижераторного масла (при заправке), мл	200
Объём рефрижераторного масла, добавляемое при установке новых компонентов**, мл	
После замены всех компонентов	200
Компрессор: если объём масла, слитого из старого компрессора, менее//более 150 мл	150 // 200
Конденсатор	30
Испаритель	30
Осушитель	90
После каждого спуска хладагента	Объём спущенного масла
Люфт муфты компрессора, мм	0.35 ÷ 0.75
Входное напряжение датчика давления хладагента, В	5
Выходное напряжение датчика давления хладагента (в зависимости от давления), В	
30 бар	3.9 ÷ 4.0
25 бар	3.3 ÷ 3.4
20 бар	2.7 ÷ 2.8
15 бар	2.1 ÷ 2.2
10 бар	1.6 ÷ 1.7
5 бар	1.0 ÷ 1.1
1 бар	0.5 ÷ 0.7

* Данные по типу и количеству применяемых на конкретном автомобиле хладагента и рефрижераторного масла указаны также на чёрной с жёлтым заголовком наклейке на передней панели двигательного отсека.

** При добавлении рефрижераторного масла его итоговый объём не должен превышать общий объём рефрижераторного масла (200 мл).

http://vnx.su

Коды неисправностей климатической системы с автоматическим управлением

Код OBD	Код DTC (сканер)	Описание
9081	B108100	Неисправна электрическая цепь активатора левой смесительной заслонки регулирования температуры
9082	B108200	Неисправна электрическая цепь активатора правой смесительной заслонки регулирования температуры
9083	B108300	Неисправна электрическая цепь активатора заслонки подачи свежего воздуха
9086	B108600	Неисправна электрическая цепь активатора заслонки распределения воздуха
90B3	B10B300	Неисправна электрическая цепь датчика температуры воздуха, подаваемого через воздуховоды панели приборов
90B4	B10B400	Неисправна электрическая цепь датчика температуры воздуха, подаваемого в правый ножной колодец
90B5	B10B500	Неисправна электрическая цепь датчика температуры воздуха, подаваемого через левые воздуховоды панели приборов
90B6	B10B600	Неисправна электрическая цепь датчика температуры воздуха, подаваемого в левый ножной колодец
90B8	B10B800	Неисправна электрическая цепь кнопок блока управления климатической системы. Сотрите содержимое устройства запоминания кодов неисправности. Если после функциональной проверки неисправность возникает снова, замените блок управления климатической системы
90B9	B10B900	Неисправна электрическая цепь блока управления вентилятором климатической системы
9A61	B1A6100	Неисправна электрическая цепь датчика температуры воздуха в салоне
9A63	B1A6300	Неисправна электрическая цепь правого датчика солнечного излучения
9A64	B1A6400	Неисправна электрическая цепь левого датчика солнечного излучения
0535	P053500	Неисправна электрическая цепь датчика температуры испарителя
E100	U210000	Неполные параметры конфигурации автомобиля
E101	U210100	Неправильная конфигурация блока управления климатической системы
F000	U300000	Внутренняя неисправность блока управления климатической системы. Сотрите содержимое устройства запоминания кодов неисправности. Если после функциональной проверки неисправность возникает снова, замените блок управления климатической системы
F00616, F00617	U300616, U300617	Напряжение питания за пределами допуска (9 ÷ 16 В)
902E	B102E00	Неисправен датчик качества окружающего воздуха. Сотрите содержимое устройства запоминания кодов неисправности. Если после функциональной проверки неисправность возникает снова, замените датчик качества окружающего воздуха
90BB	B10BB00	Неисправна электрическая цепь датчика качества окружающего воздуха

Коды неисправностей программируемого дополнительного отопителя, работающего на топливе

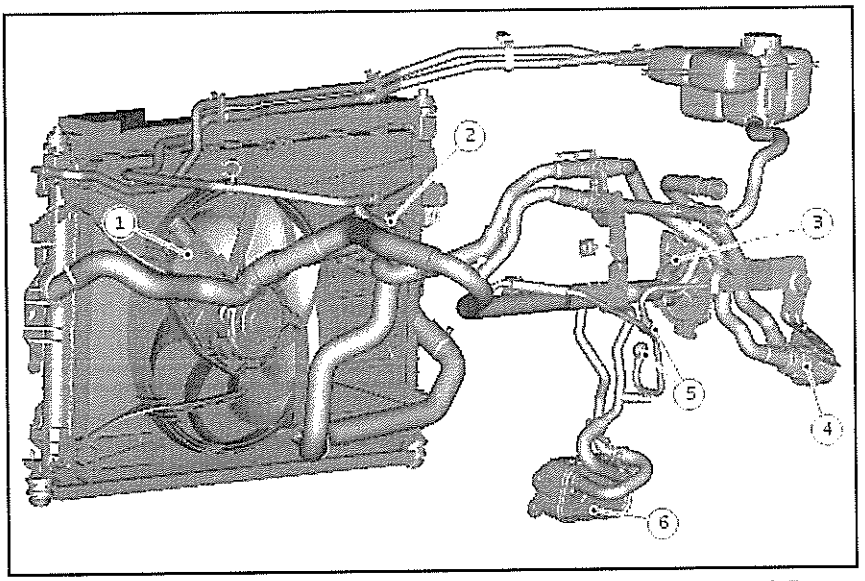
Код OBD	Код DTC (сканер)	Описание
B1A8495	9A8495	Неправильная конфигурация. Проверьте и откорректируйте конфигурацию системы, используя диагностический прибор. Проверьте правильность работы системы.
B1D2211	9D2211	Короткое замыкание на массу в электрической цепи датчика температуры. Замените дополнительный отопитель.
B1D2215	9D2215	Разрыв или короткое замыкание на "+" аккумуляторной батареи в электрической цепи датчика температуры. Замените дополнительный отопитель.
B1D2313	9D2313	Разрыв электрической цепи датчика перегрева. Замените дополнительный отопитель.
B1D2411	9D2411	Короткое замыкание на массу в электрической цепи свечей накаливания. Замените дополнительный отопитель.
B1D2415	9D2415	Разрыв или короткое замыкание на "+" аккумуляторной батареи в электрической цепи свечи накаливания. Замените дополнительный отопитель.
B1D2511	9D2511	Короткое замыкание на массу в электрической цепи топливного насоса дополнительного отопителя.
B1D2515	9D2515	Разрыв или короткое замыкание на "+" аккумуляторной батареи в электрической цепи топливного насоса дополнительного отопителя
B1D2611	9D2611	Короткое замыкание на массу в электрической цепи вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания. Замените дополнительный отопитель.
B1D2615	9D2615	Разрыв в электрической цепи вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания. Замените дополнительный отопитель.
B1D2692, B1D2693	9D2692, 9D2693	Частота вращения вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания вне допустимого диапазона. Замените дополнительный отопитель.
B1D2711	9D2711	Короткое замыкание на массу, перегрузка в электрической цепи насоса охлаждающей жидкости дополнительного отопителя.
B1D2715	9D2715	Разрыв или короткое замыкание на "+" аккумуляторной батареи в электрической цепи насоса охлаждающей жидкости дополнительного отопителя.
U300016	F00016	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи (менее 10.2 В) удерживается более 20 секунд. Проверьте аккумуляторную батарею и систему заряда.
U300017	F00017	Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи (более 16 В) удерживается более 20 секунд. Проверьте аккумуляторную батарею и систему заряда.

http://vnx.su

Часть А: Система охлаждения двигателя

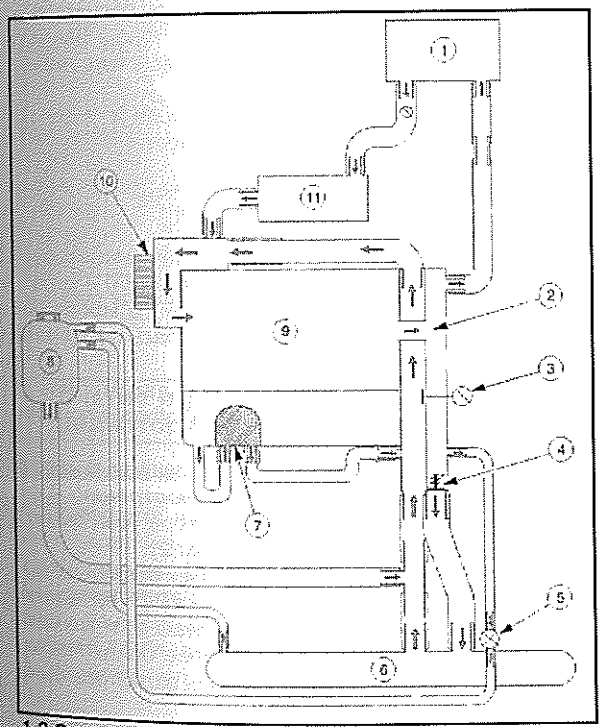
1 Общая информация и меры предосторожности

Система охлаждения двигателя работает по следующему алгоритму. Пока двигатель не прогрет, охлаждающая жидкость (ОЖ) прокачивается водяным насосом только в головке и блоке цилиндров, а также в теплообменнике отопителя салона. При повышении температуры ОЖ до определённого уровня (определяется датчиком ECT) термостат открывает большой контур охлаждения и ОЖ циркулирует дополнительно через радиатор, охлаждаясь проходящим через него воздухом. При достижении температуры ОЖ ещё более высокого значения (также определяется датчиком ECT) включается электрический вентилятор системы охлаждения, который создаёт дополнительный воздушный поток через рёбра радиатора для более интенсивного отвода тепла от него. Основные компоненты системы охлаждения бензинового двигателя указаны ***на иллюстрации 1.1***.



1.1 Основные детали системы охлаждения бензинового двигателя 2.5 л

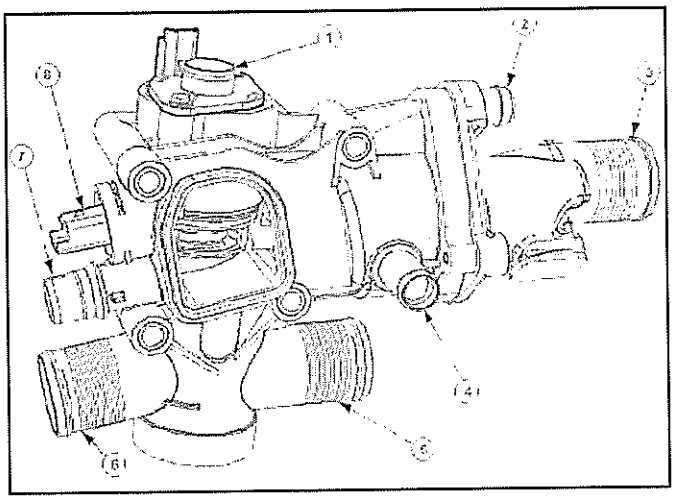
1 *Вентилятор радиатора*
2 *Корпус термостата*
3 *Водяной насос*
4 *Дополнительный водяной насос*
5 *Соединения охлаждения турбокомпрессора*
6 *Маслоохладитель*



1.2 Схема циркуляции охлаждающей жидкости дизельных двигателей 2.0 л

1 *Радиатор климатической системы*
2 *Корпус термостата*
3 *Перепускной э/м клапан*
4 *Термостат*
5 *Запорный э/м клапан*
6 *Радиатор системы охлаждения двигателя*
7 *Масляный радиатор*
8 *Расширительный бачок*
9 *Блок цилиндров*
10 *Водяной насос*
11 *Радиатор системы EGR*

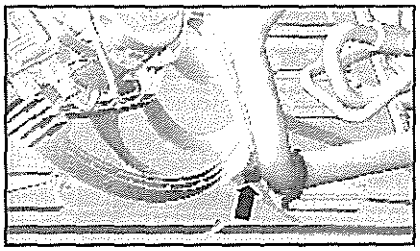
Водяной насос приводится от коленчатого вала через ремень привода ГРМ. На моделях с дополнительным отопителем и/или тягово-сцепным устройством для буксировки прицепа устанавливается дополнительный электрический водяной насос, который позволяет прокачивать ОЖ в то время, когда основной водяной насос не работает. На мо-



1.3 Корпус термостата дизельного двигателя 2.0 л

1 *Перепускной э/м клапан*
2 *Штуцер к расширительному бачку*
3 *Патрубок ко входу радиатора*
4 *Штуцер к масляному радиатору*
5 *Патрубок к выходу радиатора*
6 *Патрубок к водяному насосу*
7 *Патрубок к радиатору климатической системы*
8 *Датчик ECT*

http://vnx.su



3.3 Нижний держатель шланга на кожухе вентилятора

делях с тягово-сцепным устройством дополнительный водяной насос включается по команде от ECM на 6 минут, если температура ОЖ превышает 106°C при выключенном двигателе (например, после длительного движения с прицепом на подъём).

Особенности устройства системы охлаждения дизельных двигателей 2.0 л

Схема системы охлаждения дизельного двигателя 2.0 л с указанием её основных компонентов представлена ***на иллюстрации 1.2***.

Корпус термостата ***(см. иллюстрацию 1.3)*** с установленным на нём датчиком ECT прикреплён к головке цилиндров двигателя со стороны трансмиссии. В корпусе термостата находятся термостат и перепускной э/м клапан. Термостат обычной конструкции имеет пластиковый неразборный корпус. Датчик ECT можно заменять отдельно.

Запорный э/м клапан расположен в магистрали, идущей от корпуса термостата к расширительному бачку, и ограничивает перетекание ОЖ в расширительный бачок во время прогрева двигателя.

Перепускной э/м клапан размещён между выпускным патрубком охлаждающей жидкости на головке цилиндров и магистралью, идущей к водяному насосу. При прогреве двигателя перепускной э/м клапан ограничивает перетекание ОЖ к водяному насосу.

Во время прогрева двигателя основной поток ОЖ направляется к радиатору климатической системы и проходит через клапан системы EGR обратно к водяному насосу. При определённой температуре ОЖ перепускной э/м клапан начинает открываться и остаётся открытым до достижения двигателем рабочей температуры. Когда двигатель прогрелся до рабочей температуры, термостат открывается, а э/м клапан закрывается пропорционально положению термостата. У прогретого до рабочей температуры двигателя термостат и запорный э/м клапан полностью открыты, а перепускной э/м клапан полностью закрыт. В этом случае ОЖ циркулирует по большому контуру системы охлаждения.

Благодаря применению запорного и перепускного э/м клапанов сокращается фаза прогрева двигателя и обеспечивается возможность быстрого повышения температуры в салоне автомобиля. Управление этими э/м клапанами осуществляется посредством ECM. Замена перепускного э/м клапана отдельно от корпуса термостата не предусмотрена.

Для управления вентилятором системы охлаждения двигателя используются сигналы от ECM, вырабатываемые на основании данных, полученных от датчика ECT, и посылаемые на модуль регулировки оборотов вентилятора, расположенный на корпусе вентилятора. Вентилятор будет работать с регулируемой скоростью в зависимости от того, какой ШИМ-сигнал принимает модуль управления вентилятором. Обмен данными между модулем вентилятора и ECM осуществляется по шине CAN с использованием ШИМ. Вентилятор продолжает работать и после выключения зажигания до тех пор, пока температура ОЖ не достигнет заранее заданного значения.

Меры предосторожности

Перед работой в двигательном отсеке, особенно в области вентилятора радиатора, обязательно отсоединяйте отрицательный провод от аккумуляторной батареи и разъём электропроводки вентилятора, т.к. он может включиться из-за эффекта теплопроводности даже при выключенном зажигании.

Не открывайте крышку расширительного бачка ОЖ до полного остывания двигателя во избежание ожога горячей жидкостью или её паром.

При необходимости открыть крышку расширительного бачка при горячем двигателе обмотайте её ветошью. Выворачивайте крышку медленно, постепенно снижая давление пара.

2 Замена охлаждающей жидкости, проверка и корректировка её уровня, проверки системы охлаждения

Описание проверки и корректировки уровня ОЖ, а также некоторых проверок системы охлаждения приведены в Разделах 4 и 5 Главы 1.

Описание замены ОЖ приведено в Разделе 20 Главы 1.

3 Снятие и установка сборки вентилятора системы охлаждения двигателя

Бензиновые модели

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.

3 Высвободите шланг из держателя на нижней стороне кожуха вентилятора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Разъедините разъём электропроводки вентилятора ***(см. иллюстрацию 16.16 Главы 2)***.

5 На каждой стороне выверните по два болта *(верхние стрелки **на сопр. иллюстрации**)*, высвободите сборку радиатора из нижних опор *(нижние стрелки)*, подвесьте её на хомутах и снимите нижнюю опору радиатора.

6 Отожмите 4 фиксатора и снимите кожух вентилятора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Установка производится в обратной последовательности.

Дизельные модели

8 Разъедините разъём *(левая стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и высвободите из держателей на кожухе радиатора шланги *(центральная и правая стрелки)*.

9 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

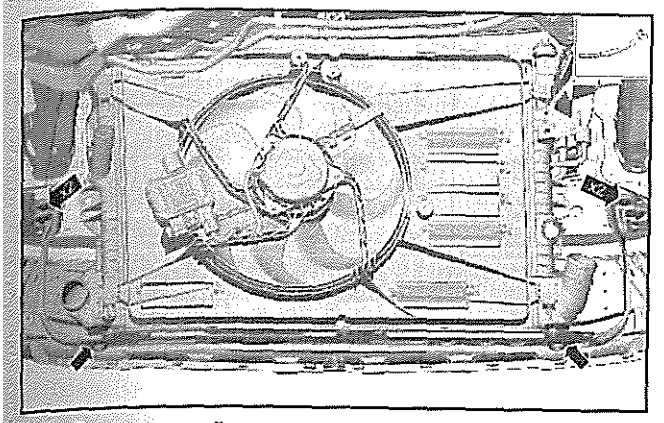
10 Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.

11 На обеих сторонах радиатора выверните по два болта *(**1 на иллюстрации 16.22 Главы 2**)* и временно вверните на 10 мм болты М6х40, чтобы нижняя опора радиатора была опущена на 30 мм.

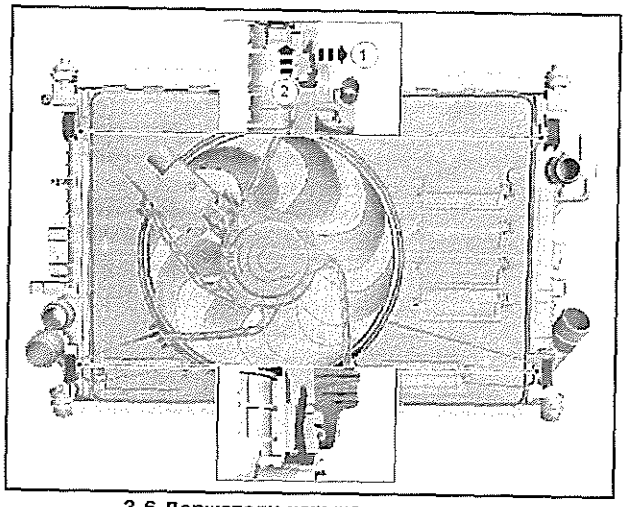
12 Отожмите 4 фиксатора *(**1 на сопр. иллюстрации**)* и снимите кожух вентилятора по направлению вверх *(2)*.

13 Установка производится в обратной последовательности. Болты крепления нижней опоры радиатора затягивайте с усилием **25 Нм**.

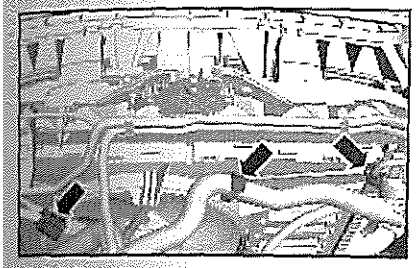
http://vnx.su



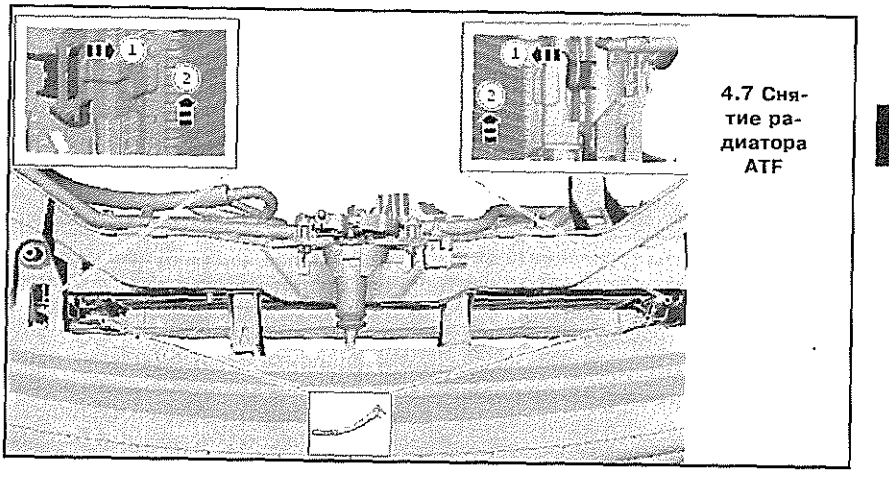
3.5 Снятие нижней опоры радиатора. *Усилие затягивания: 25 Нм*



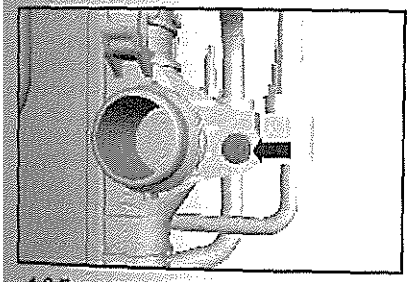
3.6 Держатели кожуха вентилятора



3.8 Разъём и держатели шлангов



4.7 Снятие радиатора ATF



4.9 Болт кронштейна трубок. *Усилие затягивания: 5 Нм*

4 Снятие и установка радиатора

Бензиновые модели

1 Выверните четыре винта и снимите верхний кожух радиатора ***(см. иллюстрацию 16.9 Главы 2)***.

2 Разъедините разъём электропроводки вентилятора ***(см. иллюстрацию 16.16 Главы 2)***.

3 Снимите интеркулер (см. Главу 4).

4 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

5 На каждой стороне выверните по два болта *(верхние стрелки* ***на иллюстрации 3.5***), высвободите сборку радиатора из нижних опор *(нижние стрелки)* и снимите нижнюю опору радиатора.

6 При помощи пластикового клина снимите верхнюю прокладку радиатора ***(см. иллюстрацию 16.25 Главы 2)***.

7 На моделях с АТ на обеих сторонах отогните держатели *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, снимите с них радиатор ATF *(2)* и закрепите его в указанных местах хомутами.

8 Извлеките фиксатор *(1* ***на иллюстрации 16.24 Главы 2)*** и вытяните тонкий шланг в направлении стрелки *(2)*. Ослабьте хомуты верхнего и нижнего шлангов радиатора, высвободите нижний шланг из держателя на нижней стороне кожуха вентилятора.

9 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 На обеих сторонах нажмите на фиксаторы *(1* ***на иллюстрации 16.26 Главы 2)***, вытяните конденсатор из держателей в направлении стрелок *(2)* и закрепите его на хомутах. На отсоединяйте линии хладагента.

11 Снимите радиатор вместе со сборкой вентилятора и его кожуха. Отделите от радиатора сборку вентилятора, отжав фиксаторы *(1* ***на иллюстрации 3.6)*** и вытянув сборку вентилятора вверх *(2)*.

12 Установка производится в обратной последовательности.

Дизельные модели

Замечание: *Описание приводится на примере модели с двигателем мощностью 136 л.с..*

13 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

14 Снимите сборку вентилятора и его кожуха (см. Раздел 3).

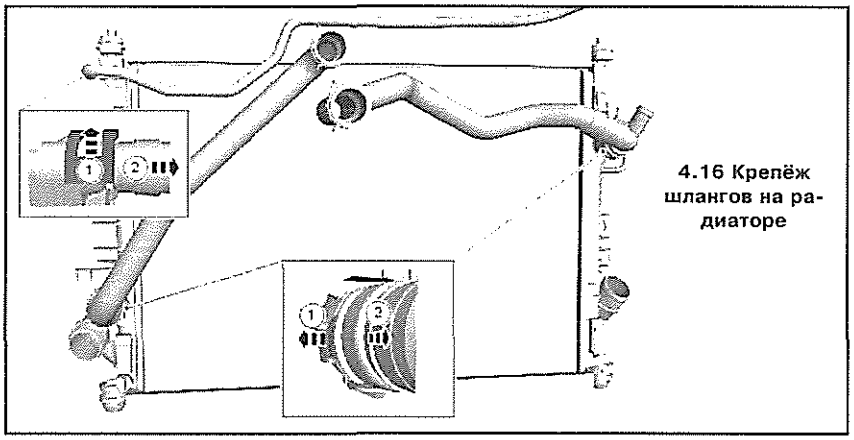
15 Ослабьте хомуты ***(см. иллюстрацию 16.23 Главы 2)*** и отсоедините от интеркулера шланги. Затем выверните болты и снимите интеркулер.

16 Вытяните фиксаторы *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и отсоедините шланги в направлении стрелок *(2)*.

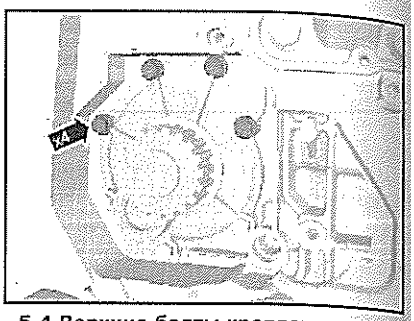
17 Выверните болт ***(см. иллюстрацию 4.9)***.

18 При помощи пластикового клина

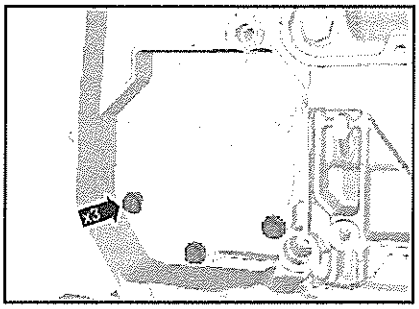
http://vnx.su



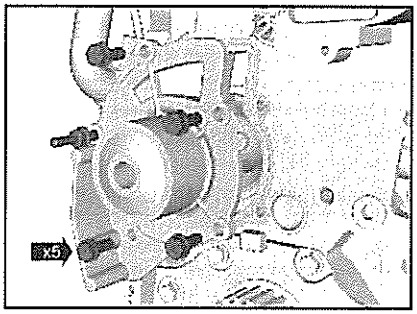
4.16 Крепёж шлангов на радиаторе



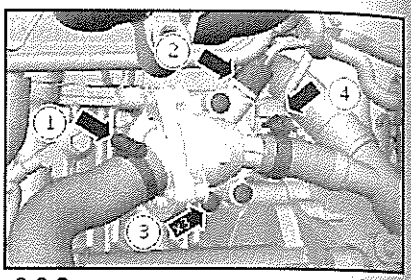
5.4 Верхние болты крепления водяного насоса бензинового двигателя. *Усилия затягивания: 17 Нм*



5.5 Нижние болты крепления водяного насоса бензинового двигателя. *Усилия затягивания: 17 Нм*



5.9а Крепёж водяного насоса дизельного двигателя. *Усилие затягивания: 16 Нм*



6.3 Снятие корпуса термостата бензинового двигателя. *Усилие затягивания: 17 Нм*



6.4а Болты крепления крышки корпуса термостата бензинового двигателя. *Усилие затягивания: 8 Нм*

снимите верхнюю прокладку радиатора ***(см. иллюстрацию 16.25 Главы 2)***.

19 На обеих сторонах нажмите на фиксаторы *(1* ***на иллюстрации 16.26 Главы 2)***, вытяните конденсатор из держателей в направлении стрелок *(2)* и закрепите его на хомутах. На отсоединяйте линии хладагента.

20 Выверните по два болта *(1* ***на иллюстрации 16.22 Главы 2)*** крепления нижней опоры радиатора на каждой стороне и снимите опору вместе с радиатором.

21 Установка производится в обратной последовательности.

5 Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости

Замечание: *Не допускайте попадания охлаждающей жидкости на приводные ремни.*

Бензиновые модели 2.5 л

1 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

2 Снимите ремень привода ГРМ (см. Главу 2).

3 Подоприте силовой агрегат подкатным домкратом настолько, чтобы снять нагрузку с передней части двигателя и обеспечить доступ к болтам крепления водяного насоса. **Замечание:** *Предварительно уложите между поддоном картера двигателя и домкратом деревянные бруски.*

4 Выверните верхние болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** крепления водяного насоса.

5 Опустите силовой агрегат, выверните нижние болты крепления водяного насоса и снимите его ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установка производится в обратной последовательности. Перед окончательным затягиванием болтов крепления водяного насоса все эти болты должны быть затянуты от руки.

Дизельные модели

7 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

8 Снимите ремень привода ГРМ (см. Главу 2).

9 Выверните пять болтов крепления водяного насоса и снимите его ***(см. сопр. иллюстрации)***.

10 Установка производится в обратной последовательности. Перед установкой очистите сопрягаемые поверхности.

6 Снятие и установка термостата и его корпуса

Бензиновые модели

1 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

2 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

3 Если требуется снять термостат, отсоедините от корпуса термостата только шланг ***(1 на сопр. иллюстрации)***. Если требуется снять корпус термостата, дополнительно отсоедините от него шланг *(4)*, разъедините разъём электропроводки *(2)* датчика ECT, выверните три болта *(3)* и снимите корпус термостата.

http://vnx.su



6.4b Термостат бензинового двигателя

4 Для снятия термостата выверните три болта ***(см. иллюстрацию 6.11a)*** и снимите крышку корпуса термостата, а затем извлеките термостат ***(см. иллюстрацию 6.11b)***.

5 При замене корпуса термостата вытяните стопорное кольцо ***(см. сопр. иллюстрацию)***, извлеките из старого корпуса термостата датчик ECT и установите его в новый корпус.

6 Установка производится в обратной последовательности.

Дизельные модели

7 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

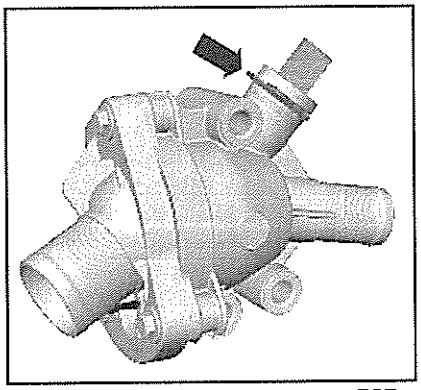
8 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

9 Отдайте крепёж и снимите указанные ***на сопр. иллюстрации*** компоненты.

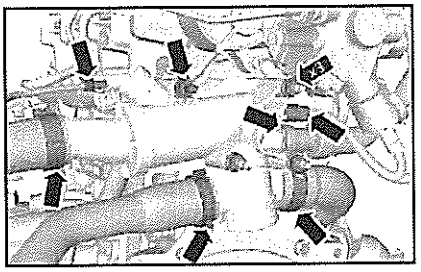
10 Отсоедините от корпуса термостата шланги, разъедините разъём электропроводки, отдайте крепёж и отделите корпус термостата от двигателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Отсоедините от корпуса термостата задний шланг ***(см. сопр. иллюстрацию)***. При необходимости замените прокладку корпуса термостата.

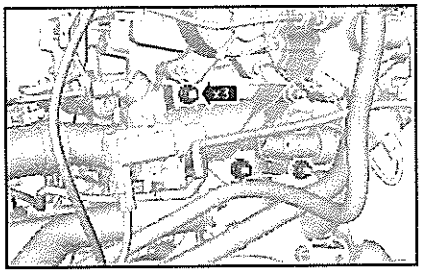
12 Установка производится в обратной последовательности.



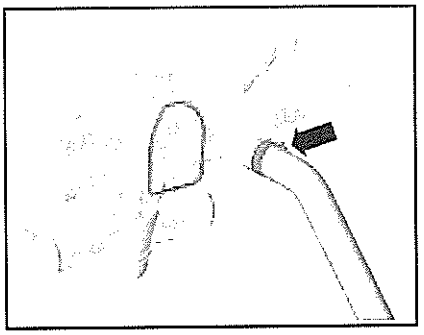
6.5 Стопорное кольцо датчика ECT бензинового двигателя



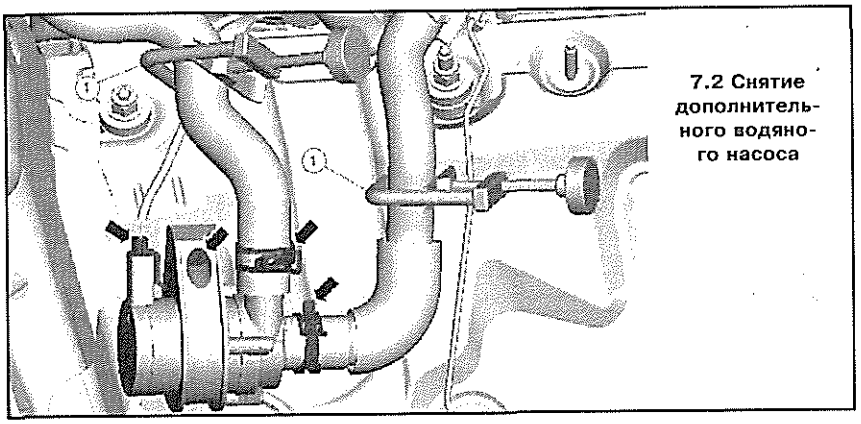
6.10 Снятие корпуса термостата дизельного двигателя. *Усилие затягивания: 10 Нм*



6.9 Обеспечение доступа к корпусу термостата. *Усилие затягивания: 18 Нм*



6.11 Прокладка и задний шланг корпуса термостата дизельного двигателя



7.2 Снятие дополнительного водяного насоса

7 Снятие и установка дополнительного водяного насоса

Замечание: *Дополнительный водяной насос устанавливается на модели с тягово-сцепным устройством и/или дополнительным отопителем.*

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 Пережмите шланги ОЖ *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, ослабьте хомуты (две правые стрелки) и отсоедините шланги ОЖ. Разъедините разъём (левая стрелка), выверните болт и снимите водяной насос.

3 Установка производится в обратной последовательности.

http://vnx.su

Часть B: Климатическая система

8 Общая информация

Описание климатической системы

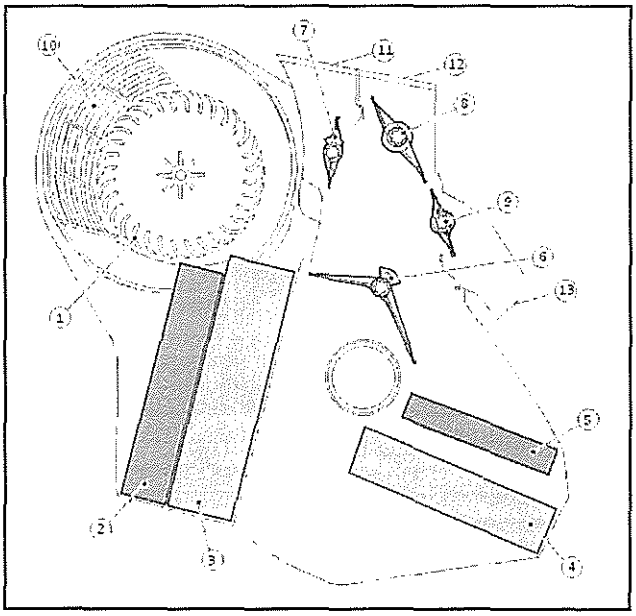
Описание управления климатической системой приведено в Главе "Органы управлении и приёмы эксплуатации".

Одним из главных элементов климатической системы является её корпус, в котором расположены основные компоненты: салонный фильтр, вентилятор, радиатор, испаритель, дополнительный электронагревательный элемент (при соответствующей комплектации) и заслонки распределения потоков воздуха ***(см. иллюстрацию 8.1)***.

Салонный фильтр ***(см. иллюстрацию 15.1 Главы 1)*** предназначен для очистки забираемого снаружи автомобиля воздуха от мелких частиц размером не менее 0.003 мм (пыли, сажи, пыльцы и т.п.); фильтр следует периодически заменять (см. Главу 1).

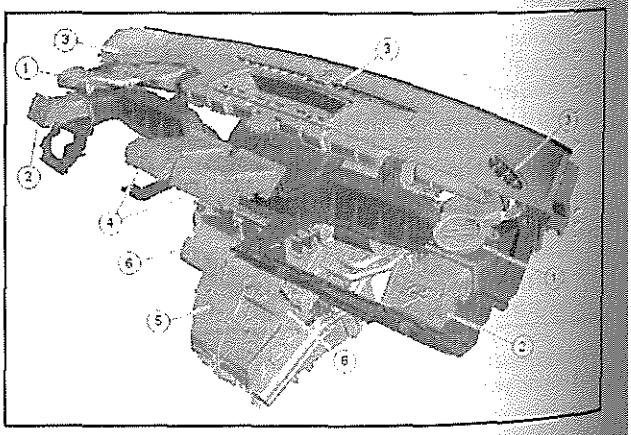
Вентилятор предназначен для **вентиляции** салона, т.е. для увеличения интенсивности подачи воздуха в салон автомобиля; частоту оборотов вентилятора можно регулировать. На моделях с климатической системой с ручным управлением изменение частоты оборотов вентилятора производится посредством изменения комбинации включённых сопротивлений в сборке резисторов. На моделях с автоматической климатической системой в вентиляторе используется э/мотор со щётками, а частота оборотов вентилятора регулируется посредством соответствующего блока управления. Блок управления вентилятором расположен рядом с вентилятором, что обеспечивает охлаждение блока управления потоком воздуха. Если температура блока управления вентилятором поднимается выше значения 105°C (определяется датчиком, встроенным в блок управления вентилятором), то он автоматически выключается на то время, пока температура не опустится до значения ниже 100°C. Блок управления климатической системой в соответствии с заданными пользователем параметрами регулирует частоту оборотов вентилятора, посылая ШИМ-сигнал на блок управления вентилятором, который непрерывно регулирует напряжение на э/моторе вентилятора между значениями 3 В и 12.8 В. Если сила тока через э/мотор вентилятора возрастает до значения выше 26 ±3 А (например, из-за высокого динамического давления в корпусе климатической системы вследствие высокой скорости движения автомобиля), блок управления вентилятором будет ограничивать ток, пока он не снизится до безопасной величины, после чего управление вентилятором производится в нормальном режиме. Если безопасная величина силы тока не может быть достигнута (например, если вентилятор заклинен или динамическое давление не снижается), значение силы тока ограничивается величиной 6 ±2 А.

Для **отопления** салона охлаждающая жидкость, нагреваемая в двигателе,



8.1 Детали очистки, регулировки температуры и распределения воздуха в корпусе климатической системы

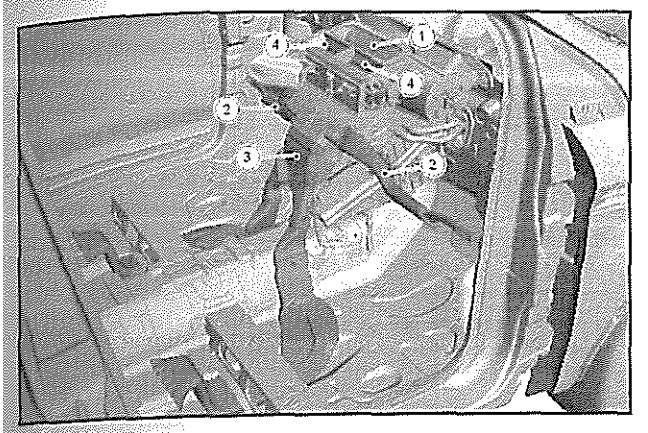
1 *Вентилятор*
2 *Салонный фильтр*
3 *Сборка испарителя*
4 *Радиатор отопителя*
5 *Дополнительный электрический отопитель (на некоторых дизельных моделях)*
6 *Активатор температурной заслонки*
7 *Заслонка подачи воздуха на обдув стёкол*
8 *Заслонка подачи воздуха через регулируемые дефлекторы панели приборов*
9 *Заслонка подачи воздуха в ножные колодцы*
10 *Заслонка подачи свежего воздуха/циркуляции воздуха*
11 *Воздуховод дефлекторов обдува стёкол*
12 *Воздуховоды центральных дефлекторов панели приборов*
13 *Воздуховоды к ножным колодцам*



8.2а Воздуховоды в панели приборов

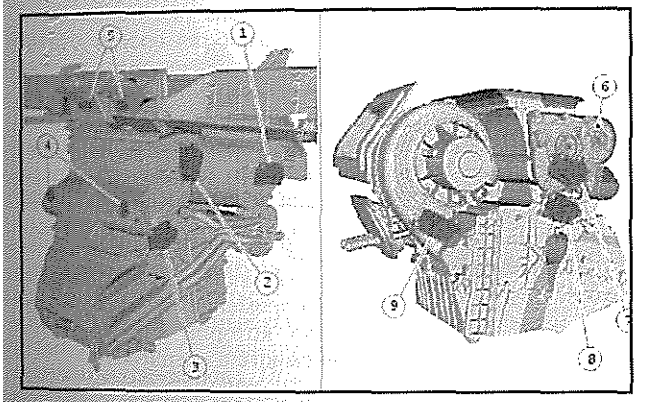
1 *Воздуховоды с дефлекторами обдува боковых стёкол*
2 *Воздуховоды с регулируемыми боковыми дефлекторами*
3 *Воздуховоды с дефлекторами обдува ветрового стекла*
4 *Воздуховоды с регулируемыми центральными дефлекторами*
5 *Фланец для воздуховодов к задним ножным колодцам*
6 *Фланцы для воздуховодов к передним ножным колодцам*

http://vnx.su



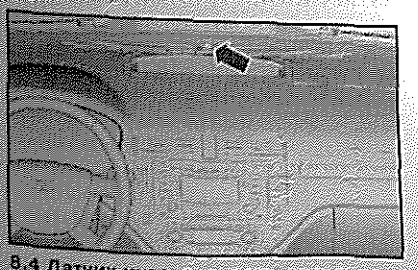
8.2b Воздуховоды в салоне

1 *Фланец для воздуховодов обдува стёкол*
2 *Воздуховоды к передним ножным колодцам*
3 *Воздуховоды к задним ножным колодцам*
5 *Фланцы воздуховодов центральных и боковых регулируемых дефлекторов*

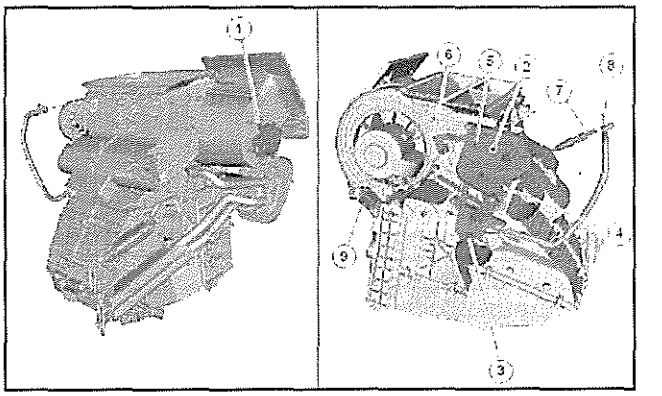


8.3b Управляющие компоненты в корпусе климатической системы (2-зонная, с автоматическим режимом)

1 *Активатор заслонки подачи свежего воздуха/циркуляции воздуха*
2 *Активатор заслонки подачи воздуха на обдув стёкол*
3 *Активатор правой температурной заслонки*
4 *Датчики температуры воздуха, подаваемого в ножные колодцы*
5 *Датчики температуры воздуха, подаваемого через регулируемые дефлекторы*
6 *Узел управления заслонками распределения воздуха*
7 *Активатор заслонки подачи воздуха через регулируемые дефлекторы*
8 *Активатор правой температурной заслонки*
9 *Блок управления вентилятором*



8.4 Датчик интенсивности солнечного излучения



8.3a Управляющие компоненты в корпусе климатической системы (без автоматического режима)

1 *Активатор заслонки подачи свежего воздуха/циркуляции воздуха*
2 *Узел управления заслонками распределения воздуха/температурной заслонкой*
3 *Рычаг привода температурной заслонкой*
4 *Рычаг привода заслонки подачи воздуха в ножные колодцы*
5 *Рычаг привода заслонки подачи воздуха через регулируемые воздуховоды панели приборов*
6 *Рычаг привода заслонки подачи воздуха на обдув стёкол*
7 *Шток управления заслонками распределения воздуха*
8 *Трос управления температурной заслонкой*
9 *Сборка резисторов э/мотора вентилятора*

пропускается через *радиатор* климатической системы, отдавая тепло проходящему через него воздуху.

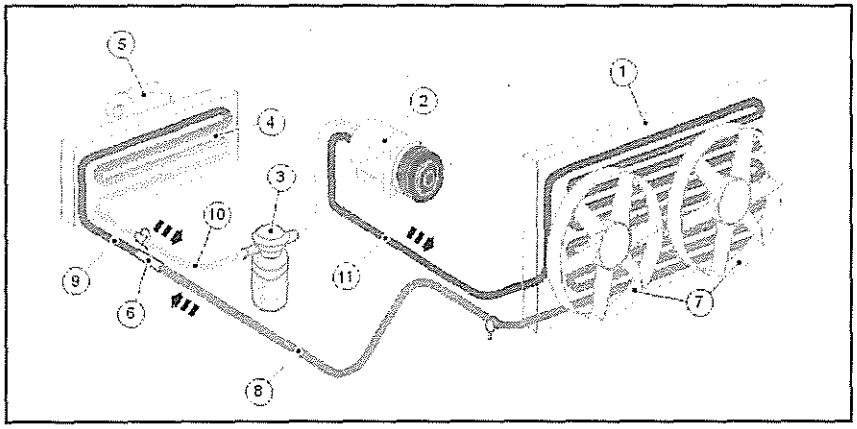
Для **охлаждения** салона используется холодильная установка, в которой циркулирует хладагент R134a. Подающийся в салон воздух, проходя через *испаритель*, охлаждается и осушается, поэтому холодильную установку рекомендуется включать для уменьшения влажности воздуха в салоне (например, для ускорения удаления конденсата со стёкол).

Заслонки служат для: переключения между режимами приточной вентиляции/циркуляции воздуха, регулировки температуры, а также для распределения потоков воздуха в салоне (к ногам, на уровень груди, на стёкла и в промежуточные зоны, – ***см. иллюстрации 8.2a,b***). Дополнительная регулировка потоков воздуха в салоне осуществляется посредством регулируемых дефлекторов на панели приборов.

Для управления климатической системой используется блок управления (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации"). **Замечание:** *На моделях с навигационной системой на основе DVD электронный блок управления климатической системой связан с панелью управления (блоком аудио/навигационной системы) через шину MS-CAN.* На моделях с ручным управлением климатической системой привод заслонок распределения воздуха и регулировки температуры организован от рукояток блока управления через трос/шток, через узел управления и рычаги ***(см. иллюстрацию 8.3a)***. На моделях с автоматическим режимом работы климатической системы привод указанных заслонок осуществляется посредством активаторов, управляемых электроникой блока управления климатической системы ***(см. иллюстрацию 8.3b)***. Заслонка подачи свежего воздуха/циркуляции воздуха во всех вариантах исполнения климатической системы приводится активатором, управляемым кнопкой на блоке управления климатической системы.

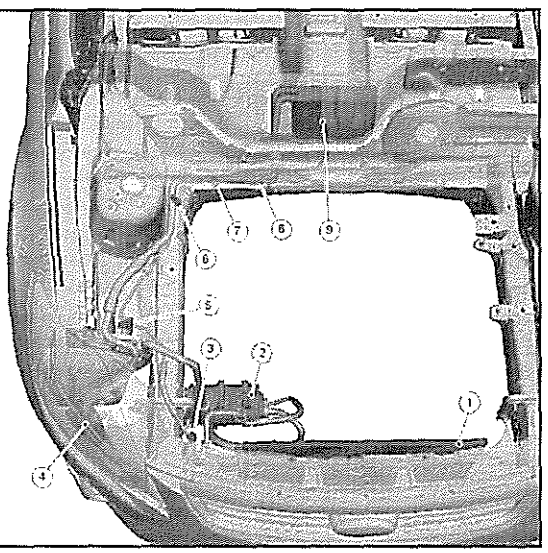
На моделях с автоматической климатической системой входными сиг-

http://vnx.su



8.5 Функциональная схема холодильной установки

1 *Конденсатор*
2 *Компрессор*
3 *Аккумулятор-осушитель*
4 *Сборка испарителя*
5 *Вентилятор климатической системы*
6 *Расширительная трубка*
7 *Вентиляторы системы охлаждения двигателя*
8 *Контур высокого давления, жидкий тёплый хладагент*
9 *Контур низкого давления, жидкий прохладный хладагент*
10 *Контур низкого давления, газообразный холодный хладагент*
11 *Контур высокого давления, газообразный горячий хладагент*



8.6 Расположение компонентов холодильной установки

1 *Конденсатор*
2 *Компрессор*
3 *Порт высокого давления хладагента*
4 *Аккумулятор-осушитель*
5 *Двойной датчик давления*
6 *Порт низкого давления хладагента*
7 *Датчик-выключатель ограничения низкого давления*

налами, на основе которых работает автоматика регулировки температуры, интенсивности подачи и распределения воздуха, являются сигналы от: датчика интенсивности солнечного излучения ***(см. иллюстрацию 8.4)***, датчика температуры воздуха в салоне (справа от рулевой колонки), а также датчиков температуры воздуха, подаваемого в левый/правый ножные колодцы и через левые/правые регулируемые дефлекторы *(4 и 5 **на иллюстрации 8.3b**)*. Сигнал от датчика температуры уличного воздуха (под верхним кожухом радиатора системы охлаждения) считывается модулем GEM и принимается блоком управления климатической системы через шину MS-CAN. Датчики температуры воздуха в салоне и температуры уличного воздуха являются датчиками с отрицательным температурным коэффициентом. Для правильной работы климатической системы в автоматическом режиме не закрывайте датчик интенсивности солнечного излучения и решётку датчика температуры воздуха в салоне.

Описание холодильной установки

Схематичное описание потоков хладагента приведено ***на иллюстрации 8.5***. Расположение компонентов холодильной установки приведено ***на иллюстрации 8.6***.

Компрессор *(2 **на иллюстрации 8.5**)*, приводимый в действие ремнём от коленчатого вала двигателя, всасывает газообразный хладагент из испарителя *(4)* и сжимает его. При этом температура хладагента повышается до значения от 70 до 110°C. Под высоким давлением хладагент направляется к конденсатору *(1)*, где тепло от хладагента забирается воздухом, пропускаемым через рёбра конденсатора. Из-за этой потери тепла хладагент переходит в жидкую форму и из конденсатора направляется к расширительной трубке *(6)*, которая отделяет контур контуры хладагента высокого и низкого давления. В расширительной трубке поток хладагента от компрессора замедляется, и давление в конденсаторе нарастает. После прохождения расширительной трубки хладагент расширяется и охлаждается. Проходя через испаритель *(4)*, подаваемый в салон автомобиля воздух отдаёт тепло холодному хладагенту, а также осушается. Влага из воздуха выводится под автомобиль. Хладагент после прохождения испарителя переходит в газообразное состояние. После испарителя хладагент вновь попадает через аккумулятор-осушитель в компрессор.

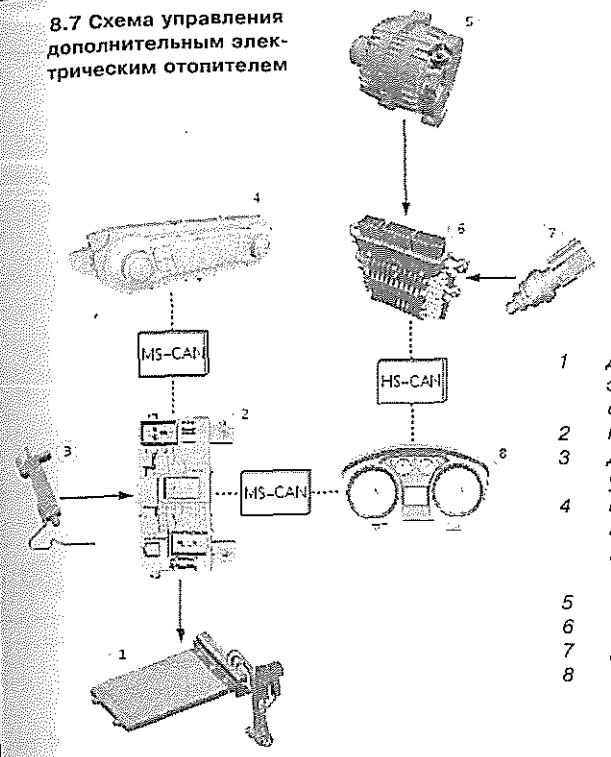
Для смазки компонентов холодильной установки применяется компрессорное масло, которое циркулирует в системе вместе с хладагентом.

Для защиты холодильной установки от чрезмерно высокого давления хладагента (например, из-за заправки лишнего хладагента) применяется датчик-выключатель ограничения высокого давления, который отключает компрессор при нарастании давления выше определённого значения. Цикл включения/отключения компрессора контролируется двойным датчиком давления в зависимости от давления в аккумуляторе. Двойной датчик давления окончательно отключает компрессор, если давление падает ниже определённого значения (например, из-за утечки).

Включение и выключение компрессора производится через реле, по сигналу от ECM. Для автоматического управления компрессором ECM использует сигналы от двойного датчика давления и от датчика-выключателя ограничения высокого давления (см. абзац выше). Сигнал включения и выключения компрессора также подаётся на ECM от модуля GEM: последовательно через шину MS-CAN, комбинацию приборов и шину HS-CAN. Модуль GEM принимает сигна-

http://vnx.su

8.7 Схема управления дополнительным электрическим отопителем



1 *Дополнительный электрический отопитель*
2 *Модуль GEM*
3 *Датчик температуры уличного воздуха*
4 *Блок управления автоматической климатической системы*
5 *Генератор и стартёр*
6 *Модуль ECM*
7 *Датчик ECT*
8 *Комбинация приборов*

лы от датчика уличной температуры (при низких температурах компрессор не будет включаться) и от блока управления климатической системы (в зависимости от заданных пользователем параметров). При этом на моделях с климатической системой без автоматического управления блок климатической системы соединён с модулем GEM обычным проводом, а на моделях с автоматической климатической системой блок её управления и модуль GEM объединены шиной MS-CAN.

Применяется компрессор с качающейся шайбой, изменение положения которой приводит к изменению хода поршней и, следовательно, к изменению интенсивности нагнетания. Наклон качающейся шайбы зависит от давления в камере и, следовательно, от значения давления вверху и внизу поршня. Шайба поддерживается пружинами спереди и сзади. Давление в камере определяется высоким и низким давлениями, приложенными контрольному клапану, и калиброванным отверстием. Если низкое давление относительно высокое, контрольный клапан открыт, и давление в камере снижается. Если низкое давление относительно низкое, контрольный клапан закрыт, и давление в камере увеличивается. Сила, создаваемая давлением в камере, действующим на низ поршня, больше, чем сумма сил, создаваемых низким давлением вверху поршня и давлением пружины.

Меры безопасности при обслуживании холодильной установки

Не вскрывайте контур циркуляции хладагента, поскольку при соприкосновении с кожей хладагент может вызвать обморожение.

Работы с холодильной установкой следует выполнять в соответствующим образом оборудованной специализированной мастерской. Обслуживание холодильной установки системы следует поручить исключительно подготовленному техническому персоналу, обученному безопасным приёмам работы с применением надлежащего оборудования, правилам разгерметизации, и приёмам сбора и хранения автомобильного хладагента.

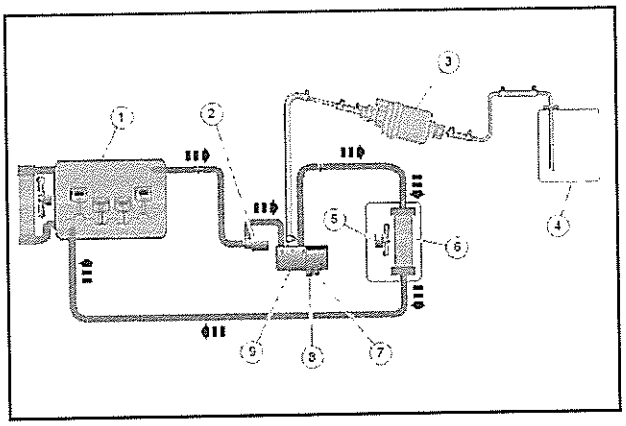
- *Не допускайте контакта хладагента с кожей.*
- *При работе рядом с холодильной установкой надевайте защитные очки.*
- *При попадании хладагента на кожу или в глаза не растирайте поражённое место. Немедленно промойте поражённый участок проточной холодной водой в течение не менее 15 минут и обратитесь за квалифицированной медицинской помощью. Самолечение не допускается.*
- *Хладагент хранится в баллонах под давлением. Храните баллон при температуре не выше +50°С. Принимайте меры, исключающие падение баллона с высоты или иные ситуации, которые могут привести к его повреждению.*
- *Работы следует проводить в хорошо проветриваемом помещении. Хладагент быстро испаряется, приводит к уменьшению доступа кислорода и затруднению дыхания.*
- *Газообразный хладагент тяжелее воздуха и сравнительно быстро собирается внизу, например, под автомобилем.*
- *При сгорании хладагента образуется ядовитый газ. Храните хладагент вдали от открытых источников огня. Не курите при проведении работ с холодильной установкой.*
- *При проведении сварочных работ вблизи холодильной установки не подвергайте её воздействию высокой температуры или открытого пламени. Перегрев может привести к повышению давления в контуре хладагента и воспламенению.*
- *Очистка конденсатора или испарителя с помощью водяного пара не допускается. Следует использовать только холодную воду или сжатый воздух.*

Описание дополнительного электрического отопителя

На автомобилях с дизельными двигателями, выделяющими недостаточно теплоты для эффективного отопления салона, для быстрого обогрева салона автомобиля при низкой уличной температуре устанавливается дополнительный электрический отопитель *(5 **на иллюстрации 8.1**)*. Дополнительный электрический отопитель состоит из трёх отдельных нагревательных элементов, заключённых в общий корпус.

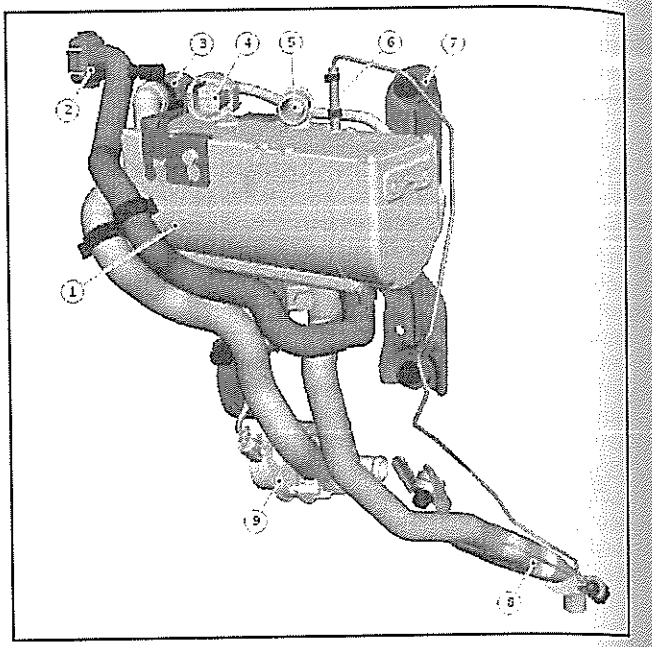
Если на блоке управления климатической системы *(4 **на иллюстрации 8.7**)* задана высокая температура или регулятор температуры установлен в положение максимальной эффективности, то блок управления автоматической климатической системы

http://vnx.su



8.8 Схема функционирования дополнительного топливного отопителя

1	*Двигатель автомобиля*	6	*Радиатор климатической системы*
2	*Дополнительный водяной насос*	7	*Патрубок всасывания свежего воздуха*
3	*Топливный насос отопителя*	8	*Патрубок выпускной трубы*
4	*Топливный бак*	9	*Дополнительный топливный отопитель*
5	*Вентилятор климатической системы*		



8.9 Основные детали дополнительного топливного отопителя

1	*Дополнительный топливный отопитель*	6	*Трубка подачи топлива*
2	*Трубка всасывания свежего воздуха*	7	*Держатель отопителя 1*
3	*Трубка впуска ОЖ*	8	*Выпускная труба*
4	*Разъём электропроводки*	9	*Дополнительный водяной насос*
5	*Патрубок выпуска ОЖ*		

через шину MS-CAN подаёт на многофункциональный электронный модуль GEM *(2)* сигнал "включение дополнительного электрического отопителя". Если установлена климатическая система без автоматического режима управления, передача сигнала между блоком её управления и модулем GEM осуществляется через обычный провод. GEM включает дополнительный электрический отопитель *(1)* в зависимости от: температуры воздуха за бортом *(3)*, температуры ОЖ *(7)* и возможностей генератора *(5)*. При этом сигналы напряжения от генератора и температуры ОЖ от датчика ECT передаются на GEM от ECM *(6)* через шину HS-CAN, комбинацию приборов *(8)* и шину MS-CAN. Для включения дополнительного электрического отопителя температура уличного воздуха должна быть ниже 10°C, а температура ОЖ должна быть ниже 60°C.

Электронная система дополнительного электрического отопителя управляет тремя выходными каскадами, в зависимости от ширины импульса ШИМ-сигнала, вырабатываемого модулем GEM. Выходные каскады раздельно включают или выключают три нагревательных элемента дополнительного электрического отопителя, вследствие чего периоды работы отдельных элементов в режиме нагрева могут перекрываться. Благодаря меняющейся продолжительности включения возможно бесступенчатое управление температурой. Суммарная мощность трёх нагревательных элементов изменяется линейно пропорционально ШИМ-сигналу. Если ШИМ-сигнал ниже 10% или выше 95%, дополнительный электрический отопитель не включается.

Дополнительный электрический отопитель отключается, если температура ECT возрастает до 70°C или если температура уличного воздуха возрастает до 20°C.

Описание дополнительного отопителя, работающего на топливе

Отопитель, работающий на топливе, снабжает салон дополнительным теплом, если теплоотдача от двигателя является недостаточной. Теплота, образующаяся в этом отопителе, через контур циркуляции охлаждающей жидкости (ОЖ) подаётся к двигателю и в салон автомобиля ***(см. иллюстрацию 8.8)***.

Основные детали дополнительного топливного отопителя, кроме топливного насоса, установленного на топливном баке (см. Раздел 27), указаны ***на иллюстрации 8.9***.

Дополнительный водяной насос находится на держателе дополнительного топливного отопителя (см. Раздел 7), приводится в действие встроенным э/мотором и осуществляет циркуляцию ОЖ в системе охлаждения двигателя, независимо от основного водяного насоса системы охлаждения двигателя. Расход дополнительного водяного насоса составляет 820 л/ч при давлении подачи 0.1 бар.

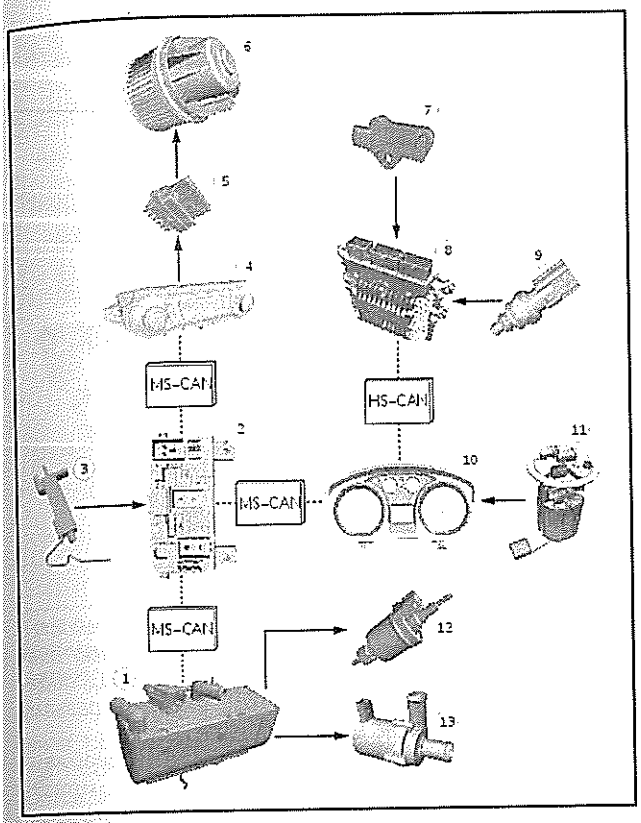
Топливный насос является электрическим поршневым насосом, который дозирует количество топлива для дополнительного отопителя в соответствии с циклом, установленным блоком управления дополнительным топливным отопителем ***(см. иллюстрацию 8.11)***.

Схема управления работой дополнительного топливного отопителя представлена ***на иллюстрации 8.10***, а диаграмма изменения управляющих напряжений представлена ***на иллюстрации 8.11***.

Имеется два режима работы дополнительного топливного отопителя: для дополнительного прогрева салона при работающем двигателе, либо в качестве стояночного отопителя.

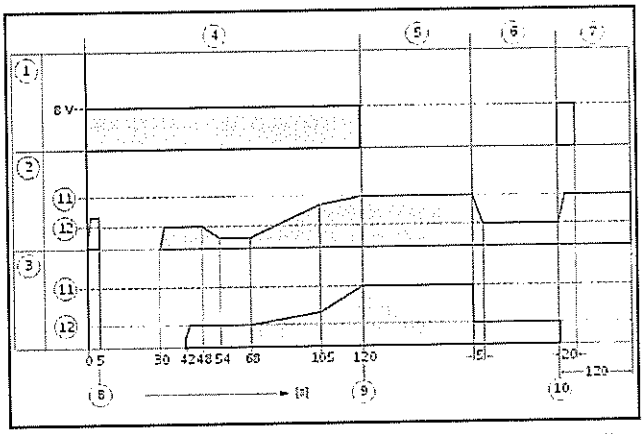
Во время работы двигателя с недо-

http://vnx.su



8.10 Схема управления работой дополнительного топливного отопителя

1 Дополнительный топливный отопитель
2 Модуль GEM
3 Датчик температуры уличного воздуха
4 Блок управления климатической системы
5 Блок управления вентилятором 6
6 Вентилятор климатической системы
7 Датчик CKP
8 Модуль ECM
9 Датчик ECT
10 Комбинация приборов
11 Датчик запаса топлива
12 Топливный насос отопителя 1
13 Дополнительный водяной насос



8.11 Диаграмма изменения управляющих напряжений

1 Свеча накаливания
2 Вентилятор всасывания воздуха
3 Топливный насос
4 Включение отопителя
5/6 Большой/малый шаг регулировки работы отопителя
7 Выключение отопителя
8 Включение вентилятора
9 Определение пламени
10 Выключение вентилятора
11/12 Большой/малый шаг регулировки

3

статочной теплоотдачей дополнительный топливный отопитель помогает двигателю обогревать салон при низкой температуре уличного воздуха. Если температура ОЖ достигает 30°С, блок управления двигателем (ECM) по шине CAN передаёт сигнал включения вентилятора климатической системы. При понижении температуры охлаждающей жидкости вентилятор остаётся включённым до тех пор, пока при температуре 20°С не произойдёт его отключение. Чтобы система включилась, топливный бак должен быть заполнен не менее чем на 14%; если топлива в баке остаётся менее 8%, то система отключается.

Дополнительный топливный отопитель в режиме дополнительного прогрева салона включается только в случае выполнения всех следующих условий:

- *частота вращения коленчатого вала двигателя более 500 об/мин (дополнительный отопитель не должен включаться при проворачивании коленчатого вала двигателя стартёром, чтобы избежать отключения аккумуляторной батареи из-за низкого напряжения);*
- *температура уличного воздуха ниже 5°С;*
- *топливный бак заполнен как минимум на 14%;*
- *функция включения активна в меню дисплея в комбинации приборов.*

Чтобы дополнительный топливный отопитель выключился, достаточно одного из следующих условий:

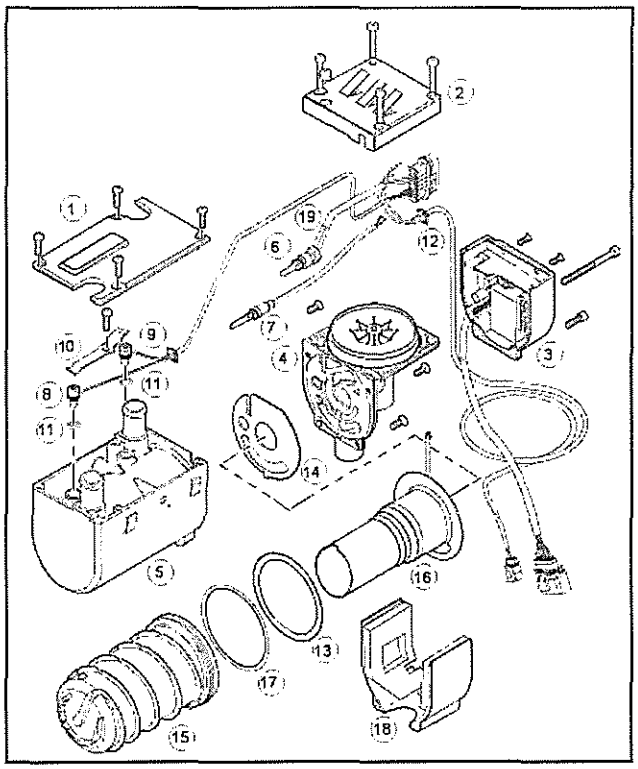
- *частота вращения коленчатого вала двигателя менее 500 об/мин;*
- *температура уличного воздуха выше 11°С;*
- *функция выключения активна в меню дисплея в комбинации приборов;*
- *топливный бак заполнен менее, чем на 8%.*

В режиме работы в качестве стояночного отопителя дополнительный топливный отопитель может включаться либо немедленно по команде пользователя, либо в запрограммированные пользователем моменты времени. Статус стояночного отопителя отображается на дисплее комбинации приборов; управление работой отопителя во время стоянки осуществляется через меню дисплея комбинации приборов (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации").

При столкновении, повлекшем срабатывание подушки безопасности, модуль управления дополнительным топливным отопителем принимает по шине CAN от модуля SRS соответствующее сообщение и немедленно отключается. Модуль дополнительного отопителя отключает систему и не отвечает на другие сообщения, передаваемые по шине CAN. Активизируйте модуль дополнительного отопителя, работающего на топливе, с помощью диагностического прибора. В этом случае следует активировать модуль дополнительного топливного отопителя с помощью диагностического прибора.

Перед **первым включением** топливного отопителя его необходимо заправить топливом. Активация топливного насоса дополнительного отопителя производится с помощью диагностического прибора.

http://vnx.su



8.12 Внутренние детали дополнительного топливного отопителя

1 Крышка охлаждающей муфты 5
2 Крышка вентилятора 4
3 Модуль управления дополнительным топливным отопителем
4 Вентилятор всасывания воздуха
5 Охлаждающая муфта
6 Свеча накаливания
7 Датчик пламени
8 Датчик перегрева
9 Датчик ECT
10 Сжимающая пружина
11 Уплотнительное кольцо
12 Внутренний жгут электропроводки
13, 14 Прокладка
15 Теплообменник
16 Камера сгорания
17 Уплотнительное кольцо
18 Крышка вентилятора 4
19 Проводка свечи накаливания

Внутренние элементы дополнительного топливного отопителя представлены ***на иллюстрации 8.12***. Далее приводится описание некоторых из них.

Датчик пламени предназначен для определения наличия пламени в дополнительном отопителе в целях обеспечения безопасности. Если пламя самопроизвольно гаснет по время работы отопителя, производится его перезапуск. Если отопитель не может произвести розжиг в течение 90 секунд подачи топлива или пламя гаснет в течение 15 минут с момента начала работы отопителя, датчик пламени вызывает блокировку отопителя. Блокировка может быть дважды отменена посредством выключения и последующего включения дополнительного отопителя.

При помощи **датчика перегрева** регистрируется температура ОЖ, чтобы защитить дополнительный отопитель от перегрева. Перегрев может произойти, например, из-за недостатка ОЖ или из-за плохой вентиляции контура ОЖ. В случае перегрева подача топлива к дополнительному отопителю прерывается, и он блокируется. После устранения причины перегрева отопитель можно снова запустить, выключив и включив его (если температура ОЖ ниже 70°C). В случае регистрации перегрева 10 раз подряд, блок управления дополнительным отопителем блокируется. Датчик перегрева установлен рядом с датчиком ECT под крышкой на верхней стороне дополнительного топливного отопителя.

При помощи **датчика температуры ОЖ** модуль управления дополнительным топливным отопителем регистрирует температуру ОЖ и может за счёт этого определять момент запуска или отключения. Датчик температуры ОЖ установлен рядом с датчиком перегрева под крышкой на верхней стороне дополнительного топливного отопителя.

Если блок управления дополнительным топливным отопителем заблокирован датчиком пламени или датчиком перегрева, для снятия блокировки при помощи диагностического прибора сотрите из памяти блока управления коды неисправностей, предварительно устранив причины их появления.

Диагностика климатической системы

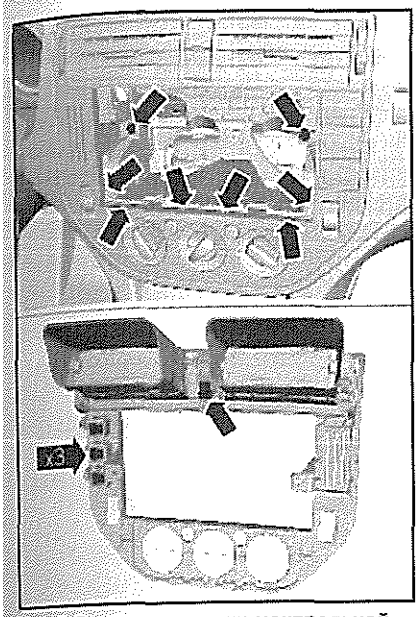
Замечание: *На моделях с климатической системой с автоматическим режимом управления имеется возможность опросить память неисправностей без использования диагностического прибора, а на моделях, оснащённых навигационной системой DVD с сенсорным дисплеем, считывание данных из памяти неисправностей возможно только с помощью диагностического прибора, подсоединённого к диагностическому разъёму (см. Главу 5).*

Климатическая система снабжена системой самодиагностики, которая распознаёт и сохраняет информацию как об имеющихся на данный момент неисправностях, так и о периодически проявляющихся неполадках, возникающих в ходе нормальной эксплуатации автомобиля. Эти коды неисправностей можно считать по показаниям дисплея блока управления климатической системы. Для считывания содержимого памяти кодов неисправности зажигание должно быть включено, а напряжение аккумуляторной батареи должно находиться в диапазоне от 9 до 16 В.

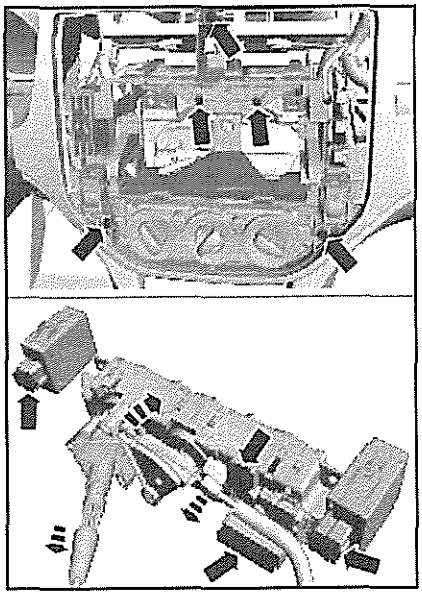
Для активации самодиагностики одновременно ровно на 2 секунды нажмите кнопки **"OFF"** и "🔧" на блоке управления климатической системы, а затем в течение 1.5 секунд нажмите на кнопку "AUTO". После этого начинается самодиагностика, которая продолжается несколько секунд. В это время на дисплее блока управления климатической системой будет показываться анимационное изображение. Обнаруженные неисправности отображаются в виде кодов. Информация о возможных кодах самодиагностики/кодах DTC и их значениях представлена в таблицах (см. Спецификации).

Для считывания сохранённых кодов неисправностей одновременно ровно на 2 секунды нажмите кнопки **"OFF"** и "🔧" на блоке управления климатической системы, а затем в те-

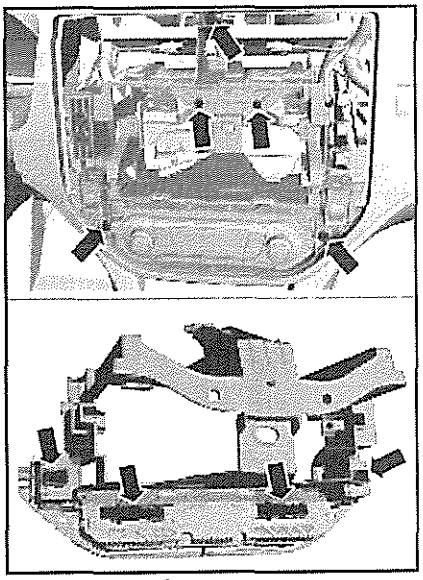
http://vnx.su



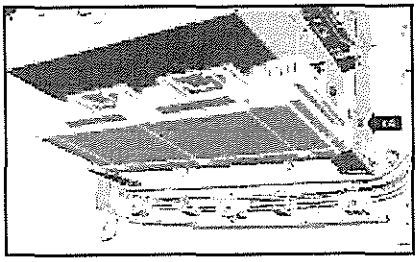
9.2 Снятие накладки центральной консоли (на примере моделей с климатической системой без автоматического режима)



9.3a Снятие блока управления климатической системы без автоматического режима



9.3b Снятие блока управления климатической системы с автоматическим режимом



9.5 Виты крепления блока управления климатической системы на моделях с навигационной системой с DVD

чение 1.5 секунд нажмите на кнопку "". Сохранённые коды неисправностей выводятся на дисплей, и в целях предосторожности их следует записать. При нажатии кнопки "" содержимое памяти стирается, и режим диагностики завершается. Чтобы выйти из режима диагностики без стирания кодов неисправности, нажмите любую другую кнопку на блоке управления климатической системы.

Для определения версии программного обеспечения одновременно ровно на 2 секунды нажмите кнопки **"OFF"** и "" на блоке управления климатической системы, а затем в течение 1.5 секунд нажмите на кнопку "A/C". Версия программного обеспечения отображается на дисплее блока управления климатической системы. Чтобы выйти из режима отображения версии программного обеспечения нажмите любую кнопку управления на блоке управления климатической системы.

9 Снятие и установка панели и блока управления климатической системой

Модели без навигационной системы на основе DVD

Замечание: *На моделях без автоматического режима климатической системы её панель и блок управления представляют собой один узел.*

1 Снимите аудиоблок (см. Главу 12).

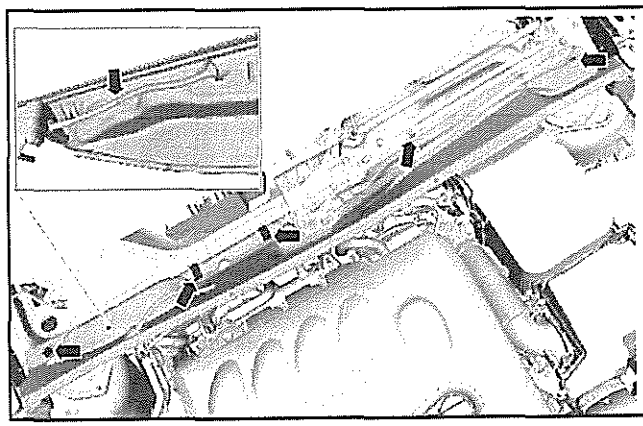
2 Выверните два болта *(верхние стрелки **на сопр. иллюстрации**)*, отожмите 6 фиксаторов и снимите накладку центральной консоли, разъединив разъёмы электропроводки на её обратной стороне *(нижняя часть иллюстрации)*.

3 Выверните винты и снимите блок управления климатической системы вместе со вставкой центральной консоли *(верхняя часть **сопр. иллюстраций**)*, а затем отсоедините от блока управления электропроводку и тросы, и отделите блок управления от вставки *(нижняя часть иллюстраций)*.

4 Установка производится в обратной последовательности.

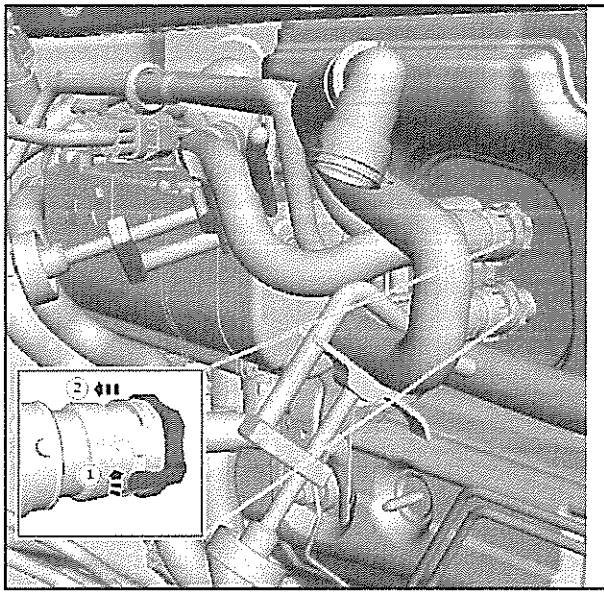
Модели с навигационной системой (с DVD и сенсорным экраном)

5 На моделях с навигационной системой панель управления климатической системой интегрирована в модуль навигационной системы. Снятие и установка модуля навигационной системы описаны в Главе 12. После снятия модуля управления навигационной системы от него можно

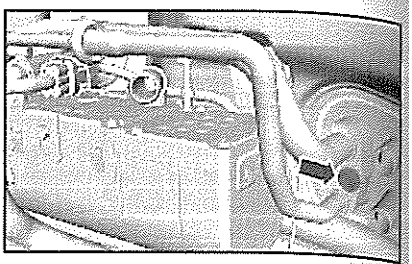


10.3 Снятие перегородки двигательного отсека

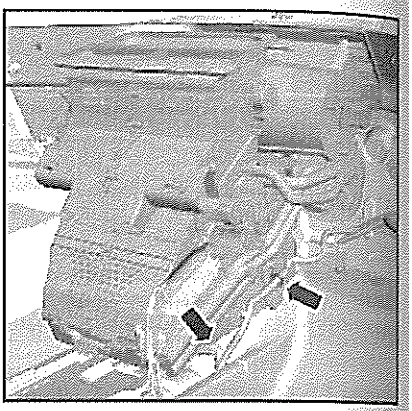
http://vnx.su



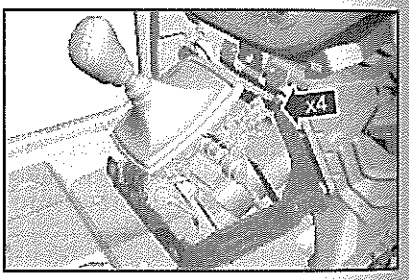
10.4 Отсоединение шлангов охлаждающей жидкости от радиатора климатической системы



10.5 Отсоединение линий хладагента от испарителя. *Усилие затягивания: 25 Нм*



10.6 Снятие корпуса климатической системы



11.5 Снятие кронштейна рычага управления трансмиссией. *Усилие затягивания: 9 Нм*

отделить блок управления климатической системы ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Если устанавливается новый блок управления, его следует сконфигурировать при помощи диагностического прибора (см. Главу 5).

10 Снятие и установка корпуса климатической системы

Замечание: *Вентилятор, радиатор и салонный фильтр климатической системы доступны для снятия без демонтажа сборки корпуса климатической системы, – см. следующие разделы.*

1 Спустите хладагент из холодильной установки (см. Раздел 24).

2 Снимите поперечину панели приборов (см. Главу 11).

3 Выверните болты, отсоедините шланг и снимите перегородку двигательного отсека ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Пережмите шланги охлаждающей жидкости и отсоедините их от радиатора отопителя, как указано ***на сопр. иллюстрации***. Закупорьте шланги и патрубки.

5 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините линии хладагента от испарителя. Закупорьте трубки и патрубки.

6 Отсоедините от корпуса климатической системы шланг ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите корпус.

7 Установка производится в обратной последовательности. Уплотнительные кольца линий хладагента перед установкой смажьте рефрижераторным маслом. После установки проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень охлаждающей жидкости (см. Раздел 4 Главы 1).

11 Снятие и установка радиатора климатической системы

1 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

2 Выверните болты, отсоедините шланг и снимите перегородку двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 10.3)***.

3 Пережмите шланги охлаждающей жидкости и отсоедините их от радиатора отопителя, как указано ***на иллюстрации 10.4***. Закупорьте шланги и патрубки.

4 Снимите консоль между передними сиденьями (см. Главу 11).

5 Выверните четыре болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите кронштейн рычага управления трансмиссией, отведя сборку рычага в сторону.

6 Снимите панель управления климатической системы (см. Раздел 9).

7 Выверните болт *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и отсоедините от кронштейна провод массы, высвободив его из держателя. Выверните боковые болты (2) и верхний болт крепления кронштейна, отделите от него шланг и проводку, и снимите кронштейн центральной консоли.

8 Отсоедините воздуховод задних ножных колодцев и снимите патрубок задних ножных колодцев ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

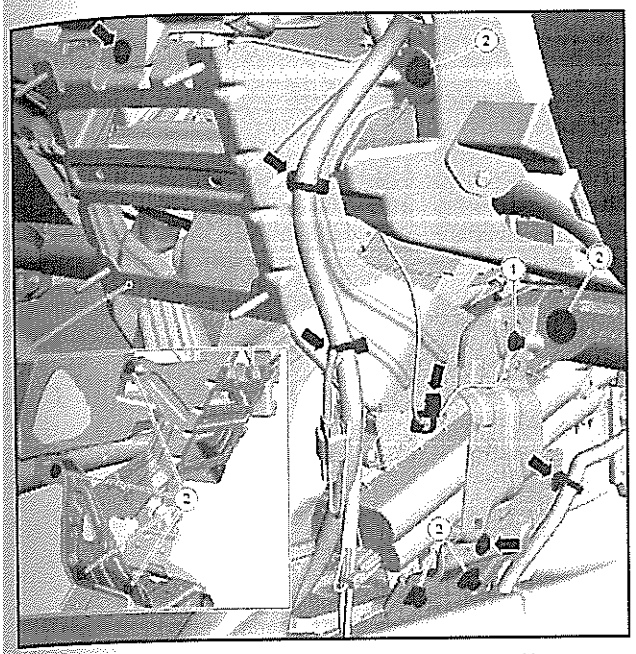
9 При наличии дополнительного электрического отопителя разъедините разъёмы *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, выверните по три болта на каждой стороне и снимите крышку блока климатической системы.

10 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите крышку радиатора.

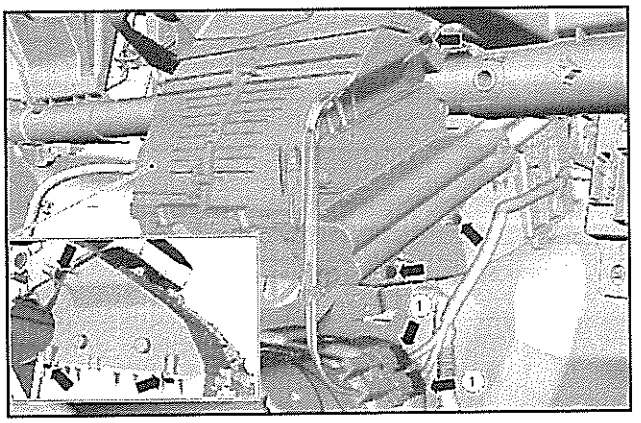
11 Разрежьте трубки радиатора *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и соберите вытекающую ОЖ в заранее подготовленную ёмкость. Сдвиньте радиатор в направлении стрелки *(2)* и снимите в направлении стрелки *(3)*. **Замечание:** *При снятии установленного на заводе радиатора трубки охлаждающей жидкости необходимо перепилить. При ремонте устанавливается радиатор с отдельными трубками охлаждающей жидкости.*

12 Установка производится в обрат-

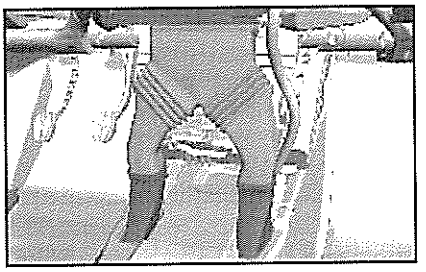
http://vnx.su



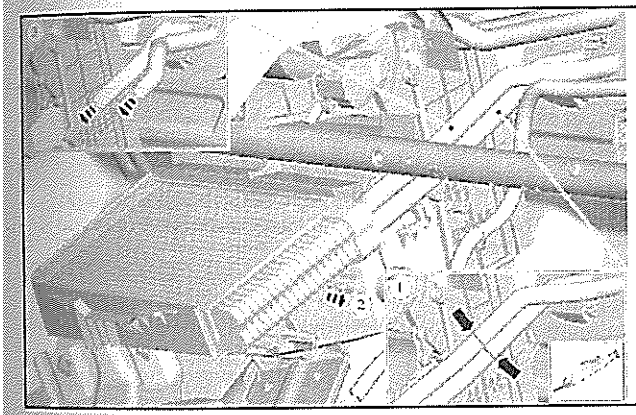
11.7 Снятие кронштейна центральной консоли. *Усилия затягивания: №1 – 10 Нм, №2 – 25 Нм*



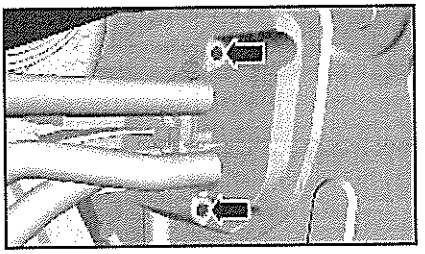
11.9 Снятие крышки блока климатической системы на моделях с дополнительным электрическим отопителем



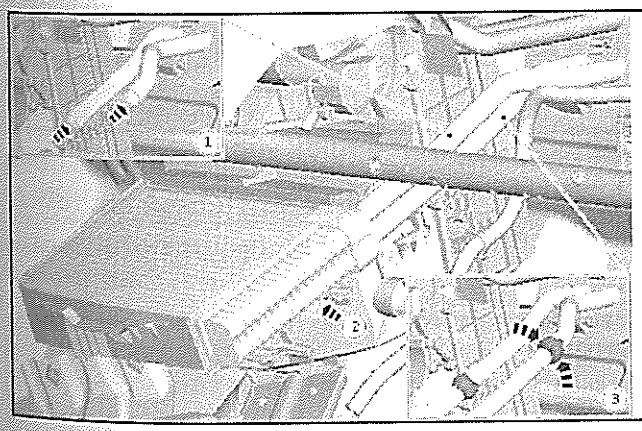
11.8 Патрубок и воздуховоды задних ножных колодцев



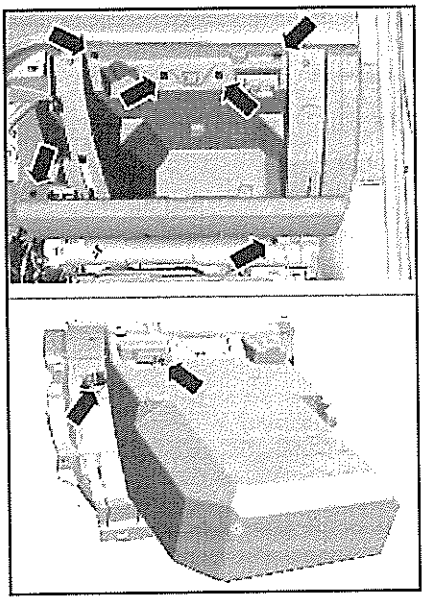
11.11 Снятие радиатора



11.10 Болты крепления крышки радиатора



11.12 Установка радиатора

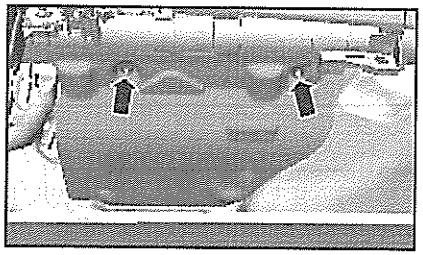


12.2 Снятие вещевого ящика

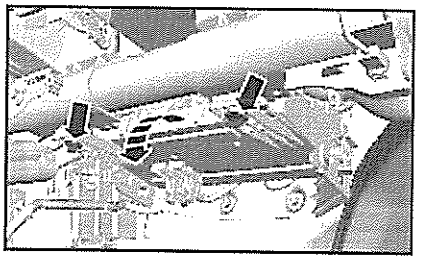
ной последовательности. Для подсоединения нового радиатора к линиям охлаждающей жидкости используйте соответствующие хомуты *(3 **на сопр. иллюстрации**)*.

13 После установки проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень охлаждающей жидкости (см. Раздел 4 Главы 1).

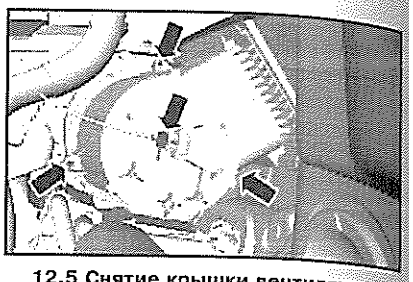
http://vnx.su



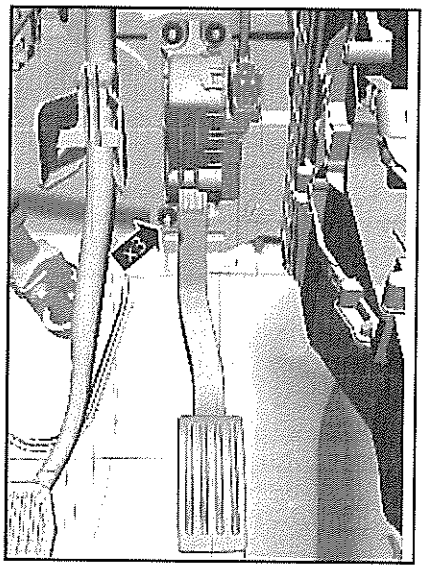
12.3 Винты крепления крышки модуля GEM



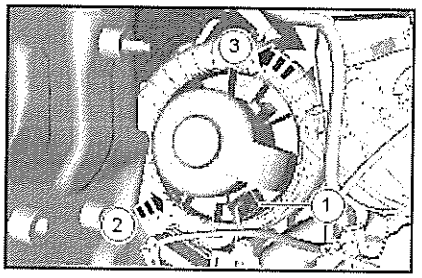
12.4 Крепёж модуля GEM



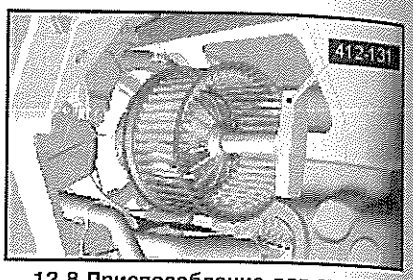
12.5 Снятие крышки вентилятора климатической системы



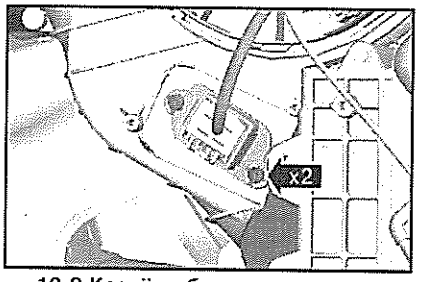
12.6 Крепёж педали газа. *Усилие затягивания: 9 Нм*



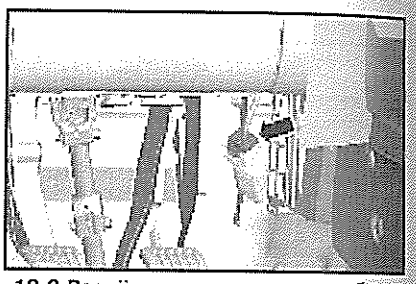
12.7 Разъём электропроводки и снятие фиксации вентилятора



12.8 Приспособление для снятия вентилятора



13.2 Крепёж сборки резисторов



13.3 Разъём электропроводки сборки резисторов

12 Снятие и установка вентилятора климатической системы

Замечание: *Для снятия вентилятора используйте приспособление №412-131, т.к. касаться крыльчатки вентилятора не допускается во избежание повреждения его лопастей. Допускается класть вентилятор на верстак только крыльчаткой вверх.*

1 Снимите верхнюю секцию консоли между передними сиденьями (см. Главу 11).

2 Отделите уплотнение передней правой двери в области вещевого ящика, снимите накладку панели приборов справа от вещевого ящика, выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите вещевой ящик, отделив на его задней стороне проводку.

3 Выверните два винта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите крышку модуля GEM.

4 Выверните два болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и наклоните переднюю сторону модуля GEM вниз.

5 Разъедините разъём, выверните три винта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите крышку вентилятора.

6 Отдайте три гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отведите педаль газа в сторону, не отсоединяя от неё проводку.

7 Разъедините разъём электропроводки вентилятора *(1* ***на сопр. иллюстрации****)*, отожмите фиксатор *(2)* и поверните вентилятор по часовой стрелке *(3)*, чтобы высвободить его из держателей.

8 Извлеките вентилятор со стороны переднего пассажира при помощи съёмника №412-131 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Установка производится в обратной последовательности.

13 Снятие и установка сборки резисторов вентилятора климатической системы

Замечание: *Сборка резисторов используется только на моделях без автоматического режима управления климатической системой.*

1 Снимите вентилятор (см. Раздел 12).

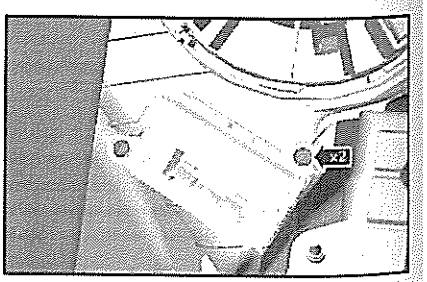
2 Выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и извлеките сборку резисторов из корпуса климатической системы.

3 В ножном колодце водителя разъедините разъём электропроводки сборки резисторов и снимите её ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установка производится в обратной последовательности.

14 Блок управления вентилятором климатической системы

Замечание: *Блок управления вентилятором климатической системы*

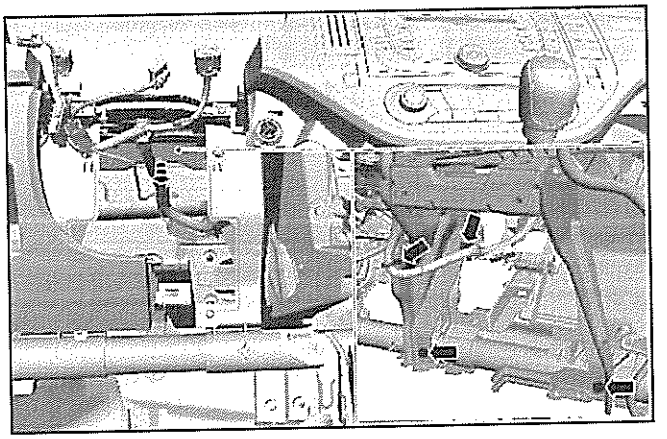


14.1 Крепёж блока управления вентилятором климатической системы

http://vnx.su



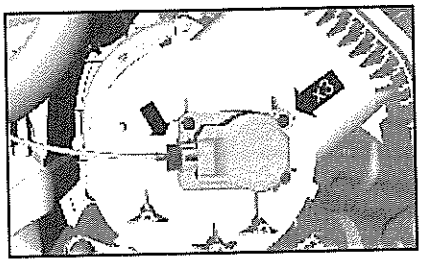
15.2 Болты под решёткой обтекателя ветрового стекла. *Усилие затягивания: 25 Нм*



15.4 Проводка и нижние болты кронштейна центральной консоли. *Усилие затягивания: 25 Нм*



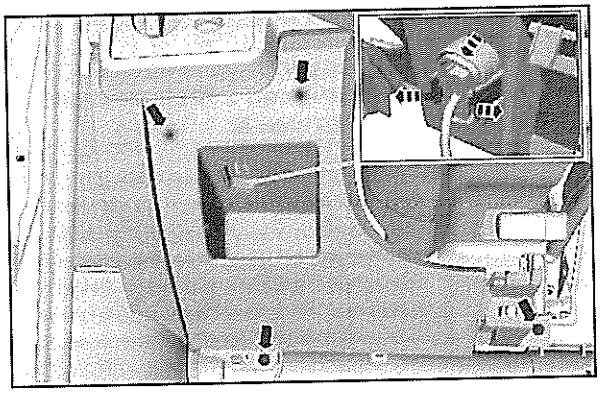
15.5 Снятие активатора заслонки подачи воздуха в ножные колодцы



15.9a Снятие активатора заслонки подачи свежего воздуха



15.9b Снятие активатора заслонки подачи воздуха на стёкла



15.12 Снятие накладки под рулевой колонкой

используется только на моделях с автоматическим режимом управления климатической системой.

1 Снимите поперечину панели приборов (см. Главу 11), выверните винты и снимите блок управления вентилятором ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

2 Установка производится в обратной последовательности.

15 Снятие и установка активаторов

Заслонка подачи воздуха в ножные колодцы

1 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

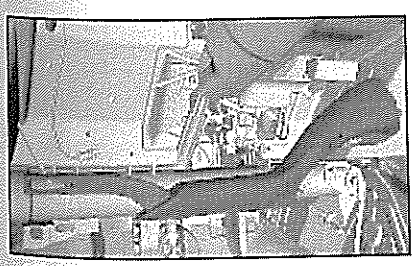
2 Выверните указанные ***на сопр. иллюстрации*** болты.

3 Снимите рулевую колонку (см. Главу 10).

4 Отсоедините электропроводку от держателей на кронштейне центральной консоли *(верхние стрелки **на сопр. иллюстрации**)*, и отведите проводку в сторону. Выверните два нижних болта *(нижние стрелки)* и отведите в сторону кронштейн.

5 Разъедините разъём электропроводки, выверните три винта и снимите активатор ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установка производится в обратной последовательности.



15.13 Воздуховод ножного колодца водителя

Заслонка подачи свежего воздуха/циркуляции воздуха и заслонка подачи воздуха на стёкла

7 Снимите верхнюю секцию консоли между передними сиденьями (см. Главу 11).

8 Отделите уплотнение передней правой двери в области вещевого ящика, снимите накладку панели приборов справа от вещевого ящика, выверните винты ***(см. иллюстрацию 12.2)*** и снимите вещевой ящик, отделив на его задней стороне проводку.

9 Разъедините разъём электропроводки, выверните три винта и снимите активатор ***(см. сопр. иллюстрации)***.

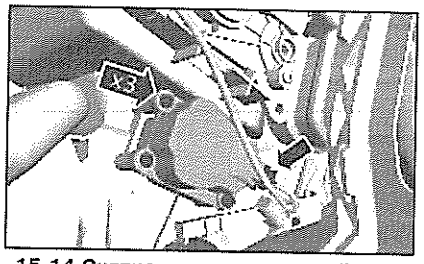
10 Установка производится в обратной последовательности.

Температурная заслонка со стороны водителя

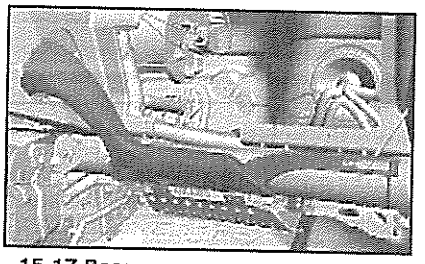
11 Снимите верхнюю секцию консоли между передними сиденьями (см. Главу 11).

12 Отделите уплотнение водительской двери в накладки под рулевой колонкой, снимите накладку панели приборов слева от рулевой колонки, выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите накладку под рулевой колонкой, высвободив из

http://vnx.su



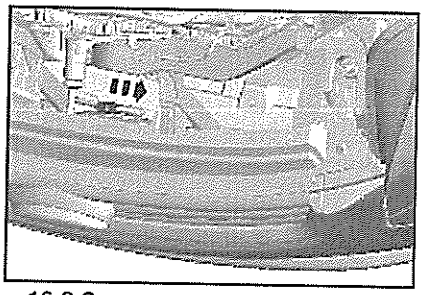
15.14 Снятие активатора левой температурной заслонки



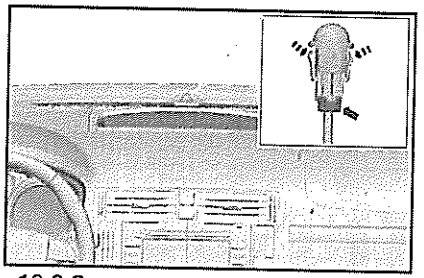
15.17 Воздуховод ножного колодца переднего пассажира



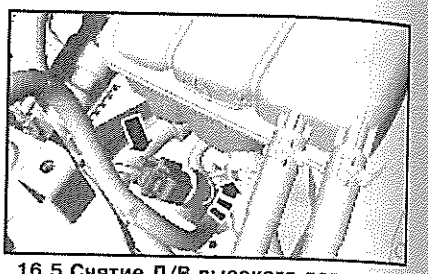
15.18 Снятие активатора правой температурной заслонки



16.2 Снятие датчика температуры воздуха за бортом



16.3 Снятие датчика интенсивности солнечного излучения



16.5 Снятие Д/В высокого давления хладагента. *Усилие затягивания: 8 Нм*

фиксаторов на его задней стороне диагностический разъём.

13 Снимите воздуховод ножного колодца водителя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Разъедините разъём электропроводки, выверните три винта и снимите активатор ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Установка производится в обратной последовательности.

Температурная заслонка со стороны переднего пассажира

16 Выполните действия, описанные в параграфах 1-4 Раздела 12.

17 Снимите воздуховод ножного колодца переднего пассажира ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

18 Разъедините разъём электропроводки, выверните три винта и снимите активатор ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

19 Установка производится в обратной последовательности.

16 Снятие и установка датчиков климатической системы

Замечание: *Установка всех датчиков производится в последовательности, обратной порядку их снятия, и далее не описывается. При установке датчика давления хладагента смажьте уплотнительные кольца рефрижераторным маслом.*

Датчик температуры уличного воздуха

1 Снимите верхний защитный кожух радиатора ***(см. иллюстрацию 16.9 Главы 2)***.

2 Разъедините разъём электропроводки и снимите датчик из фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

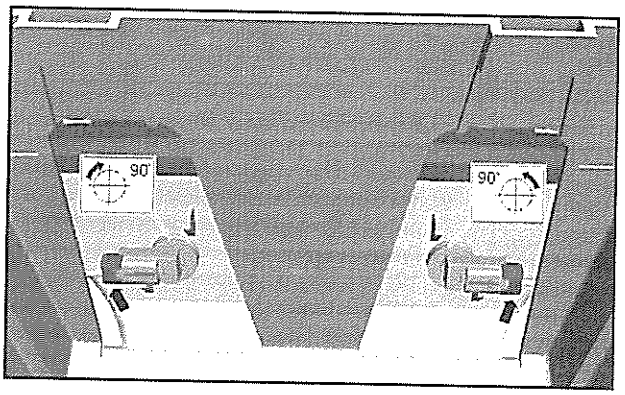
Датчик интенсивности солнечного излучения

3 Не допуская повреждения поверхности панели приборов, подденьте датчик плоской отвёрткой и вытяните его из панели приборов ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Отсоедините от датчика электропроводку и снимите его.

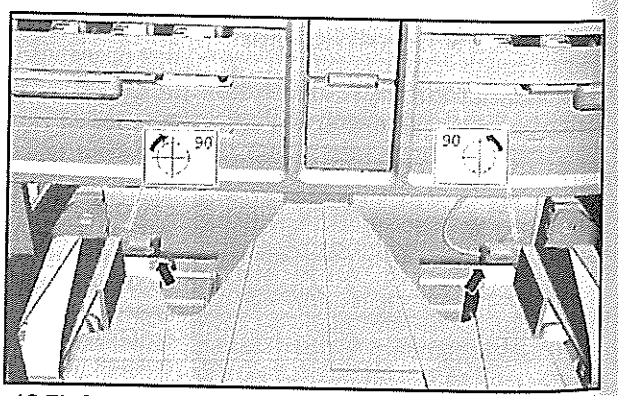
Д/В ограничения высокого давления хладагента

4 Спустите хладагент из холодильной установки (см. Раздел 24).

5 Отсоедините электропроводку от датчика, расположенного в области расширительного бачка, и выверните датчик ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



16.7a Снятие датчиков температуры воздуха, поступающего к центральным дефлекторам

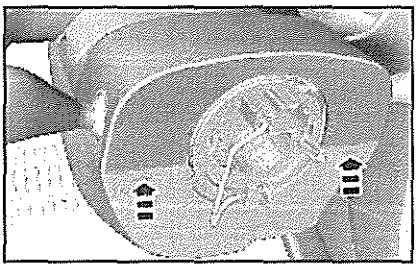


16.7b Снятие датчиков температуры воздуха, поступающего в ножные колодцы

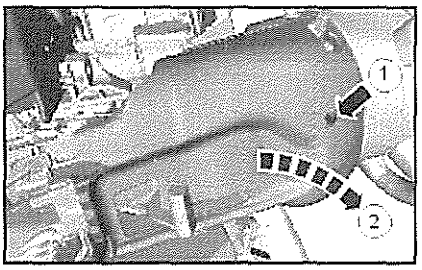
http://vnx.su



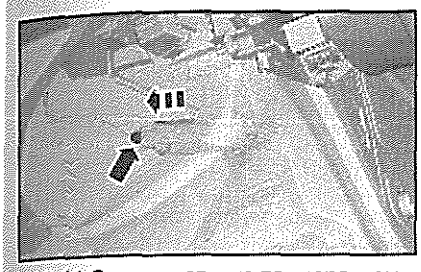
16.8 Снятие переключателя дистанционного управления



16.9 Снятие верхнего кожуха рулевой колонки



16.10 Снятие нижнего кожуха рулевой колонки



16.11 Снятие датчика температуры воздуха в салоне

Датчики температуры воздуха, поступающего к центральным дефлекторам и в ножные колодцы

6 Снимите аудиоблок/блок управления системы навигации (см. Главу 12).
7 Отсоедините электропроводку от соответствующего датчика, расположенного под центральными дефлекторами, поверните датчик на четверть оборота и снимите его ***(см. сопр. иллюстрации)***.

Датчик температуры воздуха в салоне

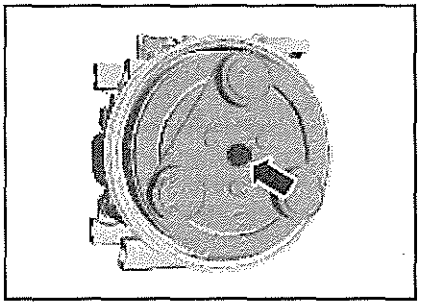
8 При помощи тонкой отвёртки отожмите фиксатор, вытяните переключатель дистанционного управления из рулевой колонки, разъедините разъём и снимите переключатель ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
9 Отожмите фиксаторы ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите верхний кожух рулевой колонки.
10 Выверните болт *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите нижний кожух рулевой колонки в направлении *стрелки (2)*.
11 Разъедините разъём и отделите датчик температуры воздуха в салоне от накладки панели приборов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

17 Снятие и установка компрессора холодильной установки

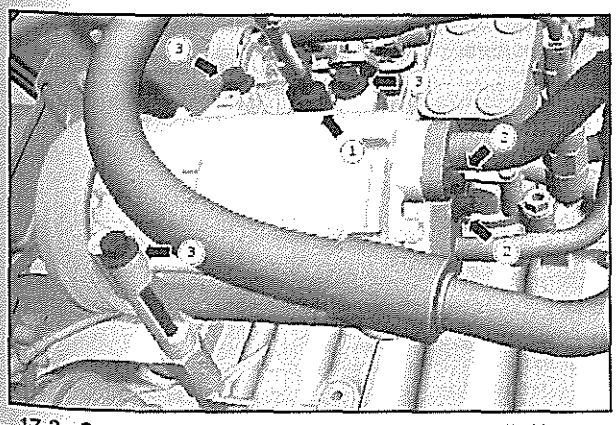
1 Спустите хладагент из холодильной установки (см. Раздел 24).
2 Снимите на дизельных моделях снимите ремень привода вспомогательных агрегатов, а на бензиновых моделях снимите ремень привода компрессора (см. Главу 2).
3 Разъедините разъём *(1* ***на сопр. иллюстрациях)*** электропроводки, выверните болты *(2)* и отсоедините от компрессора линии хладагента. Отведите проводку и линии хладагента в сторону, чтобы они не мешали снятию компрессора. Выверните три болта *(3)* и снимите компрессор.
4 Установка производится в обратной последовательности. Уплотнительные кольца линий хладагента перед установкой смажьте рефрижераторным маслом.

18 Снятие и установка муфты компрессора

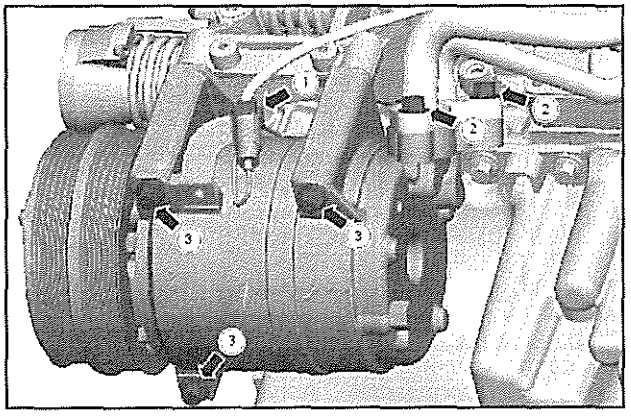
1 Снимите компрессор (см. Раздел 17).
2 Выверните болт крепления приводной пластины и снимите её ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
3 При помощи съёмника снимите стопорное кольцо ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите шкив компрессора, предварительно запомнив его ориентацию. Стопорное кольцо можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается.
4 При помощи съёмника снимите стопорное кольцо ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите муфту компрессора, предварительно запомнив её ориентацию. Стопорное кольцо



18.2 Болт крепления приводной пластины. *Усилие затягивания: 13 Нм*

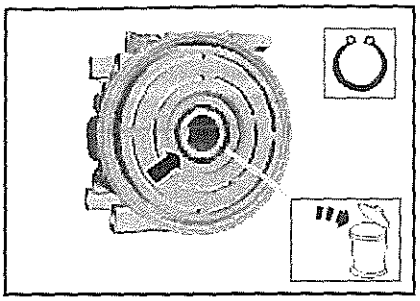


17.3a Снятие компрессора дизельных моделей. *Усилия затягивания: №2 – 20 Нм, №3 – 25 Нм*

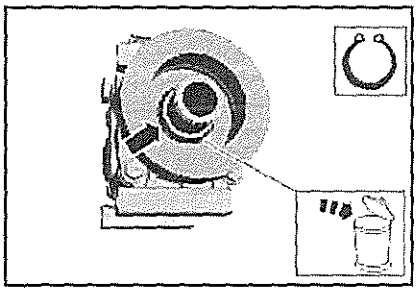


17.3b Снятие компрессора бензиновых моделей. *Усилия затягивания: №2 – 20 Нм, №3 – 25 Нм*

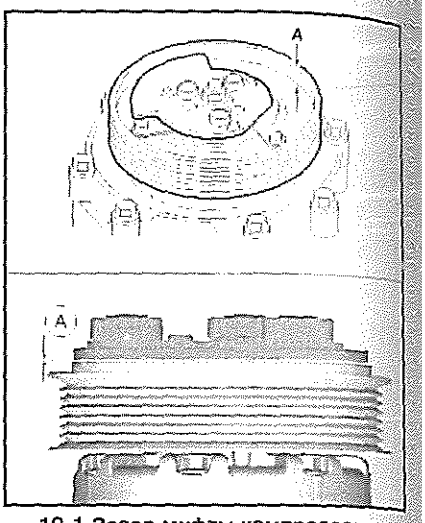
http://vnx.su



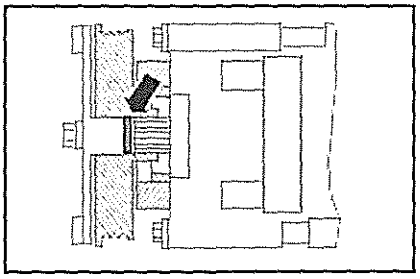
18.3 Стопорное кольцо шкива



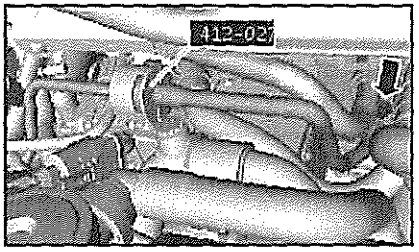
18.4 Стопорное кольцо муфты



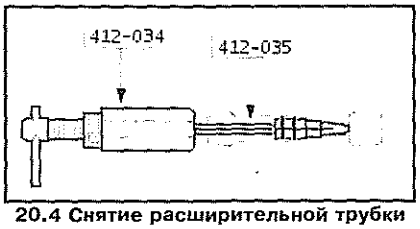
19.1 Зазор муфты компрессора



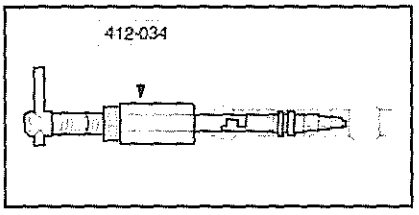
19.2 Шайба для регулировки зазора муфты компрессора



20.3 Снятие трубки испарителя. *Усилие затягивания: 25 Нм*



20.4 Снятие расширительной трубки



20.5 Снятие повреждённой расширительной трубки

можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается.

5 Установка производится в обратной последовательности. Устанавливайте муфту и шкив в такое положение, которое они занимали перед снятием. Используйте **новые** стопорные кольца. После установки проверьте и, при необходимости, отрегулируйте зазор муфты (см Раздел 19).

19 Регулировка воздушного зазора муфты компрессора

Замечание: *Под воздушным зазором муфты понимается разность измерений при активированной и деактивированной муфте.*

1 Проверьте зазор *(**А на сопр. иллюстрации**)* муфты между приводной пластиной и шкивом компрессора по всей окружности шкива с интервалом 60°, активируя муфту отрезком провода с предохранителем на 5 А (см. "Схемы электропроводки" в конце Руководства для подключения провода).

2 При необходимости выверните болт крепления приводной пластины ***(см. иллюстрацию 18.2)*** и посредством регулировочных шайб выставьте зазор муфты в пределах от 0.35 до 0.75 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Установите приводную пластину и снова проверьте воздушный зазор муфты. При необходимости повторите регулировку.

20 Снятие и установка расширительной трубки

1 Спустите хладагент из холодильной установки (см. Раздел 24).

2 Выверните болты, отсоедините шланг и снимите перегородку двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 10.3)***.

3 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините линии хладагента от испарителя. Закупорьте открывшиеся линии и патрубки. При помощи приспособления №412-027 снимите пружинную муфту и отделите секцию входной линии с расширительной трубкой. Закупорьте открывшуюся входную линию испарителя.

4 Зафиксируйте приспособление №412-034 для снятия расширительной трубки вместе с адаптером №412-034-01 на расширительной трубке ***(см. сопр. иллюстрацию)***, поверните против часовой стрелки и снимите расширительную трубку.

5 Если расширительная трубка повреждена, снимите её, дополнительно используя приспособление №412-035 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установка производится в обратной последовательности. Уплотнительные кольца линий хладагента перед установкой смажьте рефрижераторным маслом.

21 Снятие и установка испарителя

Замечание: *Испаритель устанавливается с правой стороны корпуса климатической системы. Его можно снять и установить после снятия радиатора климатической системы.*

1 Снимите корпус климатической системы (см. Раздел 10).

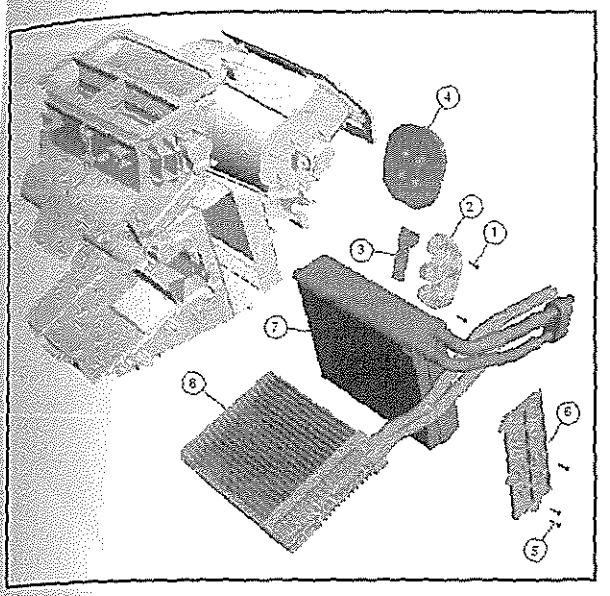
2 Выверните два винта *(**1 на сопр. иллюстрации**)* и снимите крышку *(2)* радиатора, деталь *(3)* и уплотнение *(4)*. Выверните три болта *(5)* и снимите крышку *(6)* испарителя. Одновременно извлеките из корпуса климатической системы радиатор *(8)* и испаритель *(7)*.

5 Установка производится в обратной последовательности.

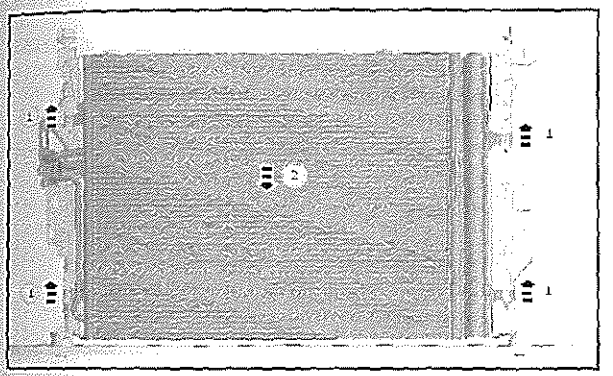
22 Снятие и установка конденсатора

1 Спустите хладагент из холодильной установки (см. Раздел 24).

http://vnx.su



21.2 Последовательность снятия испарителя



22.7 Снятие конденсатора

2 Выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отдайте гайки *(2)* и отсоедините линии хладагента. Закупорьте открывшиеся линии и их соединения

3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

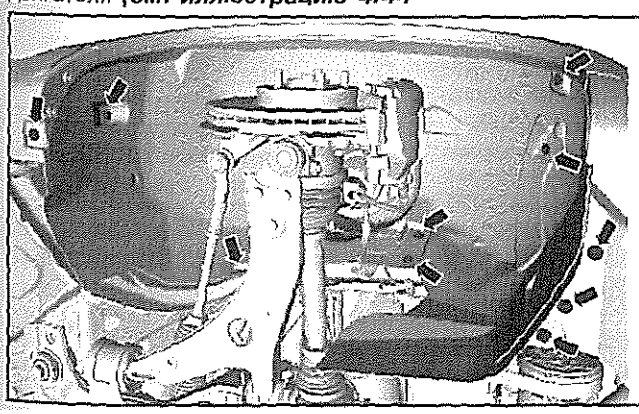
4 Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.

5 На моделях с АТ на обеих сторонах отогните держатели *(1 **на иллюстрации 4.7**)*, снимите с них радиатор ATF *(2)* и закрепите его в указанных местах хомутами.

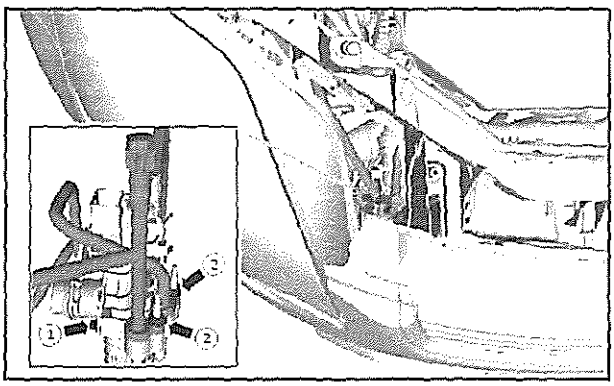
6 Ослабьте хомуты ***(см. иллюстрацию 16.23 Главы 2)*** и отсоедините от интеркулера шланги. Затем выверните болты и снимите интеркулер.

7 Выведите конденсатор из четырёх держателей по направлению вверх *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, а затем снимите его по направлению вниз *(2)*.

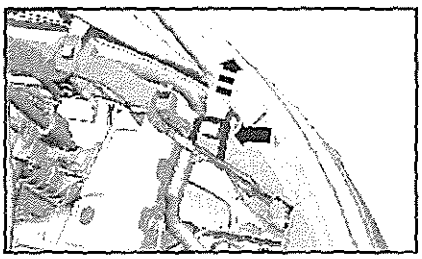
8 Установка производится в обратной последовательности. Уплотнительные кольца линий хладагента перед установкой смажьте рефрижераторным маслом.



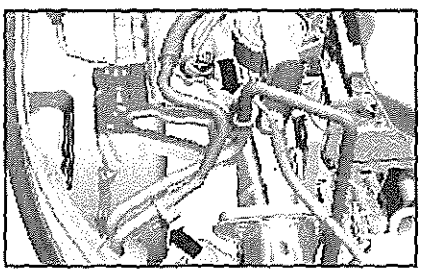
23.6 Винты крепления локера правой передней колёсной арки



22.2 Соединения линий хладагента с конденсатором.
Усилия затягивания: №1 – 5 Нм, №2 – 8 Нм



23.3 Фиксатор накладки бампера



23.4 Соединения линий хладагента.
Усилие затягивания: 8 Нм

23 Снятие и установка аккумулятора-осушителя

1 Спустите хладагент из холодильной установки (см. Раздел 24).

2 Снимите правую фару (см. Главу 12).

3 Отожмите фиксатор *(стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и оттяните накладку бампера от фиксатора в направлении *стрелки*.

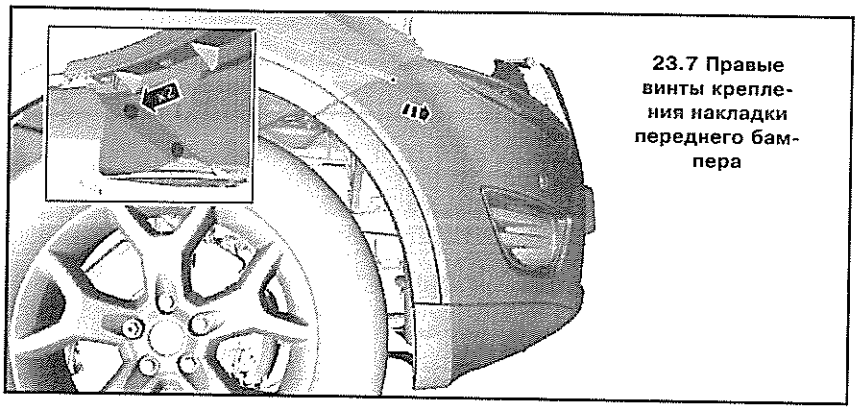
4 Отдайте гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)***, отсоедините линии хладагента и закупорьте их.

5 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

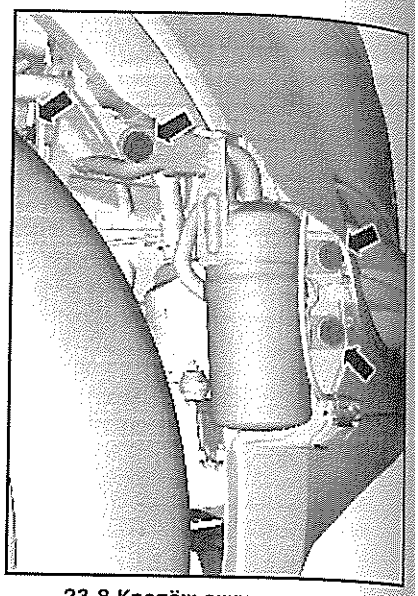
6 Выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите локер правой колёсной арки.

7 Выверните два винта на правой стороне накладки бампера и оттяните накладку в направлении *стрелки* ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

http://vnx.su



23.7 Правые винты крепления накладки переднего бампера



23.8 Крепёж аккумулятора-осушителя. *Усилие затягивания: 18 Нм*

8 Выверните три винта ***(см. сопр. иллюстрацию)***, выведите трубку из держателя *(правая стрелка)* и снимите аккумулятор-осушитель.

9 Установка производится в обратной последовательности. Уплотнительные кольца линий хладагента перед установкой смажьте рефрижераторным маслом.

24 Обслуживание холодильной установки

Внимание: *Для обслуживания холодильной установки требуется соответствующее оборудование и квалификация.*

Добавление рефрижераторного масла

1 Если снимается компрессор холодильной установки, слейте из него рефрижераторное масло и утилизируйте его. При спускании масла проверните вал компрессора, как минимум, на 6 ÷ 8 оборотов.

2 Если наряду с компрессором заменяются другие элементы холодильной установки, нельзя заливать в компрессор дополнительное количество рефрижераторного масла, превышая заправочный объём. Залейте рассчитанное в соответствии с требованиями Спецификаций количество свежего масла. **Замечание:** *Дозаправочный объём не должен превышать заправочный объём рефрижераторного масла.*

Утилизация хладагента, вакуумирование и заправка холодильной установки

3 Сервисный порт низкого давления *(6 **на иллюстрации 8.6**)* находится рядом со стаканом правой стойки подвески, а для доступа к сервисному порту высокого давления *(3 **на иллюстрации 8.6**)* необходимо снять верхний кожух радиатора ***(см. иллюстрацию 16.9 Главы 2)***.

4 Снимите с сервисных портов холодильной установки защитные колпачки и подсоедините к этим портам трубопроводы сервисной станции, руководствуясь инструкцией по её эксплуатации. При необходимости установите насадку для вакуумирующего и заправочного устройств.

5 Разгрузите хладагент из холодильной установки через порт **низкого** давления в соответствии с указаниями изготовителя сервисной станции. Если устанавливаются новые компоненты холодильной установки, заправьте требуемое количество рефрижераторного масла (см. подраздел выше).

6 Выполните вакуумирование холодильной установки в соответствии с указаниями изготовителя сервисной станции.

7 Проведите испытание холодильной установки на герметичность, для чего закройте ручные клапаны на блоке манометров, выключите вакуумный насос сервисной станции и наблюдайте за манометром низкого давления. Система герметична, если повышение давления составляет не более 20 мбар.

8 Если потери разрежения превышают 20 мбар, обследуйте контур хладагента при помощи течеискателя и устраните нарушение герметичности.

9 Залейте в холодильную установку рефрижераторное масло (см. подраздел выше).

10 Заправьте холодильную установку жидким хладагентом через порт **высокого** давления. Для этого откройте запорный клапан на стороне высокого давления, переключите сервисную станцию в режим "Заправка" и заправьте холодильную установку предписанным количеством жидкого хладагента (R134a).

11 Заправьте холодильную установку газообразным хладагентом через порт **низкого** давления. Для этого откройте запорный клапан на стороне низкого давления, переключите сервисную станцию в режим "Заправка" и заправьте холодильную установку газообразным хладагентом. Недостающее количество хладагента заправьте при работающей холодильной установке. Для этого при работающем на 1200-1500 об/мин двигателе включите режим максимальной эффективности охлаждения и режим подачи свежего воздуха климатической системы. Установите максимальные обороты вентилятора. Дайте системе возможность всосать оставшуюся часть предписанного заправочного объёма хладагента.

12 Отсоедините сервисную станцию.

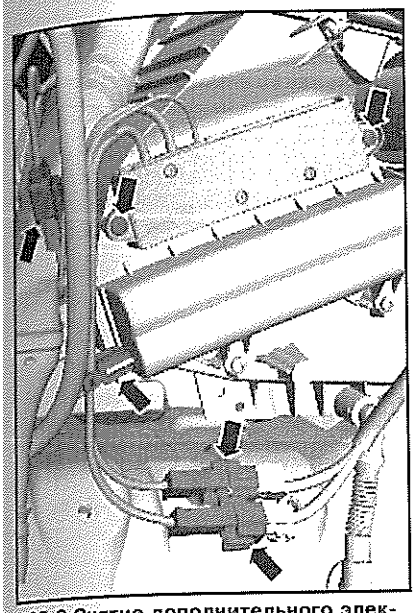
13 Закройте запорные вентили, выключите сервисную станцию, отсоедините её трубопроводы от заправочных штуцеров холодильной установки и наверните на штуцеры защитные колпачки.

25 Снятие и установка дополнительного электрического отопителя

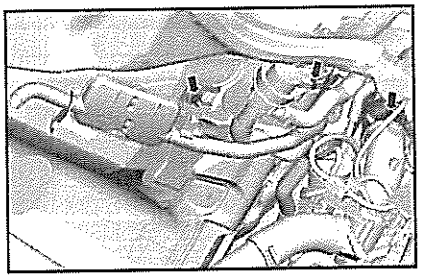
1 Выполните действия, описанные в параграфах 4-7 Раздела 11.

2 Разъедините три разъёма электропроводки и высвободите проводку из держателя на корпусе климатической системы ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Выверните два болта *(верхние*

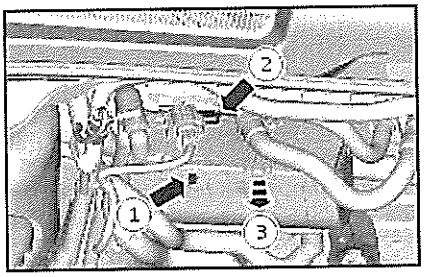
http://vnx.su



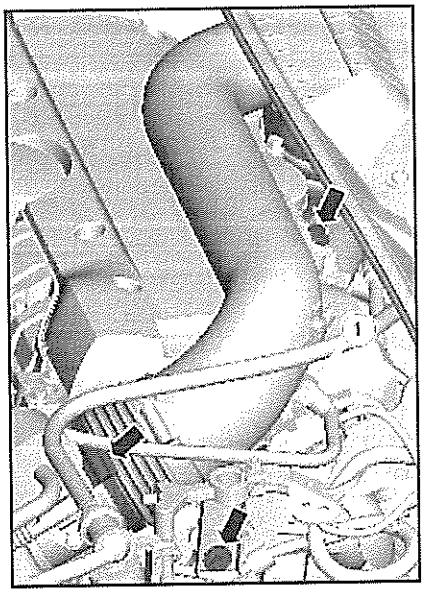
25.2 Снятие дополнительного электрического отопителя



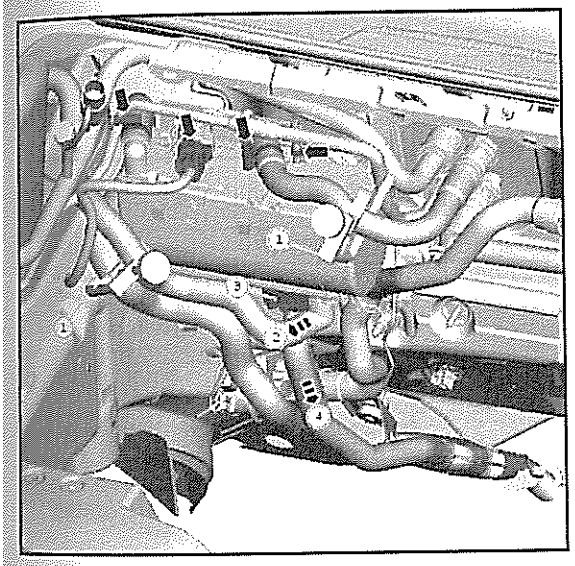
26.2 Крепёж глушителя бензиновых моделей



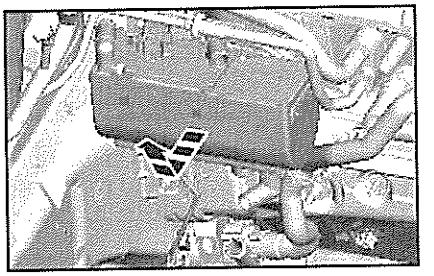
26.4 Болт (1) и фиксатор (2) дополнительного отопителя. *Усилие затягивания: №1 – 6 Нм*



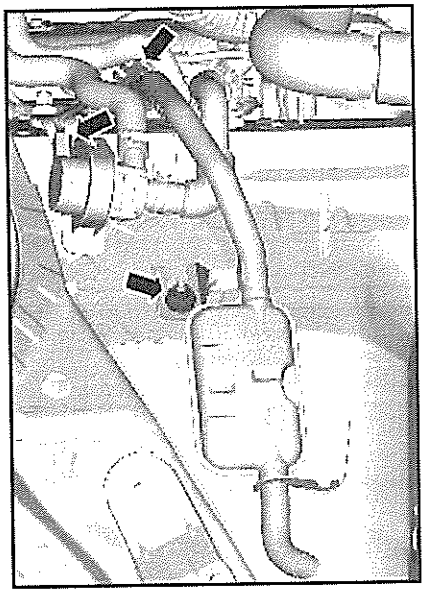
26.3 Снятие шланга воздухоочистителя



26.5 Соединения дополнительного отопителя. *Усилие затягивания: №3 – 6 Нм*



26.6 Снятие отопителя



26.9 Крепёж глушителя дизельных моделей

стрелки) и снимите дополнительный отопитель.

3 Установка производится в обратной последовательности.

26 Снятие и установка дополнительного отопителя, работающего на топливе

Бензиновые модели

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 Разъедините разъём *(центральная стрелка **на сопр. иллюстрации**)* электропроводки, ослабьте хомут *(правая стрелка)* и отсоедините шланг. Отдайте гайку и отсоедините от кузова глушитель.

3 Отсоедините электропроводку *(1 **на сопр. иллюстрации**)*. Ослабьте хомут, выверните два болта и снимите шланг воздухоочистителя.

4 Выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отожмите фиксатор *(2)* и отделите дополнительный отопитель от переборки в направлении стрелки *(3)*.

5 Пережмите шланги ОЖ *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отсоедините шланг *(2)*, ослабьте соединение *(3)* и отсоедините шланг *(4)*. Отсоедините шланги и проводку на верхней стороне отопителя *(стрелки)*.

6 Снимите отопитель по направлению вперёд и вверх ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

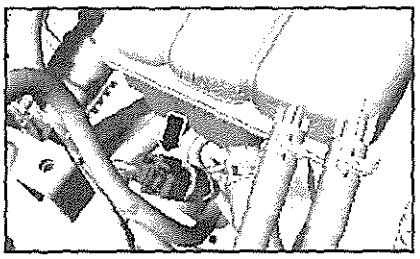
7 Установка производится в обратной последовательности. После установки откорректируйте уровень ОЖ.

Дизельные модели

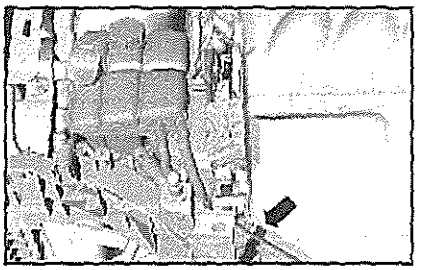
8 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

9 Разъедините разъём *(центральная стрелка **на сопр. иллюстрации**)* электропроводки, ослабьте хо-

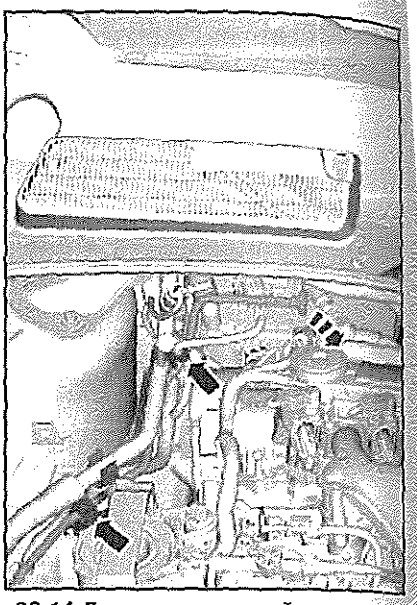
http://vnx.su



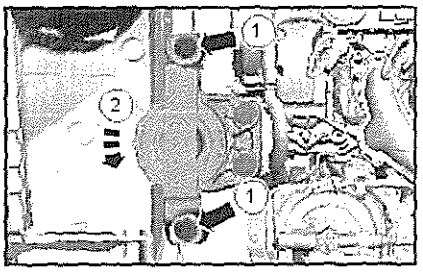
26.10 Разъём



26.11 Держатель шланга



26.14 Держатели входной линии испарителя



26.15 Болты крепления правой опоры двигателя. *Усилие затягивания: 90 Нм*

мут *(верхняя стрелка)* и отсоедините трубу. Отдайте гайку и отсоедините от кузова глушитель.

10 Разъедините разъём ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Высвободите шланг из держателя ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отведите расширительный бачок в сторону.

12 Спустите хладагент из холодильной установки (см. Раздел 24).

13 Выверните болт ***(см. иллюстрацию 20.3)*** и отсоедините линии хладагента от испарителя. Закупорьте открывшиеся линии и патрубки. При помощи приспособления №412-027 снимите пружинную муфту и отделите секцию входной линии с расширительной трубкой. Закупорьте открывшуюся входную линию испарителя.

14 Высвободите входную линию испарителя из держателей ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отведите её в сторону.

15 Выверните болты *(1* ***на сопр. иллюстрации****)* крепления правой опоры двигателя и сдвиньте в направлении стрелки *(2)*.

16 Выверните болт *(1* ***на иллюстрации 26.4****)*, отожмите фиксатор *(2)* и отделите дополнительный отопитель от переборки в направлении стрелки *(3)*.

17 Отсоедините от дополнительного отопителя шланги и электропроводку ***(см. сопр. иллюстрацию)***, и снимите отопитель.

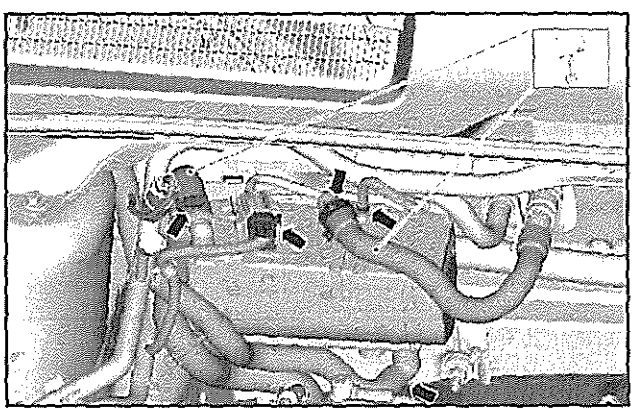
18 Установка производится в обратной последовательности. После установки откорректируйте уровень ОЖ. Уплотнительные кольца линий хладагента перед установкой смажьте рефрижераторным маслом.

27 Снятие и установка топливного насоса дополнительного отопителя, работающего на топливе

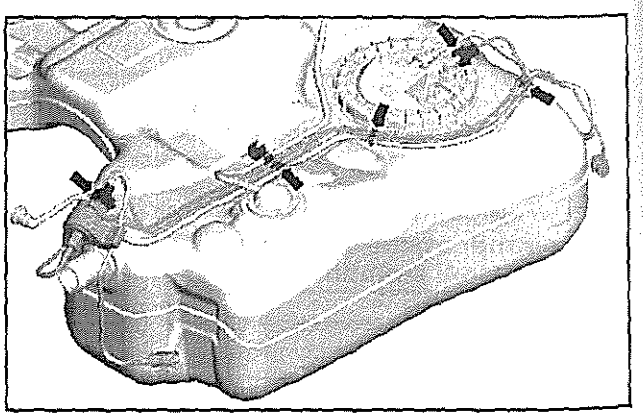
1 Снимите топливный бак (см. Главу 4).

2 Разъедините разъём топливного насоса дополнительного отопителя *(левая стрелка* ***на сопр. иллюстрации****)*, высвободите его трубки из трёх держателей на топливном баке, отсоедините одну из этих трубок от основного топливного насоса и снимите топливный насос дополнительного отопителя.

3 Установка производится в обратной последовательности.



26.15 Болты крепления правой опоры двигателя. *Усилие затягивания: 90 Нм*



27.2 Снятие топливного насоса дополнительного отопителя, работающего на топливе

http://vnx.su

Глава 4 Системы питания, управления двигателем и выпуска отработавших газов

Содержание

Часть A: Системы питания и управления двигателем

1 Общие сведения и меры безопасности ... 170
2 Принципы функционирования системы управления двигателем ... 177
3 Разъединение и соединение топливных линий, опорожнение топливного бака ... 178
4 Основные процедуры обслуживания системы подачи топлива бензиновых моделей ... 179
5 Основные процедуры обслуживания системы подачи топлива дизельных двигателей ... 180
6 Снятие и установка корпуса дросселя/воздушной заслонки ... 180
7 Снятие и установка впускного трубопровода ... 180
8 Снятие и установка воздухоочистителя ... 180
9 Снятие и установка интеркулера ... 180
10 Снятие и установка турбокомпрессора и выпускного коллектора ... 181
11 Снятие и установка педали газа ... 183
12 Снятие и установка топливной распределительной магистрали и инжекторов бензиновых моделей ... 183
13 Снятие и установка топливной распределительной магистрали дизельных моделей ... 184
14 Снятие и установка форсунок (дизельные модели) ... 184
15 Снятие и установка ТНВД (дизельные модели) ... 185
16 Снятие и установка топливного бака ... 186
17 Снятие и установка модуля подачи топлива ... 188

Часть B: Системы выпуска и снижения токсичности отработавших газов

18 Общая информация ... 189
19 Снятие и установка приёмной трубы ... 191
20 Снятие и установка выпускного коллектора ... 192
21 Снятие и установка каталитического преобразователя ... 192
22 Замена глушителей и выпускных труб ... 193
23 Снятие и установка сажевого фильтра ... 194
24 Снятие и установка датчика дифференциального давления сажевого фильтра ... 194
25 Снятие и установка радиатора EGR ... 194
26 Снятие и установка клапана EGR и его трубки ... 195
27 Снятие и установка лямбда-зондов бензиновых моделей ... 195

4

Спецификации

Соответствие нормам токсичности
- Бензиновые модели ... Euro IV
- Дизельные модели ... Euro IV или Euro V

Тип топлива и объём топливного бака ... см. Спецификации к Главе 1

Тип системы питания
- Бензиновые модели ... Распределённый последовательный впрыск, под управлением ECM
- Дизельные модели ... Прямой впрыск с топливной распределительной магистралью ("Common Rail"), под управлением ECM

Тип системы управления двигателем
- Бензиновые модели 2.5 л ... Bosch ME 9.0
- Дизельные модели 2.0 л ... Siemens

Давление в системе подачи топлива бензиновых моделей (на оборотах холостого хода), бар ... 3.3 ± 0.1

Максимальное добавочное давление наддува моделей 2.5 л, бар ... 0.65

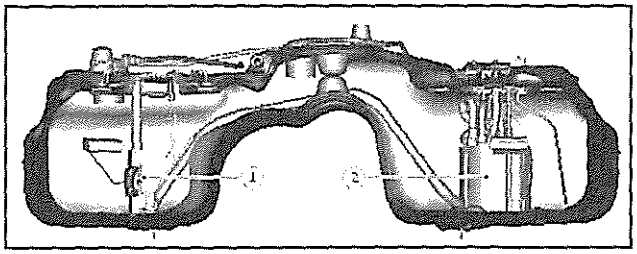
Рабочее напряжение э/м клапана управления обходом турбины, В ... 12

Внутреннее сопротивление э/м клапана управления обходом турбины, Ом ... 28.5 ±1.5

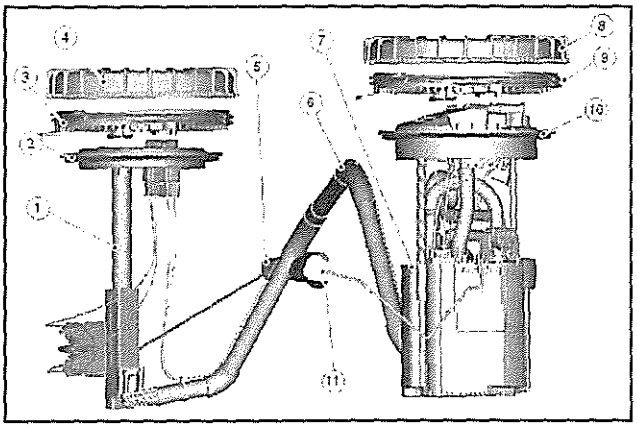
Сопротивление между контактами 1 и 2 датчика температуры и давления топлива (в зависимости от температуры топлива), Ом
- 0°C ... 5896 Ом
- 10°C ... 3792 Ом
- 20°C ... 2500 Ом
- 30°C ... 1707 Ом
- 40°C ... 1175 Ом

http://vnx.su

Часть А: Системы питания и управления двигателем

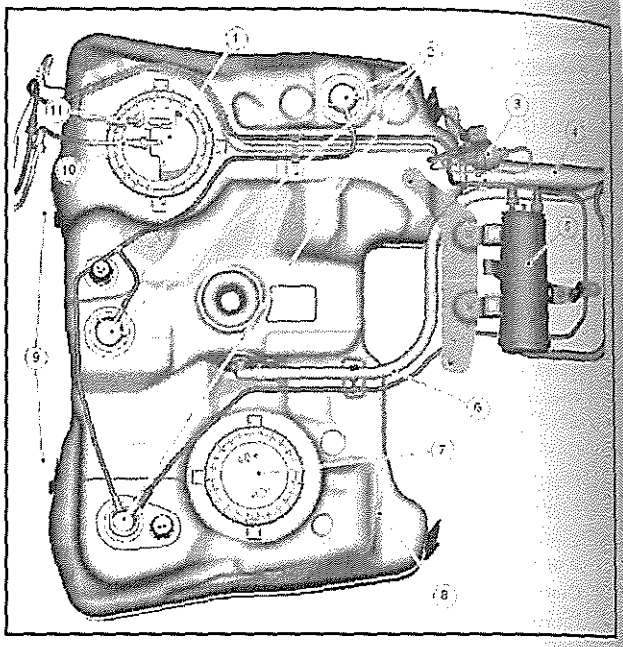


1.1a Топливный бак в разрезе с левым (1) и правым (2) модулями подачи топлива



1.1c Детали модулей подачи топлива

1 *Левый модуль подачи топлива*
2 *Уплотнение модуля 1*
3 *Стопорное кольцо модуля 1*
4 *Гайка крепления модуля 1*
5 *Поплавок модуля 1*
6 *Всасывающая трубка левой части топливного бака*
7 *Правый модуль подачи топлива*
8 *Гайка крепления модуля 7*
9 *Стопорное кольцо модуля 7*
10 *Уплотнение модуля 7*
11 *Поплавок модуля 7*



1.1b Детали топливного бака бензиновых моделей

1 *Правый модуль подачи топлива*
2 *Соединения выхода топливных испарений*
3 *Топливный насос и линии для дополнительного отопителя, работающего на топливе*
4 *Трубка заливной горловины*
5 *Адсорбер и линии EVAP*
6 *Шланг вентиляции трубки 4*
7 *Левый модуль подачи топлива*
8 *Топливный бак*
9 *Хомуты крепления топливного бака*
10 *Линия подачи топлива к распределительной магистрали*
11 *Соединение для дополнительного отопителя, работающего на топливе*

1 Общие сведения и меры безопасности

Подача топлива

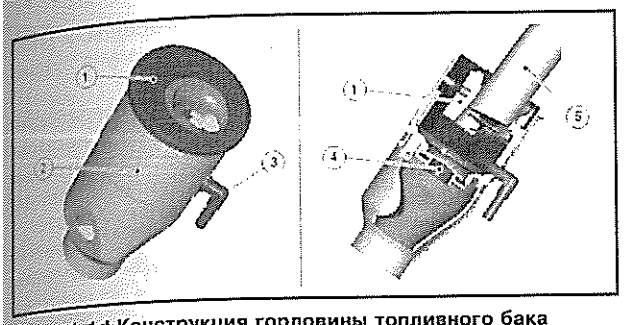
В состав системы питания входят: установленный в задней части автомобиля топливный бак с заливной горловиной, модули подачи топлива, угольный абсорбер топливных испарений (только на бензиновых моделях), топливопроводы, топливный фильтр, а также электронная система распределённого последовательного впрыска топлива, управляемая электронным блоком управления двигателем (ECM). В состав системы распределённого последовательного впрыска топлива входят: ТНВД (на дизельных моделях), топливная распределительная магистраль и инжекторы (на бензиновых моделях) или форсунки (на дизельных моделях).

Топливный бак изготовлен из пластика и имеет седлообразную форму ***(см. иллюстрацию 1.1a)*** для прохождения карданного вала и/или системы выпуска ОГ. Детали топливного бака бензиновых моделей указаны ***на иллюстрации 1.1b***.

В каждой части топливного бака установлен *модуль подачи топлива*, представляющий собой сборку датчика запаса топлива и топливного насоса ***(см. иллюстрацию 1.1c)***. Для отображения запаса топлива на комбинации приборов используются сигналы от обоих модулей подачи топлива. Дорожки потенциометров датчиков запаса топлива по отдельности не заменяются. Левый модуль является неактивным, т.к. в нём нет отдельного топливного электрического насоса. Электрический насос установлен в правом модуле, и приводит два всасывающих насоса. Один из всасывающих насосов перекачивает топливо из левой части бака в правую часть. Для снятия правого модуля подачи топлива необходимо высвободить левый модуль подачи топлива и слегка вытянуть его из бака, чтобы от него можно было отсоединить соединительный шланг и разъём его электропроводки. Если требуется замена правого модуля подачи топлива моделей с дополнительным отопителем, работающим на топливе, необходимо высверлить отверстие для соединения отопителя *(11* ***на иллюстрации 1.1b)***. Для снятия левого модуля подачи топлива снимать правый модуль нет необходимости.

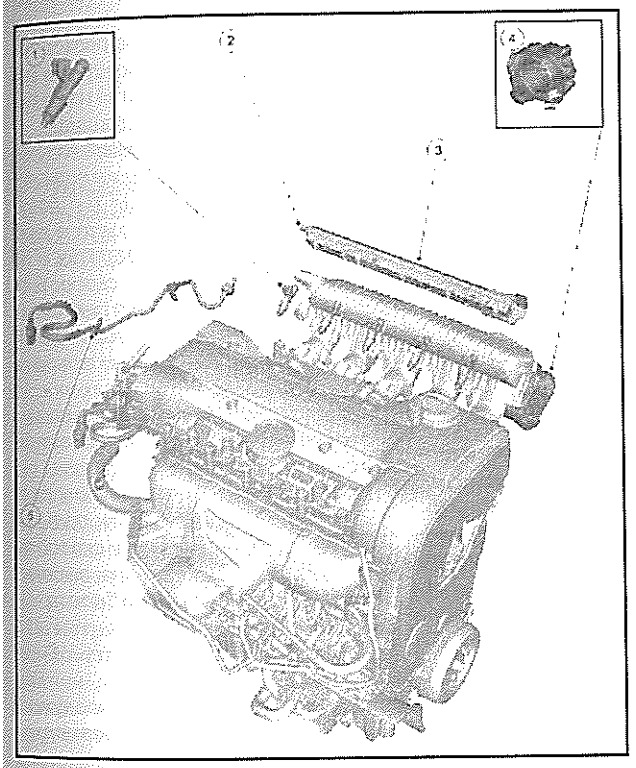
На **бензиновых** моделях электрический топливный насос предназначен для создания рабочего давления в

http://vnx.su



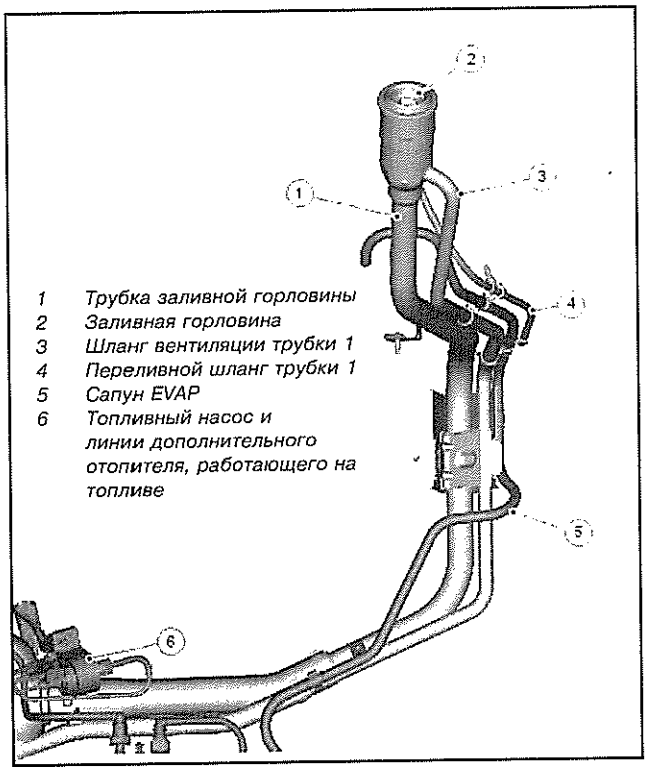
1.1d Конструкция горловины топливного бака

1 *Запорный механизм*
2 *Корпус горловины*
3 *Переливной штуцер*
4 *Прокладка*
5 *Заправочный пистолет*



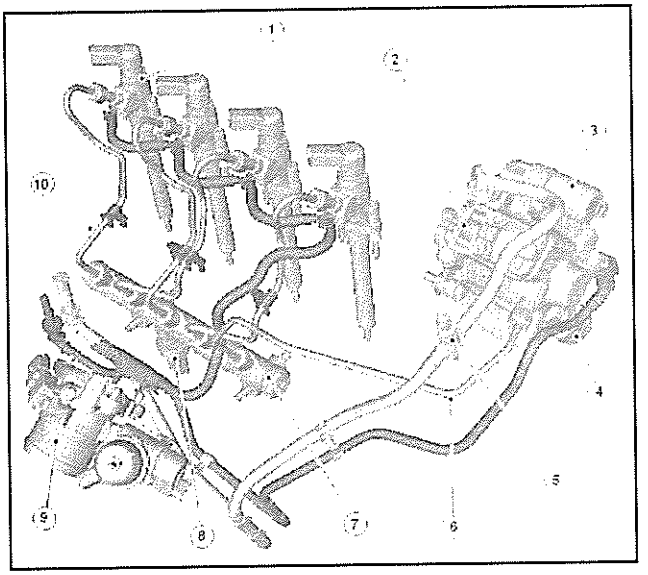
1.2a Компоненты системы впрыска топлива бензиновых моделей

1 *Инжекторы*
2 *Предохранительный клапан магистрали 3*
3 *Топливная распределительная магистраль*
4 *Корпус дроссельной заслонки*
5 *Подающая топливная линия от топливного бака к магистрали 3*



1 *Трубка заливной горловины*
2 *Заливная горловина*
3 *Шланг вентиляции трубки 1*
4 *Переливной шланг трубки 1*
5 *Сапун EVAP*
6 *Топливный насос и линии дополнительного отопителя, работающего на топливе*

1.1e Детали заливной трубки и горловины топливного бака

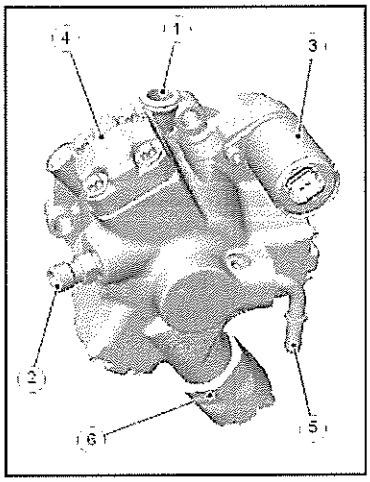


1.2b Компоненты системы впрыска топлива дизельных моделей

1 *Топливные форсунки*
2 *ТНВД*
3 *Клапан дозирования топлива*
4 *Регулятор давления топлива*
5 *Клапан Шредера*
6 *Топливная трубка высокого давления от ТНВД к магистрали 7*
7 *Топливная распределительная магистраль (Common rail)*
8 *Датчик давления топлива в магистрали 7*
9 *Дроссельная заслонка*
10 *Топливные линии высокого давления от магистрали 7 к форсункам 1*

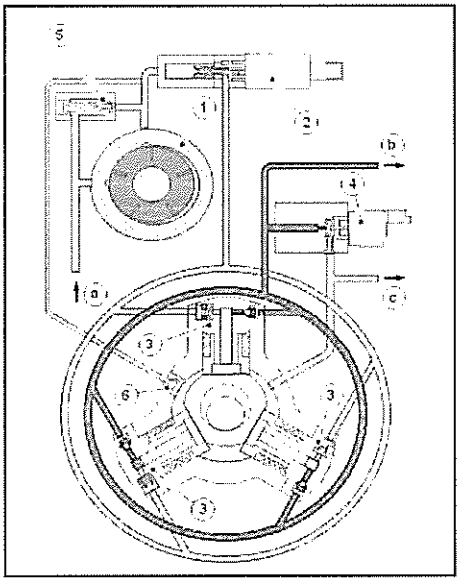
системе подачи топлива. Включением/выключением и производительностью этого насоса (в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и режима работы двигателя) управляет соответствующий модуль управления, работающий на основе информации от ECM, а для предотвращения образования чрезмерно высокого давления топлива имеется ограничивающий клапан. Этот клапан ограничивает давление топлива между правым модулем подачи топлива и инжекторами на уровне не более 3.3 бар после выключения двигателя. Таким обра-

http://vnx.su



1.3 Детали ТНВД

1 Впускной штуцер топливного насоса
2 Выпускной порт высокого давления
3 Клапан дозирования топлива
4 Крышка камеры ТНВД
5 Штуцер возврата топлива от ТНВД
6 Регулятор давления топлива



1.4 Конструкция ТНВД

1 Магистральный топливный насос
2 Клапан дозирования топлива
3 Камеры ТНВД
4 Регулятор давления топлива
5 Регулятор внутреннего давления ТНВД
6 Клапан очистки
a Входной порт ТНВД
b Выходной порт ТНВД
c Возвратный порт ТНВД

зом, снижается образование пузырей топливных испарений и предотвращается просачивание топлива через инжекторы.

На **дизельных** моделях электрический топливный насос является "подкачивающим", и предназначен для создания предварительного давления в подающей топливной линии перед ТНВД.

В модуль подачи топлива встроен сетчатый топливный фильтр, рассчитанный на весь срок службы автомобиля, и не нуждающийся в замене. На дизельных моделях дополнительно имеется топливный фильтр, расположенный в двигательном отсеке, – его необходимо периодически обслуживать (см. Раздел 21 Главы 1).

Для заправки бака топливом используется горловина без крышки, конструкция которой не позволяет заправить топливо неподходящего типа ***(см. иллюстрацию 1.1d)***. Вместо крышки верхний край заправочной трубки закрывает подпружиненная заслонка запорного механизма. Механизм снятия блокировки по размеру подобран в соответствии с размером заправочного пистолета нужного типа топлива. Если в горловину вставлен правильный заправочный пистолет, удерживающие выступы вжимаются, и снимается блокировка ползуна. Ползун сдвигается вверх и открывает заправочному пистолету путь к подпружиненной заслонке. **Внимание:** *Вода в области лючка заливной горловины может попасть в механизм горловины при отрицательных температурах замёрзнуть в ней. В этом случае запорный механизм не будет открываться при установке заправочного пистолета.* Детали заливной трубки и горловины представлены ***на иллюстрации 1.1e***.

На некоторых моделях имеется резервуар с *топливной присадкой*. После каждой заправки автомобиля топливом, начало которой определяется датчиком крышки лючка заливной горловины топливного бака, эта присадка впрыскивается в топливный бак в объёме, пропорциональном объёму заправленного топлива (определяется по датчикам запаса топлива). Впрыскиваемым объёмом присадки управляет специальный модуль управления.

Для вентиляции топливного бака используются вентиляционные клапаны, отводящие пары топлива в *адсорбер* системы EVAP (на бензиновых моделях, см. Часть В), или в атмосферу (на дизельных моделях; адсорбер не применяется, т.к. дизельное топливо труднолетучее). Вентиляционные клапаны топливного бака предотвращают вытекание топлива из бака при опрокидывании автомобиля, а также действуют в качестве сапуна топливного бака.

Компоненты системы распределенного последовательного впрыска топлива указаны ***на иллюстрациях 1.2a-b***. На бензиновых моделях топливо от бака аккумулируется в топливной распределительной магистрали под одинаковым давлением и затем впрыскивается во впускные порты цилиндров через инжекторы. Момент и продолжительность впрыска топлива определяются посредством ECM по сигналам от различных датчиков (см. Раздел 2). Особенности устройства системы впрыска топлива дизельных моделей описаны в подразделе ниже.

Существенное влияние на расход топлива оказывает стиль вождения автомобиля. Ниже приводятся несколько советов по экономии топлива.

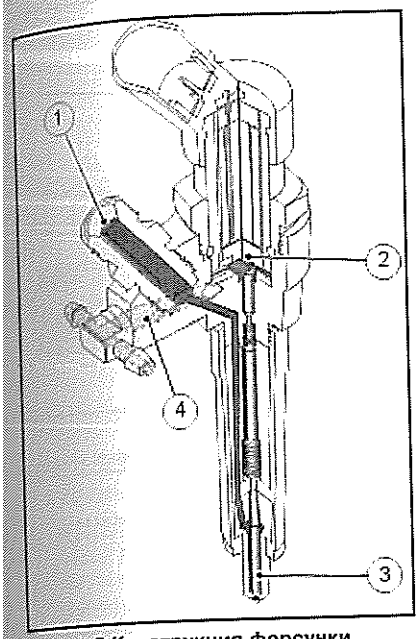
- *После запуска двигателя сразу же трогайтесь с места, даже если это происходит на морозе (не допускайте работы непрогретого двигателя на высоких оборотах и не двигайтесь с высокой скоростью, пока двигатель не прогреется).*
- *При остановке автомобиля дольше, чем на 40 с, выключайте двигатель.*
- *Двигайтесь всегда на максимально допустимой высокой передаче.*
- *При движении на большие расстояния по возможности поддерживайте равномерную скорость. Избегайте движения на высоких скоростях, без надобности не тормозите.*
- *Не перевозите на автомобиле лишний груз.*
- *Проверяйте давление воздуха в шинах, не допускайте чрезмерного снижения давления.*

Особенности подачи топлива на дизельных моделях

На дизельных моделях для подачи топлива используется ТНВД ***(см. иллюстрацию 1.3)*** со встроенным магистральным топливным насосом. ТНВД закреплён на головке цилиндров со стороны трансмиссии и приводится непосредственно от выпускного распределительного вала. Перед попаданием из топливного бака в ТНВД дизельное топливо проходит через фильтр, расположенный в двигательном отсеке.

Топливный фильтр оснащён электрическим подогревателем топлива, установленным около впускного

http://vnx.su

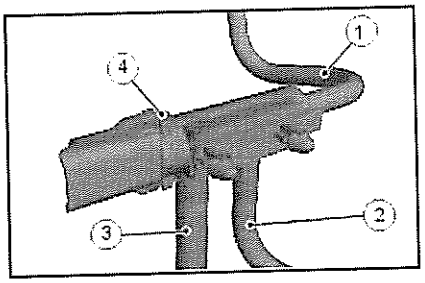


1.5 Конструкция форсунки

1 Питающий порт высокого давления
2 Пьезоэлектрический активатор
3 Клапан впрыска
4 Возвратный порт

патрубка. При температуре топлива ниже 15°С открывается клапан, встроенный в топливный фильтр, и предварительно подогретое топливным насосом топливо циркулирует назад через топливный фильтр к топливному насосу, облегчая работу двигателя при прогреве. Из топливного фильтра необходимо периодически спускать собравшийся в нём топливный конденсат, а также заменять фильтр (см. Раздел 21 Главы 1).

Магистральный топливный насос лопастного типа через дозирующий клапан доставляет очищенное топливо к трём впускным портам плунжерных пар ТНВД, сгруппированным в порте высокого давления ***(см. иллюстрацию 1.4)***. Топливо к камерам ТНВД также подаётся через внутренний клапан очистки, служащий для смазывания ТНВД и поддержания уровня топлива в нём. **Клапан дозирования топлива** находится в питающем порте, направленном к камере высокого давления ТНВД, и управляет количеством топлива, подаваемого к плунжерным парам насоса в зависимости от условий работы двигателя. Управление клапаном дозирования топлива осуществляется по ШИМ-сигналу от ECM. Избыточное количество топлива, поданное магистральным топливным насосом, возвращается в топливный бак по возвратной топливной линии ТНВД. Давление на выпуске ТНВД регулируется расположенным на выпускном порте ТНВД регулятором, работающим по электромагнитному принципу и управляемым по сигналу от ECM.



1.6 Узел датчика температуры топлива

1 Возвратная линия от форсунок
2 Возвратная линия от ТНВД
3 Возвратная линия от датчика 4 к топливному баку
4 Датчик температуры топлива

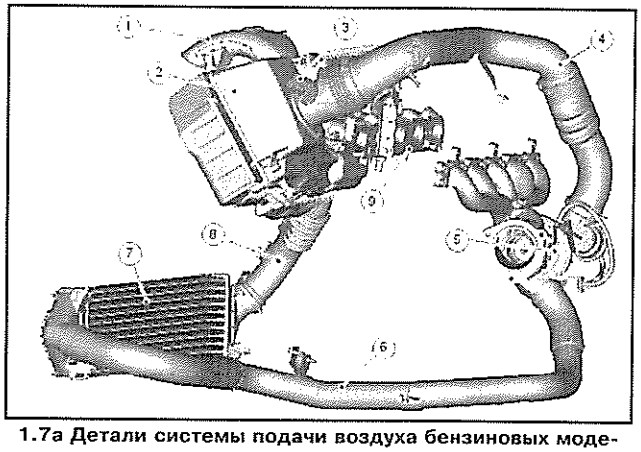
Топливо, готовое к впрыску, подаётся под высоким давлением по одной трубке в **топливную распределительную магистраль** *(7 **на иллюстрации 1.2b**)* и затем к топливным форсункам (по отдельным трубкам). В зависимости от условий работы двигателя, давление впрыска топлива колеблется от 350 до 1650 бар. Давление впрыска измеряется посредством датчика "FRP" давления в топливной распределительной магистрали *(8 **на иллюстрации 1.2b**)*. Датчик FRP преобразует давление топлива в системе в сигнал напряжения, который вместе с другими входными переменными используется блоком ECM для расчёта количества впрыскиваемого топлива. **Замечание:** *Датчик FRP не допускается снимать с топливной распределительной магистрали во избежание проникновения грязи в систему впрыска топлива.* Топливная распределительная магистраль действует в качестве накопителя топлива для всех четырёх форсунок без каких-либо расхождений в давлении между форсунками, а также гасит вибрации, устраняя резкие скачки давления топлива. Топливная распределительная магистраль изготавливается из кованой стали и фиксируется на блоке цилиндров.

Напорные топливные линии (металлические трубки) изготовлены с заранее заданной длиной и радиусами изгиба в нужных местах; устанавливать такие топливные линии следует таким образом, чтобы они не были подвержены каким-либо напряжениям. После отсоединения трубок высокого давления их следует заменять новыми трубками с целью предотвращения развития утечек.

Определённое по расчётам ECM количество топлива впрыскивается в соответствующую камеру сгорания через **топливные форсунки** с пьезоэлектрическими исполнительными устройствами ***(см. иллюстрацию 1.5)***, управляемыми напрямую от ECM. По сравнению с традиционными электромагнитными активаторами, пьезоэлектрические активаторы характеризуются более низкими интервалом и током переключения, что позволяет увеличить управление форсунками и их эффективность. При каждом впрыске происходит предварительный впрыск и главный впрыск. Избыток топлива от форсунок возвращается в топливный бак через возвратные линии форсунок. Возврат топлива происходит на цикле открывания форсунки. Возвращаемое топливо используется для смазывания подвижных элементов форсунки, что необходимо для работы её работы. Возвратные линии закрепляются на форсунках посредством фиксаторов и соединяются по параллельной схеме; после снятия возвратной линии с форсунки следует использовать **новый** фиксатор. Форсунки расположены по центру на верхней секции головки цилиндров и изолированы от камер сгорания посредством медных уплотнительных шайб, расположенных между форсунками и головкой цилиндров. При установке форсунки обязательно используйте **новую** уплотнительную шайбу. Для крепления форсунок используются фиксаторы, удерживаемые болтами. Направляющие втулки в нижней секции головки цилиндров и пластмассовые направляющие втулки на топливных форсунках должны быть правильно отцентрированы. На производстве топливные форсунки классифицируются: в зависимости от характеристик расхода им присваивается один из трёх классов. Класс отштамповывается в верхней части форсунки и может быть обозначен цифрой 4, 5 или 6. Требуется, чтобы все форсунки одного двигателя имели один и тот же класс. Модуль ECM в целях достижения оптимальной эффективности использует значение класса для корректировки сигнала впрыска, посылаемого на форсунки.

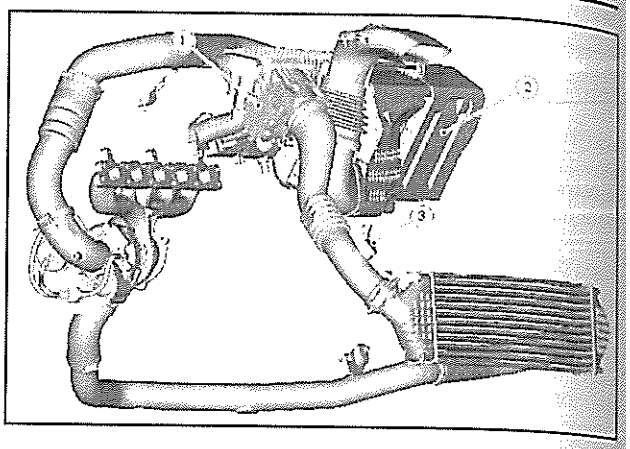
В линии возврата топлива от ТНВД к топливному баку установлен датчик температуры топлива, возвращаемого в бак от ТНВД и форсунок ***(см. иллюстрацию 1.6)***. Корпус этого датчика работает как трубка Вентури, способствующая всасыванию возвращаемого от форсунок топлива путём создания пониженного давления в возвратной трубке форсунок.

http://vnx.su



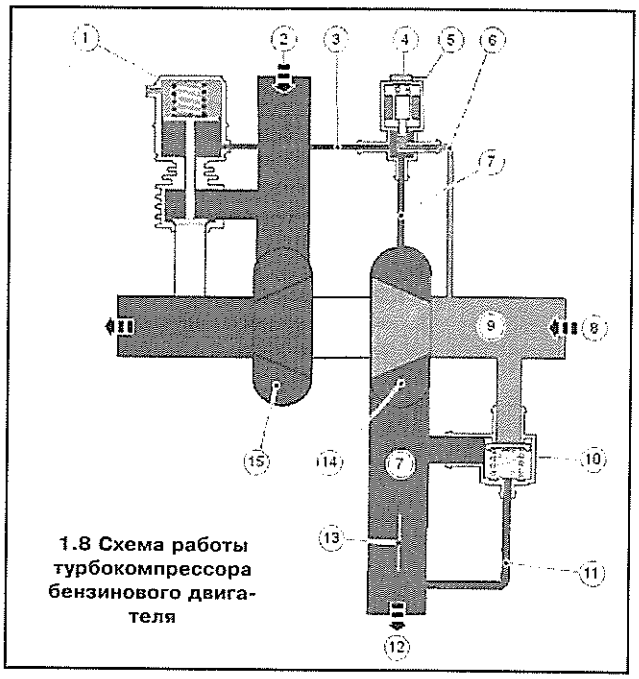
1.7a Детали системы подачи воздуха бензиновых моделей (вид слева)

1 *Впускной трубопровод*
2 *Воздухоочиститель*
3 *Датчик MAF*
4 *Трубка от воздухоочистителя к турбокомпрессору*
5 *Турбокомпрессор*
6 *Трубка от турбокомпрессора к интеркулеру*
7 *Интеркулер*
8 *Трубка от интеркулера к впускному трубопроводу*
9 *Впускной трубопровод*



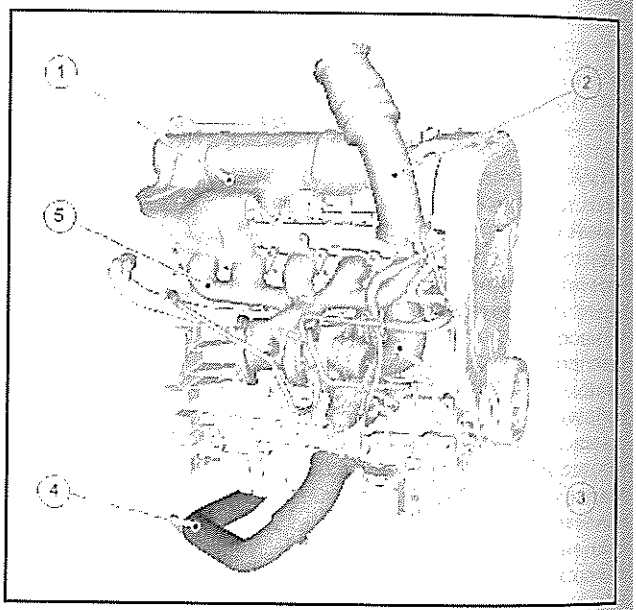
1.7b Детали системы подачи воздуха бензиновых моделей (вид слева)

1 *Привод дроссельной заслонки с датчиком положения (TPS)*
2 *Крышка ECM*
3 *Датчик MAPT*



1.8 Схема работы турбокомпрессора бензинового двигателя

1 *Регулятор давления наддува*
2 *Газы от выпускного коллектора*
3 *Управляющее давление*
4 *Э/м клапан управления обходом турбины (при отсутствии напряжения закрыт)*
5 *ШИМ-сигнал от ECM*
6 *Атмосферное давление*
7 *Давление наддува*
8 *Воздух от воздухоочистителя*
9 *Впуск воздуха*
10 *Перепускной клапан*
11 *Вакуумная линия клапана 10*
12 *Воздух к впускному трубопроводу*
13 *Дроссельная заслонка*
14 *Компрессор*
15 *Турбина*



1.9a Детали установки сборки выпускного коллектора и турбокомпрессора бензиновых моделей

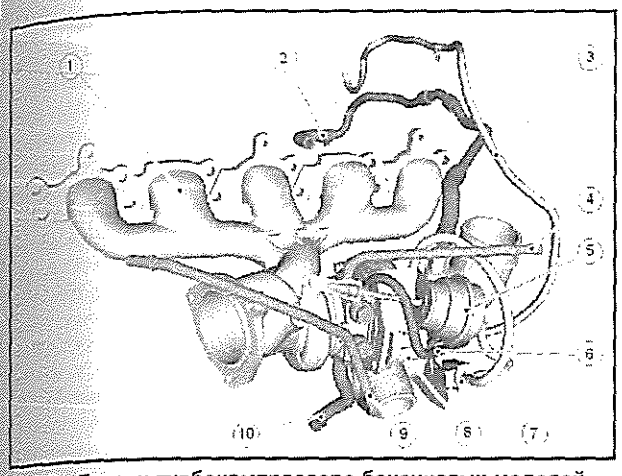
1 *Термозащитный экран турбокомпрессора*
2 *Входной шланг (от воздухоочистителя)*
3 *Турбокомпрессор*
4 *Выходной шланг (к интеркулеру)*
5 *Выпускной коллектор*

Подача воздуха

Детали системы подачи воздуха бензиновых моделей указаны ***на иллюстрациях 1.7a,b***. Детали системы подачи воздуха дизельных моделей указаны ***на иллюстрации 16.4 Главы 1***.

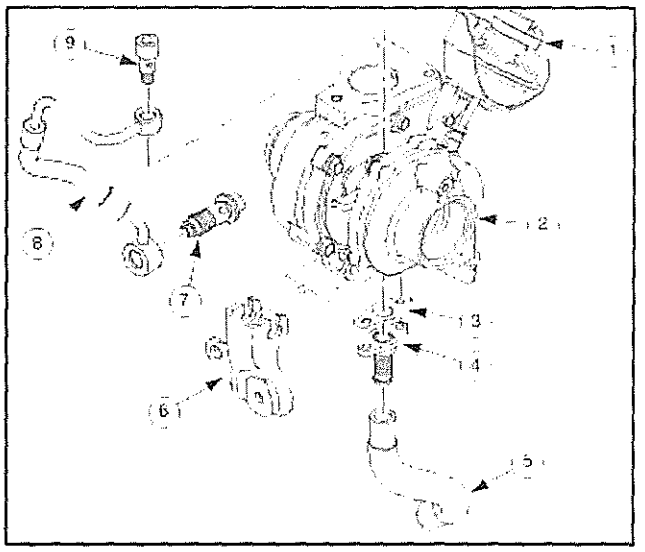
Для регулировки подачи воздуха на бензиновых моделях используется дроссельная заслонка с электронным управлением от датчика положения педали газа и ECM. На дизельных моделях используется заслонка отсечки

http://vnx.su



1.9b Детали турбокомпрессора бензиновых моделей

1 *Выпускной коллектор*
2 *Шланг PCV к головке цилиндров*
3 *Вакуумная линия перепускного клапана к впускному трубопроводу*
4 *Возвратная трубка охлаждающей жидкости*
5 *Регулятор давления наддува*
6 *Линия подачи масла*
7 *Э/м клапан управления обходом турбины*
8 *Турбокомпрессор с перепускным клапаном*
9 *Трубка подачи охлаждающей жидкости*
10 *Возвратная масляная линия*



1.9c Детали установки турбокомпрессора дизельных моделей

1 *Датчик положения лопаток направляющего аппарата турбины*
2 *Корпус турбокомпрессора*
3 *Прокладка*
4 *Соединительный элемент*
5 *Возвратная масляная линия турбокомпрессора*
6 *Кронштейн*
7 *Полый болт*
8 *Питающая масляная линия турбокомпрессора*
9 *Полый болт*

4

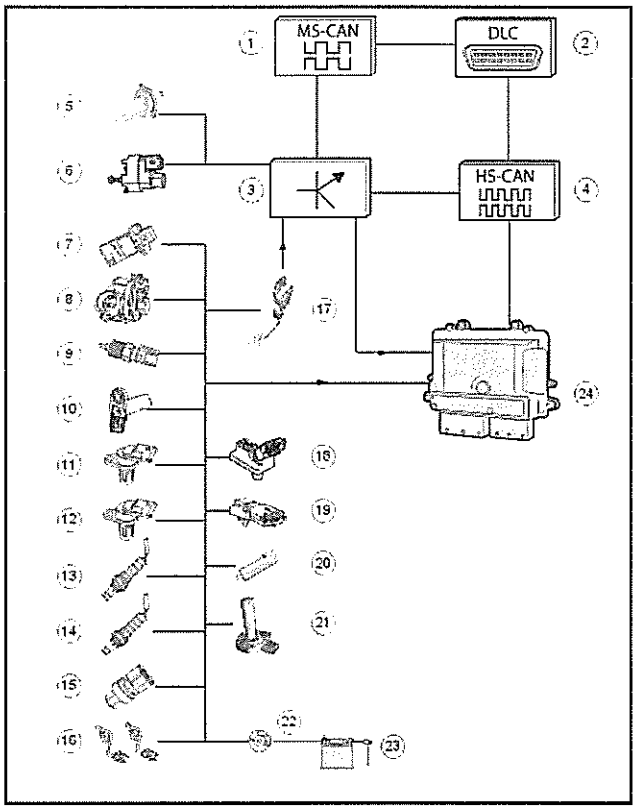
подачи воздуха с вакуумным приводом и датчиком положения для оптимизации интенсивности рециркуляции газов.

Для определения расхода воздуха на бензиновых моделях применяется расходомер воздуха (датчик массового расхода воздуха (MAF) со встроенным датчиком температуры всасываемого воздуха (IAT)) и датчик абсолютного давления и температуры во впускном трубопроводе (MAPT). На дизельных моделях используются датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе (MAP), датчики MAF и IAT.

Все двигатели – турбированные, с интеркулером. Турбокомпрессор состоит из двух элементов (турбины и компрессора), установленных на одном валу, и заключённых в общий корпус. Схема работы турбокомпрессора на примере бензинового двигателя представлена ***на иллюстрации 1.8***. Подшипники турбокомпрессора получают масло для охлаждения и смазки из двигателя по питающему маслопроводу. Масло возвращается в картер по возвратному маслопроводу. Кроме того, турбокомпрессор охлаждается охлаждающей жидкостью двигателя. Турбинная часть турбокомпрессора приводится потоком отработавших газов и передаёт вращение компрессору. Температура ОГ достигает 1050°C. Компрессор втягивает воздух из воздухоочистителя и сжимает этот воздух, увеличивая его давление и расход. На бензиновых моделях компрессор увеличивает давление воздуха на величину не более 0.65 бар. Нагнетаемый воздух затем прогоняется через интеркулер, где воздух охлаждается, прежде чем он входит во впускной трубопровод. Таким образом увеличивается масса воздуха, всасываемого в цилиндры на такте впуска.

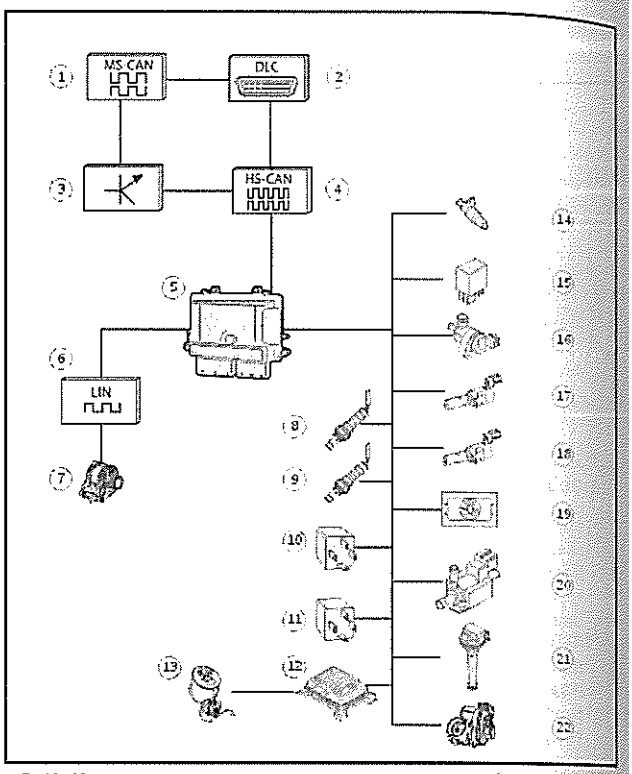
На **бензиновых моделях** турбокомпрессор и выпускной коллектор объединены в один неразборный узел, установленный на задней стороне головки цилиндров ***(см. иллюстрации 1.9a,b)***, и по отдельности не поставляются. Не ослабляйте хомут крепления турбокомпрессора на выпускном коллекторе. Давление наддува турбокомпрессора регулируется посредством регулятора давления наддува, который отводит часть отработавших газов в обход турбины, и таким образом не допускает увеличения давления. Регулятор давления наддува управляется э/м клапаном, который, в свою очередь управляется посредством ШИМ-сигнала от ECM. Регулятор давления наддува предварительно настраивается на заводе и не подлежит никакой последующей регулировке; для контроля над отсутствием нарушения заводской настройки на регулировочную гайку управляющего штока нанесён красный герметик. ECM определяет 1-ю или 2-ю передачу, используя сигналы датчика CMP и скорости автомобиля, а затем эта информация используется для регулировки усилий, прикладываемых к регулятору давления наддува, позволяя ему открываться при более низком давлении наддува. Это предотвращает выработку турбокомпрессором максимального давления наддува на 1-й и 2-й передачах. Диагностика э/м клапана управления обходом турбины осуществляется посредством диагностического сканера через разъём DLC (см. Главу 5). Система подачи воздуха оснащается перепускным клапаном, встроенным в турбокомпрессор (замена перепускного клапана не предусмотрена). Он соединяет систему подачи воздуха с атмосферой, когда дроссельная заслонка закрыта, и воздух попадает обратно в систему подачи воздуха. Перепускной клапан также сбрасывает давление в турбокомпрессоре, что позволяет уменьшать провал тяги на низких оборотах и улучшать динамические характеристики двигателя.

http://vnx.su



2.1a Компоненты электронного управления бензиновым двигателем (входные сигналы)

1 *Шина MS-CAN*
2 *Диагностический разъём (DLC)*
3 *Модуль GEM (шлюз между шинами MS-CAN и HS-CAN)*
4 *Шина HS-CAN*
5 *Датчик положения педали сцепления*
6 *Датчик положения педали тормоза*
7 *Датчик MAF*
8 *Датчик TPS (встроен в блок управления дросселем)*
9 *Датчик ECT*
10 *Датчик CKP*
11/12 *Датчик CMP впускного/выпускного вала*
13 *Докаталитический лямбда-зонд*
14 *Посткаталитический лямбда-зонд*
15 *Датчик давления хладагента*
16 *Датчик детонации (KS)*
17 *Датчик положения педали газа (APP)*
18 *Датчик MAPT*
19 *Датчик давления и температуры топлива*
20 *Датчик температуры уличного воздуха*
21 *Датчик уровня, температуры и качества двигательного масла*
22 *Выключатель зажигания*
23 *Аккумуляторная батарея*
24 *ECM*



2.1b Компоненты электронного управления бензиновым двигателем (выходные сигналы)

1 *Шина MS-CAN*
2 *Диагностический разъём (DLC)*
3 *Модуль GEM (шлюз между шинами MS-CAN и HS-CAN)*
4 *Шина HS-CAN*
5 *ECM*
6 *Шина LIN*
7 *Генератор*
8 *Нагревательный элемент докаталитического лямбда-зонда*
9 *Нагревательный элемент посткаталитического лямбда-зонда*
10 *Реле ECM*
11 *Реле стартёра*
12 *Модуль управления топливным насосом*
13 *Топливный насос*
14 *Инжекторы*
15 *Реле муфты компрессора климатической системы*
16 *Э/м клапан EVAP*
17/18 *Э/м клапан VCT выпускного/впускного вала*
19 *Модуль вентилятора системы охлаждения двигателя*
20 *Э/м клапан обхода турбины турбокомпрессора*
21 *Катушка зажигания*
22 *Блок управления дросселем*

На **дизельных моделях** используется турбокомпрессор фирмы Garrett ***(см. иллюстрацию 1.9c)*** с регулируемым сопловым аппаратом (поворот подвижных направляющих лопаток соплового аппарата осуществляется штоком вакуумного регулятора турбокомпрессора). В центре вакуумного регулятора турбокомпрессора находится датчик положения, сигнал которого о положении лопаток передаётся как входной сигнал на ECM. Разрежение в корпусе вакуумного регулятора турбокомпрессора создаётся через э/м клапан регулирования давления наддува, управление которым осуществляется непосредственно от ECM.

Меры безопасности и соблюдения чистоты при работе с системой подачи топлива

Внимание: *Оборудование для впрыска топлива изготавливается с очень точными допусками и с очень малыми зазорами, поэтому при работе с этими элементами особенно важно соблюдать абсолютную чистоту. Обязательно вставляйте заглушки в любые открытые отверстия или магистрали.*

http://vnx.su

Внимание: *При ослаблении и затягивании накидных гаек крепления напорных топливных линий дизельных двигателей одновременно прижимайте развальцованный конец топливной линии к форсунке и удаляйте (отсасывайте) загрязнения при помощи вакуума, чтобы не допустить попадания грязи в систему питания. Не допускайте ударения накидных гаек об развальцованные края новых топливных трубок, т.к. это может привести к их повреждению и попаданию в трубки посторонних частиц. Образовавшиеся после отсоединения трубок отверстия закрывайте чистыми заглушками.*

- *Не работайте с топливной системой вблизи открытого огня, не курите при этом и не включайте нагревательные приборы! Держите наготове огнетушитель.*
- *Перед началом проведения работ с топливной системой всегда отсоединяйте отрицательный провод от аккумуляторной батареи во избежание возникновения искр. Перед отключением батареи следует считать коды неисправностей (см. Главу 5).*
- *Следите за нормальной вентиляцией рабочего места, – топливные пары ядовиты.*
- *Не допускайте попадания бензина на резиновые и кожаные поверхности, т.к. при этом они могут быть повреждены.*
- *Топливная система находится под давлением, и при её вскрытии топливо может вырваться, - пользуйтесь защитными очками. Пролитое топливо соберите ветошью.*
- *Шланговые соединения крепятся с помощью ленточных или зажимных хомутов. Зажимные хомуты при разборке следует заменить ленточными.*
- *Соединения и прилегающие к ним места перед вскрытием тщательно очищайте.*
- *Снятые компоненты укладывайте на чистую подкладку и накрывайте полиэтиленом, бумагой или неворсящейся ветошью.*
- *Закрывайте открытые штуцерные разъёмы, например, подходящими чистыми заглушками.*
- *Устанавливайте только чистые детали, – сменные компоненты извлекайте из упаковки непосредственно перед установкой. Не используйте детали, хранившиеся без упаковки.*
- *Избегайте применения сжатого воздуха при открытой топливной системе, по возможности старайтесь не перемещать автомобиль.*
- *Не применяйте содержащие силикон герметики, т.к. попавшие в двигатель частицы силикона не сгорают и могут явиться причиной выхода из строя лямбда-зондов.*
- *Перед снятием топливного бака откачайте из него топливо специально предназначенным для этого насосом.*
- *Помните, что даже пустой топливный бак остаётся взрывоопасным.*
- *После установки компонентов топливной системы запустите двигатель и проверьте герметичность всех соединений.*

2 Принципы функционирования системы управления двигателем

Замечание: *Далее приводится описание принципа функционирования системы управления бензиновым двигателем. Особенности системы управления дизельным двигателем приведены в подразделе ниже.*

Т.к. система питания входит в состав системы управления двигателем, объединяющей также системы зажигания и снижения токсичности отработавших газов (ОГ), рассматривать их по отдельности не представляется возможным. Основным элементом системы управления двигателем является модуль управления двигателем (ECM). Компоненты системы управления бензиновым двигателем представлены ***на иллюстрациях 2.1a,b***.

Топливо засасывается из топливного бака электрическим топливным насосом со встроенным топливным фильтром и регулятором давления топлива, и подаётся к топливной распределительной магистрали. Через электроуправляемые инжекторы топливо импульсно впрыскивается во впускные порты, расположенные непосредственно перед впускными клапанами двигателя. Блок управления двигателем (ECM) определяет оптимальные моменты зажигания и впрыска, а также количество впрыскиваемого топлива согласованно с другими системами автомобиля. Высокое напряжение для искрообразования по сигналу ECM генерируется катушками зажигания.

Датчик положения коленчатого вала (CKP) даёт блоку управления двигателем информацию о числе оборотов коленчатого вала и точном его положении. Эта информация используется для определения моментов впрыска и зажигания, а также для регулировки фаз ГРМ. Датчик CKP расположен на задней стороне двигателя и работает на основе эффекта Холла, сканируя зубцы ротора, установленного на коленчатом валу. Один из 60 зубцов отсутствует, и обнаружение этого зазора указывает, что коленчатый вал находится в положении, соответствующем положению ВМТ такта сжатия поршня цилиндра №1. При неисправности датчика CKP двигатель выключается, и не будет запускаться.

Датчики положения распределительных валов (CMP) работают аналогично датчику CKP, сканируя зубчатый ротор на конце каждого распределительного вала. Датчики CMP совместно с датчиком CKP используются для определения ВМТ поршня первого цилиндра, регулирования детонации в цилиндрах, определения последовательности впрыска и регулировки смещения фаз ГРМ. При неисправности обоих датчиков CMP регулировка фаз ГРМ и детонационное регулирование отключаются.

Описание э/м клапанов системы VCT приведено в Разделе 1 Главы 2.

Воздух, необходимый для образования рабочей смеси, засасывается двигателем через воздушный фильтр и поступает к впускным клапанам через дроссельную заслонку и впускной трубопровод. Количество всасываемого воздуха регулируется дроссельной заслонкой. Привод дроссельной заслонки осуществляется посредством э/мотора на основании сигнала от датчика положения педали газа. Положение дроссельной заслонки контролируется посредством датчика TPS. Если подача напряжения от батареи была прервана, а также если были сняты ECM или модуль дросселя, перед последующим пуском двигателя необходимо инициализировать модуль дросселя. Для этого включите зажигание и выждите примерно 30 секунд, а затем выключите зажигание.

Замечание: *Проследите за тем, чтобы при инициализации педали оставались в исходном положении.*

Расход воздуха определяется датчиком MAF со встроенным датчиком IAT.

Два датчика детонации, ввёрнутые в блок цилиндров около цилиндров №2 и №4, препятствуют возникновению ударного сгорания топлива и могут использоваться для точного определения дефектного цилиндра. Благодаря этому момент зажигания удерживается на границе детонации, что обеспечивает лучшее использо-

http://vnx.su

вание энергии топлива и, тем самым, снижение его расхода. При отсутствии сигнала или при исчезающем сигнале датчиков KS детонационное регулирование отключается, и ECM переключается в режим работы на основе базовых значений, далёких от реальных значений предела детонации. В этом случае детонационное сгорание может привести к повреждению двигателя.

Информация о температуре охлаждающей жидкости двигателя, поступающая от датчика ECT, используется блоком ECM для расчёта моментов и продолжительности впрыска топлива, которые меняются в зависимости от температуры двигателя. Если сигнал от датчика ECT пропадает, вентилятор системы охлаждения включается в непрерывном режиме, а компрессор климатической системы не может быть включён. При включении зажигания читается значение от датчика IAT, а при работающем двигателе температура рассчитывается по сохранённой в памяти ECM карте температур, в зависимости от продолжительности работы двигателя. Полученное значение используется как основа для расчёта количества впрыскиваемого топлива и момента зажигания.

Датчик положения педали газа (APP) представляет собой сдвоенный бесконтактный индуктивный датчик. По соображениям безопасности датчик APP состоит из двух датчиков. Если датчик APP неправильно работает при движении автомобиля, в ECM регистрируется диагностический код неисправности. Если один из датчиков в датчике APP выходит из строя, при разгоне автомобиля будет использоваться не вся мощность двигателя, однако автомобиль всё ещё может разгоняться до максимальной скорости. Если выходят из строя оба датчика в APP, после однократного срабатывания датчика BPP и Д/В стоп-сигналов и, затем, после проверки достоверности, двигатель контролируется вплоть до частоты вращения коленчатого вала 1200 об/мин. Автомобиль может разогнаться до скорости не более 56 км/ч.

Датчик положения педали сцепления на моделях с РКПП работает на основе эффекта Холла и бесконтактно отслеживает положение поршня главного цилиндра сцепления, используя постоянный магнит.

Датчик положения педали тормоза (BPP) соединяется с комбинацией приборов посредством шины CAN. Он замыкается при отключении питания и посылает сигнал заземления в блок ECM. Д/В стоп-сигналов соединяется с ECM посредством обычного электрического разъёма. При отключённом питания Д/В стоп-сигналов разомкнут, а когда он замыкается, он посылает в ECM сигнал 12 В. Сигналы датчика BPP и Д/В стоп-сигналов используются, если выходит из строя датчик APP (см. ниже), – в этом случае ECM сопоставляет сигналы от датчика BPP и Д/В стоп-сигналов.

Датчик PSP определяет давление в линии между насосом ГУР и рулевым механизмом.

Информация от других датчиков и управляющие напряжения, поступающие к исполнительным органам, обеспечивают оптимальную работу двигателя в любой ситуации. Если некоторые датчики выходят из строя, блок управления переключается в режим аварийной программы, чтобы исключить возможное повреждение двигателя и обеспечить дальнейшее движение автомобиля.

Снижение токсичности ОГ осуществляется с помощью 3-функционального каталитического преобразователя и лямбда-зондов (до и после каталитического преобразователя).

Также для устранения утечек несгоревших углеводородов в атмосферу применена системы вентиляции картерных газов (PCV), улавливания топливных испарений (EVAP, только на бензиновых моделях) и циркуляции отработавших газов (EGR, только на дизельных моделях), – см. Часть В.

Для того чтобы многочисленные электронные блоки управления могли обмениваться друг с другом данными, эти блоки объединены высокоскоростной шиной передачи данных CAN. Шина CAN состоит из двух линий, что позволяет сократить количество электропроводки. Каждый блок управления может одновременно передавать и принимать данные, однако каждый конкретный блок считывает с шины CAN только необходимые ему данные.

Особенности системы управления дизельным двигателем

Дизельные двигатели управляются электронной системой, похожей на систему управления бензиновыми двигателями (см. выше). Датчик MAP используется для регулировки давления наддува, измеряя давление воздуха на заслонке отсечки забора воздуха, а для определения температуры всасываемого воздуха используется датчик IAT.

Датчик IAT – это терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом, поэтому его температура меняется обратно пропорционально наружной температуре. Датчик IAT получает опорное напряжение от ECM. Когда температура воздуха на впуске изменяется, меняется сопротивление датчика IAT и, следовательно, выходное напряжение. ECM определяет соответствие выходного напряжения и температуры забираемого воздуха. Сигнал от датчика IAT используется в качестве корректировочного коэффициента для расчёта количества впрыскиваемого топлива.

При работе дизельного двигателя в его цилиндры всасывается чистый воздух, который сжимается до высокого давления. При этом температура воздуха поднимается выше температуры воспламенения дизельного топлива. Топливо впрыскивается в цилиндр с некоторым опережением и самовоспламеняется. Таким образом, свечи зажигания для воспламенения топлива в дизельном двигателе не используются.

На холодном двигателе температура сжатого воздуха может не достичь необходимого для воспламенения значения. В этом случае необходим дополнительный предварительный прогрев. Для этой цели в каждом цилиндре установлена свеча накаливания, нагревающая камеру сгорания. Длительность нагрева зависит от окружающей температуры и регулируется блоком управления двигателя и реле предварительного прогрева.

3 Разъединение и соединение топливных линий, опорожнение топливного бака

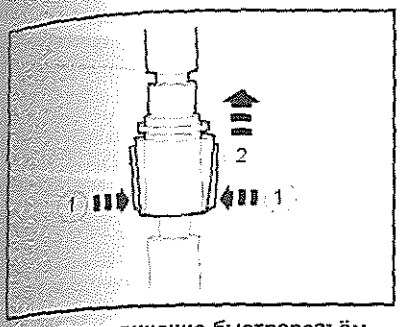
Разъединение и соединение топливных линий

Замечание: *Будьте готовы собрать вытекающее топливо. Перед разъединением топливных линий бензиновых моделей сбросьте давление в системе подачи топлива.*

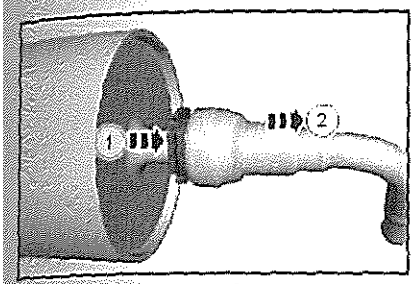
Замечание: *Соединения подающей топливной линии помечены белым, а соединения возвратной топливной линии – красным.*

1 Действия, необходимые для разъединения топливных линий, соединённых посредством быстроразъёмных муфт различной конструкции, указаны ***на сопр. иллюстрациях***. Соединение производится в обратном порядке.

http://vnx.su



3.1a Разъединение быстроразъёмной муфты (вариант 1)



3.1d Разъединение быстроразъёмной муфты (вариант 4)

2 Для разборки пружинных муфт, соединяющих топливные шланги с топливными трубками необходимы специальные приспособления.

Опорожнение топливного бака

Замечание: *После опорожнения бака в нём всё ещё остаётся топливо, будьте готовы собрать его.*

Внимание: *Если автомобиль заправлен другим типом топлива, не запускайте двигатель.*

3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

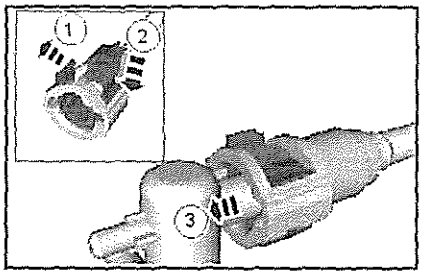
4 Пережмите шланг, ослабьте хомут *(верхняя стрелка* ***на сопр. иллюстрации)*** и отсоедините от шланга трубку. При этом соединение должно находиться выше уровня топлива. Уберите зажим, вставьте в заливной шланг подходящий шланг насоса и откачайте топливо.

5 Снимите топливный бак, извлеките из него модули подачи топлива и откачайте оставшееся топливо.

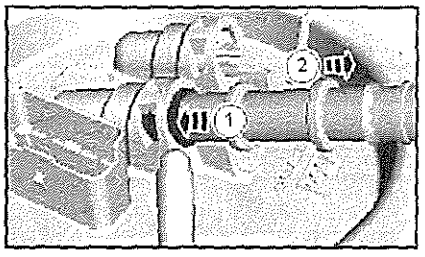
4 Основные процедуры обслуживания системы подачи топлива бензиновых моделей

Сбрасывание давления в системе подачи топлива бензиновых моделей

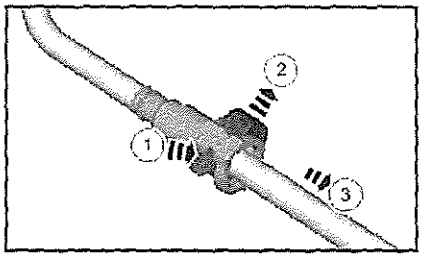
1 Извлеките из монтажного блока реле и предохранителей, расположенного под главным вещевым ящиком, предохранитель топливного насоса (см. Главу 12).



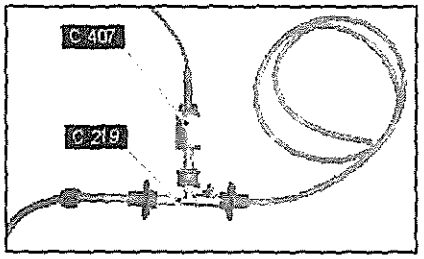
3.1b Разъединение быстроразъёмной муфты (вариант 2)



3.1e Разъединение быстроразъёмной муфты (вариант 5)



3.1f Разъединение быстроразъёмной муфты (вариант 6)

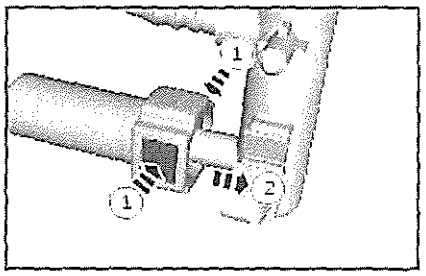


4.6 Сборка приспособления для проверки давления топлива

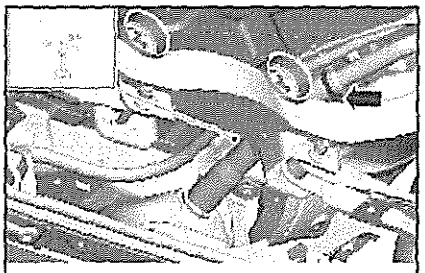
2 Запустите двигатель и дайте ему поработать до полного израсходования оставшегося в топливных линиях бензина (пока двигатель не заглохнет).

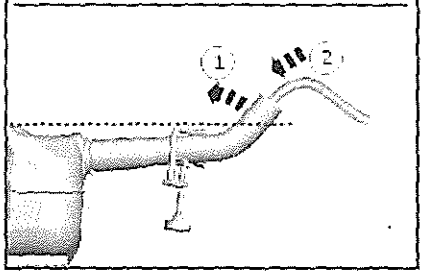
3 Проворачивайте двигатель стартёром в течение примерно 5 секунд, чтобы удостовериться в полноте сброса давления в топливной распределительной магистрали.

4 Установите предохранитель топливного насоса.

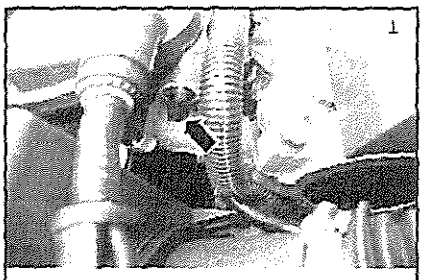


3.1c Разъединение быстроразъёмной муфты (вариант 3)





3.4 Отсоединение шланга от заливной трубки

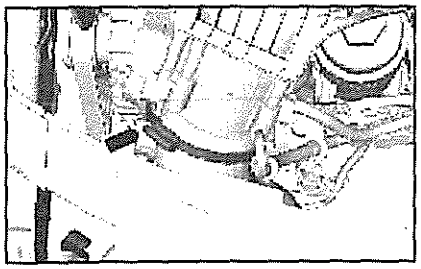


4.7 Установка приспособления для проверки давления топлива

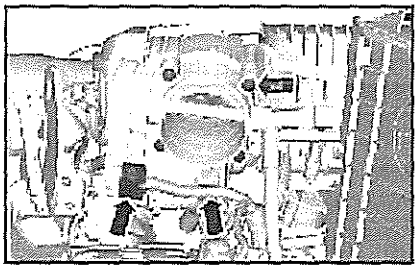
Проверка давления в системе подачи топлива

5 Сбросьте давление в системе подачи топлива (см. выше).

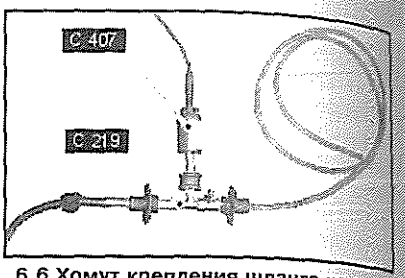
http://vnx.su



6.2 Шланг между воздухоочистителем и корпусом дросселя



6.3 Крепёж корпуса дросселя. *Усилие затягивания: 10 Нм*



6.6 Хомут крепления шланга на воздушной заслонке

6 Соберите приспособление для измерения давления топлива ***(см. сопр. иллюстрацию)***, состоящее из датчика *(C407)* и адаптера *(C219)*.
7 Снимите с топливной распределительной магистрали колпачок *(стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и подсоедините шланг адаптера *(C219)*.
8 Давление измеряется посредством функции мультиметра на диагностическом приборе, подсоединённом к датчику давления *(C407)*.
9 Запустите двигатель. При 650-750 об/мин давление топливо должно составлять от 3.2 до 3.4 бар.
10 Выключите двигатель. Через 5-10 минут после выключения двигателя давление должно составлять не менее 2 бар.
11 Сбросьте давление в системе подачи топлива (см. Раздел 4).
12 Отсоедините приспособления для измерения давления топлива и наденьте на штуцер топливной распределительной магистрали колпачок.

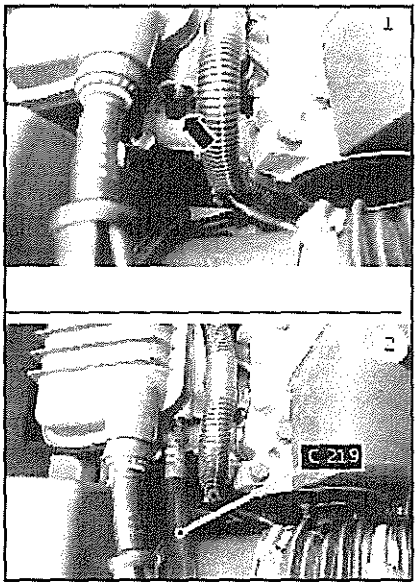
5 Основные процедуры обслуживания системы подачи топлива дизельных двигателей

Процедуры спуска конденсата из топливного фильтра и замены сборки топливного фильтра, а также удаления воздуха из системы подачи топлива описаны в Разделе 21 Главы 1.

6 Снятие и установка корпуса дросселя/ воздушной заслонки

Корпус дросселя бензиновых моделей

1 Снимите правую фару (см. Главу 12).
2 Извлеките щуп измерения уровня двигательного масла, ослабьте хомут *(стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и отсоедините от корпуса дроссельной заслонки шланг.
3 Разъедините разъём и высвободите из держателя на корпусе дросселя

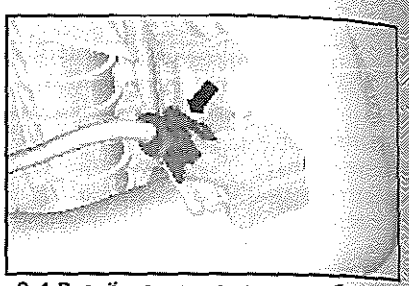


6.7 Снятие воздушной заслонки. *Усилия затягивания: №1 – 3 Нм, №2 – 9 Нм*

его электропроводку *(нижние стрелки **на сопр. иллюстрации**)*. Выверните четыре болта и снимите корпус дросселя.
4 Установка производится в обратной последовательности.
5 После установки включите зажигание и выждите одну минуту, чтобы выполнить процедуру инициализации модуля дроссельной заслонки, а затем выключите зажигание. **Замечание:** *Проследите за тем, чтобы при инициализации педали оставались в исходном положении.*

Заслонка отсечки подачи воздуха дизельных моделей

Замечание: *Описание приводится на примере двигателей стандарта Euro IV.*
6 Ослабьте хомут ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините от воздушной заслонки шланг.
7 Выверните два болта *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отсоедините от воздушной заслонки датчики вместе



9.4 Разъём электропроводки бензинового двигателя

с проводкой. Разъедините разъём электропроводки снизу, отсоедините шланг, выверните три болта *(2)* и снимите заслонку.
8 Установка производится в обратной последовательности. Если уплотнение воздушной заслонки повреждено, замените его.

7 Снятие и установка впускного трубопровода

Описание снятия и установки впускного трубопровода приведено в Главе 2.

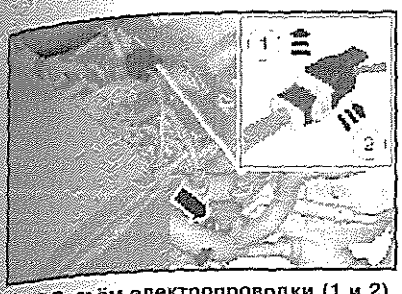
8 Снятие и установка воздухоочистителя

Снятие и установка фильтрующего элемента и корпуса воздухоочистителя описаны в Разделе 16 Главы 1.

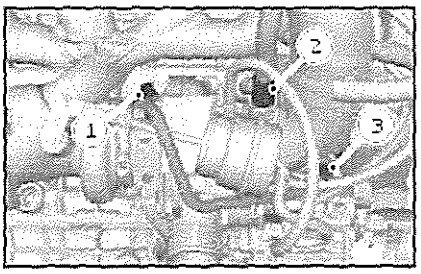
9 Снятие и установка интеркулера

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
2 Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.
3 На бензиновых моделях разъедините разъём электропроводки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
4 Ослабьте хомуты ***(см. иллюстрацию 16.23 Главы 2)*** и отсоедините от интеркулера шланги, затем выверните болты и снимите интеркулер движением вниз.

http://vnx.su



10.6 Разъём электропроводки (1 и 2) и держатель шланга



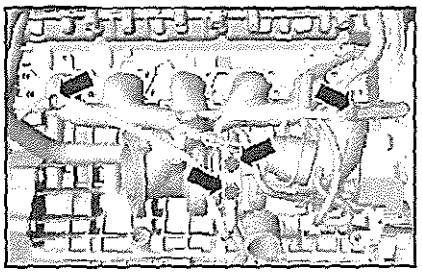
10.7 Крепёж соединений турбокомпрессора. *Усилия затягивания: №№1,2 – 26 Нм; №3 – 38 Нм*



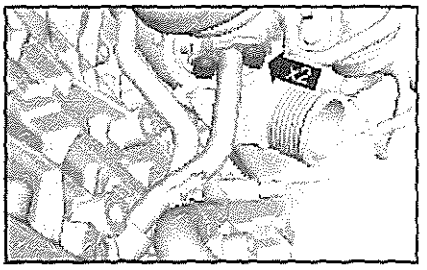
10.10 Крепёж трубки на двигателе. *Усилие затягивания: 17 Нм*



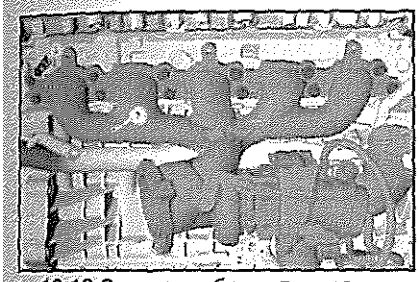
10.11 Хомуты крепления трубки интеркулера. *Усилие затягивания: 4 Нм*



10.17 Крепёж соединений турбокомпрессора. *Усилие затягивания: 26 Нм*



10.18 Крепёж соединений турбокомпрессора. *Усилие затягивания: 12 Нм*



10.19 Снятие турбокомпрессора. *Усилие затягивания: 24 Нм*

5 Убедитесь в том, что внутренние поверхности трубопроводов чисты и не имеют следов масла.

6 Установка производится в обратной последовательности.

10 Снятие и установка турбокомпрессора и выпускного коллектора

Бензиновые модели

Замечание: *Турбокомпрессор и выпускной коллектор представляют собой единый неразборный узел.*

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

2 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

3 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

4 Отсоедините от трубки шланг и электропроводку ***(см. иллюстрацию 14.2 Главы 1)***.

5 Выверните болты *(1 и 3* ***на иллюстрации 14.3 Главы 1)***, ослабьте хомуты *(2)* и снимите трубку.

6 Разъедините разъём электропроводки *(1 и 2* ***на сопр. иллюстрации)*** и высвободите шланг из держателя *(нижняя стрелка)*.

7 Выверните болт *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и отсоедините масляную трубку. Отсоедините шланг *(2)* и выверните болт *(3)*.

8 Выверните болты крепления термозащитного экрана в указанной ***на иллюстрации 12.11 Главы 2*** последовательности. Снимите втулки болтов *(3 и 4)* и снимите термозащитный экран.

9 Ослабьте хомут и снимите шланг ***(см. иллюстрацию 12.10 Главы 2)***.

10 Выверните три болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите трубку от поддона картера двигателя.

11 Ослабьте хомуты и снимите трубку интеркулера ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Убедитесь в том, что внутренние поверхности трубопровода чисты и не имеют следов масла.

12 Снимите раздаточную коробку (см. Главу 8).

13 При помощи хомутов закрепите на гибкой секции приёмной трубы две жёстких планки ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***, чтобы предотвратить её чрезмерное перегибание. Выверните три болта ***(см. иллюстрацию 16.29 Главы 2)*** и отделите приёмную трубу от турбокомпрессора.

14 Вытяните разъём из подрамника и разъедините его ***(см. иллюстрацию 16.50 Главы 2)***.

15 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 12.9 Главы 2)*** и снимите поперечину центрального тоннеля.

16 Высвободите провод из держателя *(верхняя секция* ***на иллюстрации 16.52 Главы 2)***, отделите каталитически преобразователь от резиновых подвесов *(чёрные стрелки на нижней секции)*, выверните два болта и снимите каталитически преобразователь вместе с приёмной трубой.

17 Ослабьте хомуты *(верхние стрелки* ***на сопр. иллюстрации)***, выверните полые болты *(нижние стрелки)* и снимите трубки.

18 Выверните два болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите трубку от турбокомпрессора.

19 Выверните 12 болтов крепления каталитического преобразователя к головке цилиндров *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, отсоедините от турбокомпрессора шланг *(2)* и снимите сборку *(3)* выпускного коллектора и турбокомпрессора.

20 Установка производится в обратной последовательности.

Дизельные модели

Замечание: *Описание снятия выпускного коллектора приведено в Разделе 21 Главы 2.*

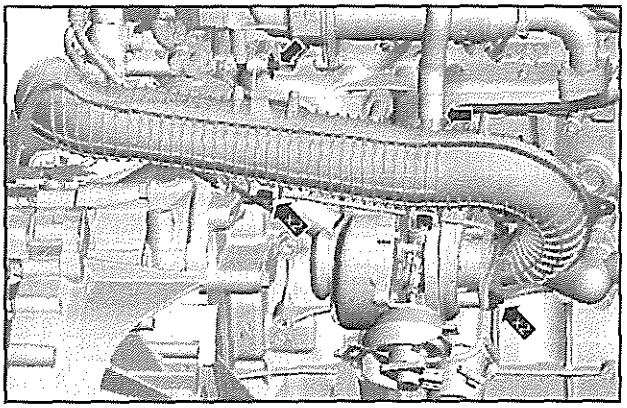
21 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

22 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

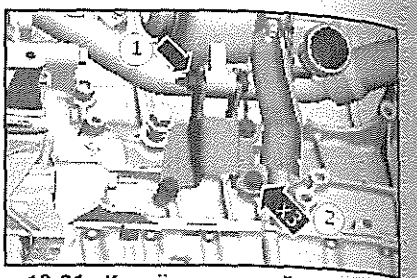
23 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

24 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

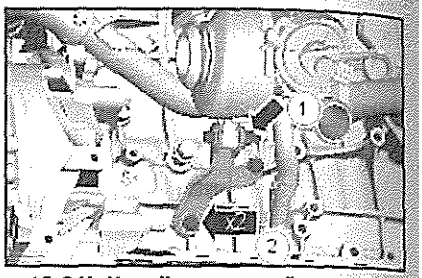
http://vnx.su



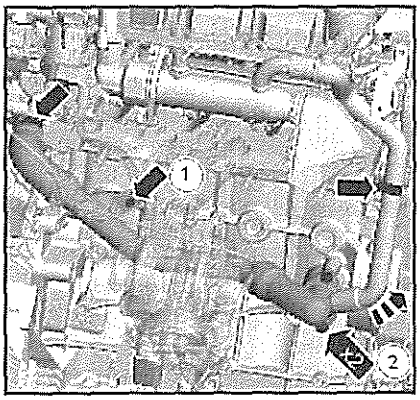
10.30 Снятие входной трубки турбокомпрессора. *Усилие затягивания: 9 Нм*



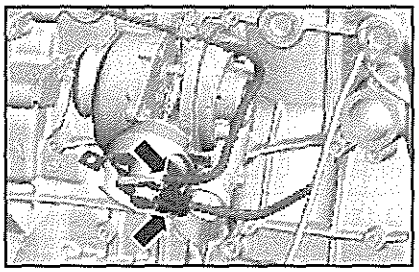
10.31a Крепёж кронштейна турбокомпрессора моделей FWD. *Усилия затягивания: №1 – 10 Нм; №2 – 16 Нм*



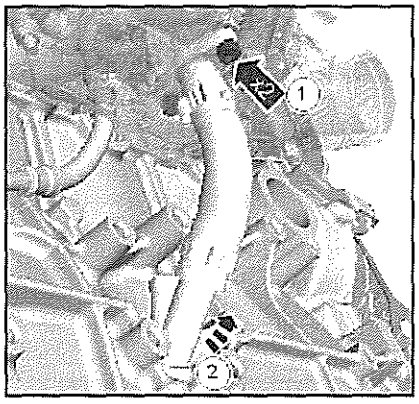
10.31b Крепёж кронштейна турбокомпрессора моделей AWD. *Усилия затягивания: №1 – 10 Нм; №2 – 16 Нм*



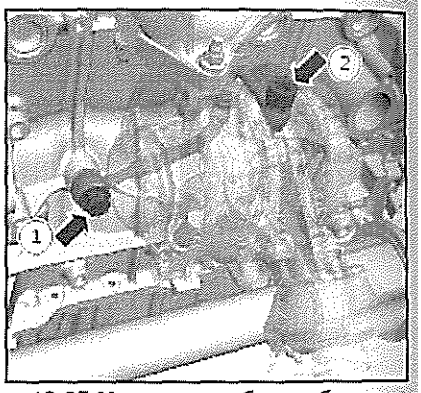
10.32 Крепёж линий ОЖ. *Усилия затягивания: №1 – 5 Нм; №2 – 18 Нм*



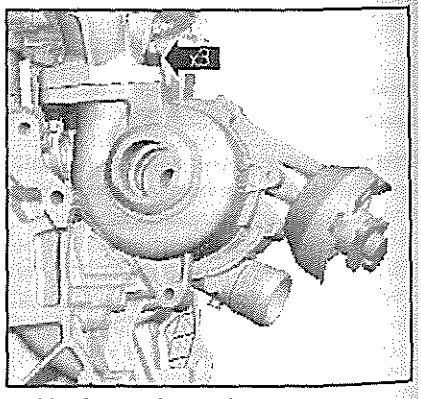
10.33 Соединения турбокомпрессора



10.34 Крепёж трубки турбокомпрессора. *Усилие затягивания: 10 Нм*



10.35 Масляная трубка турбокомпрессора. *Усилия затягивания: №1 – 40 Нм; №2 – 28 Нм*



10.36 Крепёж турбокомпрессора. *Усилие затягивания: 25 Нм*

25 Разъедините разъём, выверните болт спереди, ослабьте хомут сзади и снимите трубку ***(см. иллюстрацию 29.6 Главы 2)***.

26 Отсоедините от трансмиссии тросы, не допуская их перегибания. Для этого вытяните фиксатор *(1* ***на иллюстрации 29.18 Главы 2)***, отделите шарниры *(2)* и высвободите тросы из держателей *(3)*.

27 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

28 На моделях FWD снимите каталитический преобразователь (см. Раздел 21), а на моделях AWD снимите раздаточную коробку (см. Главу 8).

29 На обоих концах выходной трубки турбокомпрессора ослабьте хомуты, отдайте крепёж этой трубки к поддону картера двигателя и снимите трубку ***(см. иллюстрацию 29.20 Главы 2)***.

30 Отсоедините от входной трубки турбокомпрессора шланг, выверните два болта крепления этой трубки к турбокомпрессору, отдайте верхний крепёж трубки, высвободите её из двух нижних фиксаторов и снимите трубку.

31 Отдайте указанный ***на сопр. иллюстрациях*** крепёж и снимите кронштейн.

32 Ослабьте хомут *(левая стрелка* ***на сопр. иллюстрации)***, отсоедините от трубки шланг *(правые стрелки)* выверните центральный болт *(1)* и два нижних болта *(2)* и снимите трубку.

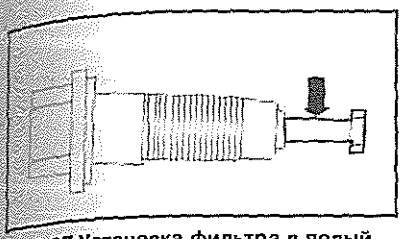
33 Отсоедините от турбокомпрессора указанные ***на сопр. иллюстрации*** шланг и электропроводку.

34 Выверните два болта *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и вытяните трубку из блока цилиндров *(2)*.

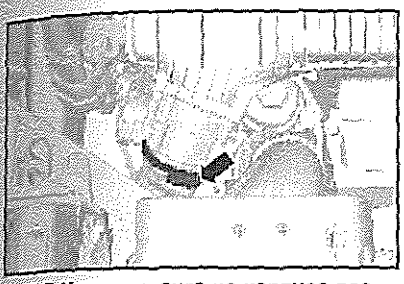
35 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите масляную трубку.

36 Отдайте три гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите турбоком-

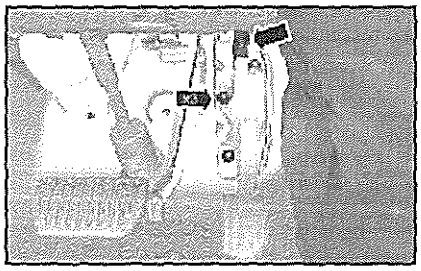
http://vnx.su



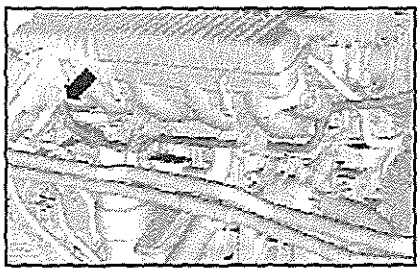
10.37 Установка фильтра в полый болт масляной линии



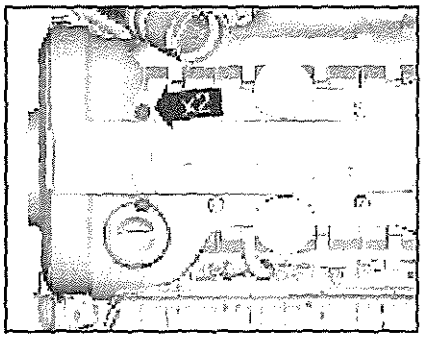
12.5 Хомут шланга на корпусе воздухоочистителя. *Усилие затягивания: 4 Нм*



11.1 Крепёж педали газа. *Усилие затягивания: 10 Нм*



12.6 Трубопровод



12.4 Болты крепления передней секции верхней крышки двигателя. *Усилие затягивания: 10 Нм*



12.8 Крепёж секции впускного трубопровода. *Усилие затягивания: 10 Нм*

прессор вместе с выпускным коллектором. При необходимости снимите выпускной коллектор (см. Раздел 21 Главы 2).

37 Установите фильтр в полый болт подающей масляной трубки турбокомпрессора.

38 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности.

11 Снятие и установка педали газа

1 Разъедините разъём электропроводки *(верхняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, отдайте три гайки и снимите педаль газа.

2 Установка производится в обратном порядке. Затягивайте гайки крепления педали газа равномерно, чтобы не допустить её перекоса.

12 Снятие и установка топливной распределительной магистрали и инжекторов бензиновых моделей

1 Сбросьте давление в системе подачи топлива (см. Раздел 4).

2 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

3 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 4).

4 Снимите крышку заливной горловины, выверните два болта и снимите секцию верхней крышки двигателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Заверните крышку заливной горловины.

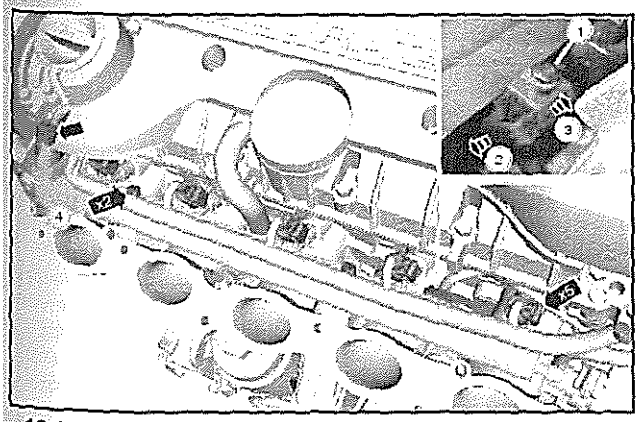
5 Ослабьте хомут крепления шланга ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Отсоедините указанный ***на сопр. иллюстрации*** трубопровод. Убедитесь в том, что внутренние поверхности трубопроводов чисты и не имеют следов масла.

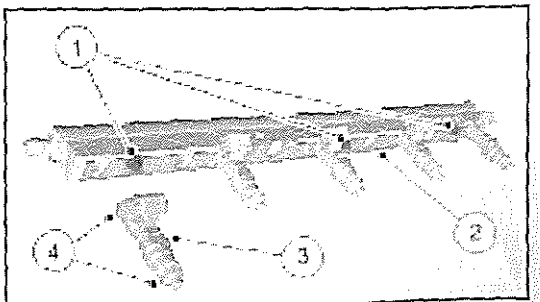
7 Отсоедините указанные ***на иллюстрации 6.13 Главы 2*** шланги. Убедитесь в том, что внутренние стороны концов трубопроводов чисты и не имеют следов масла.

8 Отдайте крепёж и снимите секцию впускного трубопровода ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Разъедините пять разъёмов электропроводки инжекторов и разъём электропроводки датчика давления топлива около заливной горловины ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и разъедините разъём *(2 и 3)*. Выверните два болта *(4)* и снимите топлив-

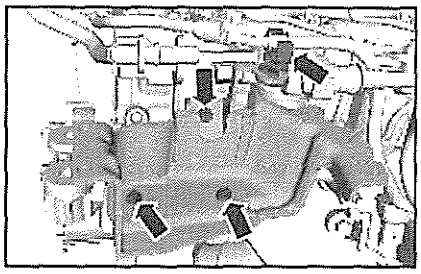


12.9 Снятие топливной распределительной магистрали бензинового двигателя. *Усилия затягивания: №1 – 2 Нм, №4 – 10 Нм*

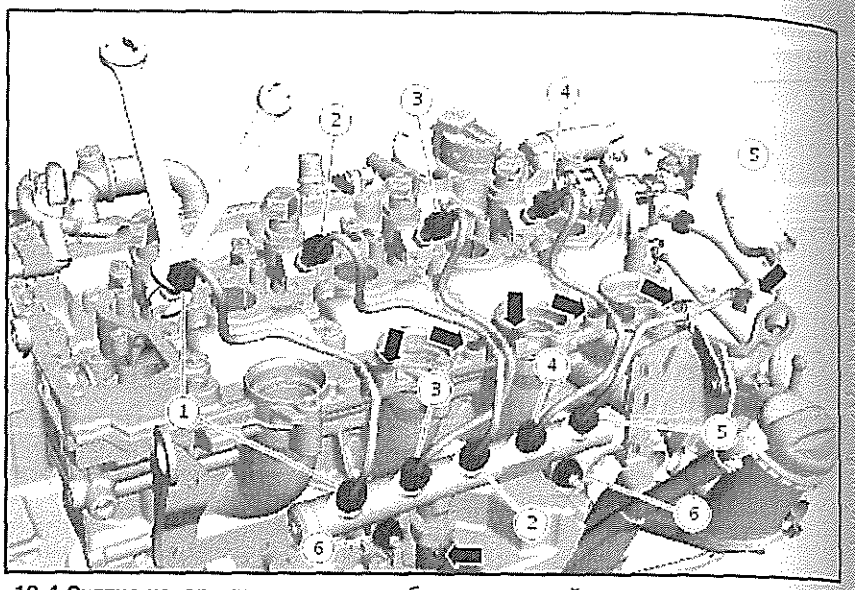


12.10 Снятие инжекторов. *Усилие затягивания: №1 – 10 Нм*

http://vnx.su



13.3 Детали установки кронштейна. *Усилие затягивания: 9 Нм*



13.4 Снятие напорных топливных трубок и топливной распределительной магистрали дизельного двигателя стандарта Euro IV. *Усилия затягивания: №6 – 22 Нм; №№1-5 – 19 Нм (1-й этап) и 30 Нм (2-й этап)*

ную распределительную магистраль вместе с инжекторами.

10 Выверните болты *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, снимите удерживающую планку *(2)* и снимите с топливной распределительной магистрали инжекторы *(3)*. **Замечание:** *Повторное использование снятых фиксаторов не допускается*. Снимите с инжекторов верхние и нижние уплотнительные кольца *(4)* и установите **новые** уплотнительные кольца.

11 Установка производится в обратной последовательности.

13 Снятие и установка топливной распределительной магистрали дизельных моделей

Внимание: *Соблюдайте требования, описанные в подразделе "Меры безопасности и соблюдения чистоты при работе с системой подачи топлива" Раздела 1.*

Двигатели стандарта Euro IV

1 Снимите впускной трубопровод (см. Главу 2).

2 Снимите топливный фильтр (см. Раздел 21 Главы 1).

3 Выверните три болта крепления кронштейна ***(см. сопр. иллюстрацию)***, отделите держатель топливной трубки *(верхняя стрелка)* и снимите кронштейн.

4 Отдайте гайки в последовательности от №1 до №5 ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите напорные трубки, высвобождая их из фиксаторов. Разъедините разъём электропроводки *(нижняя стрелка)*, отдайте две гайки *(6)* и снимите топливную распределительную магистраль.

5 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новые** топливные трубки. Гайки крепления трубок затягивайте в последовательности, указанной ***на иллюстрации 13.2***, в два этапа: сначала с усилием **19 Нм**, а затем – с усилием **30 Нм**.

Двигатели стандарта Euro V

6 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

7 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

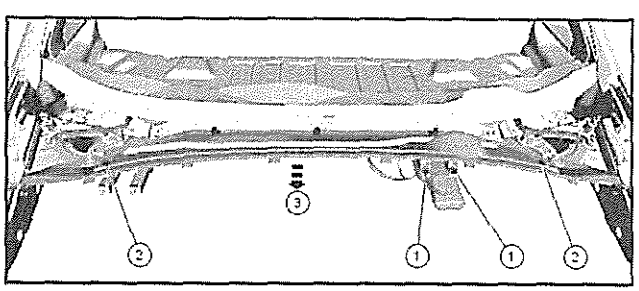
8 Выверните два болта *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отделите от панели резервуар тормозной жидкости. Выверните пять винтов *(2)* и снимите панель в направлении стрелки *(3)*.

9 Выполните действия, описанные в параграфах 8-11 Раздела 20 Главы 2.

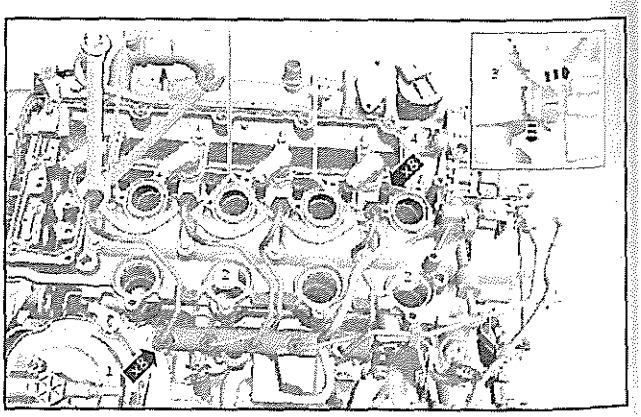
10 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новые** топливные трубки. При установке топливных трубок прежде всего затяните все их накидные гайки **от руки**. Затем затяните в 2 этапа их накидные гайки на форсунках и ТНВД, а затем (также в два этапа) – их накидные гайки на топливной распределительной магистрали.

14 Снятие и установка форсунок (дизельные модели)

Внимание: *Соблюдайте требования,*



13.8 Снятие панели задней части двигательного отсека

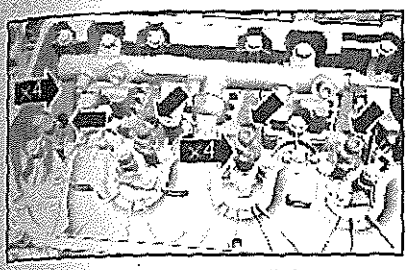


14.2 Снятие форсунок двигателя стандарта Euro IV

http://vnx.su



14.3 Направляющая втулка форсунки



14.17 Крепёж держателей форсунок. *Усилие затягивания: 7 Нм, затем дотяните на угол 55°*

описанные в подразделе "Меры безопасности и соблюдения чистоты при работе с системой подачи топлива" Раздела 1.

Двигатели стандарта Euro IV

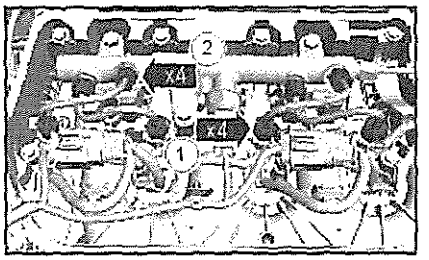
1 Снимите впускной трубопровод (см. Главу 2).

2 Отдайте восемь накидных гаек *(1 **на сопр. иллюстрации**)* крепления напорных топливных трубок форсунок (к форсункам и распределительной магистрали), и снимите трубки, высвободив их из держателей *(2)*. Чтобы не допустить проворачивания форсунок при ослаблении гаек удерживайте форсунки рожковым гаечным ключом. Соблюдайте требования, описанные в подразделе "Меры безопасности и соблюдения чистоты при работе с системой подачи топлива" Раздела 1. Снимите возвратную линию форсунок, отделив её от каждой форсунки *(3)*, выверните по два болта *(4)* крепления каждой форсунки, и снимите форсунки.

3 Снимите уплотнительные кольца и направляющие втулки форсунок ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установите **новые** направляющие втулки форсунок и **новые** уплотнительные кольца форсунок.

5 Установите форсунки и затяните болты их крепления **от руки**. Подсоедините к форсункам возвратную топливную линию. Установите **новые** напорные топливные трубки форсунок, закрепите их в фиксаторах и



14.14 Топливные трубки форсунок двигателей стандарта Euro V. *Усилие затягивания: 18 Нм (1-й этап), затем – 27 Нм (2-й этап)*

затяните накидные гайки трубок **от руки**.

6 Затяните болты крепления форсунок с усилием **4 Нм**, а затем дотяните их на угол **45°**.

7 Затяните накидные гайки крепления топливных линий форсунок с усилием **19 Нм**, а затем дотяните их с усилием **30 Нм**. Чтобы не допустить проворачивания форсунок при затягивании гаек удерживайте форсунки рожковым гаечным ключом.

8 Удалите воздух из системы подачи топлива (см. Раздел 21 Главы 1) и установите впускной трубопровод (см. Главу 2).

Двигатели стандарта Euro V

9 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

10 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

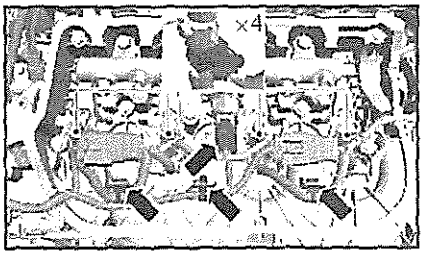
11 Выверните два болта *(1 **на иллюстрации 13.8**)* и отделите от панели резервуар тормозной жидкости. Выверните пять винтов *(2)* и снимите панель в направлении стрелки *(3)*.

12 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 20.8 Главы 2)***.

13 Ослабьте хомуты и снимите шланг ***(см. иллюстрацию 20.9 Главы 2)***. После этого выверните три болта крепления кожуха (спереди), выведите его из четырёх фиксаторов (сзади) и снимите кожух.

14 Отдайте четыре накидных гайки *(1 **на сопр. иллюстрации**)* крепления напорных топливных трубок к форсункам, а затем – четыре накидных гайки *(2)* крепления напорных топливных трубок к распределительной магистрали. Снимите трубки. Трубки можно выбросить, т.к. их повторное использование не допускается.

15 Разъедините разъёмы электропроводки на всех четырёх форсунках, разъедините разъём датчика давления в топливной распределительной магистрали *(верхняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, высвободите проводку из трёх держателей *(три нижних стрелки)*, и отведите проводку в сторону.



14.15 Разъёмы электропроводки форсунок

16 Отсоедините возвратные топливные шланги в пяти метах (на четырёх форсунках и на ТНВД) и снимите их (всего – четыре шланга), – ***см. иллюстрацию 20.13 Главы 2***.

17 Выверните болты, снимите держатели форсунок и снимите форсунки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

18 Снимите уплотнительные кольца и направляющие втулки форсунок ***(см. иллюстрацию 4.3)***.

19 Установите **новые** направляющие втулки форсунок и **новые** уплотнительные кольца форсунок.

20 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новые** топливные трубки. При установке топливных трубок прежде всего затяните все их накидные гайки **от руки**. Затем затяните в 2 этапа их накидные гайки на форсунках, а затем (также в два этапа) – их накидные гайки на топливной распределительной магистрали.

15 Снятие и установка ТНВД (дизельные модели)

Внимание: *Соблюдайте требования, описанные в подразделе "Меры безопасности и соблюдения чистоты при работе с системой подачи топлива" Раздела 1.*

Двигатели стандарта Euro IV

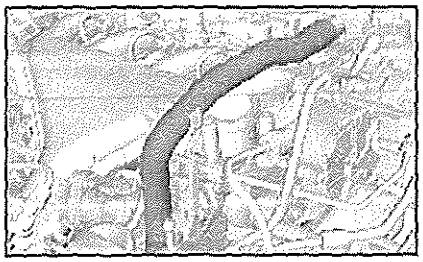
1 Снимите трубопровод, идущий от выпускного коллектора к клапану EGR (см. Раздел 26).

2 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

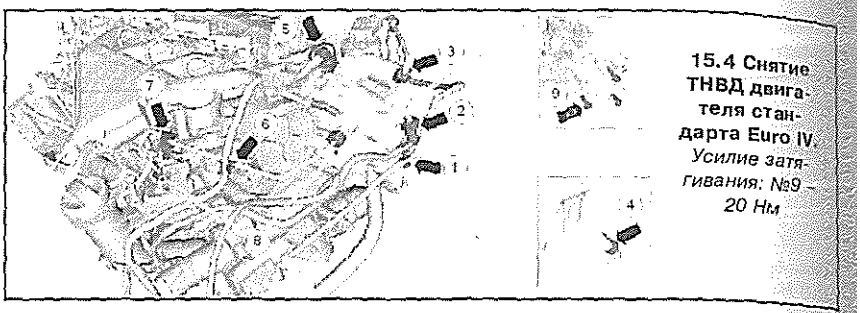
3 Снимите воздушную трубку, указанную ***на сопр. иллюстрации***.

4 Высвободите две трубки из держателя *(1 **на сопр. иллюстрации**)* на ТНВД и отсоедините верхнюю трубку

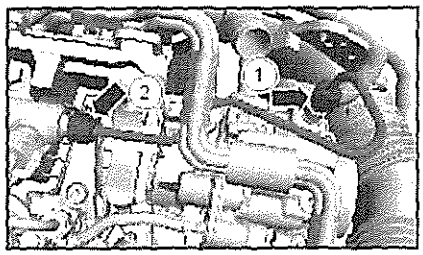
http://vnx.su



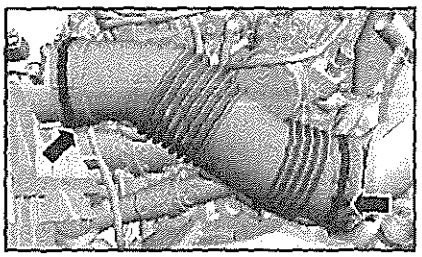
15.3 Воздушная трубка



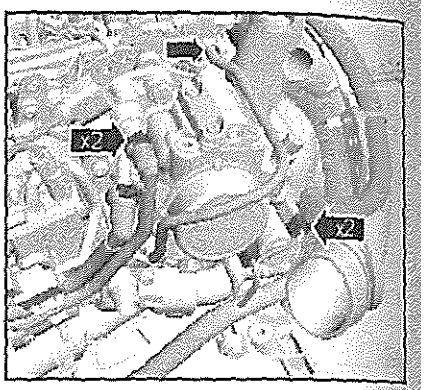
15.4 Снятие ТНВД двигателя стандарта Euro IV. *Усилие затягивания: №9 – 20 Нм*



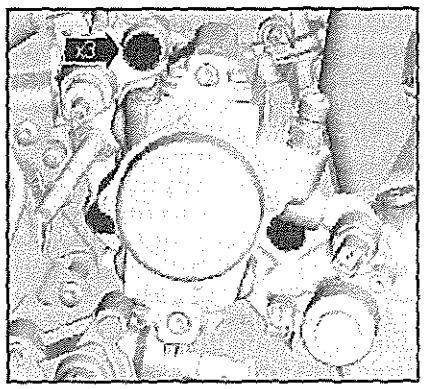
15.12 Крепёж напорной трубки ТВНД. *Усилия затягивания: 18 Нм (1-й этап), затем 27 Нм (2-й этап)*



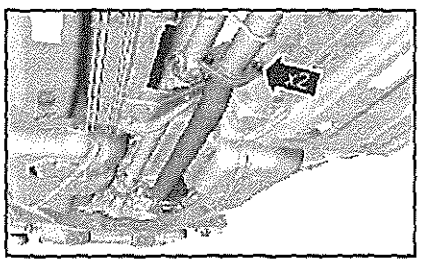
15.13 Хомуты воздушной трубки



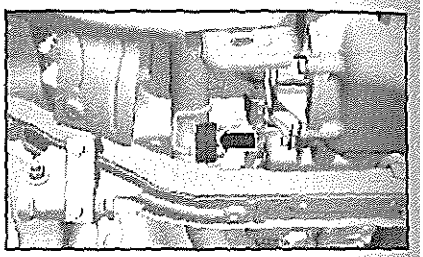
15.14 Соединения ТНВД



15.15 Крепёж ТНВД. *Усилие затягивания: 20 Нм*



16.4 Гайки крепления задней секции выпускной трубы. *Усилие затягивания: 48 Нм*



16.5 Подвес выпускной трубы

от штуцера *(2)* ТНВД. Отсоедините от ТНВД трубки *(3-5)*. Высвободите напорную трубку из держателей *(6 и 7)*, отдайте гайки *(8)* и снимите трубку. Выверните три болта *(9)* и снимите ТНВД. **Замечание:** *Описание разъединения трубок в местах (2 и 5) представлено в Разделе 3. Повторное использование напорной трубки не допускается.*

5 Замените топливный фильтр (см. Раздел 21 Главы 1).

6 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новую** напорную трубку между ТНВД и распределительной магистралью. Если прокладка ТНВД повреждена, замените её.

Двигатели стандарта Euro V

7 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

8 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

9 Выверните два болта *(1 **на иллюстрации 13.8**)* и отделите от панели резервуар тормозной жидкости. Выверните пять винтов *(2)* и снимите панель в направлении стрелки *(3)*.

10 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 20.8 Главы 2)***.

11 Ослабьте хомуты и снимите шланг ***(см. иллюстрацию 20.9 Главы 2)***. После этого выверните три болта крепления кожуха (спереди), выведите его из четырёх фиксаторов (сзади) и снимите кожух.

12 Отдайте накидную гайку крепления напорной топливной трубки к ТНВД *(1 **на сопр. иллюстрации**)* топливной распределительной магистрали, а затем – к распределительной магистрали *(2)*. Снимите трубку. Трубку можно выбросить, т.к. их повторное использование не допускается.

13 Ослабьте хомуты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите воздушный шланг.

14 Отсоедините от ТНВД указанные ***на сопр. иллюстрации*** топливные линии и электропроводку. Закупорьте открывшиеся соединения.

15 Выверните три болта крепления ТНВД ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите его.

16 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новую** напорную трубку между ТНВД и распределительной магистралью.

16 Снятие и установка топливного бака

Замечание: *Описание приводится на примере дизельных моделей.*

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

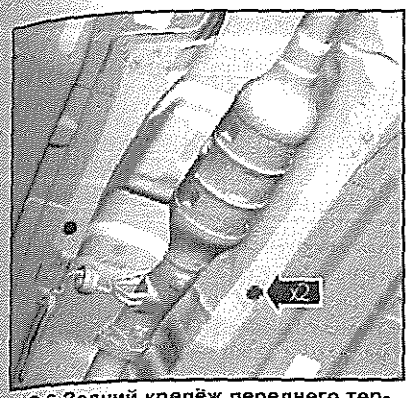
2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

3 На моделях 4x4 снимите карданный вал (см. Главу 8).

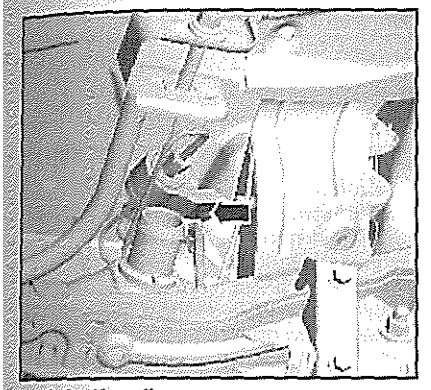
4 Отдайте две гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отведите в сторону заднюю секцию выпускной трубы.

5 Отделите выпускную трубу от ре-

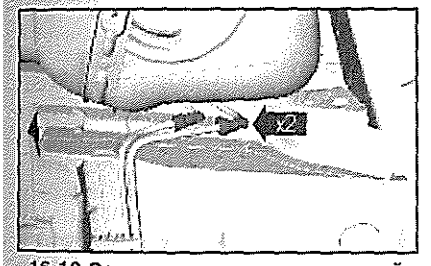
http://vnx.su



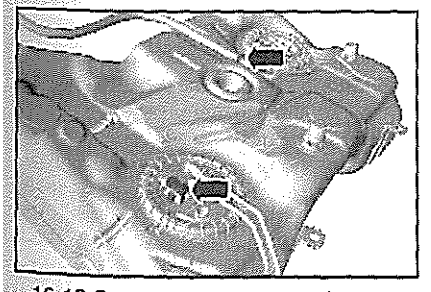
16.6 Задний крепёж переднего термозащитного экрана. *Усилие затягивания: 15 Нм*



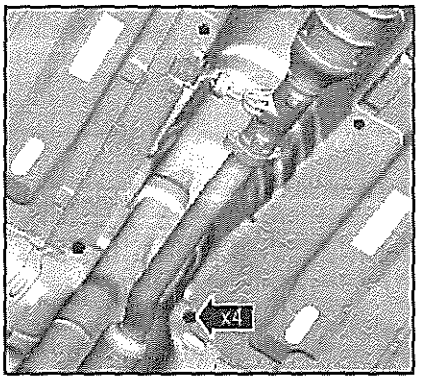
16.9a Крепёж дополнительного топливного насоса



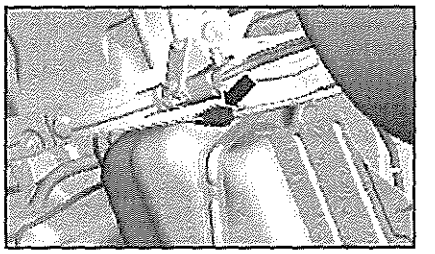
16.10 Соединения топливных линий на моделях без дополнительного отопителя



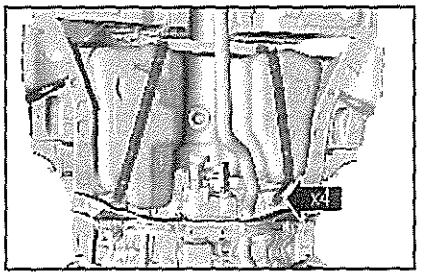
16.13 Соединения в верхней части топливного бака



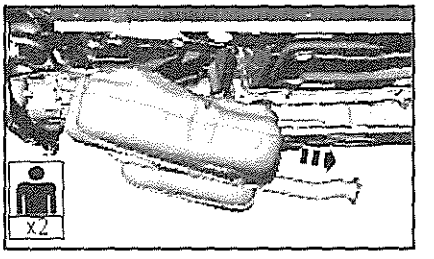
16.7a Крепёж среднего термозащитного экрана. *Усилие затягивания: 15 Нм*



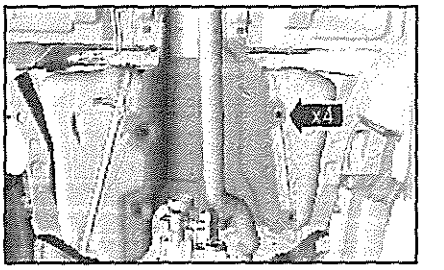
16.9b Соединение топливной линии дополнительного отопителя



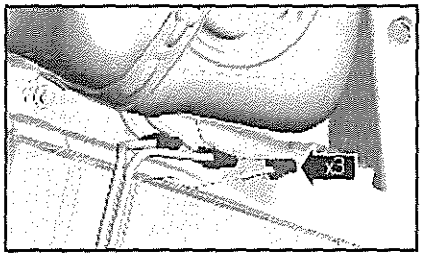
16.11 Хомуты крепления топливного бака. *Усилие затягивания: 30 Нм*



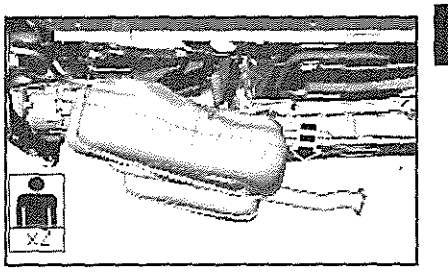
16.14 Снятие топливного бака



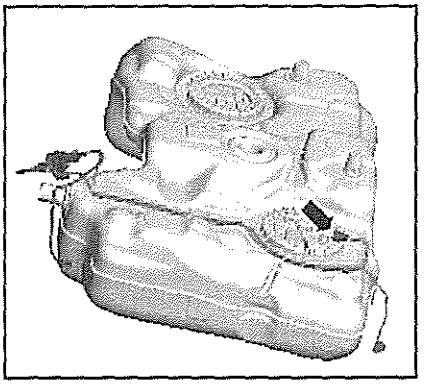
16.7b Крепёж заднего термозащитного экрана. *Усилие затягивания: 15 Нм*



16.9c Соединения топливных линий на моделях с дополнительным отопителем



16.12 Опущенный топливный бак



16.15 Соединение дополнительного топливного насоса

4

зинового подвеса ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Выверните два задних болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** крепления переднего термозащитного экрана и отогните его.

7 Выверните крепёж среднего и заднего термозащитных экранов и снимите их ***(см. сопр. иллюстрации 16.7a-b)***.

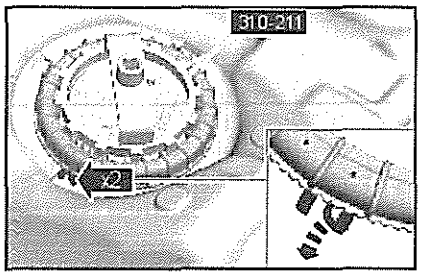
8 Опорожните топливный бак (см. Раздел 3).

9 На моделях с дополнительным отопителем, работающим на топливе, выверните болт крепления дополнительного топливного насоса ***см. иллюстрацию 16.9a*** и разъедините указанные ***на иллюстрациях 16.9b-c*** топливные линии. Соберите вытекающее топливо.

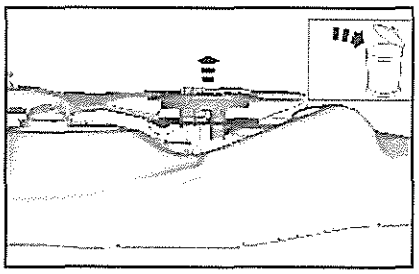
10 Разъедините указанные ***на сопр. иллюстрации*** топливные линии. Соберите вытекающее топливо.

11 Попросите помощника удерживать топливный бак, отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите оба

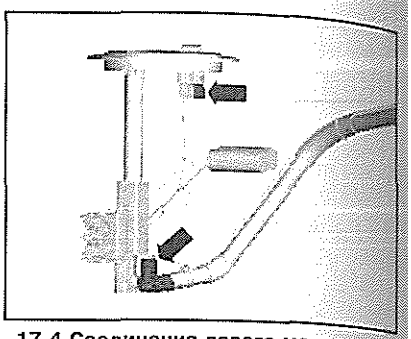
http://vnx.su



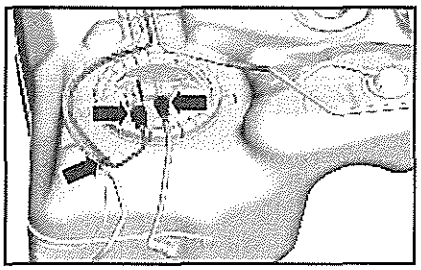
17.2 Снятие гайки левого модуля подачи топлива. *Усилие затягивания: 110 Нм*



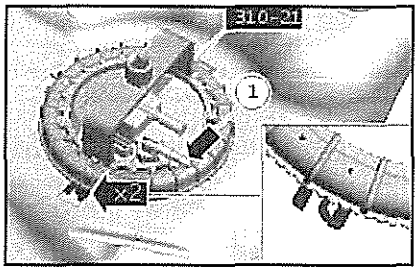
17.3 Снятие уплотнительного кольца левого модуля



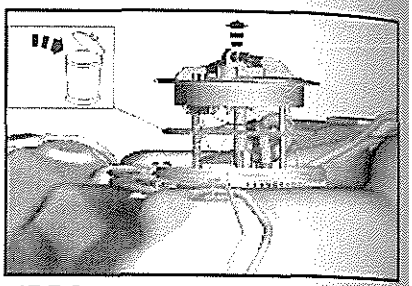
17.4 Соединения левого модуля подачи топлива



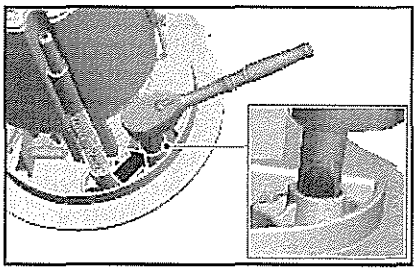
17.5 Соединения правого модуля подачи топлива



17.6 Снятие гайки правого модуля подачи топлива. *Усилие затягивания: 110 Нм*



17.7 Снятие уплотнительного кольца правого модуля



17.8 Затягивание срезного болта штуцера дополнительного отопителя

хомута крепления топливного бака.
12 Наклоните вниз переднюю часть топливного бака ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
13 Отсоедините от верхней части бака указанные ***на сопр. иллюстрации*** детали.
14 Из положения с опущенным передним краем снимите топливный бак по направлению вперёд.
15 На моделях с дополнительным топливным отопителем при замене топливного бака отсоедините от правого модуля подачи топлива топливную линию ***(см. сопр. иллюстрацию)***, снимите дополнительный топливный насос и установите его на новый бак.
16 При замене топливного бака снимите со старого бака модули подачи топлива и переставьте их на новый бак (см. Раздел 17).
17 Установка производится в обратной последовательности.

17 Снятие и установка модуля подачи топлива

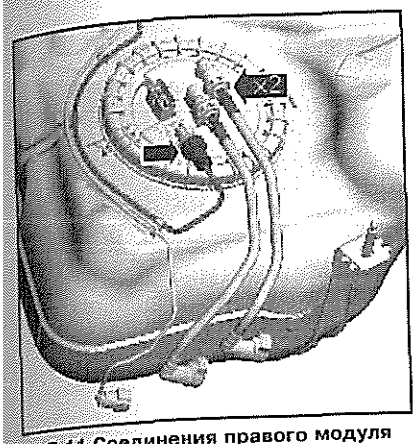
Бензиновые модели

1 Снимите топливный бак (см. Раздел 16).
2 Вытяните два фиксатора *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, и при помощи приспособления №310-211 выверните гайку крепления левого модуля подачи топлива.
3 Вытяните левый модуль подачи топлива из бака, не допуская повреждения поплавка и его рычага, и снимите уплотнительное кольцо модуля ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Уплотнительное кольцо можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается.
4 Разъедините разъём датчика запаса топлива *(верхняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и отсоедините трубку подачи топлива из левой части бака *(нижняя стрелка)*. Снимите левый модуль подачи топлива. При необходимости снимите правый модуль подачи топлива, как описано далее.
5 Отсоедините от правого модуля подачи топлива линию подачи топлива к двигателю *(правая стрелка **на сопр. иллюстрации**)*. На моделях с дополнительным топливным отопителем также требуется отсоединить от правого модуля подачи топлива линию подачи топлива *(средняя стрелка)* к дополнительному топливному насосу, высвободить эту линию из держателя *(левая стрелка)* и отвести её в сторону.
6 Вытяните два фиксатора *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, и при помощи приспособления №310-210 выверните гайку крепления правого модуля подачи топлива. **Замечание:** *Штуцер (1) имеется только на моделях с дополнительным топливным отопителем.*
7 Вытяните правый модуль подачи топлива из бака, не допуская повреждения поплавка и его рычага, и снимите уплотнительное кольцо модуля ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Уплотнительное кольцо можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается. Снимите правый модуль подачи топлива.
8 На моделях с дополнительным топливным отопителем при замене правого модуля подачи топлива высверлите срезной болт и снимите штуцер подачи топлива к дополнительному топливному насосу *(11 **на иллюстрации 1.1b**)* вместе с внутренним шлангом. Установите штуцер с внутренним шлангом на новый правый модуль подачи топлива и затяните срезной болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** до отламывания его головки.
9 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новые** уплотнительные кольца модулей подачи топлива.

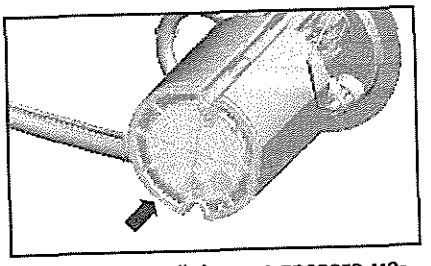
Дизельные модели

10 Снимите топливный бак (см. Раздел 16).

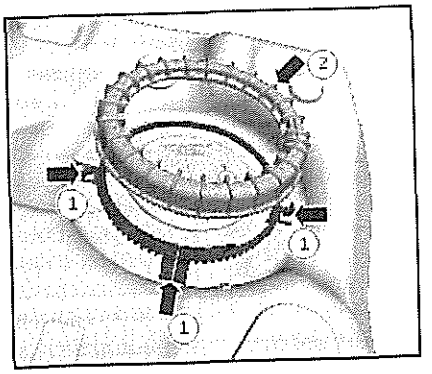
http://vnx.su



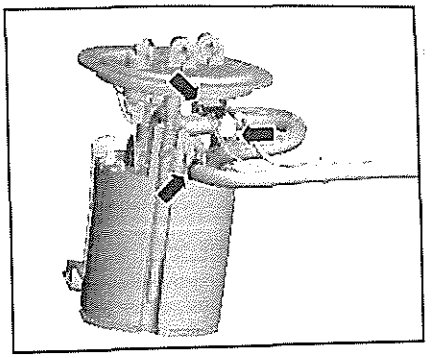
17.11 Соединения правого модуля подачи топлива



17.13 Сетчатый фильтр правого модуля подачи топлива



17.18 Положение стопорного кольца (1) перед затягиванием гайки (2)



17.14 Внутренние соединения топливного фильтра

11 Отсоедините от правого модуля подачи топлива подающую и возвратную топливные линии системы питания *(справа **на сопр. иллюстрации**)*. На моделях с дополнительным топливным отопителем также требуется отсоединить от правого модуля подачи топлива линию подачи топлива *(левая стрелка)* к дополнительному топливному насосу, высвободить эту линию из держателя и отвести её в сторону.

12 Вытяните два фиксатора и при помощи приспособления №310-210 выверните гайку крепления правого модуля подачи топлива *(по аналогии **с иллюстрацией 17.6**)*. **Замечание:** *Штуцер (1) имеется только на моделях с дополнительным топливным отопителем.*

13 Вытяните правый модуль подачи топлива из бака, не допуская повреждения поплавка и его рычага, и снимите уплотнительное кольцо модуля *(по аналогии **с иллюстрацией 17.7**)*. Уплотнительное кольцо можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается. Следите за тем, чтобы с модуля подачи топлива в бак не упал сетчатый фильтр ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Отсоедините от правого модуля подачи топлива проводку и шланги ***(см. сопр. иллюстрацию)***. **Замечание:** *Действия для снятия быстроразъёмной муфты представлены в Разделе 3.*

15 Вытяните два фиксатора *(нижняя стрелка **на иллюстрации 17.2**)*, и при помощи приспособления №310-211 выверните гайку крепления левого модуля подачи топлива.

16 Вытяните левый модуль подачи топлива из бака, не допуская повреждения поплавка и его рычага, и снимите уплотнительное кольцо модуля *(по аналогии **с иллюстрацией 17.3**)*. Уплотнительное кольцо можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается. Снимите левый модуль подачи топлива.

17 На моделях с дополнительным топливным отопителем при замене правого модуля подачи топлива высверлите срезной болт и снимите штуцер подачи топлива к дополнительному топливному насосу *(11 **на иллюстрации 1.1b**)* вместе с внутренним шлангом. Установите штуцер с внутренним шлангом на новый правый модуль подачи топлива и затяните срезной болт ***(см. иллюстрацию 17.8)*** до отламывания его головки.

18 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новые** уплотнительные кольца модулей подачи топлива. Перед затягиванием гайки *(2 **на сопр. иллюстрации**)* крепления модуля удостоверьтесь, что стопорное кольцо находится в положении *(1)*.

4

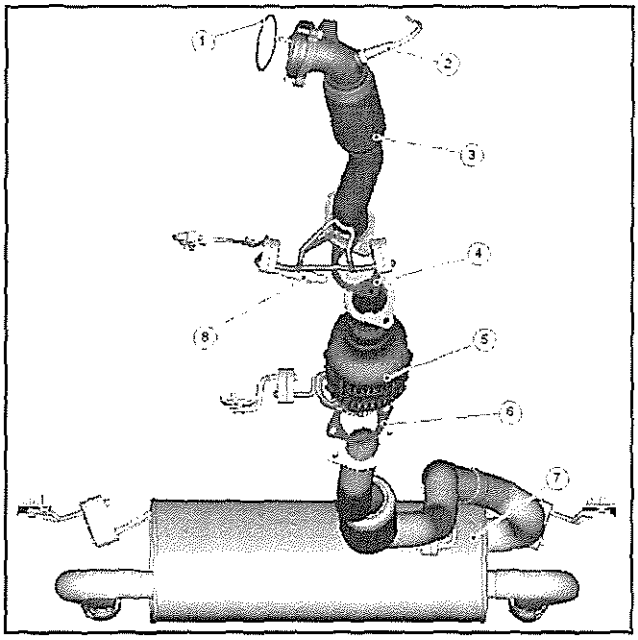
Часть B: Системы выпуска и снижения токсичности отработавших газов

18 Общая информация

Система выпуска отработавших газов (ОГ) состоит из выпускного коллектора, приёмной трубы с гибкой секцией, каталитического преобразователя, сажевого фильтра "DPF" (только на дизельных моделях стандарта Euro V), глушителей и выпускной трубы ***(см. иллюстрацию 18.1)***.

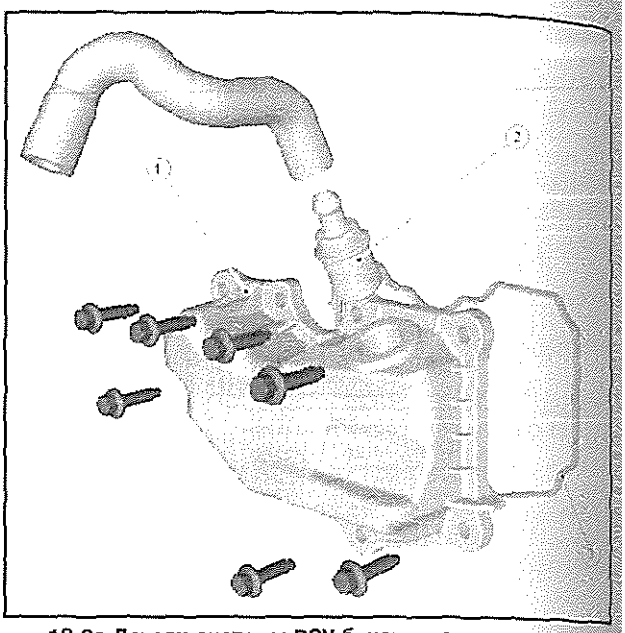
Принцип функционирования системы управления двигателем построен таким образом, чтобы получать максимальную отдачу от двигателя при минимальном расходе топлива и содержании токсичных составляющих в ОГ. Устанавливаются следующие **системы снижения токсичности отработавших газов**: система вентиляции картера (**PCV**), система улавливания топливных испарений (**EVAP**, только на бензиновых моделях), система циркуляции ОГ (**EGR**, только на дизельных моделях), сажевый фильтр (только на дизельных моделях стандарта Euro V), а также лямбда-зонды (посткаталитический лямбда-зонд используется только на бензиновых моделях) и каталитический преобразователь.

http://vnx.su



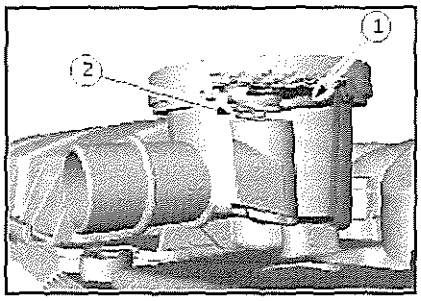
18.1 Детали системы выпуска ОГ бензиновых моделей

1 *Прокладка приёмной трубы*
2 *Докаталитический лямбда-зонд*
3 *Приёмная трубка с гибкой секцией*
4 *Передняя прокладка преобразователя 5*
5 *Каталитический преобразователь*
6 *Задняя прокладка преобразователя 5*
7 *Задний глушитель*
8 *Посткаталитический лямбда-зонд*



18.2a Детали системы PCV бензинового двигателя

1 *Вентиляционный шланг, идущий от впускного трубопровода к турбокомпрессору*
2 *Шланг, идущий от маслоотделителя PCV к крышке головки цилиндров*
3 *Шланг, идущий от сапуна маслоотделителя PCV к впускному трубопроводу*
4 *Маслоотделитель PCV*



18.2b Клапан PCV (2) и его диафрагма (1)

Система управляемой вентиляции картера (PCV)

Для устранения утечек несгоревших углеводородов в атмосферу двигатель полностью загерметизирован. Газы и пары масла, образующиеся в картере, подаются во впускной трубопровод и сгорают в цилиндрах вместе с топливом (кроме паров масла, задерживающихся в маслоотделителе).

Газы удаляются из картера за счёт разницы давления в картере и впускном трубопроводе (давление в картере выше). Клапан PCV на бензиновых моделях расположен в маслоотделителе ***(см. иллюстрацию 18.2a)***, а на дизельных моделях он встроен в маслоотделитель ***(см. иллюстрацию 18.2b)***. Клапан PCV открывается вакуумом из впускного трубопровода. Количество картерных газов зависит от оборотов коленчатого вала. Камера маслоотделителя дизельных моделей, соединённая с картером двигателя шлангом, встроена во впускной трубопровод.

Система улавливания топливных испарений (EVAP)

Система EVAP устанавливается только на бензиновые модели и предназначена для снижения выброса в атмосферу несгоревших углеводородов. Основным элементом системы EVAP является адсорбер *(5 на иллюстрации 1.1b)* с гранулами активированного угля, адсорбирующими образующиеся в баке во время стоянки автомобиля топливные испарения. Заливная горловина топливного бака герметично закрывается подпружиненной заслонкой. Пары топлива удерживаются в угольном адсорбере до тех пор, пока по сигналу ECM не начнётся продувка адсорбера. Во время продувки пары топлива подаются через клапан продувки во впускной трубопровод, где они соединяются с рабочей смесью и далее сгорают обычным образом в камерах сгорания.

Для обеспечения нормальной работы двигателя на холостых оборотах и во время прогрева блок управления двигателем держит клапан EVAP закрытым. Таким образом предотвращается попадание несгоревшего топлива в каталитический преобразователь (при повышенных оборотах холостого хода смесь переобогащена). После прогрева двигателя клапан начинает открываться и закрываться, регулируя подачу паров топлива во впускной тракт.

Т.к. дизельное топливо труднолетуче, на дизельных моделях фильтр с активированным углем не используется. Удаление воздуха из топливного бака происходит прямо в атмосферу.

Система рециркуляции ОГ (EGR)

Система EGR позволяет снизить количество оксидов азота (NO_x) в отработавших газах. Для этого небольшая часть отработавших газов через специальный клапан EGR подаётся назад во впускной трубопровод.

Отработавшие газы вводятся в заряд воздуха, входящего во впускной

http://vnx.su

трубопровод, где они смешиваются с воздушно-топливной смесью и уменьшают максимальную температуру газов, уменьшая содержание оксидов азота (NO_x) в отработавших газах.

Клапан EGR представляет собой шаговый электромотор с датчиком положения, полностью управляемый сигналом рабочего цикла, поступающим от ECM. В качестве входного сигнала ECM используется масса всасываемого двигателем воздуха.

Для снижения температуры возвращаемых отработавших газов на дизельных моделях используется радиатор EGR. Уменьшение температуры EGR не оказывает негативного воздействия на интенсивность нагнетания воздуха на впуске, поэтому поддерживаются оптимальные топливные характеристики.

Если устанавливается новый клапан EGR, в модуле ECM следует сконфигурировать базовую настройку клапана (закрытое положение клапана EGR). Эта операция производится при помощи диагностического прибора WDS (см. Главу 5). Если базовая настройка не сконфигурирована, будет использоваться настройка предыдущего клапана EGR, и функция управления системой EGR может работать неправильно.

Сажевый фильтр (DPF)

Замечание: *В задней выпускной трубе после DPF могут накапливаться частицы копоти. Накопление частиц копоти не следует считать проблемой, поскольку DPF не имеет 100% эффективности при фильтрации сажи. В процессе регенерации DPF из выпускной трубы может идти белый дым, – это побочный эффект процесса регенерации, который также не считается признаком какой-либо неисправности.*

В состав системы фильтра DPF входят: фильтр продуктов сгорания дизельного топлива (DPF), датчик дифференциального давления, датчик температуры ОГ и датчик температуры DPF.

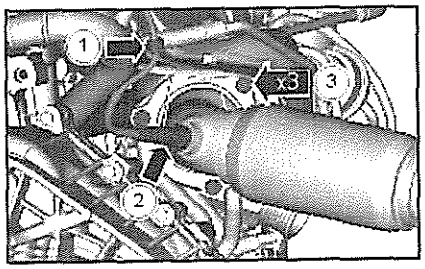
Фильтр DPF уменьшает уровень загрязнения, создаваемого автомобилями с дизельными двигателями, путём отфильтровывания частиц копоти из отработавших газов. **Датчик дифференциального давления**, соединяется с DPF посредством соответствующих магистралей и контролирует падение давления в фильтре DPF (определяется давление до и после фильтра). **Датчик температуры ОГ** контролирует температуру каталитического преобразователя, а **датчик температуры DPF** контролирует температуру перед DPF. Сигналы от указанных датчиков используются блоком управления двигателем для управления регенерацией сажевого фильтра (необходимость регенерации и оптимальное время для её проведения). В нормальных рабочих условиях процесс регенерации происходит, когда по расчётам ECM сажевый фильтр нуждается в регенерации, и соблюдён ряд предварительно заданных условий (например, температура ОЖ, скорость автомобиля и нагрузка на двигатель).

Если сажевый фильтр закупоривается, ECM регистрирует диагностический код неисправности для высокого давления в датчике дифференциального давления, в комбинации приборов загорается К/Л "MIL", и активизируется режим стратегии ограниченного действия. Закупорка DPF может быть следствием таких причин, как: чрезмерное образование сажи, многократный сбой процесса регенерации, а также механическая или электрическая неисправность "родственной" системы или подсистемы (например, заедание клапана EGR в открытом положении, протечка в системе турбонаддува, неисправность топливных форсунок). Для удаления частиц сажи из DPF можно использовать ручную регенерацию сажевого фильтра, производимую при помощи диагностического прибора WDS (см. Главу 5).

Каталитический преобразователь и лямбда-зонды

Для снижения количества вредных выбросов в атмосферу в систему выпуска ОГ встроен каталитический преобразователь: на бензиновых моделях – трёхфункциональный, а на дизельных – окислительный. Трёхфункциональные каталитические преобразователи служат для проведения следующих химических реакций: $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$; $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$; $2NO + 2CO \rightarrow N_2 + 2CO_2$, а окислительные каталитические преобразователи преобразуют только CO и C_2H_6.

На **бензиновых** моделях система управления впрыском топлива имеет обратную связь, в которую включены лямбда-зонды, постоянно информирующие блок управления о составе ОГ. В зависимости от полученных данных, блок управления корректирует качество смеси, подаваемой в камеры сгорания и, таким образом, оптимизирует условия сгорания топлива.



19.5 Отделение приёмной трубы от турбокомпрессора. *Усилия затягивания: №2 – 47 Нм; №3 – 28 Нм*

Рабочая поверхность лямбда-зондов чувствительна к изменению содержания кислорода в ОГ. В зависимости от его концентрации меняется выходное напряжение датчика. Если смесь переобогащена (содержание кислорода в ОГ очень низкое), лямбда-зонд подаёт сигналы с низким напряжением. Напряжение увеличивается по мере обеднения смеси и увеличения содержания кислорода в газах. Наиболее эффективно преобразователь работает при оптимальном составе горючей смеси (**14.7 частей воздуха на 1 часть бензина**).

На **дизельных** моделях широкополосный лямбда-зонд используется для коррекции количества впрыскиваемого топлива и оптимизации EGR.

19 Снятие и установка приёмной трубы

Замечание: *Приёмная труба системы выпуска ОГ представляет собой отдельный узел только на бензиновых моделях. На дизельных моделях она совмещена с каталитическим преобразователем.*

1 Отсоедините электропроводку и шланг ***(см. иллюстрацию 14.2 Главы 1)***.

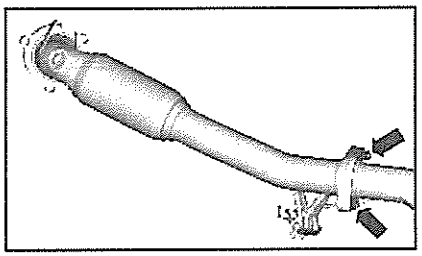
2 Выверните болты *(1 и 3* ***на иллюстрации 14.3 Главы 1***), ослабьте хомуты *(2)* и снимите трубку.

3 Выверните болты *(1-4* ***на иллюстрации 12.11 Главы 2***), извлеките в местах *(3 и 4)* проставочные втулки, и снимите термозащитный экран выпускного коллектора.

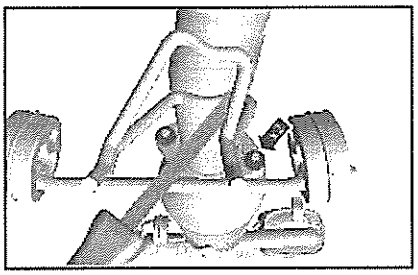
4 Разъедините разъём электропроводки лямбда-зонда *(1 и 2* ***на иллюстрации 10.6***) и высвободите шланг из держателя *(нижняя стрелка)*.

5 Высвободите проводку из держателя *(1* ***на сопр. иллюстрации***), разъедините разъём *(2)* и снимите

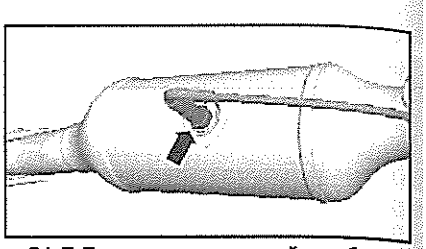
http://vnx.su



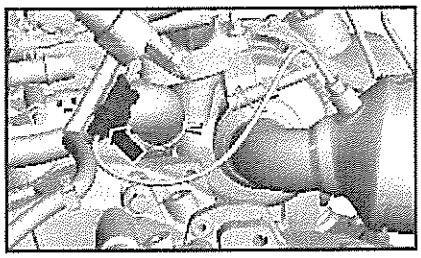
19.12 Крепёж приёмной трубы к каталитическому преобразователю. *Усилие затягивания: 48 Нм*



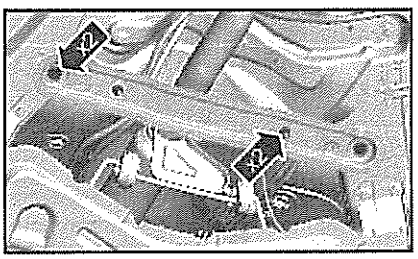
21.5 Отделение каталитического преобразователя от приёмной трубы. *Усилие затягивания: 50 Нм*



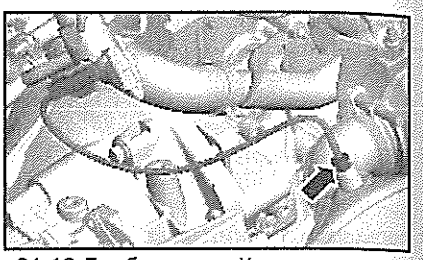
21.7 Посткаталитический лямбда-зонд. *Усилие затягивания: 45 Нм*



21.9 Разъём электропроводки лямбда-зонда на дизельных моделях



21.11 Крепёж поперечины центрального тоннеля. *Усилие затягивания: 30 Нм*



21.13 Лямбда-зонд. *Усилие затягивания: 30 Нм*

доката литический лямбда-зонд. Выверните три болта *(3)* и отделите приёмную трубу от турбокомпрессора.

6 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

7 Снимите нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

8 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней два жёстких полосы хомутами ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***.

9 Вытяните разъём из подрамника и разъедините его ***(см. иллюстрацию 16.50 Главы 2)***.

10 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 12.9 Главы 2)*** и снимите поперечину центрального тоннеля.

11 Высвободите провод из держателя *(верхняя секция* ***на иллюстрации 16.52 Главы 2****)*, отделите каталитически преобразователь от резиновых подвесов *(чёрные стрелки на нижней секции)*, выверните два болта и снимите каталитически преобразователь вместе с приёмной трубой.

12 Отдайте гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите приёмную трубу от каталитического преобразователя.

13 Установка производится в обратной последовательности. Перед затягиванием гаек крепления приёмной трубы к каталитическому преобразователю нанесите на шпильки смазку KS-PS (SA-M1C9107-A/YS5J-M1C9107-AA).

20 Снятие и установка выпускного коллектора

Описание снятия выпускного коллектора дизельных двигателей приведено в Главе 2, а выпускного коллектора бензинового двигателя 2.5 л – в Разделе 10.

21 Снятие и установка каталитического преобразователя

Бензиновые модели

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 Снимите нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

3 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней два жёстких полосы хомутами ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***.

4 Вытяните разъём из подрамника и разъедините его ***(см. иллюстрацию 16.50 Главы 2)***.

5 Отдайте гайки крепления каталитического преобразователя к приёмной трубе ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите их друг от друга при помощи подходящего рычага.

6 Высвободите провод из держателя *(верхняя секция* ***на иллюстрации 16.52 Главы 2****)*, отделите каталитически преобразователь от резиновых подвесов *(чёрные стрелки на нижней секции)*, выверните два болта и снимите каталитически, отделив его от заднего глушителя.

7 Если каталитический преобразователь будет заменён, выверните из него посткаталитический лямбда-зонд ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и установите его на новый каталитический преобразователь.

8 Установка производится в обратной последовательности. Перед затягиванием гаек крепления приёмной трубы к каталитическому преобразователю нанесите на шпильки смазку KS-PS (SA-M1C9107-A/YS5J-M1C9107-AA).

Дизельные модели

9 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 2)*** и разъедините разъём электропроводки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Поддомкратьте автомобиль, установите его на подпорки и снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

11 Отдайте крепёж и снимите поперечину центрального тоннеля ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней две жёстких полосы хомутами ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***.

13 Выверните из каталитического преобразователя лямбда-зонд ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

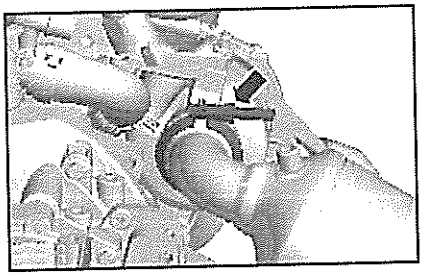
14 Не допуская перегибания гибкой секции, снимите опору с подвесов и отдайте две задние гайки крепления каталитического преобразователя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Пометьте положение хомута ***(см.***

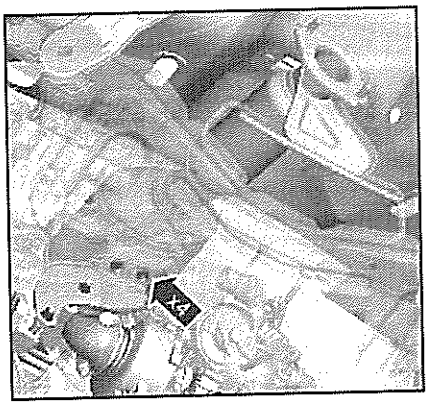
http://vnx.su



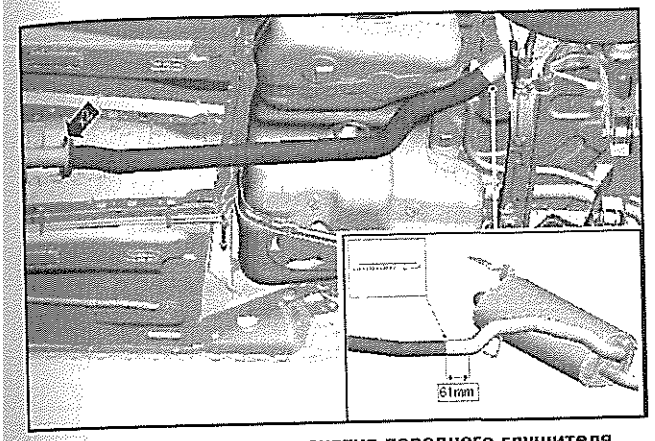
21.14 Подвесы и задние гайки крепления каталитического преобразователя. *Усилие затягивания: 48 Нм*



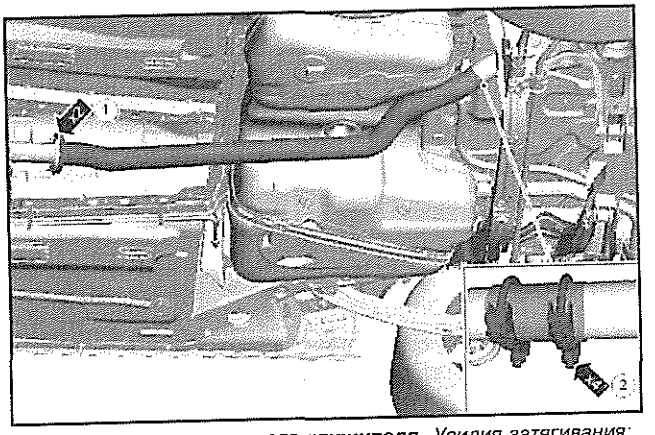
21.15 Хомут. *Усилие затягивания: 24 Нм*



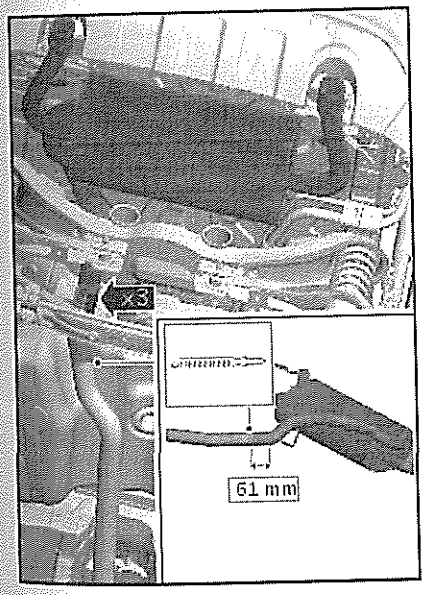
21.16 Крепёж кронштейна. *Усилие затягивания: 24 Нм*



22.2 Место отреза для снятия переднего глушителя



22.3 Установка переднего глушителя. *Усилия затягивания: №1 – 48 Нм, №2 – 45 Нм*



22.6 Место отреза для снятия переднего глушителя

сопр. иллюстрацию) и ослабьте его.

16 Отдайте крепёж кронштейна и снимите кронштейн и каталитический преобразователь ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

17 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новый** хомут. Перед затягиванием задних гаек крепления каталитического преобразователя нанесите на шпильки смазку KS-PS (SA-M1C9107-A/YS5J-M1C9107-AA).

22 Замена глушителей и выпускных труб

Замечание: *Описание приводится для дизельных моделей.*

Передний глушитель

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 Отдайте гайки, разрежьте выпускную трубу в указанном ***на сопр. иллюстрации*** месте и снимите передний глушитель.

3 Для фиксации нового глушителя используйте муфту и хомуты *(2 **на сопр. иллюстрации**)*.

4 Перед затягиванием задних гаек крепления каталитического преобразователя нанесите на шпильки смазку KS-PS (SA-M1C9107-A/YS5J-M1C9107-AA).

Задний глушитель

5 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

6 Разрежьте выпускную трубу в указанном ***на сопр. иллюстрации*** месте и снимите задний глушитель с трёх резиновых подвесов.

7 Для фиксации нового глушителя используйте муфту и хомуты (по аналогии с передним глушителем).

8 При фиксации заднего глушителя на резиновых подвесах проконтролируйте, чтобы зазор между выпускными трубами и накладкой заднего бампера был равномерный по всей окружности трубы.

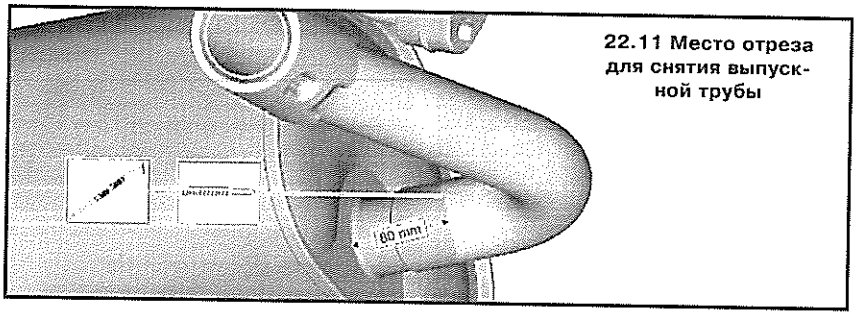
Выпускные трубы

9 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

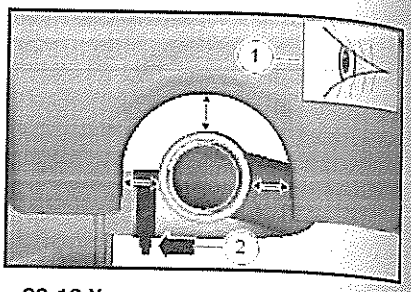
10 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

11 Отрежьте выпускную трубу в указанном ***на сопр. иллюстрации*** месте и снимите её.

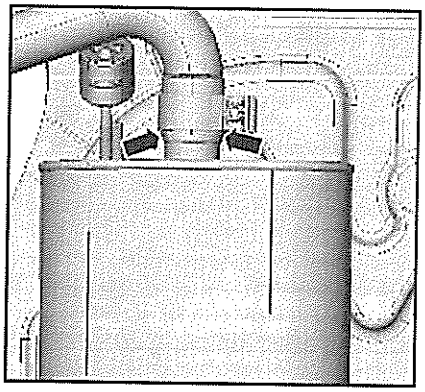
http://vnx.su



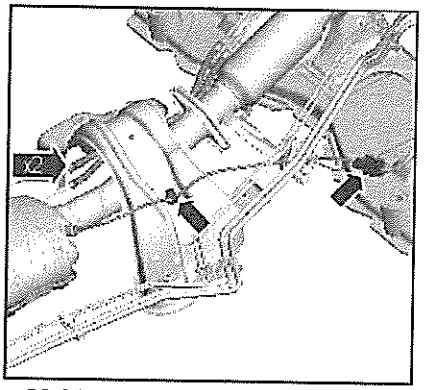
22.11 Место отреза для снятия выпускной трубы



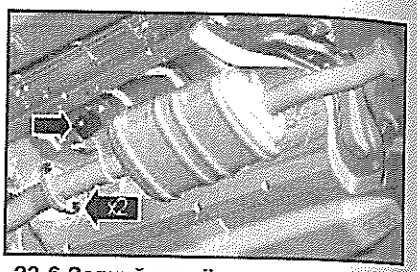
22.12 Установка выпускной трубы. *Усилие затягивания: №2 – 54 Нм*



22.13 Места сварки



23.2 Хомуты крепления шлангов и электропроводка датчика сажевого фильтра



23.6 Задний крепёж сажевого фильтра. *Усилие затягивания: 48 Нм*

12 Закрепите новую выпускную трубу хомутом *(2 **на сопр. иллюстрации**)*, следя за равномерностью зазора между трубой и накладкой заднего бампера *(1)*.

13 В заключение закрепите выпускную трубу точечной сваркой в двух местах ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

23 Снятие и установка сажевого фильтра

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

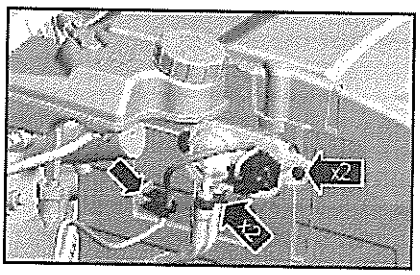
2 Разъедините разъём *(правая стрелка **на сопр. иллюстрации**)* электропроводки датчика сажевого фильтра, высвободите проводку из держателя *(средняя стрелка)* и отведите её в сторону. Ослабьте два хомуты *(левые стрелки)* и отсоедините шланги сажевого фильтра.

3 Отдайте крепёж ***(см. иллюстрацию 21.11)*** и снимите поперечину центрального тоннеля.

4 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней два жёстких полосы хомутами ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***.

5 Отдайте две гайки крепления сажевого фильтра к каталитическому преобразователю *(верхние стрелки **на иллюстрации 21.14**)* и отделите фильтр от преобразователя.

6 Отдайте две гайки крепления сажевого фильтра к заднему глушителю



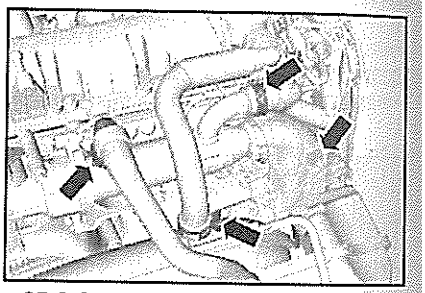
24.1 Снятие датчика дифференциального давления сажевого фильтра. *Усилие затягивания: 5 Нм*

и снимите сажевый фильтр с резинового подвеса.

7 Установка производится в обратной последовательности. Перед затягиванием задних гаек крепления сажевого фильтра нанесите на шпильки смазку KS-PS (SA-M1C9107-A/YS5J-M1C9107-AA). После установки при помощи диагностического прибора (см. Главу 5) сбросьте в ECM значения адаптации сажевого фильтра.

24 Снятие и установка датчика дифференциального давления сажевого фильтра

1 Разъедините разъём электропроводки датчика и высвободите проводку из держателя *(левая стрелка **на***



25.3 Снятие радиатора EGR, шаг 1 из 2. *Усилие затягивания: 10 Нм*

***сопр. иллюстрации**)*. Ослабьте два хомута и отсоедините от датчика два шланга *(средняя стрелка)*. Выверните два болта *(правая стрелка)* и снимите датчик.

2 Установка производится в обратной последовательности. После установки при помощи диагностического прибора (см. Главу 5) сбросьте в ECM значения адаптации датчика дифференциального давления сажевого фильтра.

25 Снятие и установка радиатора EGR

1 Спустите охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя (см. Раздел 20 Главы 1).

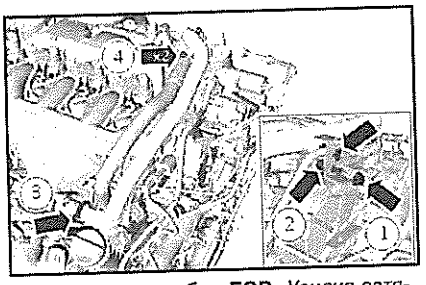
2 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

3 Снимите шланг PCV и две шланга радиатора EGR, отдайте гайку *(правая стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и снимите кожух.

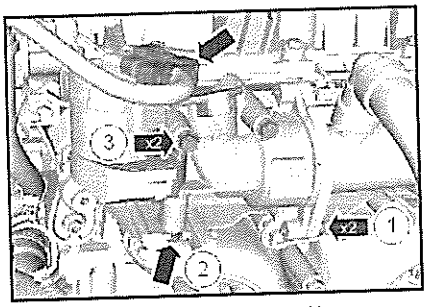
http://vnx.su



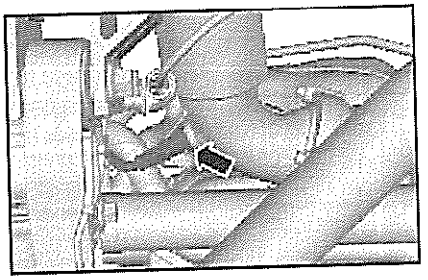
25.4 Снятие радиатора EGR, шаг 2 из 2. *Усилие затягивания: №2 – 30 Нм, №№3,4 – 10 Нм*



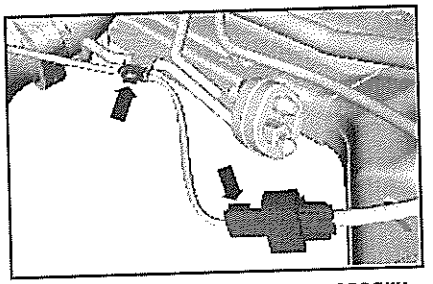
26.2 Снятие трубки EGR. *Усилия затягивания: №1 – 5 Нм; №№2,4 – 10 Нм*



26.4 Снятие клапана EGR. *Усилия затягивания: №1 – 10 Нм; №2 – 8 Нм; №3 – 5 Нм*



27.5 Снятие докаталитического лямбда-зонда. *Усилие затягивания: 45 Нм*



27.8 Разъём и держатель проводки посткаталитического лямбда-зонда

4 Ослабьте хомут *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отдайте гайку *(2)*, гайки *(3)* и болты *(4)*, и снимите радиатор EGR и его трубку.

5 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новый** хомут, и устанавливайте его так же, как был установлен старый хомут. При повреждении прокладки заменит её.

26 Снятие и установка клапана EGR и его трубки

1 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

2 Запомните положение хомута, чтобы затем установить его таким же образом. Отдайте крепёж *(1 и 2 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите кронштейн, затем ослабьте хомут *(3)*, выверните болты *(4)* и снимите трубку EGR.

3 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 2).

4 Выверните два торцевых болта *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, нижний болт *(2)* и два передних болта *(3)*. Разъедините разъём электропроводки и снимите клапан EGR.

5 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новый** хомут крепления трубки EGR *(3 **на иллюстрации 26.2**)* и устанавливайте его в прежнее положение. После установки при помощи диагностического прибора (см. Главу 5) выберите: "TOOLBOX/POWERTRAIN SERVICE FUNCTIONS/RESET KAM" (ИНСТРУМЕНТАРИЙ/СИЛОВОЙ АГРЕГАТ/СЕРВИСНЫЕ ФУНКЦИИ/ПЕРЕУСТАНОВКА КАМ), чтобы перенастроить клапан EGR.

27 Снятие и установка лямбда-зондов бензиновых моделей

Докаталитический лямбда-зонд

1 Отсоедините от воздушной трубки указанные ***на иллюстрации 14.2 Главы 1*** трубку и проводку.

2 Разъедините разъём электропроводки *(1 и 2 **на иллюстрации 10.6**)* и высвободите шланг из держателя *(нижняя стрелка)*.

3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

4 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

5 Выверите лямбда-зонд и снимите его вместе с электропроводкой ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установка производится в обратной последовательности.

Посткаталитический лямбда-зонд

7 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

8 Разъедините разъём электропроводки и высвободите её из держателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Выверните лямбда-зонд и снимите его вместе с электропроводкой ***(см. иллюстрацию 21.7)***.

10 Установка производится в обратной последовательности.

http://vnx.su

Глава 5 Системы электрооборудования двигателя

Содержание

Часть А: Системы зажигания, преднакала и управления двигателем

1 Основные сведения и меры безопасности 199
2 Поиск неисправностей – общая информация 204
3 Предварительные проверки 204
4 Диагностика системы управления двигателем 205
5 Замена свечей зажигания, снятие и установка катушек зажигания (бензиновые модели) 206
6 Снятие и установка свечей накаливания (дизельные модели) 206
7 Снятие и установка блока управления ECM 206
8 Снятие и установка датчиков CMP 207
9 Снятие и установка датчика CKP 208
10 Снятие и установка датчиков детонации 208
11 Снятие и установка э/м клапанов VVT бензинового двигателя 208
12 Снятие и установка датчика MAF 208
13 Снятие и установка датчиков CPP и BPP 208

Часть В: Системы запуска и заряда

14 Общая информация 209
15 Аккумуляторная батарея – общая информация, рекомендации по обслуживанию 210
16 Отсоединение отрицательного провода от батареи 211
17 Снятие и установка аккумуляторной батареи 211
18 Снятие и установка стартёра 211
19 Снятие и установка датчика разрешения пуска двигателя (модели с РКПП) 212
20 Снятие и установка генератора 212

Спецификации

Тип системы управления двигателем	см. Спецификации к Главе 4
Порядок работы цилиндров	
4-цилиндровые модели	1-3-4-2*
5-цилиндровые модели	1-2-4-5-3
Тип аккумуляторной батареи	Серебряно-кальциевая
Напряжение аккумуляторной батареи, В	12

** Цилиндр №1 находится на стороне трансмиссии*

Коды диагностики системы EOBD и дополнительных систем

P0000	Отсутствие кодов неисправностей в памяти системы
P0030	Разрыв в цепи подогрева доката литического лямбда-зонда
P0031	Низкое напряжение в цепи подогрева доката литического лямбда-зонда
P0032	Высокое напряжение в цепи подогрева доката литического лямбда-зонда
P0036	Разрыв в цепи подогрева посткаталитического лямбда-зонда
P0037	Низкое напряжение в цепи подогрева посткаталитического лямбда-зонда
P0038	Высокое напряжение в цепи подогрева посткаталитического лямбда-зонда
P0053	Сопротивление нагревателя доката литического лямбда-зонда вне допустимых пределов
P0054	Сопротивление нагревателя посткаталитического лямбда-зонда вне допустимых пределов
P0071	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха в салоне
P0106	Нарушение функционирования датчика абсолютного давления (MAP) / датчика атмосферного давления
P0107	Замыкание на корпус в цепи датчика MAP / датчика атмосферного давления
P0108	Обрыв или замыкание на + в цепи датчика MAP / датчика атмосферного давления
P0109	Перемежающаяся неисправность функционирования датчика MAP / датчика атмосферного давления
P0112	Замыкание на корпус в цепи датчика IAT
P0113	Обрыв или замыкание на + в цепи датчика IAT
P0114	Перемежающаяся неисправность функционирования датчика IAT
P0115	Ошибка сигнала системы охлаждения двигателя
P0116	Чрезмерно низкий уровень сигнала датчика ECT / проблемы с эффективностью отдачи двигателя
P0117	Замыкание на корпус в цепи датчика ECT
P0118	Обрыв или замыкание на + в цепи датчика ECT
P0119	Перемежающаяся неисправность функционирования датчика ECT
P0122	Замыкание на корпус в цепи №1 датчика TPS / датчика A положения педали газа
P0123	Обрыв или замыкание на + в цепи №1 датчика TPS / датчика A положения педали газа
P0130	Разрыв в цепи доката литического лямбда-зонда
P0131	Замыкание на корпус в цепи доката литического лямбда-зонда
P0132	Замыкание на + в цепи доката литического лямбда-зонда
P0133	Медленное реагирование доката литического лямбда-зонда
P0134	Низкая амплитуда доката литического лямбда-зонда
P0136	Разрыв в цепи посткаталитического лямбда-зонда
P0137	Замыкание на корпус в цепи посткаталитического лямбда-зонда
P0138	Замыкание на + в цепи посткаталитического лямбда-зонда
P0139	Медленное реагирование посткаталитического лямбда-зонда

http://vnx.su

P0171 Переобеднение воздушно-топливной смеси, выбросы NO_x
P0172 Переобогащение воздушно-топливной смеси, выбросы HC/CO
P0201 - P0204 Неисправность в цепи инжектора цилиндра 1 – 4 соответственно
P0222 Замыкание на массу в цепи №2 TPS / датчика-выключателя B
P0223 Замыкание на + в цепи №2 TPS / датчика-выключателя B
P0231 Низкое напряжение на входе топливного насоса
P0232 Низкое напряжение на выходе топливного насоса
P0236 Проблемы с рабочим диапазоном/характеристиками электрической цепи датчика давления наддува турбокомпрессора
P0237 Низкое напряжение входного сигнала в электрической цепи датчика давления наддува турбокомпрессора
P0238 Высокое напряжение входного сигнала в электрической цепи датчика давления наддува турбокомпрессора
P0243 Проблемы в работе э/м клапана управления наддувом турбокомпрессора
P0261/P0262 Низкое/высокое напряжение в цепи инжектора 1
P0264/P0265 Низкое/высокое напряжение в цепи инжектора 2
P0267/P0268 Низкое/высокое напряжение в цепи инжектора 3
P0270/P0271 Низкое/высокое напряжение в цепи инжектора 4
P0300 Имеют место случайные пропуски зажигания в различных цилиндрах
P0301-P0304 Имеют место пропуски зажигания в цилиндре 1 – 4 соответственно
P0315 Не распознан датчик CKP
P0324 Ошибка связи с датчиком детонации, либо нехарактерный сигнал KS
P0325 Нехарактерный сигнал KS
P0335 Нехарактерный сигнал датчика CKP
P0336 Нарушение синхронизации или отсутствие сигнала датчика CKP
P0340 Отсутствие сигнала датчика CMP
P0341 Нехарактерный сигнал датчика CMP
P0351/P0352 Неисправность в первичном контуре катушки зажигания A/B
P0404 Неисправность клапана EGR
P0420 Низкая эффективность работы каталитического преобразователя
P0444 Разрыв в цепи клапана управления продувкой угольного адсорбера EVAP
P0458 Замыкание на массу в цепи клапана управления продувкой угольного адсорбера EVAP
P0459 Замыкание на + в цепи клапана управления продувкой угольного адсорбера EVAP
P0460 Неисправность в цепи датчика запаса топлива со стороны комбинации приборов
P0460-15 Замыкание на + или разрыв в цепи датчика запаса топлива
P0462-00 Замыкание на массу в цепи датчика запаса топлива
P0500 Нестабильный или нехарактерный сигнал датчика VSS
P0503 Завышение сигнала датчика VSS
P0511 Неисправность в цепи датчика IAC
P0560 Слишком высокое напряжение в системе бортового электропитания
P0562 Разрыв в цепи системы бортового электропитания
P0563-00 Неисправна система заряда
P0571 Исчезающая неисправность Д/В положения педали тормоза
P0603 Ошибка регенерации памяти (NV или EEPROM) модуля управления
P0604 Ошибка ОЗУ (RAM) модуля управления
P0605 Ошибка проверки контрольной суммы ПЗУ (ROM) модуля управления
P0610 Неправильная и незапрограммированная контрольная сумма блока идентификации автомобиля (VID)
P0617 Неисправность в цепи реле стартёра
P061E-67 Проблемы с характеристиками сигнала тормозов внутреннего модуля управления EPB
P0620 Неисправность в цепи генератора
P0625 Низкое напряжение генератора
P0626 Высокое напряжение генератора
P0628 Замыкание на массу в первичной цепи топливного насоса
P0629 Замыкание на + в первичной цепи топливного насоса
P0641 Помехи в сигнале подачи питания №1 к датчику коробки передач
P0642 Низкое напряжение сигнала подачи питания №1 к датчику коробки передач
P0643 Высокое напряжение сигнала подачи питания №1 к датчику коробки передач
P0646 Замыкание на массу в цепи реле муфты компрессора климатической системы
P0647 Замыкание на + в цепи реле муфты компрессора климатической системы
P0651 Помехи в сигнале подачи питания №2 к датчику коробки передач
P0652 Низкое напряжение сигнала подачи питания №2 к датчику коробки передач
P0653 Высокое напряжение сигнала подачи питания №2 к датчику коробки передач
P0654 Неисправность в цепи выходного сигнала оборотов двигателя
P0686 Замыкание на массу в цепи главного реле
P0687 Замыкание на + в цепи главного реле
P0691 Замыкание на массу в цепи управления вентилятором 1 системы охлаждения
P0692 Замыкание на + в цепи управления вентилятором 1 системы охлаждения
P0693 Замыкание на массу в цепи управления вентилятором 2 системы охлаждения
P0694 Замыкание на + в цепи управления вентилятором 2 системы охлаждения
P0704 Нестабильный сигнал Д/В положения педали сцепления
P0722 Нет сигнала от датчика VSS
P0727 Ошибка текущих оборотов двигателя
P1000 Проверка готовности системы EOBD не выполнена
P1335 Неисправность клапана EGR
P1402 Ограничение расхода через дозирующее отверстие EGR. Клапан EGR заклинен в закрытом положении или имеется утечка через клапан EGR
P1412 Неисправность клапана EGR
P1500 Неисправность в цепи выходного сигнала датчика VSS
P1628 Входной сигнал питания модуля при включённом зажигании CJB
P1632 Неправильная работа управления генератором
P1674-00 Неправильная конфигурация модуля GEM. В диагностический прибор WDS должна быть

http://vnx.su

	загружена последняя версия программного обеспечения и должен быть установлен правильный вариант GEM. Снова сконфигурируйте GEM. Если устранить неисправность таким образом не удаётся, замените GEM.
P1794	Слишком высокое или слишком низкое напряжение генератора
P2100	Неисправность H-моста корпуса дроссельной заслонки
P2107	Проблемы с безопасностью, уровень 3
P2108	Проблемы с безопасностью, уровень 2
P2119	Неправильная работа дроссельной заслонки
P2122	Низкое напряжение входного сигнала в цепи №1 датчика APP
P2123	Высокое напряжение входного сигнала в цепи №1 датчика APP
P2127	Низкое напряжение входного сигнала в цепи №2 датчика APP
P2128	Высокое напряжение входного сигнала в цепи №2 датчика APP
P2128	Нехарактерный сигнал в цепях №1 и №2 датчика APP
P2135	Нехарактерный сигнал в цепях №1 и №2 датчика TPS
P2176	Сбой адаптивного алгоритма корпуса дроссельной заслонки
P2280	Закупорка или протечка в воздушном фильтре
P2282	Протечка воздуха между дроссельной заслонкой и впускными клапанами
B1038	Неисправность во входной цепи микрофона мобильного телефона (неисправен микрофон или замыкание на массу)
B1299	Замыкание на массу в цепях питания датчиков системы помощи при парковке
B1317	Напряжение аккумуляторной батареи более 16 В
B1318	Напряжение аккумуляторной батареи менее 9 В
B1342	Ошибка памяти RAM блока управления системы помощи при парковке или неисправность модуля PSE
B1899	Разрыв в цепи входного сигнала микрофона мобильного телефона (микрофон не подсоединён или не определяется)
B2207	Ошибка памяти ROM блока управления системы помощи при парковке
B2372	Неисправность в цепи смещения микрофона мобильного телефона (нет питания микрофона)
B2373	Замыкание на + в цепи светодиодного индикатора выключателя системы помощи при парковке
B2477	Ошибка памяти ROM/EEPROM блока управления системы помощи при парковке или ошибка конфигурации модуля PSE
C1699	Замыкание на + в цепи сигнала заднего наружного левого датчика системы помощи при парковке
C1700	Замыкание на массу или разрыв в цепи сигнала заднего наружного левого датчика системы помощи при парковке
C1701	Неисправность заднего наружного левого датчика системы помощи при парковке
C1702	Замыкание на + в цепи сигнала заднего наружного правого датчика системы помощи при парковке
C1703	Замыкание на массу или разрыв в цепи сигнала заднего наружного правого датчика системы помощи при парковке
C1704	Неисправность заднего наружного правого датчика системы помощи при парковке
C1705	Замыкание на + в цепи сигнала заднего центрального левого датчика системы помощи при парковке
C1706	Замыкание на массу или разрыв в цепи сигнала заднего центрального левого датчика системы помощи при парковке
C1707	Неисправность заднего центрального левого датчика системы помощи при парковке
C1708	Замыкание на + в цепи сигнала заднего центрального правого датчика системы помощи при парковке
C1709	Замыкание на массу или разрыв в цепи сигнала заднего центрального правого датчика системы помощи при парковке
C1710	Неисправность заднего центрального правого датчика системы помощи при парковке
C1711	Замыкание на + в цепи сигнала переднего наружного левого датчика системы помощи при парковке
C1712	Замыкание на массу или разрыв в цепи сигнала переднего наружного левого датчика системы помощи при парковке
C1713	Неисправность переднего наружного левого датчика системы помощи при парковке
C1714	Замыкание на + в цепи сигнала переднего наружного правого датчика системы помощи при парковке
C1715	Замыкание на массу или разрыв в цепи сигнала переднего наружного правого датчика системы помощи при парковке
C1716	Неисправность переднего наружного правого датчика системы помощи при парковке
C1717	Замыкание на + в цепи сигнала переднего центрального левого датчика системы помощи при парковке
C1718	Замыкание на массу или разрыв в цепи сигнала переднего центрального левого датчика системы помощи при парковке
C1719	Неисправность переднего центрального левого датчика системы помощи при парковке
C1742	Замыкание на массу в цепи заднего динамика системы помощи при парковке
C1743	Замыкание на + в цепи заднего динамика системы помощи при парковке
C1744	Замыкание на массу в цепи переднего динамика системы помощи при парковке
C1745	Замыкание на + в цепи переднего динамика системы помощи при парковке
C1748	Замыкание на массу во входной цепи выключателя системы помощи при парковке
C1920	Неисправность в цепи управления системой помощи при парковке (неисправен блок управления)
C5739	Замыкание на + в цепи сигнала переднего центрального правого датчика системы помощи при парковке
C5740	Замыкание на массу или разрыв в цепи сигнала переднего центрального правого датчика системы помощи при парковке
C5741	Неисправность переднего центрального правого датчика системы помощи при парковке
U0074	Ошибка связи с телефоном по Bluetooth (неисправен модуль PSE или телефон)
U2050	Отсутствует программное обеспечение модуля PSE

http://vnx.su

Часть А: Системы зажигания, преднакала и управления двигателем

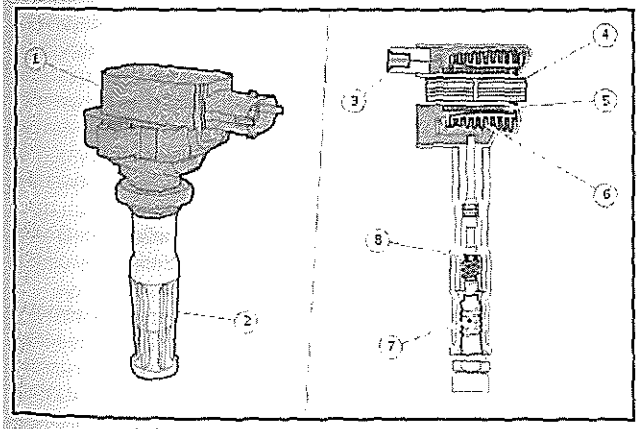
1 Основные сведения и меры безопасности

Системы зажигания и преднакала

Система **зажигания** обеспечивает воспламенение воздушно-топливной смеси, подаваемой в камеры сгорания цилиндров бензиновых двигателей. Для формирования искры требуемой интенсивности 12-вольтовое напряжение бортовой сети преобразуется в катушках зажигания в высоковольтное напряжение. Для каждой свечи зажигания используется отдельная катушка зажигания, установленная непосредственно на свечу, а высоковольтные провода не применяются.

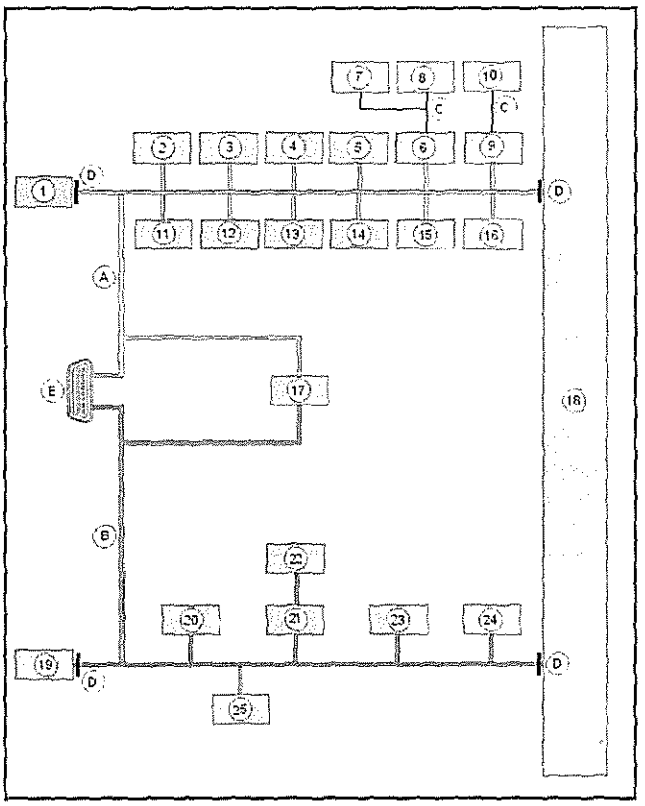
Электронная система зажигания является неотъемлемой частью системы управления двигателем. Её основными рабочими компонентами являются свечи зажигания и катушки зажигания. Подачей высоковольтного напряжения на свечи зажигания управляет модуль электронного управления двигателем (ECM). Ручная регулировка момента зажигания не производится, – при нарушении требуемых установок следует произвести замену вышедших из строя компонентов. Компоненты системы зажигания не подвержены износу и в регулярном обслуживании не нуждаются. В соответствии с графиком технического обслуживания следует производить лишь замену свечей зажигания (см. Раздел 3 Главы 1).

Система **преднакала** дизельных двигателей предназначена для предварительного прогрева камер сгорания с целью уверенного воспламенения дизельного топлива. В качестве нагревательных элементов используются свечи накаливания, работой которых по сигналам от датчиков ECT, CKP и CMP управляет ECM.



1.1 Конструкция катушки зажигания

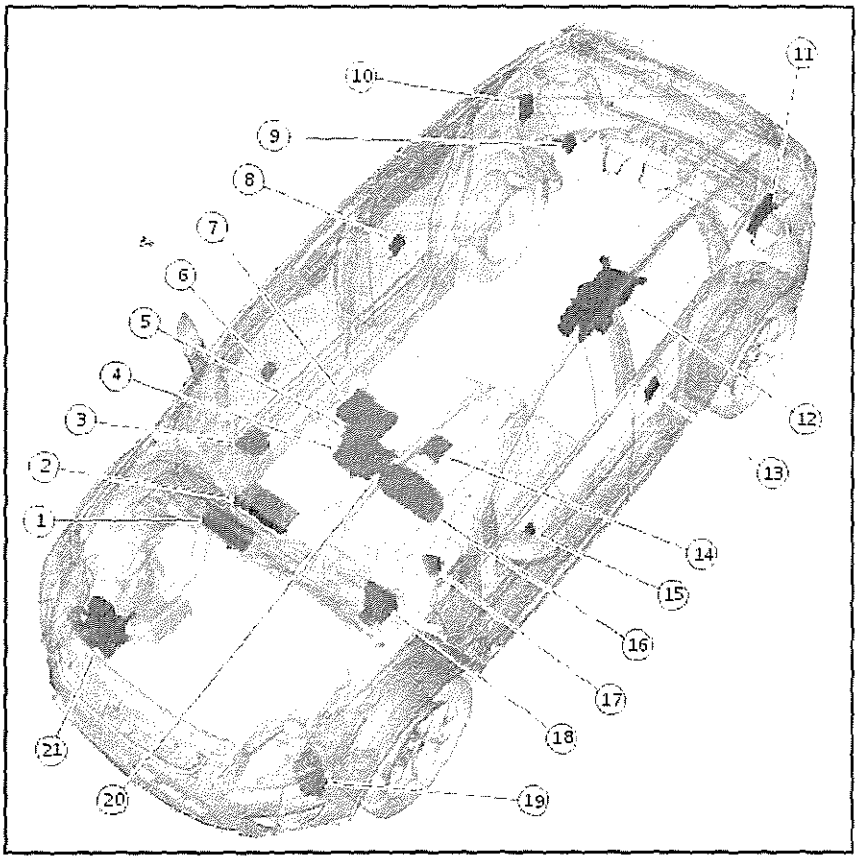
1 *Катушка зажигания*
2 *Разъём свечи зажигания*
3 *Разъём низкого напряжения*
4 *Ламинированный сердечник из низкоуглеродистого железа*
5 *Первичная обмотка*
6 *Вторичная обмотка*
7 *Свеча зажигания*
8 *Разъём высокого напряжения с пружинным контактом*



1.2 Структура шин передачи данных

A *Шина MS CAN (среднескоростная)*
B *Шина HS CAN (высокоскоростная)*
C *Шина LIN*
D *Нагрузочные резисторы*
E *DLC*
1 *Многофункциональный электронный модуль (GEM)*
2 *Дополнительный отопитель, работающий на топливе*
3 *Модуль управления климатической системы с автоматическим управлением*
4 *Модуль камеры заднего вида*
5 *Модуль системы помощи при парковке*
6 *Модуль двери водителя*
7 *Блок переключателей в двери водителя*
8 *Модуль задней левой двери*
9 *Модуль передней правой двери*
10 *Модуль задней правой двери*
11 *Аудиоблок/модуль системы навигации*
12 *CD-чейнджер*
13 *Модуль системы навигации на основе DVD, с сенсорным дисплеем (не связан с диагностическим блоком)*
14 *Дисплей системы навигации на основе DVD, с сенсорным дисплеем (не связан с диагностическим блоком)*
15 *Модуль управления дополнительным электронным оборудованием*
16 *Модуль SRS*
17 *Модуль системы доступа без ключа*
18 *Комбинация приборов*
19 *ECM*
20 *Модуль подачи топливной присадки*
21 *Модуль ABS/ESP*
22 *Датчик рысканья/поперечного ускорения*
23 *Модуль регулировки наклона фар*
24 *Модуль управления полным приводом*
25 *Модуль управления электрогидравлическим усилителем рулевого управления*

http://vnx.su



1.3 Расположение модулей, входящих в шины передачи данных

1 *Дополнительный отопитель, работающий на топливе*
2 *Модуль GEM*
3 *Модуль управления дополнительным электронным оборудованием*
4 *Модуль системы навигации на основе DVD, с сенсорным дисплеем (не связан с диагностическим блоком)*
5 *Дисплей системы навигации на основе DVD, с сенсорным дисплеем (не связан с диагностическим блоком)*
6 *Модуль передней правой двери*
7 *CD-чейнджер*
8 *Модуль задней правой двери*
9 *Модуль системы помощи при парковке*
10 *Модуль камеры заднего вида*
11 *Модуль системы доступа без ключа*
12 *Модуль управления полным приводом*
13 *Модуль задней левой двери*
14 *Модуль SRS*
15 *Модуль двери водителя*
16 *Комбинация приборов*
17 *Модуль управления галогенными фарами*
18 *Модуль ABS/ESP*
19 *ECM*
20 *Модель управления климатической системой с автоматическим управлением*
21 *Модуль управления электрогидравлическим усилителем рулевого управления*

Система управления двигателем, шины передачи данных

Основные сведения по работе и датчикам систем **управления** двигателем и впрыском топлива изложены в Главе 4.

Организация шин передачи данных представлена ***на иллюстрации 1.2***. Расположение модулей на автомобиле указано ***на иллюстрации 1.3***.

В зависимости от варианта оснащения автомобиля применяются две системы шин передачи данных: шина бортовой коммуникационной сети (**CAN**) и локальная шина передачи данных (**LIN**).

Шина CAN

По причине увеличившегося количества модулей и, тем самым, постоянно возрастающего потока передачи данных используются две различные системы шин CAN. Основное отличие этих шин заключается в различной скорости передачи данных или областях применения. Чтобы иметь возможность различать отдельные системы шин CAN, системы шин с высокой скоростью передачи данных обозначают как высокоскоростные (HS) шины CAN, а системы шин с пониженной скоростью передачи данных – как среднескоростные (MS) шины CAN. Шина MS-CAN служит в основном для связи в области электроники обеспечения комфорта или в мультимедийной системе. Чтобы обеспечить связь (обмен данными) между шинами HS-CAN и MS-CAN, используются интерфейс (шлюз), установленный в комбинации приборов. Количество модулей, подсоединённых к системам шин передачи данных CAN, зависит от варианта оснащения автомобиля.

Раньше для каждой команды и каждого сообщения требовался отдельный провод. За счёт применения шин передачи данных функциональность может быть увеличена без дополнительных проводов. Потребность в увеличении количества функций автомобиля в соответствии с требованиями законодательства или по желаниям клиентов ведёт к увеличению сложности систем автомобиля. В стремлении добиться большей гибкости электрических систем была разработана шина CAN. Она позволяет осуществлять передачу и приём множества различных управляющих команд и сообщений по такой же системе проводки. Количество управляющих команд и сообщений, которые может обработать сеть, зависит от таких факторов, как скорость передачи данных и длина сообщений. Сеть CAN может передавать свыше 500 различных сигналов и около 100 сообщений. Эти сообщения обозначаются как блоки передачи данных и могут содержать в себе несколько сигналов. Сеть CAN имеет следующие преимущества.

- *Простая интеграция дополнительных функций и вспомогательного оборудования. Так как модули управления в сети уже связаны друг с другом и могут без проблем принимать дальнейшую информацию, требуется лишь выполнение следующих шагов: подключение датчиков к ближайшему модулю управления, подключение управляемого элемента к ближайшему модулю управления и настройка конфигурации модуля путём загрузки программного обеспече-*

http://vnx.su

ния. За счёт этого меньше, чем раньше, становятся длина проводов и количество элементов. В качестве примера можно назвать интеграцию системы регулирования скорости. До внедрения сети CAN для этого необходимо было устанавливать модули управления, переключатели, вакуумные насосы, вакуумные исполнительные механизмы, шланги и жгуты электропроводки. С сетью CAN требуется лишь один переключатель и программное обеспечение для настройки конфигурации автомобиля.

- *Более легкое введение логических функций. Логические функции подразумевают, что в ответ на определённые события должны следовать определённые действия. Система, например, запрограммирована таким образом, что при выходе из строя заднего фонаря по шине CAN на комбинацию приборов передаётся предупреждающее сообщение. Для введения логической функции требуется только перепрограммировать соответствующие модули управления, в вышеуказанном случае – модуль GEM и комбинацию приборов. Количество элементов и проводов остаётся одинаковым.*
- *Простое согласование систем с требованиями клиентов и рынков. Функции автомобиля можно настроить в соответствии с требованиями клиентов и рынка, например, в случае с задними туманными фонарями. В некоторых странах используются два задних туманных фонаря, в других, напротив, только один фонарь со стороны водителя. Раньше для разных рынков необходимо было использовать разные детали. Сейчас для всех рынков достаточно одной детали, которая программируется в соответствии с требованиями рынка.*
- *Использование схожих основных систем для целых семейств автомобилей. Схожие сети (аппаратное обеспечение) могут использоваться для целого ряда различных автомобилей. Эти автомобили отличаются только: по отдельным элементам (модулям, датчикам, управляемым элементам и т.д.), которые подключены к системе, по задаче элементов, по определению элементов как стандартного/опционного/вспомогательного оборудования, а также по конфигурации/программированию системы.*

Сеть CAN состоит из ряда модулей управления (также называемых узлами), которые соединены друг с другом по двум линиям обмена данными. Каждый модуль имеет свою собственную электрическую цепь питания и соединение на массу, и получает сообщение/управляющие команды по обеим линиям обмена данными. При разрыве одной электрической цепи модули, находящиеся по ту сторону разрыва, не могут обмениваться данными с другими элементами сети.

Сеть можно разделить на две зоны. *Зона с высокой скоростью передачи данных (шина HS CAN)* передаёт сигналы и сообщения между модулем GEM и модулями управления, которые преимущественно находятся в двигательном отсеке. Зона с *низкой скоростью передачи данных (шина MS CAN)* передаёт сигналы и сообщения между модулем GEM и модулями управления в салоне и в багажном отделении. Скорость передачи данных по шине HS CAN составляет 500 кбит/с, а по шине MS CAN – 125 кбит/с.

В комбинацию приборов встроено устройство сопряжения (интерфейс) между обеими зонами, которое увеличивает или уменьшает скорость передачи данных, чтобы обе зоны сети могли обмениваться информацией друг с другом.

Чтобы избежать отражений и помех в сети шины CAN, на обоих концах шины CAN находятся нагрузочные резисторы (по 120 Ом каждый) для создания перемычки. Нагрузочные резисторы шины HS CAN установлены в комбинации приборов и в модуле ECM, а нагрузочные резисторы шины MS CAN установлены в комбинации приборов и в модуле GEM. Оба резистора образуют параллельное соединение. При исправной шине CAN сопротивление в обеих зонах сети составляет около 60 Ом, а при коротком замыкании между линиями обмена данными сопротивление составляет около 0 Ом.

Шина CAN является стандартизированной системой для мультиплексного обмена данными. Это означает, что несколько модулей управления могут использовать для обмена данными одни и те же линии, и при этом сигналы не будут создавать помех друг другу. **Стандарт для шины CAN** регламентирует следующее:

- *использование двух линий (CAN H и CAN L);*
- *уровни напряжения;*
- *структуру сообщений;*
- *обращение с ошибками передачи данных.*

Линии CAN H и CAN L являются путём, по которому передаются сигналы внутри системы обмена данными, их не следует путать со скоростями передачи данных шины HS CAN и шины MM/MS CAN. Обмен данными осуществляется по двум отдельным витым парам с различными напряжениями. За счёт этого сеть меньше подвержена помехам.

Одно и то же сообщение одновременно передаётся обеими линиями, но с **различными напряжениями**. Двоичный сигнал "0" = 2.5 В по CAN H и 2.5 В по CAN L. Двоичный сигнал "1" = 4 В по CAN H и 1 В по CAN L. Среднее напряжение между линией CAN L и массой составляет около 2.3 В, а между линией CAN H и массой – около 2.8 В. Измеренные значения соответствуют "нормальному" обмену данными в CAN, т.е. при отсутствии неисправности, на основании которой модули отправляют сообщения о неисправности.

Замечание: *Определённые модули (например, модуль SRS и модуль ABS/ESP), обмениваются данными со своими датчиками по так называемой внутренней шине CAN. Внутренние системы шин CAN не имеют ничего общего с обменом данными по общей шине CAN, и служат лишь для передачи данных между датчиками и соответствующими модулями.*

Сообщение в шине CAN состоит из следующих частей:

- *код опознавания ("Идентификатор"), который даёт сведения об идентификации и приоритете сообщения;*
- *информационные данные (значение, информация и т.д.);*
- *общая сумма для проверки, правильно ли поступило сообщение;*
- *конечный сигнал, который обозначает конец сообщения.*

Полное сообщение CAN обозначается как рамка сигнала ("фрейм").

Если несколько модулей попытаются одновременно передать сообщения, в сети могут возникнуть конфликты. Это может быть, например, в случае, когда водитель тормозит, передний пассажир одновременно с этим изменяет настройку климатической системы, а пассажир на заднем сиденье использует стеклоподъёмники. Чтобы обеспечить надёжную работу, сообщения должны иметь разный **приоритет**. Кроме того, задержки, которые возникают вследствие определения приоритета, должны удерживаться в таких пределах, чтобы клиент по

http://vnx.su

возможности вообще ничего не заметил. Чтобы избежать конфликтов и задержек, и обеспечить безупречное функционирование, существует установленная последовательность сообщений. Приоритет сообщения определяется по количеству нулей в начале сообщения: чем больше нулей, тем выше приоритет. Определение приоритета происходит следующим образом:

- *при доступной сети все модули, которые должны передать сообщение, посылают первый бит своего сообщения;*
- *все модули регистрируют передаваемые по сети сигналы;*
- *если один из модулей отправил ноль, модули которые отправили единицу, ждут, пока сеть снова станет доступна;*
- *модули с нулем оправляют второй бит своего сообщения;*
- *если один из модулей отправил ноль в качестве второго бита, модули с единицей ждут, пока сеть снова станет доступна и т.д.*

Сообщение с самым высоким приоритетом, т.е. с наибольшим количеством нулей в начале, отправляется первым. Конец сообщения состоит из семи нулей, что позволяет модулям распознать, что сеть снова свободна и что они могут отправлять новые сообщения в соответствии с их приоритетом.

В системе существует **два типа сообщений**:

- *периодические сообщения отправляются регулярно и передают мгновенный статус параметра. Они используются для информации, которая часто меняется, например, сигналы скорости.*
- *сообщения, связанные с событиями, отправляются только в том случае, если выполнены определённые условия. Они используются для информации, которая поступает реже, например, подъём или опускание стекла.*

Сообщения могут содержать в себе бит обновления, по которому определяется, насколько "новым" является сообщение. Система исходит из того, что сообщения поступают на приёмный модуль, и сигналы подтверждения приёма не отправляются. Ответы отправляются только на прямые вопросы других модулей. С другой стороны приёмный модуль "знает", как часто он должен получать определённое сообщение о статусе. Если сообщение не поступает, приёмный модуль может запустить программу аварийной работы и/или сохранить код неисправности (DTC).

Модули должны "общаться на одном языке" и быть совместимыми друг с другом. Поэтому применяется стандартизированный протокол обмена данными. Язык модулей содержится в конфигурации сигнала. Если конфигурация сигнала одного модуля не соответствует конфигурации других модулей, модуль может не отвечать на запросы. Поэтому все модули должны иметь совместимую конфигурацию сигнала. Чтобы проверить это, модуль GEM посылает по шине CAN идентификационный номер конфигурации своего сигнала. Другие модули сравнивают этот номер со своим собственным номером. Если идентификация не совпадает, модуль сохраняет в памяти код неисправности (DTC). Конфигурация сигнала меняется в случайном порядке, чтобы можно было добавлять новые сообщения и удалять старые. При настройке конфигурации системы загружается следующая информация:

- *тип содержащихся модулей управления (например, модуль GEM) – распределение задач для отдельных модулей (например, это модуль двери водителя);*
- *содержащиеся функции (например, функция сигнализации – "Вкл." или "Выкл.");*
- *подключённые элементы (например, датчик наклона для функции сигнализации – актуальный или нет);*
- *исходящие и входящие сообщения для каждого модуля;*
- *места хранения различных данных.*

Конфигурация должна быть настроена в соответствии с установленным оборудованием и должна быть загружена снова при замене модуля. Настройка и загрузка осуществляются при помощи диагностического прибора. **Замечание:** *Два кажущихся идентичными автомобиля могут различаться по причине отличий в конфигурации; параметры могут быть изменены клиентом или сервисной станцией.*

Шина CAN контролируется модулем GEM. Если GEM обнаруживает **неисправность в шине CAN**, в нём сохраняется код неисправности (DTC). Модуль GEM "знает", какие модули находятся в сети CAN и, если любой из них не отвечает на запросы, GEM сохраняет в памяти код DTC (код существует для каждого модуля), – это код неисправности из-за отсутствия связи с модулем. Если GEM, который постоянно контролирует поток информации в работающей сети CAN, определяет, что связь по CAN по какой-либо причине прервана, он также может сохранить в памяти код DTC, – это код неисправности из-за сбоев связи с модулем. GEM имеет коды неисправности для всех элементов шины CAN (по одному коду для шины HS CAN и для шины MS/MM CAN). За исключением GEM, который знает только один тип DTC, каждый модуль имеет два вида кодов DTC по отношению к связи со сбоями: *неправильные сообщения* и *неправильная конфигурация*. Так как GEM является главным модулем в сети, у него нет кода DTC для неправильной конфигурации.

Коды неисправности из-за неправильных сообщений возникают следующим образом. Модули управления постоянно контролируют поток информации в CAN. Если модуль получает сообщение, которое он не может интерпретировать, он посылает по шине CAN сообщение о неисправности. Модули также имеют функцию распознавания самопродуцированных неправильных сообщений. За счёт этого в шине CAN сдерживаются помехи. Если в сети возникают серьёзные помехи, модули, которые не могут обмениваться информацией должным образом, могут самостоятельно отключиться. Это состояние обозначается как "Шина передачи данных выключена" и модуль больше не может отправлять или принимать информацию. Чтобы автомобиль внезапно не остановился или чтобы функции полностью не вышли из строя при возникновении сбоя в шине CAN, определённые модули имеют функцию аварийной работы. Это означает, что модули, отвечающие за движение и безопасность (например, ECM или TCM), поддерживают ограниченную функциональность на основе заданных или расчётных данных. Если, например, прерывается обмен данными с модулем TCM, трансмиссия использует заданную передачу, чтобы водитель мог, по крайней мере, добраться до СТО. Модуль находится в режиме "Шина передачи данных выключена", пока не будет отключено питание модуля. При восстановлении питания модуль пытается восстановить обмен данными.

Коды неисправности из-за неправильной конфигурации возникают следующим образом. Внутри сообщений, которые GEM отправляет на другие модули, он передаёт иденти-

http://vnx.su

фикационный номер конфигурации. Чтобы модули в CAN могли обмениваться друг с другом данными, они должны иметь одинаковые идентификационные номера конфигурации, так как модуль принимает во внимание только те сообщения, в которых содержится его собственный идентификационный номер конфигурации. Если конфигурация сигнала модуля не соответствует конфигурации сигнала GEM, модуль с неправильной конфигурацией сохраняет в памяти код DTC. **Замечание:** *Модуль сохраняет в памяти код DTC, если не получает сообщений от модуля GEM. Это касается также и случаев, когда в модуле имеется ошибка программного обеспечения. Если электрическая цепь в CAN разорвана, определённые модули также не получают сообщений от GEM.*

Шина LIN

Шина LIN является стандартом экономичной связи между интеллектуальными датчиками и исполнительными устройствами автомобиля. LIN повсеместно применяется там, где не требуется диапазон и универсальность шины CAN. Скорость передачи данных составляет до 20 Кбит/с.

Спецификация LIN содержит в себе протокол LIN – единый формат для описания общей сети LIN и интерфейс между LIN и приложением.

Шина LIN состоит из задающего модуля LIN и одного или нескольких исполнительных модулей LIN.

Для управления доступом к шине LIN использует принцип "Задающий модуль – Исполнительный модуль". Решающее преимущество этого принципа заключается в том, что в исполнительном модуле для работы с шиной требуются незначительные ресурсы (производительность центрального процессора, ROM, RAM). Задающий модуль реализуется в управляющем модуле или шлюзе, которые имеют необходимые для этого ресурсы. Любая связь инициируется задающим модулем. Поэтому сообщение всегда состоит из заголовка, который создаёт задающий модуль, и ответа исполнительного модуля.

Задающее устройство LIN располагает информацией о временной последовательности всех передаваемых данных. Эти данные передаются от соответствующего исполнительного модуля LIN (например, от ультразвуковых датчиков), если их запрашивают у задающего устройства LIN.

LIN является однопроводной шиной, т.е. данные передаются только по одной жиле кабеля. Обычно по этому же кабелю подаётся питающее напряжение. Масса питающего напряжения является одновременно массой линии передачи данных. В LIN не применяются нагрузочные резисторы.

Конфигурирование модулей

На рассматриваемых автомобилях используется новый способ конфигурации модулей – так называемая централизованная конфигурация модулей. На предприятии-изготовителе все требуемые параметры конфигурации заносятся в модуль GEM, и оттуда они передаются через сеть CAN ко всем модулям.

Для замены или дополнительного изменения данных конфигурации диагностическая система WDS имеет новую программу, при помощи которой проводится централизованная конфигурация модулей. При этом данные не считываются, как это было в WDS раньше, а передаются от GEM на соответствующий модуль. WDS только запускает и контролирует процесс. В качестве резервной меры все данные по конфигурации, которые хранятся в GEM, также сохраняются в комбинации приборов. При замене GEM это позволяет считывать необходимые данные о конфигурации с комбинации приборов с помощью WDS и передавать их в новый модуль GEM. **Замечание:** *Если перед заменой модуля считать специфические для данного автомобиля данные с помощью WDS невозможно (подлежащий замене модуль не реагирует), во время программирования модуля специфические для данного автомобиля данные необходимо ввести вручную через меню WDS или с помощью запрашиваемого по технической горячей линии кода.*

GEM проверяет непротиворечивость данных о конфигурации и в случае неисправности сохраняет код неисправности WDS. В случае неисправности функционирование соответствующего модуля может быть ограничено. При замене GEM необходимо заново запрограммировать ключи, как для дистанционного радиоуправления, так и для иммобилайзер (см. Главы "Органы управления и приёмы эксплуатации").

После замены модуля GEM необходимо запрограммировать следующие модули:

- *модуль ABS;*
- *модуль аудиосистемы;*
- *проигрыватель компакт-дисков;*
- *блоки управления боковых дверей;*
- *модуль управления усилителем рулевого управления;*
- *модуль дисплея моделей с навигационной системой на основе DVD;*
- *многофункциональный электронный модуль (GEM);*
- *модуль управления наклоном фар;*
- *комбинацию приборов;*
- *модуль системы навигации;*
- *модуль системы помощи при парковке;*
- *модуль управления силовым агрегатом (ECM);*
- *модуль SRS.*

Для конфигурирования модулей в WDS на вкладке "Инструментарий" выберите меню "Централизованная конфигурация модулей" и следуйте указаниям на экране. **Замечание:** *Убедитесь в том, что в WDS загружено программное обеспечение последней версии При неудовлетворительной работе двигателя может потребоваться перепрограммировать модуль ECM. Для этого с помощью WDS через GEM в ECM переносится программное обеспечение обновлённой версии.*

После установки на автомобиль комбинации колёсных дисков и шин, которые проходят за один оборот больший или меньший участок пути, чем шины, установленные на заводе, необходимо с помощью WDS изменить введённые в GEM данные о размере шин. Для этого в WDS на вкладке "Инструментарий" выберите меню "Централизованная конфигурация модулей", затем выберите подменю "Программируемые параметры" и введите в его опции "Размер шин" соответствующий размер шин.

Меры безопасности при работе с системами зажигания и управления впрыском топлива

С целью предотвращения травмирования и/или выхода из строя компонентов электрических и электронных систем необходимо соблюдать следующее:

- *не прикасайтесь к электропроводке системы зажигания и не разъединяйте её разъёмы при работающем двигателе/вращающемся стартёре;*

http://vnx.su

- *производите отсоединение/подсоединение топливопроводов системы управления впрыском, электропроводки системы зажигания, а также любого диагностического и измерительного оборудования только при выключенном зажигании;*
- *не допускается выполнение работ по обслуживанию электронной системой зажигания людьми с имплантированным кардиостимулятором;*

2 Поиск неисправностей – общая информация

Замечание: *Обратитесь также к Разделу "Диагностика неисправностей" Введения.*

1 Системы зажигания и питания являются взаимосвязанными составляющими системы управления двигателем, поэтому некоторые из её компонентов могут выполнять также функции, имеющие отношение к системе питания.

2 Системы зажигания и питания имеют общую диагностическую систему, предназначенную для сохранения кодов неисправностей (DTC) и проведения диагностики. При выявлении отказа блок управления записывает в память соответствующий код DTC, который может быть считан при помощи специального сканера.

Замечание: *Не забывайте очищать память блока управления после считывания кодов неисправностей и внесения соответствующих исправлений.*

3 Считывание информации, хранящейся в памяти ECM, в большинстве случаев позволяет определить причины сбоев в работе двигателя. Анализ считанной информации с применением перечня кодов (см. Спецификации) позволяет локализовать источник отказа на уровне конкретного элемента, либо цепи его электропроводки.

Внимание: *Визуальной проверки электропроводки и разъёмов не достаточно, – обязательно считайте информацию, хранящуюся в памяти блока управления!*

4 Коды DTC являются пятизначными кодами и могут быть идентифицированы по их буквенно-цифровой структуре. Ниже описана структура кода на примере P0401 (регулировка EGR, слишком большая масса воздуха):

1-й знак P – двигатель и трансмиссия (Powertrain)
B – кузов (Body)
C – ходовая часть (Chassis)
U – системы передачи данных

2-й знак 0 – стандартизованный код (SAE/ISO)
1 – код, назначаемый производителем
2 – стандартизованный код (SAE/ISO)
3 – распределённая зона для стандартизованных кодов (SAE/ISO) и для кодов, назначаемых производителем

3-й знак 0 – дозирование подачи топлива и воздуха, дополнительное оборудование, снижающее токсичность ОГ
1,2 – дозирование подачи топлива и воздуха
3 – система зажигания
4 – дополнительное оборудование, снижающее токсичность ОГ
5 – скорость движения, параметры холостого хода и другие входные данные
6 – бортовой компьютер и другие выходные данные
7 – коробка передач
8 – коробка передач
9 – коробка передач
A – комбинированный привод

4-й и 5-й знаки порядковая нумерация отдельных узлов или систем

3 Предварительные проверки

1 Если неисправность возникла вскоре после выполнения обслуживания какого-либо узла, прежде всего, следует тщательно исследовать данный узел и расположенные по соседству компоненты, – не исключено, что причина отказа связана с элементарным нарушением качества контактного соединения.

2 При поиске причин нарушения исправности функционирования двигателя (например, падение развиваемой мощности) всегда имеет смысл проверить компрессию в цилиндрах (см. Главу 2). Следите также за тем, чтобы замена воздушного и топливного фильтров производилась в соответствии с графиком технического обслуживания (см. Главу 1).

3 Откройте капот и проверьте надёжность фиксации наконечников проводов на полюсных клеммах батареи, удостоверьтесь в отсутствии признаков окисления клеммных соединений. В случае необходимости произведите соответствующие меры по устранению неполадок, вышедшие из строя компоненты замените. Не менее внимательно изучите состояние шин заземления и их клеммных соединений, – контактные поверхности соответствующих элементов массы (силовой агрегат/кузовные панели) должны быть абсолютно чистыми и свободными от следов коррозии.

4 Внимательно осмотрите всю видимую электропроводку внутри двигательного отсека, проверьте надёжность контактных соединений. Имеющую ярко выраженные признаки повреждения электропроводку замените, проследив за правильностью прокладки жгутов; в случае необходимости подтяните ослабший крепёж узлов, о которые перетерлась изоляция. **Замечание:** *Зоной риска всегда являются участки электропроводки, проходящие вблизи компонентов, обслуживание которых производилось в самом недавнем времени.*

5 Следует помнить, что токопроводящие жилы электропроводки могут оказаться повреждёнными при отсутствии признаков повреждения изоляции, – в подобной ситуации внешний осмотр не даст положительных результатов. Подобные повреждения могут возникать в результате вытягивания проводов, либо при нарушении маршрутов их прокладки.

6 Восстановить повреждённую электропроводку можно путём впаивания на участке обрыва шунтирующей жилы, – пайка обеспечивает надёжность электрического контакта. Для ремонта изоляции воспользуйтесь изоляционной лентой, либо посадите на провод отрезок термоусадочной трубки. Наилучшим (хотя и не самым дешёвым) способом устранения всех сопряжённых с повреждением электропроводки отказов является замена вышедшего из строя провода.

7 Закончив восстановительный ремонт/подобрав замену, проследите за правильностью прокладки соответствующих жгутов, особое внимание уделяя участкам маршрутов, проходящим вблизи разогреваемых поверхностей и движущихся компонентов в двигательном отсеке. Проследите за надёжностью закрепления жгутов во всех предусмотренных промежуточных фиксаторах.

8 Проверьте состояние всех доступных клеммных соединений, проверьте надёжность крепления контактных разъёмов электропроводки. При выявлении на внутренней поверхности разъёма следов коррозии (белые или зелёные отложения, налёт ржавчины), а также при чрезмерном загрязнении, снимите разъём с соответствующей клеммы и тщательно очистите, в случае необходимости воспользовавшись специальным спреем. Серьёзно повреждённые разъёмы подлежат замене, в некоторых случаях в комплекте со жгутом электропроводки.

http://vnx.su

9 После очистки разъёма от коррозии набейте его перед установкой на место консервирующей смазкой.

10 На рассматриваемых в настоящем Руководстве автомобилях используется датчик положения коленчатого вала (СКР), с помощью которого определяется положение ВМТ поршня первого цилиндра. Чрезмерное загрязнение или запыление датчика может явиться причиной пропусков зажигания.

11 Внимательно осмотрите шланги и трубки всех вакуумных линий двигательного отсека. Проверьте надёжность затягивания крепёжных хомутов, удостоверьтесь в отсутствии деформаций, трещин, порезов, расслоений и прочих физических повреждений шлангов и трубок. Внимательно изучите штуцерные узлы на наличие признаков нарушения герметичности (см. Главу 1).

12 Оцените состояние и проверьте проходимость шлангов системы PCV. Чрезмерное загрязнение или нарушение проходимости шлангов влечет за собой нарушение стабильности оборотов двигателя, особенно на холостом ходу.

13 Двигаясь от топливного бака к топливной распределительной магистрали (через топливный фильтр) вдоль топливных трубопроводов, внимательно изучите состояние топливных линий. Особое внимание уделяйте местам сочленения трубок, где чаще всего образуются трещины, через которые начинают развиваться утечки. Повреждённые секции топливных линий замените.

14 Проверьте состояние фильтрующего элемента воздухоочистителя. Чрезмерно загрязнённый фильтр способен значительно повысить суммарное аэродинамическое сопротивление впускного воздушного тракта, что непосредственно сказывается на развиваемой двигателем мощности. В случае необходимости замените фильтрующий элемент.

15 Запустите двигатель и оставьте его работающим на холостых оборотах. **Внимание:** *При выполнении каких-либо работ в двигательном отсеке при работающем двигателе соблюдайте крайнюю осторожность, - старайтесь не прикасаться к разогретым поверхностям силового агрегата и системы выпуска ОГ, не допускайте попадания волос и элементов одежды в движущиеся компоненты (вентилятор системы охлаждения, ремень привода вспомогательных агрегатов)!*

16 Двигаясь от воздухозаборника к воздухоочистителю и далее - до корпуса дросселя, удостоверьтесь в отсутствии признаков развития утечек воздуха во впускном тракте. Для выявления источников утечек можно воспользоваться мыльным раствором. Произведите необходимые исправления.

17 Загоните автомобиль на подъёмник и изучите состояние компонентов системы выпуска ОГ. Удостоверьтесь в отсутствии признаков развития утечек, - проще всего выявить неплотности выпускного тракта можно путём закупоривания его выходного отверстия, - характерный свист и задымление помогут локализовать повреждённый участок. Подтяните ослабшие хомуты/замените вышедшие из строя прокладки, замените повреждённые секции.

18 На заключительном этапе проверки при работающем двигателе поочередно подёргайте контактные разъёмы его электропроводки, - о плохом качестве контакта будет свидетельствовать изменение характера работы двигателя, - произведите необходимые исправления, замените вышедшие из строя участки электропроводки.

19 Если в ходе проведения предварительных проверок идентифицировать причину нарушения стабильности работы двигателя не удаётся, автомобиль следует отогнать на СТО для выполнения более тщательной диагностики с применением специального оборудования.

4 Диагностика системы управления двигателем

Система бортовой самодиагностики (OBD)

1 Описываемые в настоящем Руководстве модели оборудованы системой бортовой диагностики для европейских стран (EOBD).

2 Считывание данных системы OBD и очистка памяти процессора производится при помощи специального диагностического оборудования, подключаемого к диагностическому разъёму (DLC). Выполнение процедур считывания/стирания кодов DTC и очистки памяти ECM разумно будет поручить специалистам СТО.

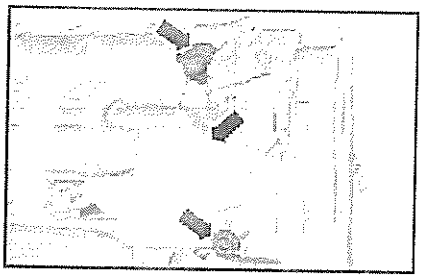
Сведения о диагностических приборах

3 Проверка исправности функционирования компонентов систем впрыска и снижения токсичности ОГ производится при помощи универсального цифрового измерителя (мультиметра). Использование цифрового измерителя предпочтительно по нескольким причинам. *Во-первых*, по аналоговым приборам достаточно сложно (порой - невозможно), определить результат показания с точностью до сотых и тысячных долей, в то время как при обследовании контуров, включающих в свой состав электронные компоненты, такая точность приобретает особое значение. *Второй*, не менее важной, причиной является тот факт, что внутренний контур цифрового мультиметра, имеет достаточно высокий импеданс. Так как вольтметр подсоединяется к проверяемой цепи параллельно, точность измерения тем выше, чем меньший ток будет проходить через собственно прибор. Данный фактор не является существенным при измерении относительно высоких значений напряжения (9 ÷ 12 В), однако становится определяющим при диагностике выдающих низковольтные сигналы элементов, таких, как, например, лямбда-зонд, где речь идёт об измерении долей вольта.

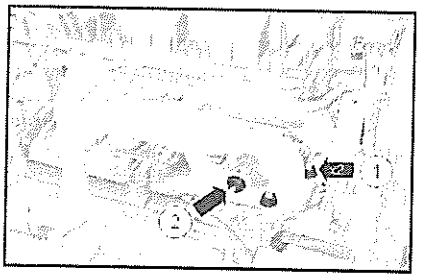
4 Параллельное наблюдение параметров сигналов, сопротивлений и напряжений во всех цепях управления возможно при помощи ***разветвителя***, включённого последовательно в разъём блока управления двигателем. При этом на выключенном или работающем двигателе, либо во время движения автомобиля, производится измерение параметров сигналов на клеммах разветвителя, из чего делается вывод о возможных дефектах.

5 Для диагностики электронных систем рекомендуется использование диагностической системы **WDS CD B17**. Кроме того, для этой цели можно применить специализированный автомобильный диагностический компьютер, специально разработанный для полной диагностики большинства систем современных автомобилей (например, ***ADC2000 фирмы Launch HiTech***). Также, для этой цели можно применить сканеры и специализированные диагностические анализаторы, например, ***FDS 2000, Bosch FSA 560 (www.bosch.de)*** или обычный персональный компьютер со специальным адаптером, кабелем и установленной программой-браузером OBD II. **Замечание:** *Бесплатную версию браузера OBD II можно также "скачать" с сайта составителей настоящего Руководства:* ***http://arus.spb.ru***.

http://vnx.su



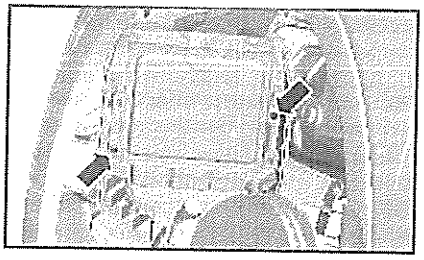
6.2 Снятие свечей накаливания, часть 1 из 3. *Усилие затягивания: 20 Нм*



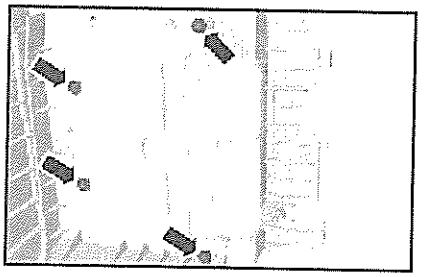
6.3 Снятие свечей накаливания, часть 2 из 3. *Усилия затягивания: №1 – 10 Нм, №2 – 30 Нм*



6.4 Снятие свечей накаливания, часть 3 из 3. *Усилия затягивания: №1 – 2 Нм, №2 – 10 Нм*



7.5 Крепёж ECM дизельных моеделй



7.12 Крепёж ECM бензиновых моделей с защитным кожухом. *Усилие затягивания: 7 Нм*



7.15 Выворачивание срезного болта защитного кожуха ECM

6 Некоторые сканеры, помимо обычных операций диагностики, позволяют при соединении с персональным компьютером распечатывать хранящиеся в памяти блока управления принципиальные схемы электрооборудования (если таковые заложены), программировать противоугонную систему, наблюдать сигналы в цепях автомобиля в реальном масштабе времени.

5 Замена свечей зажигания, снятие и установка катушек зажигания (бензиновые модели)

Описание снятия и установки свечей и катушек зажигания приведено в Разделе 14 Главы 1.

6 Снятие и установка свечей накаливания (дизельные модели)

Внимание: *Соблюдайте меры безопасности и соблюдения чистоты при работе с компонентами системы питания.*

1 Снимите клапан EGR (см. Главу 4).

2 Отсоедините шланг *(верхняя стрелка на **сопр. иллюстрации**)* и снимите его. Отдайте гайку *(нижняя стрелка)* и снимите кожух *(средняя стрелка)*.

3 Отдайте гайки *(**1 и 2 на сопр. иллюстрации**)* и снимите радиатор EGR в сборе.

4 Отдайте крепёж *(**1 на сопр. иллюстрации**)*, снимите электропроводку *(2)* и снимите свечи накаливания *(3)*.

5 Установка производится в обратном порядке.

7 Снятие и установка блока управления ECM

Замечание: *Если предполагается установка нового ECM, перед снятием старого ECM считайте с него данные (при помощи диагностического прибора), чтобы затем перенести их в новый ECM.*

Дизельные модели

1 Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

2 Снимите переднее левое колесо и локер передней левой колёсной арки (см. Главу 11).

3 Выверните четыре болта и снимите защитный кожух ECM ***(см. иллюстрацию 29.28 Главы 2)***.

4 Разъедините три разъёма, высвободите проводку из держателя и отведите её в сторону ***(см. иллюстрацию 29.29 Главы 2)***.

5 Отдайте гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите ECM.

6 Установка производится в обратной последовательности.

Бензиновые модели

7 Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

8 На моделях без защитного кожуха ECM выполните действия, описанные в параграфах 9-12, а на моделях с защитным кожухом ECM перейдите к параграфу 13.

9 Снимите кожух воздухоочистителя ***(см. иллюстрацию 16.3 Главы 1)***.

10 На моделях без защитного кожуха ECM выверните нижний болт на передней стороне воздухоочистителя ***(см. иллюстрацию 16.7 Главы 1)***.

11 На моделях без защитного кожуха ECM отогните фиксаторы разъёма ECM ***(см. иллюстрацию 16.8 Главы 1)*** и разъедините разъём. Отведите электропроводку ECM в сторону от воздухоочистителя.

12 Выверните винты и снимите ECM ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

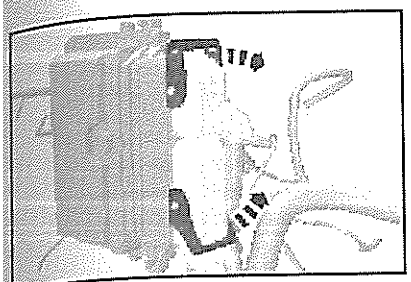
13 На моделях с защитным кожухом ECM выполните действия, описанные в параграфах 14-16, а на моделях без защитного кожуха ECM перейдите к параграфу 17.

14 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

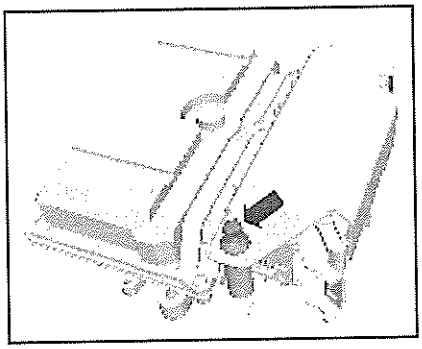
15 Накерните *(**1 на сопр. иллюстрации**)* и высверлите *(2)* срезной болт сверлом на 3.5 мм. Выверните болт головкой T20 *(3)* и снимите защитный кожух *(4)*.

16 Разъедините два разъёма ECM ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините от него электропроводку.

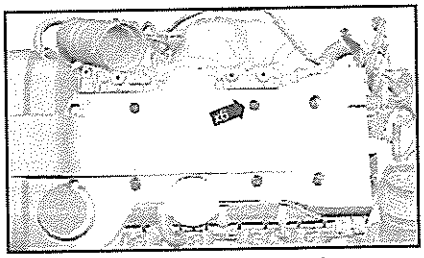
http://vnx.su



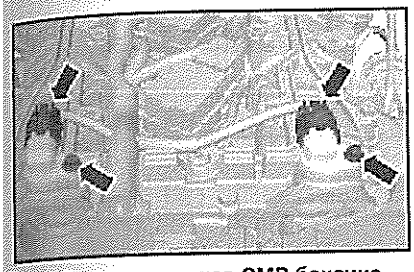
7.16 Разъёмы электропроводки ECM бензиновых моделей



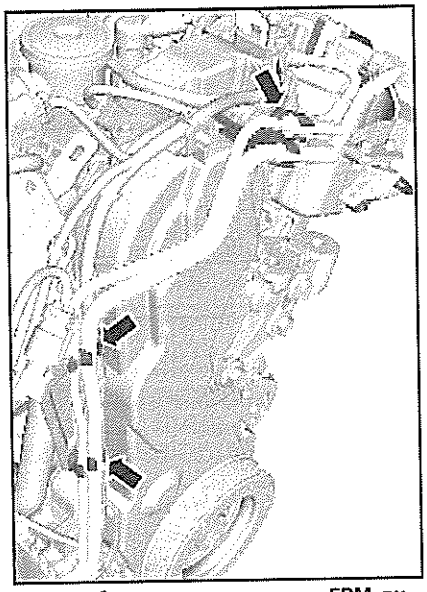
7.17 Срезной болт защитного кожуха ECM



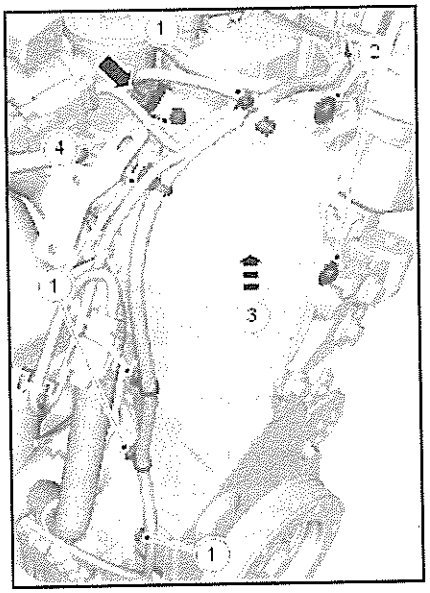
8.4 Крепёж секции крышки бензинового двигателя. *Усилие затягивания: 10 Нм*



8.5 Снятие датчиков CMP бензинового двигателя. *Усилие затягивания: 10 Нм*



8.8 Трубки на крышке ремня ГРМ дизельных двигателей



8.9 Снятие датчика CMP дизельных двигателей. *Усилия затягивания: №2 – 7 Нм, №4 – 2 Нм*

17 Установка производится в обратной последовательности. На моделях с защитным кожухом разъёма ECM затяните **новый** срезной болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** кожуха настолько, чтобы головка болта отломалась.

8 Снятие и установка датчиков CMP

Бензиновые модели

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

2 Отсоедините от воздушной трубки указанные ***на иллюстрации 14.2 Главы 1*** трубку и проводку.

3 Выверните болты *(1 и 3* ***на иллюстрации 14.3 Главы 1)***, ослабьте хомуты *(2)* и снимите трубку.

4 Выверните шесть болтов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите левую часть верхней крышки двигателя.

5 Разъедините разъём электропроводки, выверните болт и снимите соответствующий датчик CMP ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установка производится в обратной последовательности. Перед установкой удостоверьтесь в чистоте и отсутствии посторонних частиц на корпусе датчика.

Дизельные модели

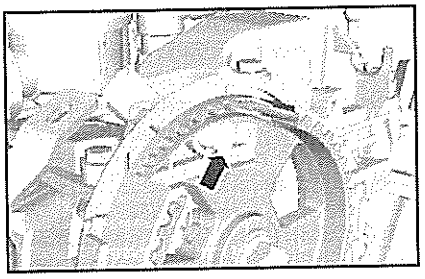
7 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

8 Снимите указанные ***на сопр. иллюстрации*** трубки, высвободив их из фиксаторов.

9 Снимите фиксаторы *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, выверните болты *(2)* и снимите крышку ремня ГРМ по направлению вверх *(3)*. Выверните болт *(4)* и снимите датчик CMP, разъединив разъём его электропроводки. **Замечание:** *Снятый датчик можно выбросить, т.к. повторное его использование не допускается.*

10 Проверните коленчатый вал по часовой стрелке настолько, чтобы тыльная сторона одной из трёх спиц зубчатого колеса распределительного вала совпала с отверстием для датчика CMP в щитке ремня ГРМ.

11 Удостоверьтесь в чистоте и отсутствии посторонних частиц на корпусе датчика. Установите **новый** датчик CMP таким образом, чтобы его кончик коснулся тыльной стороны зубчатого колеса распределительного вала ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



8.11 Установка датчика CMP дизельных двигателей

12 Дальнейшая установка производится в последовательности, обратной порядку демонтажа компонентов.

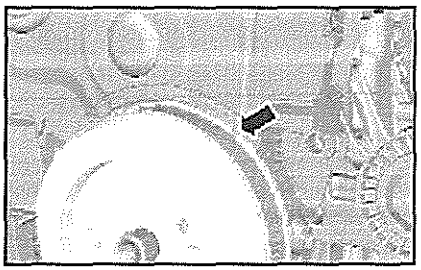
9 Снятие и установка датчика CKP

Бензиновые модели

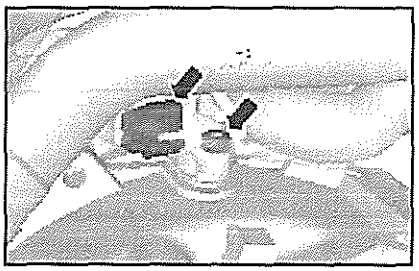
1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

2 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

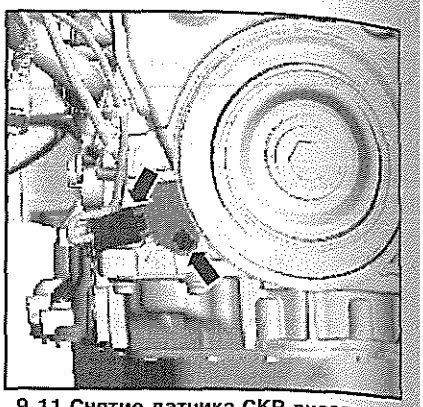
http://vnx.su



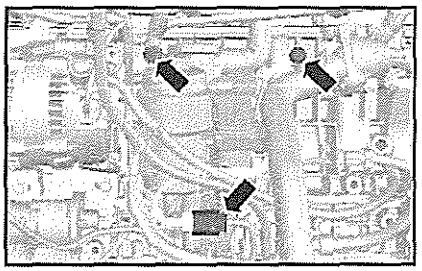
9.3 Метка положения ВМТ бензинового двигателя



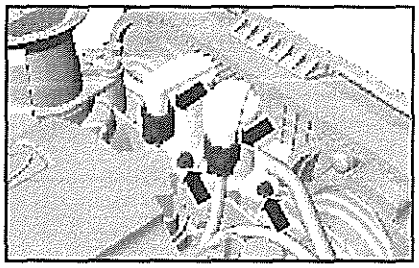
9.7 Снятие датчика СКР бензинового двигателя. *Усилие затягивания: 10 Нм*



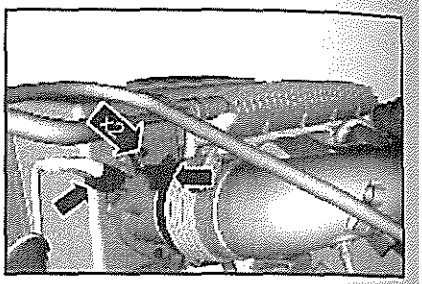
9.11 Снятие датчика СКР дизельных моделей. *Усилие затягивания: 8 Нм*



10.2 Снятие датчиков детонации бензинового двигателя. *Усилие затягивания: 20 Нм*



11.2 Снятие э/м клапанов VVT бензинового двигателя. *Усилия затягивания: 10 Нм*



12.1 Снятие датчика MAF. *Усилие затягивания: 10 Нм*

3 Проверните коленчатый вал по часовой стрелке в положение ВМТ ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

5 Отсоедините от воздушной трубки указанные ***на иллюстрации 14.2 Главы 1*** трубку и проводку.

6 Выверните болты *(1 и 3 **на иллюстрации 14.3 Главы 1**)*, ослабьте хомуты *(2)* и снимите трубку.

7 Отдайте гайку, разъедините разъём электропроводки и снимите датчик СКР ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Установка производится в обратной последовательности. Перед установкой удостоверьтесь в чистоте и отсутствии посторонних частиц на корпусе датчика.

Дизельные модели

9 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

10 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

11 Выверните болт, разъедините разъём и снимите датчик СКР ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новый** датчик и следите за правильностью положения датчика на установочных штифтах.

10 Снятие и установка датчиков детонации

Замечание: *Описание дано для бензинового двигателя.*

1 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

2 Отметьте положение датчиков детонации. Разъедините разъём электропроводки *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, выверните болты *(верхние стрелки)* и снимите датчики детонации.

3 Установка производится в обратной последовательности. Располагайте датчики в соответствии с нанесёнными при снятии метками. Большое значение имеет соблюдение усилия затягивания – **20 Нм**.

11 Снятие и установка э/м клапанов VVT бензинового двигателя

1 Снимите крышку заливной горловины, выверните два болта и снимите секцию верхней крышки двигателя ***(см. иллюстрацию 12.4 Главы 4)***. Наверните крышку заливной горловины.

2 Выверните болты, разъедините разъёмы электропроводки и снимите э/м клапаны ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Установка производится в обратной последовательности.

12 Снятие и установка датчика MAF

Замечание: *Описание дано для бензинового двигателя.*

1 Ослабьте хомут *(правая стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и отсоедините шланг. Разъедините разъём электропроводки *(левая стрелка)* датчика MAF, выверните два болта и снимите датчик MAF.

2 Установка производится в обратной последовательности.

13 Снятие и установка датчиков CPP и BPP

Датчик CPP (только модели с РКПП)

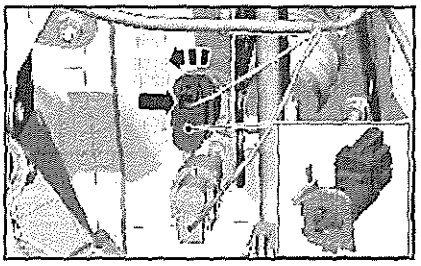
1 Не нажимая на педаль сцепления, поверните датчик CPP на угол 60° против часовой стрелки *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отделите его от кронштейна. Разъедините разъём *(2)* и снимите датчик.

2 Установка производится в обратной последовательности. Не перемещайте педаль сцепления.

http://vnx.su



13.1 Снятие датчика CPP


13.3 Снятие датчика BPP

Датчик BPP

3 Не нажимая на педаль тормоза, поверните датчик BPP против часовой стрелки, отделите его от кронштейна и разъедините разъём датчика ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установка производится в обратной последовательности. Не перемещайте педаль тормоза.

Часть B: Системы запуска и заряда

14 Общая информация

Электрическая система рассматриваемых в данном Руководстве автомобилей, работает с напряжением **12 В**. Соединение массы проходит через отрицательную клемму батареи. Батарея находится в двигательном отсеке (см. иллюстрации в начале Главы 1).

Система запуска двигателя

Единственной задачей системы запуска двигателя является обеспечение вращения двигателя со скоростью, достаточной для его запуска.

Система запуска состоит из стартёра, аккумуляторной батареи, выключателя зажигания, тягового реле и соединительной электропроводки.

Стартёр представляет собой электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением и установленным снаружи электромагнитным тяговым реле. Стартёр состоит из корпуса (статора) с обмотками возбуждения, якоря с обгонной муфтой, крышки со щёткодержателями и тягового реле.

Выключатель стартёра является составной частью выключателя зажигания и предназначен для возбуждения установленного на стартёре тягового реле. При включении стартёра через обмотку тягового реле начинает протекать ток от аккумуляторной батареи. Якорь реле втягивается и контакты замыкаются. Одновременно якорь реле через приводной рычаг обеспечивает выдвижение шестерни с обгонной муфтой, при этом ступица муфты поворачивается на винтовых шлицах вала якоря стартёра и поворачивает также и шестерню, что облегчает ввод последней в зацепление с зубчатым венцом маховика. Через замкнутые контакты тягового реле проходит ток, питающий обмотки статора и якоря и якорь стартёра начинает вращаться вместе со ступицей и обгонной муфтой.

После запуска двигателя частота вращения шестерни превышает частоту вращения якоря стартёра. В этом случае обгонная муфта свободно проворачивается, и крутящий момент не передаётся от маховика двигателя на вал якоря стартёра. После отпускания ключа зажигания цепь питания обмоток тягового реле через выключатель зажигания размыкается, якорь тягового реле пружиной отжимается в исходное положение, контакты реле размыкаются, и шестерня привода выходит из зацепления с зубчатым венцом маховика.

Стартёр с втягивающим реле расположен параллельно коленчатому валу двигателя и закреплён на силовом агрегате.

При проведении любых работ с системой запуска двигателя соблюдайте следующие требования.

- *Во избежание выхода стартёра из строя в результате перегрева не включайте его более чем на 15 секунд, – перед повторным включением выждите не менее 1 минуты. Длительное проворачивание не запускающегося двигателя стартёром приводит к скоплению несгоревшего топлива в каталитическом преобразователе, что чревато выходом последнего из строя в результате воспламенения топлива при осуществлении запуска.*
- *Стартёр подключён непосредственно к аккумуляторной батарее и небрежное обращение с ним может явиться причиной возгорания в результате короткого замыкания.*
- *Перед началом работ по обслуживанию стартёра всегда отсоединяйте от батареи отрицательный провод.*

Система заряда

На рассматриваемых автомобилях используется генератор переменного тока. При установке дополнительного электрооборудования проверьте, чтобы мощности генератора было достаточно для обеспечения новых потребителей электроэнергией.

Привод генератора осуществляется ремнём от коленчатого вала двигателя.

Генератор представляет собой трёхфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением. Для преобразования переменного тока в постоянный в генератор встроен диодный выпрямитель. Регулировка выходного напряжения осуществляется встроенным регулятором. Генератор имеет заземление по массе.

При работе генератора электрический ток, протекающий по обмотке возбуждения, создаёт вокруг полюсов ротора магнитный поток. При вращении ротора происходит периодическая смена его магнитных полюсов под каждым зубцом статора. В результате, проходящий через зубцы магнитный поток, непрерывно изменяется по величине и напряжению.

http://vnx.su

Этот переменный магнитный поток создаёт в обмотке статора электродвижущую силу (ЭДС). Клинообразная форма полюсных наконечников ротора подобрана таким образом, что позволяет получить близкую к синусоидальной форму кривой ЭДС.

При высокой частоте вращения ротора, когда выходное напряжение генератора начинает превышать **13.6 ÷ 14.6 В**, регулятор напряжения запирается, и ток через обмотку возбуждения не проходит. Когда напряжение снижается, регулятор вновь отпирается, обеспечивая свободу пропускания тока через обмотку возбуждения. Чем выше частота вращения ротора, тем дольше регулятор остаётся запертым и, тем соответственно сильнее снижается напряжение на выходе генератора. Процесс запирания и отпирания регулятора происходит с высокой частотой, поэтому выходные колебания остаются практически незаметными и напряжение генератора можно считать постоянным.

Система заряда не требует периодического обслуживания, однако проверку состояния и замену приводного ремня генератора, аккумуляторной батареи и её электропроводки следует производить на регулярной основе в соответствии с графиком ТО (см. Разделы 17 и 18 Главы 1).

При включении зажигания на комбинации приборов должна кратковременно загореться К/Л заряда (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации"). Если лампа не отключается после запуска двигателя или загорается в процессе его функционирования, проверьте состояние компонентов системы заряда. Отказ активации лампы при включении зажигания свидетельствует о выходе её из строя, повреждении соответствующей электропроводки, либо нарушении исправности функционирования генератора (включая обрыв приводного ремня).

Зарядка управляется модулями ECM и GEM. Напряжение заряда контролируется модулем ECM. ECM обменивается данными с генератором через шину LIN и даёт генератору команду на увеличение или уменьшение напряжения зарядки в соответствии с потребностями систем подачи питания. При большой нагрузке на генератор ECM может увеличить обороты холостого хода. На момент пуска двигателя генератор отключается.

При падении напряжения ниже определённого значения модуль GEM поочерёдно, с интервалом в 5 секунд, отключает мощные потребители электроэнергии, не относящиеся к ряду важных: дополнительный топливный отопитель, обогрев наружных зеркал заднего вида, обогрев заднего стекла и обогрев ветрового стекла. После восстановления нормального напряжения батареи отключённые потребители могут быть снова включены водителем.

При чрезмерно высоком напряжении батареи модуль GEM поочерёдно, с интервалом в 5 секунд, включает мощные потребители электроэнергии, не относящиеся к ряду важных: обогрев заднего стекла, обогрев наружных зеркал заднего вида, дополнительный топливный отопитель и вентилятор климатической системы. После восстановления нормального напряжения батареи отключённые потребители автоматически выключаются, если только в момент превышения напряжения они не были включены водителем.

При обслуживании генератора принимайте следующие меры безопасности.

- *Не отключайте батарею или регулятор напряжения при работающем двигателе.*
- *Не замыкайте на массу клемму возбуждения генератора или закреплённый на ней кабель.*
- *Не путайте порядок подключения электропроводки регулятора напряжения.*
- *Помните, что включение замкнутого на массу регулятора напряжения приводит к мгновенному выходу его из строя.*
- *Никогда не снимайте генератор при подключённой батарее.*
- *Не путайте полярность подключения аккумуляторной батареи.*
- *Никогда не используйте при проверках бортового электрооборудования измерители напряжения или лампы-пробники, подключаемые к бытовой сети (110/220 В).*
- *При проверке состояния диодов не подавайте на них напряжение более 12 В и не применяйте мегомметры, также имеющие высокое выходное напряжение, – пробой диодов приведёт к короткому замыканию. Помните, что при проверке изоляции электропроводки с помощью мегомметра необходимо отсоединять от генератора всю электропроводку.*
- *При зарядке аккумуляторной батареи без снятия её с автомобиля проследите, чтобы от неё были отсоединены оба провода; не путайте полярность подключения зарядного устройства.*
- *Перед проведением на автомобиле любых электросварочных работ не забывайте отсоединять электропроводку от генератора и аккумуляторной батареи.*
- *Любые проверки цепей и узлов бортовой электропроводки производите при неработающем двигателе и отсоединённой аккумуляторной батарее.*
- *Помните, что нарушение полярности любых подключений сопряжено с риском необратимого выхода из строя выпрямителя и регулятора напряжения генератора.*

15 Аккумуляторная батарея – общая информация, рекомендации по обслуживанию

1 Установленная на автомобиле аккумуляторная батарея состоит из шести банок, в которые помещены положительные и отрицательные пластины (ламели), погружённые в раствор серной кислоты. Главной задачей батареи является вырабатывание тока, необходимого для осуществления запуска двигателя, зажигания рабочей смеси, освещения, а также для обеспечения питанием прочих бортовых или вспомогательных потребителей электроэнергии.

2 В зимних условиях, при температурах ниже -18 град., эффективность подзарядки батареи снижается ввиду возрастания её внутреннего сопротивления. При коротких поездках зимой энергия, затрачиваемая батареей на запуск двигателя, не успевает восстановиться, и батарея начинает работать на износ, постепенно разряжаясь и, в конце концов, выходит из строя необратимо.

3 Летом при длительных поездках двигатель сильно нагревается, и часто случается, что его трудно запустить заново. На такие "горячие" запуски иногда расходуется не меньше энергии батареи, чем в морозную погоду. Сказанное в особой мере относится к высококомпрессионным двигателям с большим рабочим объёмом цилиндров, а также к моделям, оборудованным холодильной установкой климатической системы.

4 Дополнительная информация об аккумуляторной батарее приведена в Разделе 17 Главы 1.

Приобретение новой аккумуляторной батареи

5 Сказанное выше указывает на

http://vnx.su

важность правильности выбора аккумуляторной батареи с учётом параметров двигателя и комплектации транспортного средства. При покупке новой аккумуляторной батареи следует обращать внимание на её рабочие характеристики.

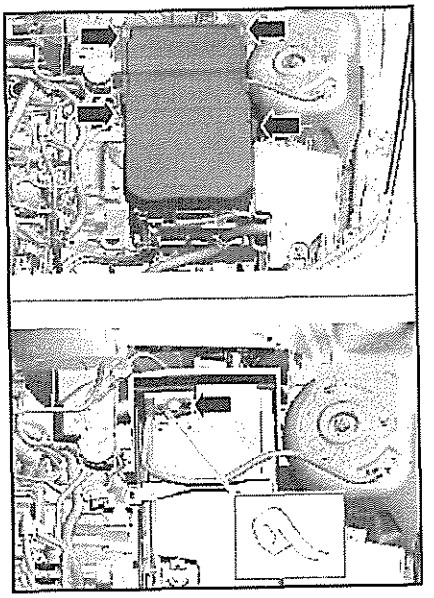
а) ***Номинальное выходное напряжение*** *имеет одинаковое значение (12 В) для всех батарей, применяемых на легковых автомобилях, что практически исключает вероятность ошибки.*

b) ***Ёмкость****, измеряемая в Ампер-часах (A×h) и, грубо говоря, определяющая запас электроэнергии, содержащейся в батарее. От выбора величины данного параметра зависит, как долго батарея способна обеспечивать возможность проворачивания двигателя стартёром. Цена аккумуляторной батареи практически прямо пропорциональна её ёмкости.*

c) ***Пусковой ток (А)****, т.е. ток, подаваемый на стартёр при запуске двигателя. Величина пускового тока на батареях может указываться по четырём разным стандартам: ГОСТ (для отечественных аккумуляторов), EN (стандарт Единой Европы), SAE (американский стандарт) и DIN (Германия). Последний, немецкий стандарт, наиболее близок к российскому ГОСТу и на большинстве батарей европейского производства проставляется "по умолчанию", т.е. когда система стандарта не указана. Чем пусковой ток больше, тем может быть больше мощность применяемого стартёра.*

6 В идеале приобретаемая батарея по своим рабочим характеристикам должна полностью соответствовать характеристикам батареи, установленной на заводе, – при этом срок службы батареи будет максимальным. Приобретение батареи меньшей ёмкости вряд ли можно считать хорошей экономией денег, так как прослужит она значительно меньше и, кроме того, может привести к неприятным хлопотам, связанным с проблемами запуска двигателя в зимнее время года. Если стандартная батарея не обеспечивает должное проворачивание двигателя, правильнее будет для начала произвести замену двигательного масла, что, скорее всего, приведёт к автоматическому устранению проблемы.

7 Существует несколько признаков, по которым можно с достаточной степенью вероятности отличить оригинал от подделки. ***Первое*** и, пожалуй, главное: на корпусе батареи должны быть обязательно указаны страна-



16.1 Фиксаторы крышки и гайка крепления хомута отрицательного провода на аккумуляторной батарее. *Усилие затягивания: 15 Нм*

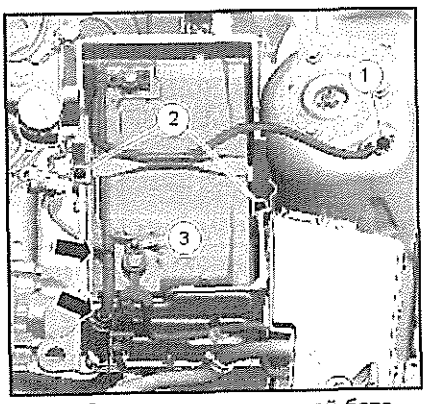
изготовитель и завод-производитель, лучше, если с адресом. ***Второе***: должна быть указана дата изготовления, что особое значение имеет для батарей герметичного (необслуживаемого) типа. В комплект поставки обязательно должен входить технический паспорт, в то время как наличие инструкции не является строго обязательным. ***Третье***: качественные батареи отличаются хорошим внешним видом. Корпус должен иметь ровные края, быть оборудован надёжными пробками и гладкими, прикрытыми защитными колпачками полюсными клеммами, которые нередко покрываются слоем специальной антикоррозийной смазки.

Зарядка батареи

8 Зарядку вышедшей из строя батареи следует производить в соответствии с инструкциями изготовителей зарядного устройства.

16 Отсоединение отрицательного провода от батареи

Замечание: *Если аккумуляторная батарея была отсоединена, то после её подсоединения автомобиль может проявлять некоторые нетипичные ходовые качества на протяжении примерно 8 км пробега. Это объясняется тем, что системе управления двигателем требуется перенастройка для соответствия параметрам двигателя. На необычное поведение автомобиля в этот период можно не обращать внимания.*



17.2 Снятие аккумуляторной батареи. *Усилия затягивания: №1 – 5 Нм; №2 – 10 Нм; №3 – 12 Нм*

1 Высвободите крышку аккумуляторной батареи из фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите её. Ослабьте гайку и отсоедините хомут отрицательного провода от батареи. Закрепите провод в стороне при помощи липкой ленты.

17 Снятие и установка аккумуляторной батареи

1 Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи (см. Раздел 16).

2 Отдайте гайку *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и отсоедините отрицательный провод от кузова. Высвободите проводку из держателей *(стрелки)* и отведите её в сторону. Отдайте две гайки *(2)* и снимите удерживающую планку. Отдайте гайку *(3)* и отсоедините от батареи положительный провод. Извлеките батарею из её поддона.

3 Установка производится в обратной последовательности. Сначала подсоединяйте положительный провод, а затем – отрицательный.

18 Снятие и установка стартёра

Замечание: *Описание приводится на примере бензинового двигателя.*

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи (см. Раздел 16).

2 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

3 Снимите шланг ***(см. иллюстрацию 16.45 Главы 2)***.

4 Отдайте две гайки и снимите кронштейн ***(см. иллюстрацию 16.46 Главы 2)***.

http://vnx.su

Этот переменный магнитный поток создаёт в обмотке статора электродвижущую силу (ЭДС). Клинообразная форма полюсных наконечников ротора подобрана таким образом, что позволяет получить близкую к синусоидальной форму кривой ЭДС.

При высокой частоте вращения ротора, когда выходное напряжение генератора начинает превышать **13.6 ÷ 14.6 В**, регулятор напряжения запирается, и ток через обмотку возбуждения не проходит. Когда напряжение снижается, регулятор вновь отпирается, обеспечивая свободу пропускания тока через обмотку возбуждения. Чем выше частота вращения ротора, тем дольше регулятор остаётся запертым и, тем соответственно сильнее снижается напряжение на выходе генератора. Процесс запирания и отпирания регулятора происходит с высокой частотой, поэтому выходные колебания остаются практически незаметными и напряжение генератора можно считать постоянным.

Система заряда не требует периодического обслуживания, однако проверку состояния и замену приводного ремня генератора, аккумуляторной батареи и её электропроводки следует производить на регулярной основе в соответствии с графиком ТО (см. Разделы 17 и 18 Главы 1).

При включении зажигания на комбинации приборов должна кратковременно загореться К/Л заряда (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации"). Если лампа не отключается после запуска двигателя или загорается в процессе его функционирования, проверьте состояние компонентов системы заряда. Отказ активации лампы при включении зажигания свидетельствует о выходе её из строя, повреждении соответствующей электропроводки, либо нарушении исправности функционирования генератора (включая обрыв приводного ремня).

Зарядка управляется модулями ECM и GEM. Напряжение заряда контролируется модулем ECM. ECM обменивается данными с генератором через шину LIN и даёт генератору команду на увеличение или уменьшение напряжения зарядки в соответствии с потребностями систем подачи питания. При большой нагрузке на генератор ECM может увеличить обороты холостого хода. На момент пуска двигателя генератор отключается.

При падении напряжения ниже определённого значения модуль GEM поочерёдно, с интервалом в 5 секунд, отключает мощные потребители электроэнергии, не относящиеся к ряду важных: дополнительный топливный отопитель, обогрев наружных зеркал заднего вида, обогрев заднего стекла и обогрев ветрового стекла. После восстановления нормального напряжения батареи отключённые потребители могут быть снова включены водителем.

При чрезмерно высоком напряжении батареи модуль GEM поочерёдно, с интервалом в 5 секунд, включает мощные потребители электроэнергии, не относящиеся к ряду важных: обогрев заднего стекла, обогрев наружных зеркал заднего вида, дополнительный топливный отопитель и вентилятор климатической системы. После восстановления нормального напряжения батареи отключённые потребители автоматически выключаются, если только в момент превышения напряжения они не были включены водителем.

При обслуживании генератора принимайте следующие меры безопасности.

- *Не отключайте батарею или регулятор напряжения при работающем двигателе.*
- *Не замыкайте на массу клемму возбуждения генератора или закреплённый на ней кабель.*
- *Не путайте порядок подключения электропроводки регулятора напряжения.*
- *Помните, что включение замкнутого на массу регулятора напряжения приводит к мгновенному выходу его из строя.*
- *Никогда не снимайте генератор при подключённой батарее.*
- *Не путайте полярность подключения аккумуляторной батареи.*
- *Никогда не используйте при проверках бортового электрооборудования измерители напряжения или лампы-пробники, подключаемые к бытовой сети (110/220 В).*
- *При проверке состояния диодов не подавайте на них напряжение более 12 В и не применяйте мегомметры, также имеющие высокое выходное напряжение, – пробой диодов приведёт к короткому замыканию. Помните, что при проверке изоляции электропроводки с помощью мегомметра необходимо отсоединять от генератора всю электропроводку.*
- *При зарядке аккумуляторной батареи без снятия её с автомобиля проследите, чтобы от неё были отсоединены оба провода; не путайте полярность подключения зарядного устройства.*
- *Перед проведением на автомобиле любых электросварочных работ не забывайте отсоединять электропроводку от генератора и аккумуляторной батареи.*
- *Любые проверки цепей и узлов бортовой электропроводки производите при неработающем двигателе и отсоединённой аккумуляторной батарее.*
- *Помните, что нарушение полярности любых подключений сопряжено с риском необратимого выхода из строя выпрямителя и регулятора напряжения генератора.*

15 Аккумуляторная батарея – общая информация, рекомендации по обслуживанию

1 Установленная на автомобиле аккумуляторная батарея состоит из шести банок, в которые помещены положительные и отрицательные пластины (ламели), погружённые в раствор серной кислоты. Главной задачей батареи является вырабатывание тока, необходимого для осуществления запуска двигателя, зажигания рабочей смеси, освещения, а также для обеспечения питанием прочих бортовых или вспомогательных потребителей электроэнергии.

2 В зимних условиях, при температурах ниже -18 град., эффективность подзарядки батареи снижается ввиду возрастания её внутреннего сопротивления. При коротких поездках зимой энергия, затрачиваемая батареей на запуск двигателя, не успевает восстановиться, и батарея начинает работать на износ, постепенно разряжаясь и, в конце концов, выходит из строя необратимо.

3 Летом при длительных поездках двигатель сильно нагревается, и часто случается, что его трудно запустить заново. На такие "горячие" запуски иногда расходуется не меньше энергии батареи, чем в морозную погоду. Сказанное в особой мере относится к высококомпрессионным двигателям с большим рабочим объёмом цилиндров, а также к моделям, оборудованным холодильной установкой климатической системы.

4 Дополнительная информация об аккумуляторной батарее приведена в Разделе 17 Главы 1.

Приобретение новой аккумуляторной батареи

5 Сказанное выше указывает на

http://vnx.su

важность правильности выбора аккумуляторной батареи с учётом параметров двигателя и комплектации транспортного средства. При покупке новой аккумуляторной батареи следует обращать внимание на её рабочие характеристики.

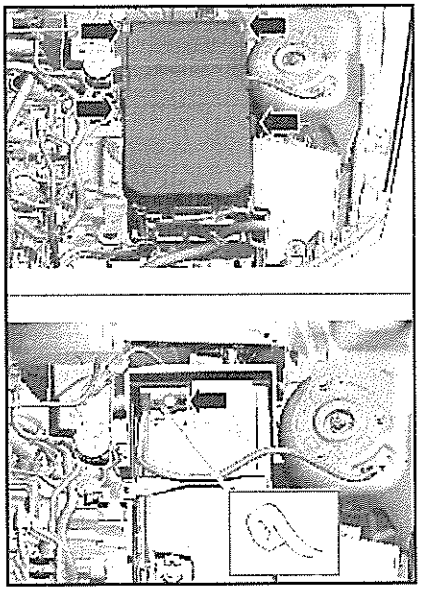
*a) **Номинальное выходное напряжение** имеет одинаковое значение (12 В) для всех батарей, применяемых на легковых автомобилях, что практически исключает вероятность ошибки.*

*b) **Ёмкость**, измеряемая в Ампер-часах (A•h) и, грубо говоря, определяющая запас электроэнергии, содержащейся в батарее. От выбора величины данного параметра зависит, как долго батарея способна обеспечивать возможность проворачивания двигателя стартёром. Цена аккумуляторной батареи практически прямо пропорциональна её ёмкости.*

*c) **Пусковой ток (А)**, т.е. ток, подаваемый на стартёр при запуске двигателя. Величина пускового тока на батареях может указываться по четырём разным стандартам: ГОСТ (для отечественных аккумуляторов), EN (стандарт Единой Европы), SAE (американский стандарт) и DIN (Германия). Последний, немецкий стандарт, наиболее близок к российскому ГОСТу и на большинстве батарей европейского производства проставляется "по умолчанию", т.е. когда система стандарта не указана. Чем пусковой ток больше, тем может быть больше мощность применяемого стартёра.*

6 В идеале приобретаемая батарея по своим рабочим характеристикам должна полностью соответствовать характеристикам батареи, установленной на заводе, – при этом срок службы батареи будет максимальным. Приобретение батареи меньшей ёмкости вряд ли можно считать хорошей экономией денег, так как прослужит она значительно меньше и, кроме того, может привести к неприятным хлопотам, связанным с проблемами запуска двигателя в зимнее время года. Если стандартная батарея не обеспечивает должное проворачивание двигателя, правильнее будет для начала произвести замену двигательного масла, что, скорее всего, приведёт к автоматическому устранению проблемы.

7 Существует несколько признаков, по которым можно с достаточной степенью вероятности отличить оригинал от подделки. ***Первое*** и, пожалуй, главное: на корпусе батареи должны быть обязательно указаны страна-



16.1 Фиксаторы крышки и гайка крепления хомута отрицательного провода на аккумуляторной батарее. *Усилие затягивания: 15 Нм*

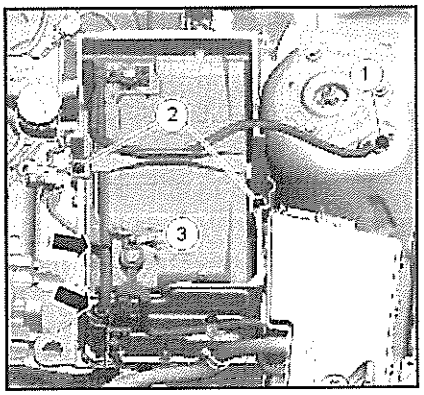
изготовитель и завод-производитель, лучше, если с адресом. ***Второе***: должна быть указана дата изготовления, что особое значение имеет для батарей герметичного (необслуживаемого) типа. В комплект поставки обязательно должен входить технический паспорт, в то время как наличие инструкции не является строго обязательным. ***Третье***: качественные батареи отличаются хорошим внешним видом. Корпус должен иметь ровные края, быть оборудован надёжными пробками и гладкими, прикрытыми защитными колпачками полюсными клеммами, которые нередко покрываются слоем специальной антикоррозийной смазки.

Зарядка батареи

8 Зарядку вышедшей из строя батареи следует производить в соответствии с инструкциями изготовителей зарядного устройства.

16 Отсоединение отрицательного провода от батареи

Замечание: *Если аккумуляторная батарея была отсоединена, то после её подсоединения автомобиль может проявлять некоторые нетипичные ходовые качества на протяжении примерно 8 км пробега. Это объясняется тем, что системе управления двигателем требуется перенастройка для*



17.2 Снятие аккумуляторной батареи. *Усилия затягивания: №1 – 5 Нм; №2 – 10 Нм; №3 – 12 Нм*

соответствия параметрам двигателя. На необычное поведение автомобиля в этот период можно не обращать внимания.

1 Высвободите крышку аккумуляторной батареи из фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите её. Ослабьте гайку и отсоедините хомут отрицательного провода от батареи. Закрепите провод в стороне при помощи липкой ленты.

17 Снятие и установка аккумуляторной батареи

1 Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи (см. Раздел 16).

2 Отдайте гайку *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отсоедините отрицательный провод от кузова. Высвободите проводку из держателей *(стрелки)* и отведите её в сторону. Отдайте две гайки *(2)* и снимите удерживающую планку. Отдайте гайку *(3)* и отсоедините от батареи положительный провод. Извлеките батарею из её поддона.

3 Установка производится в обратной последовательности. Сначала подсоединяйте положительный провод, а затем – отрицательный.

18 Снятие и установка стартёра

Замечание: *Описание приводится на примере бензинового двигателя.*

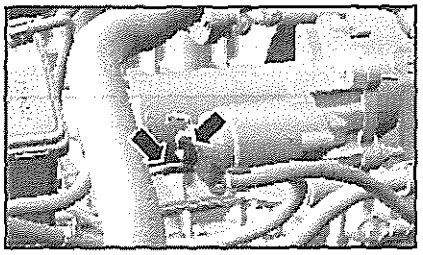
1 Отсоедините отрицательный провод от батареи (см. Раздел 16).

2 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

3 Снимите шланг ***(см. иллюстрацию 16.45 Главы 2)***.

4 Отдайте две гайки и снимите кронштейн ***(см. иллюстрацию 16.46 Главы 2)***.

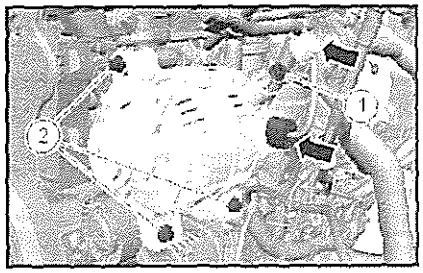
http://vnx.su



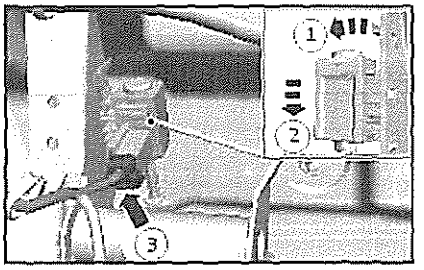
18.5 Крепёж электропроводки стартёра. *Усилие затягивания: 12 Нм*



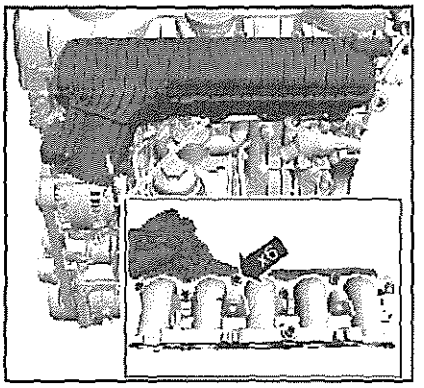
20.4b Хомуты шлангов, часть 2 из 2



20.7 Снятие генератора бензинового двигателя. *Усилия затягивания: №1 – 15 Нм, №2 – 25 Нм*



19.1 Снятие датчика разрешения пуска двигателя



20.5 Крепёж части впускного трубопровода. *Усилие затягивания: 10 Нм*

5 Отдайте гайку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините от стартёра проводку.

6 Отдайте крепёж ***(см. иллюстрацию 16.47 Главы 2)*** и снимите стартёр.

7 Установка производится в обратной последовательности.

19 Снятие и установка датчика разрешения пуска двигателя (модели с РКПП)

1 Не нажимая на педаль сцепления, наклоните датчик в направлении стрелки *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите его с кронштейна в направлении стрелки *(2)*. Разъедините разъём *(3)* и снимите датчик.

2 Установка производится в обратной последовательности.

20 Снятие и установка генератора

Бензиновые модели

1 Отсоедините отрицательный провод батареи (см. Раздел 16).

2 Снимите ремень привода генератора (см. Главу 2).

3 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

4 Ослабьте хомуты ***(см. сопр. иллюстрации)*** и отсоедините шланги.

5 Выверните честь болтов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите часть впускного трубопровода.

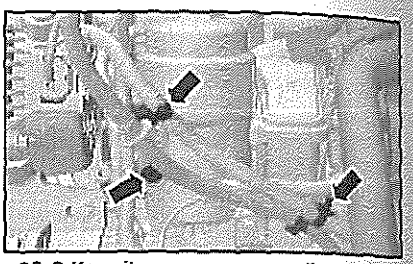
6 Выверните болт *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, отделите от направляющей трубки держатели шланга *(верхние стрелки)* и снимите направляющую трубку.

7 Снимите колпачок и отдайте расположенную под ним гайку *(1 **на сопр. иллюстрации**)*. Разъедините разъём *(нижняя стрелка)*, выверните три болта *(2)* и снимите генератор.

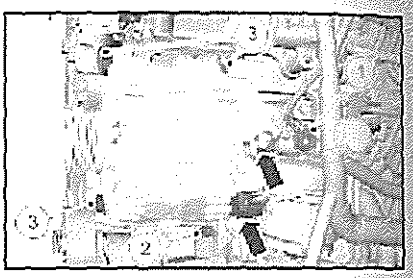
8 Установка производится в обратной последовательности.



20.4a Хомуты шлангов, часть 1 из 2



20.6 Крепёж направляющей трубки. *Усилие затягивания: 10 Нм*



20.1 Снятие генератора дизельных моделей. *Усилия затягивания: №1 – 15 Нм, №2 – 10 Нм, №3 – 48 Нм*

Дизельные модели

9 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

10 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. Главу 2).

11 Разъедините разъём *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, снимите колпачок и отдайте расположенную под ним гайку *(1)*. Выверните болт *(2)* и снимите кронштейн. Выверните болты *(3)* и снимите генератор.

12 Установка производится в обратной последовательности.

http://vnx.su

Глава 6 Ручная коробка переключения передач и сцепление

Содержание

Часть A: Ручная коробка переключения передач

1 Общая информация 214
2 Регулировка троса переключения передач 219
3 Замена трансмиссионной жидкости 220
4 Снятие и установка рычага переключения передач 220
5 Снятие и установка тросов переключения передач 221
6 Замена сальников 222
7 Снятие и установка механизма переключения передач 223
8 Снятие и установка РКПП 224
9 Разборка и сборка снятой РКПП и её узлов 229

Часть B: Сцепление

10 Общая информация 229
11 Снятие и установка сцепления 230
12 Прокачка гидропривода сцепления 230
13 Снятие и установка исполнительного цилиндра гидропривода сцепления 231
14 Снятие и установка педали сцепления и главного цилиндра гидропривода сцепления 231

Спецификации

РКПП

Тип и объём трансмиссионного масла РКПП ..... см. Спецификации к Главе 1
Обозначение РКПП
6-ступенчатая РКПП на бензиновых моделях AWD M66
6-ступенчатая РКПП на дизельных моделях FWD и AWD MMT6

Передаточные числа РКПП MMT6 // M66

Передача	Внутренние передаточные числа РКПП	Передаточные числа главной передачи	Общие передаточные числа
1-я	3.583 // 3.385	4.533	16.241 //15.344
2-я	1.952 // 1.905	4.533	8.848 // 8.635
3-я	1.241 // 1.267	4.533	5.625 // 5.743
4-я	0.868 //.0.949	4.533	3.935 // 4.302
5-я	0.943 // 0.775	3.238 // 4.533	3.053 // 3.513
6-я	0.789 // 0.652	3.238 // 4.533	2.555 // 2.956
Задний ход	1.423 // 2.617	3.238 // 5.667	16.510[1] // 14.825

[1] *Внутреннее передаточное число передачи заднего хода на MMT6 определяется путём перемножения внутренних передаточных чисел 1-й передачи и передачи заднего хода, и передаточного числа главной передачи для 5-й/6-й/задней передач.*

Расчёты толщин регулировочных шайб РКПП MMT6, мм

Тип	Выходной вал 1-й - 4-й передач	Выходной вал 5-й - 6-й передач и передачи заднего хода	Дифференциал
Толщина установленной шайбы	–	–	+1.10
Измеренный осевой люфт (пример)	+1.56	+1.51	+0.36
Дополнительная величина для достижения требуемого преднатяга подшипника	+0.17	+0.15	+0.20
Толщина требуемой регулировочной шайбы*	1.56+0.17+0= 1.73	1.51+0.15+0= 1.66	0.36+0.2+1.1= 1.66
Толщины доступных шайб	1.44÷2.16 (шаг 0.02)	1.44÷2.16 (шаг 0.02)	1.44÷2.28 (шаг 0.02)

* *Если результат нечётный, выберите шайбу большей толщины.*

http://vnx.su

Расчёты толщин регулировочных шайб РКПП ММТ6, мм

Тип	Входной вал	Выходной вал 1-й/2-й и 5-й/6-й передач	Выходной вал 3-й/4-й передач	Выходной вал передачи заднего хода	Дифференциал
Толщина установленной шайбы	–	–	–		–
Измеренный осевой люфт (пример)	+1.12	+1.13	+1.27	+1.40	+1.56
Дополнительная величина для достижения требуемого преднатяга подшипника	+0.03	+0.20	+0.15	+0.11	+0.18
Толщина требуемой регулировочной шайбы*	1.12+0.03+0= 1.15	1.13+0.20+0= 1.33	1.27+0.15+0= 1.42	1.40+0.11+0= 1.51	1.56+0.18+0= 1.74
Толщины доступных шайб	0.60÷1.17 (шаг 0.03)	0.93÷1.74 (шаг 0.03)	0.60÷1.17 (шаг 0.03)	0.57÷1.11 (шаг 0.03)	0.84÷1.65 (шаг 0.03)

** Если результат не совпадает с доступными толщинами, выберите шайбу большей толщины.*

Сцепление

Тип сцепления ..... Однодисковое, сухое, с автоматической регулировкой и гидравлическим приводом

Толщина ведомого диска сцепления в напряжённом состоянии (когда он зажат усилием руки в зоне фрикционных накладок) на моделях с РКПП ММТ6, мм

Номинал 8.20

Минимум (необходима замена) 5.70

Усилия затягивания резьбовых соединений, Нм

Д/В фонарей заднего хода на РКПП М66 24

Стопорный механизм вала на РКПП М66 30

Болты крепления механизма селектора на РКПП М66 25

Часть А: Ручная коробка переключения передач

1 Общая информация

Коробка передач помещена в литой картер, присоединённый к заднему (левому) торцу блока цилиндров. Корпус РКПП оснащён отверстиями для спуска, проверки и корректировки уровня масла, закрытыми резьбовыми пробками. Вращение на входной (ведущий) вал РКПП передаётся от коленчатого вала двигателя через узел сцепления. Ведомый диск сцепления установлен на шлицах первичного вала.

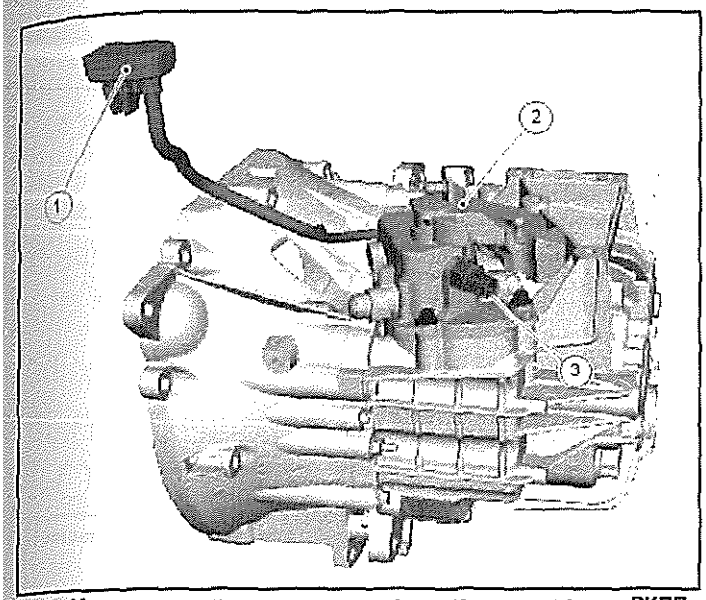
Переключение передач осуществляется при помощи установленной на полу салона кулисы посредством рычажного механизма выбора передач с тросовым приводом ***(см. иллюстрации 1.1a-c)***. Механизм состоит из набора вилок переключения, при помощи которых скользящие муфты синхронизаторов перемещаются вдоль вала, осуществляя блокировку шестерён соответствующих передач. При выборе передачи посредством рычага переключения **трос выбора** передач перемещается в осевом направлении, и во внутреннем механизме переключения передач это осевое перемещение преобразуется в выбор слота переключения. **Трос переключения** передач также перемещается в осевом направлении при выборе передачи посредством рычага переключения, но это осевое перемещение во внутреннем механизме переключения передач используется для включения соответствующей передачи.

Механизм переключения передач заменяется только в сборе. В вал селектора встроен контрбаланс, улучшающий плавность переключения передач и уменьшающий сопротивление смещения синхронизатора, которое может ощущаться при переключении передач.

6-ступенчатая РКПП ММТ6

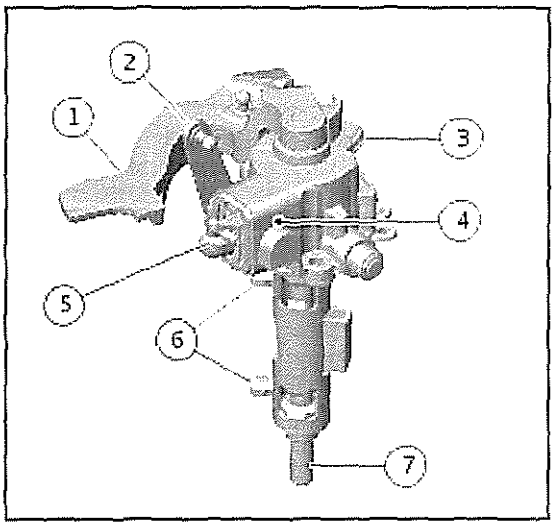
Расположение и детали механизма переключения передачи представле-

http://vnx.su



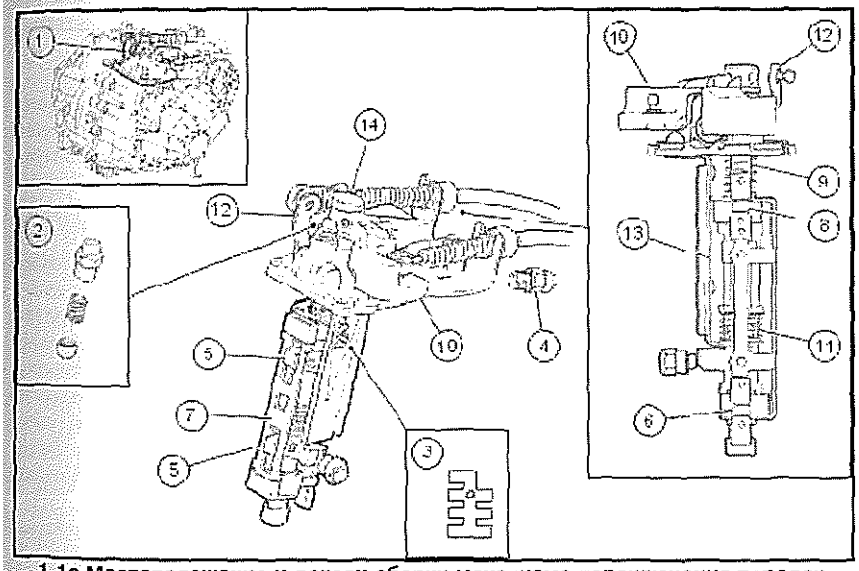
1.1a Местоположение механизма переключения передач РКПП ММТ6

1 *Сапун*
2 *Механизм переключения передач*
3 *Д/В фонарей заднего хода*



1.1b Детали сборки механизма переключения передач РКПП ММТ6

1 *Рычаг переключения*
2 *Рычаг выбора*
3 *Д/В фонарей заднего хода*
4 *Корпус механизма переключения передач*
5 *Сапун*
6 *Пальцы селектора*
7 *Вал селектора*



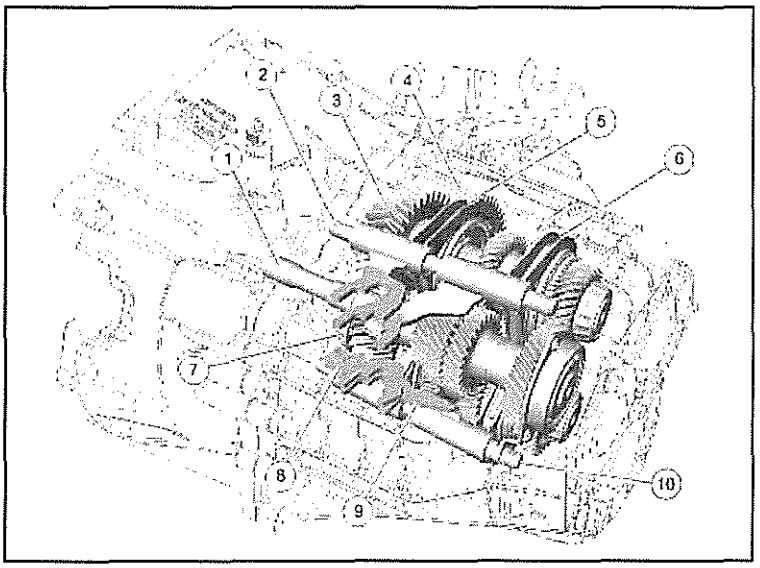
1.1c Местоположение и детали сборки механизма переключения передач РКПП ММТ6

1 *Механизм переключения передач*
2 *Регулятор (автоматический, клапанного типа) 5-й/6-й передач*
3, 13 *Пластина со слотами*
4 *Д/В фонарей заднего хода*
5 *Направляющая переключения*
6 *Нижний палец переключения*
7 *Направляющая пластина*
8 *Верхний палец переключения*
9, 11 *Пружина*
10 *Рычаг переключения с демпфирующей массой*
12 *Рычаг селектора*
14 *Вентиляционная крышка*

ны ***на иллюстрациях 1.1a-b***. Расположение валов РКПП представлено ***на иллюстрации 1.2a***. Все шестерни РКПП – косозубые, с постоянным зацеплением. Все передачи, включая передачу заднего хода, синхронизированы. Причём передачи 1-4 имеют тройную синхронизацию ***(см. иллюстрации 1.2b-c)***, а 5-я и 6-я передачи имеют двойную синхронизацию ***(см. иллюстрацию 1.2d)***. Суть двойной и тройной синхронизации состоит в том, что синхронизаторы соответствующих передач имеют увеличенную рабочую поверхность, благодаря чему выравнивание скоростей вращения происходит быстрее.

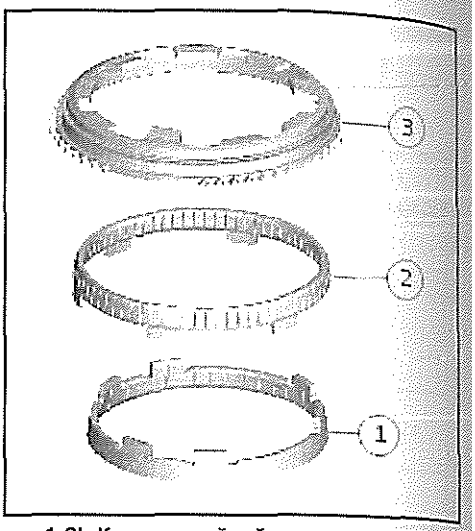
С **первичного** (входного) вала, на котором находятся пять ведущих шестерён ***(см. иллюстрацию 1.2e)***, вращение передаётся на вторичные (выходные) валы РКПП. Входной вал - это сплошной вал, установленный на одном шариковом подшипнике и одном роликовом подшипнике. В связи с такой установкой на подшипниках входной вал работает без предварительного натяга и поэтому не требует регулировочной прокладки. Ведущие шестерни 1-й и 2-й передач являются неотъемлемой частью первичного вала. Шестерни 3-й и 5-й передач, а также шестерня 4-й и 6-й передач напрессованы на вал. Так как подобная посадка требует большого усилия, на

http://vnx.su



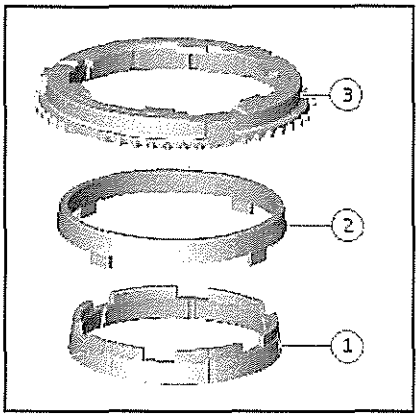
1.2a Расположение валов РКПП MMT6

1 *Входной вал*
2 *Вал селектора 5-й/6-й/задней передач*
3 *Выходной вал 5-й/6-й/задней передач*
4 *Дифференциал*
5 *Вилка включения передачи заднего хода*
6 *Вилка включения 5-й/6-й передач*
7 *Выходной вал 1-й – 4-й передач*
8 *Вилка включения 1-й/2-й передач*
9 *Вилка включения 3-й/4-й передач*
10 *Вал селектора 1-й – 4-й передач*



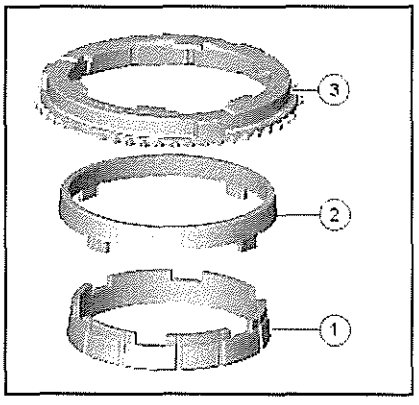
1.2b Кольцо тройной синхронизации 1-й/2-й передач

1 *Внутреннее кольцо*
2 *Конус*
3 *Наружное кольцо*



1.2c Кольцо тройной синхронизации 3-й/4-й передач

1 *Внутреннее кольцо*
2 *Конус*
3 *Наружное кольцо*

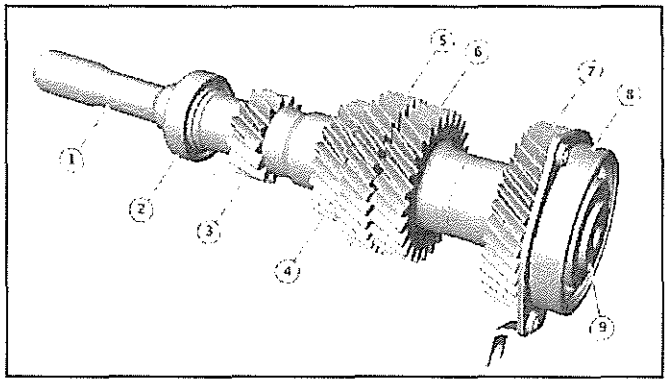


1.2d Кольцо двойной синхронизации 5-й/6-й передач

1 *Внутреннее кольцо*
2 *Конус*
3 *Наружное кольцо*

СТО шестерни напрессованы быть не могут. Неисправный входной вал можно заменять только полностью. Дефектные подшипники можно снять и заменить.

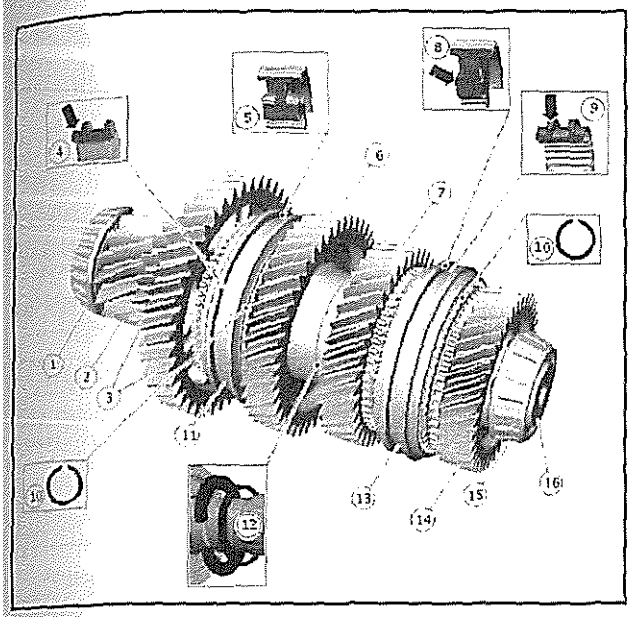
На одном **вторичном валу** находятся синхронизаторы и ведомые шестерни 1-й – 4-й передач ***(см. иллюстрацию 1.2f)***, а на другом – синхронизаторы и ведомые шестерни 5-й/6-й передач и передачи заднего хода ***(см. иллюстрацию 1.2g)***. Вторичные валы установлены на конических роликовых подшипниках, и для них требуется создание предварительного натяга. Вторичные валы является полыми валами; через литники масло направляется во внутренние смазочные каналы, служащие для подвода масла к подшипникам и синхронизаторам. Выходные шестерни вторичных валов является неотъемлемыми частями вторичных валов и находится в постоянном зацеплении с ци-



1.2e Детали входного вала РКПП MMT6

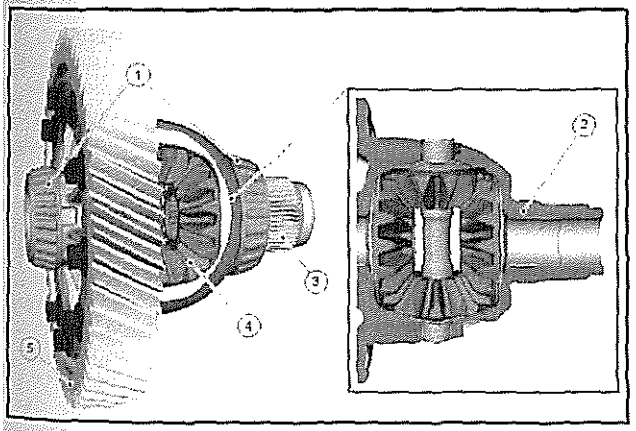
1 *Входной вал*
2 *Подшипник вала 1*
3/4 *Ведущая шестерня 1-й/2-й передачи*
5/6 *Ведущая шестерня 5-й/3-й передачи*
7 *Ведущая шестерня 4-й и 6-й передач*
8 *Шариковый подшипник вала 1*
9 *Болт крепления подшипника 8*

http://vnx.su



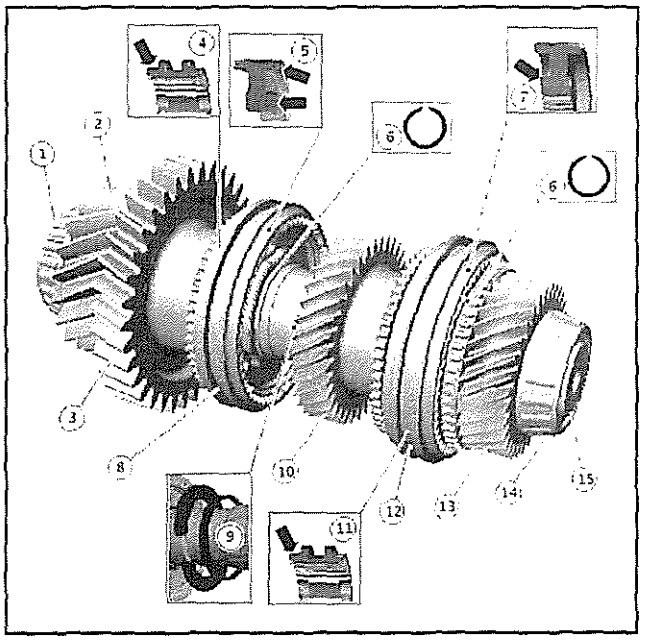
1.2f Сборка вторичного вала 1-й – 4-й передач РКПП ММТ6

1 *Конический роликовый подшипник в картере сцепления*
2 *Выходная шестерня выходного вала 1-й – 4-й передач*
3 *Ведомая шестерня 1-й передачи и промежуточная шестерня передачи заднего хода*
4 *Скользящая муфта 1-й/2-й передач*
5 *Ступица синхронизатора 1-й/2-й передач*
6/7 *Ведомая шестерня 2-й/3-й передачи*
8 *Ступица синхронизатора 3-й/4-й передач*
9 *Скользящая муфта 3-й/4-й передач*
10 *Стопорное кольцо*
11 *Синхронизатор 1-й/2-й передач*
12 *Модуль стопорного диска*
13 *Синхронизатор 3-й/4-й передач*
14 *Ведомая шестерня 4-й передачи*
15 *Конический роликовый подшипник в картере РКПП*
16 *Болт крепления подшипника 15 (с левой резьбой)*



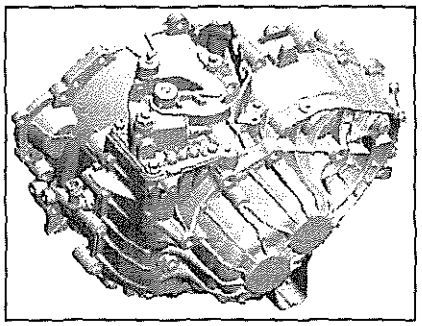
1.2h Конструкция дифференциала РКПП ММТ6 (на примере моделей AWD)

1 *Конические роликовые подшипники в картере РКПП и картере сцепления*
2 *Картер дифференциала*
3 *Шлицевое соединение для раздаточной коробки (только на моделях AWD)*
4 *Конические шестерни*
5 *Ведомая шестерня*



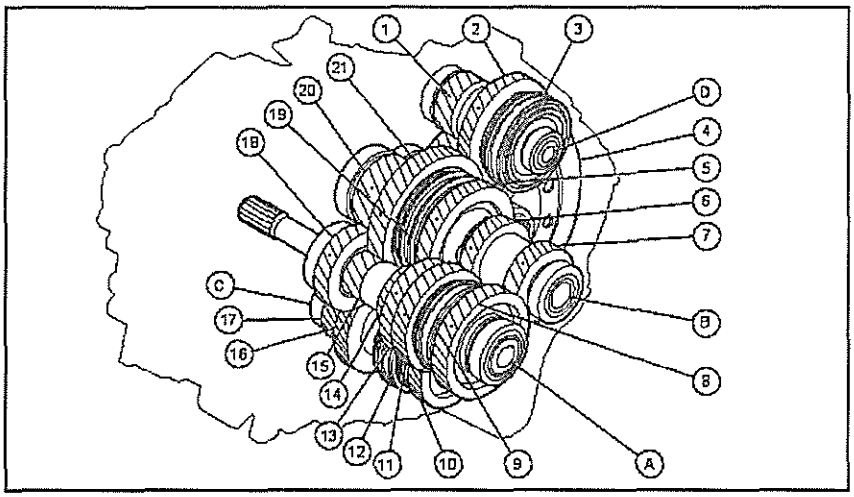
1.2g Сборка вторичного вала 5-й/6-й передач и передачи заднего хода РКПП ММТ6

1 *Конический роликовый подшипник в картере сцепления*
2 *Выходная шестерня вторичного вала 5-й/6-й передач и передачи заднего хода*
3 *Ведомая шестерня передачи заднего хода*
4 *Скользящая муфта передачи заднего хода*
5 *Ступица синхронизатора передачи заднего хода*
6 *Стопорное кольцо*
7 *Ступица синхронизатора 5-й/6-й передач*
8 *Синхронизатор передачи заднего хода*
9 *Модуль стопорного диска*
10 *Ведомая шестерня 5-й передачи*
11 *Скользящая муфта 5-й/6-й передач*
12 *Синхронизатор 5-й/6-й передач*
13 *Ведомая шестерня 6-й передачи*
14 *Конический роликовый подшипник в картере РКПП*
15 *Болт крепления подшипника 14 (с левой резьбой)*



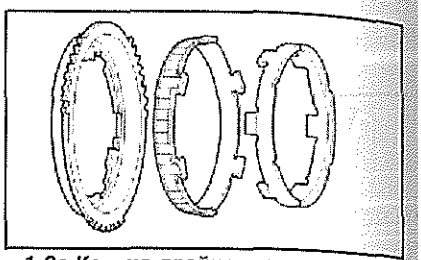
1.3a Внешний вид РКПП M66

http://vnx.su

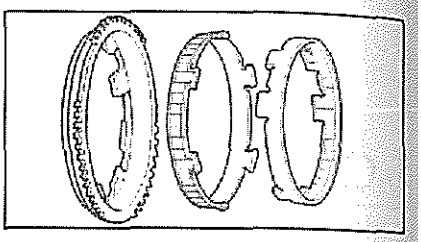


1.3b Основные детали РКПП M66

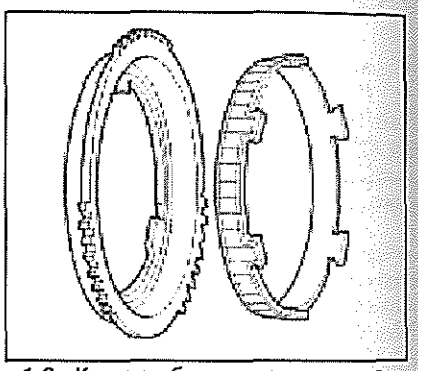
A Входной вал
B Выходной вал 1-й, 2-й, 5-й и 6-й передач
C Выходной вал 3-й/4-й передач
D Выходной вал передачи заднего хода
1 Выходная шестерня вала D
2 Ведомая шестерня передачи заднего хода
3 Ступица синхронизатора передачи заднего хода
4 Коронная шестерня
5 Ведомая шестерня 2-й передачи
6/7 Ведомые шестерни 5-й/6-й передач
8 Ведущая шестерня 6-й передачи
9 Ступица синхронизатора 5-й/6-й передач
10 Ведомая шестерня 4-й передачи
11 Ведущая шестерня 5-й передачи
12 Ступица синхронизатора 3-й/4-й передач
13/14 Ведущие шестерни 4-й/2-й передач
15 Ведущая шестерня 1-й передачи
16 Ведомая шестерня 3-й передачи
17 Выходная шестерня вала C
18 Ведущая шестерня 3-й передачи
19 Ступица синхронизатора 1-й/2-й передач
20 Выходная шестерня вала B
21 Ведомая шестерня 1-й передачи



1.3c Кольцо двойного синхронизатора



1.3d Кольцо тройного синхронизатора



1.3e Кольцо обычного синхронизатора

линдрической косозубой шестернёй дифференциала.

Дифференциал установлен на конических роликовых подшипниках ***(см. иллюстрацию 1.2h)***, что подразумевает необходимость предварительного натяга вала. Свободное вращение сателлитов дифференциала на своих осях позволяет при прохождении поворотов внутреннему колесу автомобиля вращаться медленнее наружного колеса.

6-ступенчатая РКПП M66

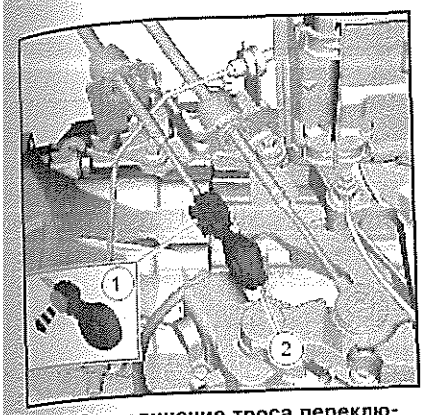
Внешний вид РКПП MT-66 представлен ***на иллюстрации 1.3a***. Эта 6-ступенчатая РКПП была разработана для использования в передне- и полноприводных автомобилях, и рассчитана на передачу высоких крутящих моментов. Её компактная конструкция обеспечивает возможность поперечной установки в комбинации с бензиновым двигателем 2.5 л Duratec (VI5). К преимуществам этой РКПП относятся: оптимизированная градация ступеней, снижение расхода топлива и пониженное выделение шума вследствие более низких значений частоты вращения коленчатого вала.

Конструкция РКПП базируется на четырёх валах: одном входном и трёх выходных ***(см. иллюстрацию 1.3b)***. Все передачи, включая передачу заднего хода, синхронизированы. При этом 3-я передача имеет двойную синхронизацию ***(см. иллюстрацию 1.3c)***, 1-я и 2-я передачи – тройную синхронизацию ***(см. иллюстрацию 1.3d)***, а остальные – обычную синхронизацию ***(см. иллюстрацию 1.3e)***.

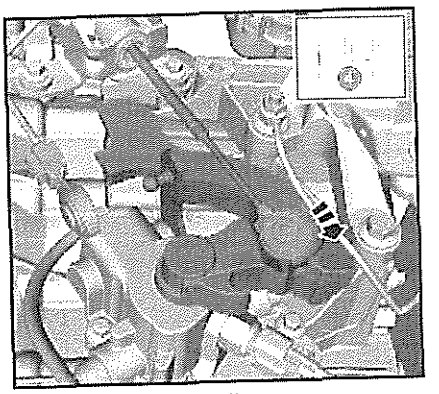
Синхронизация предназначена для того, чтобы уравнять частоты вращения ступиц синхронизатора, муфты синхронизатора и шестерни. Только тогда возможно включение передачи. Для этого на всех кольцах синхронизаторов предусмотрены конические поверхности. Пока не будет достигнута синхронизация, муфта синхронизатора блокируется от зацепления с наружными шлицами посредством дополнительного зубчатого венца на наружном кольце синхронизатора.

Тройная синхронизация используется из-за более высокой нагрузки вследствие большой тяговой мощности, и обеспечивает более высокий срок службы и уменьшение усилия, требуемого при переключении передач. Основа для тройной синхронизации – это шестерня с наружными шлицами. Её диаметр намного больше диаметра фрикционного конуса. Таким образом создаётся пространство для первого кольца синхронизатора с двумя фрикционными поверхностями и конуса синхронизатора, также с двумя фрикционными поверхностями. Наружный конус синхронизатора остался фактически неизменным. Он установлен в ступице синхронизатора с соответствующими выемками таким образом, что его можно было провернуть только на ползуба в обоих направлениях. Важный аспект для действия двух фрикционных поверхностей – соединение между шестернёй и промежуточным кольцом, способное к передаче крутящего момента. Одновременно два кольца

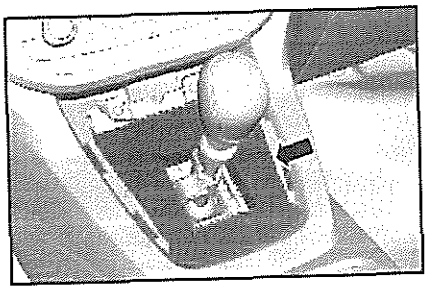
http://vnx.su



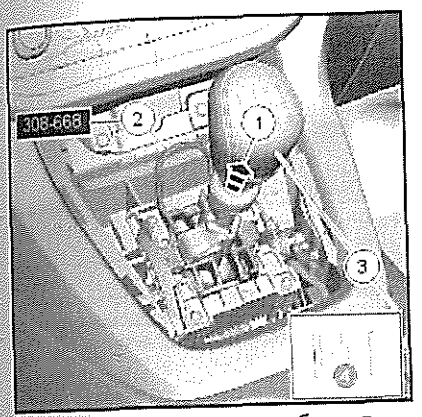
2.1 Отсоединение троса переключения передач от рычага механизма переключения передач



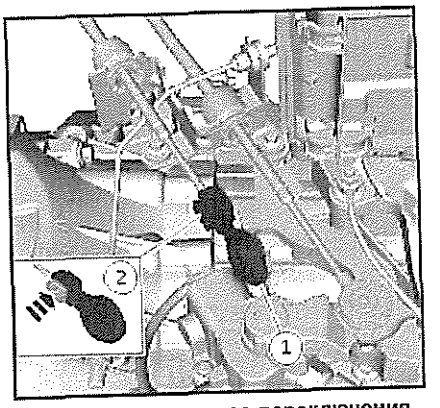
2.2 Выбор 4-й передачи



2.3 Снятие нижней накладки рычага переключения передач



2.4 Установка приспособления №308-668



2.5 Крепление троса переключения передач на рычаге механизма переключения передач



2.9 Установка приспособления №415-008

синхронизатора соединяются друг с другом таким же способом, позволяющим передавать крутящий момент через выступы. Поэтому синхронизатор работает подобно многодисковому мокрому сцеплению.

Когда должна быть выбрана передача, рассматриваемая муфта синхронизатора, расположенная на соответствующем валу, перемещается соответствующей вилкой селектора вдоль ступицы синхронизатора в направлении соединительного колеса шестерни желаемой передачи. Муфта синхронизатора и ступица синхронизатора входят в зацепление и блокируют соединительное колесо относительно ступицы и соответствующего промежуточного вала.

Поток мощности передаётся к входному валу через сцепление и от входного вала переходит к выходному валу через пару приводов, состоящих из шестерни и соединительного колеса. Соединительное колесо блокируется относительно ступицы посредством синхронизатора, что позволяет передавать поток мощности. Поток мощности передаётся от выходного вала через шестерню главной передачи к главной передаче (коронной шестерне), закреплённой на дифференциале.

РКПП заправлена синтетическим маслом на весь срок службы. С 06.2009 г. РКПП M66 может обслуживаться в полном объёме, кроме выходного вала 1-й/2-й/5-й/6-й передач, т.к. для него необходим пресс более, чем на 60 тонн (возможна только замена наружных обойм подшипников).

2 Регулировка троса переключения передач

Замечание: *Описание приводится для РКПП MMT6.*

Модели до 28.06.2009 г. вып.

Замечание: *Для регулировки потребуется приспособление №308-668.*

1 Вытяните фиксатор *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отсоедините трос *(2)* от механизма переключения передач.

2 Поверните шарнир ***(см. сопр. иллюстрацию)***, чтобы выбрать 4-ю передачу.

3 Снимите пыльник и верхнюю накладку рычага переключения передач, после чего снимите с центральной консоли нижнюю накладку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** рычага переключения передач.

4 Потяните рычаг переключения передач вверх *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, установите приспособление №308-668 *(2)* и переместите рычаг в положение 4-й передачи.

5 Закрепите трос переключения передач на механизме *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и нажмите на фиксатор *(2)*.

6 Потяните рычаг переключения передач вверх *(1 **на иллюстрации 2.4**)* и снимите приспособление №308-668 *(2)*.

7 Установите накладки и пыльник рычага переключения передач.

Модели с 29.07.2009 г. вып.

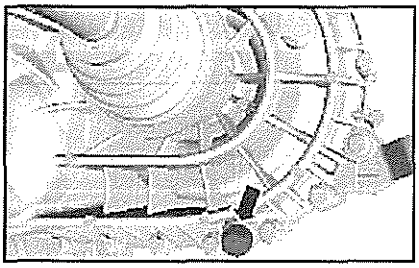
Замечание: *Для регулировки потребуются съёмник №308-668 для аудиоблока.*

8 Выполните действия, описанные в параграфах 1-3.

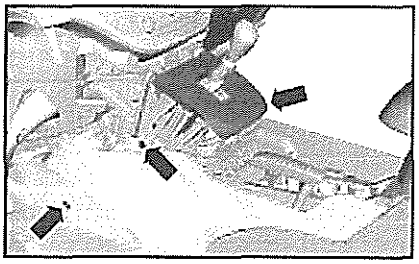
9 Вставьте приспособление №415-008 *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и переместите рычаг в положение 4-й передачи *(2)*.

10 Закрепите трос переключения

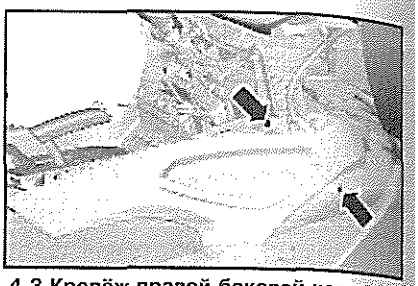
http://vnx.su



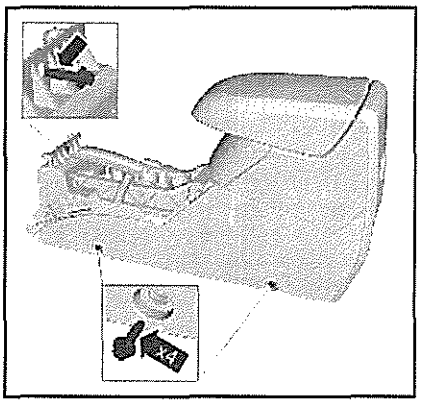
3.3 Пробка сливного отверстия РКПП М66. *Усилие затягивания: 35 Нм*



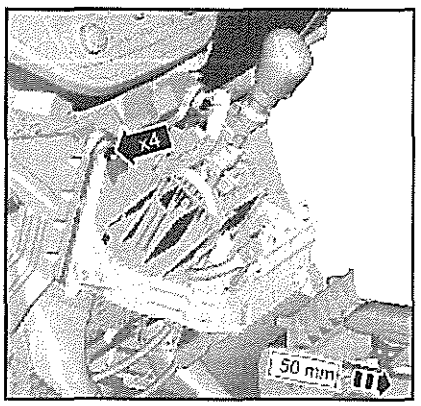
4.2 Крепёж левой боковой накладки нижней части центральной консоли



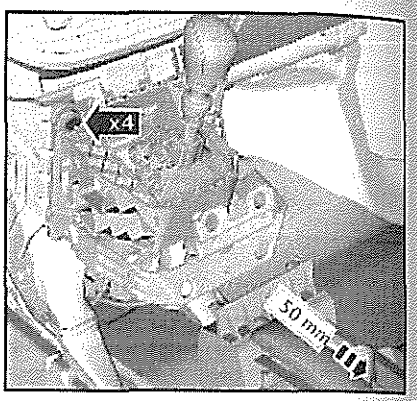
4.3 Крепёж правой боковой накладки нижней части центральной консоли



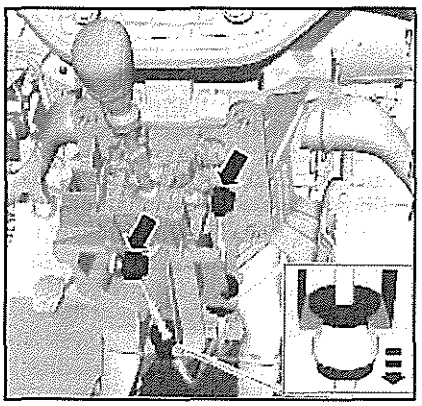
4.4 Крепёж консоли между передними сиденьями



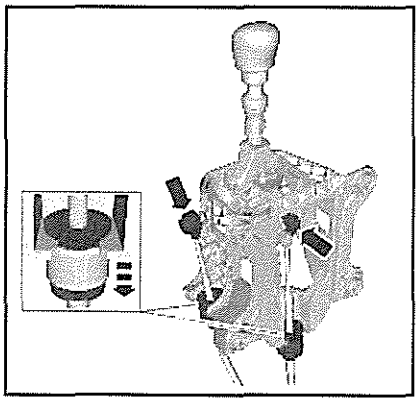
4.5a Снятие кронштейна рычага переключения передач РКПП ММТ6. *Усилие затягивания: 9 Нм*



4.5b Снятие кронштейна рычага переключения передач РКПП М66. *Усилие затягивания: 9 Нм*



4.6a Отделение тросов от рычага переключения передач РКПП ММТ6



4.6b Отделение тросов от рычага переключения передач РКПП М66

передач на механизме *(1 **на иллюстрации 2.5**)* и нажмите на фиксатор *(2)*.

11 Снимите приспособление №415-008 и установите накладки и пыльник рычага переключения передач.

3 Замена трансмиссионной жидкости

Замечание: *Пробки контрольно-заливного и сливного отверстия РКПП ММТ6 указаны **на иллюстрации 4.36a Главы 1**.*

1 Прогрейте трансмиссию, поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

2 Снимите нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

3 Выверните пробку контрольно-заливного отверстия, затем выверните пробку сливного отверстия ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и спустите трансмиссионное масло в заранее подготовленную ёмкость.

4 Затяните пробку сливного отверстия с усилием **35 Нм** и заправьте трансмиссионное масло через контрольно-заливное отверстие, как описано в Разделе 4 Главы 1.

4 Снятие и установка рычага переключения передач

Замечание: *Не допускайте чрезмерного перегибания тросов.*

1 Снимите верхнюю накладку нижней части центральной консоли (см. Главу 11).

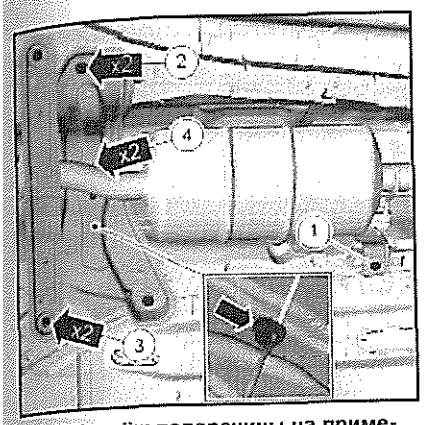
2 Выверните два винта *(нижние стрелки **на сопр. иллюстрации**)* и снимите левую боковую накладку нижней части центральной консоли, затем снимите нижнюю накладку *(верхняя стрелка)* рычага переключения передач.

3 Выверните два винта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите правую боковую накладку нижней части центральной консоли.

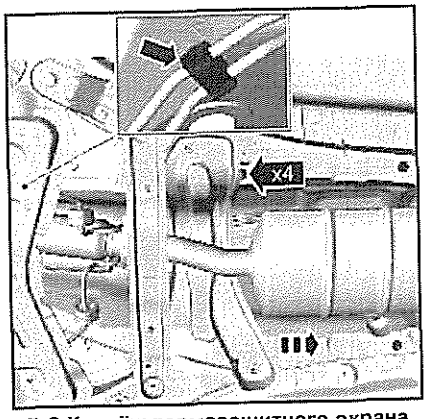
4 На обеих сторонах выверните по два болта крепления консоли между передними сиденьями, а также выверните передний болт ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Отдайте четыре гайки крепления кронштейна рычага переключения передач (две сверху, и две – снизу), сдвиньте консоль между передними сиденьями назад на 5 см, и снимите кронштейн ***(см. сопр. иллюстрации)***. На моделях с РКПП М66 для

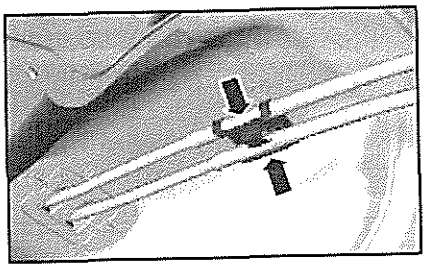
http://vnx.su



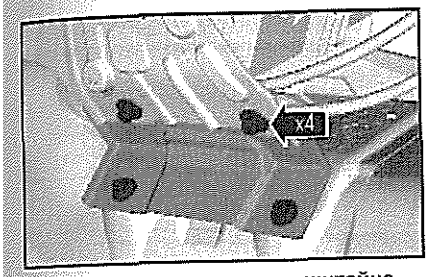
5.5 Крепёж поперечины на примере моделей AWD. *Усилия затягивания: №№1,2,4 – 25 Нм; №3 – 30 Нм*



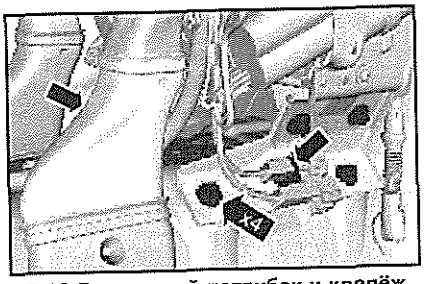
5.6 Крепёж термозащитного экрана



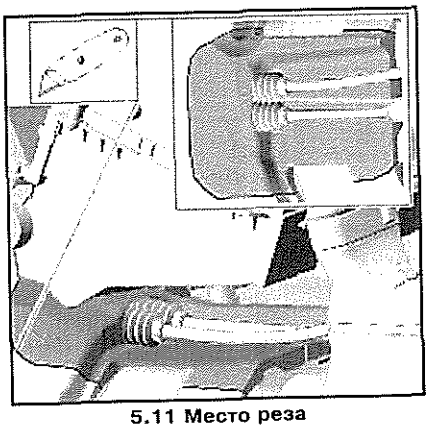
5.7 Держатель тросов



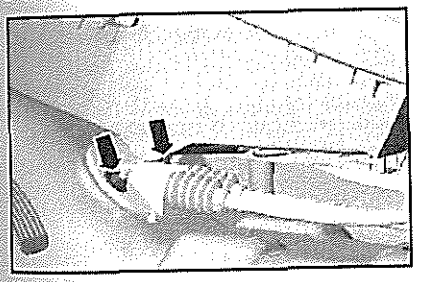
5.9 Болты крепления кронштейна. *Усилие затягивания: 25 Нм*



5.10 Воздушный патрубок и крепёж кронштейна. *Усилие затягивания: 25 Нм*



5.11 Место реза



5.12 Гайки крепления тросов к переборке. *Усилие затягивания: 9 Нм*



5.14 Отделение тросов от РКПП

снятия кронштейна дополнительно требуется слегка сдвинуть сборку рычага.

6 Отсоедините от рычага переключения передач тросы ***(см. сопр. иллюстрации)*** и снимите его.

7 Установка производится в обратной последовательности. В заключение отрегулируйте тросы (см. Раздел 2).

5 Снятие и установка тросов переключения передач

Замечание: *Не допускайте чрезмерного перегибания тросов.*

ММТ6 (до 26.06.2009 г. вып.)

1 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

2 Отсоедините тросы от РКПП ***(см. иллюстрации 29.18 Главы 2)***. Для этого вытяните фиксатор *(1)*, отделите тросы от рычагов механизма переключения передач *(2)* и высвободите тросы из держателей на РКПП *(3)*.

3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

4 Снимите нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

5 Выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, высвободите трос из держателя на поперечине *(правая стрелка)*, выверните по два болта *(2 и 3)* на каждой стороне поперечины и отведите её в сторону. На моделях AWD дополнительно следует вывернуть два болта *(4)* в центре поперечины.

6 Выверните по два болта на каждой стороне термозащитного экрана, высвободите тросы из держателя и сдвиньте термозащитный экран в направлении *нижней стрелки* ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Высвободите тросы из держателя ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и опустите автомобиль.

8 Выполните действия, описанные в параграфах 1-3 Раздела 4, и отсоедините тросы от рычага переключения передач ***(см. иллюстрацию 4.6а)***.

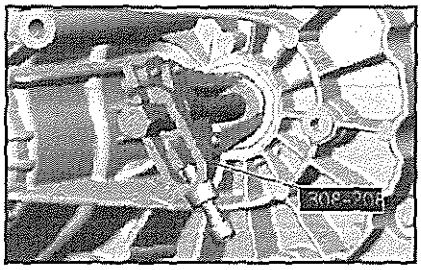
9 Выверните четыре болта и снимите кронштейн ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Снимите воздуховод *(левая стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, отделите разъёмы от кронштейна *(правая стрелка)*, выверните четыре болта и снимите кронштейн.

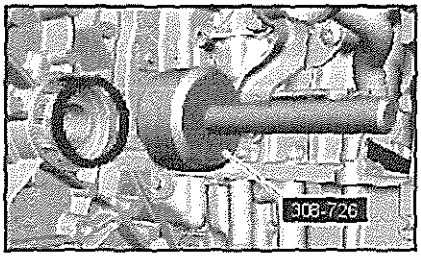
11 Разрежьте острым ножом напольное покрытие по указанной ***на сопр. иллюстрации*** линии и отогните его.

12 Отдайте две гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)***, отделите тросы от переборки двигательного отсека и вытяните их в салон, проводя между

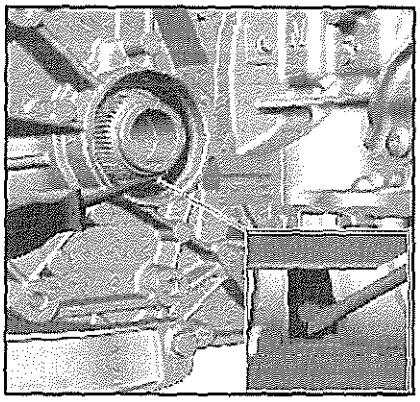
http://vnx.su



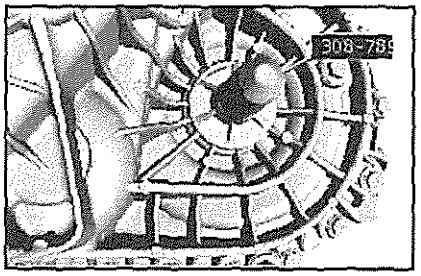
6.2 Снятие сальника (на примере левого приводного вала РКПП ММТ6)



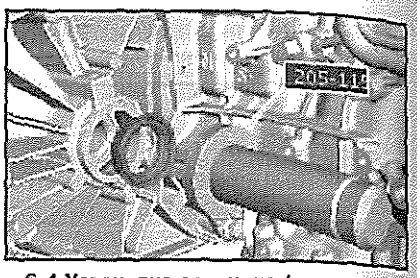
6.5 Установка сальника правого приводного вала РКПП ММТ6 моделей AWD



6.3 Снятие правого сальника РКПП ММТ6 моделей AWD



6.9 Установка сальника левого приводного вала РКПП М66



6.4 Установка сальника (на примере правого приводного вала РКПП ММТ6 моделей FWD)

рычагом переключения передач и его кронштейном.

13 Установка производится в обратной последовательности. В заключение отрегулируйте тросы (см. Раздел 2).

М66

14 Отсоедините тросы от РКПП ***(см. сопр. иллюстрации)***. Для этого вытяните фиксатор *(верхняя выноска)*, отделите тросы от рычагов механизма переключения передач и высвободите тросы из держателей на РКПП *(нижняя выноска)*.

15 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

16 Снимите нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

17 Выверните болт *(1 **на иллюстрации 5.5**)*, высвободите трос из держателя на поперечине *(правая стрелка)*, выверните по два болта *(2-4)* на каждой стороне и в центре поперечины, и отведите её в сторону.

18 Выверните по два болта на каждой стороне термозащитного экрана, высвободите трос из держателя и сдвиньте термозащитный экран в направлении *нижней стрелки* ***(см. иллюстрацию 5.6)***. **Замечание:** *На РКПП М66 в держателе закреплён только один трос, – верхний на иллюстрации 5.6.*

19 Высвободите тросы из держателя ***(см. иллюстрацию 5.7)*** и опустите автомобиль.

20 Снимите рычаг переключения передач (см. Раздел 4).

21 Выверните четыре болта и снимите кронштейн ***(см. иллюстрацию 5.9)***.

22 Отделите разъёмы от кронштейна *(правая стрелка **на иллюстрации 5.10**)*, выверните четыре болта и снимите кронштейн. **Замечание:** *Снимать воздушный патрубок (левая стрелка на иллюстрации 5.10) не требуется.*

23 Разрежьте острым ножом напольное покрытие по указанной ***на иллюстрации 5.11*** линии и отогните его.

24 Отдайте две гайки ***(см. иллюстрацию 5.12)***, отделите тросы от переборки двигательного отсека и вытяните их в салон.

25 Установка производится в обратной последовательности. В заключение отрегулируйте тросы (см. Раздел 2).

6 Замена сальников

Сальники приводных валов РКПП ММТ6

1 Отделите соответствующий вал от РКПП (см. Главу 8). На моделях AWD снимите раздаточную коробку (см. Главу 8).

2 Для снятия сальника правого приводного вала на моделях FWD или левого приводного вала на всех моделях используйте съёмник №308-208 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Для снятия сальника правого приводного вала на моделях AWD извлеките его плоской отвёрткой ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Для установки сальника правого приводного вала на моделях FWD или левого приводного вала на всех моделях используйте приспособление №205-115 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Для установки сальника правого приводного вала на моделях AWD используйте приспособление № ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 После установки проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень трансмиссионного масла (см. Раздел 4 Главы 1).

Сальник левого приводного вала РКПП М66

7 Снимите левый приводной вал (см. Главу 8).

8 Извлеките сальник при помощи приспособления №308-208 *(по аналогии с **иллюстрацией 6.2**)*.

9 Установите новый сальник при помощи приспособления №308-789 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Установите левый приводной вал.

Сальник входного вала РКПП ММТ6

Замечание: *Иллюстрации приведены для РКПП ММТ6; на РКПП М66 картина аналогичная.*

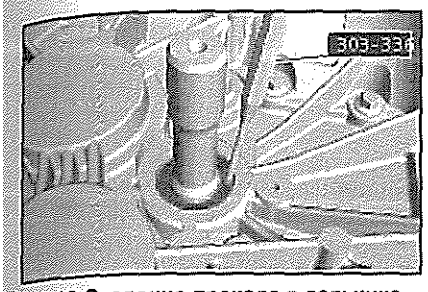
11 На моделях с РКПП М66 снимите её (см. Раздел 8).

12 Снимите исполнительный цилиндр сцепления (см. Раздел 13).

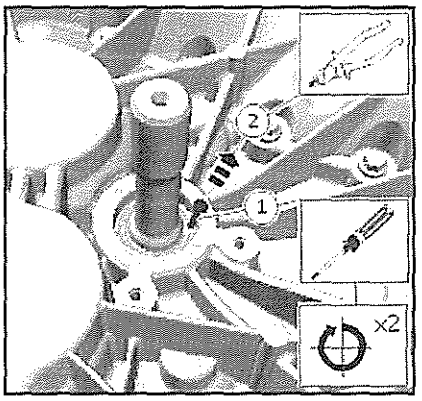
13 Не допуская повреждения подшипника, при помощи приспособления №303-336 сделайте в сальнике прокол ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Ввверните в сальник самонарезающий винт 2.5х15 мм *(1 **на сопр.***

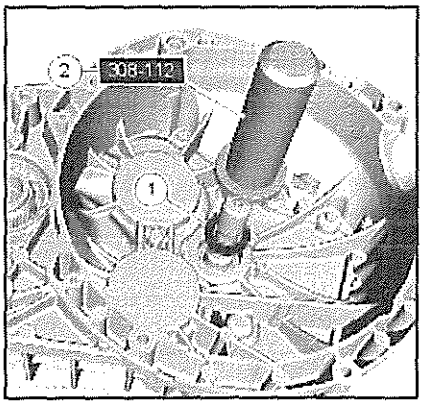
http://vnx.su



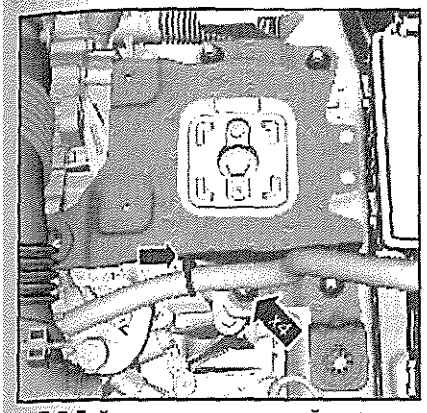
6.13 Создание прокола в сальнике входного вала РКПП ММТ6



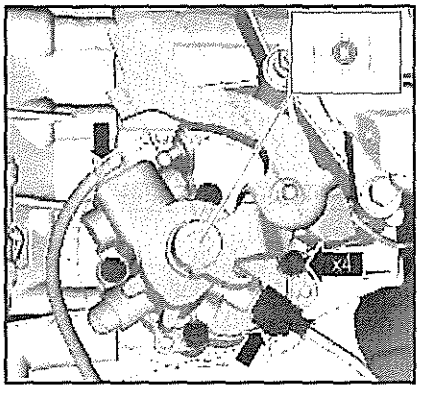
6.14 Извлечение сальника входного вала РКПП ММТ6



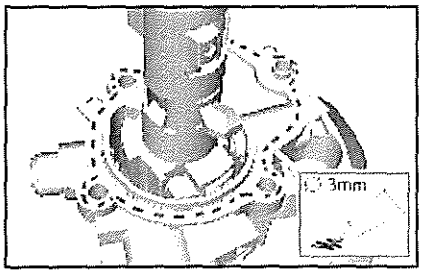
6.15 Установка сальника входного вала РКПП ММТ6



7.5 Гайки крепления левой опоры двигателя. *Усилие затягивания: 48 Нм*



7.7 Детали установки рычага переключения передач. *Усилие затягивания: 26 Нм*



7.8 Схема нанесения герметика



7.9 Нейтральное положение РКПП

иллюстрации) на два оборота и вытяните сальник за винт *(2)*.

15 Обмотайте липкой лентой шлицы входного вала, чтобы не повредить сальник *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, и запрессуйте сальник при помощи приспособления №308-112 *(2, для РКПП ММТ6)* или №308-643 (для РКПП М66).

16 Снимите липкую ленту и установите исполнительный цилиндр сцепления.

7 Снятие и установка механизма переключения передач

РКПП ММТ6

1 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

2 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

3 Снимите аккумуляторную батарею (см. Главу 5).

4 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 16.6 Главы 2)*** и снимите поддон аккумуляторной батареи.

5 Отдайте четыре гайки крепления левой опоры двигателя ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите опору, отделив от неё держатель шланга.

6 Отсоедините от РКПП тросы (см. Раздел 5).

7 Разъедините разъём, отсоедините трубку, установите механизм в нейтральное положение, выверните четыре болта и снимите механизм переключения передач ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Нанесите на механизм переключения передач валик анаэробного герметика LR (WSK-M2G348-A5 / 2U7J-M2G348-AA) диаметром 3 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Удостоверьтесь, что РКПП находится в нейтральном положении ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Установите механизм переключения передач, находящийся в нейтральном положении. Затяните его крепёж, подсоедините шланг и проводку.

11 Отрегулируйте тросы переключения передач (см. Раздел 2).

12 Установите левую опору двигателя и затяните гайки её крепления.

13 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности.

РКПП М66

14 Снимите аккумуляторную батарею (см. Главу 5).

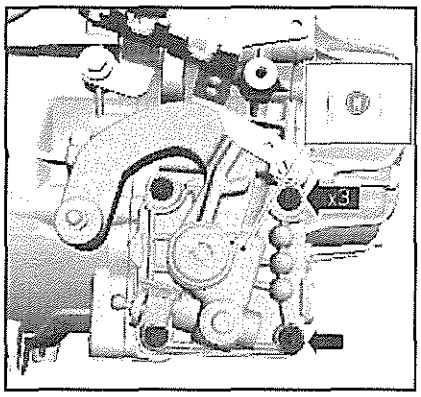
15 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 16.6 Главы 2)*** и снимите поддон аккумуляторной батареи.

16 Отсоедините от левой опоры двигателя гидравлические линии, отдайте крепёж и снимите опору ***(см. иллюстрацию 16.62 Главы 2)***. Разрежьте хомут шланга, закреплённый на кронштейне.

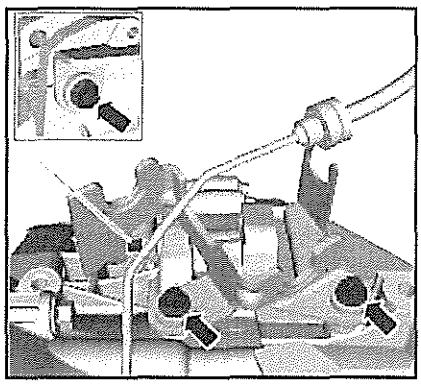
17 Отсоедините от РКПП тросы (см. Раздел 5).

18 Установите механизм в нейтральное положение, выверните четыре болта и снимите механизм переключения передач ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

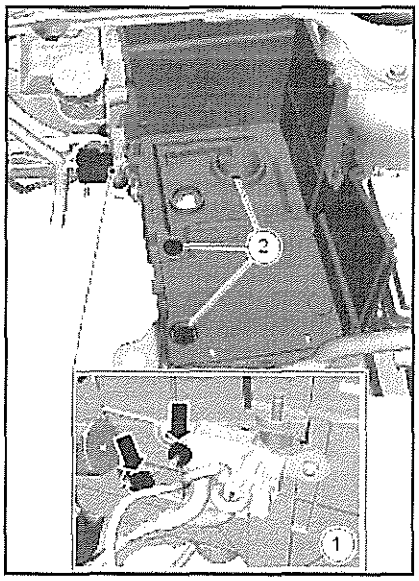
http://vnx.su



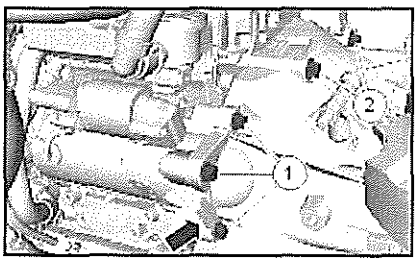
7.18 Крепёж механизма переключения передач. *Усилие затягивания: 24 Нм*



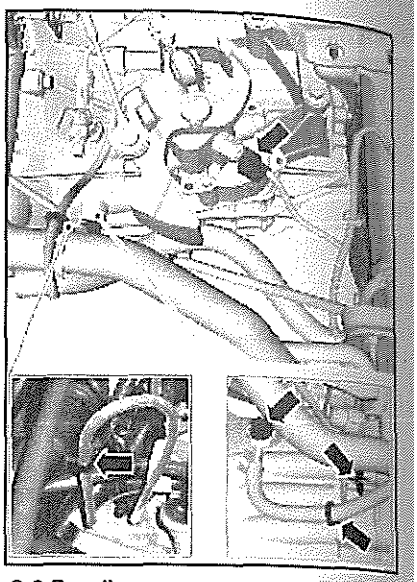
8.8 Крепёж кронштейна тросов. *Усилие затягивания: 25 Нм*



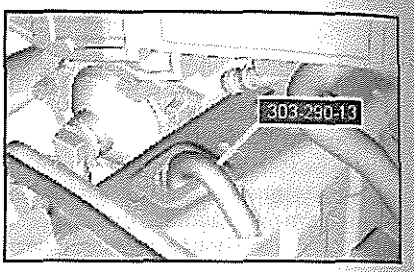
8.4 Снятие поддона аккумуляторной батареи. *Усилие затягивания: 10 Нм*



8.9 Верхний крепёж РКПП. *Усилия затягивания: №№1 – 35 Нм; №2 – 48 Нм*



8.6 Разъём и шланг механизма переключения передач. *Усилие затягивания25 Нм*



8.10 Приспособление №303-290-13

19 Очистите сопрягаемые поверхности и нанесите на механизм переключения передач валик анаэробного герметика DCW (9U7J-99J9624-AA) диаметром 3 мм *(по аналогии с **иллюстрацией 7.8**)*.

20 Удостоверьтесь, что установочные штифты находятся на своих местах, а РКПП находится в нейтральном положении.

21 Установите механизм переключения передач, находящийся в нейтральном положении. Затяните его крепёж.

22 Отрегулируйте тросы переключения передач (см. Раздел 2).

23 Установите левую опору двигателя и затяните гайки её крепления, подсоедините к ней гидравлические линии.

24 Установите поддон аккумуляторной батареи и саму батарею.

8 Снятие и установка РКПП

РКПП MMT6

Замечание: *Описание приводится на примере более сложного варианта (модели AWD с двигателем 163 л.с.); в остальных вариантах ход работ аналогичный.*

Снятие

1 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

2 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

3 Снимите аккумуляторную батарею (см. Главу 5).

4 Отдайте гайку, отделите держатель и отведите в сторону деталь, указанную на *выноске (1 **на сопр. иллюстрации**)*. Выверните болты *(2)* и снимите поддон аккумуляторной батареи.

5 Отдайте четыре гайки крепления левой опоры двигателя ***(см. иллюстрацию 7.5)*** и снимите опору, отделив от неё держатель шланга.

6 Разъедините разъём механизма переключения передач *(верхняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, высвободите шланг из держателей *(левая и правая выноски)*, выверните болт его крепления и отведите шланг в сторону.

7 Отсоедините от РКПП тросы (см. Раздел 5).

8 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите кронштейны тросов.

9 Выверните болты *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, снимите кронштейн *(стрелка)* и отделите от РКПП стартёр. Выверните болты *(2)*.

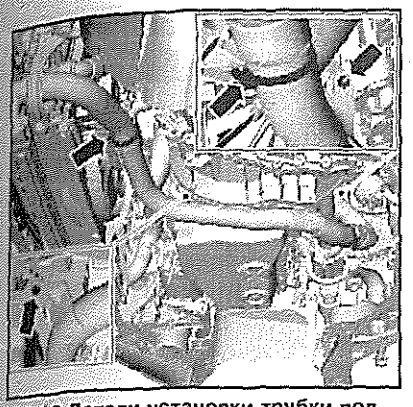
10 На обеих сторонах установите приспособления №303-290-13 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки. Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.

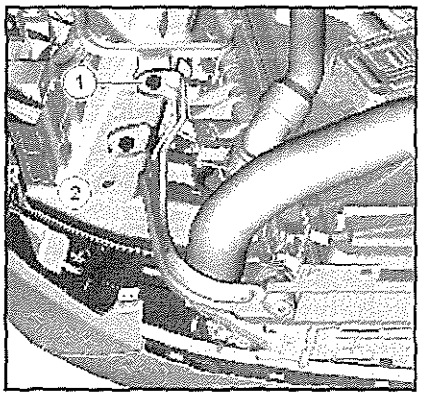
12 Ослабьте хомуты, выверните крепёж и снимите указанную ***на сопр. иллюстрации*** трубку.

13 Выверните на три оборота болты крепления нижней опоры радиатора ***(см. сопр. иллюстрацию)***, чтобы опустить её.

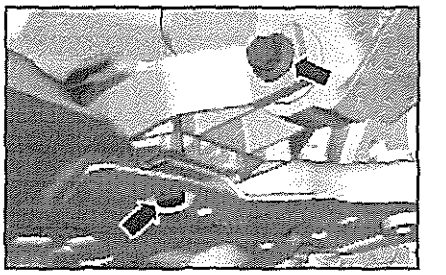
http://vnx.su



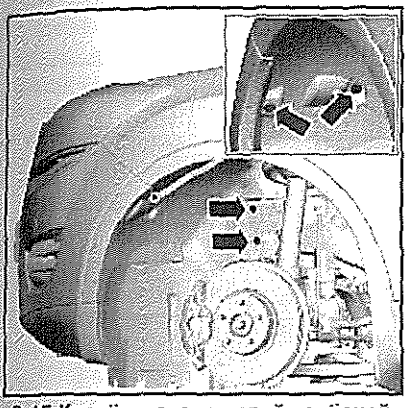
8.12 Детали установки трубки под двигателем. *Усилие затягивания: 10 Нм*



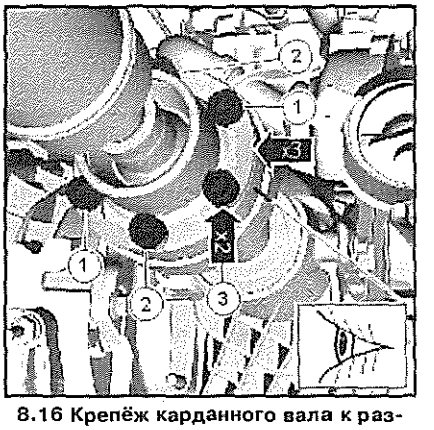
8.13 Болты крепления нижней опоры радиатора. *Усилие затягивания:– 25 Нм*



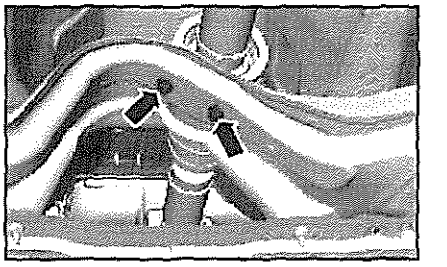
8.14 Крепёж опоры РКПП. *Усилие затягивания: 1-й этап – 35 Нм, 2-й этап – выверните на один оборот, 3-й этап – 85 Нм*



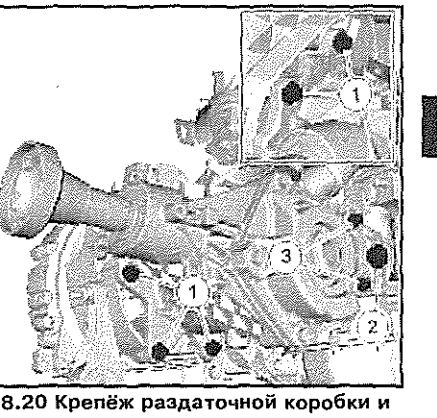
8.15 Крепёж локера левой колёсной арки



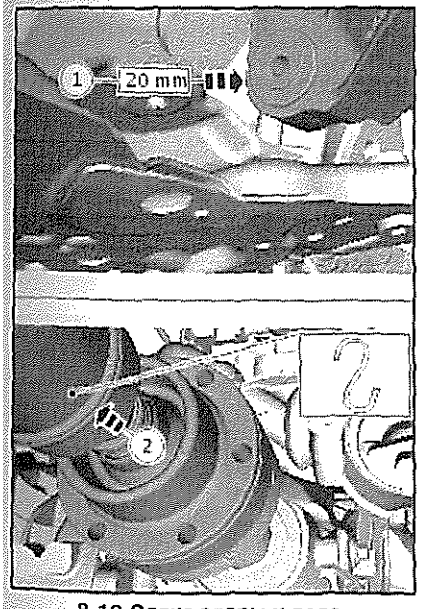
8.16 Крепёж карданного вала к раздаточной коробке. *Усилия затягивания: №№1-3 – 35 Нм*



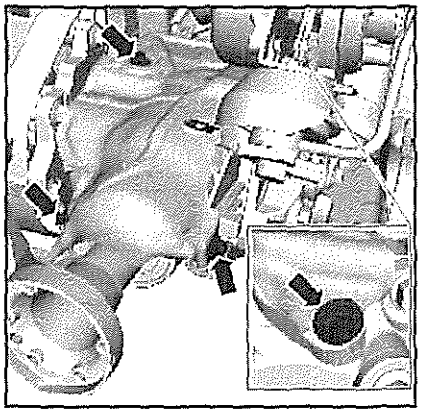
8.17 Крепёж промежуточной опоры карданного вала. *Усилие затягивания: 25 Нм*



8.20 Крепёж раздаточной коробки и её кронштейна. *Усилия затягивания: №№1,2 – 60 Нм; №3 – 25 Нм*



8.18 Сдвиг опоры и вала



8.19 Крепёж защитного кожуха. *Усилие затягивания: 9 Нм*

14 Снимите каталитический преобразователь (см. Главу 4). Выверните болты и снимите опору РКПП ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Снимите левое колесо, выверните четыре винта крепления локера колёсной арки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отогните его.

16 Снимите оба передних приводных вала (см. Главу 8). Пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца раздаточной коробки, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите три пластины.

17 Выверните два болта крепления промежуточной опоры карданного вала ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

18 Сдвиньте опору на 2 см *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, сдвиньте вал назад *(2)* и подвесьте его, чтобы он не перегибался.

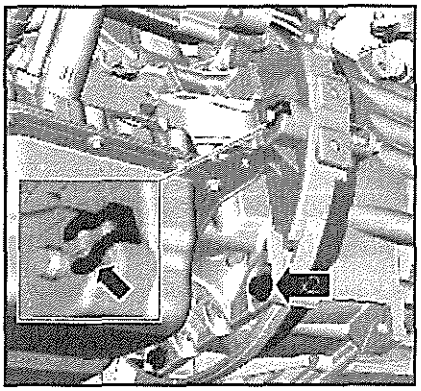
19 Выверните четыре болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите защитный кожух.

20 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите раздаточную коробку и её кронштейн.

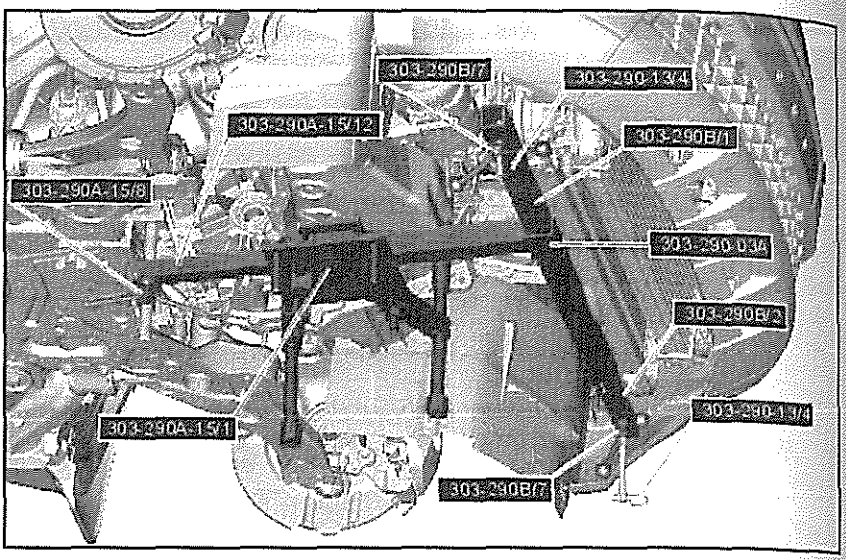
21 Извлеките фиксатор *(верхняя стрелка* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите крышку. Затем выверните два нижних болта крепления РКПП.

22 Установите указанные ***на сопр.***

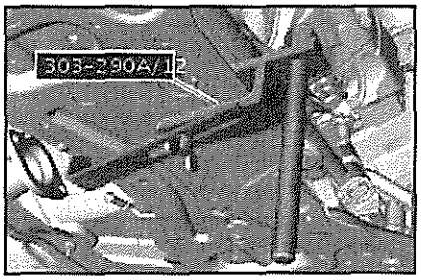
http://vnx.su



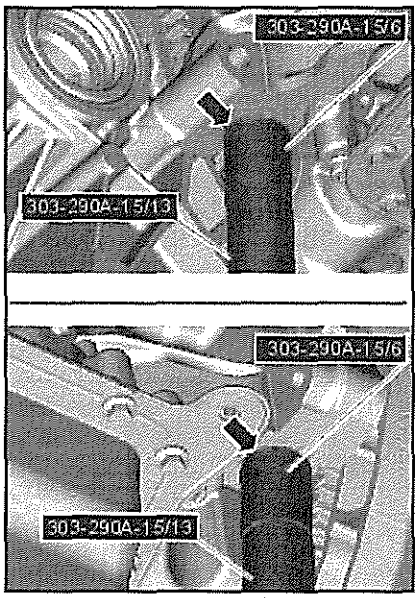
8.21 Крепёж крышки и нижний крепёж РКПП. *Усилие затягивания: 48 Нм*



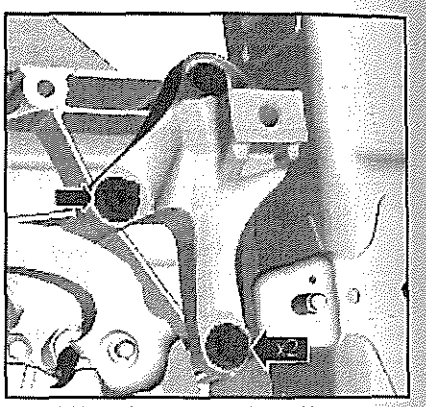
8.22b Приспособления №303-290A, №303-290B и их вспомогательные детали



8.22a Приспособления №303-290A и №303-290A/12



8.22c Приспособления №303-290A-15



8.24 Крепёж кронштейна. *Усилие затягивания: 80 Нм*

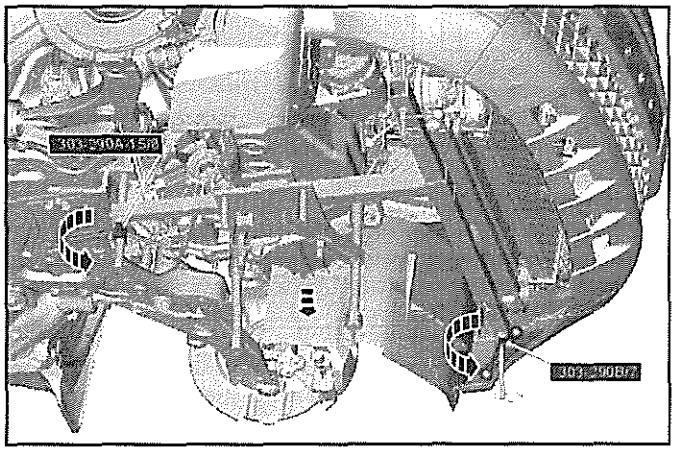
иллюстрациях приспособления для крепления РКПП и опустите автомобиль.

23 Выверните центральный болт левой опоры двигателя ***(см. иллюстрацию 16.63a Главы 2)***.

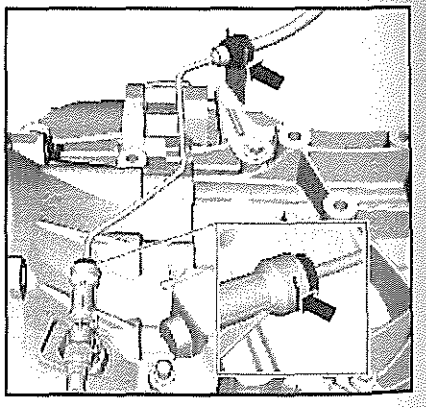
24 Отдайте крепёж и снимите кронштейн ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

25 Извлеките фиксатор и отделите трубку гидропривода сцепления от исполнительного цилиндра. Высвободите трубку из держателя на картере РКПП и отведите трубку в сторону.

26 Поднимите автомобиль и, вращая приспособления №303-290A-15/7 и №303-290A-15/8 ***(см. сопр. иллюстрацию)***, опустите сборку монтажных приспособлений вместе с силовым агрегатом.



8.26 Опускание силового агрегата

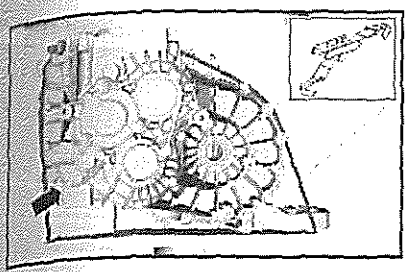


8.25 Трубка гидропривода сцепления

27 Заведите под РКПП трансмиссионный домкрат и закрепите на нём РКПП при помощи хомутов, предварительно уложив между домкратом и РКПП деревянные бруски ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

28 Выверните боковые болты крепления РКПП ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и опустите её на домкрате.

http://vnx.su



8.27 Крепление РКПП на домкрате

Установка

29 Смажьте шлицы входного вала тонким слоем смазки K-HT (ESD-M1C220-A/A88SX1C220AA), – ***см. сопр. иллюстрацию***.

30 Закрепите РКПП на домкрате хомутами, выставьте её относительно двигателя и равномерно затяните оба боковых болта крепления РКПП ***(см. иллюстрации 8.28a-b)***.

31 Уберите домкрат и затяните болты крепления кронштейна ***(см. иллюстрацию 8.24)***.

32 Вращая приспособления №303-290A-15/7 и №303-290A-15/8 ***(см. иллюстрацию 8.26)***, поднимите сборку монтажных приспособлений вместе с силовым агрегатом настолько, чтобы его левая опора была приподнята над кузовом ***(см. иллюстрацию 29.44 Главы 2)***.

33 Опустите автомобиль и затяните центральный болт ***(см. иллюстрацию 16.32a Главы 2)*** левой опоры с усилием **148 Нм**.

34 Установите трубку гидропривода сцепления ***(см. иллюстрацию 8.25)***.

Замечание: *После установки прокачайте гидропривод сцепления (см. Раздел 12).*.

35 Поднимите автомобиль и снимите приспособления для крепления РКПП.

36 Затяните нижние болты крепления РКПП с усилием **48 Нм** ***(см. иллюстрацию 8.21)***, и установите крышку, закрепив её фиксатором.

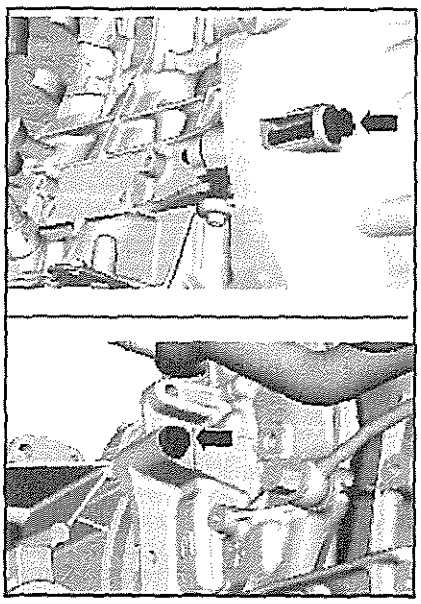
37 Установите раздаточную коробку и её кронштейн, затянув новые болты их крепления *(1* ***на иллюстрации 8.20****)*.

38 Установите защитный кожух ***(см. иллюстрацию 8.19)***.

39 Оттяните опору на 2 см *(1* ***на сопр. иллюстрации 8.18****)* и оттяните карданный вал в направлении, **обратном** указанному *(2)*.

40 Затяните крепёж промежуточной опоры карданного вала.

41 Установите пластины, состыкуйте фланцы в соответствии с нанесёнными при снятии метками, и затяните



8.28 Боковые болты крепления РКПП. *Усилие затягивания: 48 Нм*



8.29 Шлицы входного вала

болты крепления карданного вала к раздаточной коробке.

42 Установите передние приводные валы, локер колёсной арки и переднее левое колесо.

43 Затяните крепёж опоры РКПП в три этапа ***(см. иллюстрацию 8.14)***.

44 Установите каталитический преобразователь и затяните болты крепления нижней опоры радиатора.

45 Установите трубку под двигателем ***(см. иллюстрацию 8.12)***.

46 Установите защитный кожух радиатора и, при необходимости, откорректируйте уровень трансмиссионной жидкости (см. Раздел 4 Главы 1).

47 Установите защитный кожух двигательного отсека и опустите автомобиль на землю.

48 Установите стартёр и кронштейн, затяните верхние болты крепления РКПП ***(см. иллюстрацию 8.9)***.

49 Установите на РКПП кронштейны тросов и закрепите на РКПП тросы (см. Раздел 5).

50 Состыкуйте разъём электропроводки механизма переключения передач и закрепите его шланг ***(см. иллюстрацию 8.6)***.

51 Затяните гайки крепления левой опоры двигателя.

52 Установите поддон аккумуляторной батареи и саму батарею.

53 Установите воздухоочиститель и верхнюю крышку двигателя.

РКПП M66

Снятие

54 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

55 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

56 Снимите горловину резервуара омывающей жидкости на стороне левого крыла ***(см. иллюстрацию 16.4 Главы 2)***. Высвободите шланг омывающей жидкости *(центральная стрелка)* из поперечной разделительной панели, выверните два болта и снимите эту панель. На каждой стороне двигательного отсека выверните по два болта *(крайние левые и правые стрелки)* и снимите боковые панели над крыльями.

57 На каждой стороне двигательного отсека ослабьте по три болта крепления верхней распорки на три оборота ***(см. иллюстрацию 16.5 Главы 2)***.

58 Снимите аккумуляторную батарею (см. Главу 5), выверните болты ***(см. иллюстрацию 16.6 Главы 2)*** и снимите её поддон.

59 Высвободите трубку охлаждающей жидкости из держателя ***(см. иллюстрацию 16.45 Главы 2)***.

60 Отдайте гайки, указанные ***на иллюстрации 16.46***.

61 Отдайте гайки крепления стартёра (см. Главу 5), отделите его от РКПП и подвесьте в стороне.

62 Отсоедините от РКПП тросы (см. Раздел 5).

63 Выверните верхние болты *(1* ***на иллюстрации 16.66****)* крепления РКПП, разъедините разъёмы *(стрелки)*, отдайте гайки *(2)* и снимите датчик.

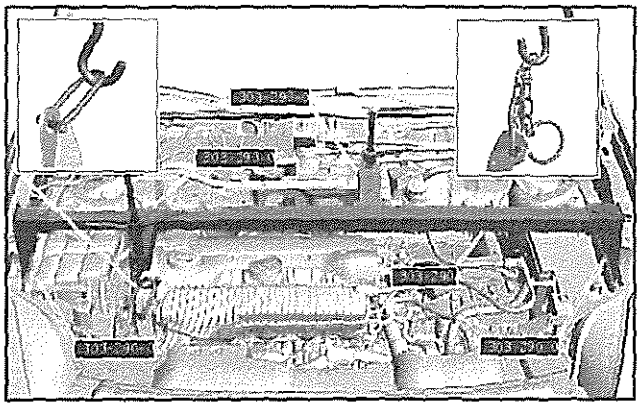
64 Установите приспособления для вывешивания силового агрегата ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

65 Отсоедините от левой опоры двигателя гидравлические линии, отдайте крепёж и снимите опору ***(см. иллюстрацию 16.62 Главы 2)***. Разрежьте хомут шланга, закреплённый на кронштейне.

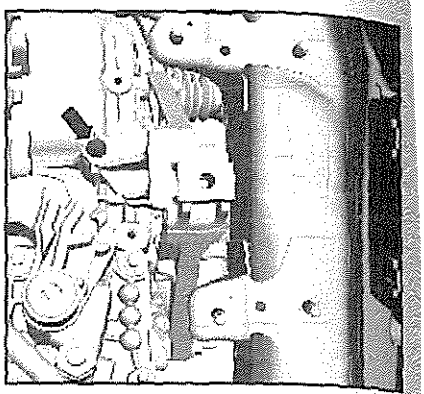
66 Выверните центральный болт левой опоры двигателя ***(см. сопр. иллюстрацию 16.63a)***.

67 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините кронштейн от РКПП.

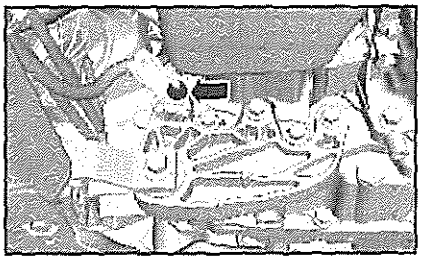
http://vnx.su



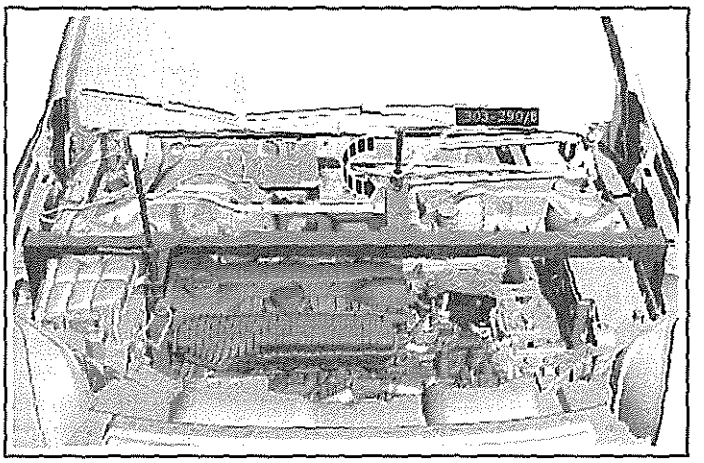
8.64 Приспособления для вывешивания двигателя



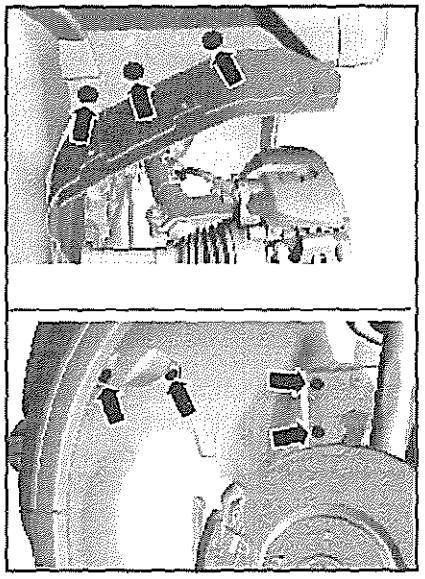
8.67 Болт крепления кронштейна. *Усилие затягивания: 24 Нм*



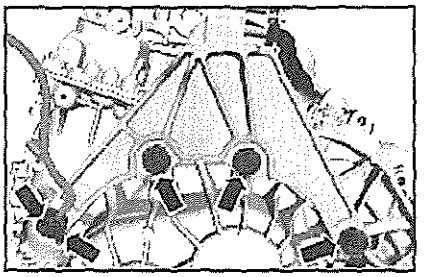
8.71 Провод массы на опоре РКПП. *Усилие затягивания: 24 Нм*



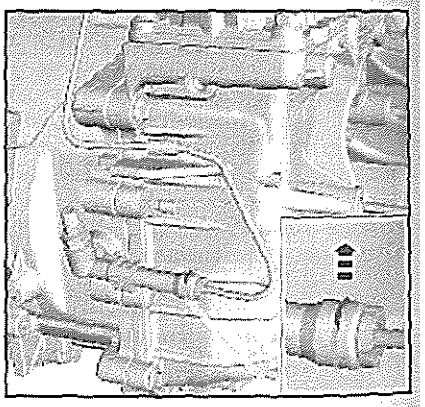
8.73 Опускание двигателя



8.74 Винты крепления левой передней колёсной арки



8.75 Крепёж кронштейна. *Усилие затягивания: 1-й этап – 35 Нм; 2-й этап – дотянуть на 60°*



8.76 Трубка гидропривода сцепления

68 Поднимите автомобиль.

69 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней два жёстких полосы хомутами ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***.

70 Выверните три болта крепления приёмной трубы к турбокомпрессору ***(см. иллюстрацию 16.29 Главы 2)*** и слегка оттяните приёмную трубу. **Замечание:** *Не допускайте чрезмерного перегибания гибкой секции приёмной трубы.*

71 Отдайте гайку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите от опоры РКПП провод массы. Отдайте указанный ***на иллюстрации 16.55 Главы 2*** крепёж и снимите опору РКПП.

72 Снимите передний левый приводной вал (см. Главу 8).

73 Вращая приспособление №303-290/В7 ***(см. сопр. иллюстрацию)***, опустите двигатель.

74 Выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отогните локер левой передней колёсной арки.

75 Отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрацию)***, отсоедините провод массы и снимите кронштейн.

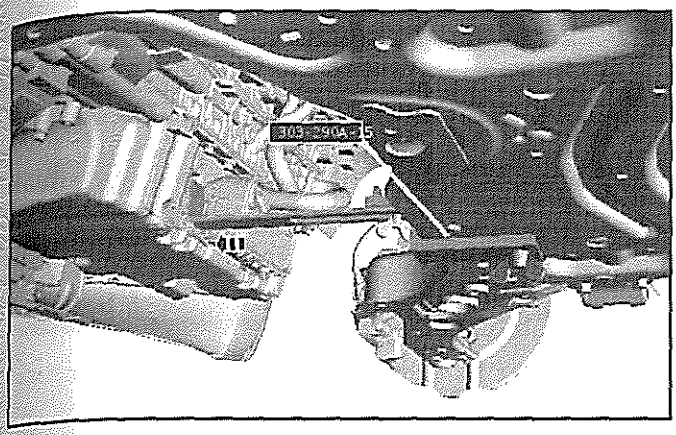
76 Вытяните фиксатор и отсоедините трубку гидропривода сцепления ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

77 При помощи приспособления №303-290А-15 отведите двигатель вперёд ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

78 Отдайте оставшийся крепёж РКПП ***(см. иллюстрации 16.67 и 16.68 Главы 2)***. **Замечание:** *Верхний болт на иллюстрации 16.68 Главы 2 не выворачивайте.*

79 Подоприте РКПП трансмиссионным домкратом. Предварительно

http://vnx.su



8.77 Отведение двигателя вперёд

уложив между ними деревянный брусок.

80 Попросите помощника удерживать РКПП на домкрате, выверните оставшийся болт крепления РКПП и опустите РКПП на домкрате. **Замечание:** *Для выведения РКПП из двигательного отсека её необходимо повернуть на угол 60°.*

Установка

81 Вместе с помощником заведите РКПП на домкрате в двигательный отсек и затяните **верхний** болт, указанный ***на иллюстрации 16.68 Главы 2***, с усилием **48 Нм**.

82 Затяните **второй снизу** болт, указанный ***на иллюстрации 16.67 Главы 2***, с усилием **48 Нм**, уберите домкрат и затяните **остальные** указанные на иллюстрациях **16.67 и 16.68 Главы 2** болты с усилием **48 Нм**.

83 Уберите приспособление №303-290А-15 для отведения двигателя вперёд и состыкуйте линию гидропривода сцепления.

84 Установите кронштейн и подсоедините провод массы ***(см. иллюстрацию 8.75)***.

85 Вращая приспособление №303-290/В7 **по** часовой стрелке, поднимите двигатель.

86 Затяните болт ***(см. иллюстрацию 8.67)*** крепления кронштейна с усилием **24 Нм**.

87 Удостоверьтесь, что левая опора двигателя приподнята над кузовом ***(см. иллюстрацию 29.44 Главы 2)***, и затяните центральный её болт ***(см. иллюстрацию 16.32а Главы 2)*** с усилием **148 Нм**.

88 Снимите приспособления для вывешивания двигателя ***(см. иллюстрацию 8.64)***.

89 Установите локер колёсной арки и левый приводной вал (см. Главу 8).

90 Установите опору РКПП ***(см. иллюстрацию 16.55 Главы 2)*** и закрепите на её шпильке провод массы.

91 Затяните три болта крепления приёмной трубы к турбокомпрессору ***(см. иллюстрацию 16.29 Главы 2)***. **Замечание:** *Не допускайте чрезмерного перегибания гибкой секции приёмной трубы.* Снимите фиксацию гибкой секции приёмной трубы.

92 Установите левую опору двигателя ***(см. иллюстрацию 16.62 Главы 2)***, закрепите на ней шланг, и состыкуйте её гидравлические линии.

93 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности.

9 Разборка и сборка снятой РКПП и её узлов

Для ремонта РКПП требуется множество специальных приспособление, поэтому разборку и сборку РКПП и её узлов следует поручить специалистам СТО, располагающих соответствующим оборудованием. Иллюстрации, поясняющие конструкцию РКПП и её узлов, представлены в Разделе 1.

6

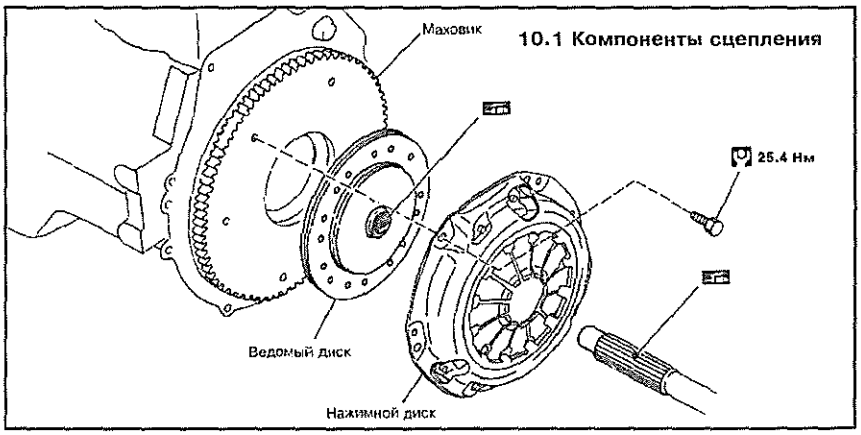
Часть В: Сцепление

10 Общая информация

Сцепление предназначено для разрыва силовой связи между двигателем и РКПП при переключении передач, и, благодаря фрикционной связи, обеспечивает плавную передачу крутящего момента на ходовую часть в момент начала движения.

Сцепление состоит из нажимного и ведомого дисков, а также гидравлического привода с главным и исполнительным цилиндрами ***(см. иллюстрацию 10.1)***.

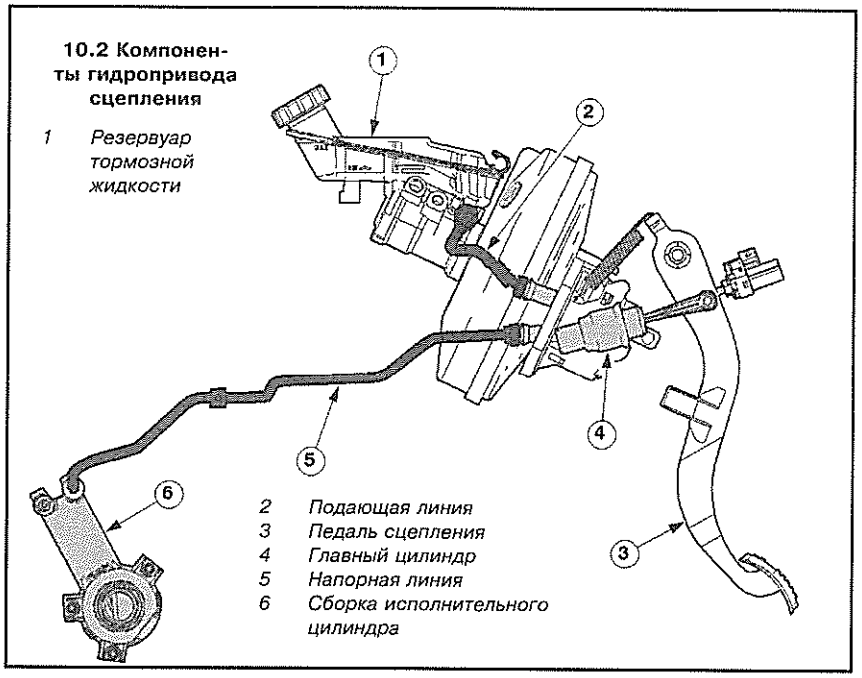
Нажимной диск болтами крепится к маховику, связанному с коленчатым валом двигателя. Между нажимным диском и маховиком находится ведомый диск, который прижимается к маховику выжимным подшипником исполнительного цилиндра. Ведомый диск связан с первичным валом РКПП через шлицевое соединение.



10.1 Компоненты сцепления

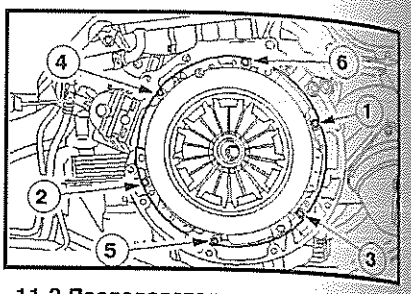
При выжимании педали сцепления тормозная жидкость из общего резервуара через главный цилиндр сцепления под давлением передаётся в исполнительный цилиндр ***(см. иллюстрацию 10.2)***. Выжимной подшипник исполнительного цилиндра воздействует на нажимной диск. При этом ведомый диск отводится от маховика и силовая связь между дви-

http://vnx.su

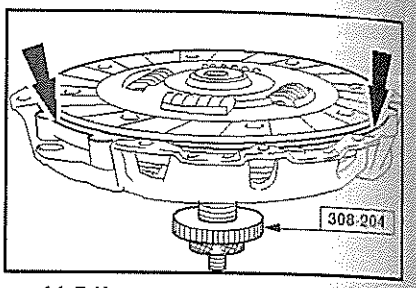


10.2 Компоненты гидропривода сцепления

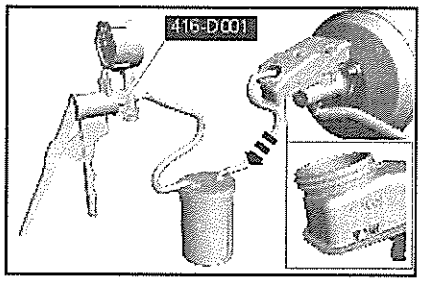
1 Резервуар тормозной жидкости
2 Подающая линия
3 Педаль сцепления
4 Главный цилиндр
5 Напорная линия
6 Сборка исполнительного цилиндра



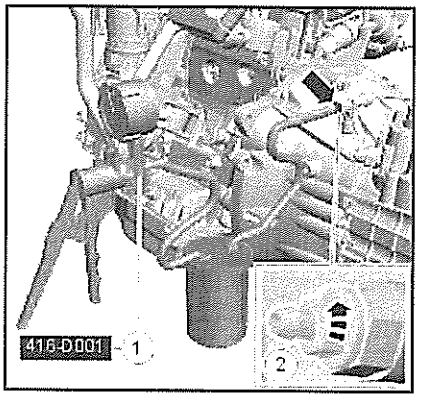
11.2 Последовательность выворачивания болтов крепления сцепления



11.5 Центрирование сцепления



12.1 Выкачивание тормозной жидкости из резервуара



12.2 Прокачка гидропривода сцепления

гателем и РКПП прерывается. В отпущенном состоянии нажимная пружина прижимает подшипник к диафрагменной пружине нажимного диска. Это снижает износ выжимного подшипника сцепления, т.к. он при включении не разгоняется до числа оборотов двигателя. Регулировка привода сцепления не требуется.

При каждом включении и выключении сцепления в результате силового воздействия происходит износ фрикционных накладок ведомого диска. Ведомый диск представляет собой изнашивающуюся деталь, однако средний срок его службы довольно большой и зависит в основном от нагрузки на двигатель и стиля вождения.

11 Снятие и установка сцепления

1 Снимите РКПП (см. Раздел 7).

2 Заблокируйте маховик от проворачивания при помощи приспособления 303-393 и выверните болты крепления сцепления в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности в несколько этапов, по два оборота за подход. Снимите сцепление.

3 Очистите маховик и нажимной диск сцепления от загрязнений и проверьте их на износ и отсутствие повреждений. При необходимости замените маховик или нажимной диск сцепления.

4 Проверьте ведомый диск сцепления на отсутствие износа, повреждений и ржавчины на шлицах, при необходимости замените ведомый диск.

Замечание: *Загрязнённый инородными веществами (масло, чистящее средство и т.д.) ведомый диск подлежит обязательной замене. При значительном пробеге ввиду значительных трудозатрат процедуры рекомендуется заменить даже исправное и не полностью изношенное сцепление.*

5 Нанесите на шлицы входного вала РКПП тонкий слой смазки К-НТ (ESD-M1C220-A/A88SX1C220AA), не допуская её попадания на сцепление. Отцентрируйте ведомый диск с помощью специального приспособления ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установите сцепление вместе с центрирующим приспособлением на маховик и вверните болты крепления сцепления сначала от руки, а затем затяните их в перекрёстном порядке с окончательным усилием **29 Нм** (для MMT6) или **23 Нм** (для M66), подтягивая каждый раз на 2 оборота.

7 Снимите приспособление для центрирования и установите РКПП (см. Раздел 8).

12 Прокачка гидропривода сцепления

Замечание: *Для прокачки используется специальное приспособление. Давление, создаваемое приспособлением, не должно превышать 1,5 бар. Дальнейшее описание приводится для моделей с РКПП MMT6; для моделей с РКПП M66 действия аналогичны.*

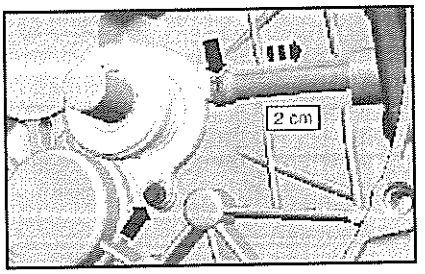
1 Опустите конец шланга приспособления №416-D001 в резервуар тормозной жидкости и откачайте тормозную жидкость, не допуская, чтобы её уровень опустился ниже отметки "MIN". Залейте в бачок приспособления 100 мл свежей тормозной жидкости.

2 Снимите колпачок со штуцера

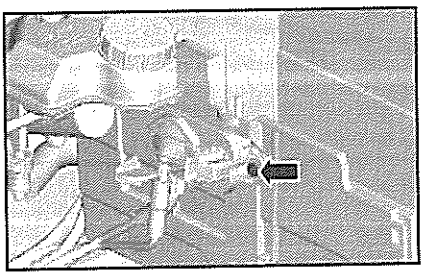
http://vnx.su



13.3a Снятие исполнительного цилиндра сцепления РКПП MMT6. *Усилие затягивания: 11 Нм*



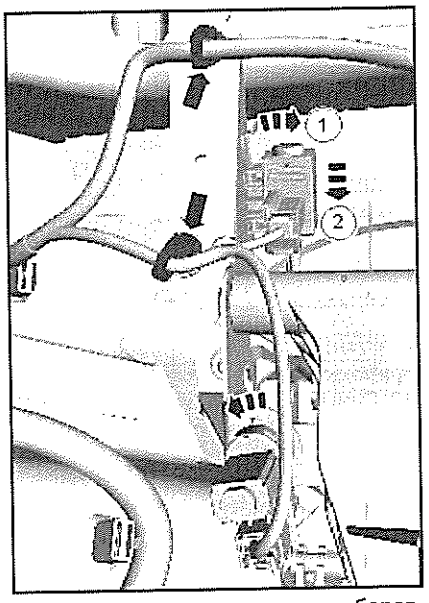
13.3b Снятие главного цилиндра сцепления РКПП M66. *Усилие затягивания: 11 Нм*



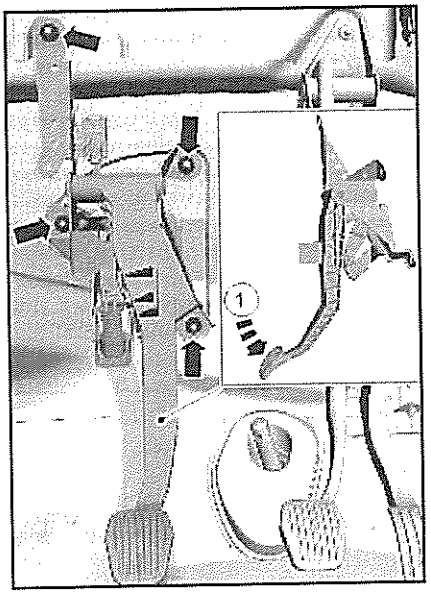
14.3 Крепёж детали



14.5 Соединения трубок



14.9 Разъёмы под панелью приборов



14.10 Крепёж педали сцепления. *Усилие затягивания: 25 Нм*

прокачки гидропривода сцепления, подсоедините к нему приспособление №416-D001 ***(1 на сопр. иллюстрации)*** и выверните штуцер *(2)*.

3 Работая насосом приспособления, заправьте в гидропривод сцепления 80 мл свежей тормозной жидкости.

4 Затяните штуцер, отсоедините от него приспособление и закройте штуцер защитным колпачком.

5 Пять раз **полностью** выжмите педаль сцепления, чтобы удалить из гидропривода остатки воздуха.

6 Проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень тормозной жидкости (см. Раздел 4 Главы 1).

7 В заключение проверьте исправность работы гидропривода сцепления, как описано ниже.

8 Запустите двигатель, выжмите педаль сцепления и примерно через 2 секунды включите передачу заднего хода. Если включение передачи происходит слишком шумно, удалите из гидропривода сцепления воздух, полностью выжав педаль сцепления 5 раз.

9 Выждите примерно 30 секунд и снова проверьте работу гидропривода сцепления, как описано в параграфе 8. При необходимости снова прокачайте гидропривод сцепления.

13 Снятие и установка исполнительного цилиндра гидропривода сцепления

1 Снимите РКПП (см. Раздел 8).

2 Очистите шлицы входного вала РКПП от смазки и прочих загрязнений и обмотайте шлицы защитной лентой, чтобы не повредить сальник.

3 Отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрации)*** и снимите исполнительный цилиндр сцепления вместе с выжимным подшипником. На моделях с РКПП M66 предварительно сдвиньте на 2 см трубку с цилиндра. **Замечание:** *Повторное использование снятого узла исполнительного цилиндра и выжимного подшипника, а также болтов его крепления, сцепления не допускается.*

4 Установка производится в обратном порядке. Используйте **новый** узел исполнительного цилиндра и выжимного подшипника сцепления, а также **новый** его крепёж. Перед установкой обмотайте шлицы входного вала РКПП защитной лентой, чтобы не повредить манжету. После установки удалите ленту, смажьте шлицы входного вала РКПП смазкой *K-HT (ESD-M1C220-A/A88SX1C220AA)* и прокачайте гидропривод сцепления (см. Раздел 12).

14 Снятие и установка педали сцепления и главного цилиндра гидропривода сцепления

Замечание: *Описание снятия датчика положения педали сцепления приведено в Разделе 13 Главы 5.*

1 Снимите крышку резервуара тормозной жидкости и откачайте жидкость, чтобы её уровень доходил до отметки "MIN" на стенке резервуара. Установите крышку резервуара.

2 Снимите аккумуляторную батарею (см. Главу 5).

3 Выверните винт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите деталь.

4 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 16.6 Главы 2)*** и снимите поддон аккумуляторной батареи.

5 Отсоедините указанные ***на сопр. иллюстрации*** трубки и закупорьте образовавшиеся открытые концы.

6 Снимите верхнюю накладку нижней части центральной консоли (см. Главу 11).

7 Отделите уплотнение водитель-

http://vnx.su

ской двери в накладки под рулевой колонкой, снимите накладку панели приборов слева от рулевой колонки, выверните винты ***(см. иллюстрацию 15.12 Главы 3)*** и снимите накладку под рулевой колонкой, высвободив из фиксаторов на его задней стороне диагностический разъём.

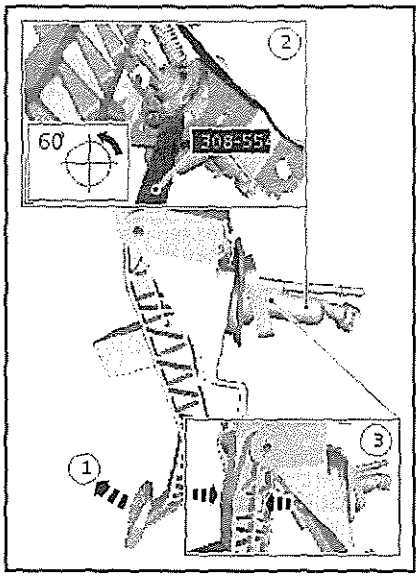
8 Снимите рулевую колонку (см. Главу 10).

9 Оттяните фиксатор верхнего разъёма в направлении *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отделите разъём от кузова в направлении *стрелки (2)*. Отделите от кузова нижний разъём, повернув его. Высвободите проводку из двух держателей и отведите её в сторону.

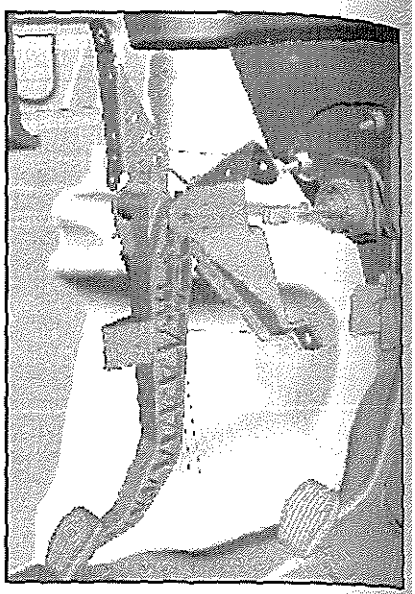
10 Отдайте четыре гайки крепления педали сцепления ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите её от кузова.

Замечание: *При необходимости выжмите педаль.*

11 Потяните педаль сцепления на себя *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, при помощи приспособления №308-554 поверните стопорное кольцо главного цилиндра на 60° против часовой стрелки *(2)*, сожмите фиксаторы *(3)* и оттяните главный цилиндр гидропривода сцепления от педали.



14.11 Снятие фиксации штока главного цилиндра



14.12 Снятие педали сцепления с главного цилиндра

12 Снимите педаль и вытяните главный цилиндра ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Установка производится в обратной последовательности. После установки прокачайте гидропривод сцепления (см. Раздел 12).

http://vnx.su

Глава 7 Автоматическая трансмиссия и трансмиссия Power Shift

Содержание

Часть A: Автоматическая трансмиссия

1 Общая информация 234
2 Поиск неисправностей 238
3 Снятие и установка AT 238
4 Регулировка троса селектора 240
5 Замена ATF 241
6 Замена сальников приводных валов 241
7 Замена сальника гидротрансформатора 242
8 Снятие и установка сборки э/м клапанов 242
9 Снятие и установка TCM и датчика режимов AT ... 243
10 Снятие и установка датчиков OSS и TSS 244
11 Снятие и установка поддона картера AT 244
12 Снятие и установка радиатора ATF и шлангов ATF 244
13 Снятие и установка троса селектора 245
14 Снятие и установка сборки рычага селектора 246

Часть B: Трансмиссия PS

15 Общая информация 247
16 Поиск неисправностей, снятие и установка троса селектора и рычага селектора 250
17 Замена сальников приводных валов 250
18 Замена сальника вала селектора 251
19 Снятие и установка поддона картера PS 252
20 Снятие и установка сборки клапанов и TCM 252
21 Снятие и установка крышки сцепления 254
22 Снятие и установка блока сцепления и демпфера крутильных колебаний 255
23 Снятие и установка трансмиссии Power Shift 257

Спецификации

AT

Тип и обозначение AT	5-ступенчатая, AW55 (Aisin Warner)
Тип и объём ATF	см. Спецификации к Главе 1
Передаваемый крутящий момент, Нм	не более 330
Передаточные числа	
1-я передача	4.576
2-я передача	2.980
3-я передача	1.948
4-я передача	1.318
5-я передача	1.000
Передача заднего хода	5.024
Промежуточная передача	1.018
Главная передача	2.652
Давление в линиях ATF в режимах R // D, бар	
При оборотах холостого хода	4.9 ÷ 6.1 // 3.3 ÷ 3.9
При стационарной проверке (Stall test)	17.1 ÷ 19.9 // 12.9 ÷ 14.1
Сигнальное напряжение датчика режимов AT (В) в зависимости от выбранного режима	
"P"	0.65
"R"	1.64
"N"	2.12
"D"	2.49

Power Shift (PS)

Тип и обозначение PS	6-ступенчатая, 6DCT450 или MPS6 (Getrag)
Тип и объём трансмиссионной жидкости PS	см. Спецификации к Главе 1
Передаваемый крутящий момент, Нм	не более 450
Максимально допустимые обороты на входе, об/мин	8200
Максимально допустимая полная масса автомобиля/автопоезда, кг	2250 // 3900
Масса без жидкости, кг	89.5
Установочная длина, мм	39.3
Расстояние между входным валом и дифференциалом, мм	197
Передаточные числа	от 4.39 до 6.52

Часть A: Автоматическая трансмиссия

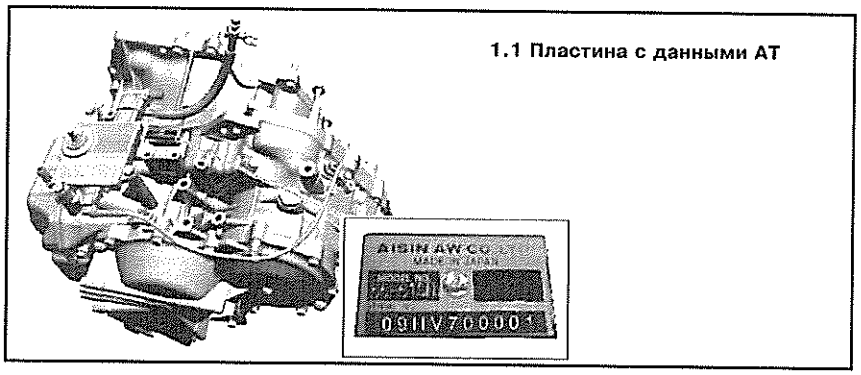
1 Общая информация

Во время начала движения AT выступает в роли обыкновенного сцепления, а при движении автомобиля выполняет работу по переключению передач.

"AW55" – это 5-ступенчатая полностью автоматизированная трансмиссия с электронным управлением? Устанавливаемая на бензиновые модели AWD. 5-я передача – это повышающая передача, позволяющая экономить топливо. Максимальный крутящий момент, который способна передавать эта AT, составляет 330 Нм.

Для идентификации AT на задней верхней части её корпуса имеется идентификационная пластина ***(см. иллюстрацию 1.1)***. В нижней стро-

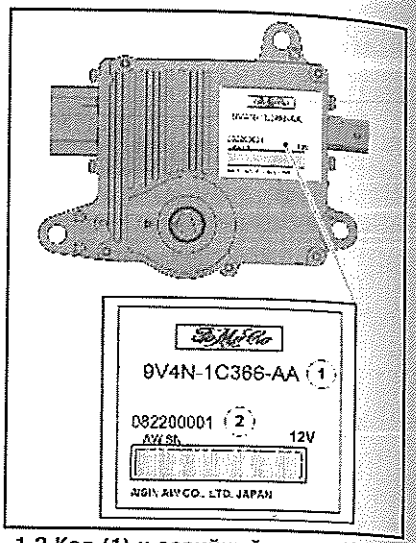
http://vnx.su



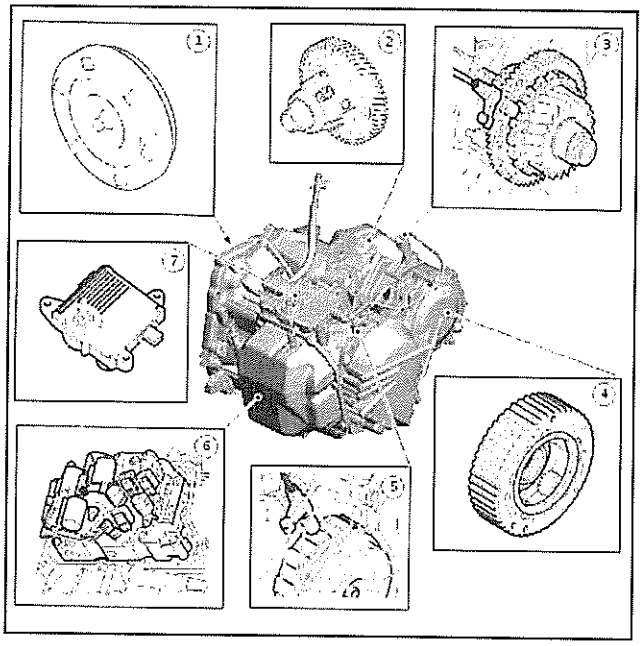
1.1 Пластина с данными AT

ке пластины отштампован серийный номер. Первые две цифры указывают на год производства, буква в 3-й позиции кода указывает на месяц производства, символы в 4-й и 5-й позициях кода указывают на тип AT, а оставшиеся 5 цифр являются порядковым номером AT, выпущенной в указанном месяце. Месяц производства с января по август соответствует первым восьми буквам алфавита (A-H), а с сентября по декабрь – буквам с "J" по "M". Например, по номеру "09HV700001" можно установить, что AT была изготовлена в 2009 году ("09"), в августе ("H"), имеет тип 55-51SN ("V7") и произведена первой ("00001").

Наклейка с данными TCM находится на корпусе TCM ***(см. иллюстрацию 1.2)***. Серийный номер находится в положении *(2)* и состоит из обозначений года производства (первые две позиции), недели производства (3-я и 4-я позиции) и порядкового номе-

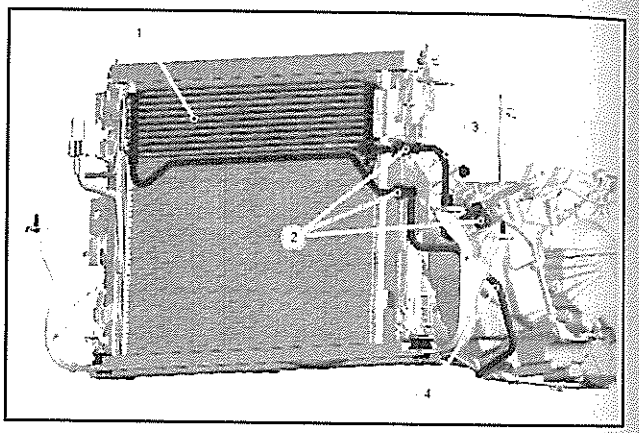


1.2 Код (1) и серийный номер (2) на наклейке с данными TCM



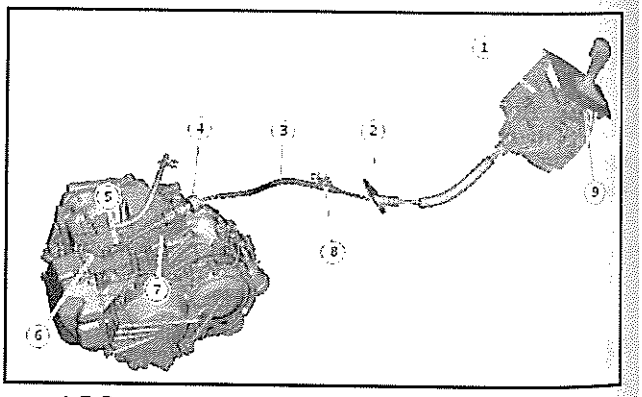
1.3 Внешний вид AT и расположение её элементов

1 *Гидротрансформатор*
2 *Дифференциал*
3 *Датчик оборотов выходного вала*
4 *Планетарная сборка*
5 *Датчик оборотов вала турбины*
6 *Сборка управляющих клапанов*
7 *Модуль TCM*



1.4 Детали охлаждения ATF

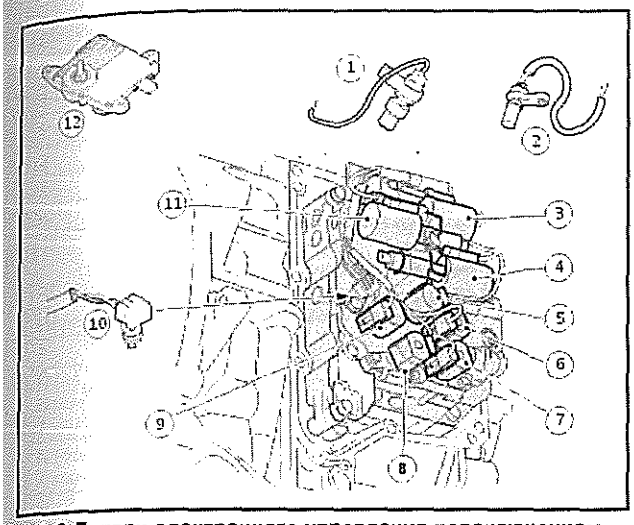
1 *Радиатор ATF*
2 *Быстроразъёмные соединения*
3 *От радиатора ATF к AT*
4 *От AT к радиатору ATF*



1.5 Органы управления переключением передач

1 *Механизм рычага селектора*
2 *Направляющая троса 3*
3 *Трос селектора*
4 *Демпфирующая нагрузка*
5 *Механизм регулировки троса 3*
6 *Рычаг вала переключающего клапана*
7 *Кронштейн троса 3*
8 *Фиксатор*
9 *Рычаг аварийного снятия блокировки рычага селектора*

http://vnx.su



1.6 Детали электронного управления переключением передач

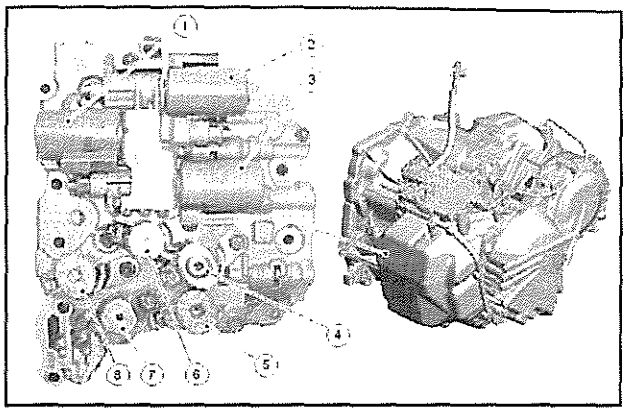
1 Датчик оборотов турбины
2 Датчик оборотов выходного вала
3 Э/м клапан гидротрансформатора с ШИМ (SLU)
4 Э/м клапан переключающего давления с ШИМ (SLS)
5 Э/м клапан переключения S1
6 Э/м клапан переключения S4
7 Э/м клапан переключения S3
8 Э/м клапан переключения S5
9 Э/м клапан переключения S2
10 Датчик температуры ATF
11 Э/м клапан давления в главной линии с ШИМ (SLT)
12 TCM со встроенным датчиком выбранного режима

ра TCM, впущенных на указанной неделе. Например, по номеру "082200001" можно установить, что TCM был изготовлен в 2008 году ("08"), на 22-й неделе ("22") и произведён первым ("00001").

Основными узлами АТ являются: преобразователь крутящего момента (гидротрансформатор), планетарный редуктор, дифференциал, гидравлический и электронный блоки управления ***(см. иллюстрацию 1.3)***. Конструкция АТ имеет следующие особенности.

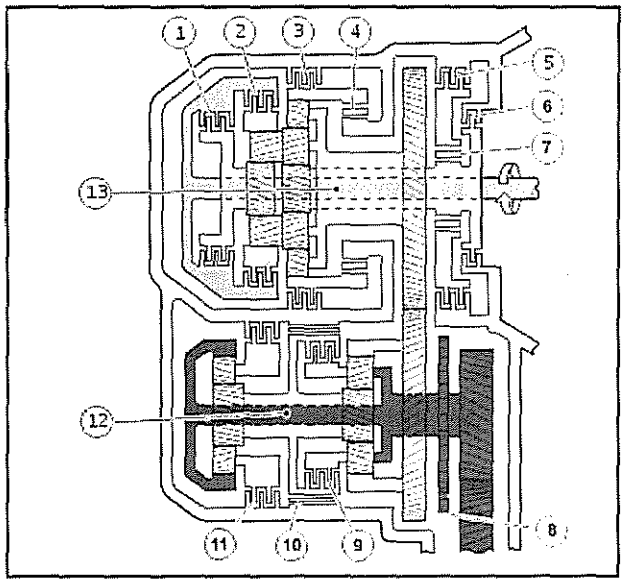
- *Передаточные отношения реализуются посредством комбинированной планетарной сборки на стороне входа и сборки Симпсона на стороне выхода. Комбинированная планетарная сборка состоит из двух простых планетарных дифференциалов; по структуре она схожа с рядом Равиньо, но имеет только одну центральную (солнечную) шестерню, которая зацепляется с передними планетарными шестернями.*
- *Три многодисковых сцепления.*
- *Четыре многодисковых тормоза.*
- *Один ленточный тормоз.*
- *Две одноходовых муфты.*

Преобразователь крутящего момента по своим функциям соответствует гидравлическому сцеплению. В его зада-



1.7 Детали сборки клапанов

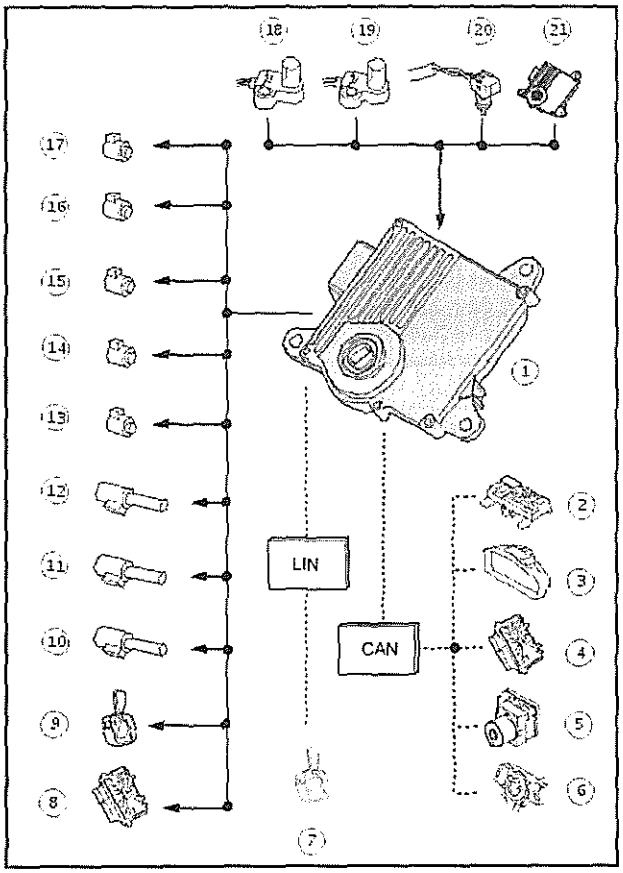
1 Э/м клапан давления в главной линии с ШИМ (SLT)
2 Э/м клапан гидротрансформатора с ШИМ (SLU)
3 Э/м клапан переключающего давления с ШИМ (SLS)
4/5 Э/м клапаны переключения S4/S3
6/7 Э/м клапаны переключения S1/S5
8 Э/м клапан переключения S2



1.8 Расположение тормозов, сцеплений и одноходовых муфт

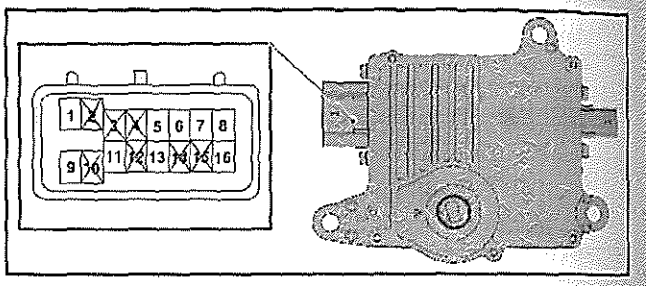
1 Сцепление C2 5-й передачи и передачи заднего хода (соединяет входной вал с центральной шестернёй)
2 Сцепление C1 1-й – 5-й передач (соединяет входной вал с коронной (задней) шестернёй)
3 Тормоз B3 передачи заднего хода и 1-й передачи в ручном режиме переключения (блокирует шестерню с внутренним зацеплением передней планетарной шестерни)
4 Одноходовая муфта F2 1-й передачи (блокирует переднюю шестерню с внутренним зацеплением в направлении против часовой стрелки)
5 Тормоз B2 2-й – 5-й передач (предотвращает проворачивание центральной шестерни входного вала против часовой стрелки)
6 Тормоз B1 2-й – 4-й передач (блокирует центральную шестерню на входном валу)
7 Одноходовая муфта F1 2-й – 4-й передач (предотвращает проворачивание центральной шестерни входного вала против часовой стрелки, когда активирован тормоз B2)
8 Стояночная блокировка
9 Сцепление C3 4-й и 5-й передач (соединяет центральную шестерню с водилом передней планетарной шестерни на выходном валу)
10 Ленточный тормоз B4 3-й передачи (блокирует центральную шестерню на выходном валу)
11 Тормоз B5 1-й и 2-й передач (блокирует водило задней планетарной шестерни на выходном валу)
12 Выходной вал
13 Входной вал

http://vnx.su



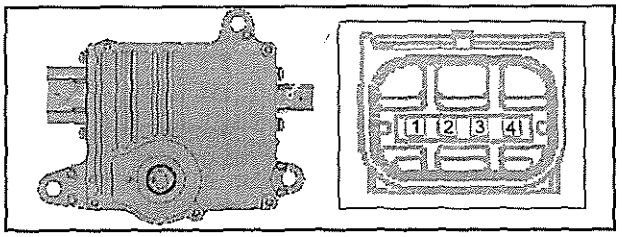
1.9 Входные и выходные сигналы TCM

1 *TCM*
2 *Модуль GEM*
3 *Комбинация приборов*
4 *ECM*
5 *Модуль ABS/ESP*
6 *Темпостат*
7 *Рычаг селектора режимов AT*
8 *ECM*
9 *Блокировка рычага 7*
10 *Э/м клапан переключающего давления с ШИМ (SLS)*
11 *Э/м клапан давления в главной линии с ШИМ (SLT)*
12 *Э/м клапан гидротрансформатора с ШИМ (SLU)*
13 *Э/м клапан переключения S1 (нормально открытый)*
14 *Э/м клапан переключения S21 (нормально закрытый)*
15 *Э/м клапан переключения S3 (нормально закрытый)*
16 *Э/м клапан переключения S4 (нормально открытый)*
17 *Э/м клапан переключения S5 (нормально закрытый)*
18 *Датчик оборотов турбины*
19 *Датчик оборотов выходного вала*
20 *Датчик температуры ATF*
21 *Датчик выбранного режима AT (в TCM)*



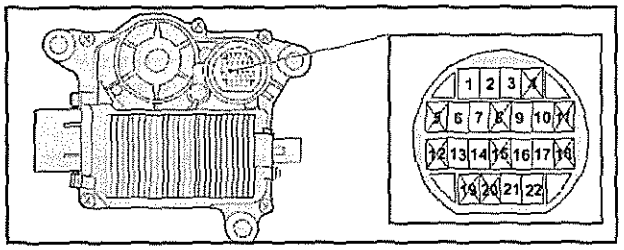
1.10a Назначение контактов разъёма "A" TCM

1 *Напряжение батареи*
2-4 *Не используются*
5 *Сигнал разрешения пуска двигателя для ECM*
6 *Шина CAN (низкий уровень)*
7 *LIN*
8 *Шина CAN (высокий уровень)*
9 *Масса*
10, 12 *Не используются*
11 *Напряжение батареи через замок зажигания*
13 *Блокировка рычага селектора*
14, 15 *Не используются*
16 *Подача напряжения для рычага селектора*



1.10b Назначение контактов разъёма "B" TCM

1/2 *Датчик оборотов выходного вала (-/+)*
3/4 *Датчик оборотов турбины (+/-)*



1.10c Назначение контактов разъёма "C" TCM

1/2 *Э/м клапаны переключения S1/S2 (+)*
3/6 *Э/м клапан SLT давления в главной линии с ШИМ (+/-)*
4, 5 *Не используется*
7/9 *Э/м клапан SLU гидротрансформатора с ШИМ (-/+)*
8 *Не используется*
10/16 *Э/м клапан SLS переключающего давления с ШИМ (-/+)*
11, 12 *Не используется*
13/14 *Датчик температуры ATF (-/+)*
15 *Не используется*
17 *Э/м клапан переключения S3 (+)*
18-20 *Не используется*
21/22 *Э/м клапаны переключения S5/S4 (+)*

чу входит осуществление сцепления в моменты начала движения и переключения передач. Гидротрансформатор оборудован блокирующей муфтой, позволяющей его работать без пробуксовки.

Электронный блок управления AT (TCM) переключает передачи в соответствии со стилем вождения, нагрузкой на двигатель, потребностями водителя, скоростью автомобиля и т.п. TCM имеет функцию самообучения, обеспечивающую низкое потребление топлива, плавное переключение передач и низкий уровень шума.

Для охлаждения трансмиссионной жидкости (ATF) применяется воздушный радиатор ATF, установленный перед радиатором системы охлаждения двигателя ***(см. иллюстрацию 1.4)***.

Принципы управления автоматической трансмиссией, описание её режимов и процедура аварийного снятия блокировки рычага селектора представлены в Разделе 24 Главы "Органы управления и приёмы эксплуатации". Органы управления переключением режимов AT представлены ***на иллюстрации 1.5***. Рычаг селектора, расположенный на центральной консоли, для привода

http://vnx.su

Таблица 1

Передача	S1	S2	S3	S4	S5
1	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
2	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
3	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.
4	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.
5	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.

Таблица 2

Передача	C1	C2	C3	B1	B2	B3	B4	B5	F1	F2
P	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
R (не более 7 км/ч)	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
R (более 7 км/ч)	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
N	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
1	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
1<=>2	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.-Вкл.	Выкл.-Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.-Вкл.	Вкл.-Выкл.
2	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.
2<=>3	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.-Вкл.	Вкл.-Выкл.	Вкл.	Выкл.
3	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.
3<=>4	Вкл.	Выкл.	Выкл.-Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.-Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.
4	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.
4<=>5	Вкл.	Выкл.-Вкл.	Вкл.	Вкл.-Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.-Выкл.	Выкл.
5	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.

вала селектора и датчика выбранного режима соединён с АТ тросом. Пуск двигателя допускается только при выбранном режиме "P" или "N". Механизм регулировки троса селектора находится на стороне АТ.

Детали электронного управления переключением передач указаны ***на иллюстрации 1.6***. В зависимости от входных сигналов, ТСМ, расположенный на АТ, активирует расположенные в на сборке клапанов э/м клапаны S1-S5 ***(см. иллюстрацию 1.7)***, которые находятся в одном из двух положений: либо "открыто", либо "закрыто". Э/м клапаны SLT и SLS регулируют гидравлическое давление в соответствии с ШИМ-сигналом. Управляемое гидравлическое давление позволяет осуществлять плавное переключение передач, либо определённое пробуксовывание посредством активации различных сцеплений и тормозов. Моменты переключения передач рассчитываются в ТСМ на основании положения педали газа и скорости автомобиля. В нормальных условиях переключение передач и блокировка гидротрансформатора происходят на низких оборотах коленчатого вала, чтобы снизить расход топлива.

При быстром нажатии на педаль газа ТСМ автоматически переключается в режим "Kick-down". В ***таблице 1*** показаны состояния э/м клапанов переключения, соответствующие передачам движения вперёд.

Схематическое расположение тормозов, сцепления и одноходовых муфт представлено ***на иллюстрации 1.8***. В ***таблице 2*** показаны состояния сцеплений, тормозов и одноходовых муфт, соответствующие различным режимам работы АТ.

Входные и выходные сигналы ТСМ представлены ***на иллюстрации 1.9***. Диагностика ТСМ и выполнение некоторых процедур с ним производится посредством диагностического сканера (см. Главу 5). К процедурам обслуживания ТСМ относятся:

- *сброс счётчика интервалов замены ATF;*
- *программирование положения "N" рычага селектора;*
- *сброс значений, изменённых в процессе обучения ТСМ, к исходным величинам;*

Сброс счётчика интервалов замены ATF следует выполнять после замены ATF, а также после установки новой АТ со старым ТСМ.

Программирование положения "N" рычага селектора следует выполнять, если:

- *заменён ТСМ со встроенным датчиком режимов АТ;*
- *установлена новая АТ со старым ТСМ;*
- *заменён трос селектора или сборка рычага селектора;*
- *датчик режимов АТ был установлен из-за неисправности в сборке рычага селектора или в датчике кодов неисправностей.*

При этом ТСМ обучается и сохраняет значение напряжения в положении "N".

Сброс значений, изменённых в процессе обучения ТСМ, к исходным величинам следует выполнять после установки новой АТ со старым ТСМ, а также после замены отдельных компонентов АТ. В течение короткого времени после выполнения этой функции ухудшается качество переключения передач, пока ТСМ не обучится, и не сохранит новые значения.

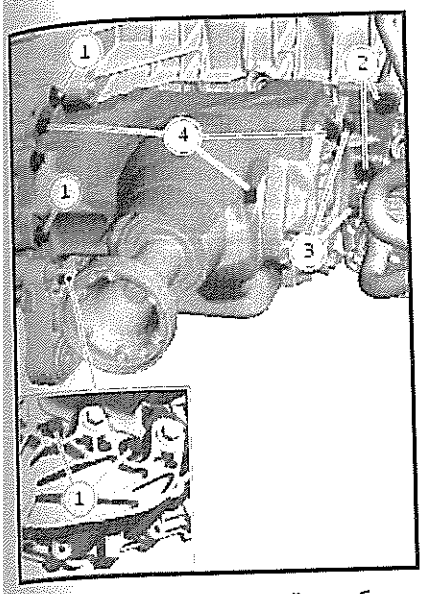
При неисправности некоторых компонентов АТ, а также при некоторых условиях эксплуатации, ТСМ может перейти в аварийный режим работы. В зависимости от варианта аварийного режима, АТ работает только в ограниченных режимах, и допускаются только ограниченные переключения (режим "R" работает во всех аварийных режимах).

- *В аварийном режиме №1 в режиме "D" АТ работает на 4-й передаче, а ручное переключение возможно только со 2-й на 4-ю передачу, и обратно.*
- *В аварийном режиме №2 в режиме "D" АТ работает на 3-й передаче, а ручное переключение возможно только между 2-й и 3-й передачами.*
- *Аварийный режим №3 идентичен аварийному режиму №1, однако для включения 2-й передачи используются другие э/м клапаны.*
- *В аварийном режиме №4 в режиме "D" и ручном режиме АТ работает только на 4-й передаче.*

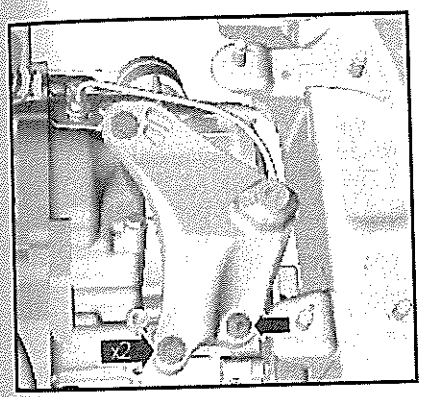
Единственной процедурой обслуживания АТ, выполнение которой должно производиться на регулярной основе, является проверка уровня ATF, – см. Раздел 4 Главы 1.

В настоящей главе приводится лишь общая информация по работе и конструкции АТ. Более подробную информацию по принципам функционирования и обслуживанию АТ можно найти в Руководстве 179 "Автоматические трансмиссии современных

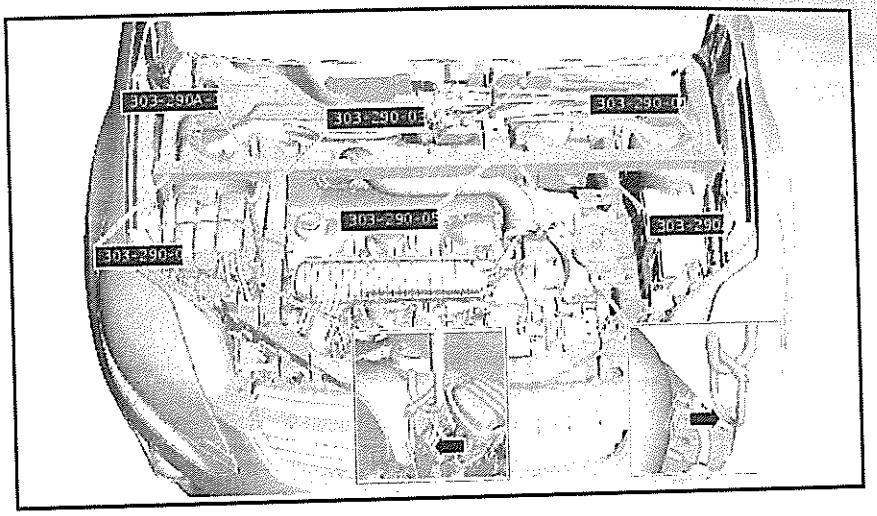
http://vnx.su



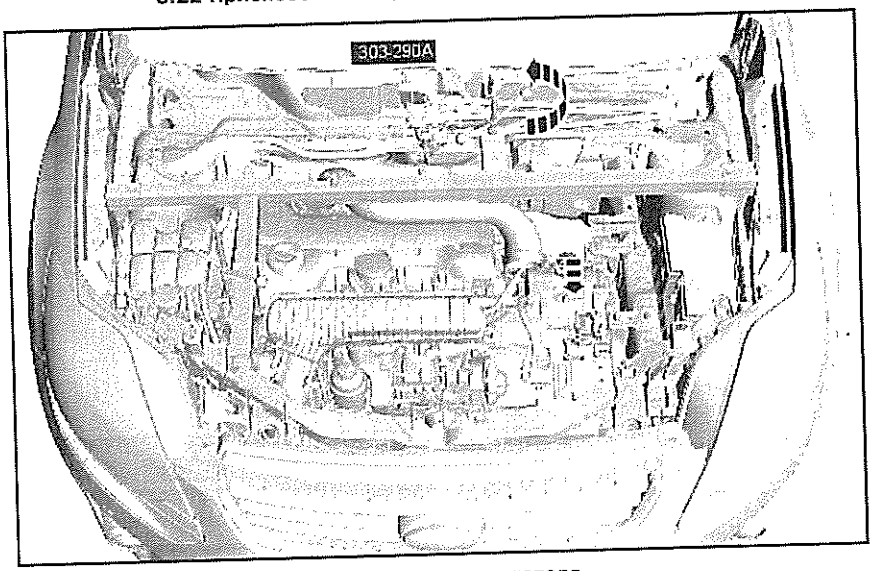
3.20 Крепёж раздаточной коробки, её кронштейна и защитного кожуха. *Усилия затягивания: №№1,2 – 60 Нм, №3 – 25 Нм, №4 – 9 Нм*



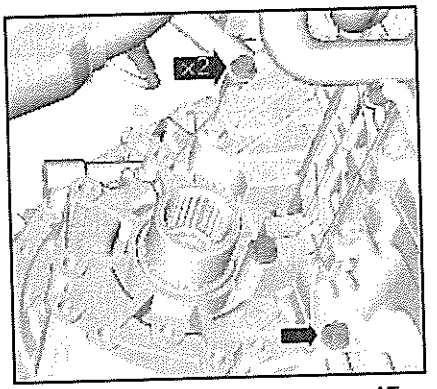
3.24 Крепёж кронштейна. *Усилие затягивания: 80 Нм*



3.22 Приспособления для вывешивания двигателя



3.25 Опускание двигателя



3.28а Правые болты крепления АТ. *Усилие затягивания: 48 Нм*

верните три болта сверху, два болта снизу *(1)* и снимите раздаточную коробку.

21 Опустите автомобиль.

22 Установите указанные ***на сопр. иллюстрации*** приспособления для вывешивания двигателя.

23 Выверните болт *(1 **на иллюстрации 16.63b**)* крепления кронштейна левой опоры двигателя, отдайте гайку *(2)*, отсоедините провод и снимите левую опору двигателя.

24 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите кронштейн.

25 Вращая против часовой стрелки рукоятку №303-290А приспособления для вывешивания двигателя, опустите двигатель ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

26 Поднимите автомобиль.

27 Отсоедините линии ATF ***(см. иллюстрацию 16.49 Главы 2)*** и закупорьте открывшиеся концы.

28 Выверните указанные ***на сопр. иллюстрациях*** боковые болты крепления АТ и заведите под неё домкрат. Между домкратом и АТ уложите деревянные бруски.

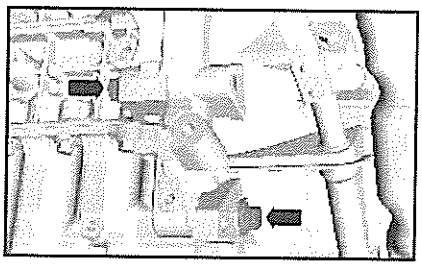
29 Попросите помощника удерживать АТ на домкрате, выверните оставшиеся боковые болты ***(см. сопр. иллюстрации)*** и опустите АТ из двигательного отсека на домкрате.

Установка

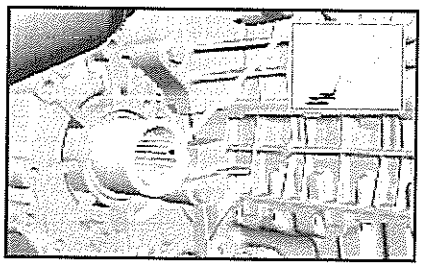
30 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

31 Приложите стальную линейку к фланцу картера АТ и удостоверьтесь, что гидротрансформатор утоплен в

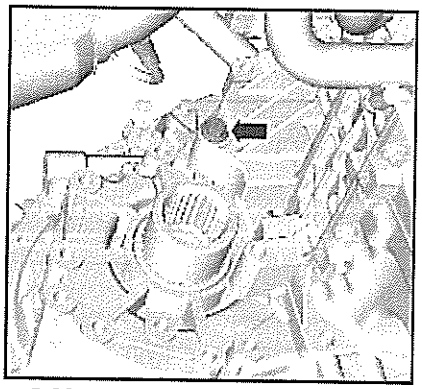
http://vnx.su



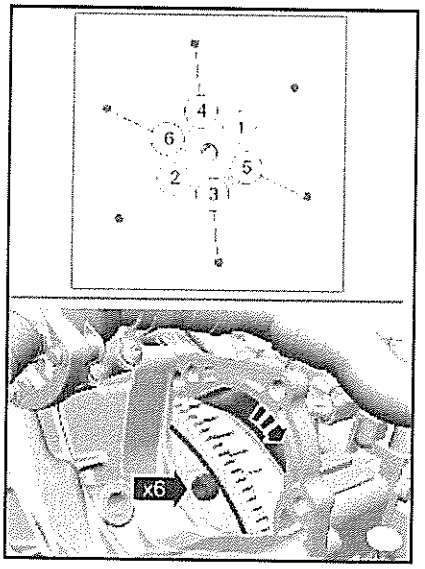
3.28b Левые болты крепления АТ. *Усилие затягивания: 48 Нм*



3.39 Шлицы соединительной втулки раздаточной коробки



3.29a Правый болт крепления АТ. *Усилие затягивания: 48 Нм*



3.50 Последовательность затягивания болтов крепления гидротрансформатора. *Усилие затягивания: 60 Нм*



3.29b Левый болт крепления АТ. *Усилие затягивания: 48 Нм*

картер не менее, чем на 14 мм ***(см. иллюстрацию 16.71 Главы 2)***.

32 Расположите АТ на домкрате, уложив между ними деревянный брусок. Вместе с помощником поднимите АТ, заводя её в двигательный отсек, не допуская перемещения гидротрансформатора к краю АТ. Состыкуйте АТ с двигателем по центрирующим втулкам.

33 Попросите помощника удерживать АТ на домкрате и затяните по одному боковому болту её крепления ***(см. иллюстрации 3.29a-b)***.

34 Уберите из-под АТ домкрат и затяните оставшиеся боковые болты её крепления ***см. иллюстрации 3.28a-b***.

35 Закрепите на АТ линии ATF и опустите автомобиль

36 Вращая **по** часовой стрелке рукоятку №303-290A ***(см. иллюстрацию 3.25)*** приспособления для вывешивания двигателя, поднимите двигатель, чтобы установить кронштейн ***(см. иллюстрацию 3.24)***.

37 Поднимите двигатель ещё выше, чтобы его левая опора была приподнята над кузовом ***(см. иллюстрацию 16.72 Главы 2)***. В этом положении затяните центральный болт *(1* ***на иллюстрации 16.63b)*** левой опоры и закрепите на ней проводку *(2)*.

38 Уберите приспособления для вывешивания двигателя и поднимите автомобиль.

39 Нанесите на шлицы соединительной втулки раздаточной коробки смазку K-HT (ESD-M1C220-A/A88SX1C220AA), – ***см. сопр. иллюстрацию***.

40 Установите раздаточную коробку, её кронштейн и защитный кожух ***(см. иллюстрацию 3.20)***.

41 Оттяните опору на 2 см *(1* ***на сопр. иллюстрации 8.18)*** и оттяните карданный вал в направлении, **обратном** указанному *(2)*.

42 Затяните крепёж промежуточной опоры карданного вала.

43 Установите пластины в соответствии с нанесёнными при снятии метками и затяните болты крепления карданного вала к раздаточной коробке.

44 Установите левый приводной вал.

45 Установите опору АТ ***(см. иллюстрацию 16.55 Главы 2)***.

46 Установите новую прокладку между приёмной трубой и турбокомпрессором, состыкуйте их и затяните гайки. Закрепите два резиновых подвеса на кронштейнах ***(см. иллюстрацию 3.12)***. **Замечание:** *Не допускайте чрезмерного перегибания гибкой секции приёмной трубы.*

47 Снимите приспособления для фиксации гибкой секции приёмной трубы.

48 Ослабьте хомуты, выверните болты и снимите трубку под двигателем ***(см. иллюстрацию 3.10)***.

49 Опустите автомобиль.

50 Затяните все болты крепления гидротрансформатора **от руки**, проворачивая его каждый раз на угол 60° для обеспечения доступа к следующему болту. Затем затяните болты крепления гидротрансформатора с усилием 60 Нм в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности.

51 Закрепите на АТ стартёр и его проводку ***(см. иллюстрацию 3.8)***.

52 Установите детали, снимавшиеся в параграфах 46-40 Раздела 16 Главы 2.

53 Установите левую опору двигателя ***(см. иллюстрацию 16.62 Главы 2)***, закрепите на ней шланг, и состыкуйте её гидравлические линии.

54 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности. После установки отрегулируйте трос селектора (см. Раздел 4), затем проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень ATF (см. Раздел 4 Главы 1).

4 Регулировка троса селектора

1 Переведите рычаг селектора режимов АТ в положение "N".

2 Снимите фиксацию троса на механизме селектора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

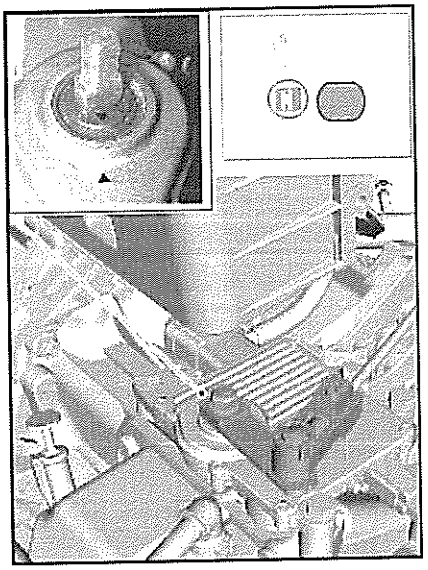
3 Переведите механизм селектора в положение "N" ***(см. сопр. иллюстрацию)***, – метки на валу селектора и на корпусе TCM должны находиться друг напротив друга *(см. выноску)*.

4 Закрепите трос на АТ, нажав на его фиксатор ***(см. иллюстрацию 4.3)***.

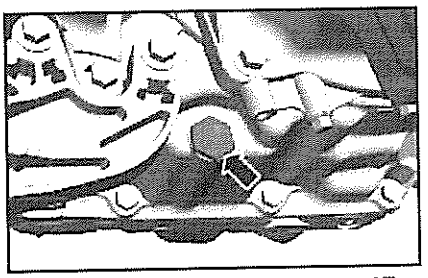
http://vnx.su



4.2 Снятие фиксации троса селектора



4.3 Регулировка троса селектора



5.3 Пробка сливного отверстия АТ.
Усилие затягивания: 40 Нм

5 Запустите двигатель и переведите рычаг селектора через все положения. При этом в каждом положении следует выжидать некоторое время, чтобы соответствующий режим включился (это чувствуется по изменению тяги двигателя). Удостоверьтесь, что индикация режимов АТ совпадает с положениями рычага селектора. При необходимости повторите регулировку.

5 Замена ATF

Замечание: *После замены ATF, а также после установки новой АТ со старым ТСМ, следует обнулить счётчик интервалов замены ATF. Эта процедура выполняется при помощи диагностического прибора (см. Главу 5).*

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 Снимите нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

3 Выверните пробку сливного отверстия ***(см. сопр. иллюстрацию)***, спустите ATF в заранее подготовленную ёмкость и затяните пробку.

4 Оттяните фиксатор ***(см. иллюстрацию 4.45 Главы 1)*** и вытяните щуп измерения уровня ATF.

5 Вставьте в направляющую трубку щупа пластиковую трубку *(4 **на сопр. иллюстрации**)* и выведите её конец из двигательного отсека в области передней поперечины, чтобы через эту трубку можно было заливать ATF.

6 Отсоедините от АТ возвратный шланг радиатора ATF, сжав фиксаторы его быстроразъёмной муфты ***(см. иллюстрацию 16.49 Главы 2)***.

7 Закупорьте штуцер на АТ *(3 **на иллюстрации 5.5**)*, выведите возвратный шланг из двигательного отсека вверх и вставьте в него прозрачную пластиковую трубку, не допуская повреждения уплотнения шланга *(2)*. Другой конец пластиковой трубки опустите в ёмкость *(1)* для сбора ATF.

8 Заправьте в АТ через направляющую трубку щупа 2 литра ATF.

9 Удостоверьтесь, что рычаг селектора режимов АТ и вал механизма селектора на самой АТ находится в положении "P". Запустите двигатель и оставьте его работать на оборотах холостого хода.

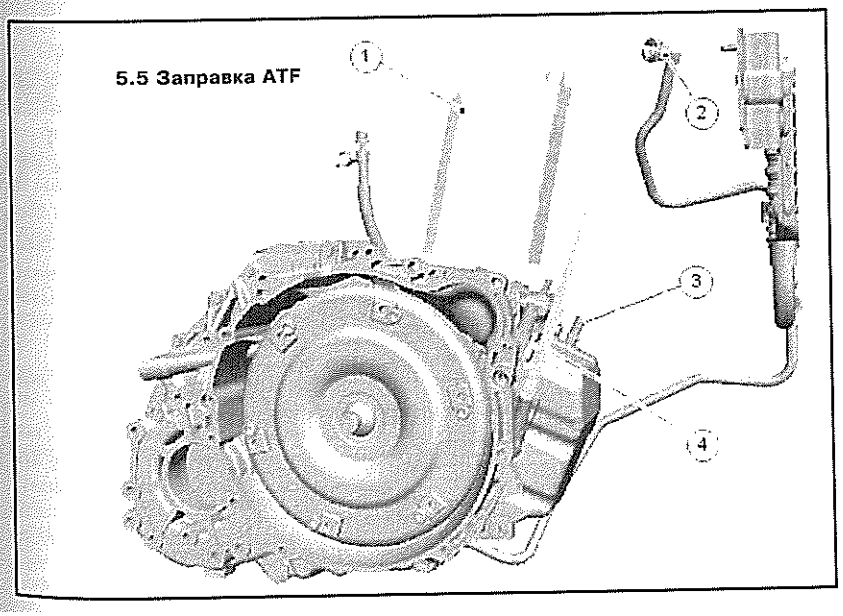
10 Когда в прозрачной трубке, вставленной в возвратный шланг радиатора ATF, появится ATF с воздушными пузырями, выключите двигатель.

11 Повторите действия, описанные в параграфах 8-10.

12 Выньте из возвратного шланга пластиковую трубку и состыкуйте шланг с АТ.

13 Заправьте ATF до середины области между отметками "MIN" и "MAX" на щупе (при холодной ATF).

14 Проверьте и откорректируйте уровень ATF, как описано в Разделе 4 Главы 1.



5.5 Заправка ATF

6 Замена сальников приводных валов

Сальник левого приводного вала

1 Снимите левый передний приводной вал (см. Главу 8).

2 Извлеките сальник из картера АТ при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Запрессуйте новый сальник при помощи приспособления №308-203 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

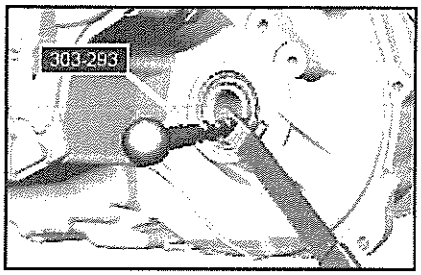
4 Установите левый передний приводной вал.

5 Откорректируйте уровень ATF (см. Раздел 4 Главы 1).

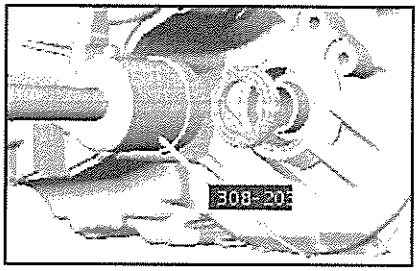
Сальник правого приводного вала

6 Снимите раздаточную коробку (см. Главу 8).

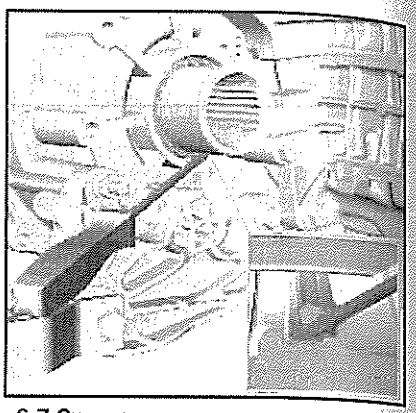
http://vnx.su



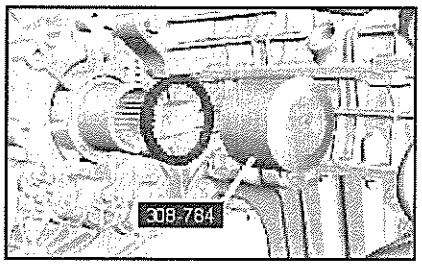
6.2 Снятие сальника левого приводного вала



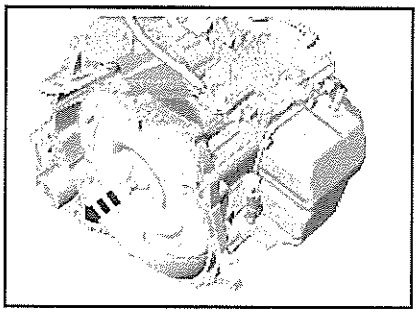
6.3 Установка сальника левого приводного вала



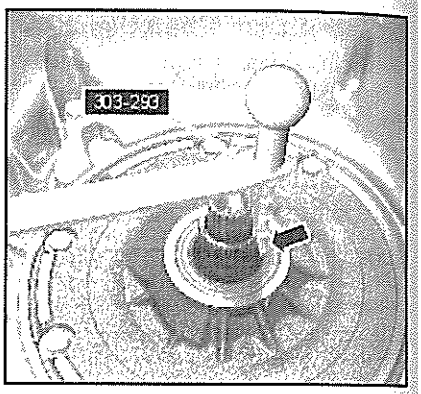
6.7 Снятие сальника правого приводного вала



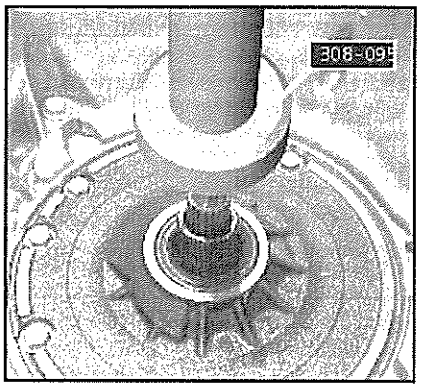
6.8 Установка сальника правого приводного вала



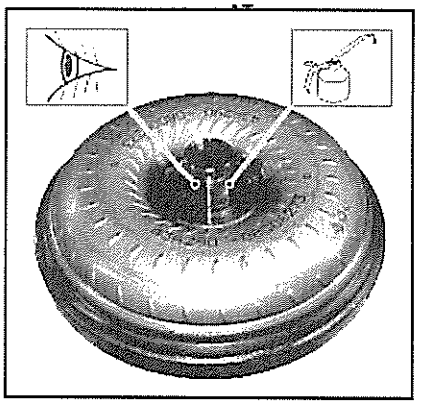
7.1 Извлечение гидротрансформато-



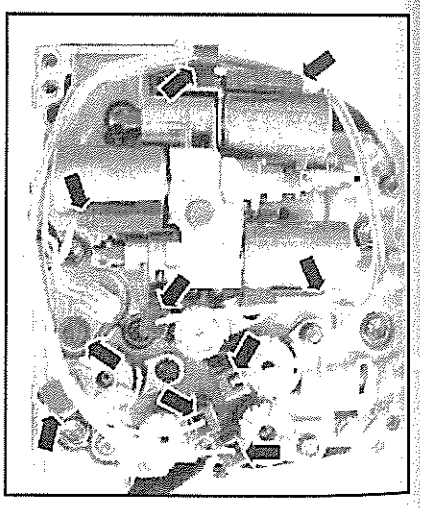
7.2 Снятие сальника гидротрансформатора



7.3 Установка сальника гидротрансформатора



7.4 Уплотняемая поверхность гидротрансформатора



8.2 Разъёмы э/м клапанов и датчика температуры ATF. *Усилие затягивания: 10 Нм*

7 Извлеките сальник при помощи отвёртки с плоским жалом ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Установите новый сальник при помощи приспособления №308-784 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Установите раздаточную коробку.

10 Откорректируйте уровень ATF (см. Раздел 4 Главы 1).

7 Замена сальника гидротрансформатора

1 Снимите АТ (см. Раздел 3) и извлеките из неё гидротрансформатор ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

2 Снимите сальник гидротрансформатора при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Напрессуйте новый сальник гидротрансформатора при помощи специального приспособления №308-095 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Смажьте уплотняемую поверхность гидротрансформатора свежей ATF ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Установите гидротрансформатор в АТ на глубину не менее 14 мм. Для контроля глубины используйте металлическую линейку ***(см. иллюстрацию 16.71 Главы 2)***.

9 Установите АТ.

8 Снятие и установка сборки э/м клапанов

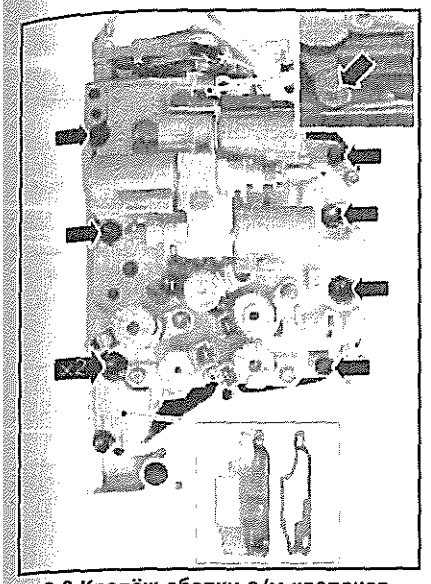
1 Снимите поддон картера АТ (см. Раздел 11).

2 Запомните расположение разъёмов электропроводки и разъедините разъёмы, а также выверните болт крепления проводки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Не допуская падения деталей, выверните болты и снимите сборку э/м клапанов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

Замечание: *Применяются болты разной длины, поэтому после выворачивания их следует расположить так,*

http://vnx.su



8.3 Крепёж сборки э/м клапанов

чтобы затем их можно было ввернуть в прежние отверстия. Снимите крайнюю деталь и её прокладку.

4 Замените указанные ***на сопр. иллюстрации*** уплотнения.

5 Установите клапанную сборку и крайнюю деталь с **новой** прокладкой ***(см. иллюстрацию 8.3)***.

6 Затяните болты в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности с усилием **10 Нм**.

7 Состыкуйте разъёмы электропроводки и затяните болт крепления проводки с усилием **10 Нм**.

8 Установите поддон картера АТ.

9 Снятие и установка TCM и датчика режимов АТ

1 Установите рычаг селектора режимов АТ в положение "N".

2 Ослабьте хомут ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите крышку воздухоочистителя.

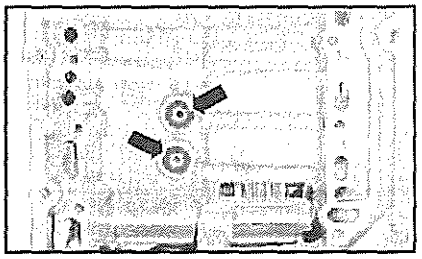
3 Откиньте фиксирующую скобу и разъедините разъём электропроводки ***(см. сопр. иллюстрацию)***, после чего разрежьте хомут и отведите проводку в сторону.

4 Сдвиньте воздухоочиститель вверх примерно на 2 см ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

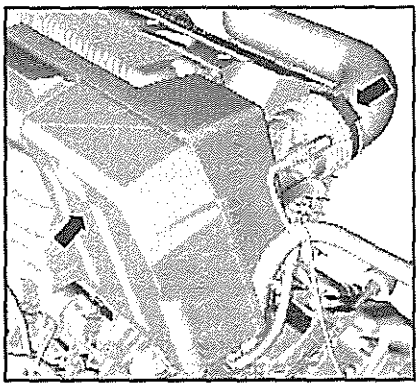
5 Отсоедините от АТ трос селектора ***(см. иллюстрацию 16.40 Главы 2)***.

6 Разъедините разъёмы TCM ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

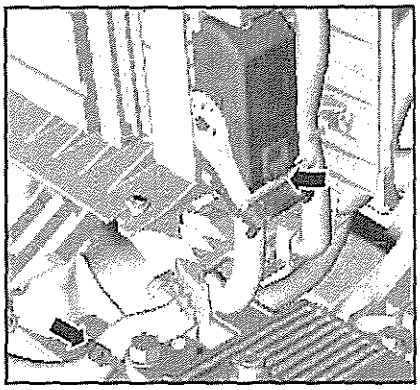
7 Переведите рычаг механизма селектора в указанное положение *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, отдайте гайку (2) и снимите рычаг при помощи приспособления №501-028А.



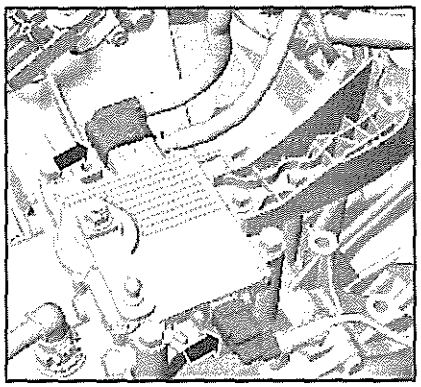
8.4 Уплотнения, подлежащие замене



9.2 Хомут и крышка воздухоочистителя

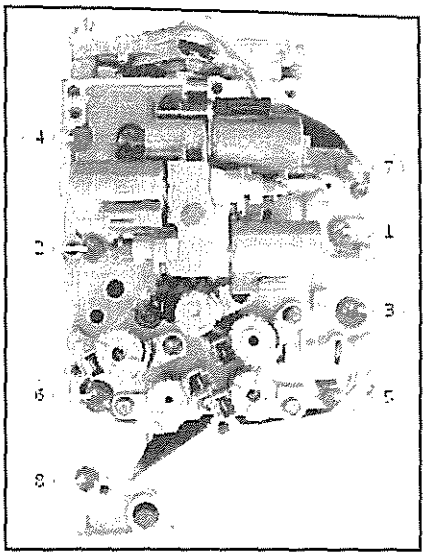


9.3 Разъём и хомут электропроводки



9.6 Разъёмы TCM

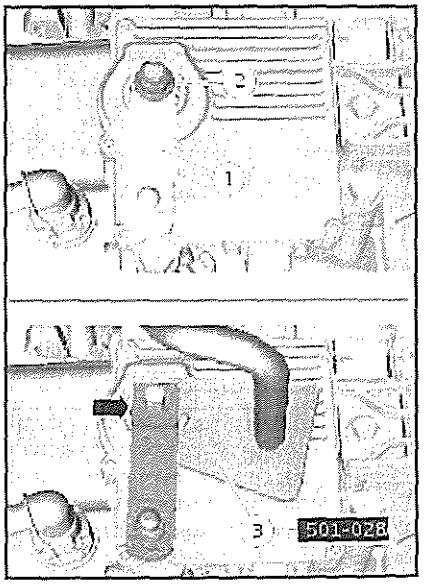
8 Выверните болты *(2* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите TCM со встроенным датчиком выбранного



8.6 Последовательность затягивания болтов. *Усилие затягивания: 10 Нм*



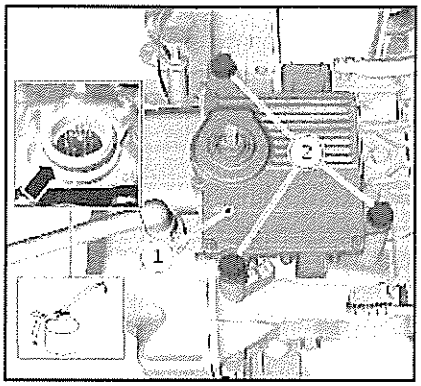
9.4 Смещение воздухоочистителя



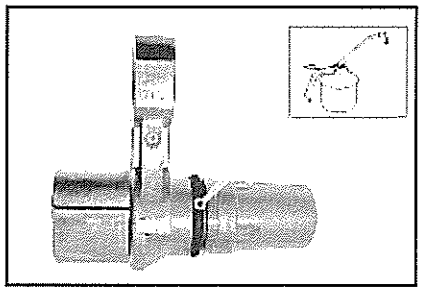
9.7 Снятие рычага механизма селектора. *Усилие затягивания: 25 Нм*

режима АТ. Замените уплотнительное кольцо *(1)*. Для облегчения установки смажьте уплотнительное кольцо трансмиссионной жидкостью. Установите TCM и затяните болты его

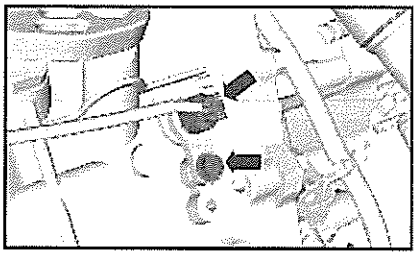
http://vnx.su



9.8 Крепёж TCM. *Усилие затягивания: 16 Нм*



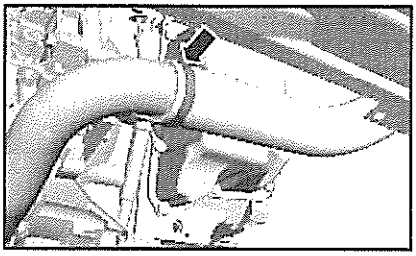
10.2 Уплотнительное кольцо датчика



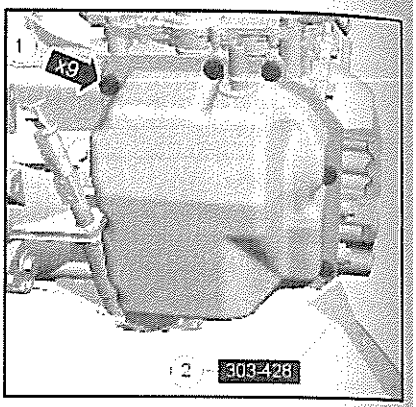
10.1a Крепёж датчика оборотов выходного вала (OSS). *Усилие затягивания: 5 Нм*



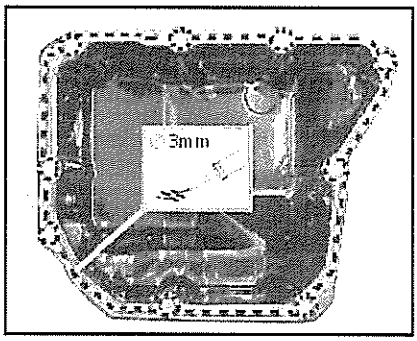
10.1b Крепёж датчика оборотов выходного вала (TSS). *Усилие затягивания: 5 Нм*



11.3 Хомут крепления шланга



11.4 Болты крепления поддона картера АТ. *Усилие затягивания: 18 Нм*



11.5 Места нанесения герметика

крепления **от руки**.

9 Удостоверьтесь, что вал селектора находится в положении "N". При этом метки на валу селектора и на корпусе TCM должны находиться друг напротив друга *(выноска **на иллюстрации 4.3**)*. Затяните болты крепления TCM с усилием **16 Нм**.

10 Установите рычаг механизма селектора на вал и затяните его гайку ***(см. иллюстрацию 9.7)***, удерживая вал от проворачивания рожковым гаечным ключом.

11 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности.

10 Снятие и установка датчиков OSS и TSS

1 Разъедините разъём, выверните болт и вытяните соответствующий датчик ***(см. сопр. иллюстрации)***. Болт крепления датчика можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается.

2 Замените уплотнительное кольцо датчик ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Вставьте датчик в АТ, закрепите его **новым** болтом и состыкуйте разъём электропроводки.

11 Снятие и установка поддона картера АТ

1 Отсоедините от АТ возвратный шланг радиатора ATF, сжав фиксаторы его быстроразъёмной муфты ***(см. иллюстрацию 16.49 Главы 2)***. Закупорьте шланг и штуцер на АТ.

2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

3 Ослабьте хомут ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините шланг.

4 Выверните девять болтов *(1 **на сопр. иллюстрации**)* крепления поддона и отделите его от картера АТ при помощи приспособления №303-428 *(2)*.

5 Очистите сопрягаемые поверхности и нанесите на поддон картера валик силиконового герметика LB (WSS-M4G320-A3/6G9N-M4G320-AA) диаметром 3 мм, как указано ***на сопр. иллюстрации***.

6 Установите поддон картера и затяните болты его крепления с усилием **18 Нм**.

7 Состыкуйте шланги.

12 Снятие и установка радиатора ATF и шлангов ATF

Замечание: *После отсоединения шлангов ATF закупоривайте их и соответствующие штуцеры, чтобы в контур ATF не попала грязь.*

1 Если необходимо снять радиатор ATF, снимите верхний защитный кожух радиатора ***(см. иллюстрацию 16.9 Главы 2)***.

2 Снимите накладку под левой фарой ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

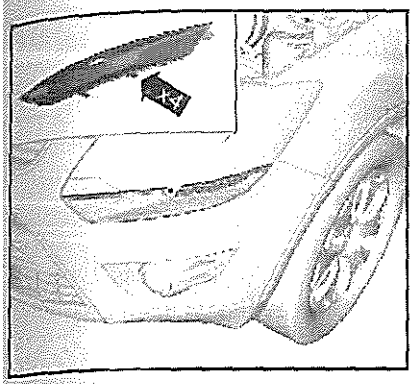
3 Разъедините разъём, выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите левую фару. При наличии омывания фар для снятия фары дополнительно требуется отсоединить шланг *(2)*.

4 Если необходимо снять радиатор ATF, отогните три фиксатора и поднимите радиатор ATF на 3 см ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

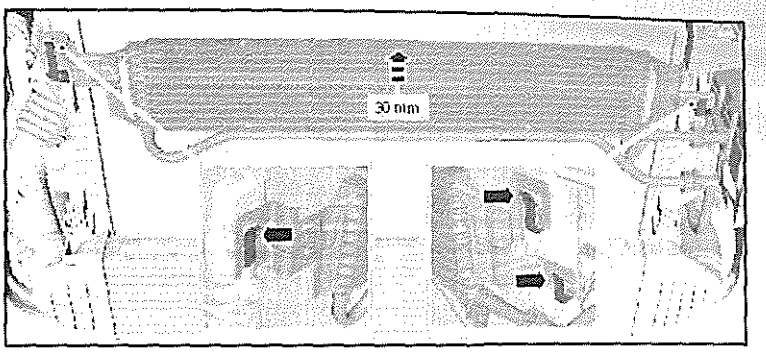
5 Сожмите фиксаторы быстроразъёмной муфты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините шланг ATF от радиатора.

6 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки. Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.

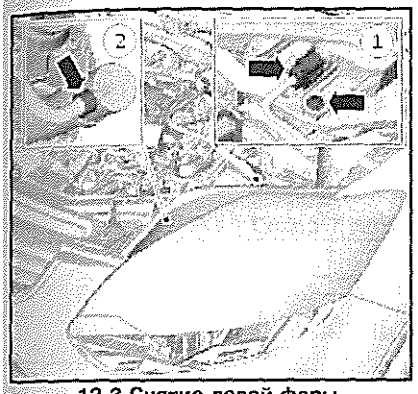
http://vnx.su



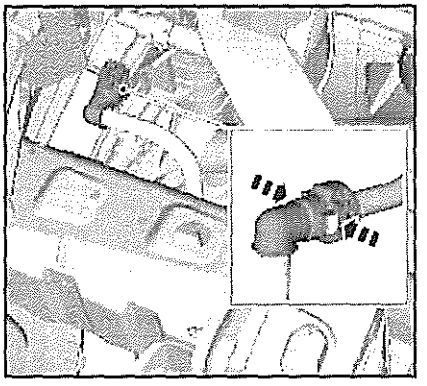
12.2 Снятие накладки под левой фарой



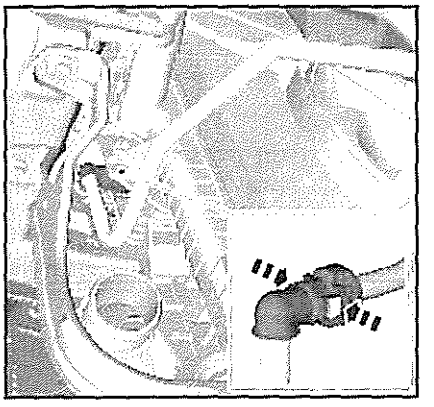
12.4 Фиксаторы радиатора ATF



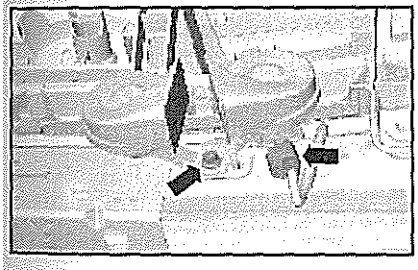
12.3 Снятие левой фары



12.5 Крепёж верхнего шланга на радиаторе ATF



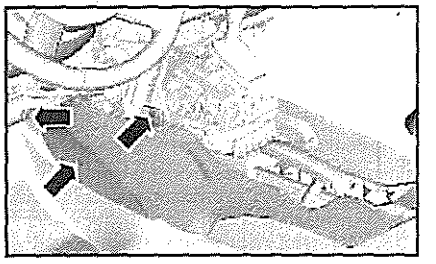
12.7 Крепёж нижнего шланга на радиаторе ATF



12.9 Снятие клаксонов



12.10 Снятие радиатора ATF



13.7 Крепёж левой боковой накладки нижней части центральной консоли

7 Из-под автомобиля сожмите фиксаторы быстроразъёмной муфты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините шланг ATF от радиатора.

8 Если требуется снять шланги ATF, отсоедините их от АТ ***(см. иллюстрацию 16.49 Главы 2)*** и снимите шланги. Установка шлангов производится в обратном порядке. Далее описываются процедуры, необходимые для снятия и установки радиатора ATF.

9 Выверните болт, разъедините разъём и снимите клаксоны ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Снимите радиатор ATF по направлению вниз и влево ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Установка производится в обратной последовательности. После установки проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень ATF (см. Раздел 4 Главы 1).

13 Снятие и установка троса селектора

1 Отсоедините от АТ трос селектора ***(см. иллюстрацию 16.40 Главы 2)***.

2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

3 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

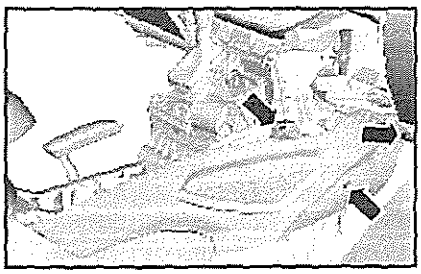
4 Выверните болт *(1* ***на иллюстрации 5.5 Главы 6***), высвободите трос из держателя на поперечине *(правая стрелка)*, выверните по два болта *(2 и 3)* на каждой стороне поперечины и два болта (4) в её центре. Отведите поперечину в сторону.

5 Выверните по два болта на каждой стороне термозащитного экрана, высвободите трос из держателя и сдвиньте термозащитный экран в направлении *нижней стрелки* ***(см. иллюстрацию 5.6 Главы 6)***. **Замечание:** *В отличие от указанной иллюстрации, на моделях с АТ имеется только один трос (на иллюстрации – верхний).*

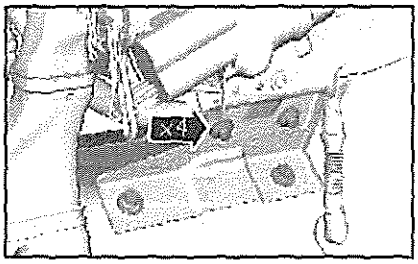
6 Высвободите трос из держателя ***(см. иллюстрацию 5.7 Главы 6)*** и опустите автомобиль. **Замечание:** *В отличие от указанной иллюстрации, на моделях с АТ имеется только один трос (на иллюстрации – нижняя стрелка).*

7 Снимите верхнюю накладку нижней части центральной консоли (см. Главу 11). Выверните три винта ***(см.***

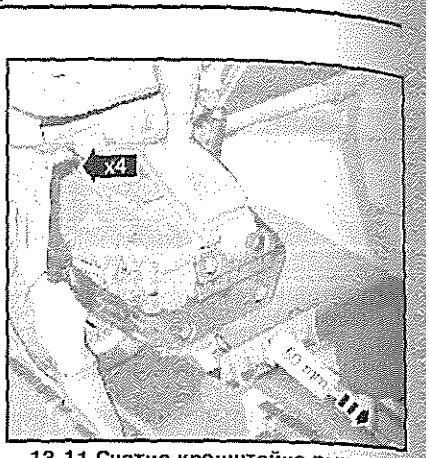
http://vnx.su



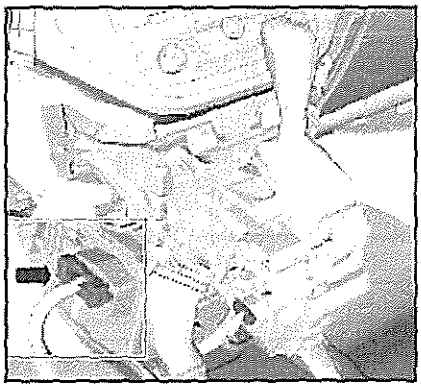
13.8 Крепёж правой боковой накладки нижней части центральной консоли



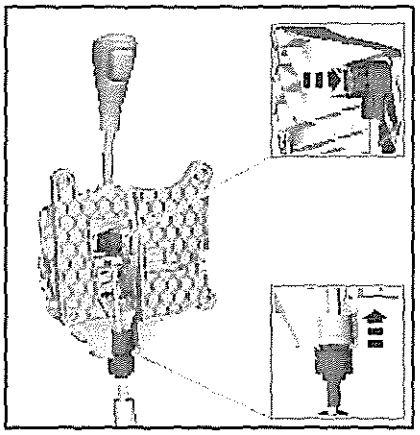
13.9 Крепёж кронштейна. *Усилие затягивания: 25 Нм*



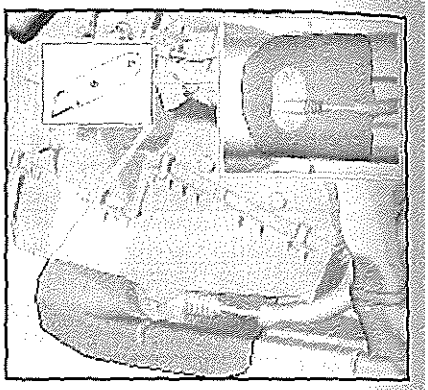
13.11 Снятие кронштейна рычага селектора. *Усилие затягивания: 9 Нм*



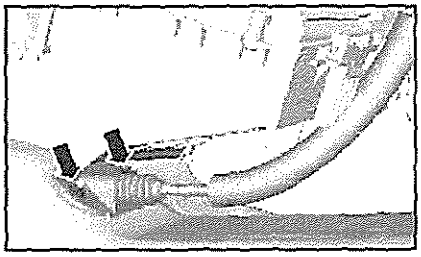
13.12 Разъём рычага селектора



13.13 Снятие троса с рычага селектора



13.14 Место реза



13.15 Гайки крепления тросов к переборке. *Усилие затягивания: 9 Нм*

сопр. иллюстрацию) и снимите левую боковую накладку нижней части центральной консоли. Выверните четыре болта ***(см. иллюстрацию 5.9 Главы 6)*** и снимите кронштейн.

8 Выверните три винта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите правую боковую накладку нижней части центральной консоли.

9 Выверните четыре болта и снимите кронштейн ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 На обеих сторонах выверните по два болта крепления консоли между передними сиденьями, а также выверните передний болт ***(см. иллюстрацию 4.4 Главы 6)***.

11 Отдайте четыре гайки крепления кронштейна рычага селектора (две сверху, и две – снизу), сдвиньте консоль между передними сиденьями назад на 5 см, и снимите кронштейн ***(см. сопр. иллюстрации)***.

12 Разъедините разъём рычага селектора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Снимите с рычага селектора трос, как указано ***на сопр. иллюстрации***.

14 Разрежьте острым ножом напольное покрытие по указанной ***на сопр. иллюстрации*** линии и отогните его.

15 Отдайте две гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)***, отделите трос от переборки двигательного отсека и вытяните трос в салон. Не допускайте перегибания троса.

16 Установка производится в обратной последовательности. В заключение отрегулируйте трос селектора (см. Раздел 4).

14 Снятие и установка сборки рычага селектора

1 Снимите верхнюю накладку нижней части центральной консоли (см. Главу 11).

2 Выверните три винта ***(см. иллюстрацию 13.7)*** и снимите левую боковую накладку нижней части центральной консоли.

3 Выверните три винта ***(см. иллюстрацию 13.8)*** и снимите правую боковую накладку нижней части центральной консоли.

4 Выполните действия, описанные в параграфах 10-13 Раздела 13, и снимите рычаг селектора.

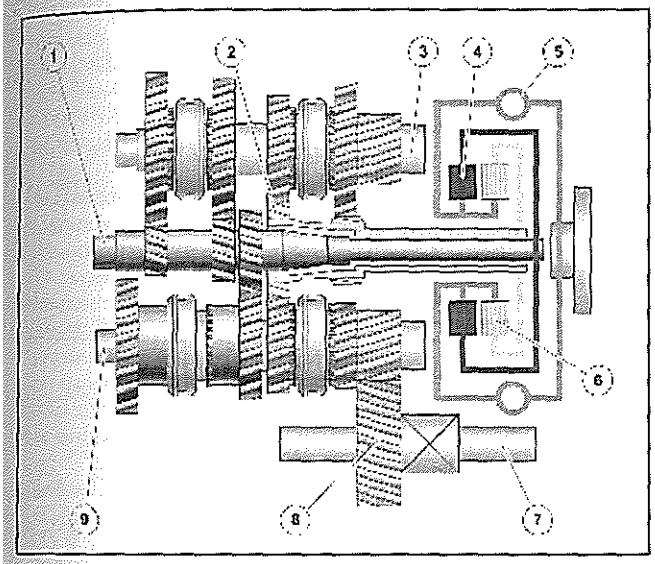
5 Установка производится в обратной последовательности. После установки отрегулируйте трос селектора (см. Раздел 4).

http://vnx.su

Часть B: Трансмиссия PS

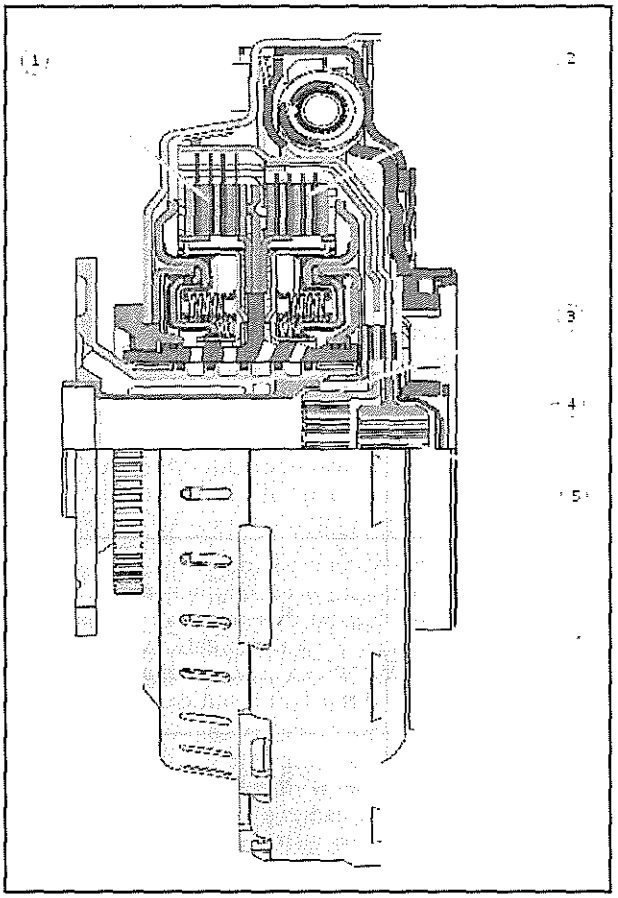
15 Общая информация

6-ступенчатая трансмиссия Power Shift "6DCT450" фирмы Getrag устанавливается на дизельные модели AWD. Обозначение "6DCT450" указывает на то, что трансмиссия имеет 6 передач движения вперёд, два мокрых сцепления "DCT", и способна передавать крутящий момент до 450 Нм; имеется и другое обозначение – "MPS6". Трансмиссия сконструирована на основе РКПП MMT6 (см. Главу 6). Как и в РКПП, передаточные отношения формируются парами зубчатых колёс, расположенных на входных и выходных валах. Т.к. используется два сцепления, входной вал разделён на два соосных вала: центральный (работает со сцеплением №1) и полый (работает со сцеплением №2). Объединённое сцепление управляется гидромеханически по командам от электронного модуля управления трансмиссией (TCM). Для 1-й, 3-й и 5-й передач, а также для передачи заднего хода, давление прикладывается к сцеплению №1, а для 2-й, 4-й и 6-й передач давление



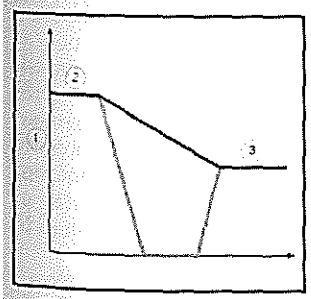
15.1 Устройство трансмиссии PS

1 *Центральный входной вал*
2 *Полый входной вал*
3 *Выходной вал 1-й – 4-й передач*
4 *Сцепление 1*
5 *Демпфирующий блок*
6 *Сцепление 2*
7 *Приводной вал*
8 *Дифференциал с главной передачей*
9 *Выходной вал передачи заднего хода, 5-й и 6-й и передач*

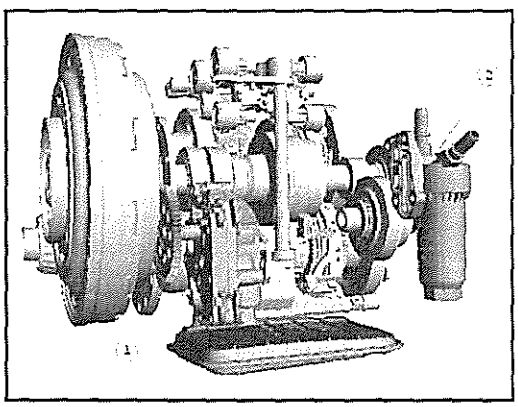


15.2 Модуль сцепления в разрезе

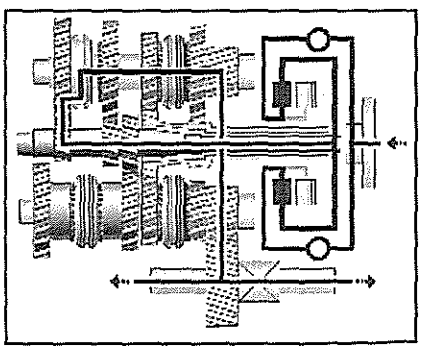
1/2 *Сцепление 1/2*
3 *Полый входной вал*
4 *Зубчатая (кулачковая) муфта для сцепления двух валов*
5 *Центральный входной вал*



15.3 Схема изменения крутящего момента (1) при переключении с 1-й передачи (2) на 2-ю (3)



15.4 Масляный насос (1) и масляный фильтр (2)



15.5a Схема потока мощности на 1-й передаче

http://vnx.su

прикладывается к сцеплению №2. Устройство PS представлено ***на иллюстрации 15.1***.

Описание управления трансмиссией и её режимов приведено в Главе "Органы управления и приёмы эксплуатации". Переключение передач осуществляется посредством гидравлической активации, с электронным управлением. В режиме "P" одновременно выбраны, но, из-за отсутствия давления масла, не включены, 2-я передача и передача заднего хода. Это позволяет после пуска двигателя ускорить работу трансмиссии.

Наличие двух параллельных "мокрых" многодисковых сцеплений ***(см. иллюстрацию 15.2)*** позволяет быть выбранными сразу двум передачам (включена только одна передача), поэтому при переключении передач время тратится только на выключение одного сцепления и включение другого. Вместе с двойным сцеплением используется обратнопоточный "мокрый" демпфер крутильных колебаний, снижающий вибрации (неравномерности вращения) от двигателя. Крутящий момент от коленчатого вала передаётся на первичный элемент (фланец) демпфера через зубчатую муфту. Вторичный элемент демпфера (кожухи) соединён с входным корпусом сцепления. Крутящий момент, имеющийся на кожухе со стороны двигателя, передаётся от кожухов демпфера на входной корпус сцепления, затем на главную ступицу и, наконец, на держатель внутренней пластины. Отдельно от работы в качестве держателя, опора сцепления содержит масляные каналы, через которые под давлением подаётся масло для активации сцепления и масло для охлаждения (рассеивания энергии трения, возникающей при работе сцепления). Когда плунжер сцепления нажат, крутящий момент двигателя передаётся через соответствующую сборку пластин, содержащую стальные пластины с внутренними зубьями и фрикционные пластины наружными зубьями, на держатель наружной пластины на стороне двигателя или трансмиссии и, следовательно, на соответствующий входной вал трансмиссии. Перед установкой PS зубчатую муфту необходимо выровнять при помощи специального приспособления, а для её фиксации в выровненном положении требуется другое приспособление.

Механизмы переключения передач двух сцеплений перекрываются при переключении передач, что делает возможным ускорение практически без прерывания потока мощности, позволяя экономить от 4 до 8% топлива. Прерывание потока мощности является главным недостатком традиционных РКПП, автоматических трансмиссий и вариаторных трансмиссий, работающих в ручном режиме. Схема изменения крутящего момента при переключении с 1-й передачи на 2-ю представлена ***на иллюстрации 15.3***. Прямая линия, соединяющая линии *(2)* и *(3)*, относится к трансмиссии PS, а ломаная линия, соединяющая линии *(2)* и *(3)*, относится к РКПП.

Для исправной работы трансмиссии крайне важно поддерживать корректный уровень жидкости в ней. Процедура проверки уровня жидкости PS приведена в Разделе 4 Главы 1. При заниженном или завышенном уровне жидкости не следует запускать двигатель. Трансмиссия PS имеет отдельный контур трансмиссионной жидкости для всех её функций. Контур трансмиссионной жидкости отвечает следующим требованиям: стойкая вязкость во всём диапазоне рабочих температур, стойкость к механическим нагрузкам, обеспечение гидравлического управления и управления давлением сцепления. Для создания в каждой рабочей точке трансмиссии достаточного давления и объёма трансмиссионной жидкости предназначен масляный насос *(1 **на иллюстрации 15.4**)*. Этот шестерённый насос с внешним зацеплением имеет постоянный расход. Шестерни находятся в отдельном алюминиевом корпусе, закрытом крышкой. Жидкость всасывается через сетчатый фильтр. Объём жидкости, захваченный в зазор между шестернями, подаётся от стороны впуска на подающую сторону посредством вращения шестерён. Главный регулятор давления распределяет жидкость в приводном корпусе, посредством чего лишняя жидкость направляется обратно в насос.

Функцией системы фильтрации является недопущение загрязнения трансмиссионной жидкости нерастворимыми частицами выше определённого уровня. Система фильтрации также выполняет функцию подачи и возврата масла в систему охлаждения PS. Очищаемая жидкость подаётся насосом через всасывающий фильтр к питаемым системам. Подаваемая насосом жидкость в гидравлической системе делится на два потока, в зависимости от температуры жидкости. Холодный поток направляется прямо к месту установки напорного фильтра, а тёплый поток направляется к системе напорной фильтрации, оттуда выпускается через соединение к радиатору и, пройдя через радиатор, возвращается. Поток охлаждённой таким образом жидкости подаётся к месту установки напорного фильтра. После прохождения напорного фильтра трансмиссионная жидкость стекает обратно в поддон картера PS. Потеря давления на фильтре не должна превышать 1.0 ±0.2 бар. Если это значение превышается из-за загрязнения, открывается перепускной клапан, и жидкость не проходит через фильтр. Местоположение фильтру указано позицией *(2) **на иллюстрации 15.4***. К вертикальному штуцеру фильтра подсоединяется возвратная линия, а к наклонному – подающая. Через определённые интервалы времени необходимо заменять трансмиссионную жидкость и фильтр (см. Раздел 22 Главы 1).

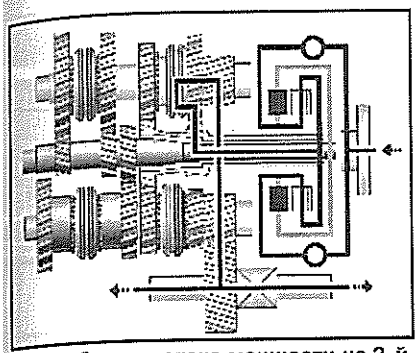
Все шестерни – цилиндрические косозубые. Все передачи синхронизированы; используются синхронизаторы с графитовым покрытием. 1-я – 3-я передачи и передача заднего хода имеют двойную синхронизацию, т.е. синхронизаторы имеют увеличенную почти в 2 раза фрикционную поверхность. Схемы потока мощности на различных передачах указаны ***на иллюстрациях 15.5a-g***.

При выключенном двигателе масляный насос PS не работает, поэтому давление масла не создаётся, и оба сцепления выключены. Таким образом, ни одна передача не включена, и автомобиль можно перекатить. Для блокировки трансмиссии в положении "P" используется специальный механизм, фиксирующий выходной вал ***(см. иллюстрацию 15.6)***. При перемещении рычага селектора в положение "P" зацепление блокиратора с выборкой блокирующего колеса производится механически: через трос селектора, механизм переключения передач, внутренний трос и нажимную пружину. Если блокиратор находится не напротив зазубрины, то при незначительном перемещении автомобиля, приводящем к повороту блокирующего колеса, блокиратор под действием пружины войдёт в ближайшую выборку блокирующего колеса.

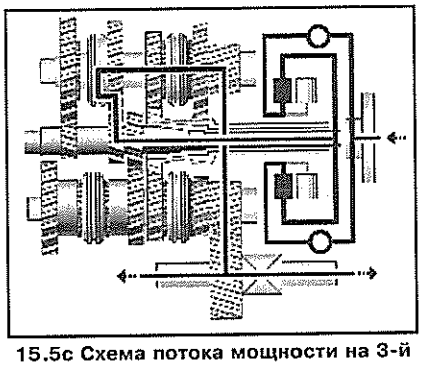
На иллюстрации 15.7 представлены детали сборки датчиков, клапанов и TCM. TCM используется для управления трансмиссией, выполняя следующие задачи:

- *активация сцеплений с измерением давления сцепления;*

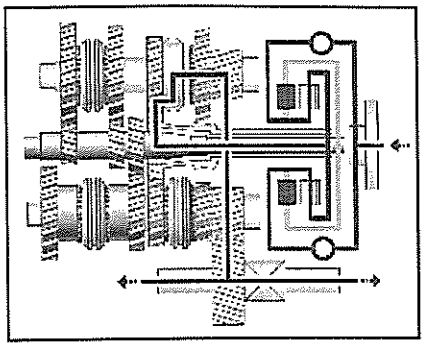
http://vnx.su



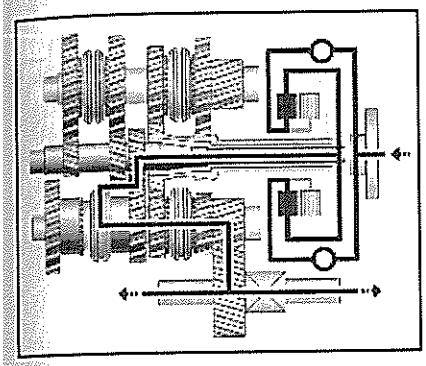
15.5b Схема потока мощности на 2-й передаче



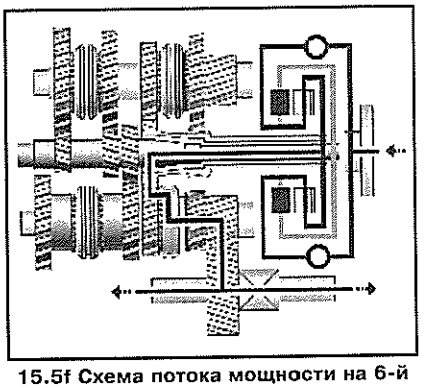
15.5c Схема потока мощности на 3-й передаче



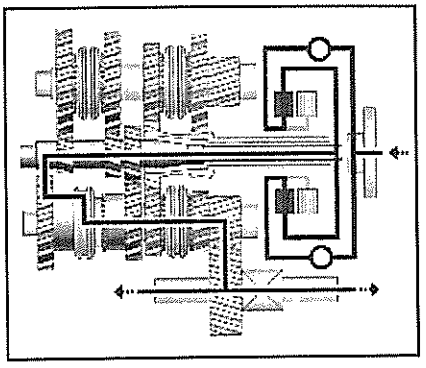
15.5d Схема потока мощности на 4-й передаче



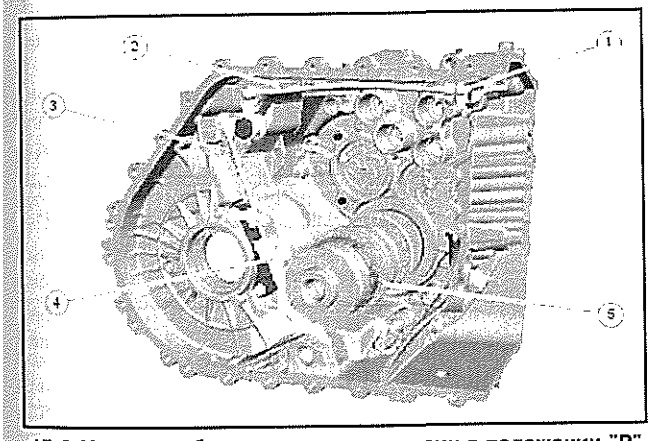
15.5e Схема потока мощности на 5-й передаче



15.5f Схема потока мощности на 6-й передаче

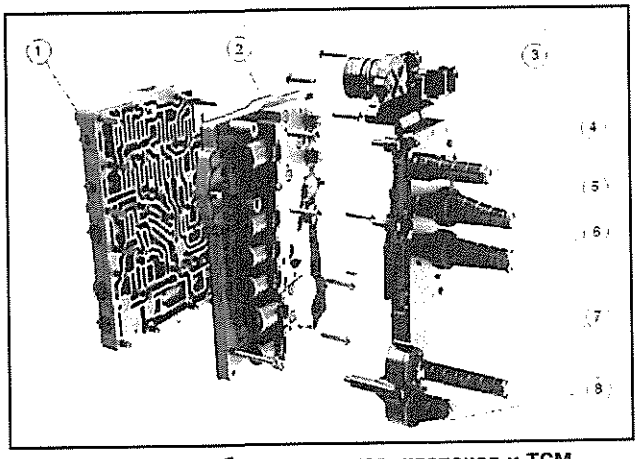


15.5g Схема потока мощности на 7-й передаче



15.6 Механизм блокировки трансмиссии в положении "P"

1 Блок переключения передач
2 Шток
3 Нажимная пружина
4 Блокиратор
5 Блокирующее колесо с выборками



15.7 Детали сборки датчиков, клапанов и TCM

1 Гидравлический модуль
2 Клапанная сборка
3 TCM
4 Датчик положения вилки селектора в 1-й и 3-й передаче
5 Датчик положения вилки селектора в 2-й и 4-й передаче
6 Датчик оборотов входного вала чётных передач
7 Датчик положения вилки селектора в 6-й передаче в сборе с датчиком оборотов входного вала нечётных передач
8 Датчик положения вилки селектора в 5-й передаче и передаче заднего хода

- активация четырёх селекторов передач с измерением хода селекторов;
- активация двух клапанов безопасности (для центрального и полого входных валов);
- активация главного давления;
- активация давления охлаждения трансмиссионной жидкости;
- измерение скоростей сцеплений;
- измерение температуры трансмиссии.

http://vnx.su

прикладывается к сцеплению №2. Устройство PS представлено ***на иллюстрации 15.1***.

Описание управления трансмиссией и её режимов приведено в Главе "Органы управления и приёмы эксплуатации". Переключение передач осуществляется посредством гидравлической активации, с электронным управлением. В режиме "P" одновременно выбраны, но, из-за отсутствия давления масла, не включены, 2-я передача и передача заднего хода. Это позволяет после пуска двигателя ускорить работу трансмиссии.

Наличие двух параллельных "мокрых" многодисковых сцеплений ***(см. иллюстрацию 15.2)*** позволяет быть выбранными сразу двум передачам (включена только одна передача), поэтому при переключении передач время тратится только на выключение одного сцепления и включение другого. Вместе с двойным сцеплением используется обратнопоточный "мокрый" демпфер крутильных колебаний, снижающий вибрации (неравномерности вращения) от двигателя. Крутящий момент от коленчатого вала передаётся на первичный элемент (фланец) демпфера через зубчатую муфту. Вторичный элемент демпфера (кожухи) соединён с входным корпусом сцепления. Крутящий момент, имеющийся на кожухе со стороны двигателя, передаётся от кожухов демпфера на входной корпус сцепления, затем на главную ступицу и, наконец, на держатель внутренней пластины. Отдельно от работы в качестве держателя, опора сцепления содержит масляные каналы, через которые под давлением подаётся масло для активации сцепления и масло для охлаждения (рассеивания энергии трения, возникающей при работе сцепления). Когда плунжер сцепления нажат, крутящий момент двигателя передаётся через соответствующую сборку пластин, содержащую стальные пластины с внутренними зубьями и фрикционные пластины наружными зубьями, на держатель наружной пластины на стороне двигателя или трансмиссии и, следовательно, на соответствующий входной вал трансмиссии. Перед установкой PS зубчатую муфту необходимо выровнять при помощи специального приспособления, а для её фиксации в выровненном положении требуется другое приспособление.

Механизмы переключения передач двух сцеплений перекрываются при переключении передач, что делает возможным ускорение практически без прерывания потока мощности, позволяя экономить от 4 до 8% топлива. Прерывание потока мощности является главным недостатком традиционных РКПП, автоматических трансмиссий и вариаторных трансмиссий, работающих в ручном режиме. Схема изменения крутящего момента при переключении с 1-й передачи на 2-ю представлена ***на иллюстрации 15.3***. Прямая линия, соединяющая линии *(2)* и *(3)*, относится к трансмиссии PS, а ломаная линия, соединяющая линии *(2)* и *(3)*, относится к РКПП.

Для исправной работы трансмиссии крайне важно поддерживать корректный уровень жидкости в ней. Процедура проверки уровня жидкости PS приведена в Разделе 4 Главы 1. При заниженном или завышенном уровне жидкости не следует запускать двигатель. Трансмиссия PS имеет отдельный контур трансмиссионной жидкости для всех её функций. Контур трансмиссионной жидкости отвечает следующим требованиям: стойкая вязкость во всём диапазоне рабочих температур, стойкость к механическим нагрузкам, обеспечение гидравлического управления и управления давлением сцепления. Для создания в каждой рабочей точке трансмиссии достаточного давления и объёма трансмиссионной жидкости предназначен масляный насос *(1 **на иллюстрации 15.4**)*. Этот шестерённый насос с внешним зацеплением имеет постоянный расход. Шестерни находятся в отдельном алюминиевом корпусе, закрытом крышкой. Жидкость всасывается через сетчатый фильтр. Объём жидкости, захваченный в зазор между шестернями, подаётся от стороны впуска на подающую сторону посредством вращения шестерён. Главный регулятор давления распределяет жидкость в приводном корпусе, посредством чего лишняя жидкость направляется обратно в насос.

Функцией системы фильтрации является недопущение загрязнения трансмиссионной жидкости нерастворимыми частицами выше определённого уровня. Система фильтрации также выполняет функцию подачи и возврата масла в систему охлаждения PS. Очищаемая жидкость подаётся насосом через всасывающий фильтр к питаемым системам. Подаваемая насосом жидкость в гидравлической системе делится на два потока, в зависимости от температуры жидкости. Холодный поток направляется прямо к месту установки напорного фильтра, а тёплый поток направляется к системе напорной фильтрации, оттуда выпускается через соединение к радиатору и, пройдя через радиатор, возвращается. Поток охлаждённой таким образом жидкости подаётся к месту установки напорного фильтра. После прохождения напорного фильтра трансмиссионная жидкость стекает обратно в поддон картера PS. Потеря давления на фильтре не должна превышать 1.0 ±0.2 бар. Если это значение превышается из-за загрязнения, открывается перепускной клапан, и жидкость не проходит через фильтр. Местоположение фильтру указано позицией *(2) **на иллюстрации 15.4***. К вертикальному штуцеру фильтра подсоединяется возвратная линия, а к наклонному – подающая. Через определённые интервалы времени необходимо заменять трансмиссионную жидкость и фильтр (см. Раздел 22 Главы 1).

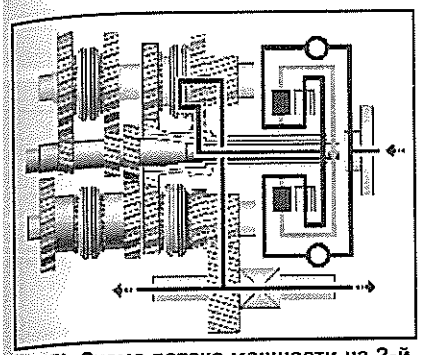
Все шестерни – цилиндрические косозубые. Все передачи синхронизированы; используются синхронизаторы с графитовым покрытием. 1-я – 3-я передачи и передача заднего хода имеют двойную синхронизацию, т.е. синхронизаторы имеют увеличенную почти в 2 раза фрикционную поверхность. Схемы потока мощности на различных передачах указаны ***на иллюстрациях 15.5a-g***.

При выключенном двигателе масляный насос PS не работает, поэтому давление масла не создаётся, и оба сцепления выключены. Таким образом, ни одна передача не включена, и автомобиль можно перекатить. Для блокировки трансмиссии в положении "P" используется специальный механизм, фиксирующий выходной вал ***(см. иллюстрацию 15.6)***. При перемещении рычага селектора в положение "P" зацепление блокиратора с выборкой блокирующего колеса производится механически: через трос селектора, механизм переключения передач, внутренний трос и нажимную пружину. Если блокиратор находится не напротив зазубрины, то при незначительном перемещении автомобиля, приводящем к повороту блокирующего колеса, блокиратор под действием пружины войдёт в ближайшую выборку блокирующего колеса.

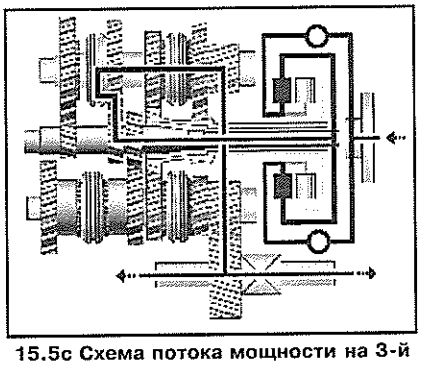
На иллюстрации 15.7 представлены детали сборки датчиков, клапанов и TCM. TCM используется для управления трансмиссией, выполняя следующие задачи:

- *активация сцеплений с измерением давления сцепления;*

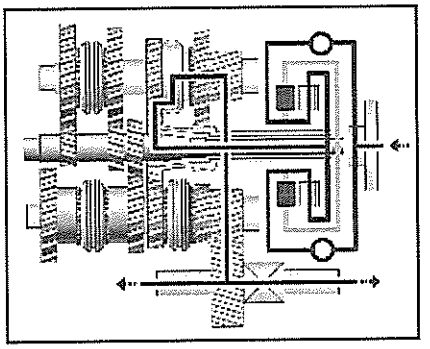
http://vnx.su



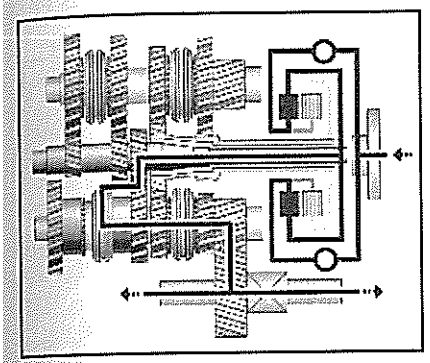
15.5b Схема потока мощности на 2-й передаче



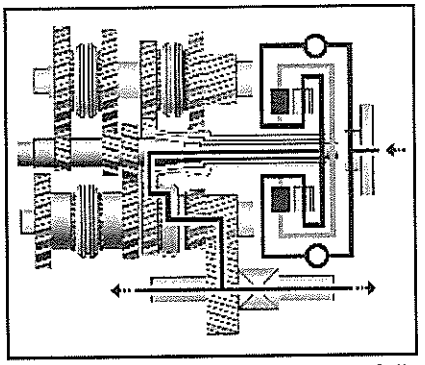
15.5c Схема потока мощности на 3-й передаче



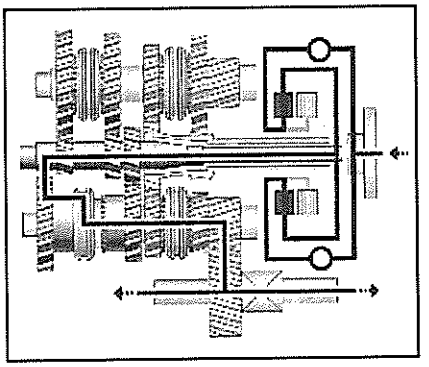
15.5d Схема потока мощности на 4-й передаче



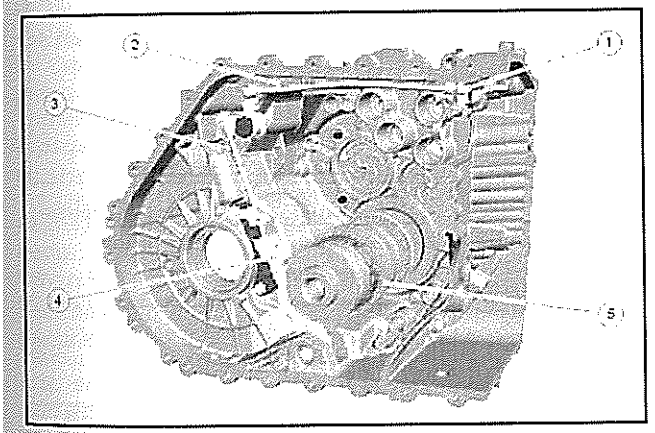
15.5e Схема потока мощности на 5-й передаче



15.5f Схема потока мощности на 6-й передаче



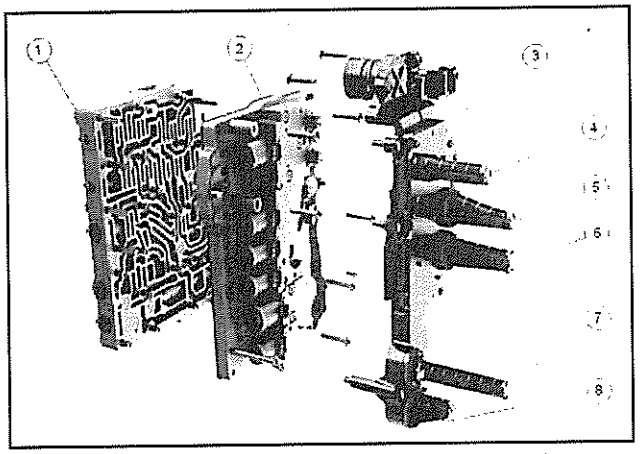
15.5g Схема потока мощности на 7-й передаче



15.6 Механизм блокировки трансмиссии в положении "P"

1 Блок переключения передач
2 Шток
3 Нажимная пружина
4 Блокиратор
5 Блокирующее колесо с выборками

- активация четырёх селекторов передач с измерением хода селекторов;
- активация двух клапанов безопасности (для центрального и полого входных валов);
- активация главного давления;
- активация давления охлаждения трансмиссионной жидкости;
- измерение скоростей сцеплений;
- измерение температуры трансмиссии.

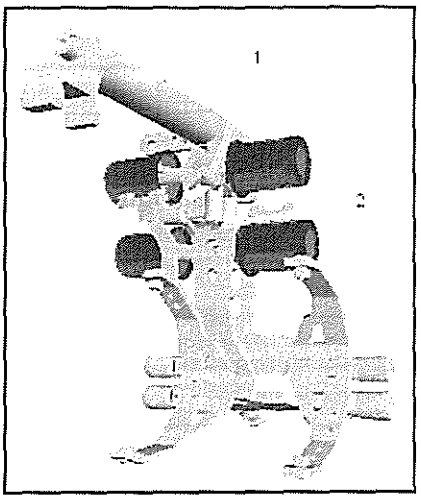


15.7 Детали сборки датчиков, клапанов и ТСМ

1 Гидравлический модуль
2 Клапанная сборка
3 ТСМ
4 Датчик положения вилки селектора в 1-й и 3-й передаче
5 Датчик положения вилки селектора в 2-й и 4-й передаче
6 Датчик оборотов входного вала чётных передач
7 Датчик положения вилки селектора в 6-й передаче в сборе с датчиком оборотов входного вала нечётных передач
8 Датчик положения вилки селектора в 5-й передаче и передаче заднего хода

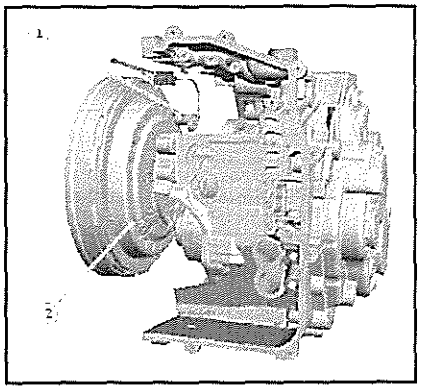
7

http://vnx.su

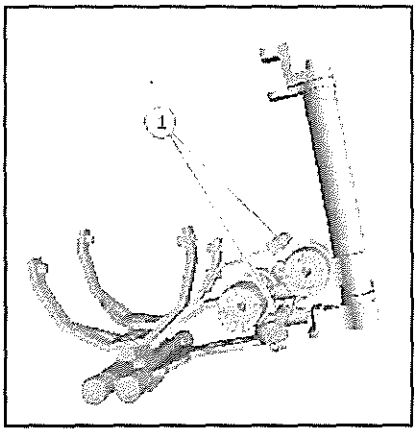


15.8 Предохранитель переключения

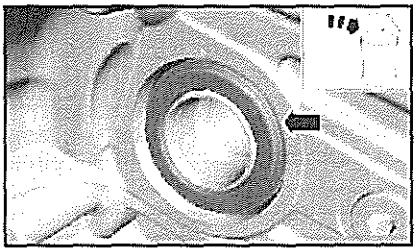
1 Механизм блокировки переключения
2 Стопорный штифт



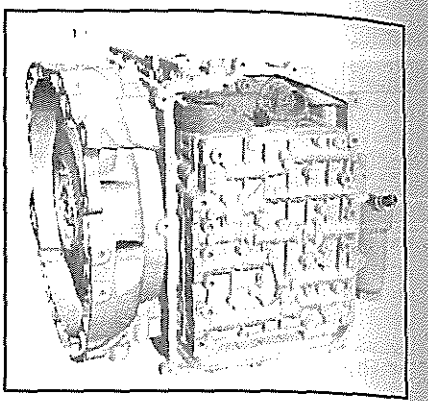
15.11 Датчик оборотов на входе PS (1) и чувствительная область (2) на картере сцепления



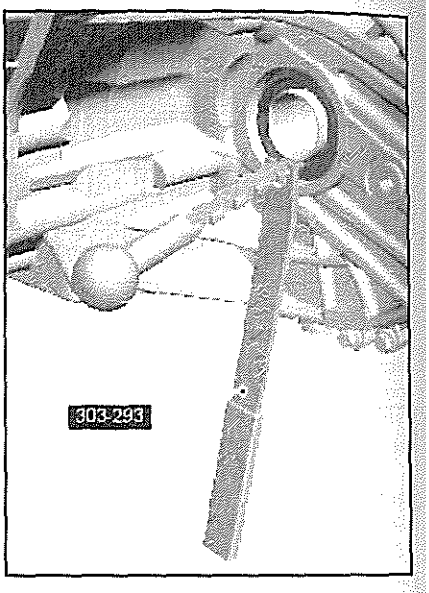
15.9 Постоянные магниты (1) блока вилки селектора



17.2 Пыльник сальника левого приводного вала



15.10 Датчик выбранного режима PS



17.3 Снятие сальника левого приводного вала

TCM обрабатывает сигналы от датчиков, измеряет обороты двигателя, скорость и нагрузку на трансмиссию, определяет положения механических компонентов, а также посредством электромагнитов управляет клапанами и ползунами гидравлического механизма.

TCM обучает (адаптирует) положения сцеплений, селекторов передач при включённой передаче, а также давление в системе.

Блок вилки селектора регулируется посредством направления жидкости в цилиндр через гидравлический модуль, который вызывает линейное движение поршня, соединённого с вилкой селектора. Когда противодействующий цилиндр не находится под давлением, блок вилки селектора перемещается. Это приводит к включению передачи через сдвижную втулку (сборку синхронизатора). Как только передача включается, давление к цилиндру не прикладывается, и включённая передача поддерживается посредством разгрузки зубьев переключения и вилки селектора. ***На иллюстрации 15.8*** показан предохранитель переключения. Не включённые передачи удерживаются в нейтральном положении посредством блокировки вилок селектора. Каждый блок вилки селектора имеет постоянный магнит ***(см. иллюстрацию 15.9)***. Датчик расстояния определяет текущее положение вилки селектора при помощи трёх магнитов. В свою очередь, положение вилки селектора может использоваться для определения текущей включённой передачи.

Датчик выбранного режима трансмиссии ***(см. иллюстрацию 15.10)***, встроенный в картер PS, определяет положение рычага селектора, выбранное водителем. Эта информация используется модулем TCM. Выполнять обучение этого датчика нет необходимости.

Датчик оборотов на входе PS *(1 на **иллюстрации 15.11**)* сканирует наружную поверхность двойного сцепления и выдаёт сигнал скорости, служащий переменной величиной для расчёта проскальзывания многодисковых сцеплений.

В случае неисправности TCM или датчика выбранного режима PS оба сцепления выключаются, и дальнейшее движение автомобиля своим ходом становится невозможным.

16 Поиск неисправностей, снятие и установка троса селектора и рычага селектора

Поиск неисправностей PS, а также снятие и установка троса селектора и рычага селектора производятся по аналогии с соответствующими процедурами, описанными для AT (см. Разделы 2, 13 и 14).

17 Замена сальников приводных валов

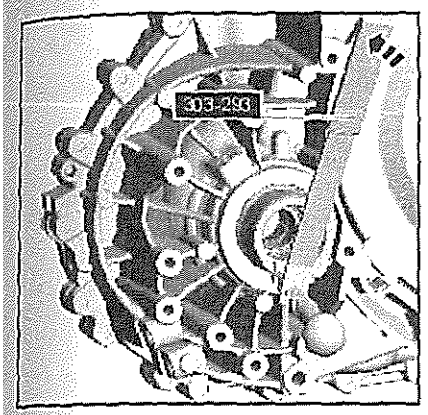
Сальник левого приводного вала

1 Снимите левый приводной вал (см. Главу 8).

http://vnx.su



17.4 Место нанесения смазки



17.9 Снятие сальника правого приводного вала

2 Не допуская повреждения уплотняемых поверхностей, снимите пыльник ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Снимите сальник левого приводного вала при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Очистите области внутри соединительной втулки дифференциала от уплотнительных материалов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и нанесите смазку K-HT (ESD-M1C220-A/A88SX1-C220AA).

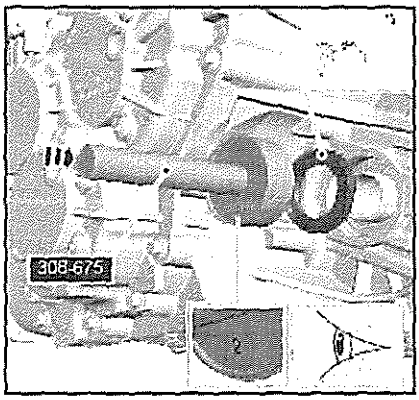
5 Установите новый сальник при помощи приспособления №308-675 ***(см. сопр. иллюстрацию)***, смазав сальник для облегчения установки трансмиссионной жидкость PS. Следите за тем, чтобы цифра "2" на приспособлении была снизу.

6 При помощи приспособления №308-675 установите новый пыльник ***(см. сопр. иллюстрацию)***. При этом следите за тем, чтобы цифра "1" на приспособлении была снизу.

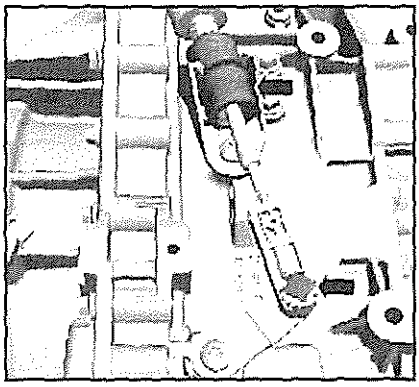
7 Установите левый приводной вал и откорректируйте уровень трансмиссионной жидкости PS (см. Раздел 4 Главы 1).

Сальник правого приводного вала

Замечание: *Описание приводится для моделей AWD.*



17.5 Установка сальника левого приводного вала



18.2 Крепёж троса селектора на AT

8 Снимите раздаточную коробку (см. Главу 8).

9 Снимите сальник при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Установите новый сальник при помощи приспособления №308-784 ***(см. иллюстрацию 6.8)***.

11 Установите раздаточную коробку и откорректируйте уровень трансмиссионной жидкости PS (см. Раздел 4 Главы 1).

18 Замена сальника вала селектора

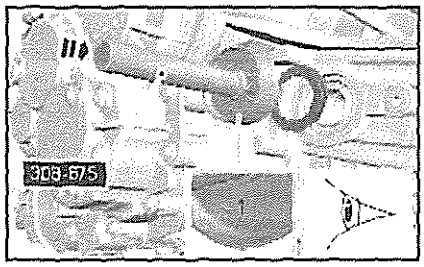
1 Снимите воздухоочиститель (см. Раздел 16 Главы 1).

2 Отсоедините трос селектора от AT ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отведите его в сторону.

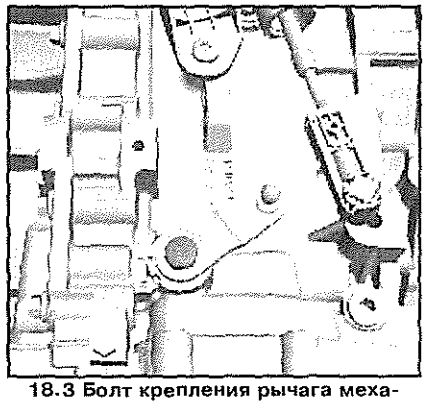
3 Выверните болт и снимите рычаг механизма селектора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Извлеките сальника вала селектора при помощи отвёртки с плоским жалом ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

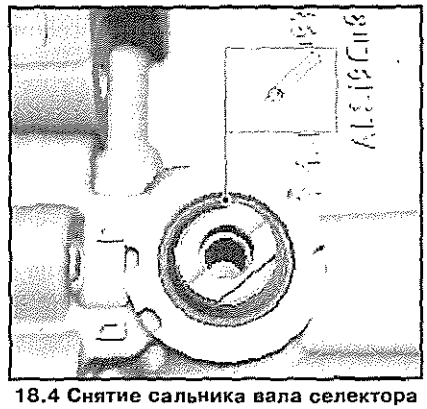
5 Нанесите на вал селектора трансмиссионную жидкость PS и напрессуйте новый сальник при помощи подходящей торцевой головки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



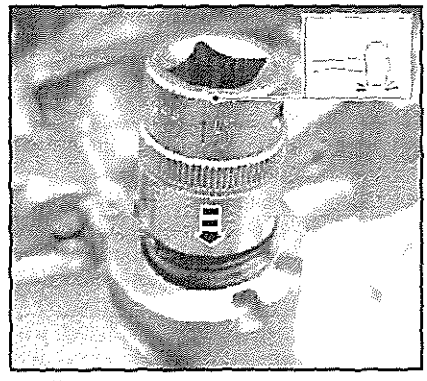
17.6 Установка пыльника сальника левого приводного вала



18.3 Болт крепления рычага механизма селектора. *Усилие затягивания: 16 Нм*

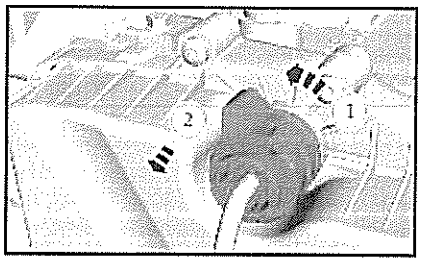


18.4 Снятие сальника вала селектора

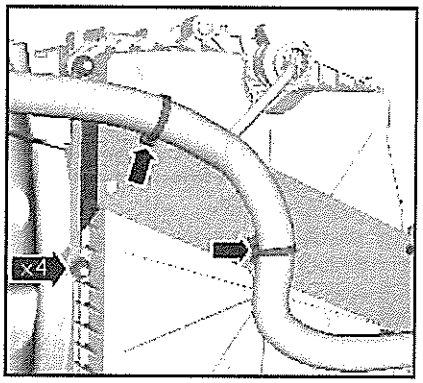


18.5 Установка сальника вала селектора

http://vnx.su



19.2 Разъединение разъёма



19.3 Детали установки кожуха PS. *Усилие затягивания: 8 Нм*

6 Установите рычаг механизма селектора и, не допуская его проворачивания, затяните болт крепления рычага.

7 Закрепите на трансмиссии трос селектора и установите воздухоочиститель.

19 Снятие и установка поддона картера PS

1 Спустите трансмиссионную жидкость (см. Раздел 22 Главы 1).

2 Поверните разъём PS против часовой стрелки *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и разъедините его.

3 Снимите два хомута ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отведите шланг в сторону. Отдайте четыре гайки и снимите с трансмиссии кожух.

4 Выверните болты и шпильки *(1 и 2 **на сопр. иллюстрации**)*, и снимите поддон картера *(4)*, покачивая его, чтобы вывести через разъём *(3)*.

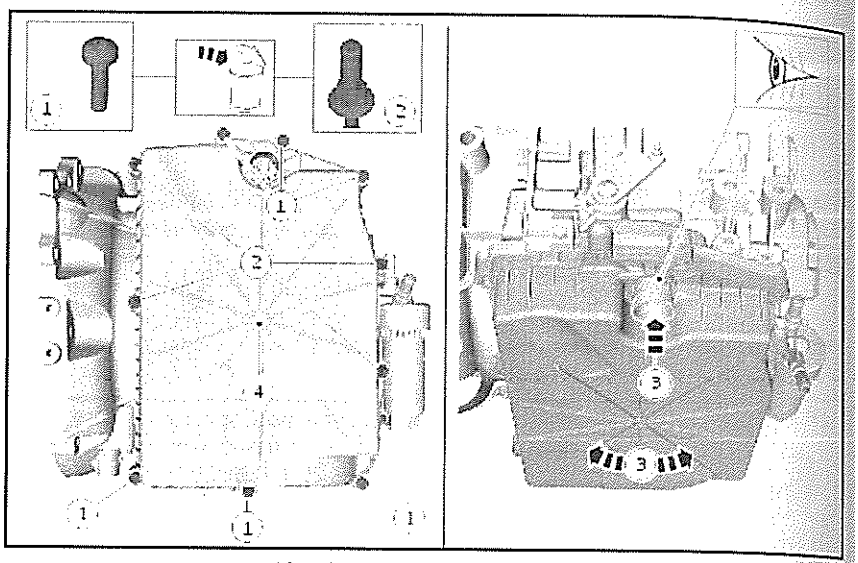
5 Проверьте состояние уплотнительного кольца разъёма и, при необходимости, заменит его ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Установите уплотнение поддона, смажьте отверстие под разъём трансмиссионной жидкост ью PS, разместите поддон на трансмиссии и закрепите его **новыми** болтами и шпильками, ввернув их **от руки**.

6 Затяните крепёж поддона в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности с усилием **8 Нм**.

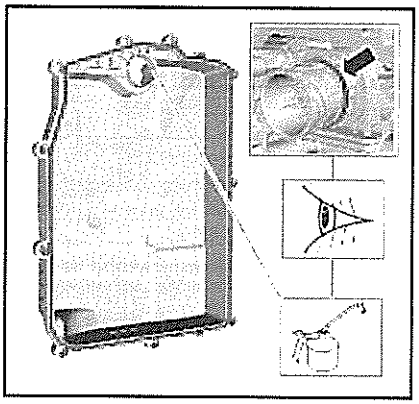
7 Если был снят, установите на трансмиссию кожух и закрепите на нём шланг.

8 Состыкуйте и зафиксируйте разъём.

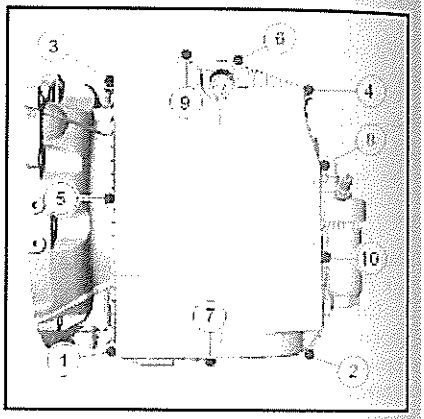
9 Проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень трансмиссионной жидкости PS (см. Раздел 4 Главы 1).



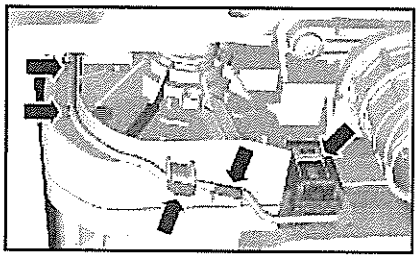
19.4 Снятие поддона картера



19.5 Уплотнительное кольцо и схема нанесения герметика



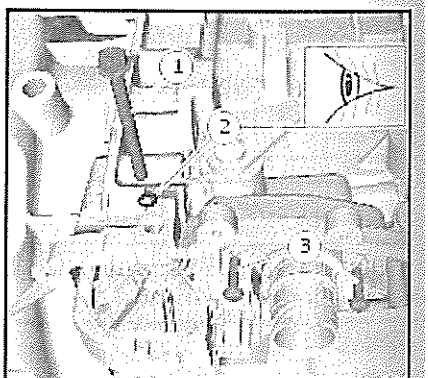
19.6 Последовательность затягивания крепежа поддона PS. *Усилие затягивания: 8 Нм*



20.3 Разъём и держатели проводки

20 Снятие и установка сборки клапанов и TCM

1 Загрузите информацию модуля TCM в диагностический прибор.

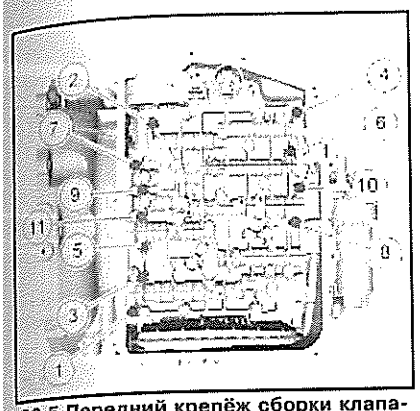


20.4 Верхний крепёж сборки клапанов и TCM. *Усилия затягивания: №1 – 7 Нм; №3 – 6 Нм*

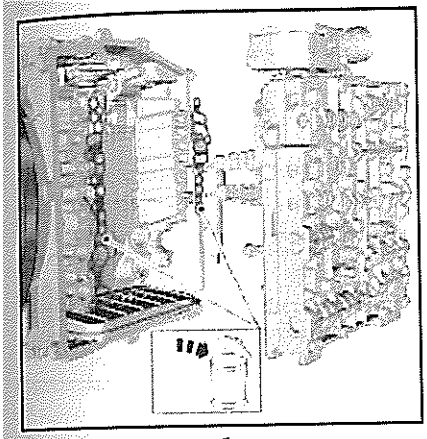
2 Снимите сборку вентилятора системы охлаждения двигателя (см. Главу 3) и поддон картера PS (см. Раздел 19).

3 Разъедините разъём, высвободите проводку из держателей и отведите её в сторону ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

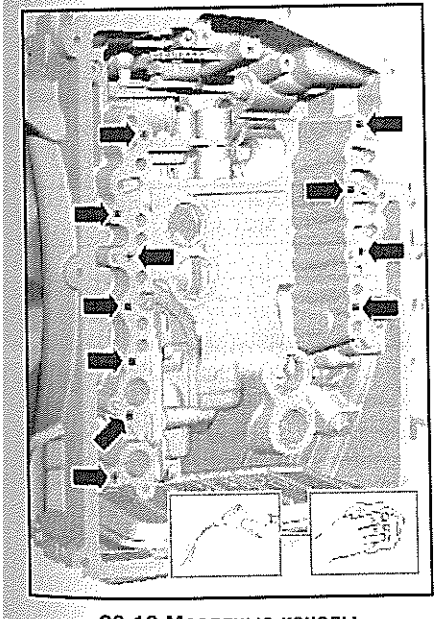
http://vnx.su



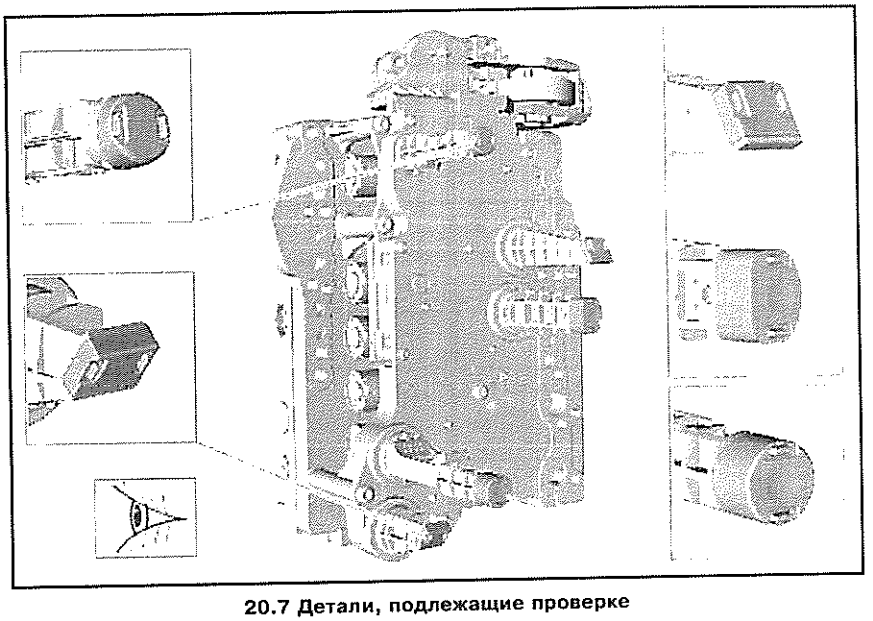
20.5 Передний крепёж сборки клапанов и TCM



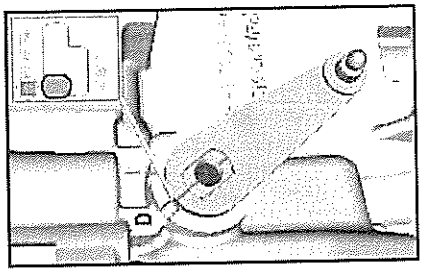
20.6 Прокладки сборки клапанов и TCM



20.10 Масляные каналы



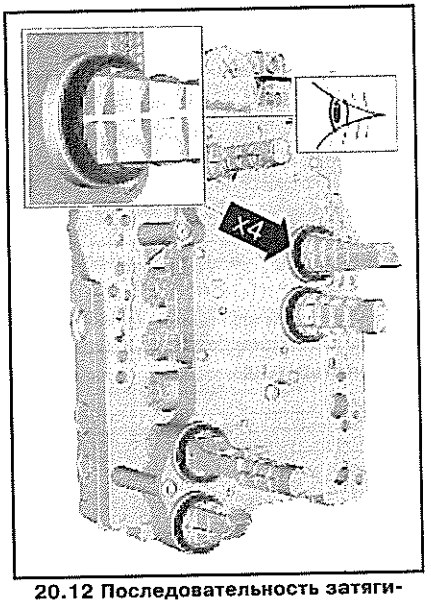
20.7 Детали, подлежащие проверке



20.8 Рычаг механизма селектора в положении "D"



20.9 Блокировка вала



20.12 Последовательность затягивания передних болтов крепления сборки. *Усилие затягивания: 10 Нм*

4 Выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите шайбу *(2)*. Выверните болты *(3)*.

5 Выверните передние болты крепления сборки клапанов и TCM в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности.

6 Подготовьтесь к сбору вытекающей трансмиссионной жидкости. Не допуская повреждения жгута электропроводки, снимите сборку клапанов и TCM. Снимите и выбросьте прокладки сборки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Проверьте состояние указанных ***на сопр. иллюстрации*** компонентов. Если они повреждены или отсутствуют, необходимо установить **новую** сборку клапанов и TCM.

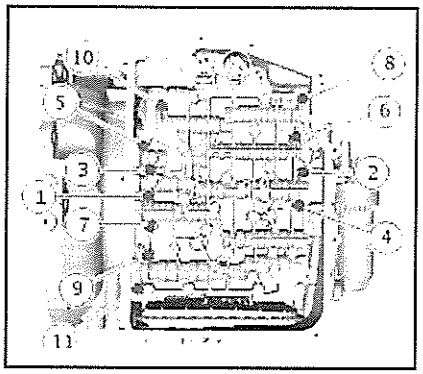
8 Поверните рычаг на валу механизма селектора в положение "D" ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Установите новый сальник *(1 **на сопр. иллюстрации**)*. Вращая диск *(2)*, выставьте его так, чтобы отверстие в неё находилось напротив отверстия в корпусе сборки клапанов. Вставьте в эти два отверстия блокирующее приспособление №308-803 *(3)*.

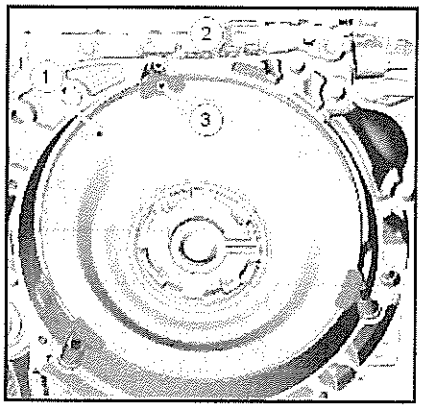
10 Очистите указанные ***на сопр. иллюстрации*** масляные каналы сжатым воздухом и вытрите трансмиссионную жидкость безворсовой тканью.

11 Установите **новые** прокладки ***(см. иллюстрацию 20.6)***, расположив их на центрирующих штифтах. Удосто-

http://vnx.su



20.12 Последовательность затягивания передних болтов крепления сборки. *Усилие затягивания: 10 Нм*



21.4 Снятие крышки сцепления. *Усилие затягивания: №2 – 10 Нм*

верьтесь в правильности расположения указанных ***на иллюстрации 20.7*** компонентов, а также в правильности расположения четырёх уплотнений ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Установите сборку клапанов и TCM в картер PS, не допуская повреждения электропроводки. Затяните передние болты крепления сборки в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности с усилием **5 Нм**.

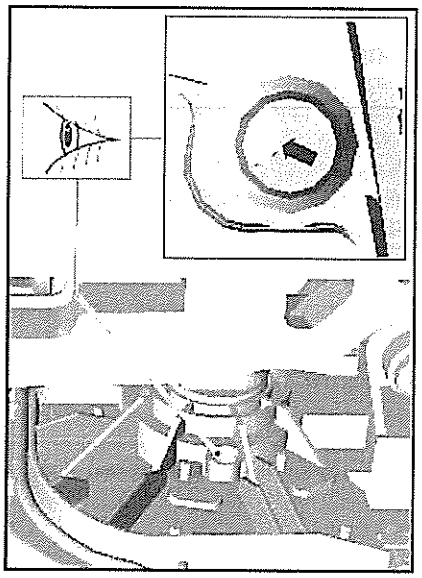
13 Затяните два болта *(3* ***на иллюстрации 20.4)***, смажьте шайбу *(2)* трансмиссионной жидкость PS и затяните болт *(1)*.

14 Извлеките приспособление №308-803 ***(см. иллюстрацию 20.9)***. При этом должен послышаться щелчок, а через отверстие в картере PS должно быть видно, что диск сместился ***(см. сопр. иллюстрацию)***. В противном случае вернитесь к параграфу 9.

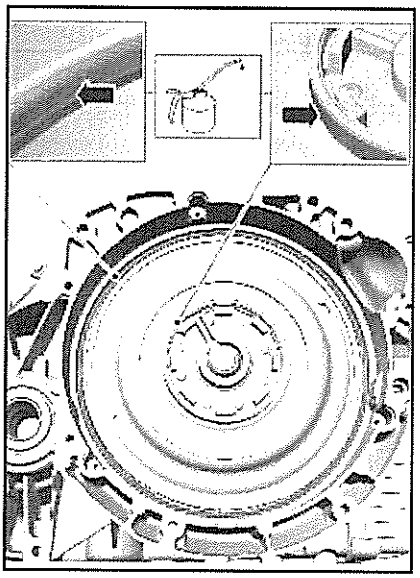
15 Затяните передние болты крепления сборки в указанной ***на иллюстрации 20.12*** последовательности с усилием **10 Нм**.

16 Состыкуйте разъём электропроводки и закрепите её в держателях ***(см. иллюстрацию 20.3)***.

17 Установите поддон картера (см. Раздел 19) и сборку вентилятора



20.14 Смещение отверстия в диске



21.6 Места нанесения трансмиссионной жидкости

системы охлаждения двигателя (см. Главу 3).

18 Загрузите в TCM информацию о модуле из диагностического прибора, использую процедуру установки программируемых модулей.

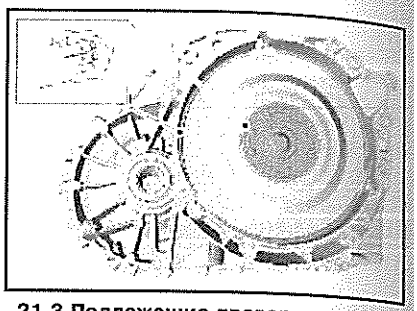
19 Запустите процедуру адаптации сцепления при помощи сервисных функций диагностического прибора.

21 Снятие и установка крышки сцепления

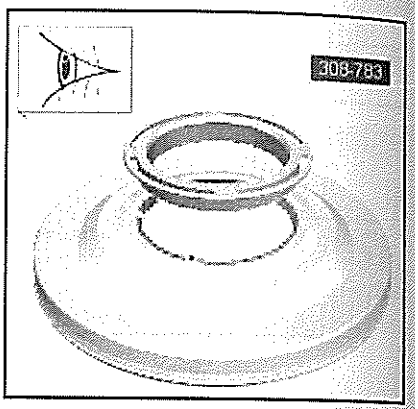
1 Спустите трансмиссионную жидкость (см. Раздел 22 Главы 1).

2 Снимите трансмиссию PS (см. Раздел 23).

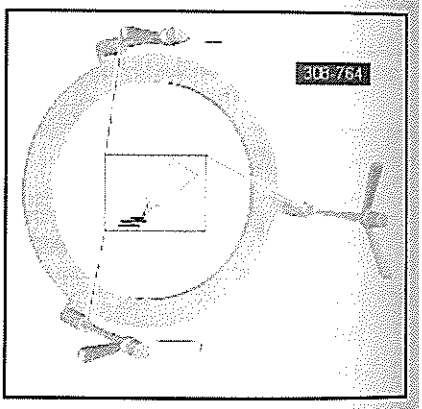
3 Удостоверьтесь, что указанные



21.3 Подлежащие проверки поверхности



21.5 Приспособление для центрирования крышки сцепления



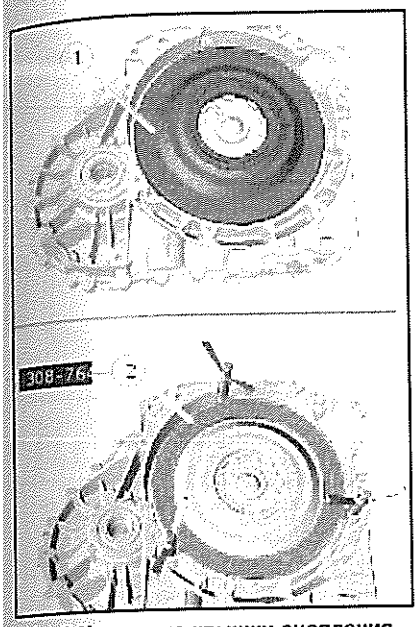
21.7 Места нанесения смазки

на сопр. иллюстрации поверхности чистые. При необходимости протрите их безворсовой тканью.

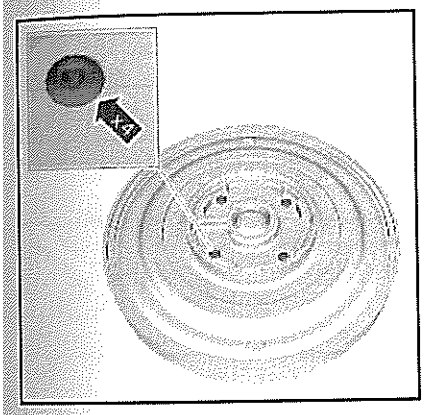
4 Выверните три болта *(2* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите три кронштейна *(3)*. Болты и кронштейны можно выбросить, т.к. их повторное использование не допускается. Приготовьтесь к сбору трансмиссионной жидкости и, не допуская повреждения сопрягаемых поверхностей, снимите крышку *(1)* сцепления, поддев её, например, баллонным ключом или другим подходящим рычагом. Крышку также можно выбросить по тем же причинам.

5 Удостоверьтесь в чистоте указанной ***на сопр. иллюстрации*** поверх-

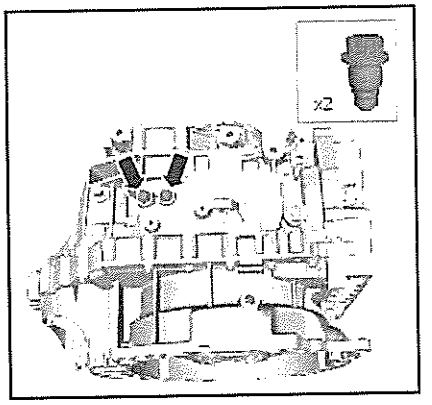
http://vnx.su



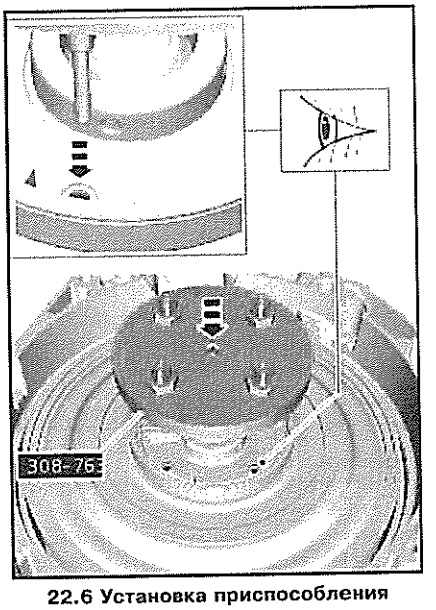
21.8 Установка крышки сцепления



22.5 Болты зубчатой муфты



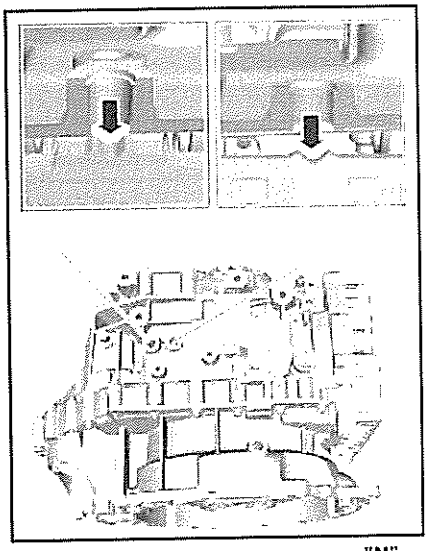
22.3 Болты контрольных отверстий.
Усилие затягивания: 18 Нм



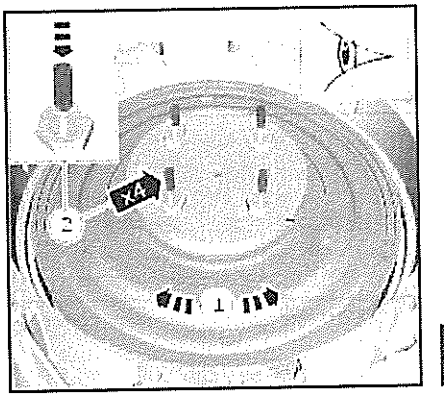
22.6 Установка приспособления №308-763



22.8 Конечное положение штифтов



22.4 Определение положения "N"



22.7 Начальное положение штифтов

ности **новой** крышки сцепления и уплотнительное кольцо на неё приспособление №308-783.

6 Нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрации*** поверхности сцепления трансмиссионную жидкость PS.

7 Нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрации*** места приспособления №308-764 силиконовую смазку (ESE-M1C171-A/2S5J-M1C171-AA).

8 Установите новую крышку сцепления *(**1 на сопр. иллюстрации**)* и приспособление №308-764 ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Поочерёдно вращая три рукоятки приспособления №308-764 на один оборот за каждый подход, затяните болты приспособления от руки, чтобы запрессовать крышку сцепления. Снимите приспособление №308-764.

9 Установите **новые** кронштейны крышки сцепления и затяните **новые** болты крепления кронштейнов.

10 Удостоверьтесь, что указанные ***на иллюстрации 21.3*** поверхности чистые. При необходимости протрите их безворсовой тканью.

11 Установите трансмиссию PS (см. Раздел 23).

22 Снятие и установка блока сцепления и демпфера крутильных колебаний

1 Снимите крышку сцепления (см. Раздел 21).

2 Поверните рычаг на валу механизма селектора в положение "D" ***(см. иллюстрацию 20.8)***.

3 Выверните два болта ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

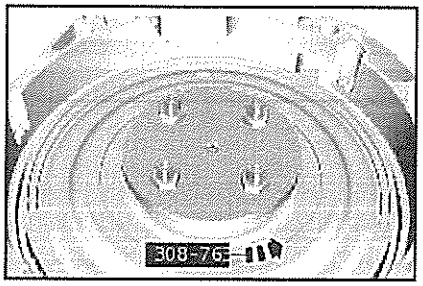
4 Удостоверьтесь, что рычаг механизма селектора находится в положении "N", смотря через указанные ***на сопр. иллюстрации*** отверстия.

5 Выверните четыре болта из зубчатой муфты ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

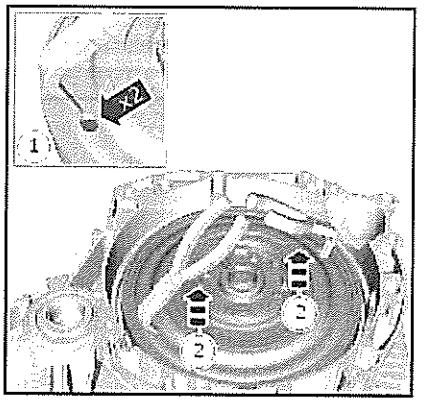
6 Установите приспособление №308-763 так, чтобы его штифты вошли в отверстия ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Вращая сцепление *(**1 на сопр.***

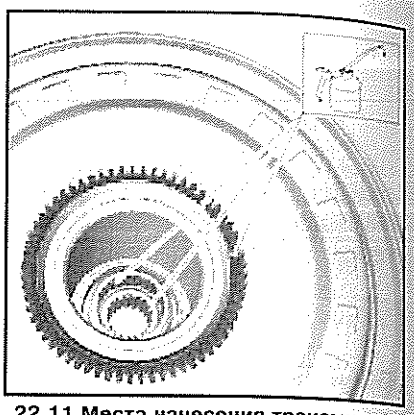
http://vnx.su



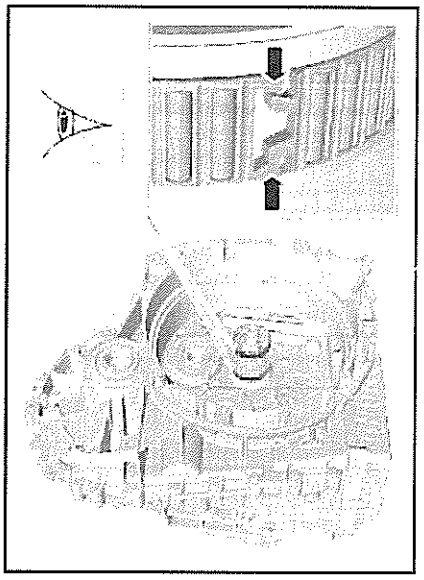
22.9 Ослабление сцепления



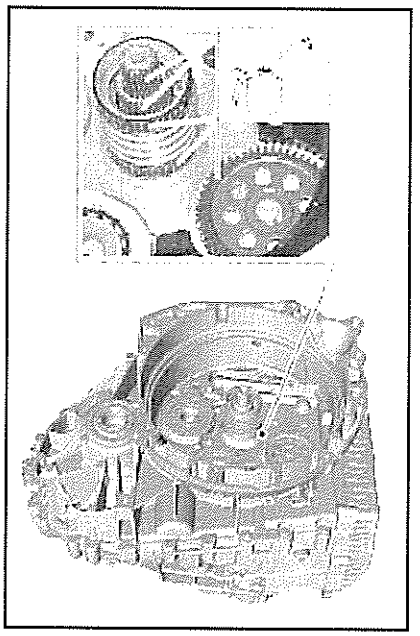
22.10 Снятие сцепления



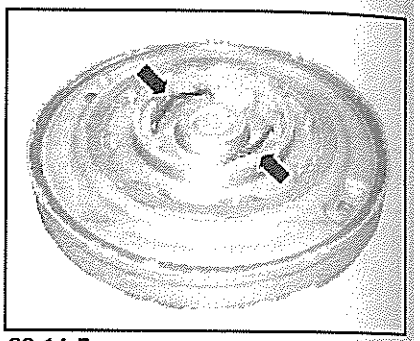
22.11 Места нанесения трансмиссионной жидкости



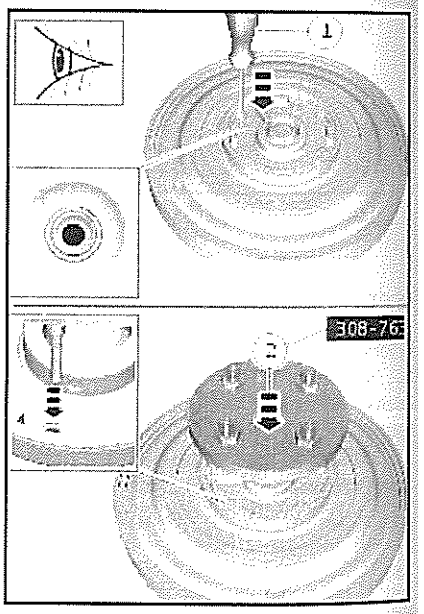
22.12 Фиксация роликовых колец



22.13 Места нанесения трансмиссионной жидкости



22.14 Детали нового сцепления, подлежащие снятию



22.15 Установка приспособления №308-763

иллюстрации), добейтесь того, чтобы штифты приспособления №308-763 выходили из него.

8 Вращая сцепление ***(см. сопр. иллюстрацию)***, добейтесь того, чтобы штифты приспособления №308-763 были утоплены.

9 Поверните приспособление №308-763 против часовой стрелки, чтобы ослабить сцепление ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Снимите приспособление №308-763.

10 Съёмниками для стопорных колец (с загнутыми концами) снимите сцепление, как указано ***на сопр. иллюстрации***.

11 Смажьте трансмиссионной жидкостью PS зубчатые венцы сцепления, указанные ***на сопр. иллюстрации***.

12 Удостоверьтесь, что роликовые кольца ***(см. сопр. иллюстрацию)*** надёжно зафиксированы.

13 Смажьте трансмиссионной жидкостью PS зубчатые венцы трансмиссии, указанные ***на сопр. иллюстрации***.

14 При установке **нового** сцепления снимите с него указанные ***на сопр. иллюстрации*** детали.

15 Удостоверьтесь, что в отверстие в зубчатой муфте можно вставить отвёртку *(1* ***на сопр. иллюстрации****)*, и установите приспособление №308-763 так, чтобы его штифты вошли в отверстия *(2)*.

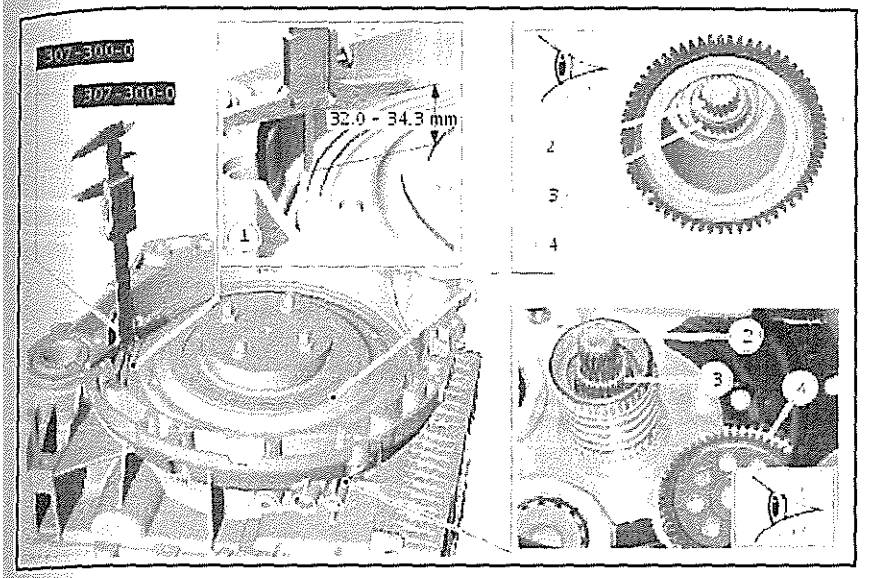
16 Возьмите сцепление вместе с приспособлением №308-763 при помощи съёмников стопорных колец ***(см. иллюстрацию 22.10)*** и, не допуская повреждения сопрягаемых поверхностей, установите сцепление в картер PS. При необходимости слегка проверните сцепление, чтобы оно село на шлицы.

17 При помощи глубиномера измерьте расстояние от фланца трансмиссии до сцепления *(1* ***на сопр. иллюстрации****)*, – оно должно составлять от 32.0 до 34.3 мм. Удостоверьтесь, что зубчатые венцы *(2-4)* на сцеплении и на трансмиссии вошли в зацепление.

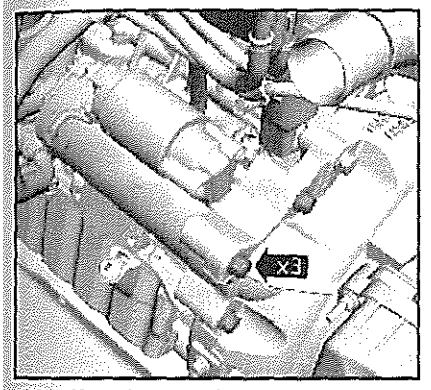
18 Затяните сцепление, повернув приспособление №308-763 по часовой стрелке с усилием **7.5 Нм**. Снимите приспособление №308-763.

19 Вверните болты в зубчатую муф-

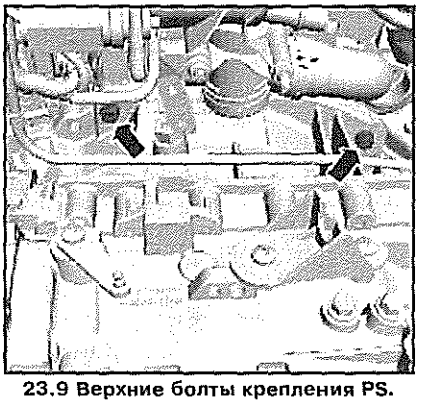
http://vnx.su



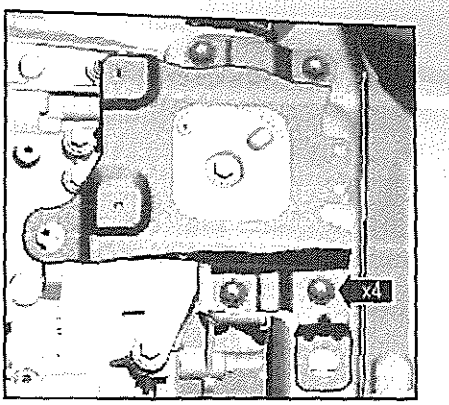
22.17 Проверка установочного положения сцепления



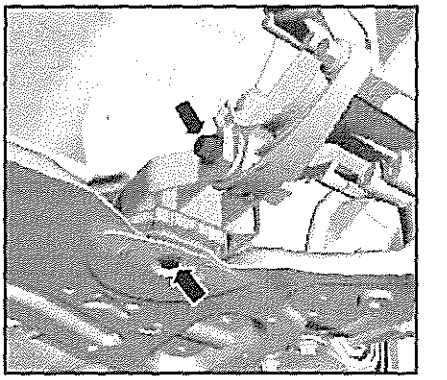
23.8 Крепёж стартёра. *Усилие затягивания: 35 Нм*



23.9 Верхние болты крепления PS. *Усилие затягивания: 48 Нм*



23.7 Гайки крепления левой опоры двигателя. *Усилие затягивания: 48 Нм*



23.15 Крепёж опоры PS. *Усилие затягивания: 80 Нм*

ту и в картер PS ***(см. иллюстрации 22.4 и 22.5)***.

20 Установите крышку сцепления.

23 Снятие и установка трансмиссии Power Shift

Снятие

1 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 20.8 Главы 2)***.

2 Снимите воздухоочиститель (см. Главу 16) и аккумуляторную батарею (см. Главу 5).

3 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

4 Снимите горловину резервуара омывающей жидкости на стороне левого крыла ***(см. иллюстрацию 16.4 Главы 2)***. Высвободите шланг омывающей жидкости *(центральная стрелка)* из поперечной разделительной панели, выверните два болта и снимите эту панель. На каждой стороне двигательного отсека выверните по два болта *(крайние левые и правые стрелки)* и снимите боковые панели над крыльями.

5 На каждой стороне двигательного отсека ослабьте по три болта крепления верхней распорки на три оборота ***(см. иллюстрацию 16.5 Главы 2)***.

6 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 16.6 Главы 2)*** и снимите поддон аккумуляторной батареи.

7 Отдайте четыре гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите левую опору двигателя.

8 Снимите трос селектора с трансмиссии ***(см. иллюстрацию 18.2)***, выверните три болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите от трансмиссии стартёр. Подвесьте стартёр в стороне, чтобы он не мешал.

9 Выверните два верхних болта крепления трансмиссии ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Поверните разъём против часовой стрелки *(1 **на иллюстрации 19.2**)* и разъедините его *(2)*.

11 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки. Снимите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.

12 Выверните два болта, отдайте две гайки и снимите поперечину ***(см. иллюстрацию 21.11 Главы 4)***.

13 Отделите от кронштейнов два резиновых подвеса, отдайте две гайки, слегка оттяните приёмную трубу от турбокомпрессора и снимите прокладку ***(см. иллюстрацию 3.12)***.

Замечание: *Не допускайте чрезмерного перегибания гибкой секции приёмной трубы.*

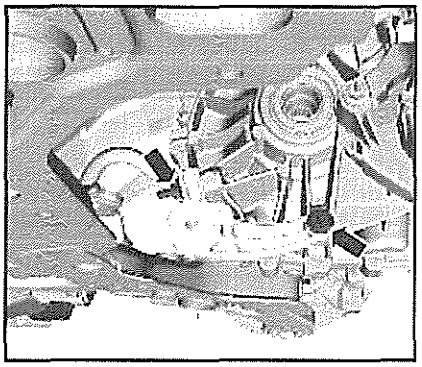
14 Снимите каталитический преобразователь (см. Главу 4).

15 Выверните два болта и снимите опору PS ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

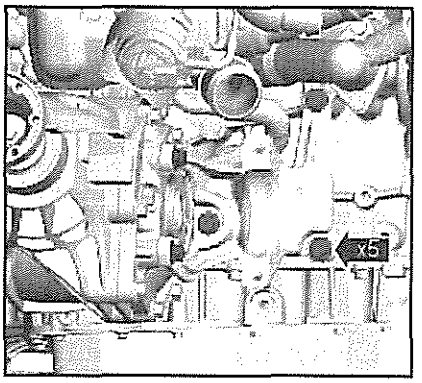
16 Отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите кронштейн опоры PS.

17 Отсоедините от трансмиссии пе-

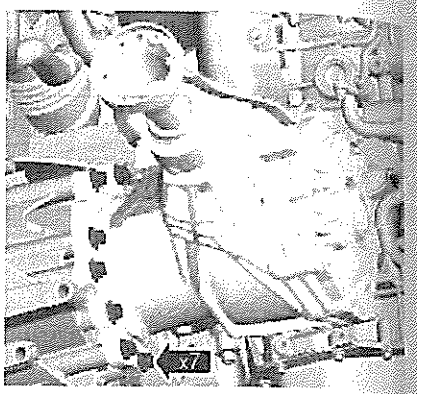
http://vnx.su



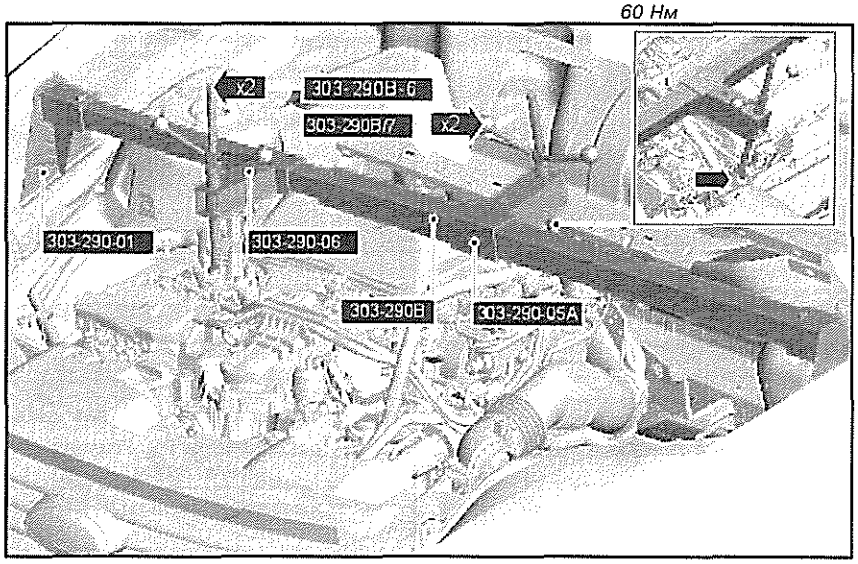
23.16 Крепёж кронштейна опоры PS. *Усилие затягивания: 48 Нм*



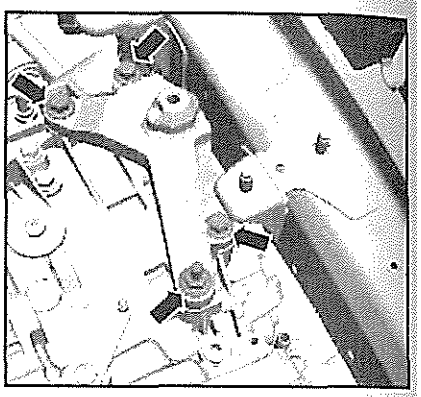
23.21 Крепёж кронштейна раздаточной коробки. *Усилие затягивания: 60 Нм*



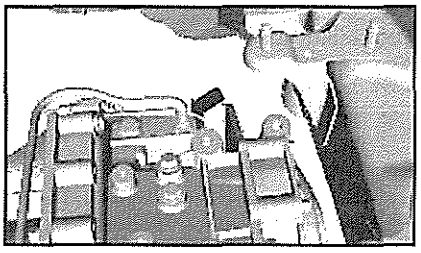
23.22 Крепёж раздаточной коробки к PS. *Усилие затягивания: 60 Нм*



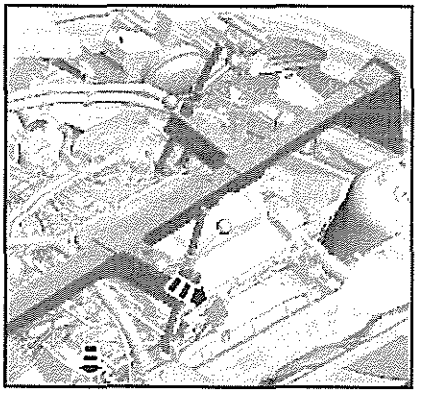
23.23 Приспособления для вывешивания двигателя



23.25 Крепёж кронштейна левой опоры. *Усилие затягивания: 80 Нм*



23.26 Шланг вентиляции PS



23.27 Опускание двигателя

редний левый приводной вал и подвесьте его в стороне (см. Главу 8). Снимите правый передний приводной вал (см. Главу 8).

18 Пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца раздаточной коробки, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 6)*** и снимите три пластины.

19 Выверните два болта крепления промежуточной опоры карданного вала ***(см. иллюстрацию 8.17 Главы 6)***.

20 Сдвиньте опору на 2 см *(1* ***на иллюстрации 8.18 Главы 6****)*, сдвиньте вал назад *(2)* и подвесьте его, чтобы он не перегибался.

21 Выверните пять болтов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите кронштейн раздаточной коробки.

22 Выверните семь болтов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите раздаточную коробку.

23 Опустите автомобиль и установите указанные ***на сопр. иллюстрации*** приспособления для вывешивания двигателя.

24 Выверните центральный болт *(1* ***на иллюстрации 16.63b****)* левой опоры двигателя.

25 Отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите кронштейн левой опоры двигателя.

26 Отсоедините от PS шланг вентиляции ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

27 Вращая рукоятку приспособления для вывешивания двигателя против часовой стрелки, опустите двигатель ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

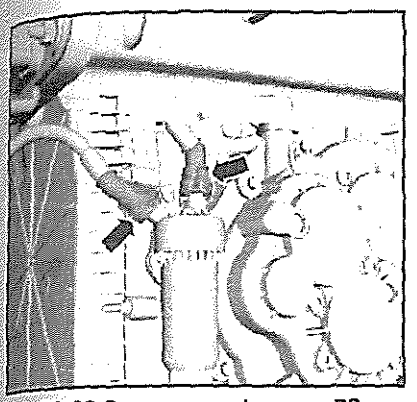
28 Поднимите автомобиль и отсоедините от фильтра линии трансмиссионной жидкости PS ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

29 Выверните два болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите сервисную крышку.

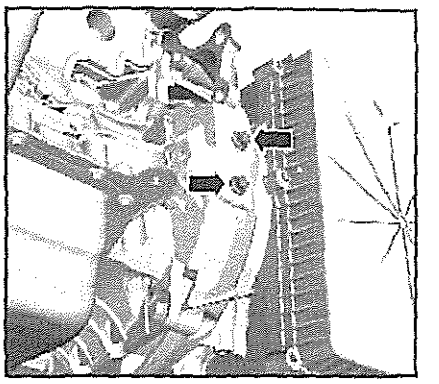
30 Выверните два передних болта крепления PS ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

31 Заведите под PS трансмиссионный домкрат, уложите между ними

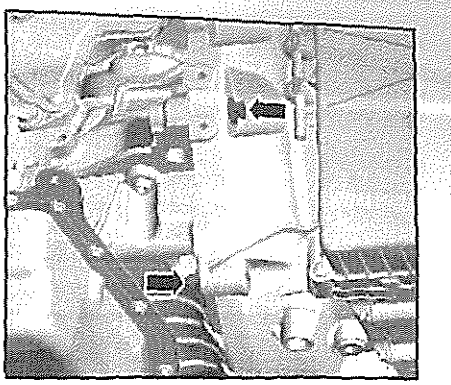
http://vnx.su



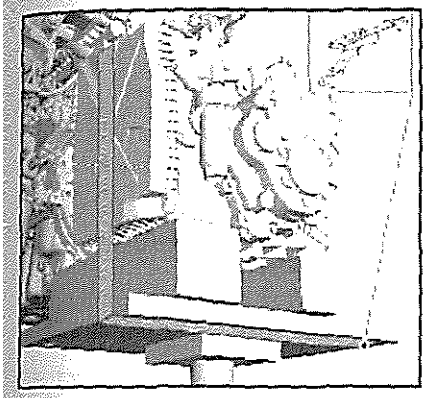
23.28 Соединения фильтра PS



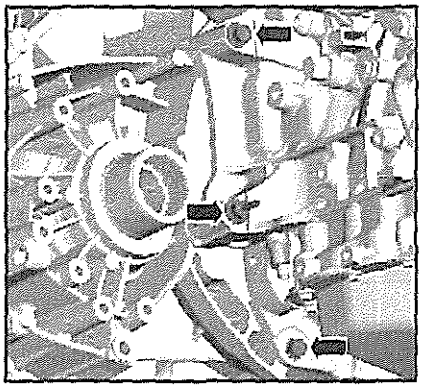
23.29 Крепёж сервисной крышки. *Усилие затягивания: 24 Нм*



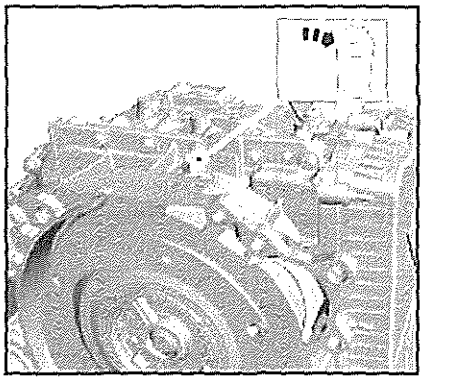
23.30 Передние болты крепления PS. *Усилие затягивания: 48 Нм*



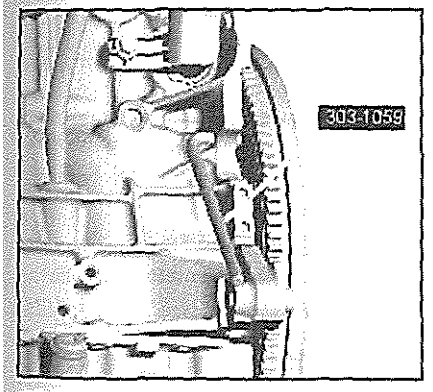
23.31 Фиксация PS на домкрате



23.32 Задний крепёж PS. *Усилие затягивания: 48 Нм*



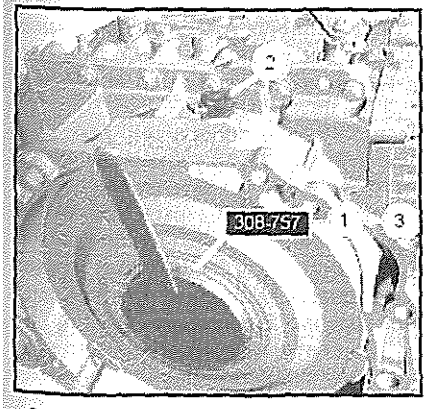
23.33 Удерживающее приспособление



23.34 Приспособление для фиксации маховика



23.36 Фиксация зубчатой муфты на новой трансмиссии



23.35 Фиксация зубчатой муфты на старой трансмиссии

деревянные бруски и закрепите PS на домкрате хомутом ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

32 Отдайте задний крепёж PS ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и вместе с помощником опустите PS на домкрате, выводя её из двигательного отсека.

33 Снимите удерживающее приспособление ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и выбросьте его.

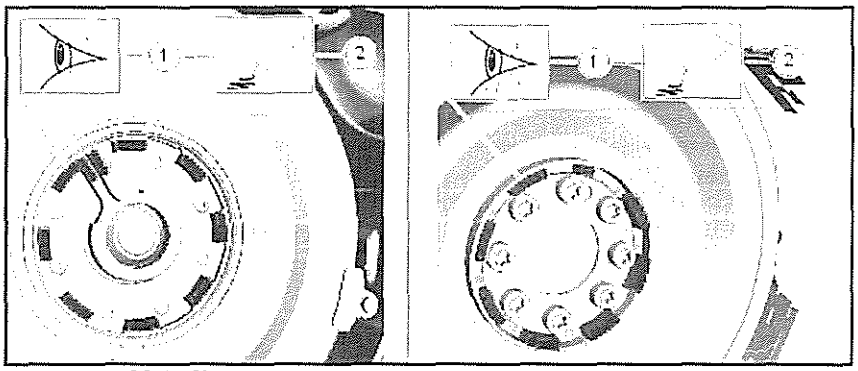
Установка

34 Зафиксируйте маховик при помощи приспособления №303-1059 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

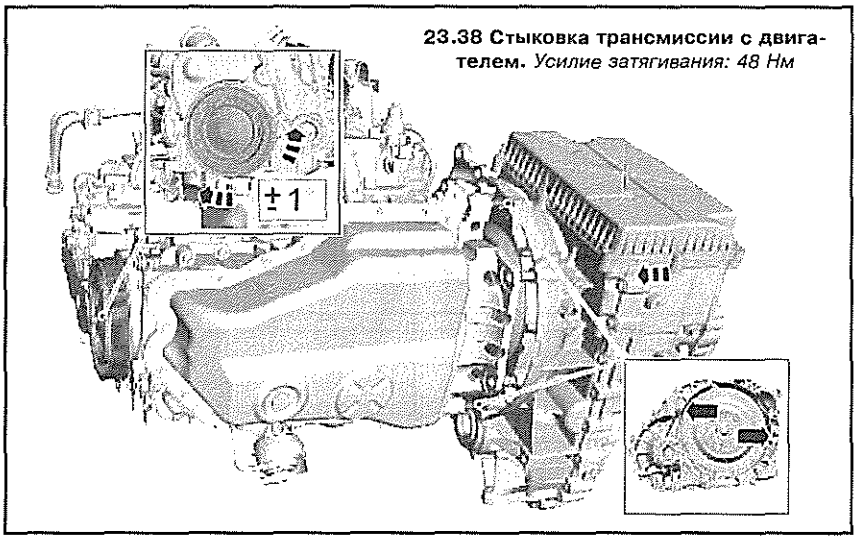
35 Если устанавливается старая PS, установите на неё приспособление №308-757 *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, установите новое приспособление *(2)* для фиксации зубчатой муфты и снимите приспособление №308-757 *(3)*.

36 Если устанавливается новая PS, снимите с неё транспортировочное приспособление *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, ослабьте приспособление *(2)* для фиксации зубчатой муфты на два оборота, установите приспособление №308-757 *(3)*, затяните приспособление *(4)* для фиксации зубчатой муфты и снимите приспособление №308-757 *(5)*.

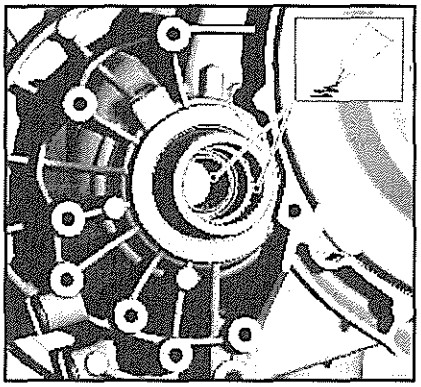
http://vnx.su



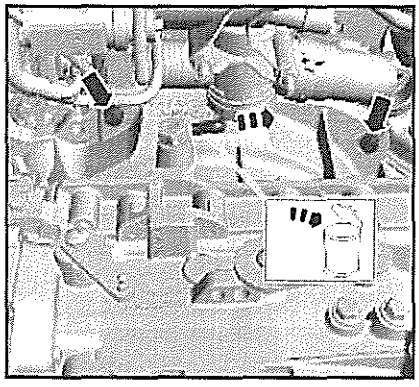
23.37 Установочное положение трансмиссии и маховика



23.38 Стыковка трансмиссии с двигателем. *Усилие затягивания: 48 Нм*



23.46 Места нанесения смазки



23.57 Пластина фиксирующего приспособления и верхние болты крепления PS. *Усилие затягивания: 48 Нм*

37 Удостоверьтесь в правильности положения ответных выступов и выемок на трансмиссии и на маховике *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, и нанесите на них смазку K-PAG (WSA-M1C246-A/8U7J-M1C246-AA).

38 Вместе с помощником заведите PS на домкрате в двигательный отсек и снимите приспособление №303-1059, фиксирующее маховик. Состыкуйте PS с двигателем, при необходимости проворачивая коленчатый вал за шкив на ±1° ***(см. сопр. иллюстрацию)***, и равномерно, на 1 оборот за каждый подход, затяните указанные два болта крепления PS.

39 Затяните оставшиеся передние и задние болты крепления PS ***(см. иллюстрации 23.30 и 23.32)*** с усилием.

40 Установите сервисную крышку ***(см. иллюстрацию 23.29)*** и уберите из-под трансмиссии домкрат.

41 Вращая рукоятку приспособления для вывешивания двигателя по часовой стрелки, поднимите двигатель. Опустите автомобиль.

42 Подсоедините к PS шланг вентиляции и установите кронштейн левой опоры двигателя ***(см. иллюстрацию 23.25)***.

43 Поднимите двигатель ещё выше, чтобы его левая опора была приподнята над кузовом ***(см. иллюстрацию 16.72 Главы 2)***. В этом положении затяните **новый** центральный болт *(1 **на иллюстрации 16.63b**)* левой опоры.

44 Уберите приспособления для вывешивания двигателя и затяните гайки крепления левой опоры ***(см. иллюстрацию 23.7)***..

45 Поднимите автомобиль и состыкуйте шланги с фильтром трансмиссионной жидкости PS.

46 Нанесите смазку K-HT (ESD-M1C220-A/A88SX1C220AA) на указанные ***на сопр. иллюстрации*** зубчатые венцы.

47 Установите раздаточную коробку и её кронштейн ***(см. иллюстрации 23.22 и 23.21)***.

48 Установите кронштейн опоры трансмиссии ***(см. иллюстрацию 23.16)***.

49 Оттяните опору на 2 см *(1 **на сопр. иллюстрации 8.18**)* и оттяните карданный вал в направлении, **обратном** указанному *(2)*.

50 Затяните крепёж промежуточной опоры карданного вала.

51 Установите пластины в соответствии с нанесёнными при снятии метками и затяните болты крепления карданного вала к раздаточной коробке.

52 Установите опору трансмиссии ***(см. иллюстрацию 23.15)*** и каталитический преобразователь (см. Главу 4).

53 Установите новую прокладку между приёмной трубой и турбокомпрессором, состыкуйте их и затяните гайки. Закрепите два резиновых подвеса на кронштейнах ***(см. иллюстрацию 3.12)***. **Замечание:** *Не допускайте чрезмерного перегибания гибкой секции приёмной трубы.*

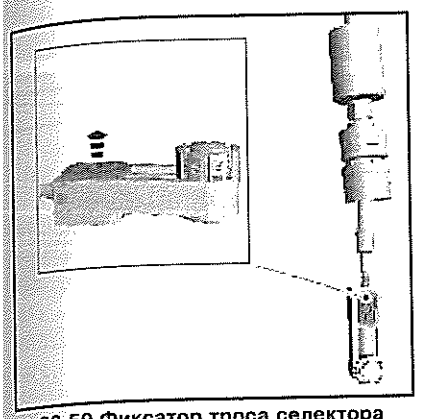
54 Установите поперечину ***(см. иллюстрацию 21.11 Главы 4)***.

55 Установите левый и правый передние приводные валы (см. Главу 8).

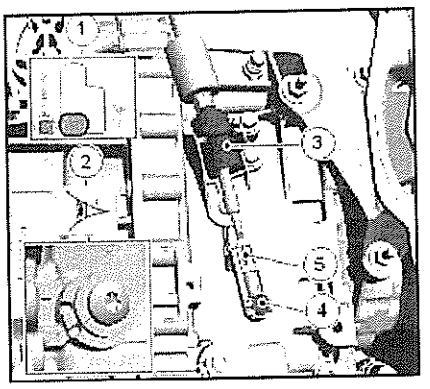
56 Установите нижние защитные кожухи двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.

57 Опустите автомобиль, вытяните пластину приспособления для фиксации зубчатой муфты и затяните два верхних болта крепления PS ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

http://vnx.su



23.59 Фиксатор троса селектора



23.60 Крепление троса селектора на PS

58 Установите стартёр и состыкуйте разъём электропроводки PS.

59 Вытяните из наконечника троса селектора фиксатор ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

60 Установите рычаг селектора в положение "D" *(1* ***на сопр. иллюстрации)***. Удостоверьтесь, что вал механизма селектора находится в положении "D" *(2)*, закрепите трос селектора в кронштейне *(3)* и на рычаге механизма селектора *(4)*, после чего нажмите на фиксатор троса *(5)*.

61 Установите детали, снятие которых описано в параграфах с 6 по 1. Если устанавливается старая PS, перед установкой верхней крышки двигателя откорректируйте уровень трансмиссионной жидкости PS (см. Раздел 4 Главы 1).

http://vnx.su

Глава 8 Трансмиссионная линия

Содержание

1 Общая информация 262
2 Снятие и установка переднего левого приводного вала 267
3 Снятие и установка переднего правого приводного вала 270
4 Замена сальников передних приводных валов 272
5 Замена промежуточного подшипника правого приводного вала 272
6 Снятие и установка внутреннего ШРУСа переднего приводного вала, замена его пыльника 273
7 Замена пыльника наружного ШРУСа переднего приводного вала 273
8 Снятие и установка задних приводных валов 273
9 Снятие и установка карданного вала 275
10 Проверка уровня рабочих жидкостей раздаточной коробки, заднего дифференциала и муфты Haldex 276
11 Замена сальников сборки заднего дифференциала 276
12 Снятие и установка муфты Haldex 278
13 Снятие и установка заднего дифференциала 278
14 Снятие и установка раздаточной коробки 279
15 Замена соединительной втулки раздаточной коробки и сальников соединительной втулки 280
16 Задний сальник 281
17 Левый сальник 282
18 Правые сальники 282

Спецификации

Смазки и герметики

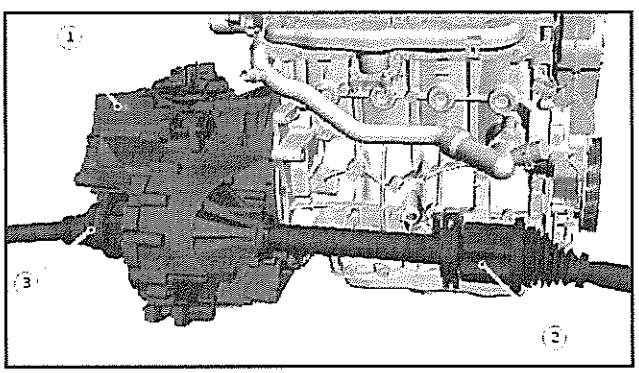
Тип и объём трансмиссионного масла раздаточной коробки ..... см. Спецификации к Главе 1
Тип смазки ШРУСов передних приводных валов ..... FD-R (WSS-M1C259-A1/3M5J-M1C259-AA)

Усилия затягивания резьбовых соединений, Нм

Гайки крепления колёс 130
Болты крепления электрического подающего насоса, масляного фильтра и блока управления AWD к корпусу муфты Haldex 6

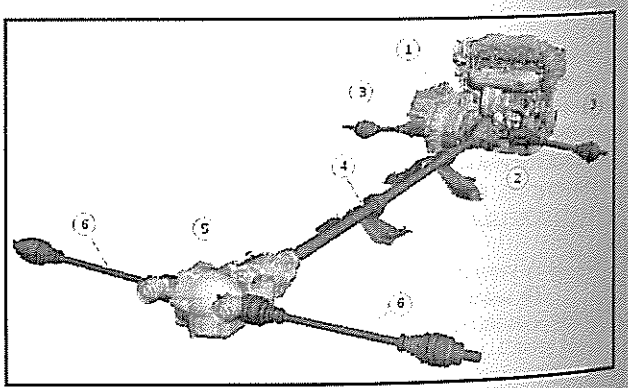
1 Общая информация

Внимание: *Не допускайте чрезмерного напряжения и повреждения пыльников ШРУСов приводных валов; не изгибайте вал на внутреннем ШРУСе более чем на угол*



1.1a Основные компоненты трансмиссионной линии моделей FWD

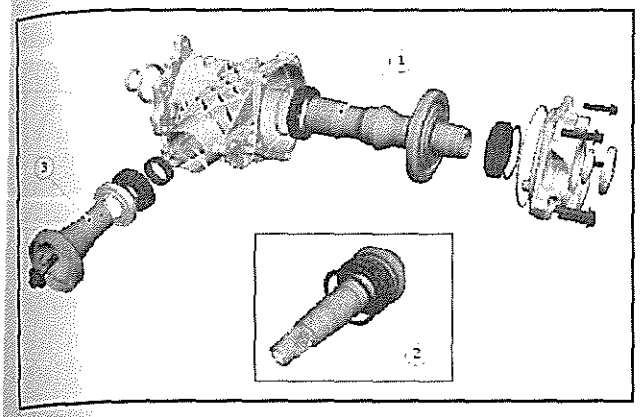
1 РКПП с передним дифференциалом
2 Правый приводной вал
3 Левый приводной вал



1.1b Основные компоненты трансмиссионной линии моделей AWD

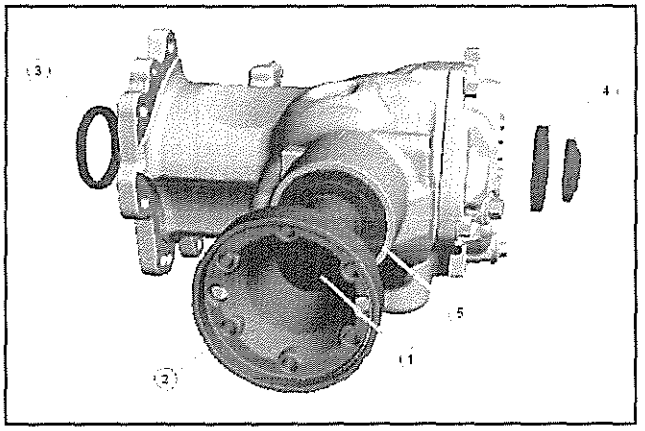
1 Трансмиссия с передним дифференциалом
2 Раздаточная коробка
3 Передние приводные валы
4 Карданный вал
5 Задний дифференциал
6 Задние приводные валы

http://vnx.su



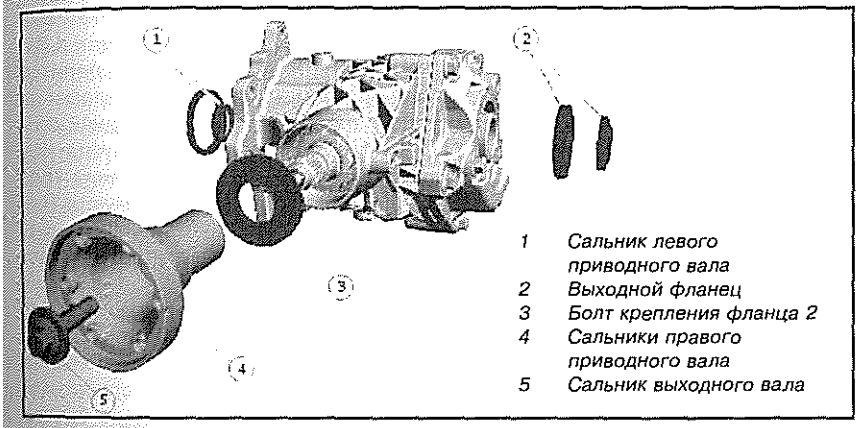
1.2a Конструкция раздаточной коробки на примере моделей с РКПП

1 Полый вал
2 Выходной вал
3 Выходной фланец



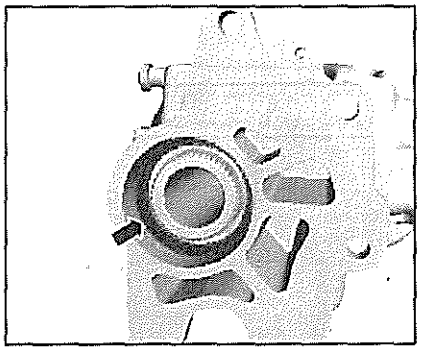
1.2b Сальники раздаточной коробки моделей с AT/PS

1 Болт крепления фланца 2
2 Выходной фланец
3 Левый сальник полого вала
4 Правые сальники полого вала
5 Сальник выходного вала

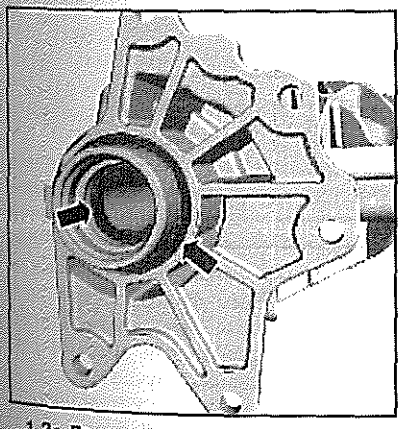


1.2c Сальники раздаточной коробки моделей с РКПП

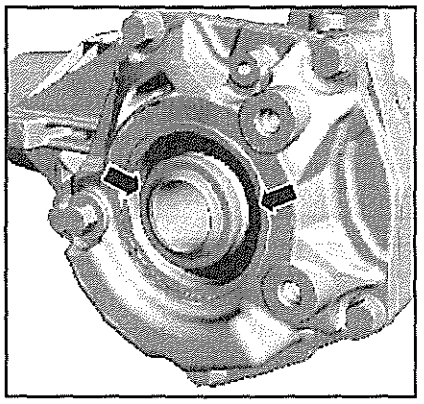
1 Сальник левого приводного вала
2 Выходной фланец
3 Болт крепления фланца 2
4 Сальники правого приводного вала
5 Сальник выходного вала



1.2d Левый сальник раздаточной коробки на моделях с AT/PS



1.2e Левые сальники раздаточной коробки на моделях с РКПП



1.2f Правые сальники раздаточной коробки на моделях с РКПП ММТ6

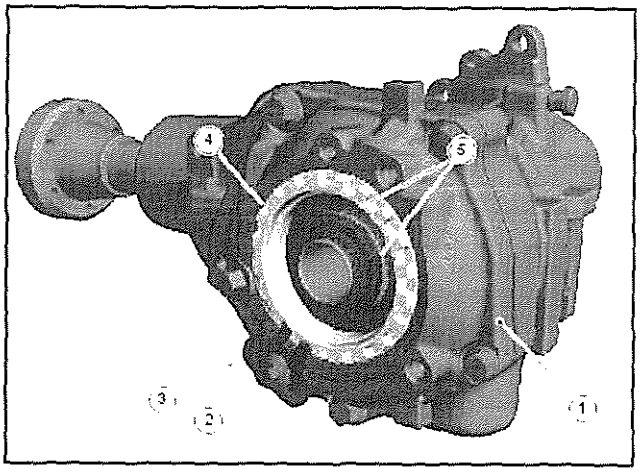
18', а на наружном ШРУСе – более чем на угол 45°; не допускайте падения приводных валов, поскольку это может привести к повреждению внутренней стороны пыльников ШРУСов без появления каких-либо внешних признаков этого.

Рассматриваемые автомобили, в зависимости от исполнения, имеют привод либо только на передние колёса (модели FWD), либо на все колёса (модели AWD). На моделях **FWD** крутящий момент на передние колёса передаётся через приводные валы от дифференциала РКПП ***(см. иллюстрацию 1.1a)***. На моделях **AWD** крутящий момент на передние колёса передаётся через передние приводные валы от раздаточной коробки, установленной на выходе РКПП/AT/PS, а на задние колёса крутящий момент от раздаточной коробки передаётся через карданный вал, узел заднего дифференциала и задние приводные валы ***(см. иллюстрацию 1.1b)***.

Переменный угол наклона приводных валов реализуется посредством шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов), помещённых в защитные гофрированными пыльники. Внутренние триподные ШРУСы напрессованы на валы, что позволяет снизить шум в момент начала движения. При необходимости внутренние шарниры можно снять после снятия приводных валов. Наружные ШРУСы крепятся к ступицам колёс. Их обслуживание не предусмотрено и, при необходимости, наружные ШРУСы подлежат замене вместе с приводными валами. При необходимости замены пыльника наружного ШРУСа требуется снять

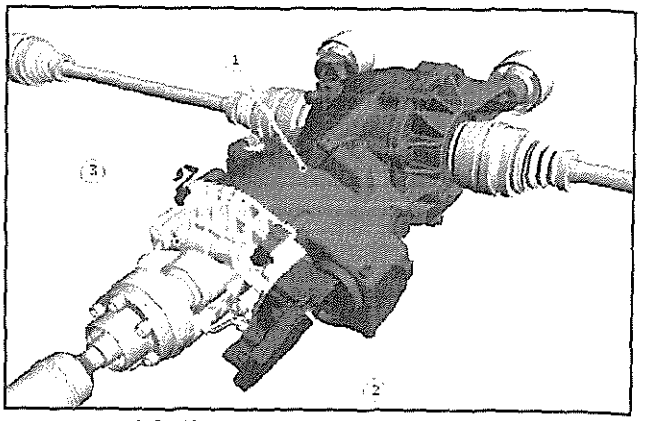
8

http://vnx.su



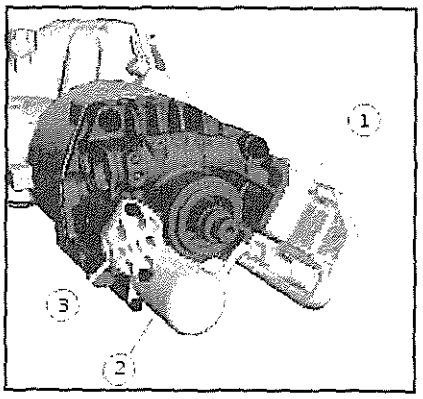
1.2g Правые сальники раздаточной коробки на моделях с AT/PS или РКПП M66

1 *Раздаточная коробка*
2 *Болт*
3 *Блокирующее приспособление*
4 *Регулируемый подшипник*
5 *Сальники*



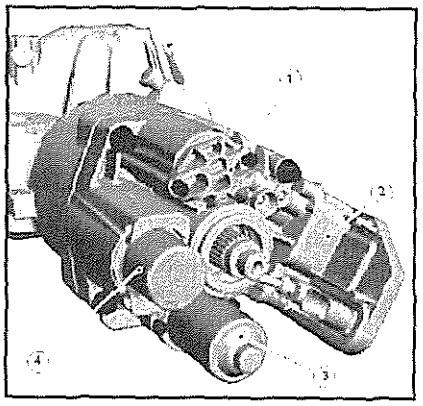
1.3a Узел заднего дифференциала

1 *Задний дифференциал*
2 *Блок управления AWD*
3 *Муфта Haldex*



1.3b Муфта Haldex 3-го поколения

1 *Блок управления AWD*
2 *Электрический подающий насос*
3 *Масляный фильтр*



1.3c Муфта Haldex 4-го поколения

1 *Масляный фильтр*
2 *Блок управления AWD*
3 *Электрический подающий насос*
4 *Резервуар (аккумулятор давления)*

приводной вал и внутренней ШРУС. Приводные валы имеют одинаковую длину, поэтому между правым приводным валом и трансмиссией устанавливается промежуточный вал, закреплённый со стороны приводного вала в промежуточной опоре.

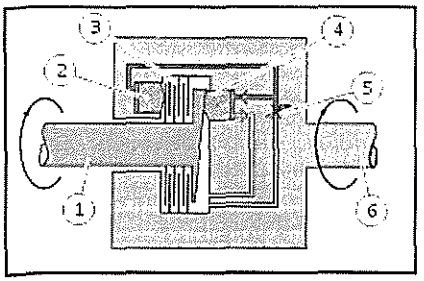
Раздаточная коробка представляет собой угловую передачу для отвода части крутящего момента от переднего дифференциала к заднему. Полый вал раздаточной коробки заходит на шлицы выходного вала переднего дифференциала. От этого полого вала крутящий момент передаётся на карданный вал через выходной вал и выходной фланец раздаточной коробки посредством коронной шестерни и ведущей шестерни дифференциала ***(см. иллюстрацию 1.2a)***.

Сверху раздаточная коробка закрыта термозащитным кожухом. Левая сторона раздаточной коробки крепится болтами к РКПП/AT/PS, а справа – через кронштейн к двигателю. С начала серийного производства раздаточная коробка является "чёрным ящиком" и, следовательно, ремонту не подлежит. Допускается лишь проверка уровня трансмиссионного масла (см. Раздел 4 Главы 1) и замена сальников ***(см. иллюстрации 1.2b-c)***. На моделях с AT/PS используется один левый сальник ***(см. иллюстрацию 1.2d)***, а на моделях с РКПП – два левых сальника ***(см. иллюстрацию 1.2e)***. Установка правых сальников на моделях с РКПП MMT6 ***(см. иллюстрацию 1.2f)*** также отличается от их установки на моделях с AT/PS или РКПП M66 ***(см. иллюстрацию 1.2g)***.

Узел заднего дифференциала представлен ***на иллюстрации 1.3a***. Задний дифференциал крепится на подрамнике задней подвески на двух задних и одной передней опоре. Может применяться муфта Haldex 3-го или 4-го поколения ***(см. иллюстрации 1.3b,c)***. Муфта Haldex гарантирует постоянно изменяющуюся передачу крутящего момента на задний дифференциал при всех дорожных условиях (резкий старт, ускорение, прохождение поворотов, движение с прицепом, движение по снегу или гололёду). Она срабатывает немедленно и одинаково быстро как при медленной, так и при быстрой пробуксовке колёс. Разница в угле вращения в 90° между входным и выходным валами необходима для создания максимального давления на многодисковом сцеплении или для передачи максимального крутящего момента.

Разработка муфты Haldex 3-го поколения представляет собой большой шаг вперёд в усовершенствовании технологии полного привода. Одна только пробуксовка больше не является решающим фактором для распределения тяги, – учитывается также и динамика движения автомобиля. Блок управления получает доступ к данным, относящимся к параметрам движения автомобиля, через шину от модулей ECM и ABS/ESP. Имея эти данные, блок управления имеет всю необходимую информацию о скорости, совершении поворота, движении накатом или движении с прицепом, и может оптимально реагировать на каждую дорожную ситуацию. По сравнению с предыдущим поколением, муфта Haldex 4-го поколения работает с большим давлением и достига-

http://vnx.su



1.4a Схема работы муфты Haldex

1 *Выходной вал*
2 *Рабочий поршень*
3 *Пластины (диски)*
4 *Кольцевой плунжерный насос*
5 *Контрольный клапан*
6 *Входной вал*

ет более коротких значений времени реагирования при распределении тяги. К преимуществам муфты Haldex можно отнести следующее:

- *постоянный полный привод с контролируемым электроникой многодисковым сцеплением;*
- *быстрое реагирование;*
- *отсутствие нагрузки во время парковки и маневрирования;*
- *совместимость с разными типами колёс (например, с компактным запасным колесом);*
- *полная пригодность для использования с системами управления динамикой автомобиля.*

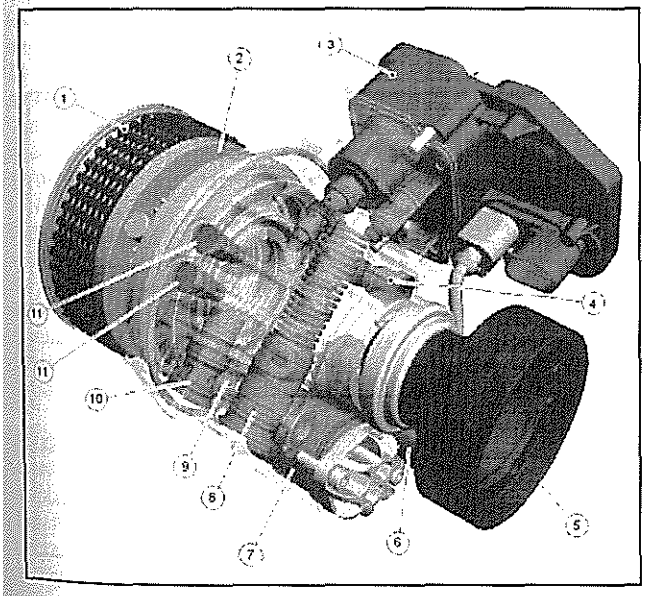
Карданный вал соединён с входным валом муфты Haldex. Внутри муфты входной вал отделён от выходного вала для заднего дифференциала посредством многодискового сцепления. На задний дифференциал крутящий момент передаётся только тогда, когда сборка дисков муфты Haldex замыкается. Многодисковое сцепление управляется электрогидравлически модулем полного привода (AWD). Для экономии топлива, если педаль газа выжата не более чем на примерно 50%, крутящий момент, передаваемый на задний дифференциал, снижен до минимума. Предпосылкой для этого является отсутствие разницы скоростей в муфте Haldex между входным и выходным валами.

Схема работы муфты Haldex представлена ***на иллюстрации 1.4a***. Внутри муфты находятся сборка дисков и кольцевой насос с плунжером и рабочим поршнем. Если имеется разница между скоростями входного и выходного валов, начинается подача жидкости. Давление жидкости передаётся на рабочий поршень и, таким образом, сборка дисков сжимается.

Таким образом, работа муфты Haldex основана на принципе обычного "мокрого" сцепления, распределяющего крутящий момент между передними и задними колёсами с меняющимся соотношением. Основные детали муфты Haldex указаны ***на иллюстрации 1.4b***. В муфте Haldex связаны три компонента.

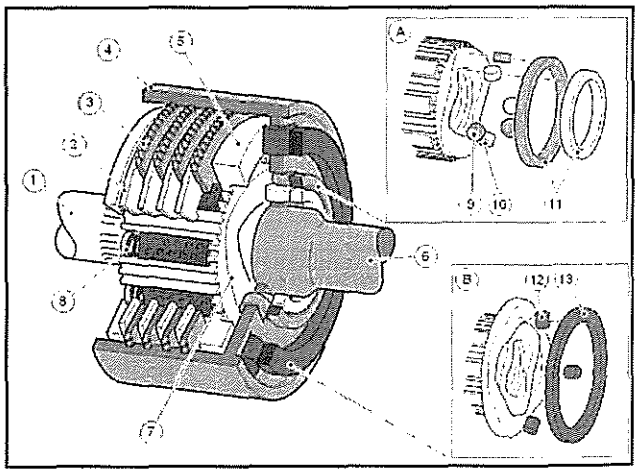
- *Механический компонент, состоящий из входного и выходного валов, сборки дисков сцепления, а также кулачкового диска и роликового подшипника.*
- *Гидравлический компонент, по сути состоящий из клапанов давления, аккумулятора давления, контрольного клапана, кольцевых поршней и фильтра рабочей жидкости.*
- *Электронное управление, включающее в себя электрический насос рабочей жидкости и блок управления AWD со встроенным датчиком давления/температуры и активатором для контрольного клапана.*

Конструкция многодискового сцепления представлена ***на иллюстрации 1.4c***, а конструкция блока управления AWD – ***на иллюстрации 1.4d***. Блок управления AWD крепится болтами к корпусу муфты Haldex. Находящийся в блоке управления AWD электронный модуль управления на основании данных, полученных через шину CAN, рассчитывает давление рабочей жидкости, необходимое для опреде-



1.4b Основные детали муфты Haldex

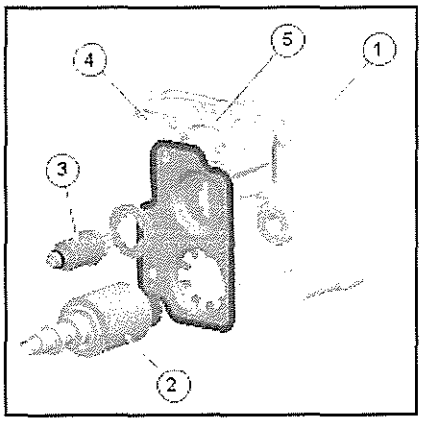
1 *Многодисковое сцепление*
2 *Кольцевой плунжерный насос*
3 *Блок управления AWD*
4 *Клапан сброса высокого давления*
5 *Выходной вал*
6 *Электрический подающий насос*
7 *Фильтр рабочей жидкости*
8 *Резервуар (аккумулятор давления)*
9 *Клапан сброса низкого давления*
10 *Клапан предварительной нагрузки*
11 *Клапаны высокого давления*



1.4c Конструкция многодискового сцепления

A *Сборка плунжера насоса*
B *Сборка рабочего поршня*
1 *Выходной вал*
2 *Внутренние диски*
3 *Наружные диски*
4 *Дисковый барабан*
5 *Контактный диск*
6 *Входной вал*
7 *Кулачковый диск*
8 *Пружины*
9, 10 *Ролики плунжера насоса*
11 *Плунжер насоса*
12 *Ролик рабочего поршня*
13 *Рабочий поршень*

http://vnx.su



1.4d Конструкция блока управления AWD

1 Электронный блок управления
2 Контрольный клапан
3 Датчик давления/температуры
4 Разъём соединения с шиной CAN
5 Разъём подающего насоса

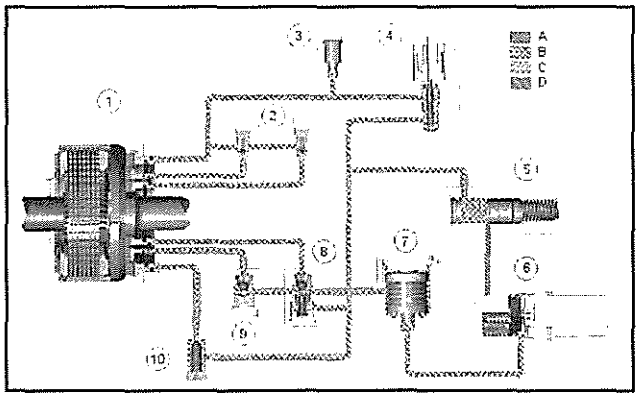
лённой активации многодискового сцепления. Это определяет долю крутящего момента, передаваемого на задние колёса. Если в блоке управления AWD возникает неисправность, привод задних колёс отключается. На муфте Haldex всегда имеется преднагрузка 80 Нм. Температура рабочей жидкости, определяемая соответствующим датчиком, используется блоком управления AWD для адаптации из-за изменения вязкости рабочей жидкости. Так, если рабочая жидкость холодная, контрольный клапан должен открываться немного более, чем требуется, а при увеличении температуры этот допуск уменьшается. Нормальная рабочая температура рабочей жидкости составляет от 40 до 60°C. Если температура увеличивается до значения более 100°C, давление в муфте сбрасывается, а при последующем снижении температуры ниже значения 95°C давление в муфте создаётся вновь. Если обнаруживается неисправность датчика температуры рабочей жидкости муфты Haldex, привод задних колёс отключается, и в память блока управления записывается соответствующий код неисправности.

На муфтах Haldex 1-го и 2-го поколений контрольный клапан активировался посредством шагового мотора. На муфтах 3-го поколения шаговый мотор не используется, и активация контрольного клапана осуществляется посредством э/м клапана, управляемого модулем управления AWD по ШИМ-сигналу. Ширина импульса сигнала определяет положение регулировочного шпинделя и, следовательно, сечение открывания возвратного отверстия. Таким образом определяется давление на рабочем поршне дисков. Если возвратное сечение полностью закрыто, к дискам прикладывается максимальное давление. Если возвратное сечение полностью открыто, давление к дискам не прикладывается.

Электрический подающий насос работает по героторному принципу; его основное назначение заключается в заполнении рабочей жидкостью аккумулятора давления и пространства позади плунжера насоса, таким образом, делая возможным быстрое реагирование муфты Haldex. Насос муфты Haldex 3-го поколения позволяет создавать давление более, чем базовое давление 4 бар. Напряжение на насос подаётся через электронный модуль управления AWD при оборотах коленчатого вала не менее 400 об/мин.

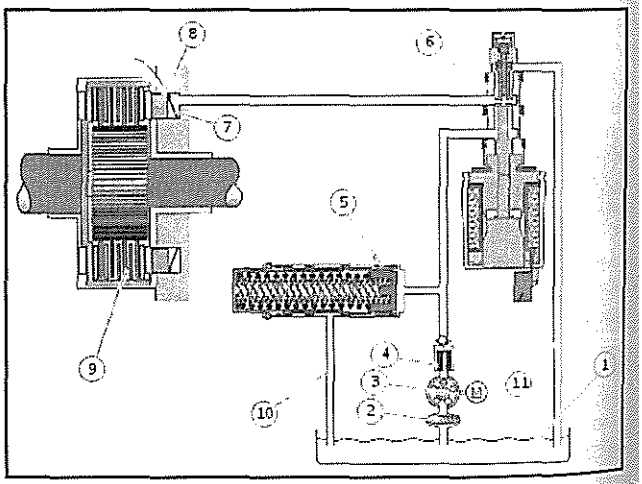
Схема управления давлением в муфте Haldex 3-го поколения представлена ***на иллюстрации 1.5a.***

Жидкость забирается из картера гидравлической системы и подаётся через фильтр. Подающий насос создаёт давление в системе и закачивает жидкость в плунжеры насоса. **Базовое давление** 4 бар давит на ролики плунжеров насоса против кулачкового диска. Одновременно жидкость течёт в рабочий поршень, устраняя люфт в



1.5a Схема управления давлением в муфте Haldex 3-го поколения

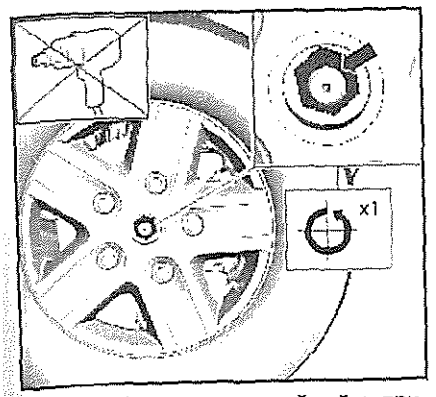
A Атмосферное давление (между позициями 5 и 6, и внутри позиции 6)
B Базовое давление (между остальными пунктами)
C Увеличенное базовое давление (преднагрузка, в этой схеме отсутствует)
D Рабочее давление (в этой схеме отсутствует)
1 Сборка дисков и кольцевой насос
2 Клапаны высокого давления
3 Датчик давления
4 Контрольный клапан
5 Аккумулятор давления
6 Электрический подающий насос
7 Фильтр
8 Клапан преднагрузки
9 Клапан сброса высокого давления
10 Клапан сброса низкого давления



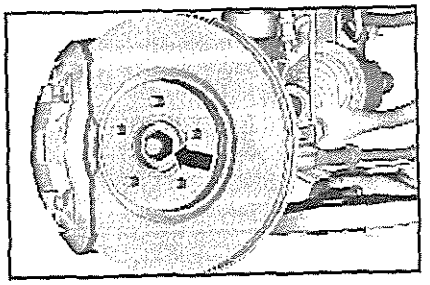
1.5b Схема управления давлением в муфте Haldex 4-го поколения

1 Рабочая жидкость
2 Впускной фильтр
3 Электрический подающий насос
4 Фильтры
5 Аккумулятор давления
6 Контрольный клапан
7 Тарельчатая шайба
8 Кольцевой поршень
9 Пакет дисков сцепления
10 Аккумулятор возвратного давления
11 Возвратный контрольный клапан

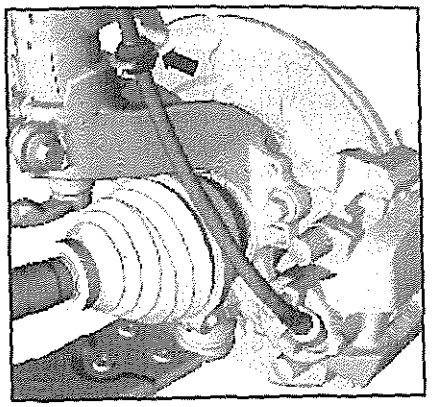
http://vnx.su



2.1 Ослабление ступичной гайки при установленном колесе. *Усилие затягивания: 270 Нм*



2.3 Ступичная гайка



2.4 Держатель тормозного шланга

дисках сцепления. Муфта может быстро отреагировать и распределить крутящий момент за доли секунды. Сила пружины в аккумуляторе давления определяет значение базового давления и компенсирует колебания давления. Компенсирующая пружина работает в обратном направлении и предотвращает блокировку дисков из-за силы рабочего поршня. Это ограничивает передаваемый крутящий момент значением примерно 7 Нм, которое может слегка изменяться из-за температуры и/или разницы скоростей входного и выходного валов.

Для реализации очень быстрой передачи крутящего момента на электрический подающий насос подаётся повышенное напряжение, и в работу включается полностью закрытый контрольный клапан перед насосом с приводом от вала. В результате максимальное давление становится больше базового давления, и к многодисковому сцеплению прикладывается давление до 80 Нм. Так достигается значительно более быстрое нарастание давления, чем в муфтах прежних поколений. **Давление предварительной нагрузки** *(C на иллюстрации 1.5a)*, вместо базового, имеется между следующими позициями: 1-2, 1-3, 1-4, 1-8, 1-9, 1-10, 6-7 и 7-9. Для защиты насоса от перегрузки давление ограничивается соответствующим клапаном на уровне 10 бар. Жидкость течёт обратно в картер через аккумулятор давления.

Плунжеры насоса создают **рабочее давление**, контролируемое контрольным клапаном, как функция разницы скорости входного и выходного валов. Контрольный клапан работает постепенно от полностью закрытого до полностью открытого положения. При закрытом клапане давление жидкости может достигать 67 бар. Максимальное давление контролируется механически посредством клапана сброса давления. Рабочее давление *(D на иллюстрации 1.5a)*, вместо давления преднагрузки, имеется между следующими позициями: 1-2, 1-3, 1-4, 1-8, 1-9 и 1-10.

На **муфте Haldex 4-го поколения** электрический подающий насос является осевым поршневым насосом, который имеет более надёжную конструкцию, чем героторный насос муфты 3-го поколения. Большее давление подачи означает, что кольцевой насос на сборке дисков сцепления, клапаны сброса давления, клапан преднагрузки и клапаны высокого давления не требуются. Аккумулятор давления имеет больший размер и рассчитан на более давление. Фильтр также имеет больший размер, и оснащён невозвратным клапаном. В блоке управления AWD не содержится датчик давления. Схема управления давлением в муфте Haldex 4-го поколения представлена ***на иллюстрации 1.5b***. Полный крутящий момент доступен в любое время, т.к. давление не зависит от разницы скоростей входного и выходного вала. Это используется, например, для активации муфты Haldex в момент начала движения (для лучшего сцепления). Функция преднагрузки, создающая нагрузку 80 Нм на дисках, не требуется. По запросу от блока управления и при оборотах коленчатого вала более 400 об/мин работает электрический подающий насос, поддерживая накопленное давление на уровне примерно 30 бар. Клапан снижения давления работает как контрольный клапан, позволяя блоку AWD управлять давлением с большей точностью. Блок управления AWD отслеживает положение и функцию контрольного клапана. Контрольный клапан распределяет давление в зависимости от потребностей через три выходных отверстия (накопленное давление, рабочее давление и возврат). От накопленного давления (30 бар), и в зависимости от потребностей, контрольный клапан регулирует рабочее давление от 0 до 17 Нм, которое подаётся к кольцевому насосу. При рабочем давлении 17 бар на задние колёса передаётся максимальный крутящий момент 1000 Нм.

2 Снятие и установка переднего левого приводного вала

Снятие

1 Если предполагается установка нового приводного вала, отдайте ступичную гайку на один оборот, не используя электроинструмент ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

3 Снимите левое переднее колесо и, если будет устанавливаться новый приводной вал, отдайте ступичную гайку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Высвободите из держателя тормозной шланг ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Выверните болты крепления тормозного механизма, отделите его от поворотного кулака и подвесьте в стороне, не допуская натяжения или чрезмерного перегибания тормозного шлага ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

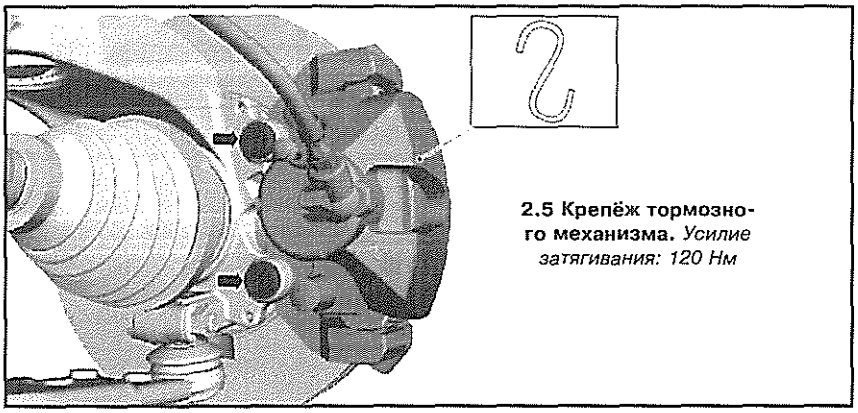
6 Снимите стопорные шайбы тормозного диска ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите диск.

7 Снимите колёсный датчик ABS и отведите его проводку в сторону ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

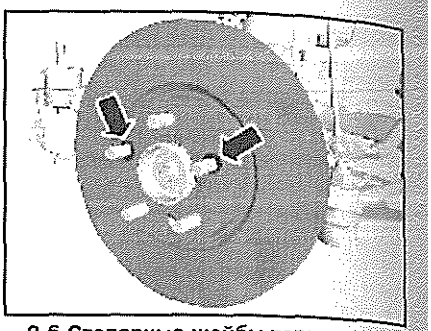
8 При соответствующей комплектации выверните болт крепления кронштейна датчика высоты передней подвески ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Не допуская проворачивания шарнира, отдайте гайку крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

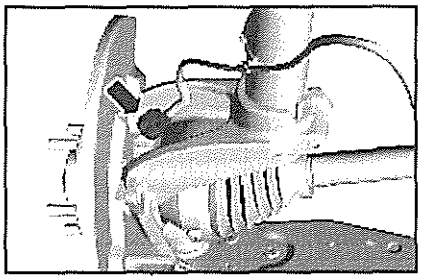
http://vnx.su



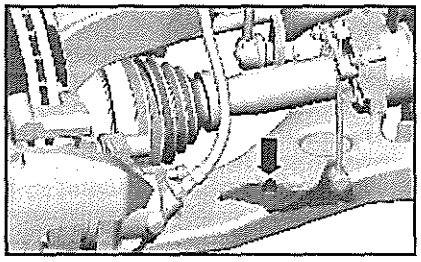
2.5 Крепёж тормозного механизма. *Усилие затягивания: 120 Нм*



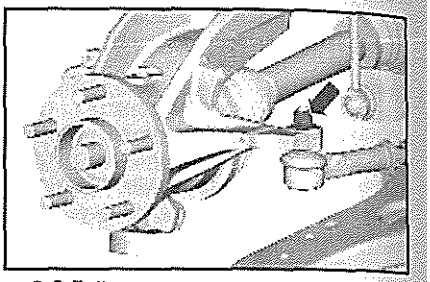
2.6 Стопорные шайбы тормозного диска



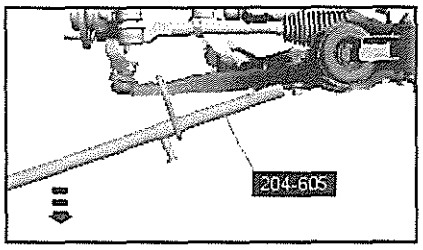
2.7 Колёсный датчик ABS. *Усилие затягивания: 5 Нм*



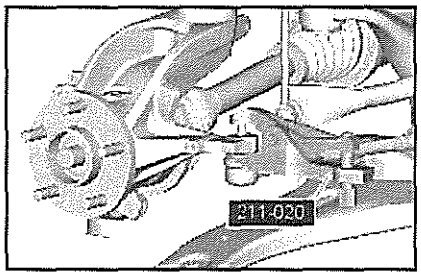
2.8 Болт крепления кронштейна датчика высоты подвески. *Усилие затягивания: 8 Нм*



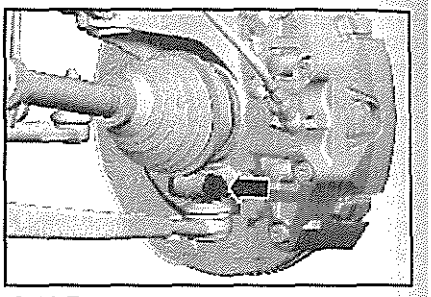
2.9 Гайка крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку. *Усилие затягивания: 80 Нм*



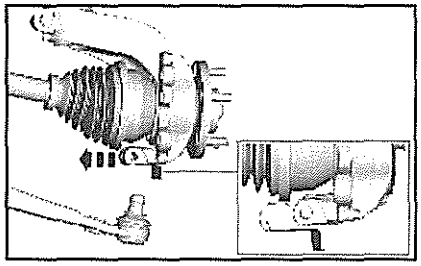
2.12 Отделение нижнего рычага подвески от поворотного кулака



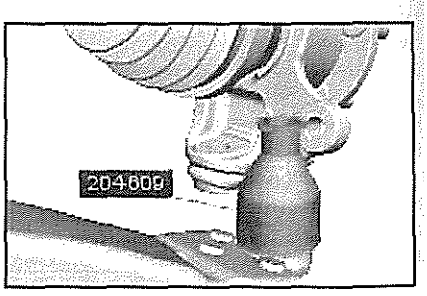
2.10 Отделение наконечника рулевой тяги от поворотного кулака



2.11 Болт крепления нижнего рычага подвески к поворотному кулаку. *Усилие затягивания: 83 Нм*



2.13 Снятие защитной пластины нижнего рычага подвески



2.14 Защитный кожух шарнира нижнего рычага подвески

10 Отделите наконечник рулевой тяги от поворотного кулака при помощи съёмника №211-020 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Выверните болт крепления нижнего рычага подвески к поворотному кулаку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Отделите нижний рычаг подвески от поворотного кулака при помощи приспособления №204-605 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Снимите с поворотного кулака защитную пластину нижнего рычага подвески ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

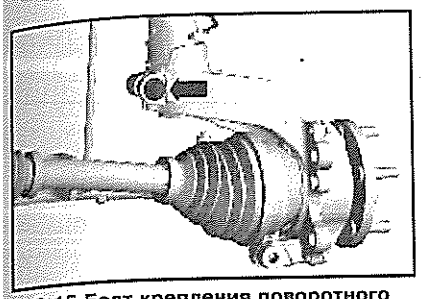
14 Наденьте на шарнир нижнего рычага подвески защитный кожух №204-609, чтобы не повредить резьбу ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Выверните болт крепления поворотного кулака к стойке подвески ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

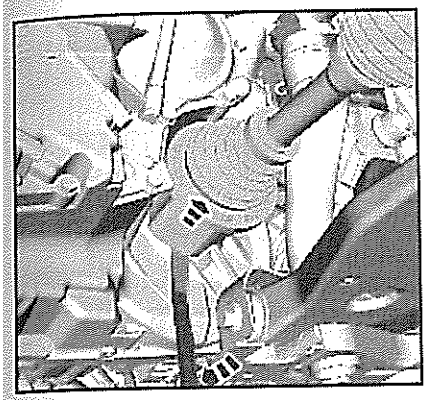
16 На моделях с РКПП ММТ6 подготовьтесь к сбору вытекающей трансмиссионной жидкости, отделите от РКПП приводной вал при помощи рычага примерно на 15 мм *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и установите приспособление №205-775 *(2)* для защиты сальника.

17 На моделях с РКПП М66 подготовьтесь к сбору вытекающей трансмиссионной жидкости, установите приспособление №308-782 *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отделите от РКПП приводной вал при помощи рычага примерно на 15 мм *(2 **на сопр. иллюстрации**)*, снимите приспособление №308-782 *(3)* и установите приспособление №205-775 *(4)* для защиты сальника.

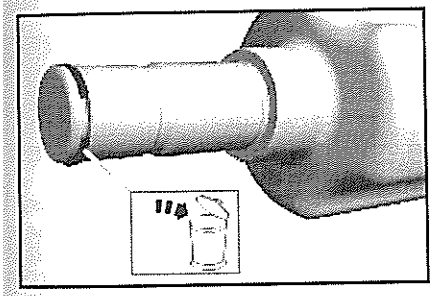
http://vnx.su



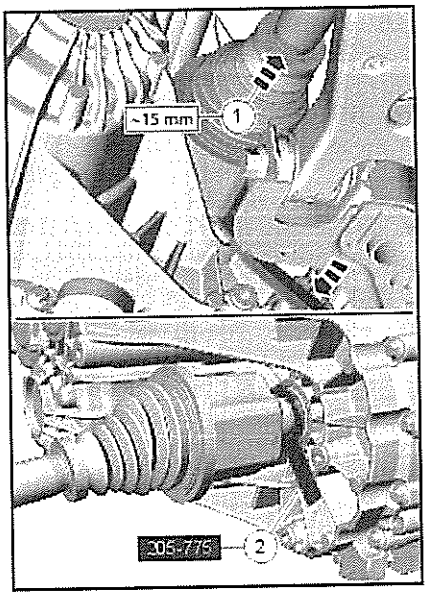
2.15 Болт крепления поворотного кулака к стойке подвески. *Усилие затягивания: 90 Нм*



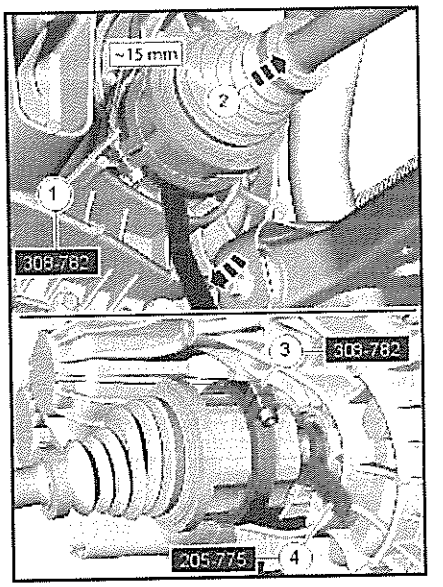
2.18 Отделение левого приводного вала от AT/PS



2.20 Стопорное кольцо приводного вала



2.16 Отделение левого приводного вала от РКПП MMT6



2.17 Отделение левого приводного вала от РКПП M66

18 На моделях с AT/PS подготовьтесь к сбору вытекающей трансмиссионной жидкости и отделите от трансмиссии приводной вал при помощи рычага ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

19 Установите приспособление №204-159 *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и разожмите обойму поворотного кулака, повернув это приспособление на угол 90°. Оттяните нижний рычаг подвески рычагом №204-605 вниз *(2)*, сдвиньте поворотный кулак вместе с приводным валом со стойки подвески вниз *(3)*, и снимите в направлении *(4)*.

20 Снимите стопорное кольцо на внутреннем конце приводного вала ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Стопорное кольцо можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается.

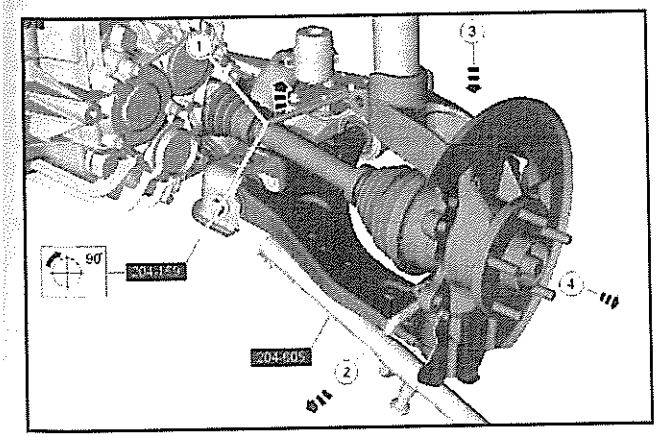
21 Если будет устанавливаться новый приводной вал, отделите поворотный кулак от вала при помощи съёмника №205-071-01 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

Установка

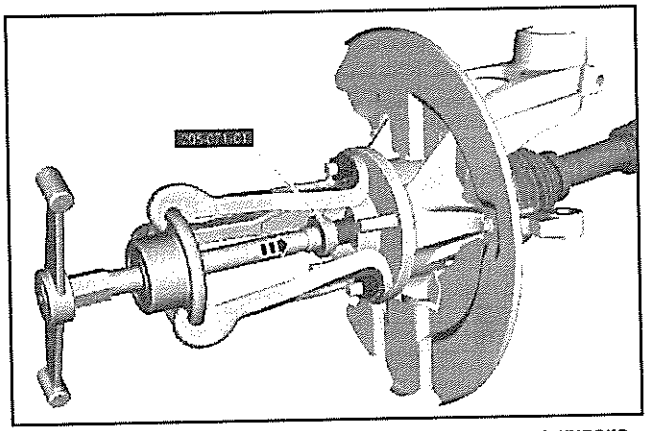
22 Если устанавливается новый приводной вал, закрепите его на поворотном кулаке при помощи приспособления №204-602 с усилием **45 Нм** ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

23 Установите **новое** стопорное кольцо ***(см. иллюстрацию 2.20)***.

24 Оттяните нижний рычаг подвески рычагом №204-605 вниз *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и сдвиньте поворотный кулак вместе с приводным валом, заводя их в трансмиссию *(2)* и под стойку подвески *(2)*. Надвиньте поворотный кулак на стойку *(3)*, поверни-

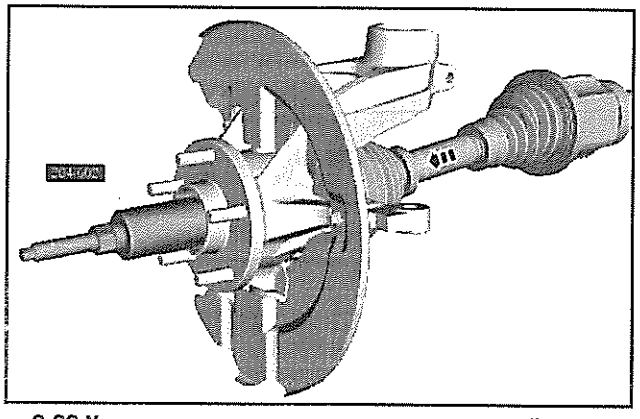


2.19 Снятие приводного вала с поворотным кулаком

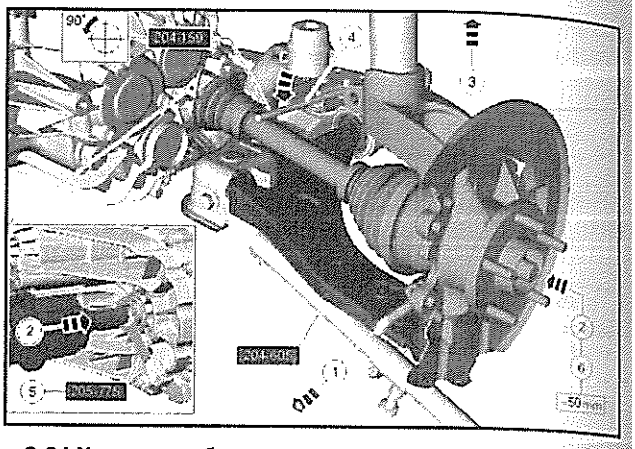


2.21 Отделение приводного вала от поворотного кулака

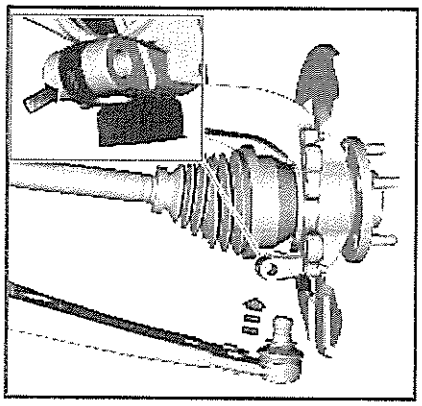
http://vnx.su



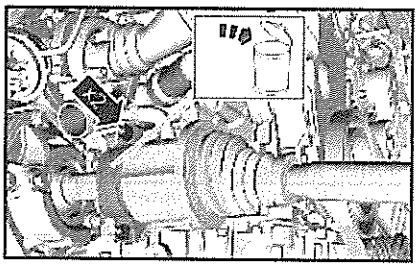
2.22 Установка приводного вала на поворотный кулак



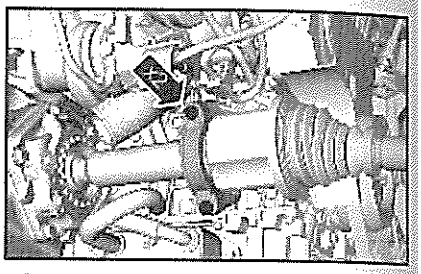
2.24 Установка сборки приводного вала и поворотного кулака



2.27 Установка защитной пластины и нижнего рычага



3.2a Болты крепления крышки промежуточного вала на моделях с РКПП ММТ6. *Усилие затягивания: 1-й этап – 6 Нм, 2-й этап – 25 Нм*



3.2b Болты крепления крышки промежуточного вала на бензиновых моделях. *Усилие затягивания: 1-й этап – 10 Нм, 2-й этап – 25 Нм*

те приспособление №204-159 *(4)* на угол 90° и снимите его. Снимите приспособление №205-775 *(5)* и окончательно задвиньте вал в трансмиссию *(6)*. Вал должен зафиксироваться на стопорном кольце.

25 Затяните болт крепления поворотного кулака к стойке подвески ***(см. иллюстрацию 2.15)***.

26 Оттяните нижний рычаг подвески вниз при помощи приспособления №204-605 ***(см. иллюстрацию 2.12)*** и снимите с шарнира нижнего рычага подвески защитный кожух №204-609 ***(см. иллюстрацию 2.14)***.

27 Установите на поворотный кулак защитную пластину нижнего рычага подвески ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и введите в неё шарнир нижнего рычага.

28 Затяните болт крепления нижнего рычага подвески к поворотному кулаку ***(см. иллюстрацию 2.11)***.

29 Вставьте в поворотный кулак наконечник рулевой тяги и затяните его **новую** гайку ***(см. иллюстрацию 2.9)***.

30 Если установлен новый приводной вал, затяните ступичную гайку **от руки**.

31 При соответствующей комплектации затяните болт крепления кронштейна датчика высоты подвески ***(см. иллюстрацию 2.8)***.

32 Установите колёсный датчик ABS ***(см. иллюстрацию 2.7)***.

33 Установите тормозной диск и его стопорные шайбы ***(см. иллюстрацию 2.6)***.

34 Установите на поворотный кулак тормозной механизм ***(см. иллюстрацию 2.5)*** и закрепите тормозной шланг в держателе ***(см. иллюстрацию 2.4)***.

35 Откорректируйте уровень трансмиссионной жидкости (см. Раздел 4 Главы 1) и установите нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

36 Установите колесо и опустите автомобиль на землю.

37 Не используя электроинструмент, затяните ступичную гайку с усилием **270 Нм**.

3 Снятие и установка переднего правого приводного вала

Модели AWD

1 Выполните действия, описанные в параграфах 1-15 Раздела 2. **Замечание:** *Некоторые иллюстрации даны для левой стороны автомобиля, в этом случае для правой стороны используется их зеркальное отражение.*

2 Отдайте гайки и снимите крышку промежуточного подшипника ***(см. сопр. иллюстрации)***. Крышку и гайки можно выбросить, т.к. их повторное использование не допускается.

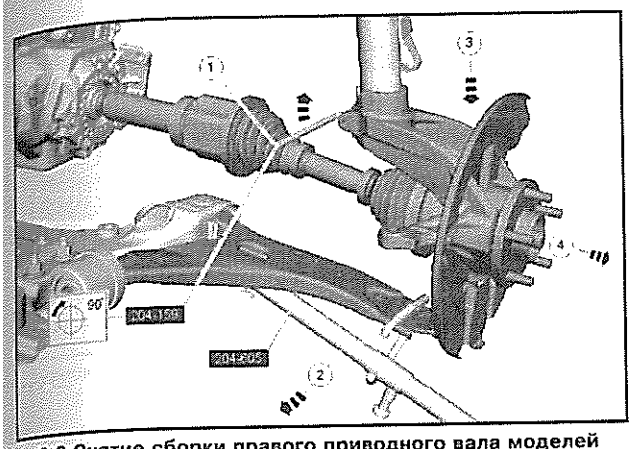
3 Подготовьтесь к сбору жидкости раздаточной коробки. Установите приспособление №204-159 *(1 на **сопр. иллюстрации**)* и разожмите обойму поворотного кулака, повернув это приспособление на угол 90°. Оттяните нижний рычаг подвески рычагом №204-605 вниз *(2)*, сдвиньте поворотный кулак вместе с приводным валом со стойки подвески вниз *(3)*, и снимите в направлении *(4)*.

4 Если будет устанавливаться новый приводной вал, отделите поворотный кулак от вала при помощи съёмника №205-071-01 ***(см. иллюстрацию 2.21)***.

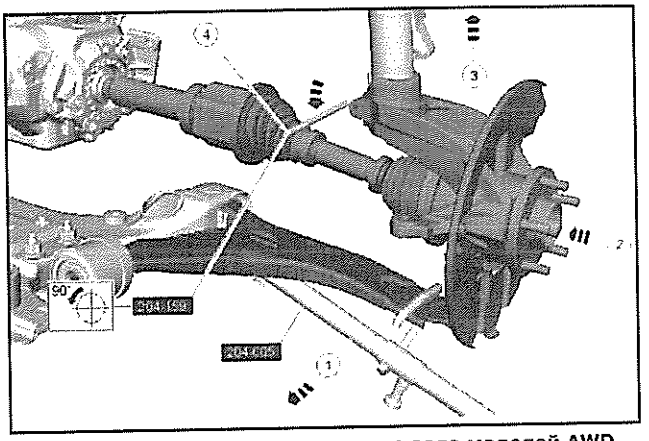
5 Если устанавливается новый приводной вал, закрепите его на поворотном кулаке при помощи приспособления №204-602 с усилием **45 Нм** ***(см. иллюстрацию 2.22)***.

6 Оттяните нижний рычаг подвески

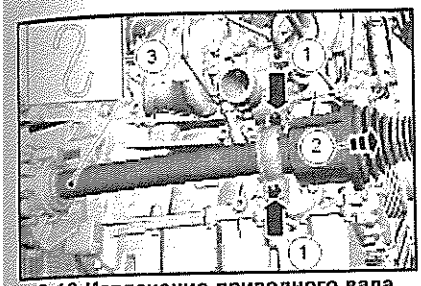
http://vnx.su



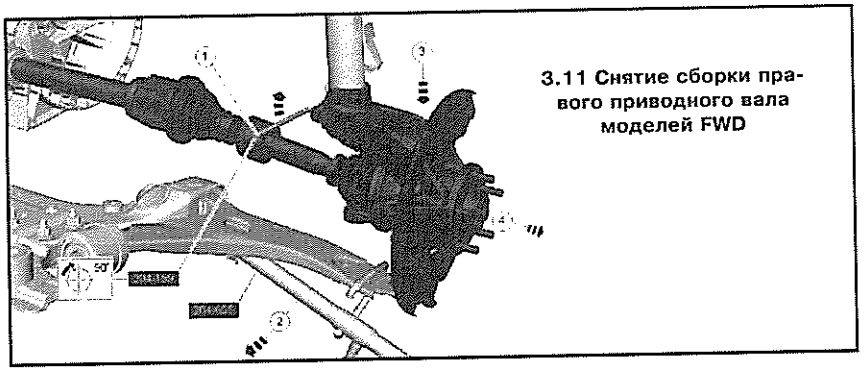
3.3 Снятие сборки правого приводного вала моделей AWD



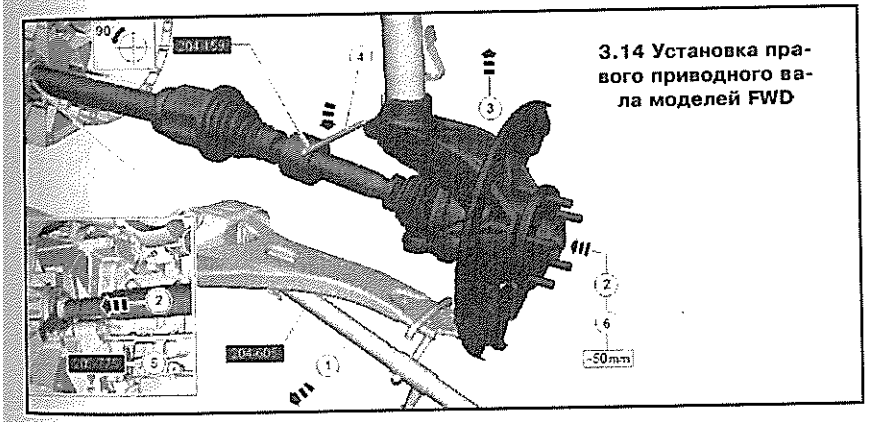
3.6 Установка правого приводного вала моделей AWD



3.10 Извлечение приводного вала из трансмиссии. *Усилие затягивания (№1): 6 Нм (1-й этап), затем 25 Нм (2-й этап)*



3.11 Снятие сборки правого приводного вала моделей FWD



3.14 Установка правого приводного вала моделей FWD

рычагом №204-605 вниз *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и сдвиньте поворотный кулак вместе с приводным валом, заводя их в раздаточную коробку и под стойку подвески *(2)*. Надвиньте поворотный кулак на стойку *(3)*, поверните приспособление №204-159 *(4)* на угол 90° и снимите его.

7 Затяните болт крепления поворотного кулака к стойке подвески ***(см. иллюстрацию 2.15)***. Установите крышку промежуточного подшипника и затяните её гайки (сначала нижнюю, потом – верхнюю) в два этапа ***(см. иллюстрации 3.2a,b)***.

8 Выполните действия, описанные в параграфах 26-37 Раздела 2.

Модели FWD

9 Выполните действия, описанные в параграфах 1-15 Раздела 2. **Замечание:** *Некоторые иллюстрации даны для левой стороны автомобиля, в этом случае для правой стороны используется их зеркальное отражение.*

10 Отдайте гайки *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите крышку промежуточного подшипника. Крышку можно выбросить, т.к. её повторное использование не допускается. Подготовьтесь к сбору трансмиссионной жидкости, вытяните приводной вал *(2)* из трансмиссии, наденьте на него приспособление №205-775 для защиты сальника и подвесьте конец вала *(3)*.

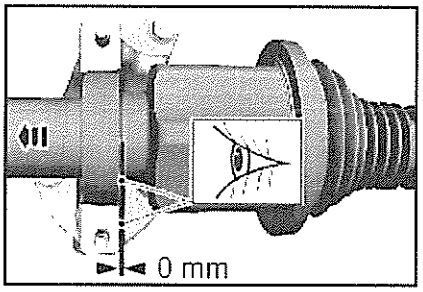
11 Установите приспособление №204-159 *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и разожмите обойму поворотного кулака, повернув это приспособление на угол 90°. Оттяните нижний рычаг подвески рычагом №204-605 вниз *(2)*, сдвиньте поворотный кулак вместе с приводным валом со стойки подвески вниз *(3)*, и снимите в направлении *(4)*.

12 Если будет устанавливаться новый приводной вал, отделите поворотный кулак от вала при помощи съёмника №205-071-01 ***(см. иллюстрацию 2.21)***.

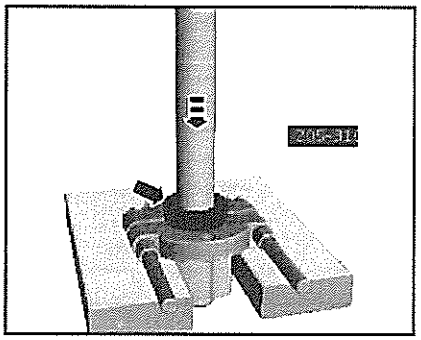
13 Если устанавливается новый приводной вал, закрепите его на поворотном кулаке при помощи приспособления №204-602 с усилием **45 Нм** ***(см. иллюстрацию 2.22)***.

14 Оттяните нижний рычаг подвески рычагом №204-605 вниз *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и сдвиньте поворотный кулак вместе с приводным валом, заводя их в трансмиссию *(2)* и под стойку подвески *(2)*. Надвиньте поворотный кулак на стойку *(3)*, поверните приспособление №204-159 *(4)* на угол 90° и снимите его. Снимите при-

http://vnx.su



3.16 Установочное положение правого приводного вала моделей FWD



5.4 Снятие подшипника

способление №205-775 *(5)* и окончательно задвиньте вал в трансмиссию *(6)*. Вал должен зафиксироваться на стопорном кольце.

15 Затяните болт крепления поворотного кулака к стойке подвески ***(см. иллюстрацию 2.15)***.

16 Удостоверьтесь, что наружный край подшипника находится заподлицо с его опорой ***(см. сопр. иллюстрацию)***. При необходимости надвиньте приводной вал в трансмиссию. Установите крышку промежуточного подшипника и затяните её гайки (сначала нижнюю, потом – верхнюю) в два этапа ***(см. иллюстрацию 3.10)***. Снова удостоверьтесь, что наружный край подшипника находится заподлицо с его крышкой.

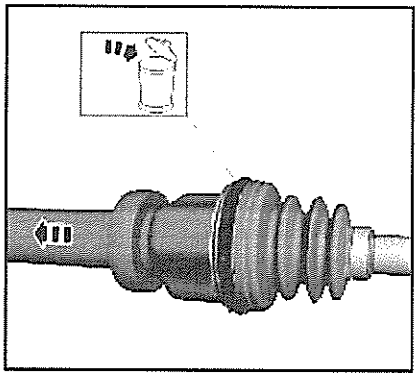
17 Выполните действия, описанные в параграфах 26-37 Раздела 2.

4 Замена сальников передних приводных валов

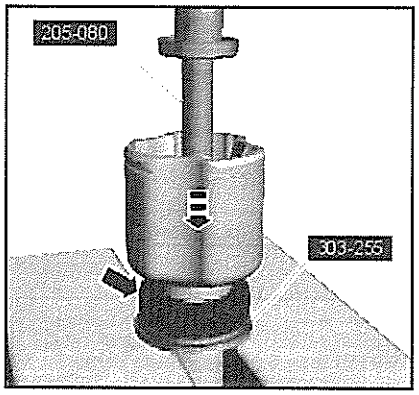
1 Описание замены сальников передних приводных валов моделей с РКПП или AT/PS приведено в Главе соответственно 6 или 7.

5 Замена промежуточного подшипника правого приводного вала

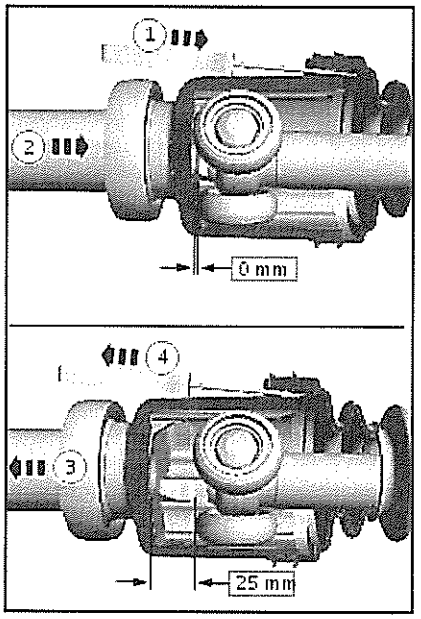
1 Снимите правый приводной вал (см. Раздел 3).



5.2 Разделение правого приводного вала

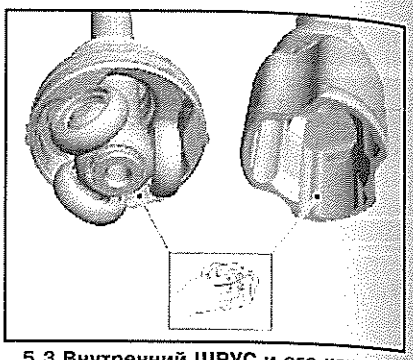


5.5 Установка подшипника

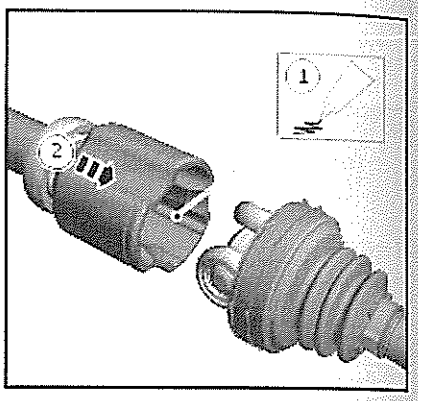


5.7 Установка пыльника внутреннего ШРУСа

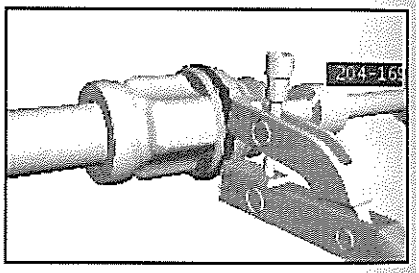
2 Снимите хомут пыльника внутреннего ШРУСа и отделите друг от друга секции приводного вала ***(см. сопр. иллюстрацию)***. **Замечание:** *Хомут можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается.*



5.3 Внутренний ШРУС и его корпус



5.6 Стыковка правого приводного вала



5.8 Установка хомута пыльника внутреннего ШРУСа

3 Удалите смазку с внутреннего ШРУСа и из его корпуса ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

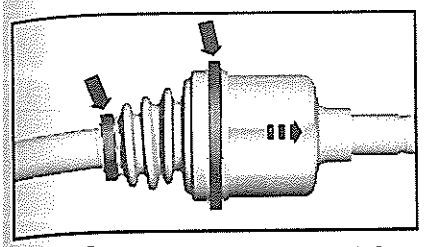
4 Установите под подшипник приспособление №205-310 и при помощи гидравлического пресса снимите подшипник ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Установите под подшипник приспособление №303-255 и напрессуйте на вал новый подшипник при помощи гидравлического пресса и приспособления №205-080 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

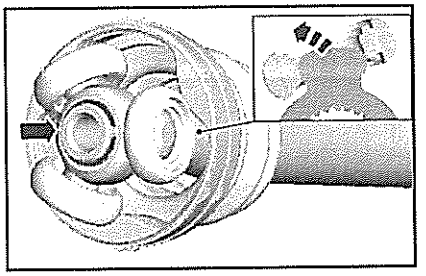
6 Набейте в корпус внутреннего ШРУСа смазку FD-R (WSS-M1C259-A1/3M5J-M1C259-AA) *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и надвиньте на ШРУС его корпус *(2)*.

7 Аккуратно подденьте пыльник внутреннего ШРУСа плоской отвёрткой

http://vnx.su



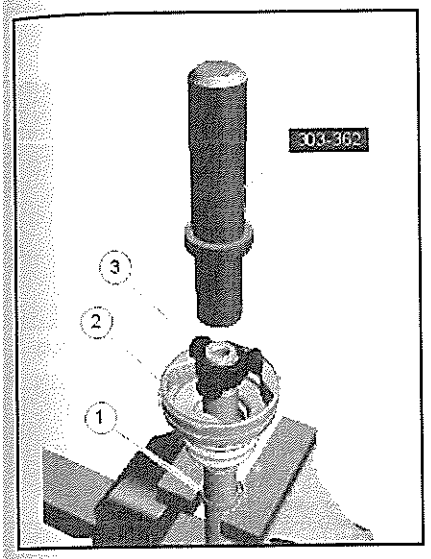
6.2 Снятие корпуса внутреннего ШРУСа



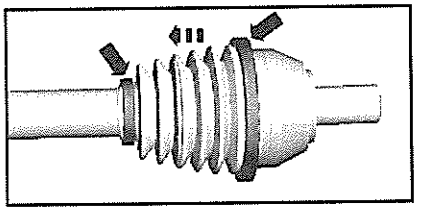
6.3 Снятие роликов внутреннего ШРУСа



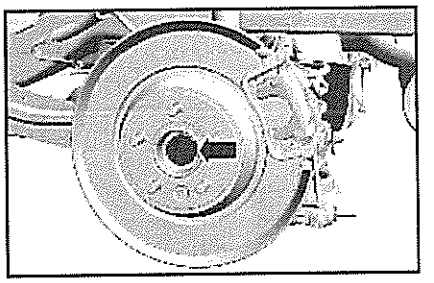
6.4 Снятие внутреннего ШРУСа



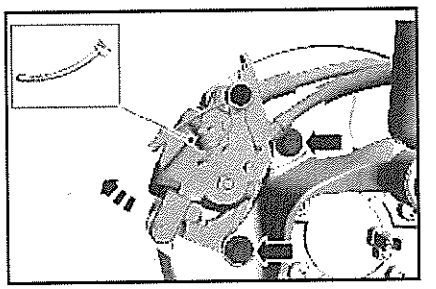
6.5 Установка сердцевины внутреннего ШРУСа



7.2 Снятие пыльника наружного ШРУСа



8.2 Ступичная гайка заднего колеса. *Усилие затягивания: 50 Нм*



8.3 Снятие заднего тормозного механизма. *Усилие затягивания: 110 Нм*

(1 на сопр. иллюстрации), чтобы выпустить из него воздух. Не вынимая отвёртку, надвиньте корпус на ШРУС до упора *(2)*, а затем вытяните его на 25 мм *(3)*. Извлеките отвёртку *(4)*.

8 Закрепите пыльник новым хомутом, затянув его при помощи приспособления №204-169 с усилием **21 Нм** ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Снятие и установка внутреннего ШРУСа переднего приводного вала, замена его пыльника

1 Снимите соответствующий приводной вал (см. Раздел 2 или 3).

2 Снимите хомуты пыльника внутреннего ШРУСа и извлеките ШРУС из его корпуса ***(см. сопр. иллюстрацию)***. **Замечание:** *Хомуты можно выбросить, т.к. их повторное использование не допускается*. Удалите из ШРУСа старую смазку.

3 Снимите стопорное кольцо и отделите от сердцевины шарнира ролики ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Стопорное кольцо можно выбросить, т.к. его повторное использование не допускается.

4 Сдвиньте пыльник на вал и при помощи съёмника снимите внутренний ШРУС с приводного вала ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Снимите с вала пыльник внутреннего ШРУСа.

5 Очистите все детали от грязи и старой смазки. Установите на приводной вал **новый** малый хомут *(1 на сопр. иллюстрации)* пыльника и **новый** пыльник *(2)*. Закрепите вал в тисках и напрессуйте на него сердцевину *(3)* внутреннего ШРУСа при помощи приспособления №308-046.

6 Установите на сердцевину внутреннего ШРУСа ролики и **новое** стопорное кольцо ***(см. иллюстрацию 6.3)***.

7 Удалите смазку с внутреннего ШРУСа и из его корпуса ***(см. иллюстрацию 5.3)***.

8 Выполните действия, описанные в параграфах 6-8 Раздела 5.

9 Установите приводной вал (см. Раздел 2 или 3).

7 Замена пыльника наружного ШРУСа переднего приводного вала

1 Снимите пыльник внутреннего ШРУСа (см. Раздел 6).

2 Снимите хомуты крепления пыльника наружного ШРУСа и снимите пыльник с вала ***(см. сопр. иллюстрацию)***. **Замечание:** *Хомуты можно выбросить, т.к. их повторное использование не допускается*. Удалите из ШРУСа старую смазку.

3 Установите на приводной вал новый пыльник с новыми хомутами.

4 Набейте наружный ШРУС смазкой FD-R (WSS-M1C259-A1/3M5J-M1C259-AA). Подденьте край пыльника плоской отвёрткой, выпуская из него воздух, а затем затяните хомуты при помощи приспособления №204-169 с усилием **21 Нм** (по аналогии с ***иллюстрацией 5.8***).

5 Установите пыльник внутреннего ШРУСа (см. Раздел 6).

8 Снятие и установка задних приводных валов

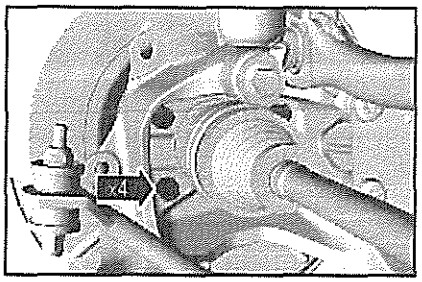
Снятие

1 Снимите оба задних колеса.

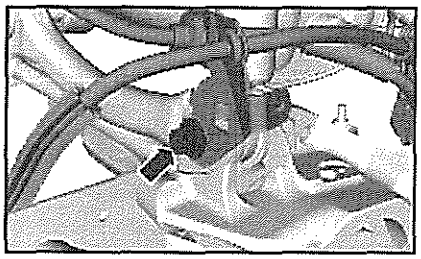
2 Отдайте ступичные гайки обоих задних колёс ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите тормозные механизмы обоих задних колёс, не отсоединяя тормозные шланги. Подвесьте тормозные механизмы на хомутах, не допуская натяжения и чрезмерного перегибания тормозных шлангов.

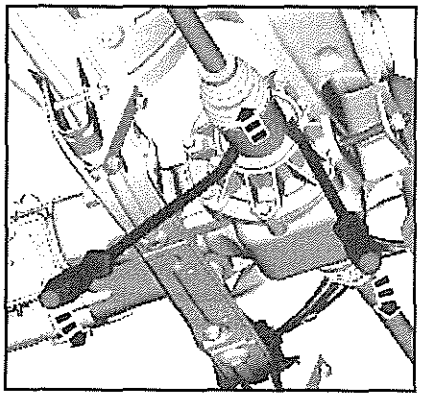
http://vnx.su



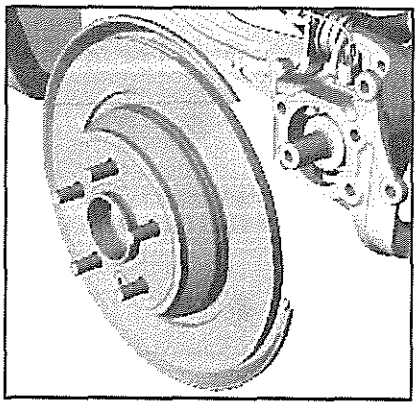
8.4 Крепёж ступичной сборки. *Усилие затягивания: 110 Нм*



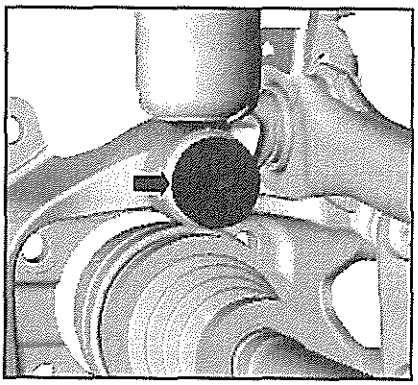
8.7 Болт крепления кронштейна. *Усилие затягивания: 130 Нм*



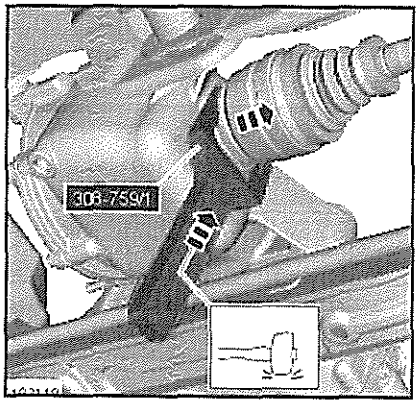
8.10 Отделение левого приводного вала от заднего дифференциала (модели с 07.2009 г. вып.)



8.5 Снятие тормозного диска со щитом



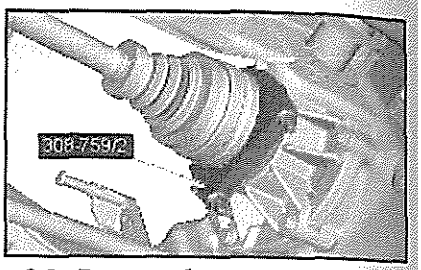
8.8 Нижний болт крепления амортизатора. *Усилие затягивания: 115 Нм*



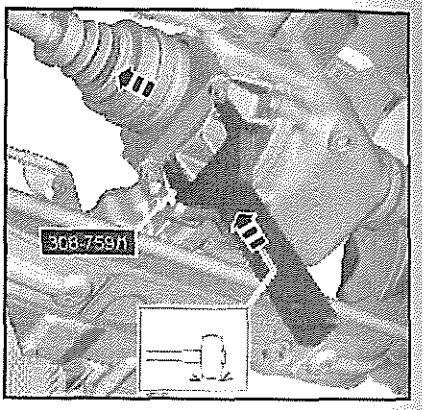
8.11 Отделение правого приводного вала от заднего дифференциала



8.6 Болт крепления заднего колёсного датчика ABS. *Усилие затягивания: 5 Нм*



8.9a Приспособление №308-759/2



8.9b Отделение левого приводного вала от заднего дифференциала (модели до 06.2009 г. вып.)

4 Снимите обе пружины задней подвески (см. Главу 10) и на обеих сторонах выверните болты крепления ступичных сборок ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Снимите оба тормозных диска с защитными щитами ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите колёсные датчики ABS обоих задних колёс.

7 На обеих сторонах автомобиля выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите от подрамника кронштейны.

8 На обеих сторонах автомобиля выверните нижние болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** крепления амортизаторов.

9 На моделях до 06.2009 г. вып. установите приспособление №308-759/2 ***(см. иллюстрацию 8.9a)*** и приспособление №308-759/1 ***(см. иллюстрацию 8.9b)***. Подготовьтесь к сбору жидкости заднего дифференциала и отделите левый приводной вал от заднего дифференциала, ударяя по приспособлению №308-759/1. Снимите приспособления.

10 На моделях до 06.2009 г. вып. подготовьтесь к сбору жидкости заднего дифференциала и отделите левый приводной вал от заднего дифференциала, используя подходящие рычаги ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Отделите от заднего дифференциала правый приводной вал, используя приспособление №308-759/1 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

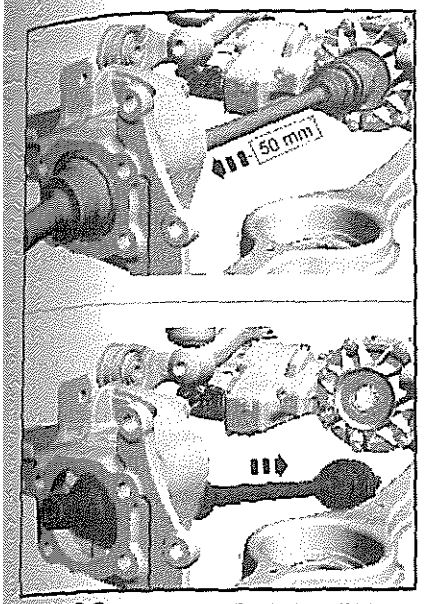
12 Вытяните оба приводных вала наружу на 5 см и снимите по направлению к центру автомобиля ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

Установка

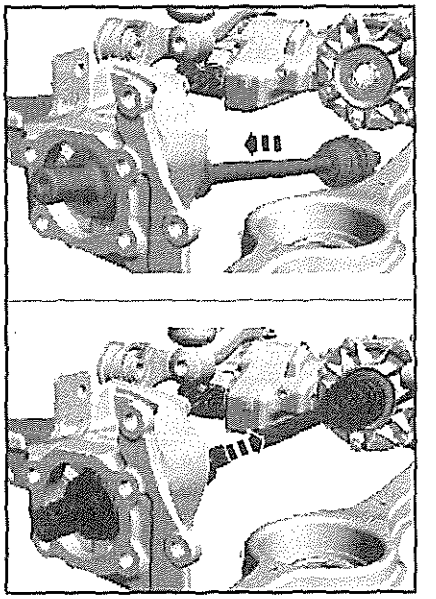
13 Заведите приводные валы в держатель ступицы и надвиньте в задний дифференциал ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 На обеих сторонах автомобиль затяните нижние болты крепления амортизаторов ***(см. иллюстрацию 8.8)*** и закрепите кронштейны, затя-

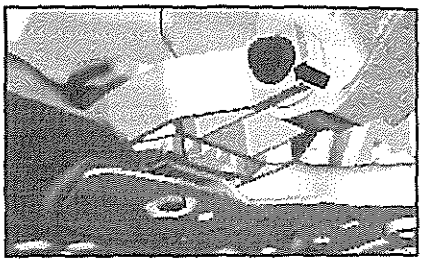
http://vnx.su



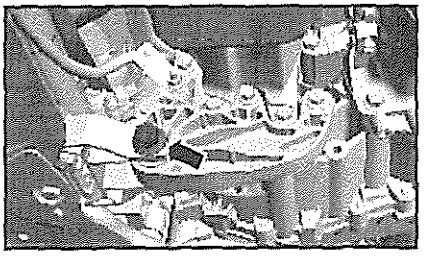
8.12 Снятие заднего приводного вала



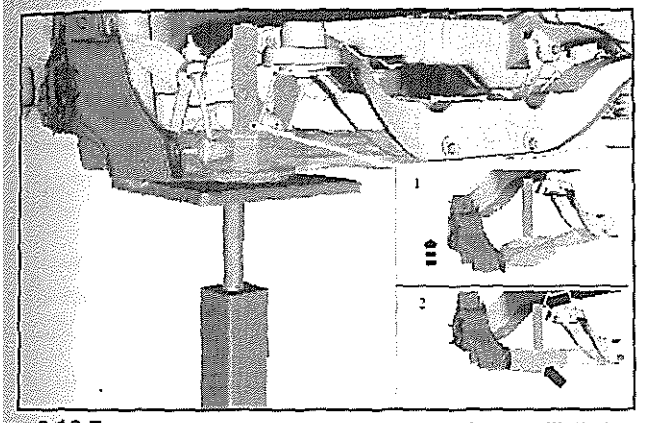
8.13 Установка заднего приводного вала



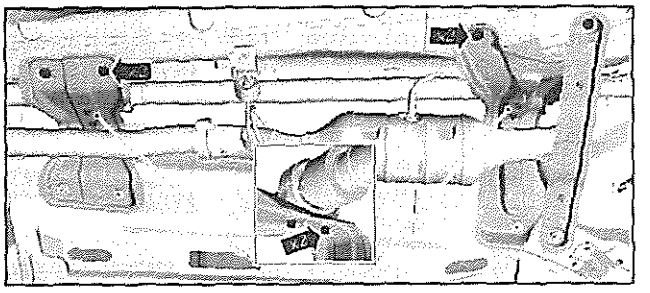
9.3a Болт крепления опоры трансмиссии на дизельных моделях. *Усилие затягивания: см. параграф 15*



9.3b Болт крепления опоры трансмиссии на бензиновых моделях. *Усилие затягивания: см. параграф 15*



8.16 Приведение подвески в установочное положение



9.4 Болты крепления поперечин. *Усилие затягивания: 25 Нм*

нув их болты ***(см. иллюстрацию 8.7)*** только **от руки**.

15 Изготовьте прямоугольную проставку шириной 40 мм и длиной 226 мм.

16 Подставьте опоры под обе стороны задней подвески, разместите между подрамником и опорами пружин изготовленные проставки *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и поднимите подвеску настолько, чтобы проставки опирались на опоры пружин и в подрамник *(2)*.

17 В таком положении подвески на обеих сторонах затяните болты крепления кронштейнов ***(см. иллюстрацию 8.7)*** с усилием **130 Нм**. Уберите из-под подвески опоры и снимите проставки.

18 На обеих сторонах установите задние колёсные датчики ABS ***(см. иллюстрацию 8.6)***.

19 Нанесите на шлицы обоих приводных валов герметик LGN (WSK-M2G349-A8/9U7J-M2G349-AA).

20 Установите оба тормозных диска с защитными щитами ***(см. иллюстрацию 8.5)*** и затяните болты крепления обеих ступичных сборок ***(см. иллюстрацию 8.4)***.

21 Установите обе пружины задней подвески (см. Главу 10) и оба задних тормозных механизма ***(см. иллюстрацию 8.3)***.

22 Нанесите на ступичные гайки герметик LGN (WSK-M2G349-A8/9U7J-M2G349-AA) и затяните их с усилием **50 Нм**, – ***см. иллюстрацию 8.2***.

23 Установите оба задних колеса.

24 Откорректируйте уровень масла заднего дифференциала (см. Раздел 4 Главы 1).

9 Снятие и установка карданного вала

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

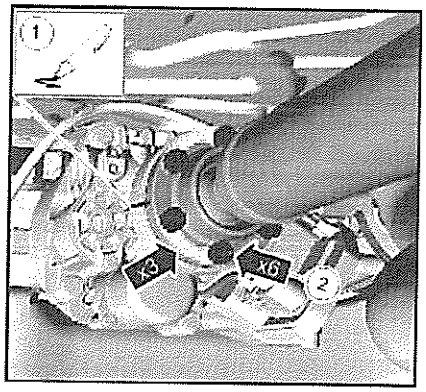
3 Выверните болт крепления опоры трансмиссии ***(см. сопр. иллюстрации)***.

4 Выверните указанные ***на сопр. иллюстрации*** болты поперечин.

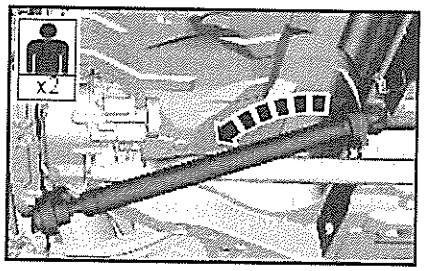
5 Пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца раздаточной коробки, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 6)*** и снимите три пластины.

6 Пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца заднего дифференциала, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите

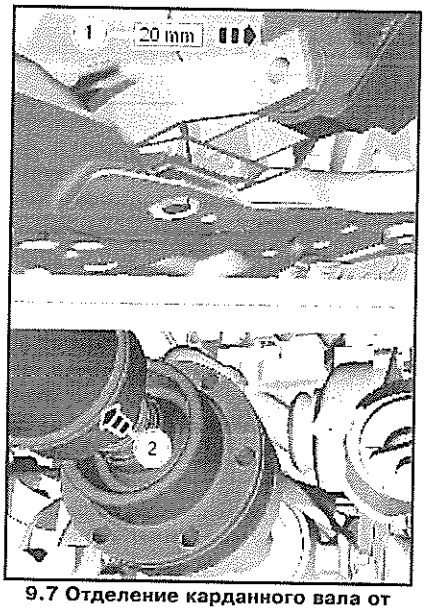
http://vnx.su



9.6 Крепёж карданного вала к заднему дифференциалу дизельных моделей (бензиновые – аналогично). *Усилие затягивания: 35 Нм*



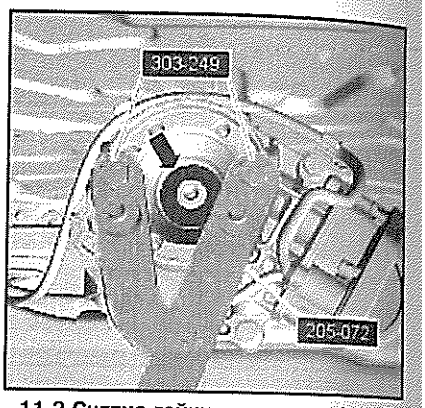
9.9 Снятие карданного вала



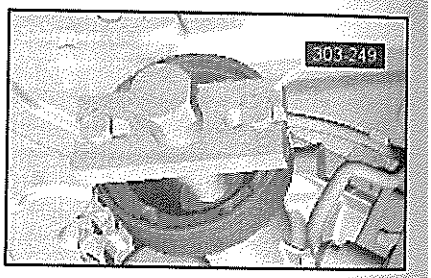
9.7 Отделение карданного вала от раздаточной коробки (бензиновые – аналогично)



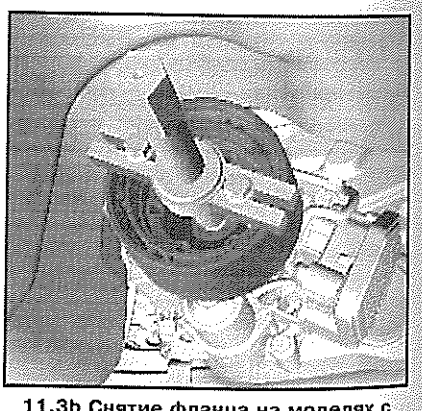
9.8 Подготовка к снятию вала



11.2 Снятие гайки крепления фланца. *Усилие затягивания: 150 Нм*



11.3a Снятие фланца на моделях с РКПП при помощи приспособления №303-249



11.3b Снятие фланца на моделях с AT/PS при помощи обычного съёмника

три пластины. Отделите вал от сборки заднего дифференциала.

7 Отведите трансмиссию вместе с опорой от кронштейна примерно на 20 мм и отделите карданный вал от раздаточной коробки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Сместите передний конец карданного вала вперёд и вверх ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Вместе с помощником снимите карданный вал по направлению назад ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Установите карданный вал в направлениях, обратных указанным ***на иллюстрациях 9.9 и 9.8***.

11 Выставьте задний фланец вала относительно фланца сборки заднего дифференциала по нанесённым при снятии меткам, установите три пластины и затяните болты в перекрёстном порядке ***(см. иллюстрацию 9.6)***.

12 Отведите трансмиссию вместе с опорой от кронштейна примерно на 20 мм ***(см. иллюстрацию 9.7)*** и совместите карданный вал с раздаточной коробкой.

13 Удостоверьтесь, что метки, нанесённые на фланцы при снятии, совпадают, и затяните крепёж карданного вала к раздаточной коробке в перекрёстном порядке ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 6)***.

14 Закрепите поперечины ***(см. иллюстрацию 9.4)***.

15 Затяните болт крепления опоры трансмиссии ***(см. иллюстрации 9.3a-b)*** с усилием **35 Нм**, затем выверните его на один оборот и затяните с усилием **85 Нм**.

16 Установите нижний защитный кожух двигательного отсека и опустите автомобиль.

10 Проверка уровня рабочих жидкостей раздаточной коробки, заднего дифференциала и муфты Haldex

Проверка уровня рабочих жидкостей раздаточной коробки, заднего дифференциала и муфты Haldex описана в Разделе 4 Главы 1.

11 Замена сальников сборки заднего дифференциала

Сальник входного вала муфты Haldex

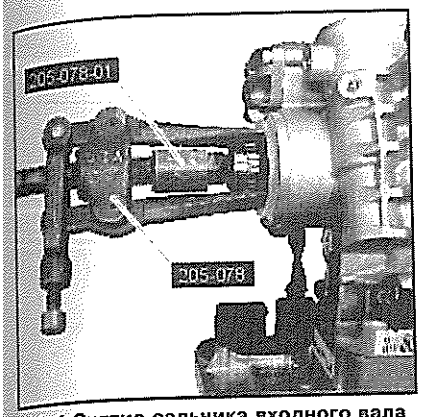
1 Выполните действия, описанные в параграфах 1-5, 7-8 и 6 Раздела 9.

2 Удерживая фланец сборки раздаточной коробки от проворачивания приспособлениями №303-249 и №205-072, отдайте гайку крепления фланца ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

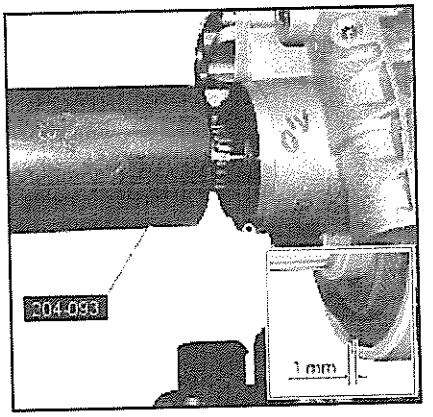
3 Снимите фланец сборки раздаточной коробки, используя указанные ***на сопр. иллюстрациях*** приспособления.

4 Подготовьтесь к сбору рабочей жидкости муфты Haldex и снимите сальник входного вала муфты при помощи съёмников №205-078 и №205-078-01 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

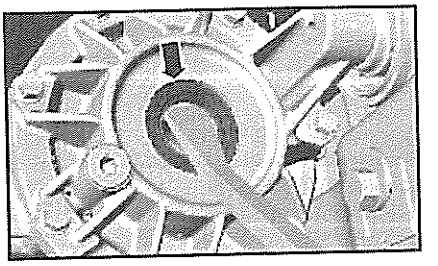
http://vnx.su



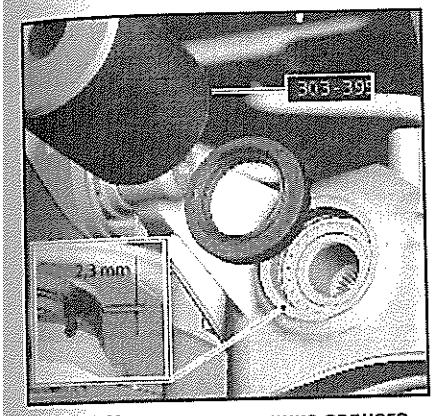
11.4 Снятие сальника входного вала муфты Haldex



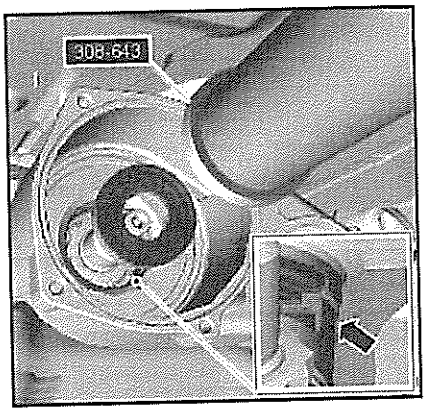
11.5 Установка сальника входного вала муфты Haldex



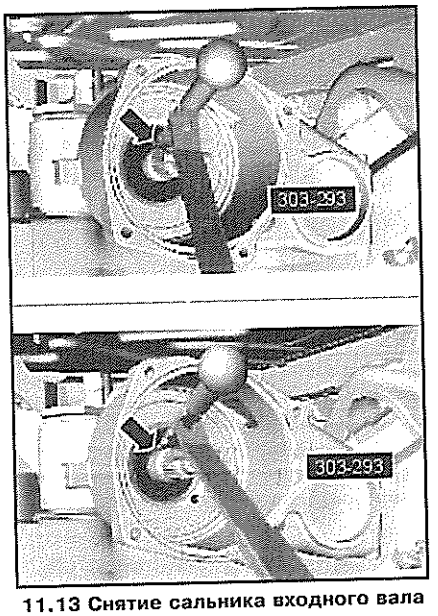
11.9 Снятие сальника заднего правого приводного вала



11.10 Установка сальника заднего левого приводного вала



11.14 Установка сальника входного вала заднего дифференциала



11.13 Снятие сальника входного вала заднего дифференциала

5 Напрессуйте на входной вал **новый** сальник на глубину 1 мм, используя для этого выколотку №204-093 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установите фланец и, удерживая его от проворачивания, затяните гайку крепления фланца ***(см. иллюстрацию 11.2)***.

7 Выполните действия, описанные в параграфах 11-16 Раздела 9. В заключение откорректируйте уровень жидкости муфты Haldex (см. Раздел 4 Главы 1).

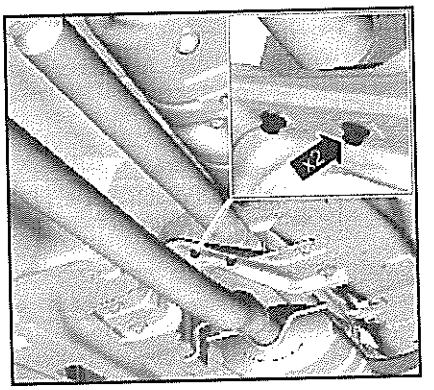
Замена сальников задних приводных валов

8 Снимите задние приводные валы (см. Раздел 8).

9 Подготовьтесь к сбору рабочей жидкости заднего дифференциала и снимите сальник, поддев его подходящим рычагом ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Запрессуйте сальник в картер заднего дифференциала при помощи выколотки №303-395 на глубину **2.3 мм** ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Установите приводные валы и откорректируйте уровень трансмиссионного масла заднего дифференциала (см. Раздел 4 Главы 1).



12.2 Болты крепления поперечины

Сальник входного вала дифференциала

12 Снимите муфту Haldex (см. Раздел 12).

13 Подготовьтесь к сбору рабочей жидкости заднего дифференциала и снимите сальник при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Запрессуйте в картер заднего дифференциала новый сальник, не допуская его повреждения. Используйте приспособление №308-643 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Установите муфту Haldex и откорректируйте уровень трансмиссионного масла заднего дифференциала (см. Раздел 4 Главы 1).

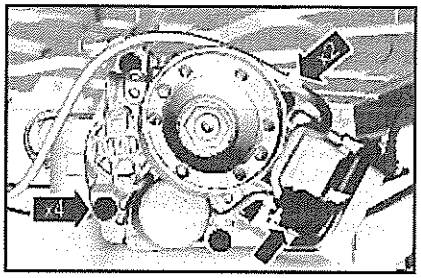
12 Снятие и установка муфты Haldex

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

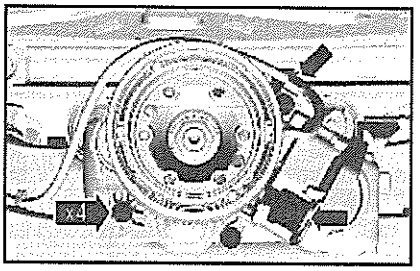
2 На **дизельных моделях** выверните болты крепления поперечины ***(см. сопр. иллюстрацию)***, пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца заднего дифференциала, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. иллюстрацию 9.6)*** и снимите три пластины. Отделите вал от сборки заднего дифференциала.

3 На **дизельных моделях** разъедините разъём *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)* муфты Haldex

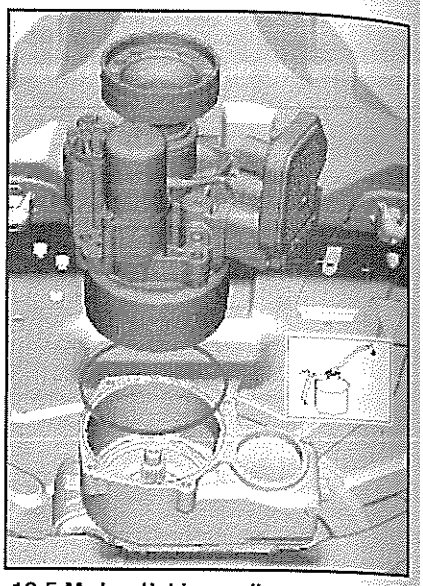
http://vnx.su



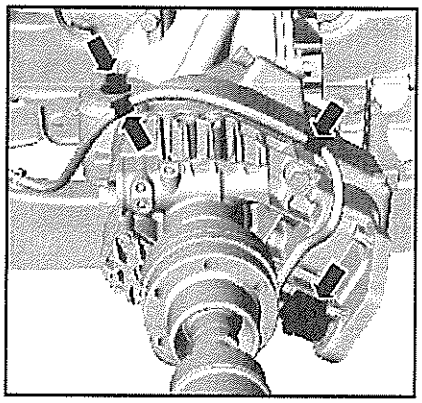
12.3 Разъём и крепёж муфты на дизельных моделях



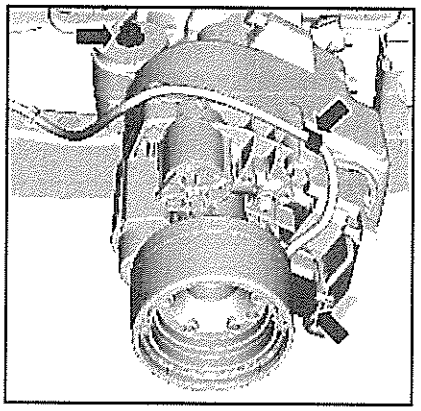
12.4 Разъём и крепёж муфты на дизельных моделях



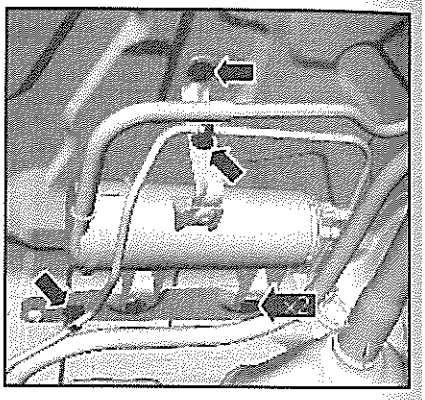
12.5 Муфта Haldex и её уплотнительное кольцо



13.4a Разъём муфты и верхний болт заднего дифференциала (дизельные модели). *Усилие затягивания: 80 Нм*



13.4b Разъём муфты и верхний болт заднего дифференциала (бензиновые модели). *Усилие затягивания: 80 Нм*



13.5 Крепёж адсорбера EVAP

и отведите проводку в сторону. Выверните четыре болта и снимите два кронштейна муфты.

4 На **бензиновых моделях** выполните действия, описанные в параграфах 1-5, 7-8 и 6 Раздела 9. Разъедините разъём *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)* муфты Haldex, высвободите проводку из держателя и отведите её в сторону. Выверните четыре болта муфты.

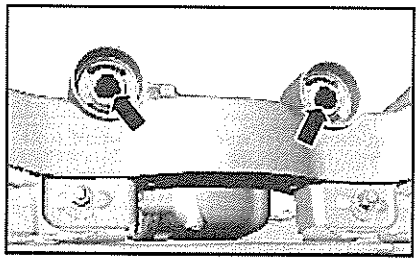
5 Снимите муфту и её уплотнительное кольцо. Смажьте **новое** уплотнительное кольцо трансмиссионной жидкостью муфты Haldex, установите уплотнительное кольцо и муфту.

6 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности. В заключение проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень жидкости муфты (см. Раздел 4 Главы 1).

13 Снятие и установка заднего дифференциала

1 Снимите задние приводные валы (см. Раздел 8).

2 На **дизельных моделях** пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца сборки заднего дифференциала, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. иллюстрацию 9.6)*** и снимите три пластины. Отделите вал от сборки заднего дифференциала.



13.6 Задние болты крепления заднего дифференциала. *Усилие затягивания: 80 Нм*

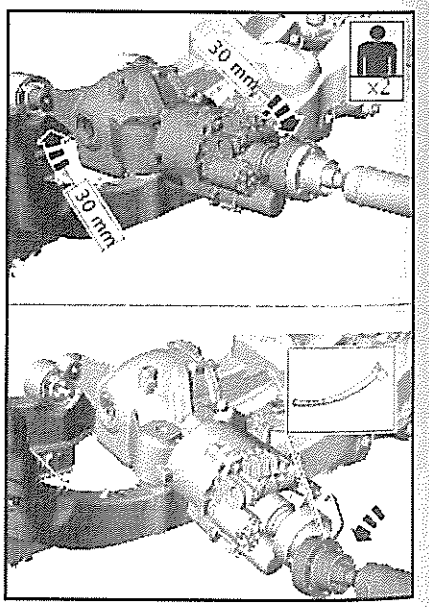
3 На **бензиновых моделях** снимите карданный вал (см. Раздел 9).

4 Разъедините разъём муфты Haldex, высвободите проводку из держателей и выверните верхний болт крепления дифференциала ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 На **бензиновых моделях** выверните крепёж адсорбера и высвободите из держателей шланги ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Отведите адсорбер в сторону.

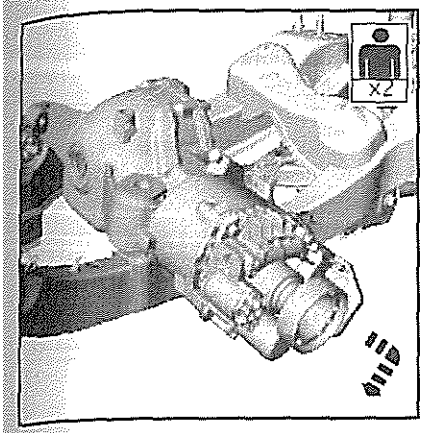
6 Выверните задние болты крепления дифференциала ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 На **дизельных моделях** вместе с помощником наклоните задний диф-

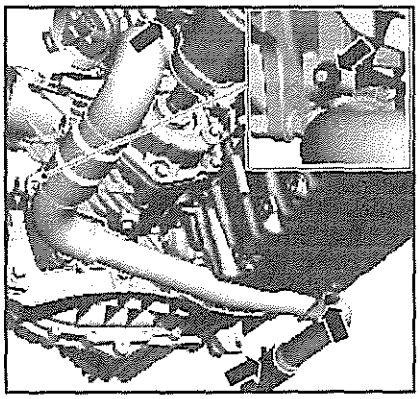


13.7 Отделение карданного вала от заднего дифференциала дизельных моделей

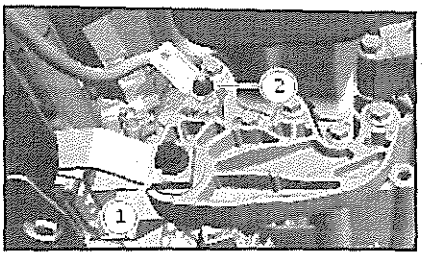
http://vnx.su



13.8 Снятие заднего дифференциала



14.2 Крепёж шланга под двигателем



14.13 Крепёж трансмиссии к опоре. *Усилия затягивания: №1 – 80 Нм; №2 – 25 Нм*

ференциал на 30 мм, отделите от него карданный вал и подвесьте вал на хомуте ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Вместе с помощником снимите задний дифференциал в указанном ***на сопр. иллюстрации*** направлении.

9 Вместе с помощником установите задний дифференциал в направлении, обратном указанному ***на иллюстрации 13.8***.

10 На **дизельных моделях** вместе с помощником состыкуйте карданный вал с задним дифференциалом и приведите дифференциал в горизонтальное положение.

11 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности. В заключение проверьте и, при необходимости, откорректируйте уровень масла заднего дифференциала (см. Раздел 4 Главы 1).

14 Снятие и установка раздаточной коробки

Модели с РКПП ММТ6

1 Снимите передний левый приводной вал (см. Раздел 2).

2 Ослабьте хомуты, отдайте крепёж и снимите шланг под двигателем ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

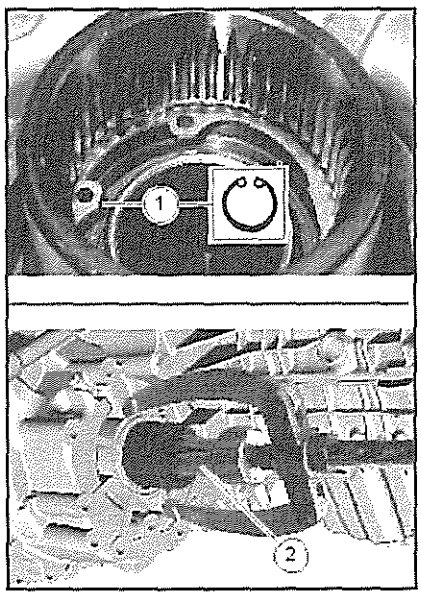
3 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 8.14 Главы 6)*** и снимите пору РКПП.

4 Пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца раздаточной коробки, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 6)*** и снимите три пластины.

5 Выверните два болта ***(см. иллюстрацию 8.17 Главы 6)***.

6 Отведите трансмиссию вместе примерно на 20 мм и отделите карданный вал от раздаточной коробки ***(см. иллюстрацию 8.18 Главы 6)***.

7 Снимите каталитический преобразователь и сажевый фильтр (см. Главу 4).



15.2 Снятие соединительной втулки

8 Выверните три болта и снимите термозащитный экран раздаточной коробки ***(см. иллюстрацию 8.19 Главы 6)***.

9 Отдайте крепёж и снимите раздаточную коробку и её кронштейн ***(см. иллюстрацию 8.20 Главы 6)***.

10 Установка производится в обратной последовательности.

Модели с AT/PS или РКПП M66

11 Снимите передний левый приводной вал (см. Раздел 2).

12 Ослабьте хомуты, отдайте крепёж и снимите шланг под двигателем ***(см. иллюстрацию 3.10 Главы 7)***.

13 Отдайте гайку *(2* ***на сопр. иллюстрации)*** и отсоедините от опоры трансмиссии провод массы. Выверните болт *(1)* крепления трансмиссии к опоре.

14 Пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца раздаточной коробки, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 6)*** и снимите три пластины.

15 Выверните два болта ***(см. иллюстрацию 8.17 Главы 6)***.

16 Отведите трансмиссию вместе примерно на 20 мм и отделите карданный вал от раздаточной коробки *(по аналогии с* ***иллюстрацией 8.18 Главы 6)***.

17 Выверните три болта *(4* ***на иллюстрации 3.20 Главы 7)*** и снимите защитный кожух. Выверните четыре болта *(2 и 3)* и снимите кронштейн. Затем выверните три болта сверху, два болта снизу *(1)* и снимите раздаточную коробку.

18 Нанесите на шлицы соединительной втулки раздаточной коробки смазку K-HT (ESD-M1C220-A/A88SX1C220AA), – ***см. иллюстрацию 3.39 Главы 7***.

19 Установка производится в обратной последовательности.

15 Замена соединительной втулки раздаточной коробки и сальников соединительной втулки

Модели с AT/PS – соединительная втулка и её сальники

Замечание: *Замена сальников производится в процессе снятия и установки втулки.*

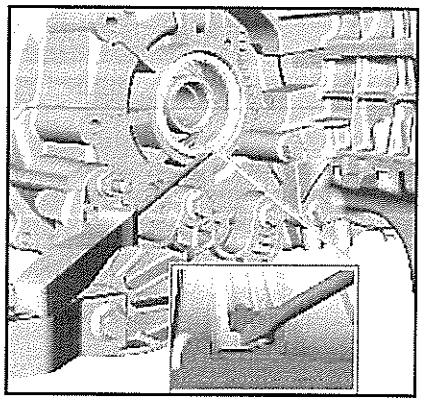
1 Снимите раздаточную коробку (см. Раздел 14).

2 Снимите стопорное кольцо *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите соединительную втулку при помощи съёмника *(2)*.

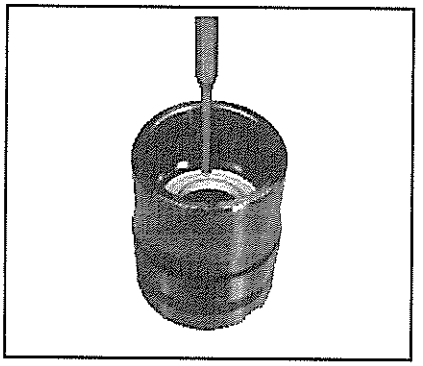
3 При помощи плоской отвёртки извлеките из трансмиссии наружный сальник втулки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 При помощи кернера отвёртки извлеките из втулки её внутренний сальник ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

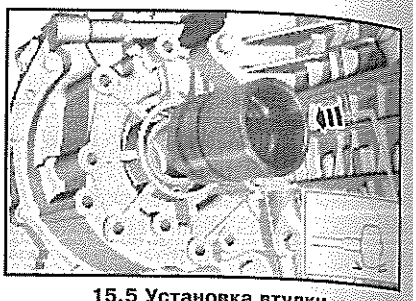
http://vnx.su



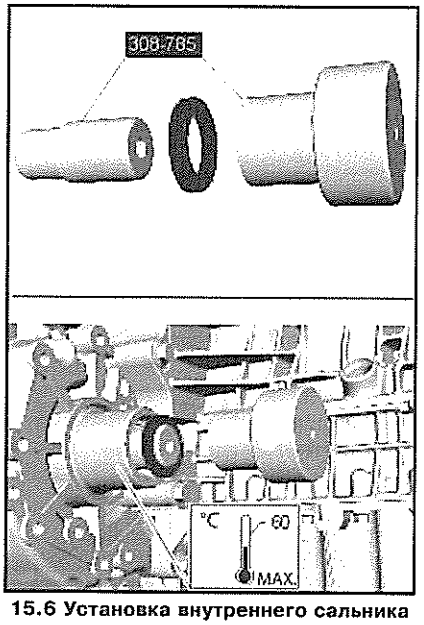
15.3 Извлечение наружного сальника (кроме моделей с РКПП ММТ6)



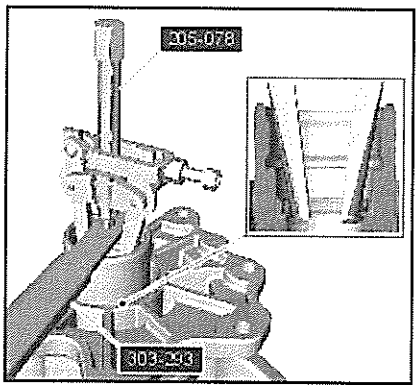
15.4 Извлечение внутреннего сальника (кроме моделей с РКПП ММТ6)



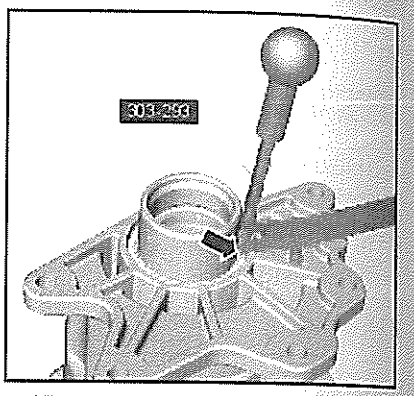
15.5 Установка втулки



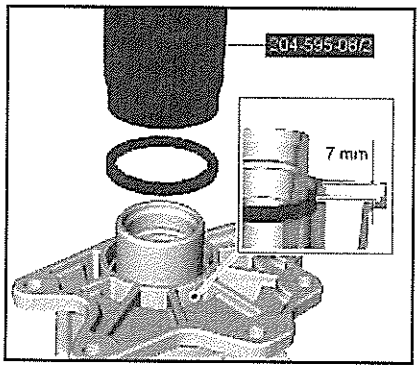
15.6 Установка внутреннего сальника (модели с AT/PS)



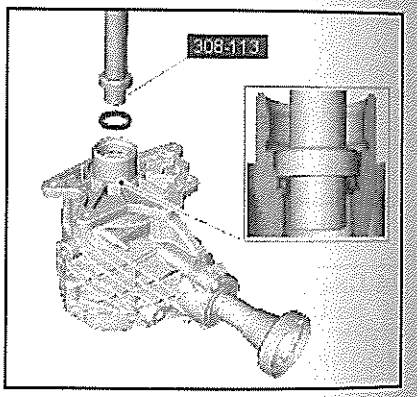
15.10 Снятие внутреннего сальника (модели с РКПП ММТ6)



15.11 Снятие наружного сальника (модели с РКПП ММТ6)



15.12 Снятие внутреннего сальника (модели с РКПП ММТ6)



15.13 Снятие наружного сальника (модели с РКПП ММТ6)

5 Нагрейте соединительную втулку монтажным феном до температуры 150-175°С и вбейте втулку в картер трансмиссии молотком с медный бойком ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Наденьте внутренний сальник на направляющую приспособления №308-785, вставьте направляющую во втулку и напрессуйте сальник во втулку при помощи оправки приспособления №308-785 ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Температура втулки при этом не должна превышать 60°С. Уберите направляющую.

7 Установите во втулку стопорное кольцо и напрессуйте наружный сальник при помощи оправки №308-784 ***(см. иллюстрацию 6.8 Главы 7)***.

8 Установите раздаточную коробку и откорректируйте уровень рабочей жидкости трансмиссии (см. Раздел 4 Главы 1).

Модели с РКПП ММТ6 – сальники соединительной втулки

9 Снимите раздаточную коробку (см. Раздел 14).

10 Снимите внутренний сальник при помощи съёмника №205-078 и рычага №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Снимите наружный сальник при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Запрессуйте наружный сальник в картер раздаточной коробки при помощи оправки №204-595-08/2 на глубину 7 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

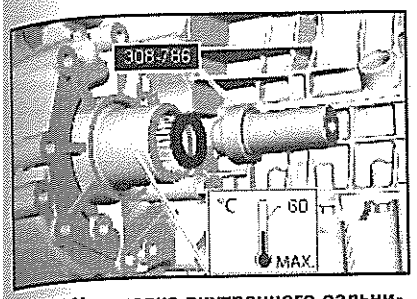
13 Запрессуйте внутренний сальник во втулку при помощи оправки №308-113 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Установите раздаточную коробку и откорректируйте уровень её рабочей жидкости (см. Раздел 4 Главы 1).

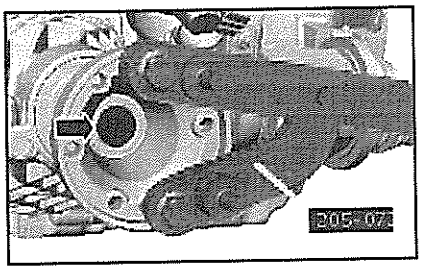
Модели с РКПП М66 – соединительная втулка и её сальники

15 Снятие соединительной втулки, сопровождающееся заменой её сальников, производится так же, как на моделях с AT/PS (см. параграфы

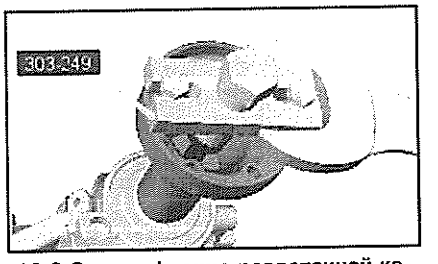
http://vnx.su



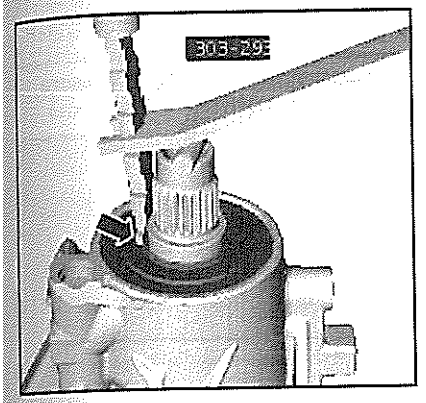
15.15 Установка внутреннего сальника (модели с РКПП М66)



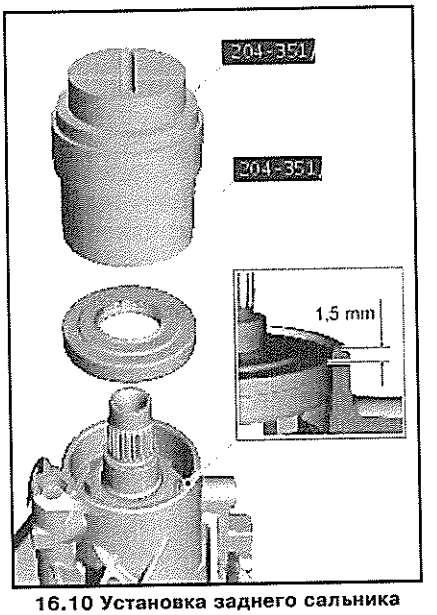
16.7 Выворачивание болта крепления фланца раздаточной коробки.
Усилие затягивания: 38 Нм



16.8 Снятие фланца раздаточной коробки



16.9 Снятие заднего сальника раздаточной коробки



16.10 Установка заднего сальника раздаточной коробки

1-8), однако для установки внутреннего сальника используется оправка №308-786 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

16 Если требуется замена сальников без снятия втулки, выполните те же действия, но не извлекайте втулку из трансмиссии. При этом для снятия внутреннего сальника используйте приспособление №205-075 ***(см. иллюстрацию 15.10)***.

16 Задний сальник

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

3 Выверните болт крепления опоры трансмиссии ***(см. иллюстрации 9.3a,b)***.

4 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 8.17 Главы 6)***.

5 Пометьте положение фланца карданного вала относительно фланца раздаточной коробки, выверните в перекрёстном порядке шесть болтов ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 6)*** и снимите три пластины.

6 Отведите трансмиссию вместе с опорой от кронштейна примерно на 20 мм и отделите карданный вал от раздаточной коробки ***(см. иллюстрацию 9.7)***.

7 Удерживая фланец раздаточной коробки от проворачивания приспособлением №205-072, выверните болт крепления фланца.

8 Вверните вместо снятого болта болт М8х70 и, упираясь в него приспособлением №303-249, снимите фланец ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Снимите задний сальник раздаточной коробки при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 При помощи приспособлений №204-351/1 и №204-351/2 запрессуйте в картер раздаточной коробки задний сальник на глубину 1.5 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Удерживая фланец раздаточной коробки от проворачивания приспособлением №205-072, затяните болт крепления фланца.

12 Отведите трансмиссию вместе с опорой от кронштейна примерно на 20 мм ***(см. иллюстрацию 9.7)*** и совместите карданный вал с раздаточной коробкой.

13 Удостоверьтесь, что метки, нанесённые на фланцы при снятии, совпадают, и затяните крепёж карданного вала к раздаточной коробке в перекрёстном порядке ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 6)***.

14 Затяните болты ***(см. иллюстрацию 8.17 Главы 6)***.

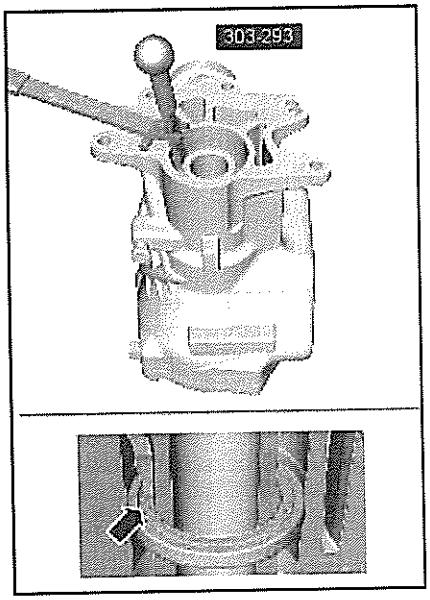
15 Затяните болт крепления опоры трансмиссии ***(см. иллюстрации 9.3a-b)*** с усилием **35 Нм**, затем выверните его на один оборот и затяните с усилием **85 Нм**.

16 Установите нижний защитный кожух двигательного отсека и опустите автомобиль. В заключение откорректируйте уровень рабочих жидкостей трансмиссии и раздаточной коробки (см. Раздел 4 Главы 1).

17 Левый сальник

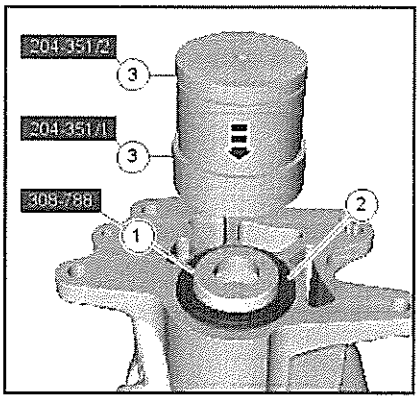
Замечание: *Описание приводится для моделей с AT/PS.*

1 Снимите раздаточную коробку (см. Раздел 14).



17.2 Снятие заднего сальника раздаточной коробки

http://vnx.su



17.3 Установка заднего сальника раздаточной коробки

2 Снимите сальник при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Установите сальник при помощи направляющей №308-788, №204-351/1 и №204-351/2 ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Уберите направляющую №308-788.

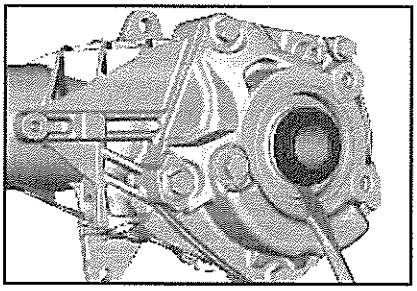
4 Установите раздаточную коробку и откорректируйте уровень её рабочей жидкости (см. Раздел 4 Главы 1).

18 Правые сальники

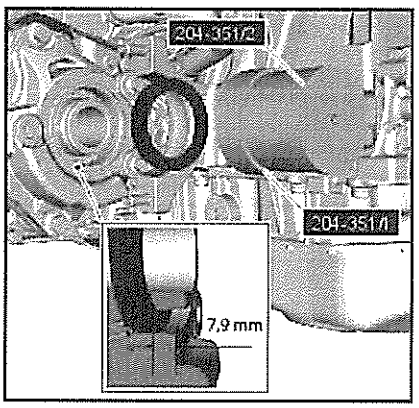
Замечание: *Описание приводится для моделей с РКПП ММТ6.*

1 Снимите правый приводной вал (см. Раздел 3).

2 Снимите наружный правый сальник при помощи плоской отвёртки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



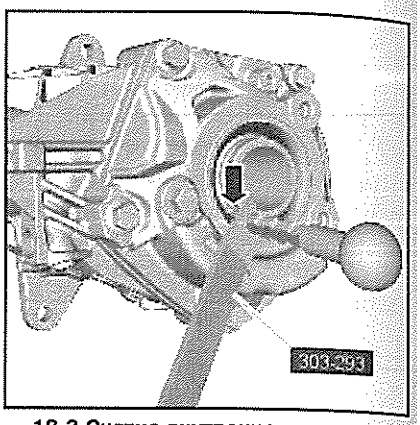
18.2 Снятие наружного правого сальника



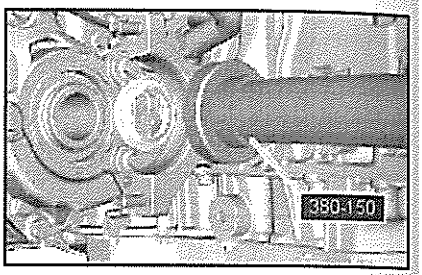
18.4 Установка внутреннего правого сальника

3 Снимите внутренний правый сальник при помощи приспособления №303-293 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Запрессуйте внутренний правый сальник при помощи приспособления №204-351/1 и №204-352/2 в картер раздаточной коробки на глубину 7.9 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



18.3 Снятие внутреннего правого сальника



18.5 Установка наружного правого сальника

5 Установите наружный правый сальник при помощи приспособления №308-150 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Снимите правый приводной вал (см. Раздел 3). Откорректируйте уровень масла раздаточной коробки (см. Раздел 4 Главы 1).

http://vnx.su

Глава 9 Тормозная система

Содержание

1 Общая информация и меры безопасности 283
2 Снятие и установка колодок и суппортов передних тормозных механизмов 285
3 Снятие и установка колодок задних тормозных механизмов 286
4 Снятие и установка суппортов и анкерных скоб задних тормозных механизмов 286
5 Регулировка троса стояночного тормоза 286
6 Снятие и установка задних тросов стояночного тормоза 287
7 Снятие и установка рычага стояночного тормоза 288
8 Снятие и установка вакуумного усилителя тормозов 288
9 Снятие и установка вакуумного насоса и вакуумных линий 289
10 Снятие и установка ГТЦ и резервуара тормозной жидкости 289
11 Снятие и установка педали тормоза 290
12 Снятие и установка гидравлического блока управления и электронного модуля управления ABS/ESP 290
13 Снятие и установка датчиков ABS/ESP 291

Спецификации

Общие сведения

Тип тормозной системы ..... С двойным диагональным разделением контуров, с дисковыми тормозными механизмами передних и задних колёс

Тип тормозной жидкости ..... Motorcraft Super DOT 4 или соответствующая спецификации ESD-M6C57-A/WSS-M6C57-A2

Дисковые тормозные механизмы

Наружный диаметр передних // задних тормозных дисков, мм ..... 300 // 302

Толщина передних // задних тормозных дисков, мм
Новый диск ..... 25 // 11
Минимально допустимая толщина ..... 23 // 9

Максимально допустимый разброс толщин тормозного диска, мм 0.025

Максимально допустимое биение[1] переднего // заднего тормозного диска, мм ..... 0.015 // 0.1

Минимально допустимая толщина[2] фрикционных накладок тормозных колодок, мм 1.5

[1] *Измеряется на установленном диске, на расстоянии 10 мм от его наружного края с наружной и внутренней сторон диска.*

[2] *Измеряется в восьми точках, расположенных через 45° на окружности приблизительно в 15 мм от наружного края диска.*

1 Общая информация и меры безопасности

Общая информация

Передние и задние тормозные механизмы – дисковые. Штатно установлена системы антиблокировки колёс (**ABS**) с функциями электронного распределения тормозных сил (EBD), стабилизации курсовой устойчивости (ESP), экстренного торможения (EBA) и регулировки тягового усилия (TCS).

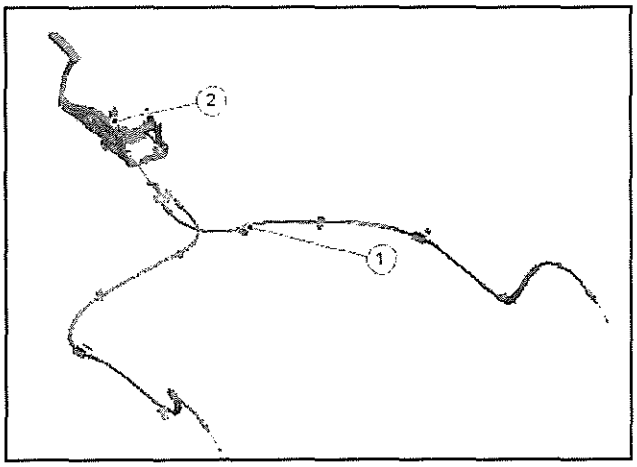
Тормозная система разделена по диагональной схеме на два независимых гидравлических контура и состоит из главного тормозного цилиндра (ГТЦ) с вакуумным усилителем, вакуумного шланга, тормозных гидравлических линий и тормозных механизмов. При отказе одного из контуров (например, в результате нарушения герметизации) второй продолжает функционировать в нормальном режиме, обеспечивая адекватное торможение автомобиля. Давление жидкости в обоих контурах создаётся имеющим тандемную конструкцию главным тормозным цилиндром (ГТЦ). Активация ГТЦ происходит при выжимании педали тормоза. Верхний резервуар тормозной жидкости с крышкой установлен в месте, удобном для проверки и корректировки уровня тормозной жидкости, а нижний резервуар тормозной жидкости закреплён на ГТЦ.

Замечание: *Проверка тормозов на роликовом динамометре не должна длиться более 1 минуты; при этом зажигание должно быть выключено, а скорость роликов не должна превышать 5 км/ч.*

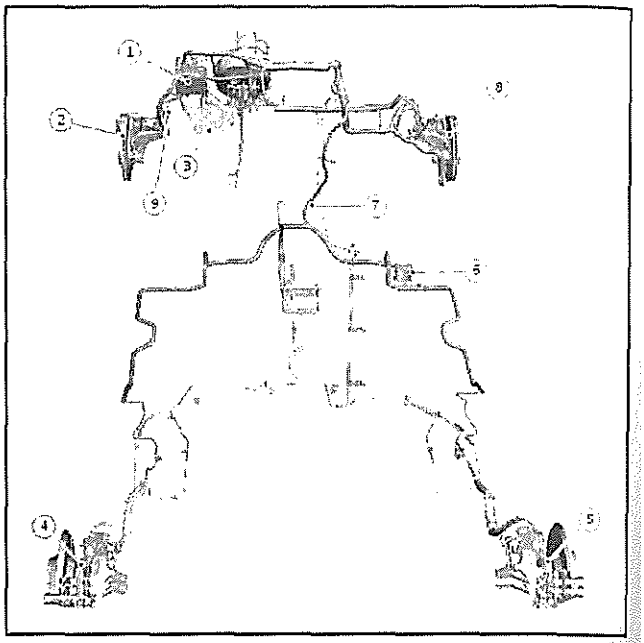
Усилитель тормозов аккумулирует часть вакуума, создаваемого во впускном трубопроводе двигателя. Дополнительное разрежение для надёжной работы вакуумного усилителя создаётся вакуумным насосом. Педаль тормоза имеет конструкцию, предотвращающую травмирование водителя при лобовом столкновении.

Привод стояночного тормоза – ручной, с использованием установленного в центральной консоли Z-образного рычага ***(см. иллюстра-***

http://vnx.su

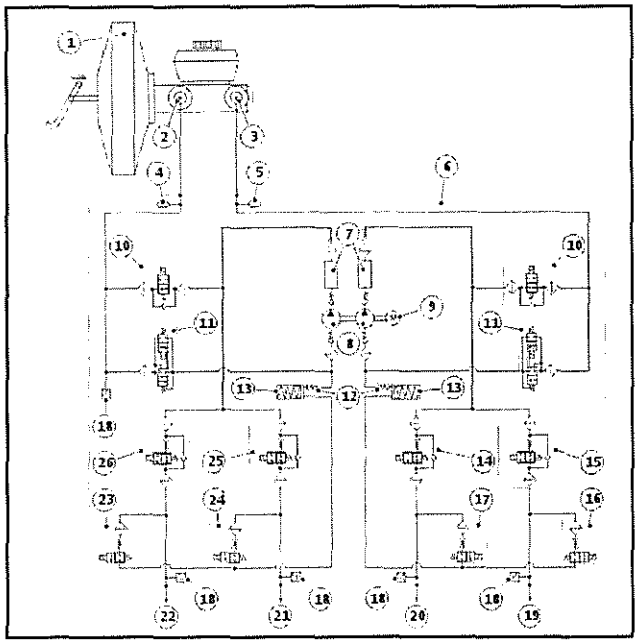


1.1 Рычаг (2) и тросы (1) провода стояночного тормоза



1.2 Основные компоненты ESP

1 Электронно-гидравлический блок управления ABS
2 Передний левый колёсный датчик ABS
3 Датчик угла поворота рулевого колеса
4/5 Задний левый/правый колёсный датчик ABS
6 Сборка датчиков ESP
7 Жгут электропроводки
8 Передний правый колёсный датчик ABS
9 Левый верхний подрулевой переключатель



1.3 Схема работы системы ABS с ESP

1 Вакуумный усилитель тормозов
2 Первичный гидравлический контур
3 Вторичный гидравлический контур
4,5 Демпферы пульсаций
6 Электрогидравлический блок управления ABS/EPS
7 Демпфирующая камера
8 Гидравлический насос
9 Э/мотор постоянного тока
10 Вспомогательный (управляющий) клапан с электромагнитным управлением (2 шт.)
11 Заправочный клапан с электромагнитным управлением (2 шт.)
12 Одноходовой контрольный клапан
13 Аккумулятор низкого давления (2 шт.)
14/15 Впускной клапан с электромагнитным управлением (задний правый/передний левый тормоз)
16/17 Выпускной клапан с электромагнитным управлением (передний левый/задний правый тормоз)
18 Датчик давления (5 шт.)
19/20 Передний левый/задний правый тормоз (вторичная цепь)
21/22 Задний левый/передний правый тормоз (первичная цепь)
23/24 Выпускной клапан с электромагнитным управлением (передний правый/задний левый тормоз)
25/26 Впускной клапан с электромагнитным управлением (задний левый/передний правый тормоз)

цию 1.1), воздействующего через тросы на тормозные механизмы задних колёс.

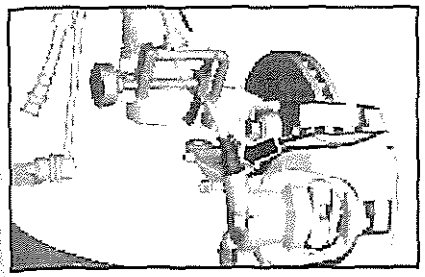
Описание систем ABS, ESP и TCS приведено в Главе "Органы управления и приёмы эксплуатации". Основными компонентами системы ABS являются *гидромодулятор (гидравлический блок управления ABS) в сборе с электронным блоком управления ABS* и *датчики скорости передних и задних колёс*. Для работы функции ESP дополнительно используются *датчик угла поворота рулевого колеса* и *сборка датчиков рысканья и поперечного ускорения* ***(см. иллюстрацию 1.2)***. Схема работы системы ABS с ESP представлена ***на иллюстрации 1.3***. На основе системы ABS дополнительно реализована функция контроля давления накачки шин, основанная на принципе сравнивая скоростей вращения колёс.

Процедуры прокачки и проверки тормозной системы, а также замены тормозной жидкости описаны в Разделах 8-9 Главы 1.

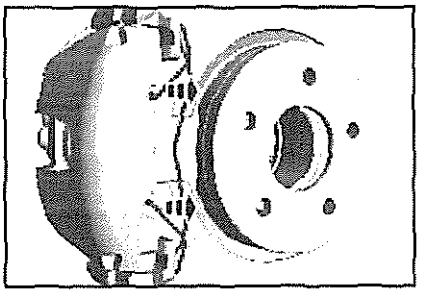
Меры безопасности

Тормозная жидкость относится к

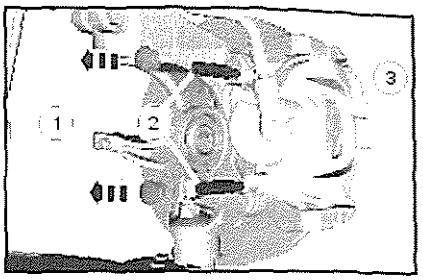
http://vnx.su



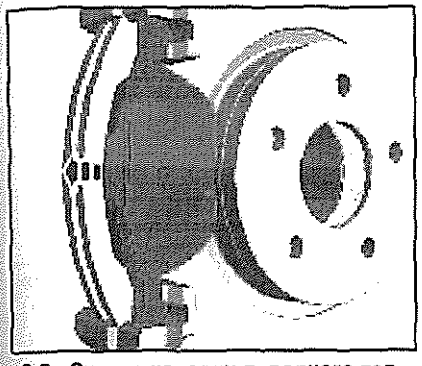
2.2 Отсоединение шланга от суппорта. *Усилие затягивания: 23 Нм*



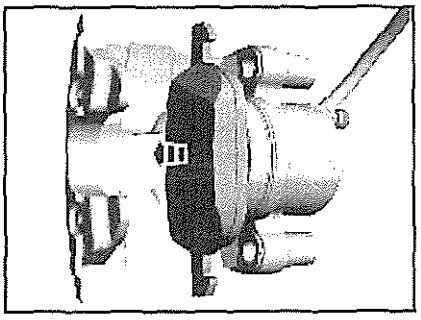
2.3 Снятие пружины



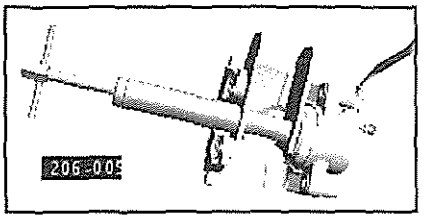
2.4 Пальцы (2) суппорта (3) и их заглушки (1). *Усилие затягивания: 28 Нм*



2.5a Снятие колодки переднего тормозного механизма с анкерной скобы



2.5b Снятие колодки переднего тормозного механизма с тормозного цилиндра



2.6 Вдавливание поршня в тормозной цилиндр

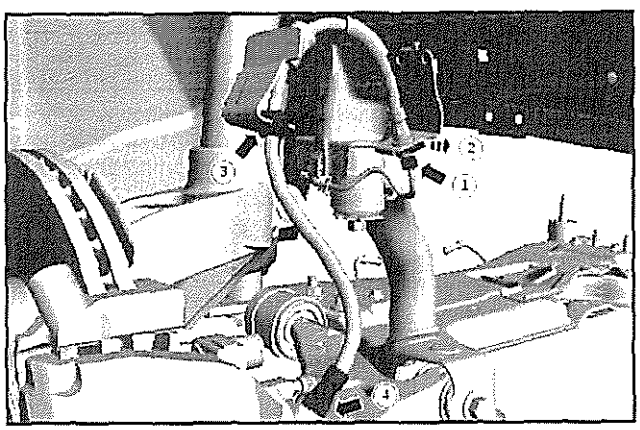
числу высокотоксичных и химически агрессивных соединений и при контакте с кузовными панелями разрушает лакокрасочное покрытие.

Пыль, вырабатываемая в процессе изнашивания тормозных колодок, может содержать вредный для здоровья человека асбест, - ни в коем случае не вдыхайте её при очистке тормозных механизмов!

Работа с тормозной системой требует особой чистоты и точного соблюдения инструкций. При отсутствии необходимого опыта целесообразно обратиться на СТО. **Замечание:** *При движении по мокрым дорогам следует периодически нажимать на педаль тормоза для удаления влаги с тормозных дисков; В процессе вращения колеса влага под действием центробежной силы сбрасывается с тормозных дисков, но остаётся плёнка силикона, продукты истирания резины, смазка и прочие загрязнения, снижающие эффективность торможения!*

Повреждённые коррозией дисковые тормозные механизмы при торможении создают эффект тряски, не исчезающий со временем. В таком случае следует заменить диски.

Пригорание грязи к поверхности тормозных колодок приводит к образованию борозд на поверхности тормозных дисков, что приводит к снижению эффективности торможения.



2.7 Крепёж переднего тормозного шланга. *Усилия затягивания: №1 – 15 Нм, №2 – 23 Нм*

2 Снятие и установка колодок и суппортов передних тормозных механизмов

Замечание: *Заменять тормозные колодки следует попарно, т.е. на обоих колёсах одной оси.*

1 Снимите соответствующее переднее колесо.

2 При необходимости снятия суппорта пережмите тормозной шланг и ослабьте тормозной шланг на суппорте на четверть оборота ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Снимите удерживающую пружину ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Снимите заглушки *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, выверните пальцы *(2)* суппорта и подвесьте его в стороне, не допуская напряжения или чрезмерного перегибания шланга.

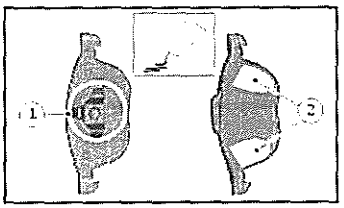
5 Снимите колодки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 При помощи приспособления №206-005 вожмите поршень в тормозной цилиндр, чтобы упростить дальнейшую установку колодок ***(см. сопр. иллюстрацию)***. При необходимости окончательно выверните тормозной шланг из суппорта ***(см. иллюстрацию 2.2)***, чтобы снять суппорт.

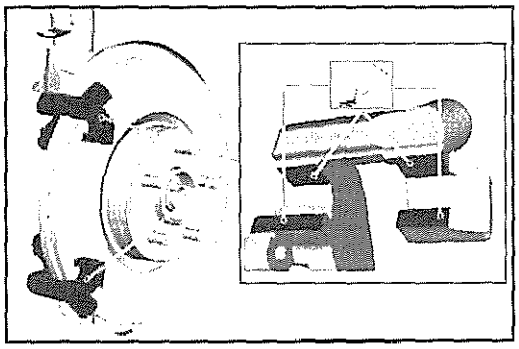
7 Если заменяется суппорт, следует заменить и тормозной шланг. Для этого отдайте гайку *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и извлеките шланг из кронштейнов *(2 и 3)*. Закупорьте открывшиеся концы тормозных линий, чтобы в них не попала грязь.

8 Нанесите на указанные ***на сопр. иллюстрациях*** поверхности смазочную пасту (WSS-M12A4-A2/1C1J-19584-BA).

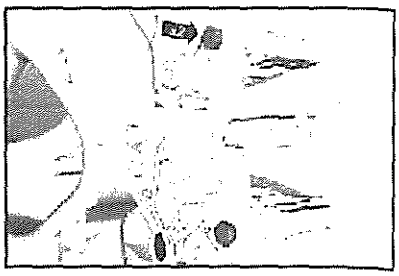
http://vnx.su



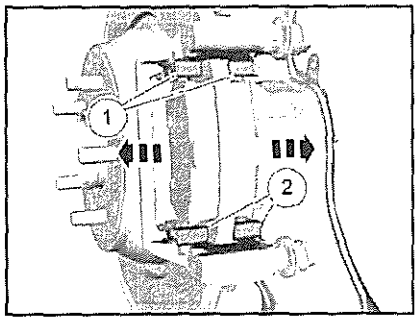
2.8a Места нанесения пасты на колодки



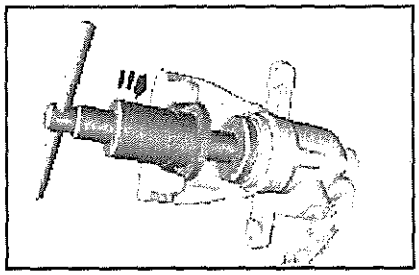
2.8b Места нанесения пасты на анкерную скобу



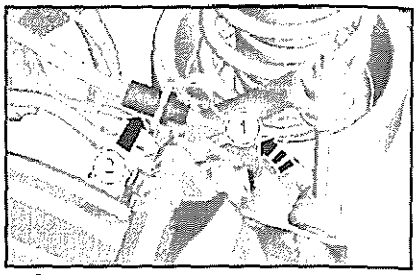
3.2 Пальцы суппорта. *Усилие затягивания: 35 Нм*



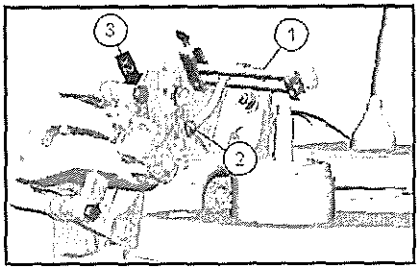
3.3 Снятие удерживающих пружин и тормозных колодок



3.4 Вдавливание поршня в тормозной цилиндр



4.2 Отсоединение троса стояночного тормоза от тормозного механизма



4.3 Снятие суппорта. *Усилия затягивания: №2 – 28 Нм; №3 – 35 Нм*

9 Установка производится в обратной последовательности. Если от суппорта отсоединялся тормозной шланг, после установки прокачайте гидропривод тормозов (см. Раздел 9 Главы 1). В заключение выжмите несколько раз педаль тормоза, чтобы колодки заняли рабочее положение, и, при необходимости, откорректируйте уровень тормозной жидкости.

3 Снятие и установка колодок задних тормозных механизмов

1 Снимите соответствующее заднее колесо.

2 Выверните пальцы ***(см. сопр. иллюстрацию)*** суппорта, снимите и подвесьте его в стороне, не допуская напряжения шланга.

3 Снимите удерживающие пружины *(1 и 2* ***на сопр. иллюстрации)*** и колодки. **Замечание:** *На верхней удерживающей пружине имеется резиновое покрытие.*

4 При помощи специального приспособления №206-012 вожмите поршень в тормозной цилиндр, чтобы упростить дальнейшую установку колодок ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Установка производится в обратной последовательности. Очистите сопрягаемые поверхности и удалите с них инородный материал, а также позаботьтесь об отсутствии смазки на направляющих тормозных колодок. При установке новой наружной тормозной колодки снимите с её задней части фольгу. В заключение выжмите несколько раз педаль тормоза, чтобы колодки заняли рабочее положение, и, при необходимости, откорректируйте уровень тормозной жидкости.

4 Снятие и установка суппортов и анкерных скоб задних тормозных механизмов

1 Снимите соответствующее заднее колесо.

2 Отсоедините трос стояночного тормоза от тормозного механизма *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и высвободите трос из держателя *(2)*.

3 Пережмите тормозной шланг *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и отсоедините его от суппорта *(2)*, затем выверните два пальца *(3)* суппорта и снимите его. Закупорьте открывшиеся концы тормозных линий.

4 При необходимости снимите с суппорта удерживающие пружины *(1 и 2* ***на иллюстрации 3.3)*** и колодки. **Замечание:** *На верхней удерживающей пружине имеется резиновое покрытие.*

5 Если заменяется суппорт, следует заменить и тормозной шланг. Для этого отдайте гайку *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и извлеките шланг из кронштейнов *(2 и 3)*. Закупорьте открывшиеся концы тормозных линий, чтобы в них не попала грязь.

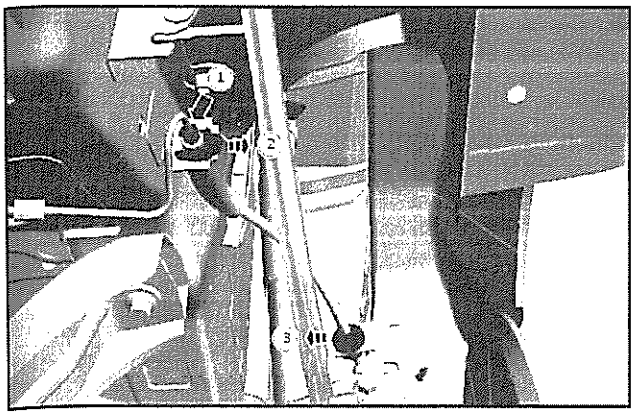
6 Установка производится в обратной последовательности. Очистите сопрягаемые поверхности и удалите с них инородный материал, а также позаботьтесь об отсутствии смазки на направляющих тормозных колодок. При установке новой внешней тормозной колодки снимите с её задней части фольгу. В заключение выжмите несколько раз педаль тормоза, чтобы колодки заняли рабочее положение, и, при необходимости, откорректируйте уровень тормозной жидкости.

5 Регулировка троса стояночного тормоза

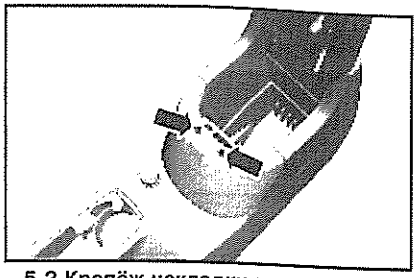
1 Полностью взведите, а затем – отпустите стояночный тормоз.

2 Выверните два винта под центральным подлокотником ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите переднюю накладку отделения под центральным подлокотником.

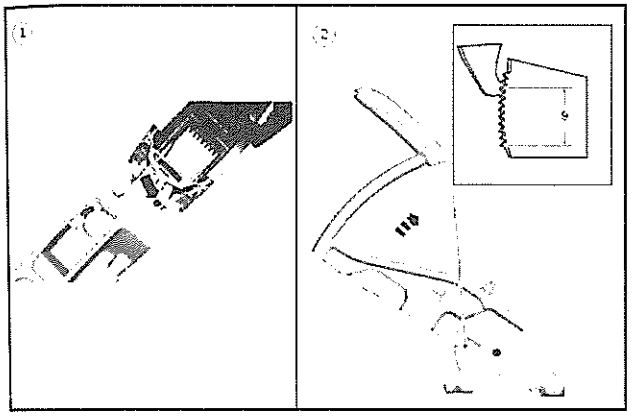
http://vnx.su



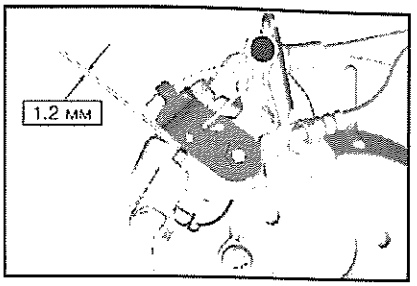
4.5 Крепёж заднего тормозного шланга. *Усилие затягивания: №1 – 15 Нм*



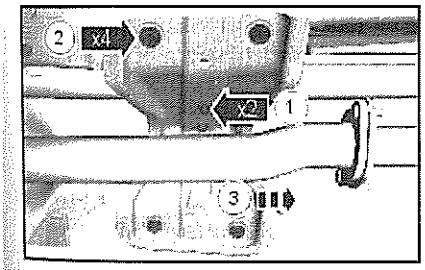
5.2 Крепёж накладки вещевого отделения



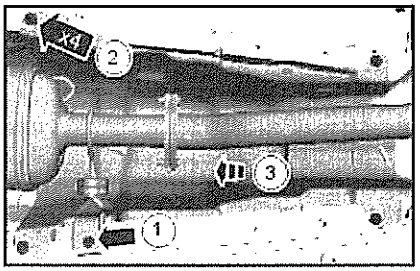
5.3 Регулировочная гайка рычага стояночного тормоза. *Усилие затягивания: 2 Нм*



5.6 Регулировка троса стояночного тормоза



6.5a Крепёж термозащитного экрана моделей AWD. *Усилие затягивания: 25 Нм*



6.6b Крепёж термозащитного экрана. *Усилия затягивания: №1 – 25 Нм; №2 – 5 Нм*

3 Если трос стояночного тормоза был снят, затяните регулировочную гайку *(1 **на сопр. иллюстрации**)* с усилием **2 Нм** и поднимите рычаг на 9 зубцов *(2)*.

4 Отпустите стояночный тормоз и отдайте гайку *(1 **на иллюстрации 5.3**)* до конца резьбы.

5 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

6 Заручитесь помощью ассистента. Вставьте щупы толщиной 1.2 мм каждый между исполнительным рычагом стояночного тормоза и опорой суппорта на обеих сторонах ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и затягивайте регулировочную гайку троса стояночного тормоза, пока не будет наблюдаться перемещение одного из рычагов стояночного тормоза.

7 Уберите щупы и, прокручивая задние колёса, удостоверьтесь в наличии прихватывания тормозов. Если прихватывание тормозов ощущается, отпустите гайку регулировки троса стояночного тормоза до конца резьбы, очистите тросы стояночного тормоза и повторите процедуру регулировки.

8 Если после этого всё ещё ощущается прихватывание тормозов, повторите регулировку, используя щупы толщиной 1.0 мм. Если прихватывание тормозов сохраняется, ослабьте регулировочную гайку стояночного тормоза и каждый раз уменьшайте толщину щупа на 0.2 мм, пока не будет устранено прихватывание тормозов задних колёс.

6 Снятие и установка задних тросов стояночного тормоза

1 Отпустите стояночный тормоз.

2 Выверните два винта под центральным подлокотником ***(см. иллюстрацию 5.2)*** и снимите переднюю накладку отделения под центральным подлокотником.

3 Ослабьте регулировочную гайку *(1 **на иллюстрации 5.3**)* стояночного тормоза до конца резьбы.

4 Снимите задние колёса.

5 Выверните указанные ***на иллюстрациях*** болты. **Замечание:** *Центральные болты, указанные **на иллюстрации 6.5a**, имеются только на моделях AWD.*

6 Отсоедините тросы от уравнителя *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и высвободите задние тросы из держателя *(2)*.

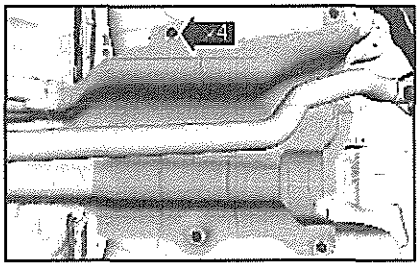
7 Отделите задние тросы от тормозных механизмов *(1 и 2 **на сопр. иллюстрации**)* и держателей *(3 и 4)*.

8 Выверните болты *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите направляющие держатели тросов. Отделите тросы от подвесов *(2)*, высвободите тросы из четырёх фиксаторов *(3)* и снимите тросы.

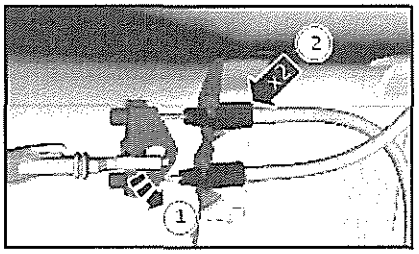
9 Установка производится в обратной последовательности. После регулировки отрегулируйте тросы (см. Раздел 5).

9

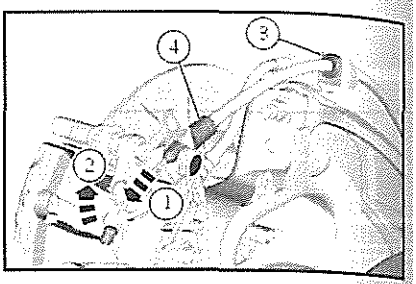
http://vnx.su



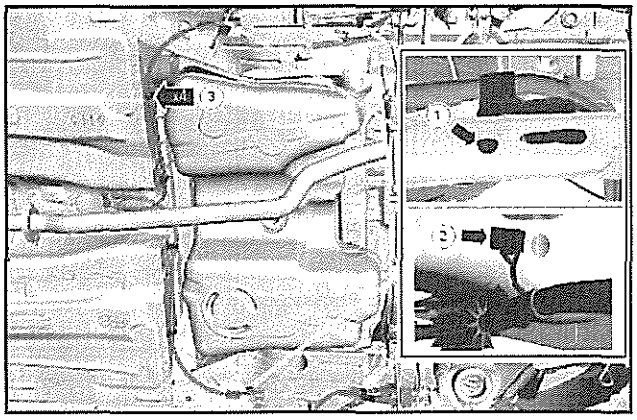
6.6c Крепёж термозащитного экрана. *Усилие затягивания: 5 Нм*



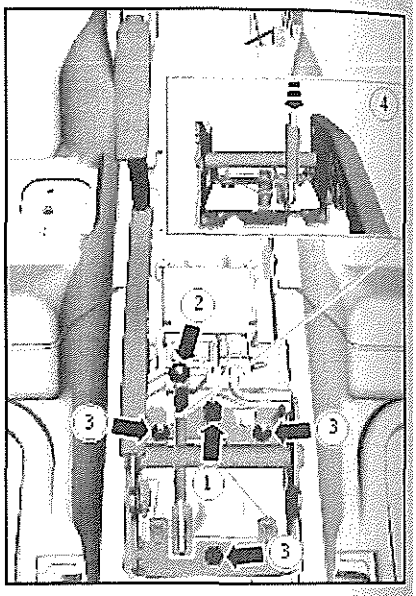
6.6 Отделение тросов от уравнителя



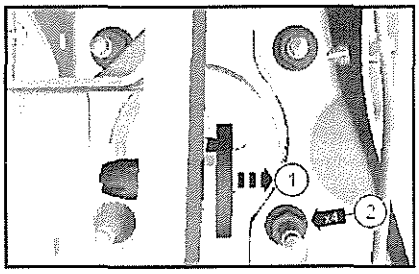
6.7 Отделение задних тросов от тормозных механизмов (1 и 2) и держателей (3 и 4)



6.8 Снятие задних тросов стояночного тормоза. *Усилие затягивания: 2 Нм*



7.3 Снятие рычага стояночного тормоза. *Усилие затягивания: №3 – 35 Нм*



8.1 Штифт (1) и гайки (2) крепления вакуумного усилителя. *Усилие затягивания: 24 Нм*

7 Снятие и установка рычага стояночного тормоза

1 Снимите консоль между передними сиденьями (см. Главу 11).

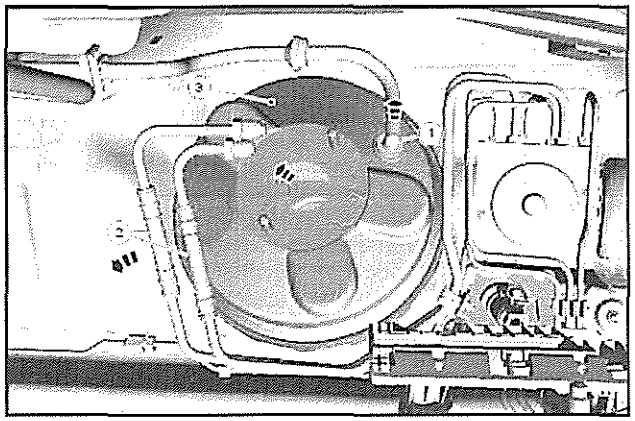
2 Отпустите стояночный тормоз.

3 Разъедините разъём *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отдайте регулировочную гайку *(2)*, отдайте болт и две гайки *(3)*, отсоедините трос *(4)* и снимите сборку рычага стояночного тормоза.

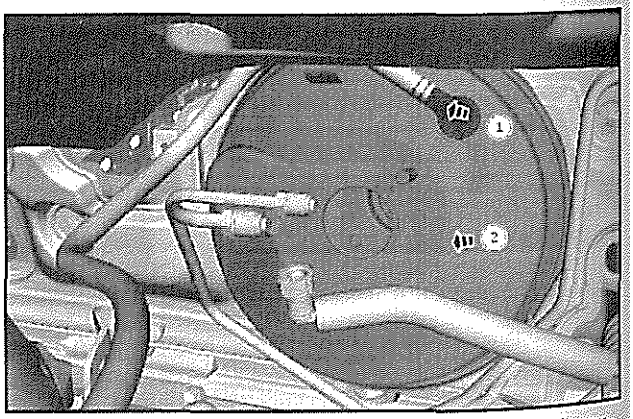
4 Установка производится в обратной последовательности. Регулировочную гайку затяните только **от руки**. После установки отрегулируйте стояночный тормоз (см. Раздел 5).

8 Снятие и установка вакуумного усилителя тормозов

1 Извлеките штифт *(1 **на сопр. иллюстрации**)* толкателя педали тормоза (при этом он будет повреждён, его потребуется заменить) и отдайте гайки *(2)*.

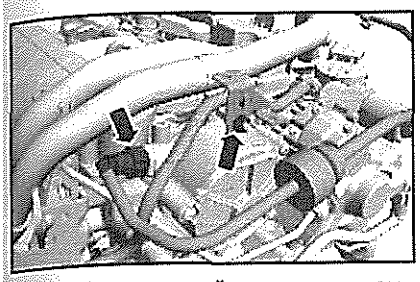


8.3a Вакуумный шланг (1) усилителя тормозов (3) дизельных моделей

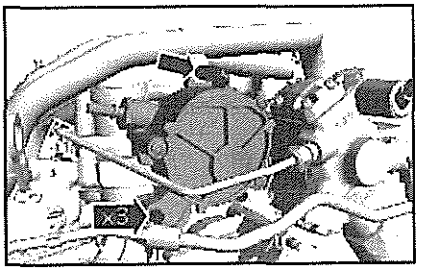


8.3b Вакуумный шланг (1) усилителя тормозов (2) бензиновых моделей

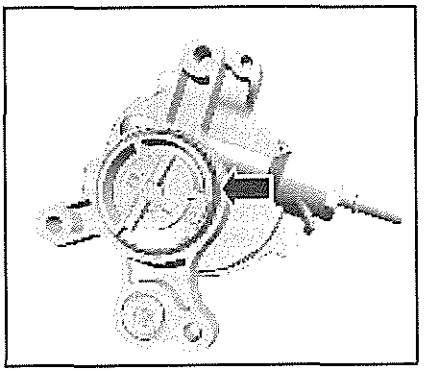
http://vnx.su



9.3 Гайка кронштейна на вакуумном насосе и соединение насоса с вакуумным шлангом (дизельные модели). *Усилие затягивания: 10 Нм*



9.4 Крепёж вакуумного насоса дизельных моделей. *Усилие затягивания: 10 Нм*

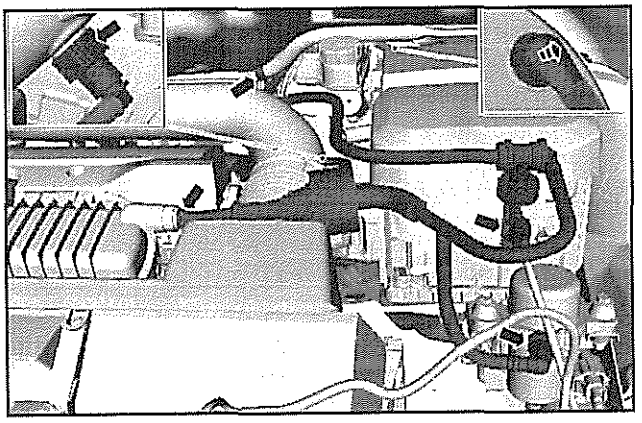


9.5 Уплотнительное кольцо вакуумного насоса дизельных моделей

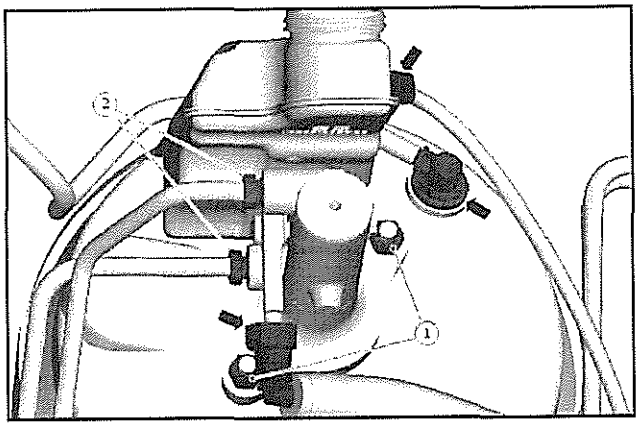
2 Снимите ГТЦ (см Раздел 10).

3 Отсоедините от вакуумного усилителя тормозов вакуумный шланг *(1 **на сопр. иллюстрациях**)* и отведите в сторону тормозные трубки ГТЦ *(2 **на иллюстрации 8.3а**)*. Снимите вакуумный усилитель.

4 Установка производится в обратной последовательности. Удостоверьтесь в правильности расположения штока.



9.6 Детали крепления и соединения вакуумного насоса (бензиновые модели)



10.6 Снятие резервуара тормозной жидкости и ГТЦ. *Усилия затягивания: №1 – 25 Нм, №2 –18 Нм*

9 Снятие и установка вакуумного насоса и вакуумных линий

Дизельные модели

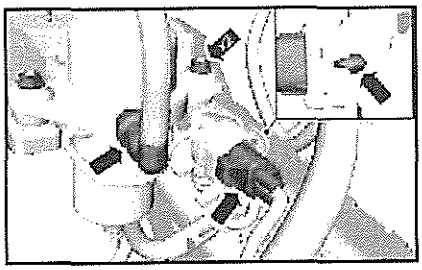
1 Снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)***.

2 Для снятия вакуумного шланга высвободите его из держателей и отсоедините от вакуумного насоса и вакуумного усилителя тормозов ***(см. иллюстрацию 29.16 Главы 2)***. Далее описывается процедура снятия вакуумного насоса.

3 Отдайте гайку и отсоедините вакуумный шланг от вакуумного насоса ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Выверните шпильку *(верхняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, выверните три болта *(нижняя стрелка)* и снимите вакуумный насос.

5 Установка производится в обратной последовательности. Используйте **новое** уплотнительное кольцо ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



9.7 Снятие вакуумного насоса двигателя 2.5 л. *Усилие затягивания: 10 Нм*

Бензиновые модели

6 Детали крепления и соединения вакуумного шланга представлены ***на сопр. иллюстрации***.

7 Для снятия вакуумного насоса отсоедините от него вакуумный шланг, разъедините разъём электропроводки и отдайте две гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Установка производится в обратной последовательности.

10 Снятие и установка ГТЦ и резервуара тормозной жидкости

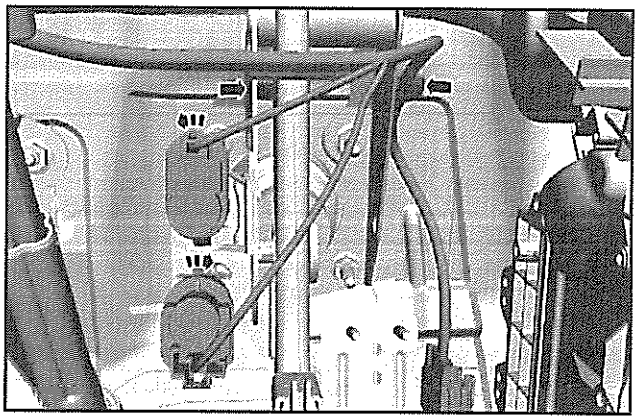
1 На дизельных моделях снимите верхнюю крышку двигателя ***(см. иллюстрацию 21.2 Главы 1)*** и аккумуляторную батарею (см. Главу 5). Отсоедините от поддона батареи деталь ***(см. иллюстрацию 14.3 Главы 6)***, выверните болты ***(см. иллюстрацию 16.6 Главы 2)*** и снимите поддон.

2 Снимите крышку с резервуара тормозной жидкости.

3 Подсоедините один конец подходящего куска прозрачной пластиковой трубки к штуцеру прокачки на одном из тормозных суппортов, а другой конец трубки поместите в ёмкость для сбора тормозной жидкости.

4 Отпустите штуцер прокачки и, нажимая на педаль тормоза, откачайте тормозную жидкость из резервуара.

http://vnx.su



11.5 Снятие Д/В стоп-сигналов и датчика положения педали тормоза

5 Затяните штуцер прокачки и повторите процедуру слива тормозной жидкости на тормозном суппорте с противоположной стороны автомобиля (не по диагонали).

6 Разъедините разъём электропроводки *(верхняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)* датчика уровня тормозной жидкости, отсоедините шланг гидропривода сцепления *(нижняя стрелка)*, вакуумный шланг и две тормозные трубки *(2)*. Закупорьте все открывшиеся отверстия, чтобы не допустить попадания грязи в гидропривод сцепления и тормозов. Отдайте две гайки *(1)* и снимите сборку ГТЦ и резервуара тормозной жидкости.

7 Установка производится в обратной последовательности. После установки прокачайте гидропривод тормозов (см. Раздел 9 Главы 1).

11 Снятие и установка педали тормоза

Замечание: *Описание снятия датчика положения педали тормоза и Д/В стоп-сигналов приведено в Разделе 13 Главы 5 и в Разделе Главы 12 соответственно.*

1 Снимите верхнюю накладку консоли между передними сиденьям (см. Главу 11).

2 Отделите уплотнение водительской двери в накладки под рулевой колонкой, снимите накладку панели приборов слева от рулевой колонки, выверните винты ***(см. иллюстрацию 15.12 Главы 3)*** и снимите накладку под рулевой колонкой, высвободив из фиксаторов на его задней стороне диагностический разъём.

3 Снимите воздуховод ножного колодца водителя ***(см. иллюстрацию15.13 Главы 3)***.

4 Отдайте три гайки ***(см. иллюстрацию 12.6 Главы 3)*** и отведите педаль газа в сторону, не отсоединяя от неё проводку.

5 Не нажимая на педаль тормоза, отделите от кронштейна педалей датчики, повернув их в направлении *пунктирных стрелок* ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Сожмите фиксаторы *(верхние стрелки)* и снимите кронштейны.

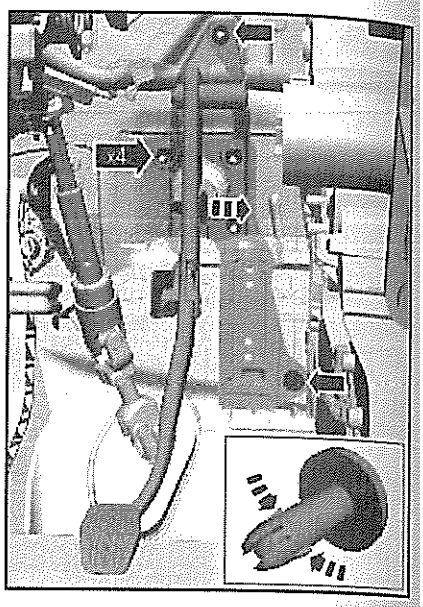
6 Не нажимая на педаль тормоза, извлеките штифт *(пунктирная стрелка **на иллюстрации 8.1**)* толкателя педали тормоза (при этом он будет повреждён, его потребуется заменить), отдайте четыре гайки крепления вакуумного усилителя, отдайте верхнюю гайку и нижний болт и снимите педаль тормоза вместе с кронштейном.

7 Установка производится в обратной последовательности. Не нажимайте на педаль тормоза. Удостоверьтесь в правильности положения штока вакуумного усилителя.

12 Снятие и установка гидравлического блока управления и электронного модуля управления ABS/ESP

1 При снятии/установке или замена гидравлического или электронного блоков управления ABS/ESP обратите внимание на следующие особенности:

- *для обслуживания пригодны только гидромодуляторы, предварительно заполненные тормозной жидкостью;*
- *после замены гидромодулятора нет необходимости прокачивать гидропривод тормозов при помощи диагностического оборудования;*
- *после замены тормозной жидкости также достаточно выполнения обычной процедуры прокачки гидропривода тормозов;*
- *не снимайте заглушки, пока не будете готовы подсоединить тормозные трубки;*
- *если сборка гидромодулятора и электронного модуля управления упала, или подверглась удару, её необходимо заменить;*
- *при снятии/установке или замене электронного модуля управления ABS/ESP необходимо переконфигурировать его при помощи диагностического оборудования после проведения всех работ по установке.*



11.6 Снятие педали тормоза. *Усилие затягивания: 24 Нм*

2 Снимите аккумуляторную батарею (см. Главу 5), выверните болты ***(см. иллюстрацию 16.6 Главы 2)*** и снимите поддон.

3 Снимите крышку с резервуара тормозной жидкости.

4 Подсоедините один конец подходящего куска прозрачной пластиковой трубки к штуцеру прокачки на одном из тормозных суппортов, а другой конец трубки поместите в ёмкость для сбора тормозной жидкости.

5 Отпустите штуцер прокачки и, нажимая на педаль тормоза, откачайте тормозную жидкость из резервуара.

6 Затяните штуцер прокачки и повторите процедуру слива тормозной жидкости на тормозном суппорте с противоположной стороны автомобиля (не по диагонали).

7 Отследите тормозные трубки от ГТЦ ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Закупорьте трубки и соединения.

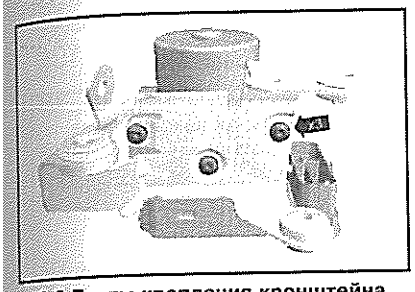
8 Разъедините разъём *(1 **на сопр. иллюстрации**)* модуля управления, отсоедините от гидромодулятора четыре тормозных трубки *(2)*, выверните болт *(3)* и снимите блоки управления вместе с кронштейном.

9 Выверните три болта ***(см. сопр.***

http://vnx.su



12.7 Соединения тормозных трубок с ГТЦ. *Усилие затягивания: 18 Нм*



12.9 Болты крепления кронштейна. *Усилие затягивания: 9 Нм*

иллюстрацию) и снимите сборку блоков управления с кронштейна.

10 Выверните болты *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отделите гидромодулятор от модуля управления *(2)*. Очистите сопрягаемые поверхности гидравлического и электронного блоков управления 2-компонентным средством WSK-M2G342-A/2U7J-M2G400-AA и удалите следы этого средства вакуумом.

11 Установка производится в обратной последовательности. После установки прокачайте гидропривод тормозов (см. Раздел 9 Главы 1).

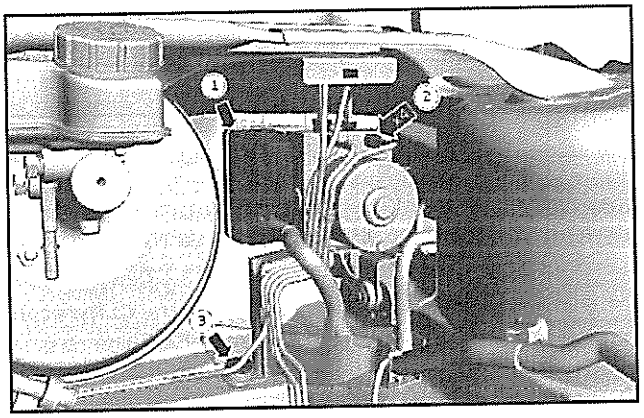
13 Снятие и установка датчиков ABS/ESP

1 Для снятия **колёсного датчика ABS** снимите соответствующее колесо, выверните болт, снимите датчик с поворотного кулака или ступичного узла и разъедините разъём электропроводки датчика ***(см. сопр. иллюстрации)***. Установка производится в обратной последовательности. При необходимости замените уплотнительное кольцо датчика.

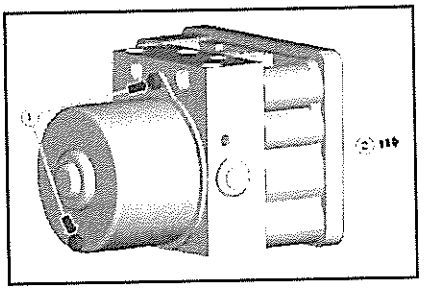
2 Датчик угла поворота рулевого колеса объединён со спиральной пружиной. Описание снятия и установки спиральной пружины см. в Главе 12.

Сборка датчиков рысканья и поперечного ускорения

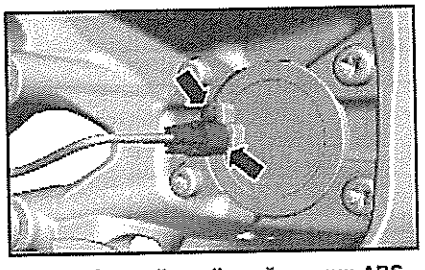
3 Снимите правое переднее сиденье (см. Главу 11).



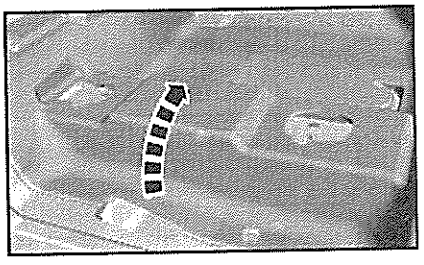
12.8 Снятие гидравлического блока управления ABS с кронштейном. *Усилия затягивания: №2 – 18 Нм, №3 – 9 Нм*



12.10 Болты крепления модуля управления к гидромодулятору. *Усилие затягивания: 5.5 Нм*



13.1b Задний колёсный датчик ABS моделей FWD. *Усилие затягивания: 5 Нм*



13.4 Напольное покрытие

4 Отогните напольное покрытие ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

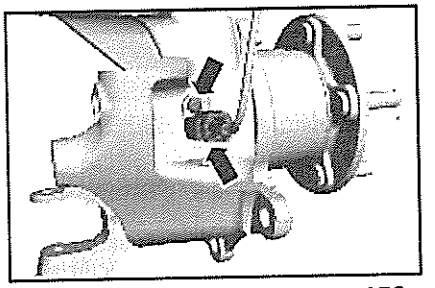
5 Разъедините разъём электропроводки и высвободите проводку их хомутов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите сборку датчиков с панели пола.

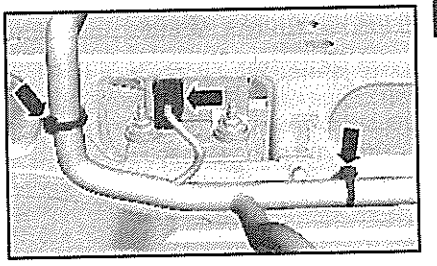
7 Установка производится в обратной последовательности.



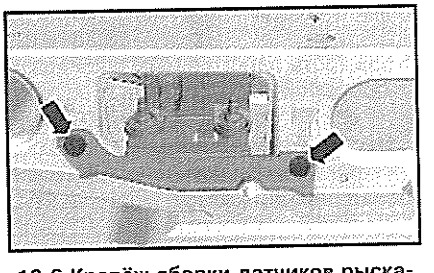
13.1a Передний колёсный датчик ABS. *Усилие затягивания: 5 Нм*



13.1c Задний колёсный датчик ABS моделей AWD. *Усилие затягивания: 5 Нм*



13.5 Разъём электропроводки



13.6 Крепёж сборки датчиков рысканья и поперечного ускорения. *Усилие затягивания: 9 Нм*

http://vnx.su

Глава 10 Подвеска и рулевое управление

Содержание

1 Общая информация, рекомендации и меры безопасности....293

Часть A: Передняя подвеска

2 Снятие и установка переднего подрамника 295
3 Снятие и установка нижнего рычага подвески 296
4 Снятие и установка стабилизатора поперечной устойчивости....296
5 Снятие и установка стойки стабилизатора поперечной устойчивости....297
6 Снятие и установка поворотного кулака и ступицы колеса, замена колёсного подшипника 297
7 Снятие и установка, разборка и сборка стойки подвески....299

Часть B: Задняя подвеска

8 Снятие и установка сборки заднего подрамника .300
9 Снятие и установка стоек стабилизатора поперечной устойчивости....301
10 Снятие и установка стабилизатора поперечной устойчивости и его втулок....301
11 Снятие и установка пружин подвески....301
12 Снятие и установка верхнего рычага....301
13 Снятие и установка переднего нижнего рычага ...301
14 Снятие и установка заднего нижнего рычага 301
15 Снятие и установка держателя ступицы 302
16 Снятие и установка ступичных сборок....302

Часть C: Рулевое управление

17 Снятие и установка рулевого колеса....303
18 Снятие и установка рулевой колонки 303
19 Снятие и установка деталей рулевой колонки....303
20 Снятие и установка сборки рулевого механизма .304
21 Снятие и установка рулевых тяг, их наконечников и пыльников рулевого механизма....305
22 Снятие и установка насоса ГУР 306

Часть D: Геометрия подвески

23 Углы установки колёс автомобиля - общая информация....307
24 Регулировка сходимости передних колёс....308
25 Регулировка сходимости задних колёс....308

Спецификации

Давление накачки шин..... см. Спецификации к Главе "Органы управления и приёмы эксплуатации"
Тип жидкости ГУР .. Ford или Motorcraft Power Steering Fluid по спецификации Ford WSA-M2C204-A2
Максимально допустимый люфт рулевого колеса по его наружному ободу при работающем двигателе, мм.....3
Усилие поворачивания рулевого колеса, Нм 10

Углы установки колёс

Замечание: *Углы установки колёс даны для измерения при снаряжённой массе автомобиля.*

Общая сходимость передних колёс моделей FWD
- Допустимый диапазон .....0° 12' ± 0° 21' (0.20° ± 0.35°) (1.5 ± 2.6 мм)
- Настройка или номинал.....0° 12' ± 0° 09' (0.20° ± 0.15°) (1.45 ± 1.1 мм)

Общая сходимость задних колёс
- Допустимый диапазон .....0° 23' ± 0° 21' (0.38° ± 0.35°) (2.8 ± 2.6 мм)
- Настройка или номинал.....0° 23' ± 0° 09' (0.38° ± 0.15°) (2.8 ± 1.1 мм)

Сходимость одного заднего колеса
- Допустимый диапазон .....0° 11' ± 0° 10' (0.19° ± 0.18°) (1.4 ± 1.3 мм)
- Настройка или номинал.....0° 11' ± 0° 05' (0.19° ± 0.08°) (1.4 ± 0.6 мм)

Развал передних колёс моделей FWD
- Допустимый диапазон ..... -2° 03' ÷ +2° 07' (-2.05° ÷ -0.45°)
- Настройка или номинал.....-0° 48' (-0.80°)
- Максимальная разность между левым и правым колёсами ..... 1° 15' (1.25°)

Развал задних колёс моделей AWD
- Допустимый диапазон ..... -2° 02' ÷ +0° 28' (-2.03° ÷ -0.47°)
- Настройка или номинал.....-0° 47' (-0.78°)
- Максимальная разность между левым и правым колёсами ..... 1° 15' (1.25°)

Развал задних колёс
- Допустимый диапазон ..... -2° 47' ÷ -0° 17' (-2.79° ÷ -0.29°)
- Настройка или номинал.....-1° 32' (-1.54°)
- Максимальная разность между левым и правым колёсами ..... 1° 15' (1.25°)

Угол продольного наклона оси поворота передних колёс моделей FWD
- Допустимый диапазон ...3° 26' ÷ 5° 26' (3.44° ÷ 5.44°)
- Настройка или номинал..... 4° 26' (4.44°)
- Максимальная разность между левым и правым колёсами ..... 1°

Угол продольного наклона оси поворота передних колёс моделей AWD
- Допустимый диапазон ...3° 22' ÷ 5° 22' (3.37° ÷ 5.37°)
- Настройка или номинал..... 4° 22' (4.37°)
- Максимальная разность между левым и правым колёсами ..... 1°

Усилия затягивания резьбовых соединений, Нм

Гайки крепления колёс 130
Верхний // нижний крепёж заднего амортизатора..... 18 // 115

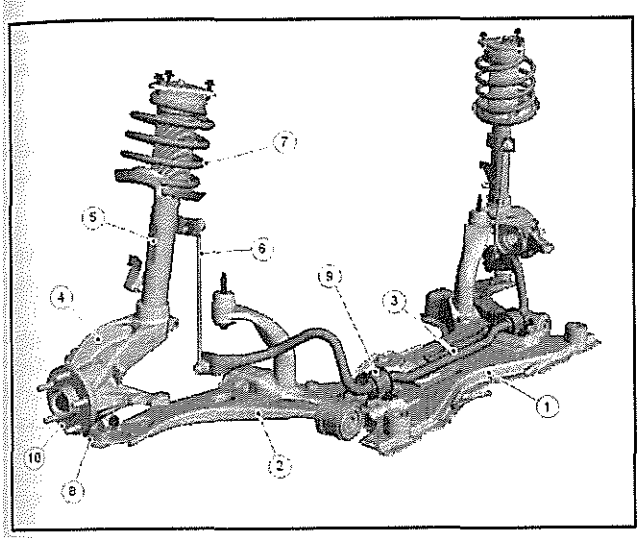
http://vnx.su

1 Общая информация, рекомендации и меры безопасности

Независимая **подвеска передних колёс** основана на стойках Макферсона и L-образных нижних рычагах, связанных через большие резиновые опоры с усиленным жёстким подрамником ***(см. иллюстрацию 1.1)***. Стабилизатор поперечной устойчивости противодействует крену кузова и способствует лучшему контакту передних колёс с дорогой при прохождении поворотов. Амортизационные стойки, связанные с кузовом и поворотными кулаками, состоят из винтовой пружины и газонаполненного амортизатора.

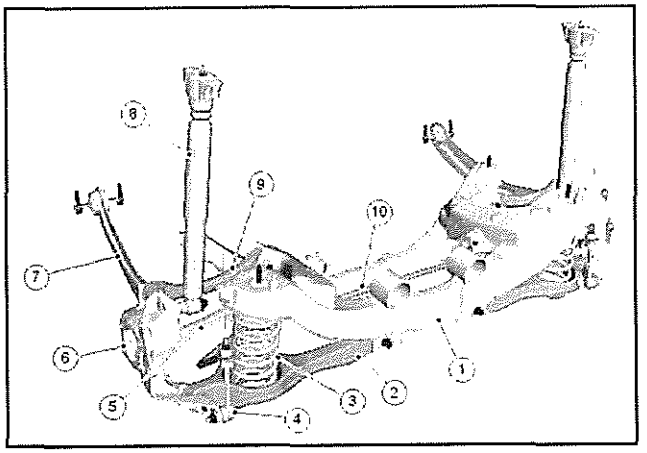
Задняя подвеска ***(см. иллюстрацию 1.2)*** – многорычажная, с винтовыми пружинами, газонаполненными амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости. Стойка стабилизатора поперечной устойчивости – комбинированная. Она состоит из цельной стойки, прикреплённой к стабилизатору гайкой, и шарового шарнира, с помощью которого стойка подсоединена к поворотному кулаку, где шарнир фиксируется гайкой. Наличие шарового шарнира на стойке обеспечивает быструю реакцию на перемещение подвески. Это даёт возможность стабилизатору поперечной устойчивости более прямо реагировать на перемещение колёс.

Рулевое управление состоит из рулевого колеса, рулевого вала, рулевого механизма типа "шестерня-рейка" и рулевого привода. Рулевое колесо со встроенной передней подушкой



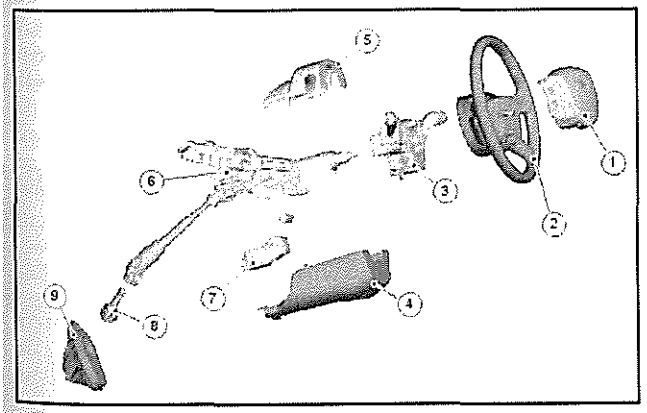
1.1 Передняя подвеска

1 *Передний подрамник*
2 *Нижний рычаг подвески*
3 *Стабилизатор поперечной устойчивости*
4 *Поворотный кулак*
5 *Амортизатор*
6 *Стойка стабилизатора 3*
7 *Пружина*
8 *Термозащитный экран*
9 *Хомут и втулка стабилизатора 3*
10 *Ступица колеса*



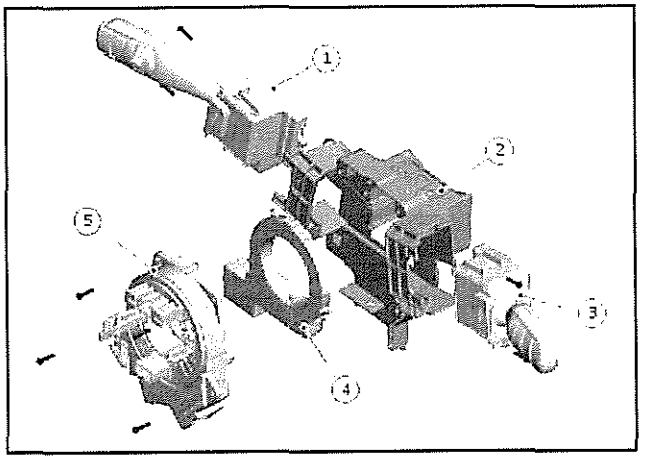
1.2 Задняя подвеска

1 *Задний подрамник*
2 *Задний нижний рычаг и нижняя опора пружины*
3 *Пружина*
4 *Стойка стабилизатора 10*
5 *Передний нижний рычаг подвески*
6 *Держатель ступицы*
7 *Продольный рычаг*
8 *Амортизатор*
9 *Верхний рычаг подвески*
10 *Стабилизатор поперечной устойчивости со втулками и хомутами*



1.3 Детали рулевой колонки

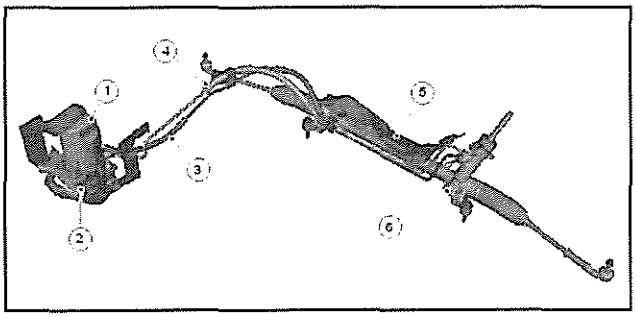
1 *Модуль подушки безопасности водителя*
2 *Рулевое колесо*
3 *Сборка переключателей рулевой колонки*
4/5 *Нижний/верхний кожух рулевой колонки*
6 *Рулевая колонка*
7 *Замок рулевой колонки*
8 *Удлинение рулевого вала*
9 *Уплотнение между рулевым механизмом и переборкой*



1.4 Детали сборки переключателей рулевой колонки

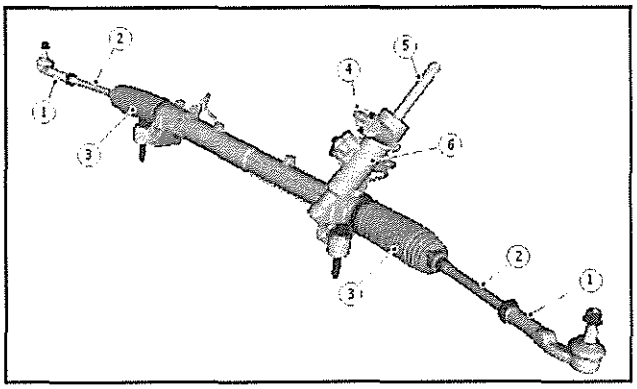
1 *Левый подрулевой переключатель*
2 *Держатель сборки переключателей*
3 *Правый подрулевой переключатель*
4 *Датчик угла поворота рулевого колеса*
5 *Спиральная пружина*

http://vnx.su



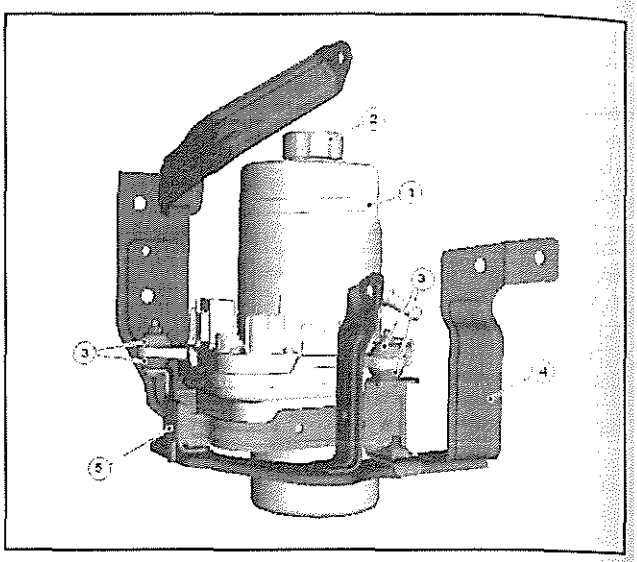
1.5 Детали усилителя рулевого управления

1	*Резервуар жидкости ГУР*	*4*	*Напорная линия жидкости ГУР*
2	*Электрогидравлический насос ГУР*	*5*	*Термозащитный экран*
3	*Возвратная линия жидкости ГУР*	*6*	*Рулевой механизм*



1.7 Детали рулевого механизма

1	*Наконечник рулевой тяги*	*4*	*Датчик угла поворота рулевого вала (на моделях до 09.2009 г. вып.)*
2	*Рулевая тяга*	*5*	*Входной вал*
3	*Пыльник рулевого механизма*	*6*	*Корпус блока клапанов*



1.6 Узел электронасоса ГУР

1	*Электронасос*	*3*	*Резиновые втулки*
2	*Крышка резервуара*	*4/5*	*Кронштейн №1/№2*

безопасности водителя крепится на валу, который передаёт управляющие движения на рулевой механизм. Детали рулевой колонки представлены ***на иллюстрации 1.3***. За рулевым колесом устанавливается сборка переключателей рулевой колонки ***(см. иллюстрацию 1.4)***. Спиральная пружина предназначена для поддержания контакта подушки безопасности с блоком управления SRS при поворотах рулевого колеса, скручиваясь и раскручиваясь. Спиральная пружина состоит из майларовой ленты с внутренними проводящими дорожками.

Для облегчения управления автомобилем штатно устанавливается электрогидравлический усилитель рулевого управления (ГУР). Основные компоненты усилителя представлены ***на иллюстрации 1.5***. Насос ГУР с электроприводом ***(см. иллюстрацию 1.6)*** всасывает жидкость ГУР из резервуара и подаёт её под давлением к рулевому механизму. Для поворота колёс вращение от рулевой колонки через закреплённый на подрамнике рулевой механизм и рулевые тяги с наконечниками передаётся к поворотным кулакам ***(см. иллюстрацию 1.7)***.

При выполнении ремонта или обслуживания компонентов подвески и рулевого управления часто возникают проблемы с отворачиванием "прикипевших" болтов и гаек. Расположенные под днищем автомобиля элементы крепежа постоянно подвергаются внешним воздействиям и со временем подвергаются коррозии и частично разрушаются. Применение грубой силы при отпускании такого "прикипевшего" крепежа сопряжено с риском его повреждения. Для начала смочите не поддающийся отворачиванию элемент небольшим количеством специальной проникающей жидкости (например, WD-40), позволив ей хорошо пропитать слой ржавчины. Проволочной щёткой удалите внешние отложения с доступных участков резьбовых поверхностей. Иногда резкий удар молотком по гайке через выколотку помогает разрушить ржавчину, заполняющую зазоры между витками резьбового сочленения, – постарайтесь не допустить повреждения резьбы в результате соскакивания выколотки. Использование при отдавании "прикипевшего" крепежа длинного воротка позволяет заметно увеличить прикладываемый крутящий момент, однако следует помнить, что применение удлинителей в комплекте с приводами храпового типа сопряжено с риском выхода из строя возвратного механизма, а также с возможностью получения травмы. Самоконтрящиеся гайки и повреждённый коррозией или при снятии крепёж в процессе ремонта следует заменять в обязательном порядке.

Поскольку большинство из описываемых в настоящей главе процедур производится на поднятом над землёй автомобиле, следует заблаговременно позаботиться о вариантах его надёжной фиксации в поднятом положении, – приготовьте прочные подпорки. Для поддомкрачивания автомобиля используйте гидравлические домкраты подкатного типа, – помните, что входящий в стандартную комплектацию бортовой домкрат предназначен лишь для временного поддомкрачивания автомобиля при замене вышедшего из строя колеса. Гидравлический домкрат может быть использован также для вывешивания некоторых компонентов подвески при выполнении той или иной процедуры.

Внимание: *Не допускается проведение работ под автомобилем, удерживаемым в поднятом положении лишь посредством домкратов!*

http://vnx.su

Часть А: Передняя подвеска

2 Снятие и установка переднего подрамника

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите передние колёса.

2 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

3 При соответствующей комплектации выверните болт и отделите от подрамника тягу датчика высоты подвески ***(см. иллюстрацию 2.8 Главы 8)***.

4 Выверните болт крепления нижнего рычага подвески к поворотному кулаку ***(см. иллюстрацию 2.11 Главы 8)***.

5 Отделите нижний рычаг подвески от поворотного кулака при помощи приспособления №204-605 ***(см. иллюстрацию 2.12 Главы 8)***.

6 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней два жёстких полосы хомутами ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***.

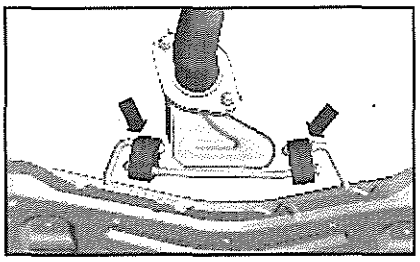
7 Отделите выпускную трубу от подвесов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Выверните болт крепления опоры трансмиссии ***(см. иллюстрации 9.3a,b Главы 8)***.

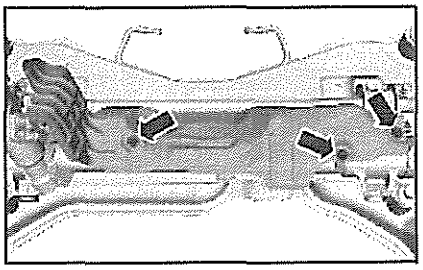
9 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите термозащитный экран.

10 Выверните болты крепления стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и закрепите стабилизатор на хомутах.

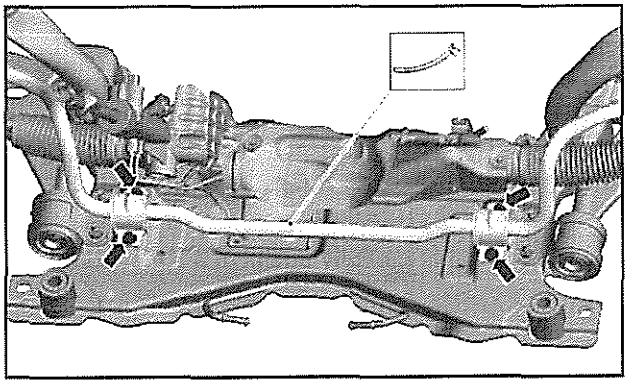
11 Выверните болты крепления рулевого механизма ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и закрепите его на хомутах.



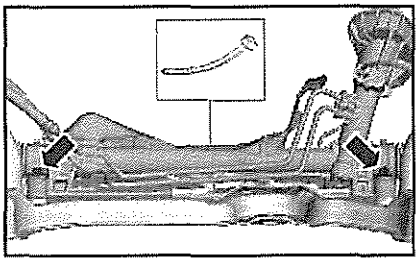
2.7 Подвесы выпускной трубы



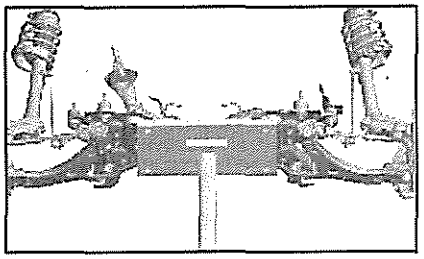
2.9 Крепёж термозащитного экрана. *Усилие затягивания: 7 Нм*



2.10 Болты крепления стабилизатора к подрамнику. *Усилие затягивания: 48 Нм*



2.11 Болты крепления рулевого механизма. *Усилие затягивания: 1-й этап – 40 Нм; 2-й этап – 60°*

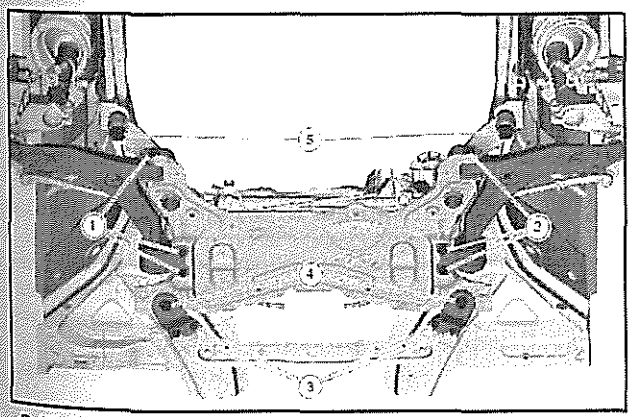


2.12 Домкрат под подрамником

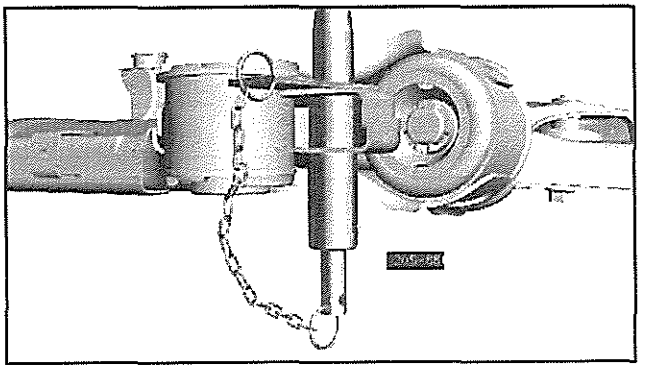
12 Заведите под подрамник домкрат с площадкой ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Если будет устанавливаться новый подрамник, вместе с помощником выверните болты *(1 и 2* ***на сопр. иллюстрации)*** крепления рычагов подвески и снимите рычаги. **Замечание:** *Если подрамник не будет заменяться, он снимается вместе с рычагами.*

14 Вместе с помощником выверните болты *(3* ***на иллюстрации 2.13)*** кре-

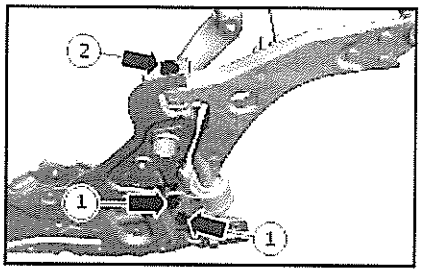


2.13 Снятие переднего подрамника при его замене. *Усилия затягивания: №3 – 70 Нм; №4 – 140 Нм (1-й этап) + 180є (2-й этап), №5 – 125 Нм*

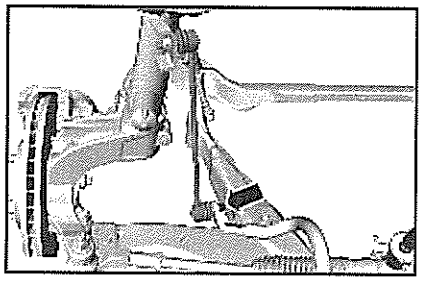


2.16 Приспособление для центрирования подрамника

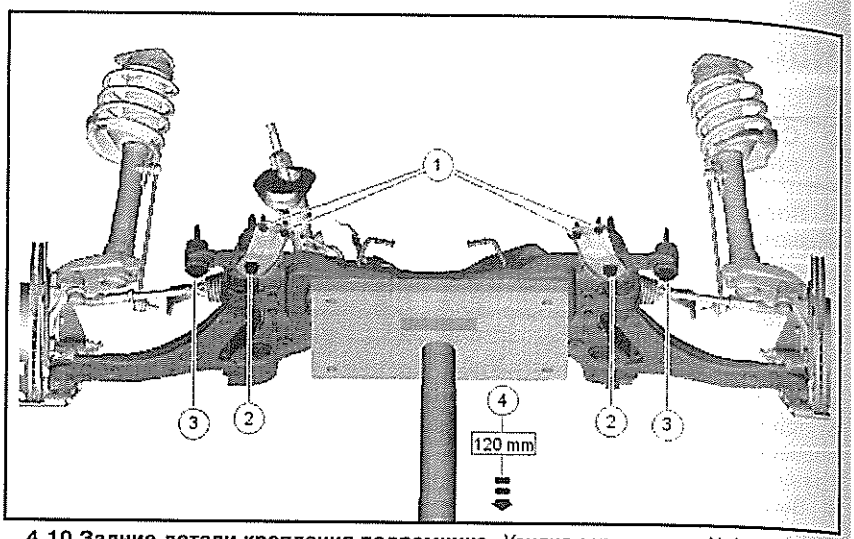
http://vnx.su



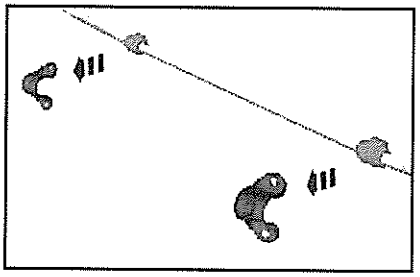
3.7 Крепёж рычага к подрамнику. *Усилия затягивания: №1 – 100 Нм (1-й этап) + 90° (2-й этап); №2 – 175 Нм*



4.4 Крепёж стойки стабилизатора к стабилизатору. *Усилие затягивания: 48 Нм*



4.10 Задние детали крепления подрамника. *Усилия затягивания: №1 – 70 Нм; №3 – 125 Нм; №2 – 140 Нм (1-й этап) + 180° (2-й этап)*



4.12 Снятие хомутов и втулок

пления задних кронштейнов подрамника и задние болты *(4)* крепления подрамника, снимите кронштейны. Затем выверните передние болты крепления подрамника *(5)* и снимите его, не допуская пережатия электропроводки.

15 При необходимости после снятия подрамника замените его опорные втулки, используя для этого подходящие оправки.

16 Установка производится в обратной последовательности. Для центрирования подрамника относительно кузова используйте приспособления №205-880 ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Если от подрамника отделялся рычаг, используйте **новые** болты его крепления. После установки отрегулируйте сходимость передних колёс (см. Часть D).

3 Снятие и установка нижнего рычага подвески

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите соответствующее переднее колесо.

2 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

3 При соответствующей комплектации выверните болт и отделите от подрамника тягу датчика высоты подвески ***(см. иллюстрацию 2.8 Главы 8)***.

4 Выверните болт крепления нижнего рычага подвески к поворотному кулаку ***(см. иллюстрацию 2.11 Главы 8)***.

5 Отделите нижний рычаг подвески от поворотного кулака при помощи приспособления №204-605 ***(см. иллюстрацию 2.12 Главы 8)***.

6 Наденьте на шарнир нижнего рычага подвески защитный кожух №204-609, чтобы не повредить резьбу ***(см. иллюстрацию 2.14 Главы 2)***.

7 Отдайте крепёж ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите рычаг.

8 Установка производится в обратной последовательности. После установки проверьте и, при необходимости, отрегулируйте сходимость передних колёс (см. Часть D).

4 Снятие и установка стабилизатора поперечной устойчивости

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите передние колёса.

2 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

3 При соответствующей комплектации выверните болт и отделите от подрамника тягу датчика высоты подвески ***(см. иллюстрацию 2.8 Главы 8)***.

4 На обеих сторонах передней подвески отдайте нижнюю гайку крепления стойки стабилизатора ***(см. сопр. иллюстрацию)***, не допуская при этом проворачивания шарнира. Отделите стойку от штанги стабилизатора.

5 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней два жёстких полосы хомутами ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***.

6 Отделите выпускную трубу от подвесов ***(см. иллюстрацию 2.7)***.

7 Выверните болт крепления опоры трансмиссии ***(см. иллюстрации 9.3a,b Главы 8)***.

8 Выверните болты крепления рулевого механизма ***(см. иллюстрацию 2.11)*** и закрепите его на хомутах.

9 Заведите под подрамник домкрат с площадкой ***(см. иллюстрацию 2.12)***.

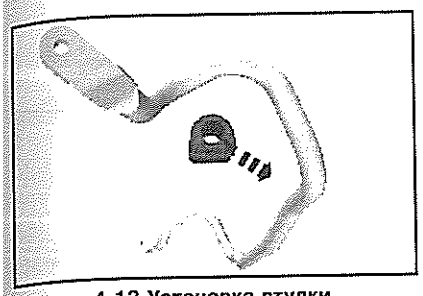
10 Выверните болты *(1 **на сопр. иллюстрации**)* крепления кронштейнов подрамника, выверните задние болты *(2)* крепления подрамника и снимите кронштейны. Выверните болты *(3)*, отделите подрамник от кузова и опустите его на домкрате на 120 мм *(4)*.

11 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 2.10)*** и снимите стабилизатор.

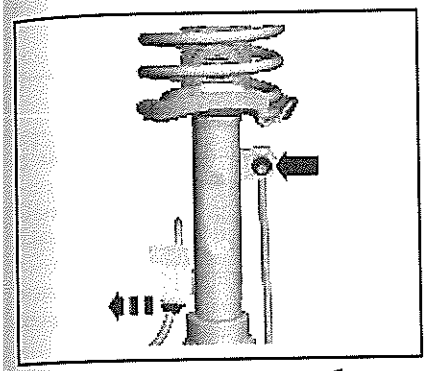
12 Пометьте положение хомутов крепления стабилизатора и его втулок. Снимите хомуты и втулки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Очистите штангу стабилизатора и его втулки. Установите втулки на

http://vnx.su



4.13 Установка втулки



5.3 Верхняя гайка стойки стабилизатора. *Усилие затягивания: 47 Нм*

прежние места ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Надвиньте на втулки стабилизатора хомуты в том же положении, как перед снятием (полукруглыми сторонами фланцев к центру) – ***см. сопр. иллюстрацию***. Напрессуйте хомуты на втулки при помощи гидравлического пресса.

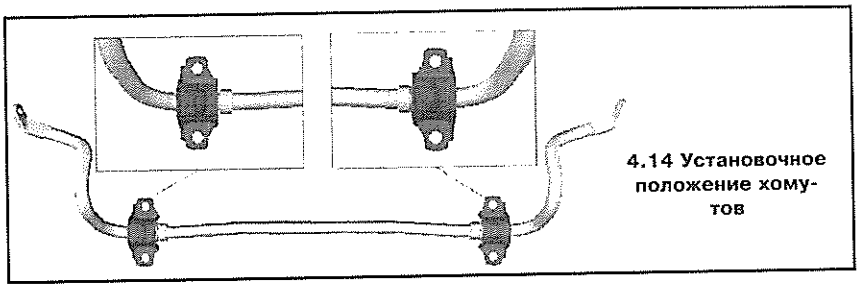
15 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности. Для центрирования подрамника относительно кузова используйте приспособления №205-880 ***(см. иллюстрацию 2.16)***. После установки отрегулируйте сходимость передних колёс (см. Часть D).

5 Снятие и установка стойки стабилизатора поперечной устойчивости

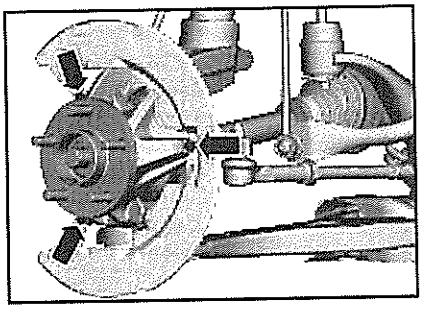
1 Снимите соответствующее переднее колесо и нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

2 Не допуская проворачивания шарнира, отдайте нижнюю гайку крепления стойки стабилизатора ***(см. иллюстрацию 4.4)***.

3 Не допуская проворачивания шарнира, отдайте верхнюю гайку крепления стойки стабилизатора *(верхняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и снимите стойку.



4.14 Установочное положение хомутов



6.8 Крепёж щита тормозного механизма. *Усилие затягивания: 9 Нм*

4 Установка производится в обратной последовательности.

6 Снятие и установка поворотного кулака и ступицы колеса, замена колёсного подшипника

Поворотный кулак

1 Отдайте ступичную гайку на один оборот, не используя электроинструмент ***(см. иллюстрацию 2.1 Главы 8)***.

2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

3 Снимите соответствующее переднее колесо и, не используя электроинструмент, отдайте ступичную гайку ***(см. иллюстрацию 2.3 Главы 8)***.

4 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

5 Выверните болты крепления тормозного механизма, отделите его от поворотного кулака и подвесьте в стороне, не допуская натяжения или чрезмерного перегибания тормозного шлага ***(см. иллюстрацию 2.5 Главы 8)***.

6 Снимите передний колёсный датчик (см. Главу 9).

7 Снимите стопорные шайбы тормозного диска ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 8)*** и снимите диск.

8 При наличии выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите щит тормозного механизма.

9 При соответствующей комплектации выверните болт и отделите от подрамника тягу датчика высоты подвески ***(см. иллюстрацию 2.8 Главы 8)***.

10 Выверните болт крепления нижнего рычага подвески к поворотному кулаку ***(см. иллюстрацию 2.11 Главы 8)***.

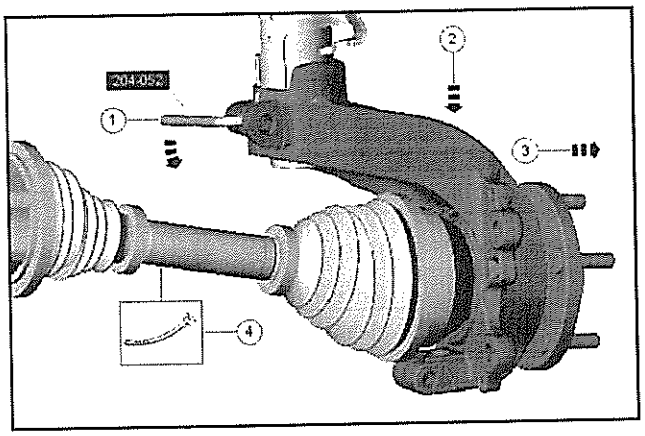
11 Отделите нижний рычаг подвески от поворотного кулака при помощи приспособления №204-605 ***(см. иллюстрацию 2.12 Главы 8)***.

12 Наденьте на шарнир нижнего рычага подвески защитный кожух №204-609, чтобы не повредить резьбу ***(см. иллюстрацию 2.14 Главы 8)***.

13 Не допуская проворачивания шарнира, отдайте гайку крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку ***(см. иллюстрацию 2.9 Главы 8)***.

14 Отделите наконечник рулевой тяги от поворотного кулака при помощи съёмника №211-020 ***(см. иллюстрацию 2.10 Главы 8)***.

15 Снимите с поворотного кулака защитную пластину нижне-



6.17 Снятие поворотного кулака

10

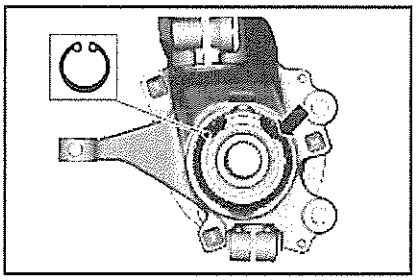
http://vnx.su

го рычага подвески ***(см. иллюстрацию 2.13 Главы 8)***.

16 Выверните болт крепления поворотного кулака к стойке подвески ***(см. иллюстрацию 2.15 Главы 8)***.

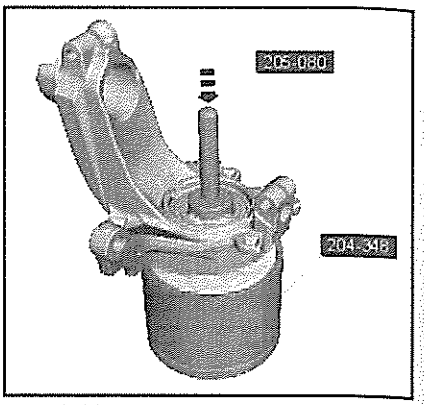
17 Установите приспособление №204-052 *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и разожмите обойму поворотного кулака, повернув это приспособление на угол 90°. Оттяните поворотный кулак от стойки подвески по направлению вниз *(2)*. Снимите поворотный кулак, отделяя его от приводного вала движением наружу *(3)*. Подвесьте приводной вал, чтобы он не перегибался.

18 При необходимости снимите ступицу колеса и замените колёсный подшипник, как описано в подразделе ниже.



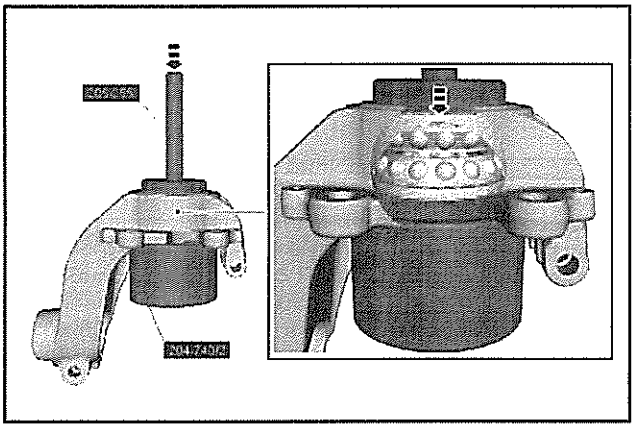
6.21 Стопорное кольцо ступицы

19 Установка производится в обратной последовательности. Для напрессовывания приводного вала в поворотный кулак затяните приспособление №204-602 ***(см. иллюстрацию 2.22 Главы 8)*** с усилием **45 Нм**. Ступичную гайку следует затягивать

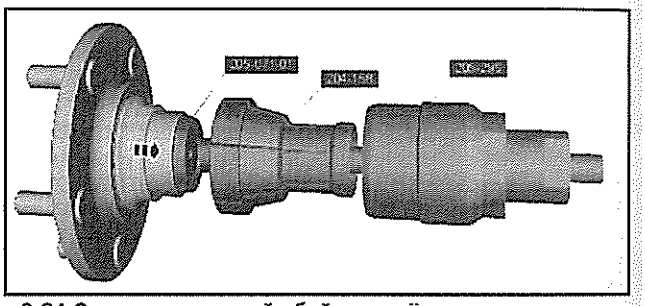


6.22 Снятие ступицы колеса

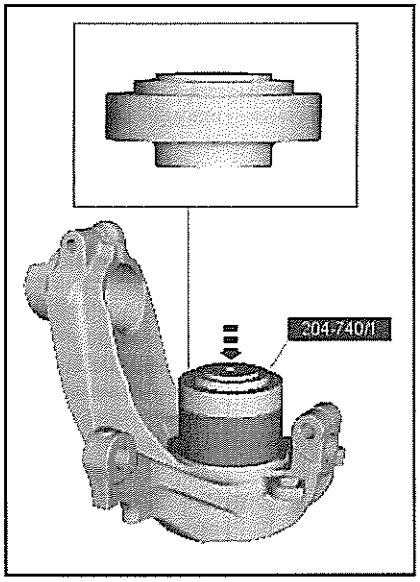
в два этапа. Сначала затяните её с усилием **100 Нм** на поднятом автомобиле, а затем дотяните с усилием **270 Нм** при стоящем на колёсах автомобиле (без использования электроинструмента). После установки отрегулируйте сходимость передних колёс (см. Часть D).



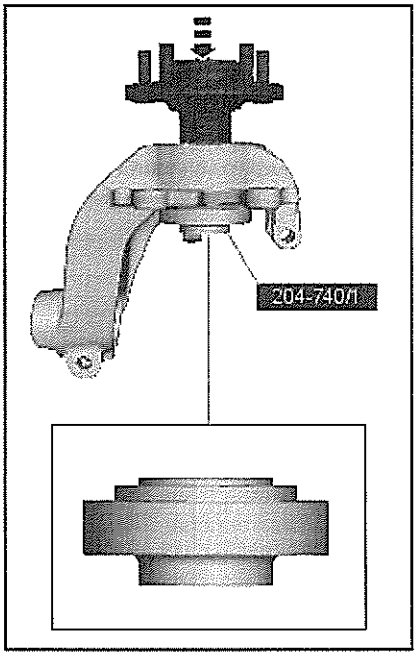
6.23 Снятие наружной обоймы колёсного подшипника



6.24 Снятие внутренней обоймы колёсного подшипника



6.25 Установка колёсного подшипника



6.26 Установка ступицы

Ступица колеса и колёсный подшипник

Замечание: *Снятие и установка ступицы колеса производится в процессе замены колёсного подшипника.*

20 Снимите поворотный кулак (см. подраздел выше).

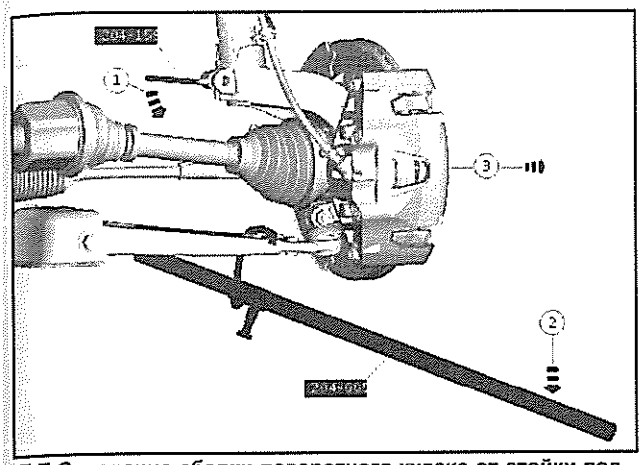
21 Запомните положение стопорного кольца ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите его.

22 При помощи гидравлического пресса и приспособлений №205-080 и №204-348 выпрессуйте из поворотного кулака ступицу ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

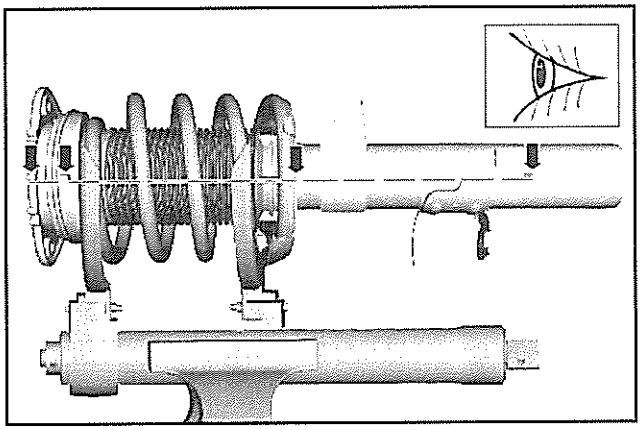
23 При помощи гидравлического пресса и приспособлений №204-740 и №205-255 выпрессуйте из поворотного кулака наружную обойму колёсного подшипника ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

24 При помощи приспособлений №205-071-01, №205-295 и №204-158 выпрессуйте из ступицы внутреннюю обойму колёсного подшипника ***(см.***

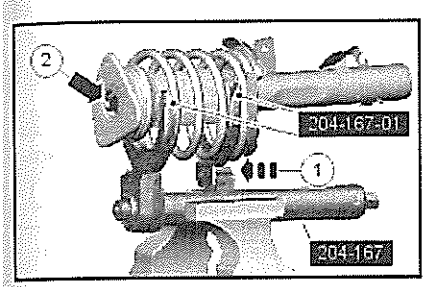
http://vnx.su



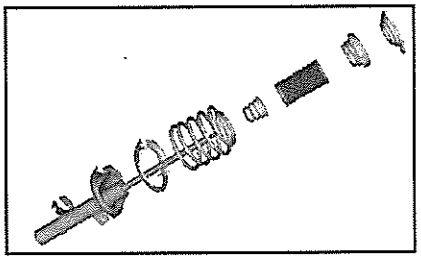
7.7 Отделение сборки поворотного кулака от стойки подвески



7.13 Установочное положение деталей стойки подвески



7.11 Сжатие пружины. *Усилие затягивания: №2 – 55 Нм*



7.12 Компоненты стойки подвески

сопр. иллюстрацию). Удостоверьтесь в чистоте посадочной поверхности внутренней обоймы на ступице. **Замечание:** *Внутренняя обойма колёсного подшипника служит также ротором для колёсного датчика ABS.*

25 Напрессуйте в поворотный кулак колёсный подшипник так, чтобы чёрный ротор датчика ABS был обращён к трансмиссии. Для этого используйте гидравлический пресс и оправку №204-740/1 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

26 При помощи гидравлического пресса и оправки №204-740/1 напрессуйте в поворотный кулак ступицу ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

27 Установите стопорное кольцо в то же положение, которое оно занимало ранее ***(см. иллюстрацию 6.21)***.

28 Установите поворотный кулак.

7 Снятие и установка, разборка и сборка стойки подвески

Снятие и установка

1 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

2 Выверните болты, отсоедините шланг и снимите перегородку двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 10.3 Главы 3)***.

3 Снимите соответствующее переднее колесо.

4 При соответствующей комплектации выверните болт и отделите от подрамника тягу датчика высоты подвески ***(см. иллюстрацию 2.8 Главы 8)***.

5 Не допуская проворачивания шарнира, отдайте верхнюю гайку крепления стойки стабилизатора *(верхняя стрелка **на иллюстрации 5.3**)* и отделите от стойки подвески стойку стабилизатора и тормозной шланг *(нижняя стрелка)*.

6 Выверните болт крепления поворотного кулака к стойке подвески ***(см. иллюстрацию 2.15 Главы 8)***.

7 Установите приспособление №204-159 *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и разожмите обойму поворотного кулака, повернув это приспособление на угол 90°. Оттяните сборку поворотного кулака со стойки подвески вниз за нижний рычаг подвески приспособлением №204-605 *(2)*.

8 Вместе с помощником выверните три верхних болта крепления стойки подвески ***(см. иллюстрацию 16.5 Главы 2)*** и снимите её.

9 Установка производится в обратной последовательности.

Разборка и сборка

Замечание: *Следует менять неисправные компоненты сразу на обеих стойках передних колёс.*

10 Снимите сборку стойки передней подвески (см. выше).

11 Закрепите в тисках приспособление №204-167 для сжатия пружин с захватами №204-167-01, сожмите пружину на сборке снятой стойки *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отдайте гайку *(2)*.

12 Снимите детали стойки подвески ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Запоминайте положение деталей, чтобы затем их можно было установить таким же образом.

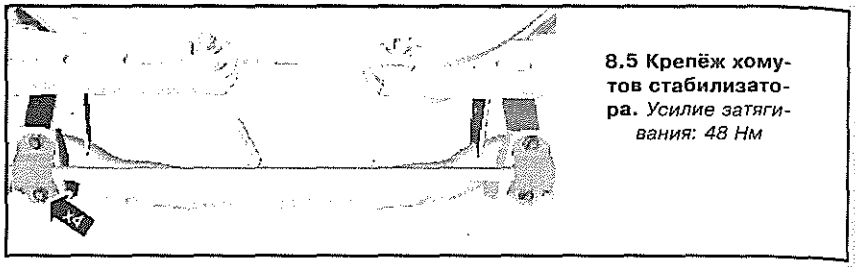
13 Сборка производится в обратном порядке. Сначала затяните гайку крепления пружины **от руки**. Удостоверьтесь, что концы пружин находятся на их сёдлах и выравнивайте верхнюю и нижнюю обойму с кронштейном, как указано ***на сопр. иллюстрации***. После этого затяните гайку пружины с усилием **55 Нм**, удерживая шток амортизатора от проворачивания прутковым ключом.

http://vnx.su

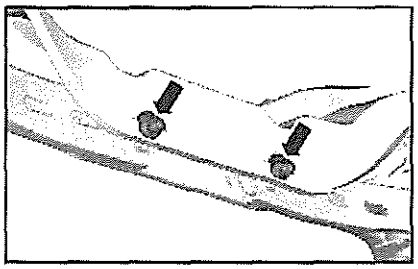
Часть B: Задняя подвеска

8 Снятие и установка сборки заднего подрамника

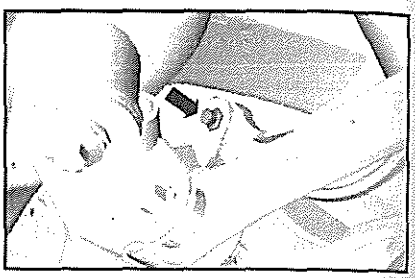
1 На моделях AWD снимите задний дифференциал (см. Главу 8).
2 На моделях FWD снимите оба задних колеса и выверните нижние болты крепления обоих амортизаторов ***(см. иллюстрацию 8.8 Главы 8)***.
3 Снимите обе пружины задней подвески (см. Раздел 11)
4 Снимите обе стойки стабилизатора задней подвески (см. Раздел 9).
5 Отдайте крепёж хомутов стабилизатора ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите стабилизатор.
6 Изготовьте две прямоугольных проставки шириной 40 мм и длиной 226 мм. Подоприте оба задних нижних рычага подвески трансмиссионными домкратами, установите изготовленные проставки вертикально и поднимите подвеску на расчётную высоту ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 8)***. Проставки должны упираться в опоры пружин и в задний подрамник.
7 Выверните центральный крепёж задних нижних рычагов ***(см. сопр. иллюстрацию)***, предварительно пометив их положение относительно подрамника.
8 На обеих сторонах автомобиля выверните болты и отсоедините верхние рычаги ***(см. сопр. иллюстрации)***
9 На обеих сторонах автомобиля выверните болты передних нижних рычагов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
10 Снимите задние подвесы системы выпуска ОГ ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
11 Подоприте подрамник, выверните болты его крепления к кузову ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите подрамник.
12 Подоприте подрамник и затяните его крепёж к кузову.
13 При необходимости замените опорные втулки подрамника, используя подходящие оправки.
14 Установите задние подвесы системы выпуска ОГ.
15 Установите задние нижние рычаги и затяните их центральный крепёж ***(см. иллюстрацию 8.7)*** **от руки**.
16 Подоприте оба задних нижних рычага подвески трансмиссионными домкратами, установите изготовленные проставки вертикально и поднимите подвеску на расчётную высоту ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 8)***.



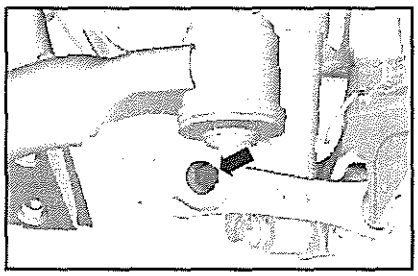
8.5 Крепёж хомутов стабилизатора. *Усилие затягивания: 48 Нм*



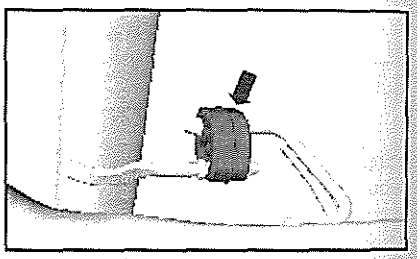
8.7 Центральный крепёж заднего нижнего рычага. *Усилие затягивания: 18 Нм*



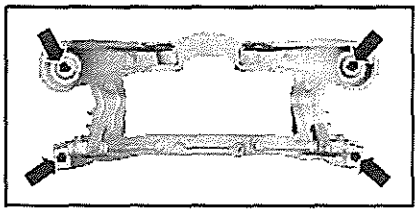
8.8 Боковой крепёж верхнего рычага. *Усилие затягивания: 115 Нм*



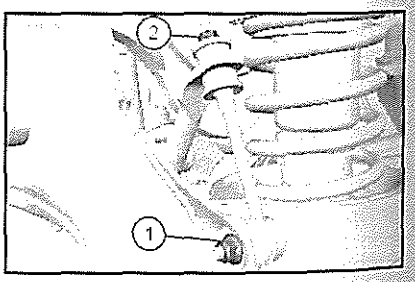
8.9 Крепёж переднего нижнего рычага. *Усилие затягивания: 115 Нм*



8.11 Крепёж подрамника. *Усилие затягивания: 120 Нм*



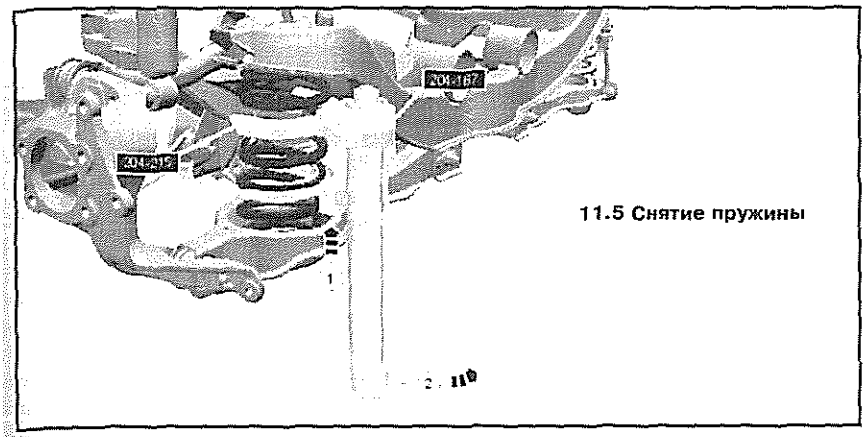
8.10 Резиновый подвес выпускной трубы



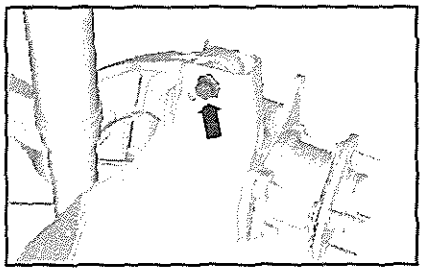
9.2 Крепёж стойки стабилизатора. *Усилия затягивания: №1 – 70 Нм, №2 – 15 Нм*

Проставки должны упираться в опоры пружин и в задний подрамник.
17 Затяните центральный крепёж задних нижних рычагов с усилием **18 Нм**, а затем затяните крепёж верхних рычагов к продольному рычагу с усилием **115 Нм** ***(см. иллюстрации 8.8)***.
18 Затяните болты крепления передних нижних рычагов ***(см. иллюстрацию 8.8)***.
19 Установите стабилизатор поперечной устойчивости и затяните болты крепления его хомутов.
20 Установите пружины подвески и стойки стабилизатора.
21 На моделях AWD установите задний дифференциал, а на моделях FWD установите передние колёса.
22 Проверьте сходимость задних колёс и, при необходимости, отрегулируйте её.

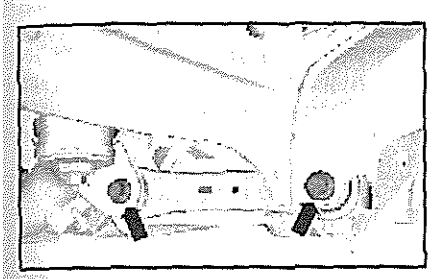
http://vnx.su



11.5 Снятие пружины



13.2 Болт крепления верхнего рычага к держателю ступицы. *Усилие затягивания: 115 Нм*



13.3 Болты крепления переднего нижнего рычага. *Усилие затягивания: 115 Нм*

9 Снятие и установка стоек стабилизатора поперечной устойчивости

1 Снимите соответствующее заднее колесо.
2 Не допуская проворачивания шарниров, отдайте нижнюю *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, а затем – верхнюю *(2)* гайки крепления стойки стабилизатора. Снимите стойку.
3 Установка производится в обратной последовательности.

10 Снятие и установка стабилизатора поперечной устойчивости и его втулок

1 Снимите обе стойки стабилизатора (см. Раздел 9).
2 Отдайте крепёж хомутов стабилизатора ***(см. иллюстрацию 8.5)*** и снимите стабилизатор
3 Пометьте положение хомутов крепления стабилизатора и его втулок. Снимите хомуты и втулки ***(см. иллюстрацию 4.12)***.
4 Очистите штангу стабилизатора и его втулки. Установите втулки на прежние места ***(см. иллюстрацию 4.13)***.
5 Надвиньте на втулки стабилизатора хомуты в том же положении, как перед снятием (полукруглыми сторонами фланцев к центру) – ***см. иллюстрацию 4.14***. Напрессуйте хомуты на втулки при помощи гидравлического пресса.
6 Затяните **новый** крепёж хомутов стабилизатора и установите стойки стабилизатора.

11 Снятие и установка пружин подвески

1 Снимите соответствующее заднее колесо.
2 Не допуская проворачивания шарнира, отдайте нижнюю *(1 **на сопр. иллюстрации**)* гайку крепления стойки стабилизатора и отделите стойку от держателя ступицы.
3 Сожмите пружину при помощи приспособлений №204-167 и №204-215, снимите пружину.
4 Установите сжатую пружину на место так, чтобы она правильно располагалась в нижней опоре.
5 Закрепите стойку стабилизатора и установите колесо.

12 Снятие и установка верхнего рычага

1 На соответствующей стороне автомобиля снимите пружину (см. Раздел 11).
2 Изготовьте прямоугольную проставку шириной 40 мм и длиной 226 мм. Подоприте задний нижний рычаг подвески трансмиссионным домкратом, установите изготовленную проставку вертикально и поднимите подвеску на расчётную высоту ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 8)***. Проставка должна упираться в опору пружины и в задний подрамник.
3 Выверните болт крепления верхнего рычага к держателю ступицы ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
4 Выверните болт ***(см. иллюстрацию 8.8)*** крепления верхнего рычага к подрамнику и снимите верхний рычаг.
5 Установка производится в обратной последовательности. После установки проверьте и, при необходимости, отрегулируйте сходимость задних колёс (см. Часть D).

13 Снятие и установка переднего нижнего рычага

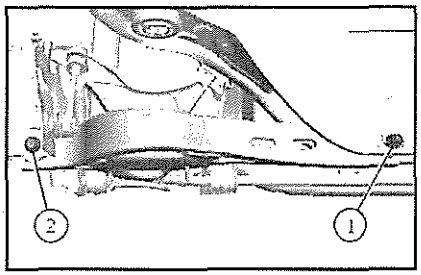
1 На соответствующей стороне автомобиля снимите пружину (см. Раздел 11).
2 Изготовьте прямоугольную проставку шириной 40 мм и длиной 226 мм. Подоприте задний нижний рычаг подвески трансмиссионным домкратом, установите изготовленную проставку вертикально и поднимите подвеску на расчётную высоту ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 8)***. Проставка должна упираться в опору пружины и в задний подрамник.
3 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите передний нижний рычаг.
4 Установка производится в обратной последовательности. После установки проверьте и, при необходимости, отрегулируйте сходимость задних колёс (см. Часть D).

14 Снятие и установка заднего нижнего рычага

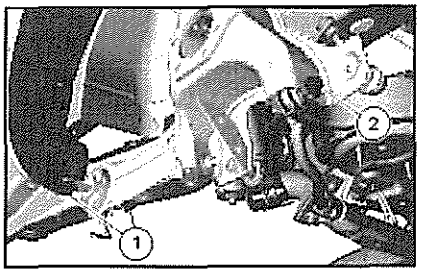
1 На соответствующей стороне автомобиля снимите пружину (см. Раздел 11).
2 Выверните болты и снимите рычаг ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
3 Установите рычаг и затяните его крепёж **от руки**.
4 Изготовьте прямоугольную проставку шириной 40 мм и длиной 226 мм. Подоприте задний нижний рычаг подвески трансмиссионным домкратом, установите изготовленную проставку вертикально и поднимите

10

http://vnx.su



14.2 Болты крепления заднего нижнего рычага. *Усилия затягивания: №1 – 18 Нм, №2 – 115 Нм*



15.6 Крепёж держателя ступицы. *Усилия затягивания: №1 – 120 Нм; №2 – 115 Нм*

подвеску на расчётную высоту ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 8)***. Проставка должна упираться в опору пружины и в задний подрамник.

5 Затяните болты крепления в указанной ***на иллюстрации 14.2*** последовательности и с указанными усилиями.

6 Уберите проставку и установите пружину.

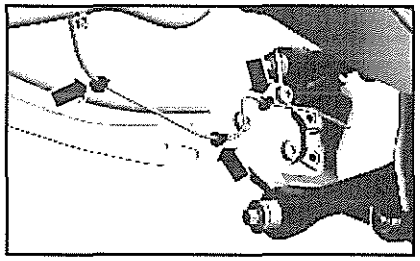
7 Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте сходимость задних колёс (см. Часть D).

15 Снятие и установка держателя ступицы

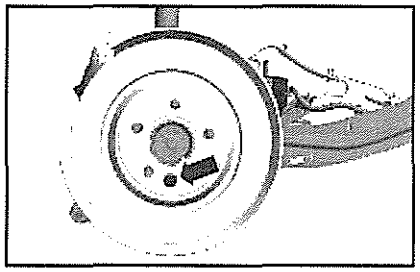
1 На соответствующей стороне автомобиля снимите пружину задней подвески (см. Раздел 11).

2 Снимите ступицу заднего колеса (см. Раздел 16)

3 Выверните нижний болт крепления амортизатора ***(см. иллюстрацию 8.8 Главы 8)***.



15.4 Держатели электропроводки



16.4 Болт крепления заднего тормозного диска

4 Высвободите из держателей проводку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

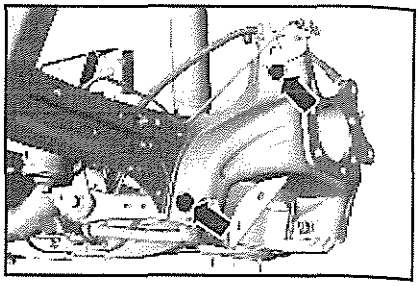
5 Выверните болт крепления переднего нижнего рычага и болт крепления кронштейна ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Отделите от держателя ступицы рычаг и кронштейн.

6 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите держатель ступицы.

7 Установите держатель ступицы, затяните его передний крепёж *(1* ***на иллюстрации 15.6)*** с усилием **120 Нм**, а задний болт *(2)* – **от руки**.

8 Изготовьте прямоугольную проставку шириной 40 мм и длиной 226 мм. Подоприте задний нижний рычаг подвески трансмиссионным домкратом, установите изготовленную проставку вертикально и поднимите подвеску на расчётную высоту ***(см. иллюстрацию 8.16 Главы 8)***. Проставка должна упираться в опору пружины и в задний подрамник.

9 Затяните задний болт крепления держателя ступицы с усилием **115 Нм**.



15.5 Соединения держателя ступицы. *Усилие затягивания: 115 Нм*

10 Затяните крепёж переднего нижнего рычага и кронштейна к держателю ступицы ***(см. иллюстрацию 15.5)*** и закрепите на нём проводку ***(см. иллюстрацию 15.4)***.

11 Затяните нижний болт амортизатора, установите ступицу заднего колеса и пружину.

16 Снятие и установка ступичных сборок

1 Снимите соответствующее заднее колесо и колёсный датчик ABS (см. Раздел 13 Главы 9).

2 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 8.3 Главы 8)*** и снимите тормозной механизм, не отсоединяя тормозной шланг. Подвесьте тормозной механизм на хомуте, не допуская натяжения и чрезмерного перегибания тормозного шланга.

3 На моделях AWD отдайте ступичную гайку ***(см. иллюстрацию 8.2 Главы 8)***.

4 Выверните болт и снимите тормозной диск ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Выверните болты крепления ступичных сборок ***(см. иллюстрацию 8.4 Главы 8)*** и снимите их

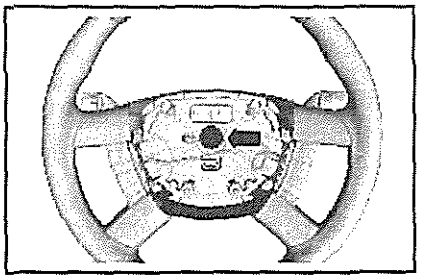
6 Установка производится в обратной последовательности. После установки тормозного диска затяните ступичную гайку только **от руки**. Окончательно (с усилием **50 Нм**) затягивать ступичную гайку следует только при стоящем на колёсах автомобиле.

http://vnx.su

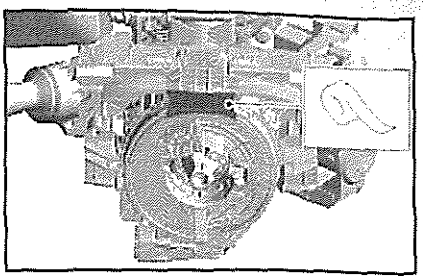
Часть C: Рулевое управление

17 Снятие и установка рулевого колеса

1 Снимите модуль передней подушки безопасности водителя (см. Главу 12).
2 Установите передние колёса в положение прямолинейного движения и заблокируйте рулевое колесо.
3 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** крепления рулевого колеса.
4 Зафиксируйте липкой лентой ротор спиральной пружины её корпуса, чтобы исключить вращение ротора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
5 Установка производится в обратном порядке.



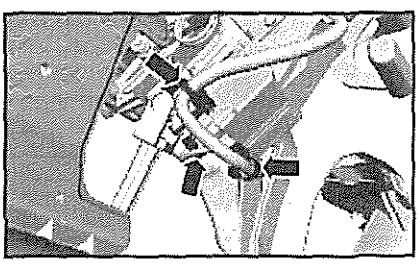
17.3 Болт крепления рулевого колеса. *Усилие затягивания: 48 Нм*



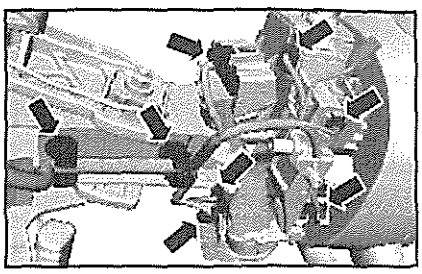
17.4 Фиксация ротора спиральной пружины

18 Снятие и установка рулевой колонки

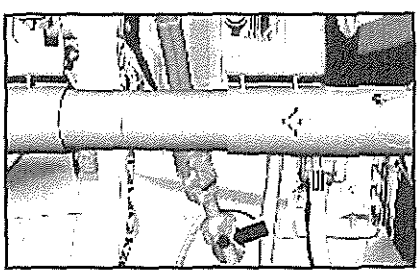
1 Установите передние колёса в положение прямолинейного движения и заблокируйте рулевое колесо.
2 Отсоедините отрицательный провод от батареи.
3 При наличии дистанционного управления аудиосистемой отожмите тонкой отвёрткой фиксатор переключателя, оттяните его от рулевой колонки и разъедините разъём ***(см. иллюстрацию 16.8 Главы 3)***.
4 Отожмите два фиксатора ***(см. иллюстрацию 16.9 Главы 3)*** и снимите верхний кожух рулевой колонки.
5 Выверните болт *(1* ***на иллюстрации 16.10 Главы 3)*** и снимите нижний кожух *(2)* рулевой колонки.
6 Разъедините разъёмы и высвободите проводку из держателей ***(см. сопр. иллюстрации)***.
7 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите от рулевого механизма вал рулевой колонки.
8 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите рулевую колонку.
9 Установка производится в обратной последовательности.



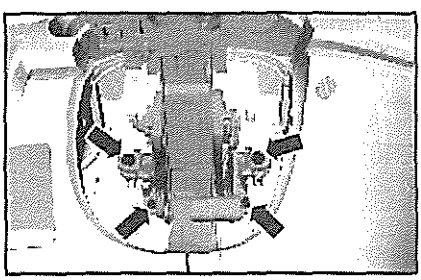
18.6a Разъёмы и держатели электропроводки внизу рулевой колонки



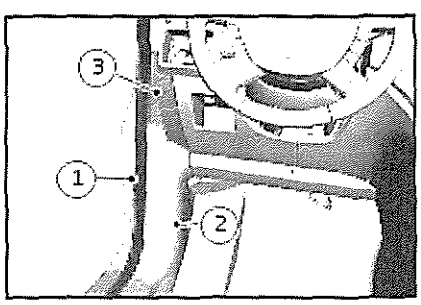
18.6b Разъёмы и держатели электропроводки вверху рулевой колонки



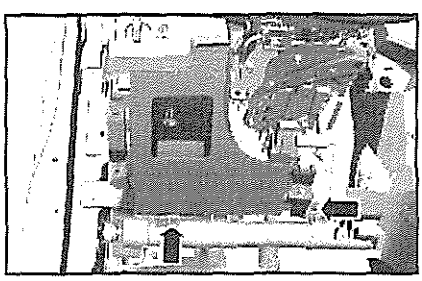
18.7 Болт крепления вала рулевой колонки. *Усилие затягивания: 30 Нм*



18.8 Болты крепления рулевой колонки. *Усилие затягивания: 24 Нм*



19.1 Накладки у двери водителя

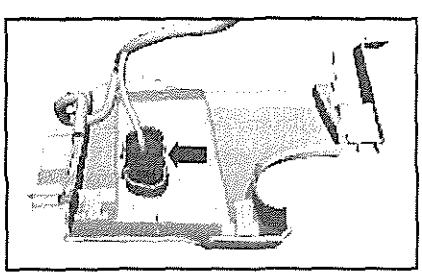


19.2a Накладка слева от рулевой колонки

19 Снятие и установка деталей рулевой колонки

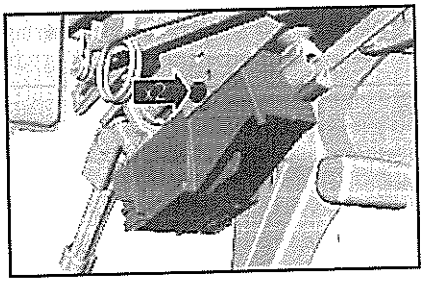
Модуль блокировки рулевой колонки

1 Отделите уплотнитель *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** двери водителя в передней части проёма, снимите нижнюю накладку *(2)* и верхнюю накладку *(3)*.
2 Снимите консоль между передними сиденьями (см. Главу 11), выверните два винта ***(см. иллюстрацию 19.2a)*** и снимите накладку слева от рулевой колонки, отсоединив от её задней стороны проводку ***(см. иллюстрацию 19.2b)*** разъёма DLC.
3 Разъедините разъёмы и высвободите электропроводку внизу рулевой колонки ***(см. иллюстрацию 18.6a)***.
4 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** крепления модуля бло-

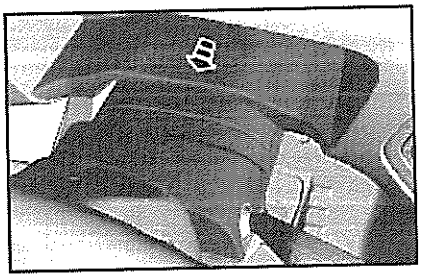


19.2b Разъём DLC

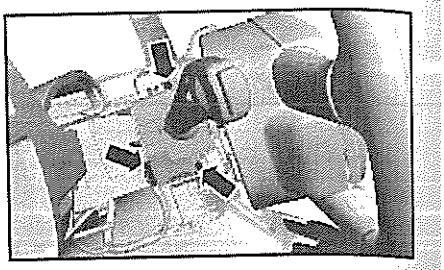
http://vnx.su



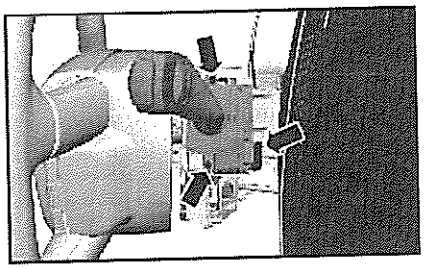
19.4 Крепёж модуля блокировки рулевой колонки



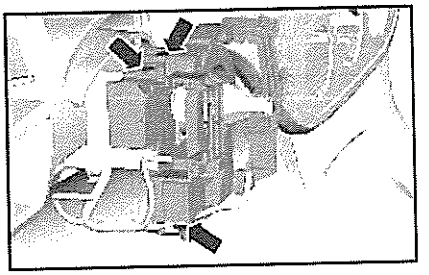
19.6 Снятие верхнего кожуха рулевой колонки



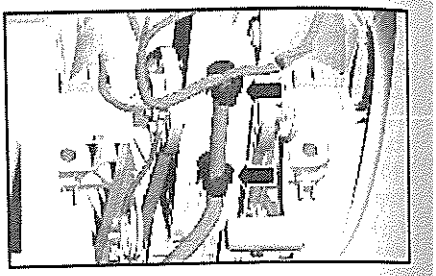
19.8a Снятие левого подрулевого переключателя



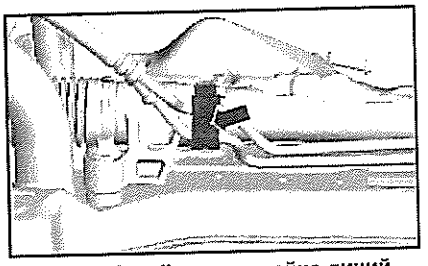
19.8b Снятие правого подрулевого переключателя



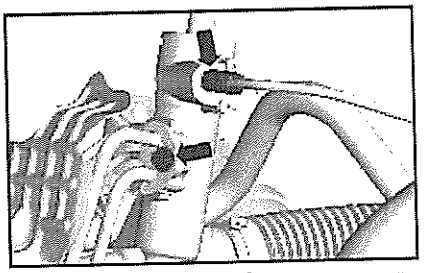
19.13 Крепёж кронштейна подрулевых переключателей. *Усилие затягивания: 5 Нм*



19.14 Держатели электропроводки



20.12 Крепёж кронштейна линий жидкости ГУР. *Усилие затягивания: 4 Нм*



20.13 Разъём ГУР и болт крепления линий жидкости ГУР. *Усилие затягивания: 20 Нм*

кировки рулевой колонки и снимите модуль.

5 Установка производится в обратной последовательности. После установки следует выполнить инициализацию модуля блокировки рулевой колонки, используя диагностический прибор.

Подрулевые переключатели

6 Снимите верхний кожух рулевой колонки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Выверните болт *(1 **на иллюстрации 16.10 Главы 3**)* и снимите нижний кожух *(2)* рулевой колонки.

8 Выверните два винта, разъедините разъём и снимите переключатель ***(см. сопр. иллюстрации)***.

9 Установка производится в обратной последовательности.

Вал рулевой колонки

10 Снимите спиральную пружину (см. Главу 12).

11 Снимите подрулевые переключатели и модуль блокировки рулевой колонки (см. подразделы выше).

12 Выверните болт ***(см. иллюстрацию 18.7)*** и отделите вал рулевой колонки от рулевого механизма.

13 Выверните болты, разъедините разъём и снимите кронштейн подрулевых переключателей ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Высвободите проводку из фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Выверните болты ***(см. иллюстрацию 18.8)*** и снимите рулевой вал.

16 Установка производится в обратной последовательности.

20 Снятие и установка сборки рулевого механизма

1 Установите колёса в положение прямолинейного движения и заблокируйте рулевую колонку.

2 Выверните болт ***(см. иллюстрацию 18.7)*** и отделите вал рулевой колонки от рулевого механизма.

3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите оба передних колеса.

4 Снимите нижний защитный кожух двигателя ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

5 При соответствующей комплектации выверните болт и отделите от подрамника тягу датчика высоты подвески ***(см. иллюстрацию 2.8 Главы 8)***.

6 Не допуская проворачивания шарнира, отдайте гайку крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку ***(см. иллюстрацию 2.9 Главы 8)***.

7 Отделите наконечник рулевой тяги от поворотного кулака при помощи съёмника №211-020 ***(см. иллюстрацию 2.10 Главы 8)***.

8 Зафиксируйте гибкую секцию приёмной трубы, закрепив на ней два жёстких полосы хомутами ***(см. иллюстрацию 16.28 Главы 2)***.

9 Отделите выпускную трубу от подвесов ***(см. иллюстрацию 2.7)***.

10 Выверните болт крепления опоры трансмиссии ***(см. иллюстрации 9.3a,b Главы 8)***.

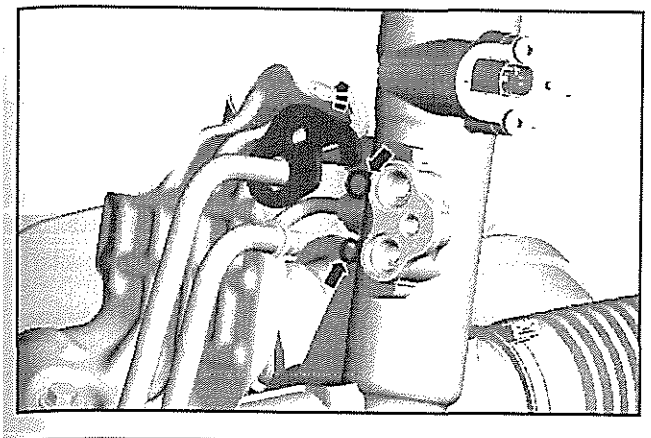
11 Выверните болты крепления стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику ***(см. иллюстрацию 2.10)*** и закрепите стабилизатор на хомутах.

12 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите линии жидкости ГУР от держателя.

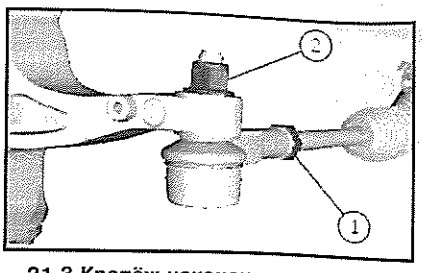
13 Разъедините разъём и выверните болт крепления линий жидкости ГУР к рулевому механизму ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Подготовьтесь к сбору жидкости ГУР.

14 Поверните удерживающую пластину против часовой стрелки и отделите линии жидкости ГУР от рулевого ме-

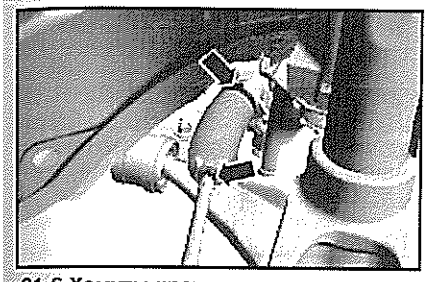
http://vnx.su



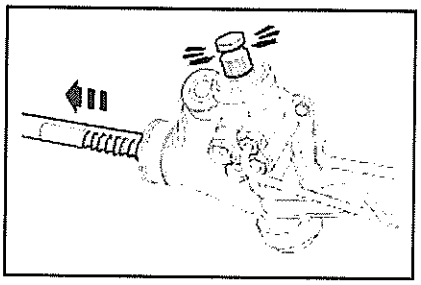
20.14 Отделение линий жидкости ГУР от рулевого механизма



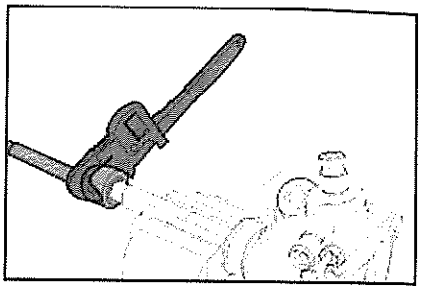
21.3 Крепёж наконечника рулевой тяги. *Усилия затягивания: №1 – 69 Нм, №2 – 48 Нм*



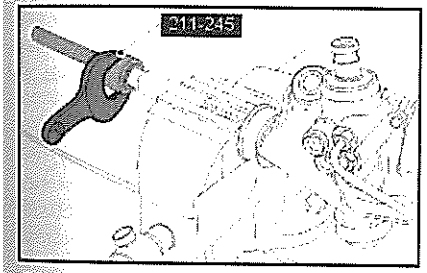
21.6 Хомуты крепления пыльника рулевого механизма



21.10 Выдвигание рулевой тяги



21.11 Снятие рулевой тяги



21.12 Установка рулевой тяги. *Усилие затягивания: 110 Нм*

ханизма ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Снимите уплотнительные кольца и закупорьте открывшиеся отверстия, чтобы в них не попала грязь.

15 Подоприте передний подрамник трансмиссионным домкратом ***(см. иллюстрацию 2.12)***.

16 Выверните болты *(3 и 4* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите задние кронштейны, затем выверните болты *(5)*.

17 Опустите подрамник на домкрате примерно на 120 мм, выверните болты ***(см. иллюстрацию 2.11)*** и снимите сборку рулевого механизма с рулевыми тягами.

18 Установка производится в обратной последовательности. Для центрирования подрамника относительно кузова используйте приспособления №205-880 ***(см. иллюстрацию 2.16)***. После установки откорректируйте уровень жидкости ГУР (см. Раздел 4 Главы 1) и отрегулируйте сходимость передних колёс (см. Часть D).

21 Снятие и установка рулевых тяг, их наконечников и пыльников рулевого механизма

Снятие и установка наконечника рулевой тяги, замена пыльника рулевого механизма

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

2 Снимите соответствующее переднее колесо.

3 Удерживая шарнир от проворачивания прутковым ключом, отдайте на насколько оборотов гайку крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку *(2* ***на сопр. иллюстрации)***, а затем отдайте контргайку *(1)* крепления наконечника к тяге.

4 Отделите наконечник рулевой тяги от поворотного кулака при помощи съёмника №211-020 ***(см. иллюстрацию 2.10 Главы 8)***, опирающегося на гайку. Не допускайте при этом повреждения пыльника шарнира наконечника рулевой тяги.

5 Выверните наконечник с тяги, подсчитывая количество оборотов. Запишите или запомните количество оборотов.

6 При необходимости снимите с рулевой тяги контргайку *(1* ***на иллюстрации 21.3)*** наконечника и снимите пыльник рулевого механизма, ослабив его хомуты ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Установка производится в обратном порядке. Используйте **новые** хомуты пыльника рулевого механизма. Наверните наконечник на тягу на то количество оборотов, которое требовалось для его снятия. После установки проверьте и, при необходимости, отрегулируйте сходимость передних колёс (см. Часть D).

Снятие и установка рулевой тяги

8 Снимите сборку рулевого механизма (см. Раздел 20).

9 Снимите оба наконечника рулевых тяг и оба пыльника рулевого механизма (см. подраздел выше).

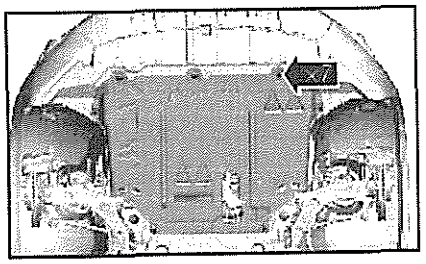
10 Вращая вал рулевого механизма, выдвиньте из него рулевую тягу ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Зажмите рулевой механизм в тисках и выверните из него рулевую тягу ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

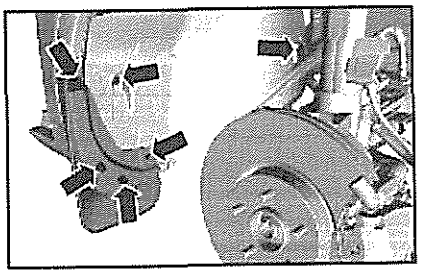
12 Вверните тягу в рулевой механизм с усилием **110 Нм**, используя приспособление №211-245 ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности. В заключение проверьте и, при необходимости, отрегулируйте сходимость передних колёс (см. Часть D).

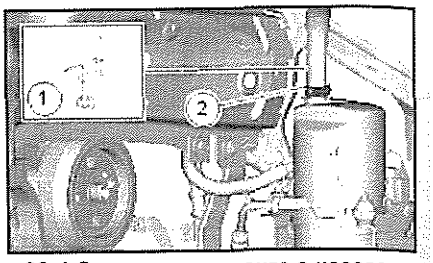
http://vnx.su



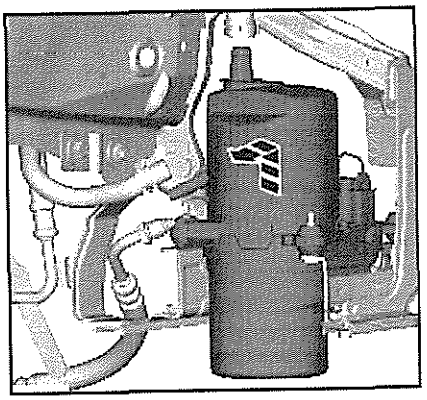
22.2 Крепёж брызговика



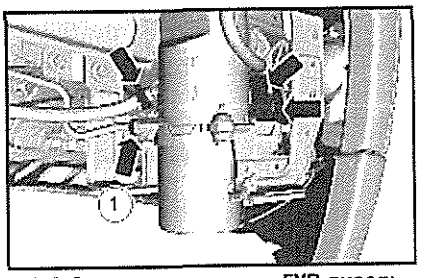
22.3 Крепёж локера



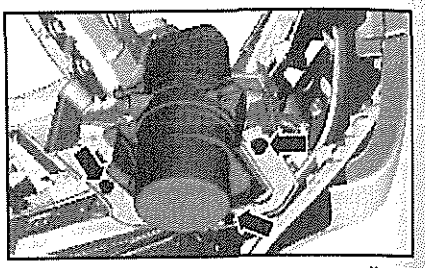
22.4 Соединение шланга с насосом ГУР



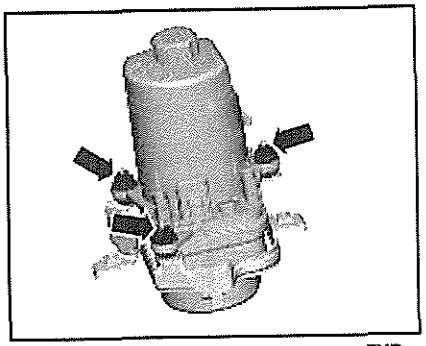
22.6 Снятие насоса ГУР



22.9 Соединения насоса ГУР дизельных моделей



22.10 Болты крепления кронштейна насоса ГУР дизельных моделей. *Усилие затягивания: 24 Нм*



22.11 Болты крепления насоса ГУР дизельных моделей. *Усилие затягивания: 10 Нм*

22 Снятие и установка насоса ГУР

Замечание: *Закупоривайте открывающиеся после разъединения линий жидкости ГУР отверстия, чтобы предотвратить лишние потери жидкости или попадание грязи в систему ГУР.*

Бензиновые модели

1 Снимите правое переднее колесо и нижний защитный кожух двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)***.

2 Выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите брызговик.

3 Выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите локер колёсной арки.

4 Пережмите шланг жидкости ГУР ***(1 на сопр. иллюстрации)***, ослабьте его хомут *(2)* и отсоедините шланг от насоса ГУР.

5 Подготовьтесь к сбору жидкости ГУР. Отдайте накидную гайку ***(1 на иллюстрации 16.56 Главы 2)***, разъедините три разъёма *(2)*, ослабьте хомут *(3)*, отсоедините шланг и отдайте три гайки *(4)*.

6 Снимите насос ГУР в указанном ***на сопр. иллюстрации*** направлении.

7 Установка производится в обратной последовательности. После установки откорректируйте уровень жидкости ГУР (см. Раздел 4 Главы 1).

Дизельные модели

8 Выполните действия, описанные в параграфах 1-3.

9 Разъедините два разъёма *(правые стрелки **на сопр. иллюстрации**)*, отдайте накидную гайку (1) и отсоедините трубку жидкости ГУР. Ослабьте хомут и отсоедините шланг жидкости ГУР.

10 Выверните три болта и снимите насос ГУР вместе с кронштейном ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Отдайте три гайки и снимите насос с кронштейна ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Установка производится в обратной последовательности. После установки откорректируйте уровень жидкости ГУР (см. Раздел 4 Главы 1).

http://vnx.su

Часть D: Геометрия подвески

23 Углы установки колёс автомобиля - общая информация

Замечание: *Регулировке подлежит только сходимость передних и задних колёс.*

1 Геометрией подвески и её жёсткостью определяется возможность ограничения вертикальных перемещений кузова и уменьшения угловых колебаний вокруг поперечной и продольной осей.

2 Передние колёса поворачиваются вокруг наклонных осей, чьё положение определяется шарнирами и деталями подвески автомобиля.

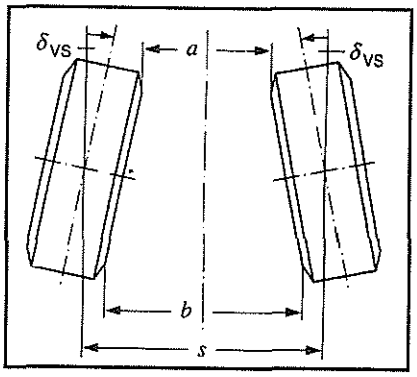
3 Наиболее важными является перечисленные ниже кинематические установки колёсных сборок по отношению к рулевому управлению и передаче сил между шинами и дорожным покрытием. Углы установки колёс в значительной мере влияют на устойчивость автомобиля, износ шин и расход топлива. Номинальные значения подлежащих проверке и регулировке углов установки колёс рассматриваемых в настоящем Руководстве автомобилей приведены в Спецификациях в начале главы.

4 ***Сходимостью (схождением)*** называется угол между линиями, образованными пересечением горизонтальной плоскостью плоскостей колёсных сборок одной оси автомобиля; сходимость может быть также определена как разность расстояний между передними и задними бортами ободов колёс ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Сходимость оказывает влияние на прямолинейность движения автомобиля и на его управляемость, а на переднеприводных моделях компенсирует результирующие кинематические изменения геометрии подвески, определяемые воздействием силы тяги. При нулевой сходимости расстояние между передними краями колёс равно расстоянию между их задними краями.

5 ***Развалом (см. сопр. иллюстрацию)*** называется угол между линиями, образованными пересечением трёх следующих плоскостей:

- *вертикальная плоскость, проведённая через центры колёсных сборок одной оси автомобиля;*
- *плоскость симметрии автомобиля;*
- *плоскость колёсного диска.*

Если верхняя часть колеса наклонена к оси симметрии автомобиля, развал называется отрицательным, и наоборот. Правильность регулировки развала определяет величину и положение пятна контакта протекторов с дорожным покрытием и позволяет компенсировать изменения в геометрии подвески, происходящие во время совершения поворотов и при движении автомобиля по неровному дорожному покрытию.



23.4 Сходимость передних колёс

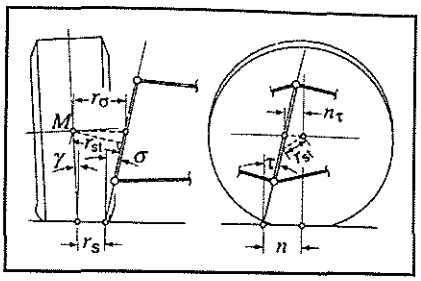
- δ_{vs} *Угол схождения колес*
- a *Расстояние между передними краями колес*
- b *Расстояние между задними краями колес*
- s *Колея*
- $b - a$ *Сходимость*

6 ***Кинематическая длина цапфы*** представляет собой кратчайшее расстояние между центром управляемого колеса и осью его поворота ***(см. иллюстрацию 23.5)***.

7 ***Плечом стабилизации*** называется расстояние между точкой контакта колеса и точкой пересечения оси его поворота с дорожным покрытием на виде сбоку ***(см. иллюстрацию 23.5)***, определяющее величину стабилизирующего момента и влияющее на курсовую устойчивость автомобиля и на распределение сил в рулевом управлении при совершении поворотов.

8 ***Выбегом*** называется ***угол продольного наклона оси поворота колеса***, т.е., угол между осью поворота и вертикалью на виде сбоку ***(см. иллюстрацию 23.5)***. Вместе с углом поперечного наклона оси (см. ниже) выбег оказывает влияние на изменение развала колёс при измерении угла поворота рулевого колеса, а также на стабилизирующий момент.

9 ***Плечо обкатки*** определяется как расстояние между точкой контакта колеса с дорожным покрытием и точкой пересечения оси его поворота с дорожным покрытием на виде спереди ***(см. иллюстрацию 23.5)***. Плечо считается отрицательным, когда последняя из названных выше точек находится между центром и верхней частью колеса. Параметр оказывает влияние на степень воздействия сил торможения на рулевое колесо и на величину стабилизирующего момента, причем, отрицательное плечо обкатки увеличивает последний.



23.5 Углы установки колеса

- M *Центр колесной сборки*
- r_{st} *Кинематическая длина цапфы*
- n_t *Продольное смещение оси поворота колеса*
- n *Положительное плечо стабилизации*
- τ Угол продольного наклона оси поворота колеса
- r_σ *Поперечное смещение оси поворота колеса*
- r_s *Плечо обкатки*
- γ *Угол развала колес*
- σ *Угол поперечного наклона оси поворота колеса*

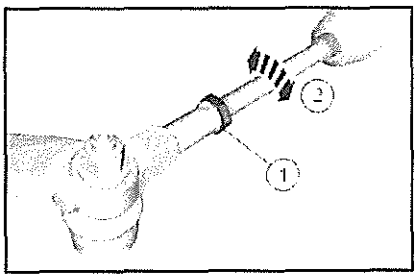
10 ***Угол поперечного наклона оси поворота колеса*** представляет собой угол между осью поворота колеса и вертикалью в плоскости поперечного сечения автомобиля ***(см. иллюстрацию 23.5)***. Наряду с выбегом (см. выше) и величиной продольного смещения оси поворота ***(см. там же)*** оказывает влияние на чувствительность рулевого управления.

Условия проверки углов установки колёс

11 Проверка углов установки колёс автомобиля требует наличия специально оборудованной эстакады. Перед началом проверки следует удостовериться в выполнении следующих условий:

- *топливо, охлаждающая жидкость и смазывающие жидкости заправлены полностью;*

http://vnx.su



24.2 Регулировка сходимости передних колёс.
Усилие затягивания: №1 – 90 Нм

- *в салоне и багажном отделении не должно находиться людей и багажа;*
- *набор бортового инструмента находится на своём месте;*
- *давление воздуха в шинах соответствует номинальному;*
- *глубина протектора шин, установленных на колёса одной оси одинакова;*
- *биения и люфты колёсных дисков, ступичных сборок, шаровых опор передней подвески и наконечников рулевых тяг находятся в норме;*
- *передние колёса установлены в положение прямолинейного движения.*

24 Регулировка сходимости передних колёс

1 Установите передние колёса в положение прямолинейного движения и заблокируйте рулевую колонку. Проверьте сходимость на обеих сторонах.
2 Ослабьте контргайку наконечника рулевой тяги *(**1 на сопр. иллюстрации**)*.
3 Снимите наружный хомут крепления пыльника рулевого механизма ***(см. иллюстрацию 21.6)***.
4 Контролируя сходимость передних колёс при помощи специального оборудования, выставьте нужное значение сходимости для данного колеса путём вращения рулевой тяги (если нарушена сходимость только этого колеса). Если разница сходимостей передних колёс удовлетворяет требованиям Спецификаций, а нарушена общая сходимость передних колёс, вращайте обе рулевые тяги в одинаковом направлении и на одинаковое количество оборотов.
5 Затяните контргайку рулевой тяги и установите хомут пыльника рулевого механизма.
6 Снова проверьте и при необходимости повторите регулировку сходимости.

25 Регулировка сходимости задних колёс

1 Проверьте сходимость задних колёс.
2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
3 Ослабьте эксцентриковые гайки регулировки задних нижних рычагов с обеих сторон ***(см. иллюстрацию 8.7)***.
4 Опустите автомобиль на землю и покачайте его, чтобы удостовериться в том, что подвеска находится в нормальном рабочем положении.
5 Отрегулируйте сходимость задних колёс путём вращения эксцентриковых гаек задних нижних рычагов.
6 После того, как подвеска примет нормальное положение для движения, затяните болты крепления задних нижних рычагов с усилием **90 Нм**. При этом удерживайте гайки, чтобы они не проворачивались.

http://vnx.su

Глава 11 Кузов

Содержание

1 Общая информация 311

Часть А: Наружное оборудование и кузовные элементы

2 Снятие и установка панелей в передней части кузова 311
3 Регулировка капота 314
4 Регулировка боковых дверей 316
5 Снятие, установка и регулировка двери задка 317
6 Снятие и установка накладки заднего бампера 319
7 Снятие и установка прочих накладок кузова 321
8 Снятие и установка рейлингов 323
9 Снятие и установка наружных зеркал заднего вида 323
10 Снятие и установка элементов запирания/отпирания боковых дверей 323
11 Снятие и установка стёкол и деталей механизмов привода стёкол 325

Часть В: Оборудование и отделка салона

12 Снятие и установка отделки стоек кузова, порогов и багажного отделения 327
13 Снятие и установка панелей отделки дверей и крышки багажного отделения 329
14 Снятие и установка консоли между передними сиденьями 331
15 Снятие и установка панели приборов и её балки 332
16 Снятие и установка потолочной консоли 334
17 Снятие и установка сидений 336
18 Снятие и установка ремней безопасности и их компонентов 339

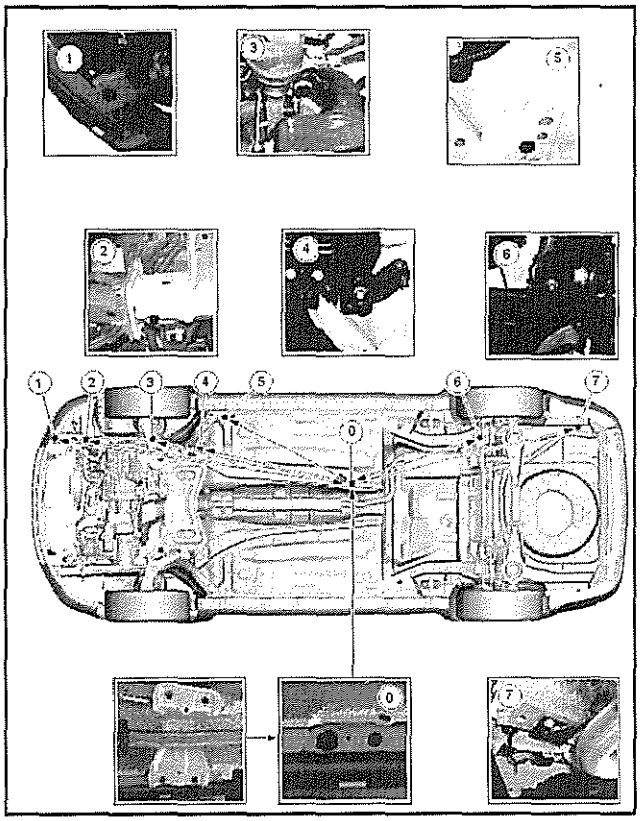
Спецификации

Антикоррозионное восковое покрытие	WSK-M7C89-A
Профилированное бутиловое уплотнение	S-M3G4620-A
Защита клепаных фланцев	WSK-M4G245-B
Герметик для швов	WSS-M4G364-A
Уплотнение для ветрового стекла	WSK-M4G329-A

Контрольные кузовные размеры, мм

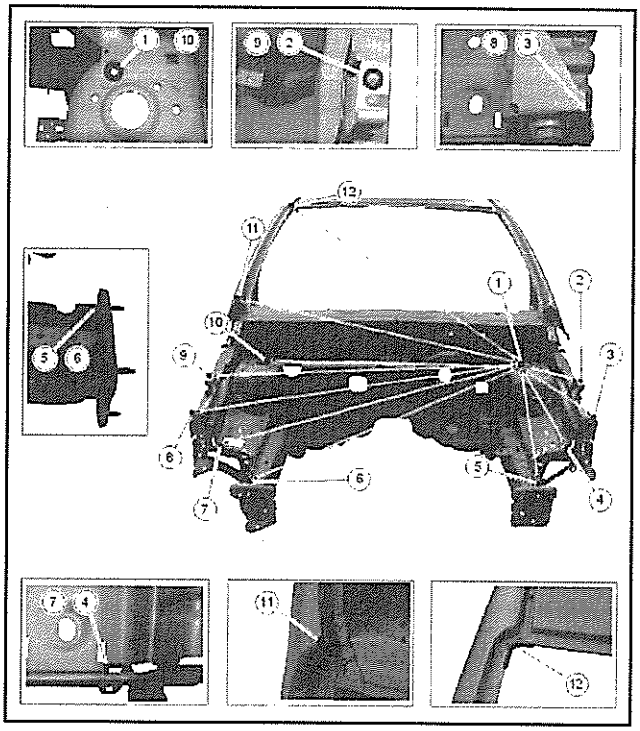
Замечание: *Допуск на указанные размеры составляет ±3 мм. Размеры измеряются от центров отверстий/болтов, от краёв соответствующих панелей или от центров приваренных фланцев, а для кривых – от их максимально удалённых точек. Измерения* ***для днища*** *являются конструктивными и определены системой измерения Allvis;* ***прочие*** *измерения определены с помощью симметрично регулируемого штангенциркуля. Выноски соответствуют левой стороне автомобиля. При измерении с помощью системы Allvis во все базовые точки устанавливаются конические переходники 25 мм. Размеры установки переходников системы Allvis и измерения до точки "0" указаны в следующей таблице.*

Точка №	Измерение до точки "0"	Регулировочная высота конического переходника, мм
1	2198	280
2	1928	350
3	1458	240
4	1074	30
5	997	110
6	1057	250
7	1685	340



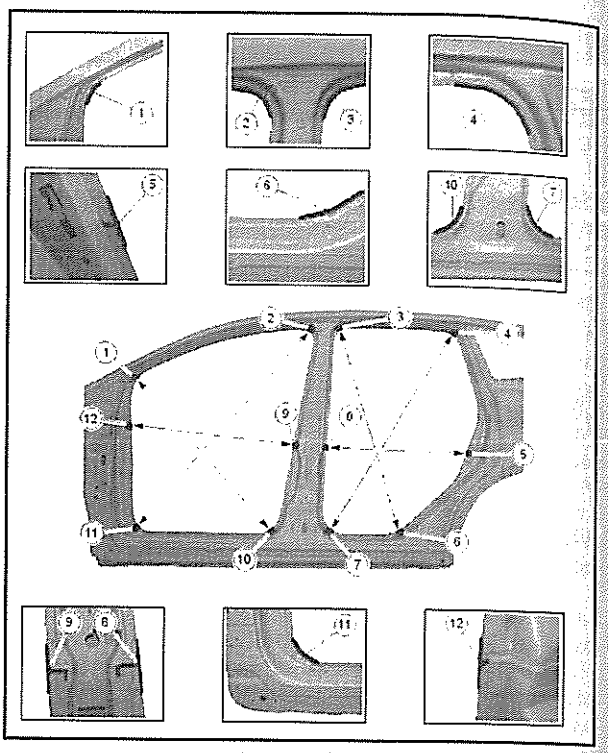
Днище

http://vnx.su



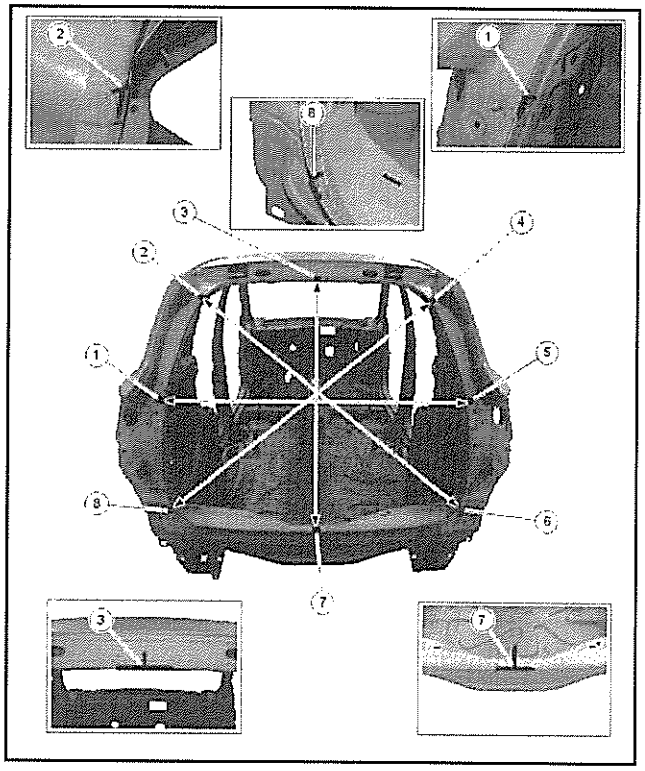
Передняя часть кузова

1-2 296 мм
1-3 463 мм
1-4 460 мм
1-5 602 мм
1-6 1220 мм
1-7 1283 мм
1-8 1359 мм
1-9 1304 мм
1-10 1104 мм
1-11 1290 мм
1-12 1574 мм



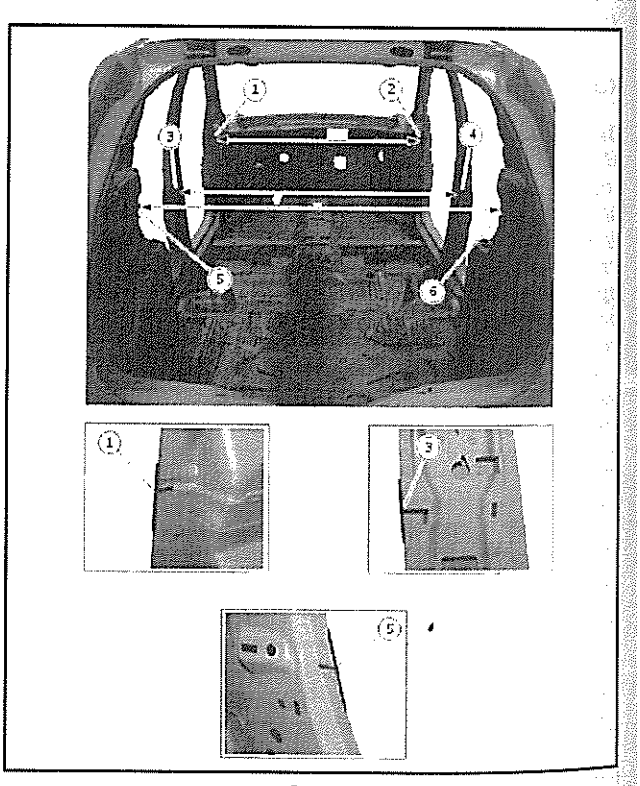
Кузов сбоку

1-10 1054 мм
2-11 1357 мм
3-6 1113 мм
4-7 1225 мм
5-8 706 мм
9-12 840 мм



Задняя часть кузова

1-5 1122 мм
2-6 1235 мм
3-7 888 мм
4-8 1235 мм



Салон

1-2 1434 мм
3-4 1455 мм
5-6 1427 мм

http://vnx.su

1 Общая информация

В этой главе рассматривается ремонт и процедуры снятия/установки наиболее часто обслуживаемых компонентов. Не рассматриваются процедуры, связанные с проведением сварочных работ. Снятие/установка некоторых отделочных элементов, закреплённых на двухсторонней липкой ленте или на фиксаторах (декоративные накладки, уплотнители, молдинги, спойлеры и т.п.), не рассматривается из-за типичности этих работ, – даны только иллюстрации, поясняющие детали установки таких элементов. По этой же причине не рассматриваются процедуры замены вклеенных стёкол (инструкция прилагается к ремонтному комплекту для вклеивания стёкол).

Детали, закреплённые на липкой ленте

Для снятия детали, закреплённой на липкой ленте, аккуратно приподнимите её край и, разрезая липкую ленту ножом, продолжайте оттягивать деталь. Для размягчения клеевого слоя можно использовать технический фен.

После снятия очистите деталь и её монтажную поверхность от остатков липкой ленты и обезжирьте поверхности.

Для установки снимите с липкой ленты защитную плёнку и прижмите деталь.

Соблюдайте следующие замечания:

- *производите наклеивание при температуре окружающей среды и объекта от 18 до 25°С;*
- *только что окрашенные детали можно оклеивать только по истечении времени высыхания (минимум 24 часа);*
- *оптимальное соединение с основой наблюдается примерно через 48 часов, до этого не следует подвергать детали механической нагрузке (мойка автомобиля, проверка прочности и т.д.);*
- *не касайтесь поверхности наклеивания;*
- *для наклеивания важна не продолжительность, а сила прижатия;*
- *отделение липкой ленты непосредственно после прижатия может разрушить клеевой слой;*
- *при лёгком прижатии липкую ленту можно отделять и снова наклеивать до 3 раз.*

Часть А: Наружное оборудование и кузовные элементы

2 Снятие и установка панелей в передней части кузова

Обтекатель ветрового стекла

1 Удостоверьтесь, что очистители ветрового стекла находятся в парковочном положении, снимите колпачки *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отдайте гайки *(2)* и снимите рычаги очистителей. Выверните четыре болта *(3)* и снимите обтекатель, отделив от его нижней стороны шланг *(4)* и разъём электропроводки *(5)*.

2 Установка производится в обратной последовательности. В заключение отрегулируйте углы установки очистителей ветрового стекла (см. Раздел 7 Главы 1).

Брызговик и локер колёсной арки

3 Снимите соответствующее колесо.

4 При наличии брызговика снимите его. Для этого снимите зажимную скобу, извлеките два фиксаторы и выверните два винта ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

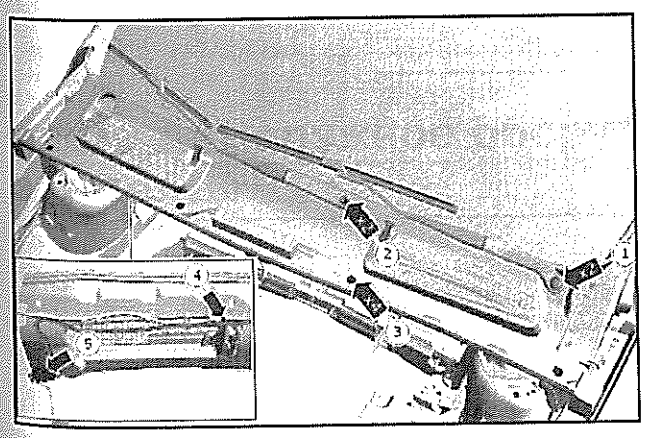
5 Отдайте крепёж и снимите одну или обе части локера ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Установка производится в обратной последовательности.

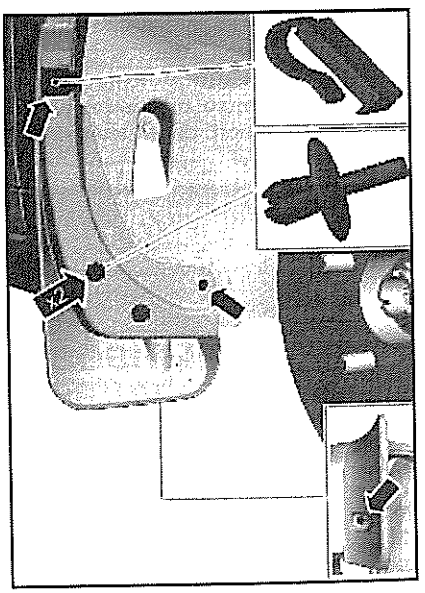
Накладка переднего бампера и решётка радиатора

7 Снимите передние колёса.

8 Снимите нижний защитный кожух

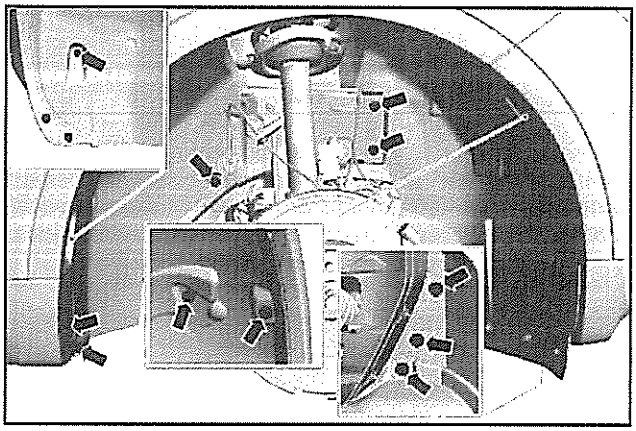


2.1 Снятие обтекателя ветрового стекла. *Усилие затягивания: №2 – 22 Нм*

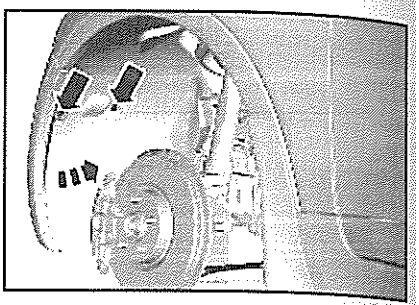


2.4 Снятие брызговика

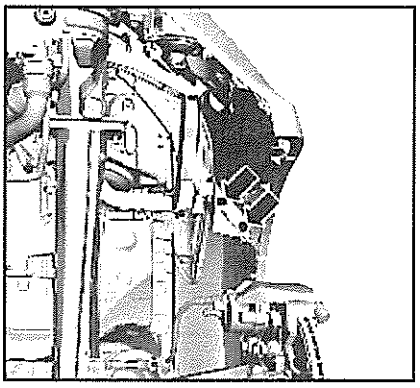
http://vnx.su



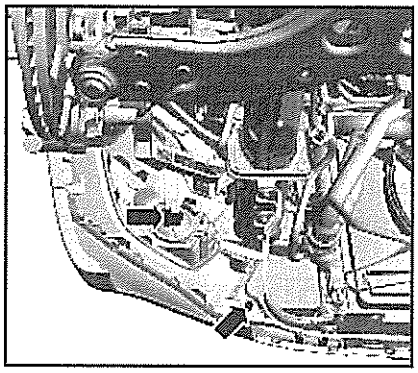
2.5 Крепёж локеров передней правой колёсной арки



2.9 Крепёж передней части левого локера



2.10 Задние нижние болты крепления накладки бампера



2.11 Передний нижний болт крепления накладки бампера и разъём электропроводки противотуманной фары

двигательного отсека ***(см. иллюстрацию 4.44 Главы 1)*** и нижний защитный кожух радиатора ***(см. иллюстрацию 2.6 Главы 2)***.

9 Выверните по два винта крепления передней части локера каждой передней колёсной арки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отогните её в указанном направлении.

10 На каждой стороне переднего бампера выверните по два его задних нижних болта ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 На каждой стороне переднего бампера выверните его передний нижний болт *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и разъедините разъём *(верхняя стрелка)* электропроводки противотуманной фары.

12 Отожмите от фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите нижние накладки обеих фар.

13 Извлеките фиксаторы ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите верхний защитный кожух радиатора.

14 Отделите от решётки радиатора привод замка капота, извлеките фиксаторы решётки радиатора и снимите её ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

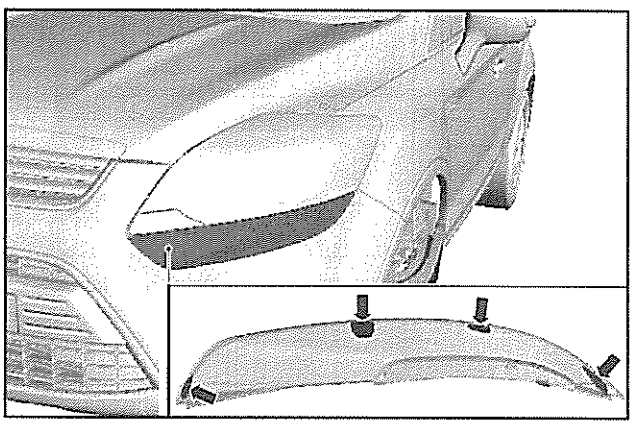
15 На моделях с системой помощи при парковке с передними датчиками разъедините разъём жгута электропроводки передних датчиков ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

16 Выверните два болта, снимите семь фиксаторов и снимите накладку переднего бампера ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

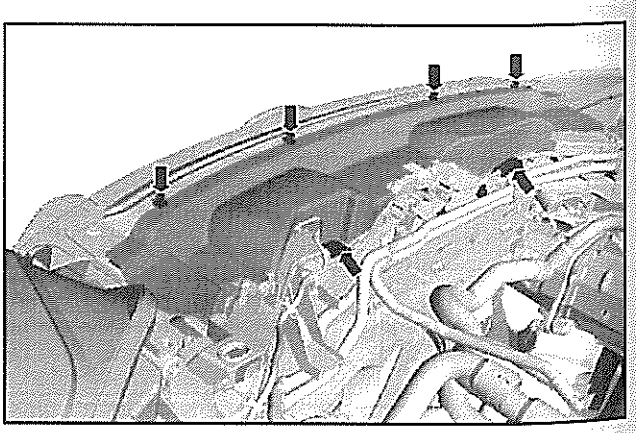
17 Если накладка переднего бампера будет заменена, отожмите фиксаторы *(верхняя выноска **на сопр. иллюстрации**)* и снимите накладки противотуманных фар, а затем выверните по два болта *(нижняя выноска)* и снимите противотуманные фары. Переставьте противотуманные фары на новую накладку бампера.

18 Если накладка переднего бампера будет заменена, переставьте на новую накладку указанные ***на сопр. иллюстрациях*** детали. На моделях с передними датчиками системы помощи при парковке также переставьте на новую накладку бампера передние датчики (см. Главу 12).

19 Установка производится в обратной последовательности. Если были

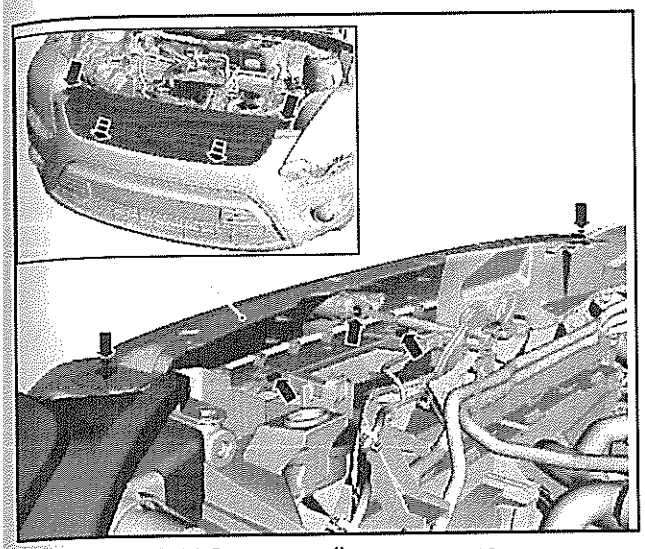


2.12 Фиксаторы накладки фары

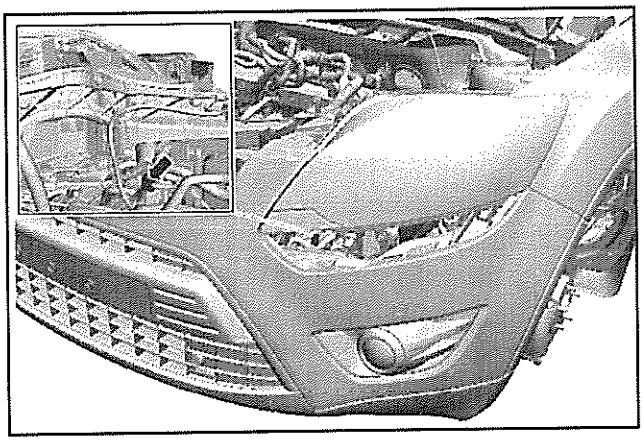


2.13 Фиксаторы верхнего защитного кожуха радиатора

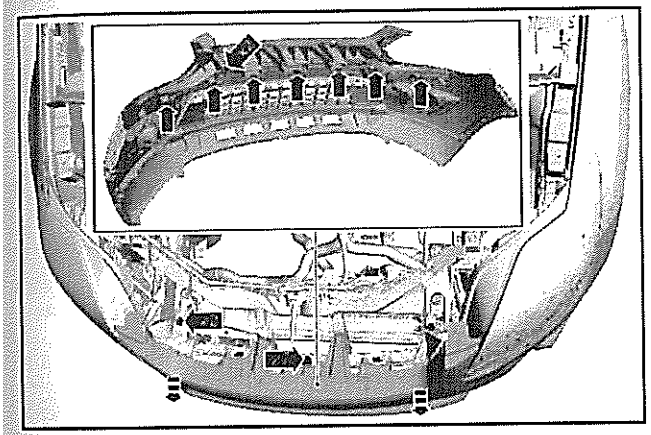
http://vnx.su



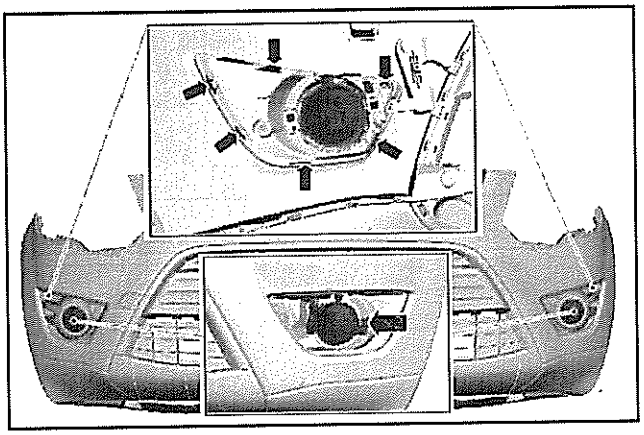
2.14 Снятие решётки радиатора



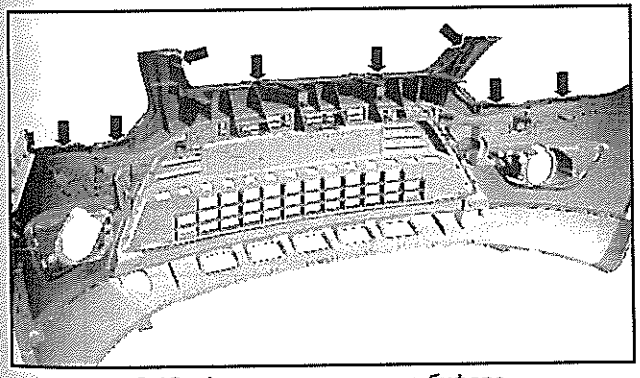
2.15 Разъём электропроводки датчиков системы помощи при парковке



2.16 Верхний крепёж накладки бампера



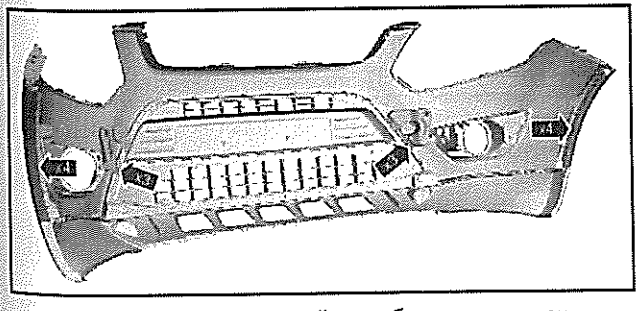
2.17 Снятие противотуманных фар



2.18a Фиксаторы верхнего буфера



2.18b Фиксаторы нижней вставки



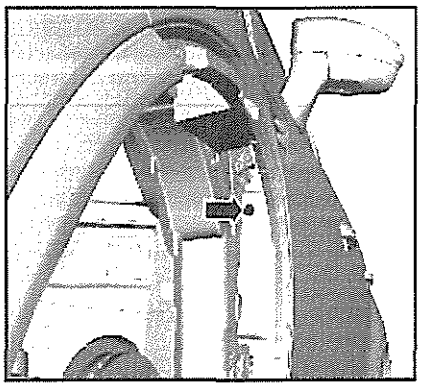
2.18c Крепёж кронштейнов и боковых вставок



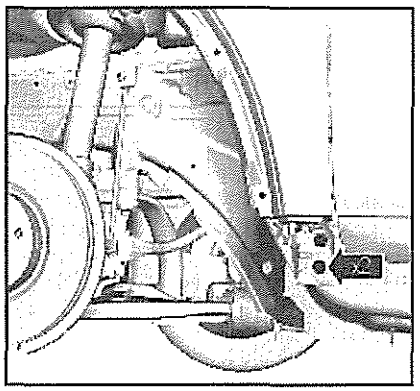
2.18d Крепёж нижней секции решётки радиатора

11

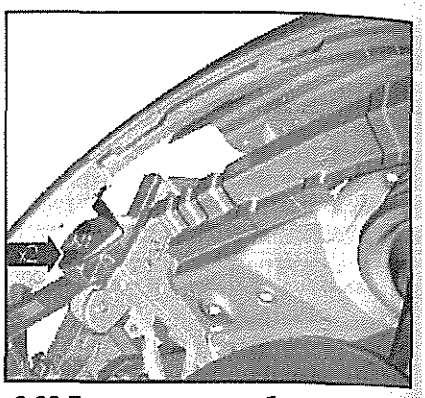
http://vnx.su



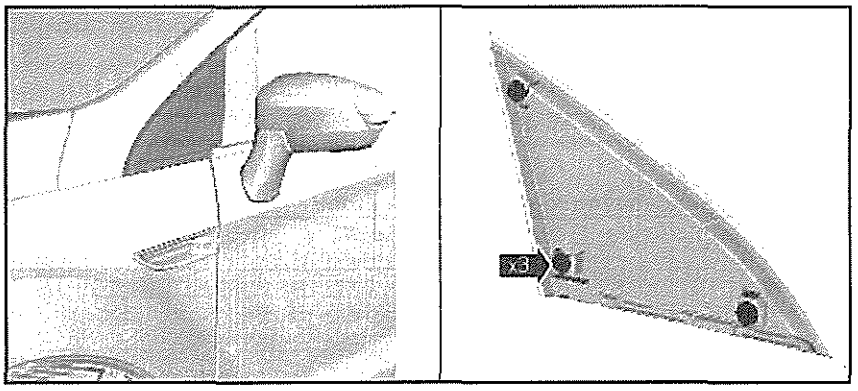
2.24 Задний центральный болт крепления крыла. *Усилие затягивания: 7 Нм*



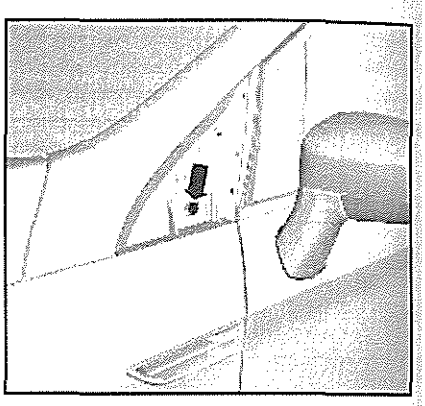
2.25 Задние нижние болты крепления крыла. *Усилие затягивания: 7 Нм*



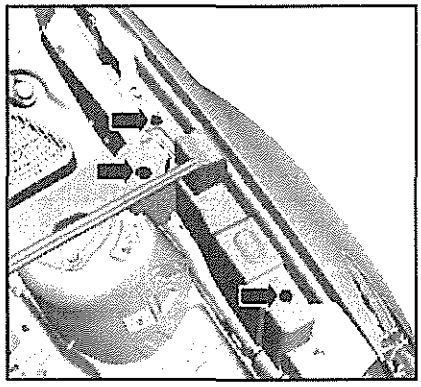
2.26 Передние нижние болты крепления крыла. *Усилие затягивания: 7 Нм*



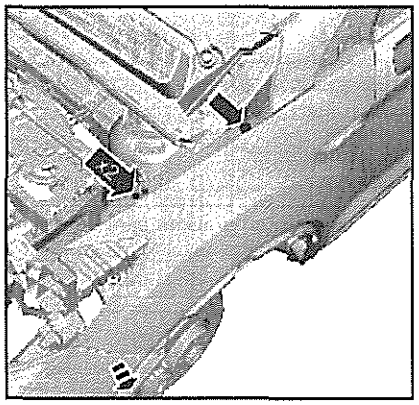
2.27 Фиксаторы треугольной накладки



2.28 Задний верхний болт крепления крыла. *Усилие затягивания: 7 Нм*



2.29 Снятие вставки крыла



2.30 Снятие крыла. *Усилие затягивания: 7 Нм*

сняты противотуманные фары, отрегулируйте их (см. Главу 12).

Переднее крыло

20 Снимите локер соответствующей колёсной арки (см. подраздел выше).
21 Снимите заднюю накладку соответствующей колёсной арки (см. Раздел 7).
22 Снимите соответствующую фару (см. Главу 12).
23 Снимите резервуар омывающей жидкости (см. Главу 12).

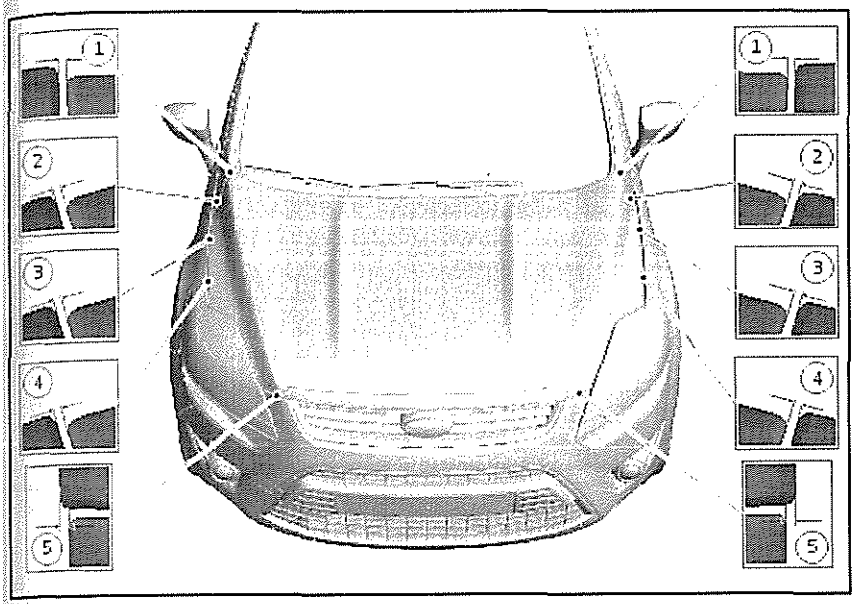
24 Снимите панель за задней секцией локера и выверните расположенный за этой панелью задний центральный болт крепления крыла ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
25 Выверните задние нижние болты крепления крыла ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
26 Выверните два передних нижних болта крепления крыла ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
27 Отожмите фиксаторы ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите треугольную накладку.

28 Выверните задний верхний болт крепления крыла ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
29 Выверните три винта ***(см. сопр. иллюстрацию)***, отогните обтекатель ветрового стекла и снимите вставку крыла.
30 Выверните три верхних болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите крыло в направлении *стрелки*.
31 Установка производится в обратной последовательности.

3 Регулировка капота

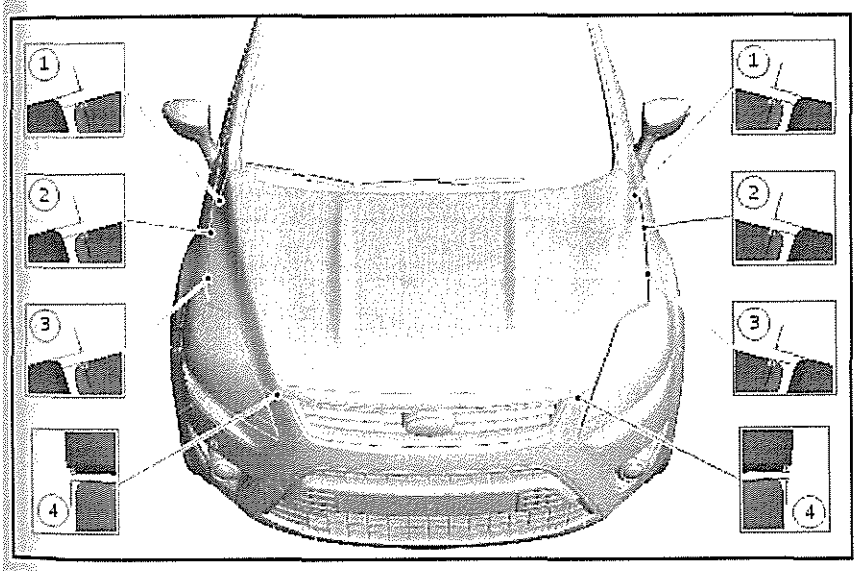
1 Контрольные размеры для регулировки положения капота в горизонтальной плоскости представлены ***на сопр. иллюстрации***. Проверьте зазоры между капотом и смежными кузовными элементами. Если требуется регулировка, выполните следующие действия; в противном случае перейдите к параграфу 5.
2 Ослабьте на один оборот по две гайки крепления каждой петли к капоту ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
3 Ослабьте на один оборот обе гайки крепления замка капота ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
4 Перемещайте капот влево/вправо

http://vnx.su



3.1 Контрольные размеры для регулировки положения капота в горизонтальной плоскости, мм

1,2	*3.5 -1.5*	*4*	*3.9 -1.5*
3	*3.8 -1.5*	*5*	*0.3 -1.5*



3.5 Контрольные размеры для регулировки положения капота в вертикальной плоскости, мм

1	*0.1 +1-2*	*3*	*1.4 -1.5*
2	*4.4 -1.5*	*4*	*6.1 -1.5*

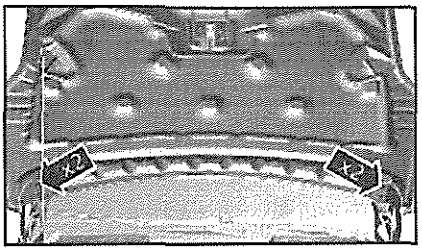
и вперёд назад, а также перемещайте замок капота влево/вправо для регулировки положения капота. После того, как капот будет правильно выставлен, затяните гайки крепления петель к капоту и гайки крепления замка.

5 Контрольные размеры для регулировки положения капота в вертикальной плоскости представлены ***на сопр. иллюстрации***. Проверьте положение капота относительно смежных кузовных элементов по высоте. Если требуется регулировка, выполните следующие действия.

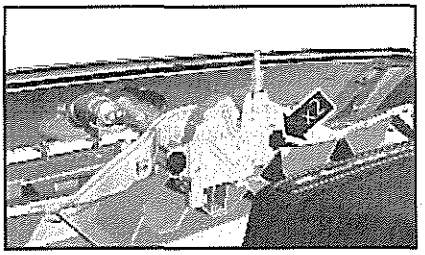
6 Ослабьте на один оборот по два болта крепления каждой петли капота к кузову ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и перемещайте вверх/вниз заднюю сторону капота, устанавливая его в нужное положение.

7 Ослабьте на один оборот обе гайки крепления замка капота ***(см. иллюстрацию 3.3)*** и перемещайте замок вверх/вниз, устанавливая переднюю сторону капота в нужное положение. После регулировки вверните или выверните буферы капота ***(см. сопр. иллюстрацию)***, чтобы он опирался на них в закрытом положении.

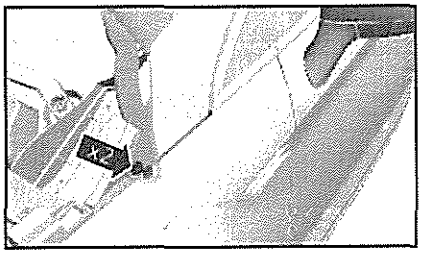
8 После того, как капоту будет выставлен по высоте, затяните болты крепления замка и петель.



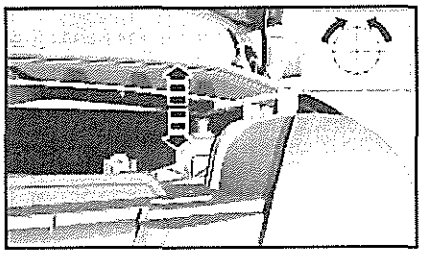
3.2 Гайки крепления петель к капоту. *Усилие затягивания: 9 Нм*



3.3 Гайки крепления замка капота

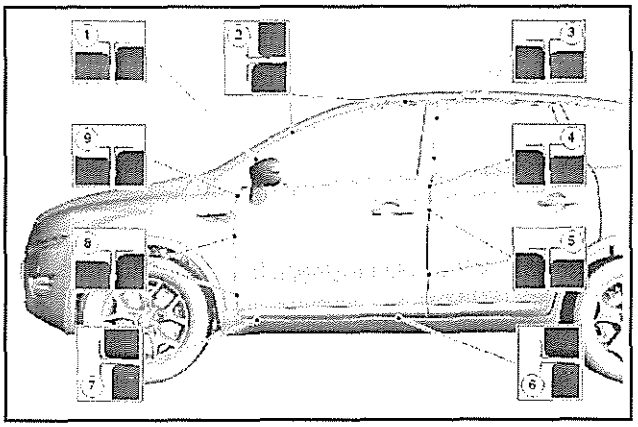


3.6 Болты крепления петель к кузову. *Усилие затягивания: 23 Нм*



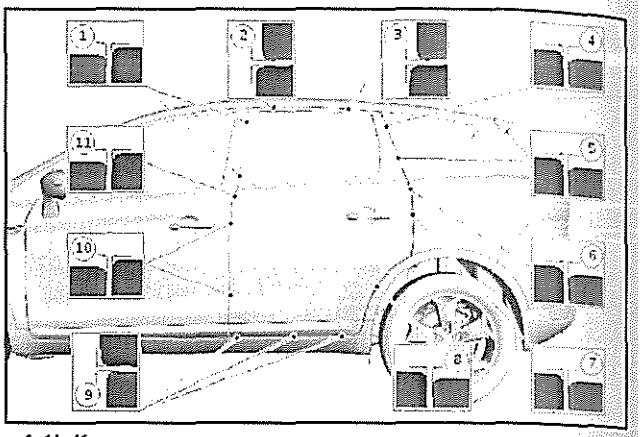
3.7 Буфер капота

http://vnx.su



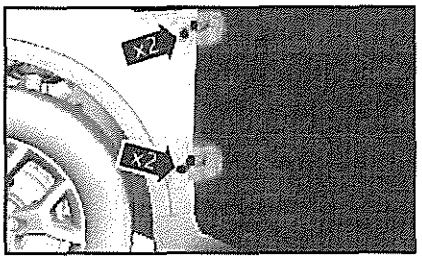
4.1a Контрольные размеры для регулировки положения передней двери в вертикальной плоскости, мм

1	*4.5 -1.5*	*5*	*4.1 -1.5*		
2	*5.8 -1.5*	*7*	*3.9 -1.5*		
3	*4.6 -1.5*	*9*	*4.4 -1.5*		
4,6,8	*4.0 -1.5*				

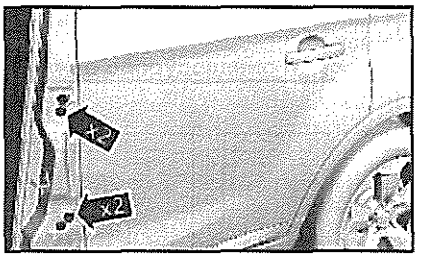


4.1b Контрольные размеры для регулировки положения задней двери в вертикальной плоскости, мм

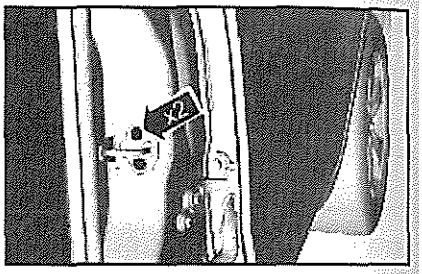
1	*4.6 -1.5*	*4*	*4.6 -1.5*	*7*	*3.8 -1.5*
2	*5.8 -1.5*	*5*	*4.5 -1.5*	*8,9,11*	*4.0 -1.5*
3	*5.7 -1.5*	*6*	*3.6 -1.5*	*10*	*4.1 -1.5*



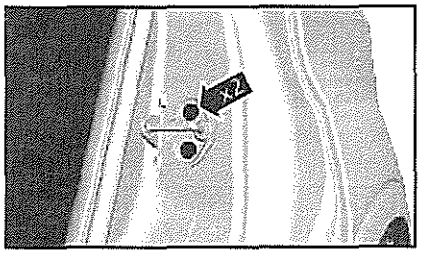
4.2a Болты крепления петель передней двери к кузову. *Усилие затягивания: 30 Нм*



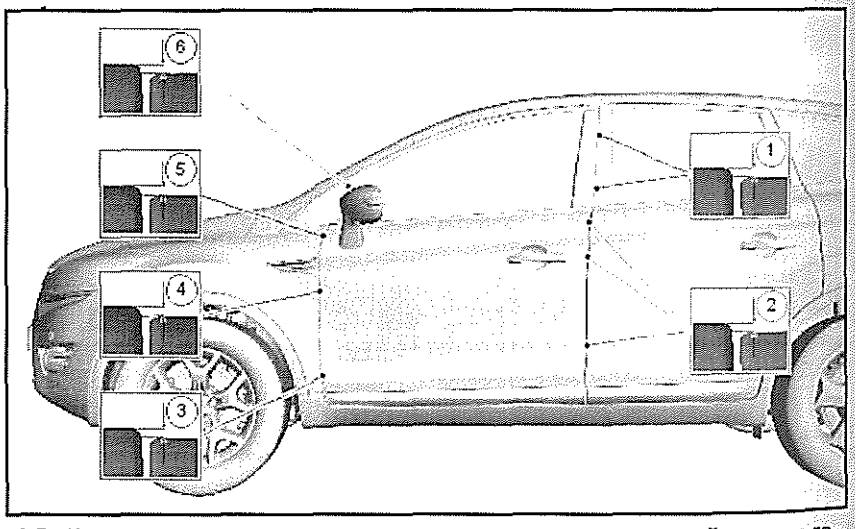
4.2b Болты крепления петель задней двери к кузову. *Усилие затягивания: 30 Нм*



4.3a Болты крепления ударника замка передней двери. *Усилие затягивания: 20 Нм*



4.3b Болты крепления ударника замка задней двери. *Усилие затягивания: 20 Нм*



4.5a Контрольные размеры для регулировки положения передней двери в горизонтальной плоскости, мм

1	*0.2 -1*	*4*	*1.0 -1*
2	*0.0 -1*	*5*	*1.1 -1*
3	*0.1 -1*	*6*	*1.4 -1*

4 Регулировка боковых дверей

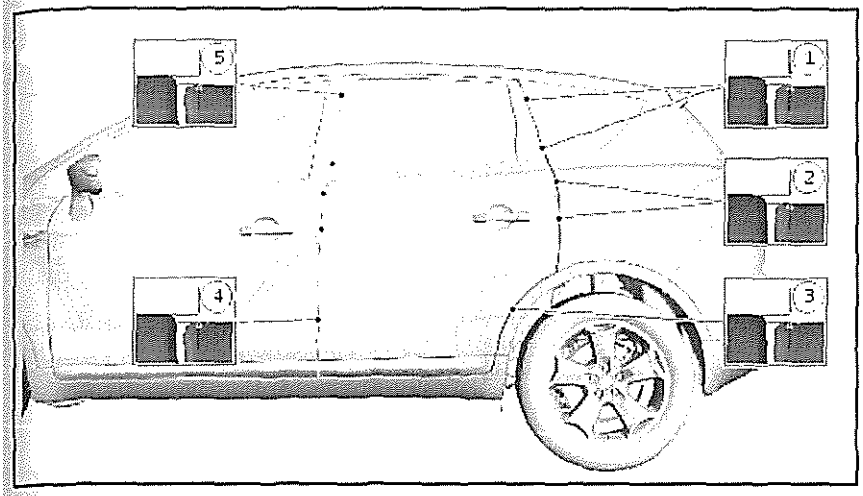
1 Контрольные размеры для регулировки положения боковых дверей в вертикальной плоскости представлены ***на сопр. иллюстрациях***. Проверьте зазоры между дверью и смежными кузовными элементами. Если требуется регулировка, выполните следующие действия; в противном случае перейдите к параграфу 5.

2 Ослабьте на один оборот по два болта крепления каждой петли двери к кузову ***(см. сопр. иллюстрации)***.

3 Ослабьте на один оборот болты крепления ударника замка двери ***(см. сопр. иллюстрации)***.

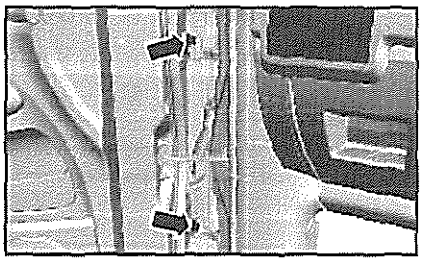
4 Перемещайте дверь в вертикальной плоскости (вверх/вниз и вперёд назад), а также перемещайте ударник замка вверх/вниз. После того, как дверь будет правильно выставлена, затяните болты крепления петель к кузову и болты крепления ударника замка.

http://vnx.su

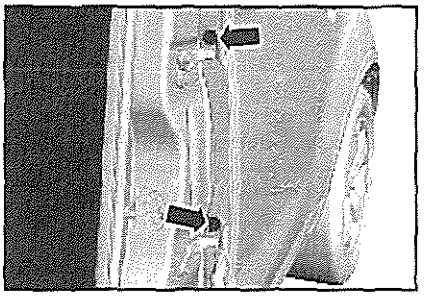


4.5b Контрольные размеры для регулировки положения задней двери в горизонтальной плоскости, мм

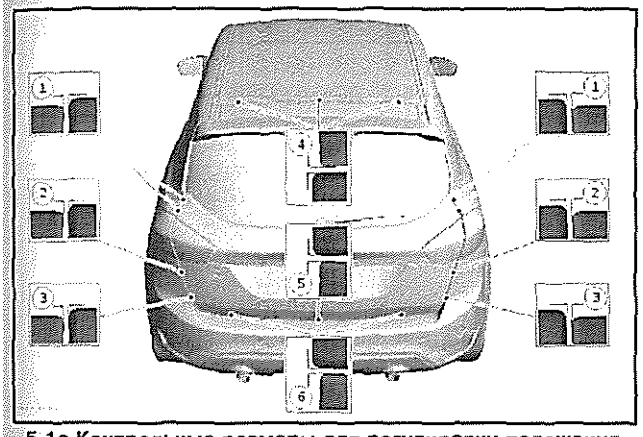
1	*2.3 -1.5*	*3*	*1.5 -1*
2,4	*0.0 -1*	*5*	*0.2 -1*



4.6a Болты крепления петель к передней двери. *Усилие затягивания: 48 Нм*

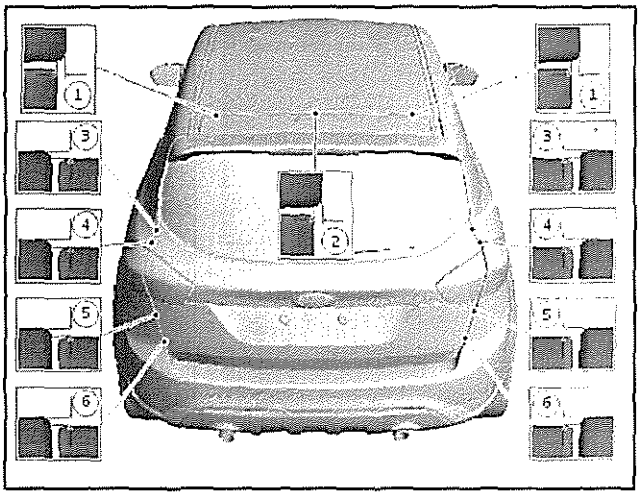


4.6b Болты крепления петель к задней двери. *Усилие затягивания: 48 Нм*



5.1a Контрольные размеры для регулировки положения двери задка в вертикальной плоскости, мм

1	*4.1 -1.5*	*5*	*6.0 -1.5*
2	*5.0 -1.5*	*6*	*6.0 -2*
3,4	*4.0 -1.5*		



5.1b Контрольные размеры для регулировки положения двери задка в горизонтальной плоскости (выступ), мм

1	*1.4 -1.5*	*4*	*2.1 -1.5*
2	*1.3 -1.5*	*5*	*1.7 -1.5*
3	*3.3 -1.5*	*6*	*1.2 -1.5*

5 Контрольные размеры для регулировки положения боковых дверей в горизонтальной плоскости представлены ***на сопр. иллюстрациях***. Проверьте выступ двери относительно смежных кузовных элементов. Если требуется регулировка, выполните следующие действия.

6 Ослабьте на один оборот болты крепления обеих петель к двери ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и перемещайте переднюю сторону двери внутрь или наружу автомобиля, устанавливая её в нужное положение. Затяните болты крепления петель.

7 Ослабьте на один оборот болты крепления ударника замка двери ***(см. иллюстрации 4.3a-b)*** и перемещайте его внутрь или наружу автомобиля, устанавливая заднюю сторону двери в нужное положение. Затяните болты крепления ударника.

5 Снятие, установка и регулировка двери задка

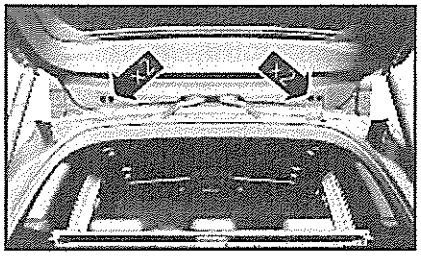
Регулировка положения двери задка

1 Контрольные размеры для регулировки положения двери задка представлены ***на сопр. иллюстрациях***. Проверьте зазоры и выступ двери относительно смежных кузовных элементов. Если требуется регулировка, выполните следующие действия.

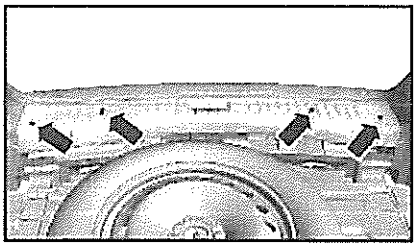
2 Ослабьте на один оборот по два болта крепления каждой петли к двери задка ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Снимите напольное покрытие и органайзер багажного отделения. Отделите от порога багажного отделения уплотнитель двери задка, выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите накладку порога багажного отделения.

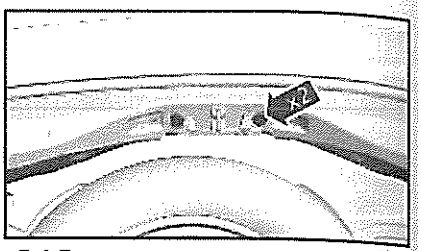
http://vnx.su



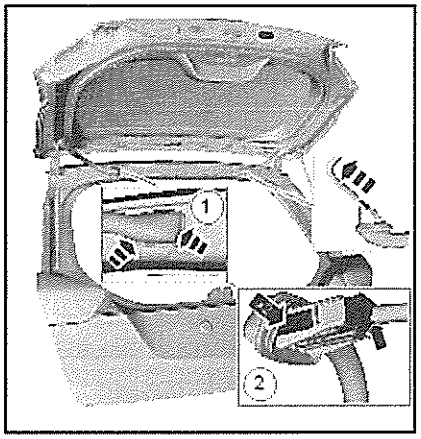
5.2 Болты крепления петель к двери задка. *Усилие затягивания: 23 Нм*



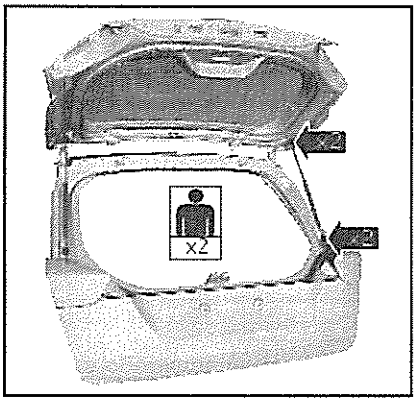
5.3 Болты крепления накладки порога багажного отделения



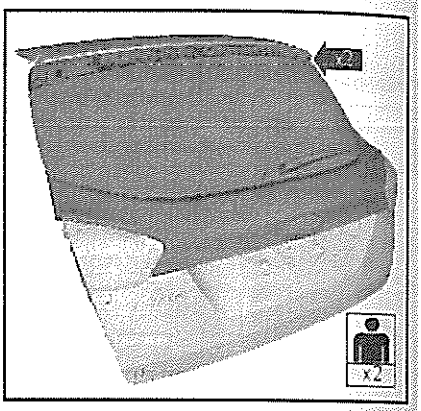
5.4 Болты крепления ударника замка двери задка. *Усилие затягивания: 23 Нм*



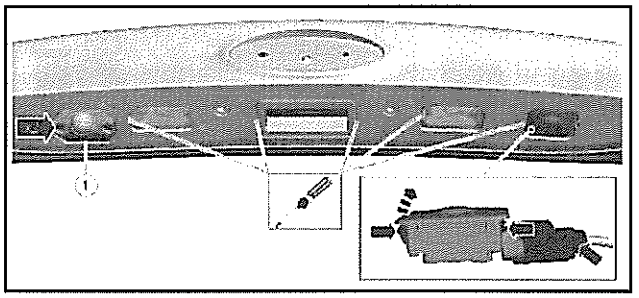
5.8 Соединения верхней секции двери задка



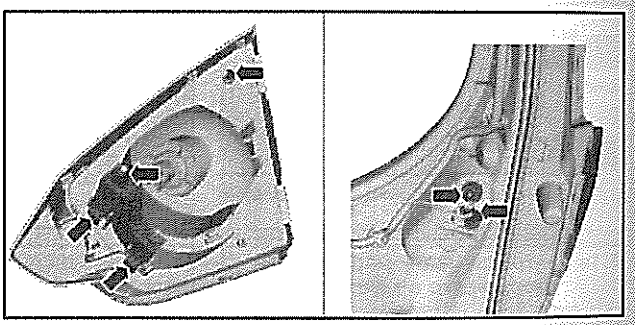
5.9 Снятие стоек верхней секции двери задка



5.10 Болты крепления верхней секции двери задка. *Усилие затягивания: 30 Нм*



5.11 Детали верхней секции двери задка



5.15 Снятие внутренней секции заднего комбинированного фонаря

4 Ослабьте на один оборот болты крепления ударника замка двери задка ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Перемещайте дверь задка вверх/вниз, влево/вправо и внутрь/наружу, а также перемещайте ударника замка влево/вправо и внутрь/наружу, чтобы выставить дверь задка в нужное положение.

6 Затяните крепёж ударника замка и петель. Установите накладку порога, зафиксируйте уплотнитель и установите органайзер и напольное покрытие багажного отделения.

Снятие и установка верхней секции двери задка

7 Снимите задний спойлер (см. Раздел 7).

8 Поднимите верхнюю секцию двери задка. Отделите от кузова кожух *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и разъедините разъём *(2)*. На другой стороне также отделите кожух и отсоедините шланг подачи омывающей жидкости.

9 Попросите помощника удерживать верхнюю секцию двери задка и снимите её стойки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

10 Опустите верхнюю секцию двери задка, выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите её вместе с помощником.

11 Если верхняя секция двери задка заменяется, переставьте на новую верхнюю секцию стекло, а также указанные ***на сопр. иллюстрации*** детали (при их наличии). При необходимости можно снять нижнюю накладку верхней секции двери задка, высверлив её заклёпки сверлом 5 мм, и переставить накладку на новую верхнюю секцию двери задка.

12 Установка производится в обратной последовательности.

Снятие и установка двери задка

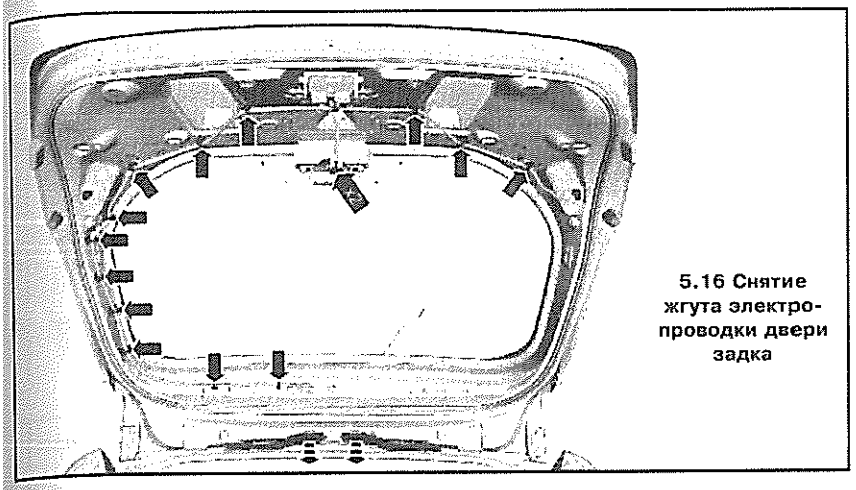
13 Снимите верхнюю секцию двери задка (см. подраздел выше).

14 Снимите нижнюю секцию отделки двери задка (см. Часть B).

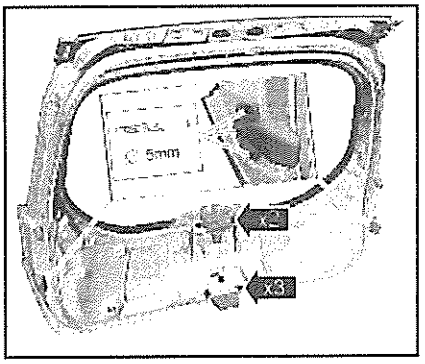
15 На обеих сторонах двери задка разъедините разъём, отдайте гайку и снимите внутренние секции задних комбинированных фонарей ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

16 Отделите от двери задка два ко-

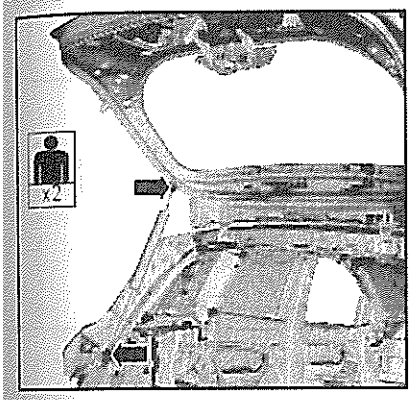
http://vnx.su



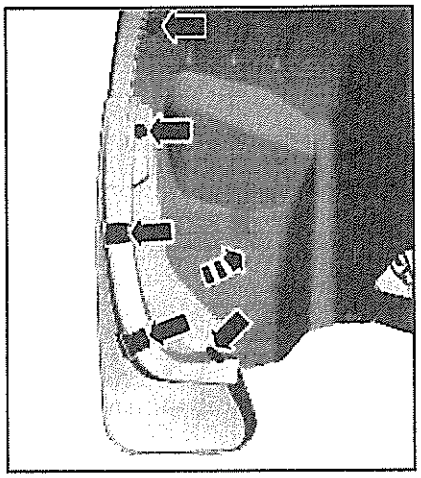
5.16 Снятие жгута электропроводки двери задка



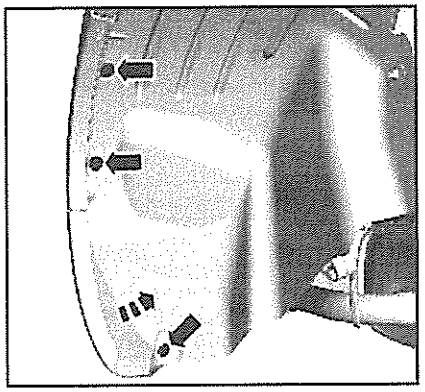
5.17 Снятие деталей двери задка. *Усилие затягивания: 20 Нм*



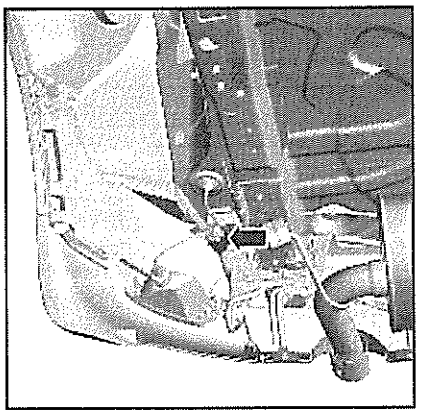
5.18 Снятие стойки двери задка



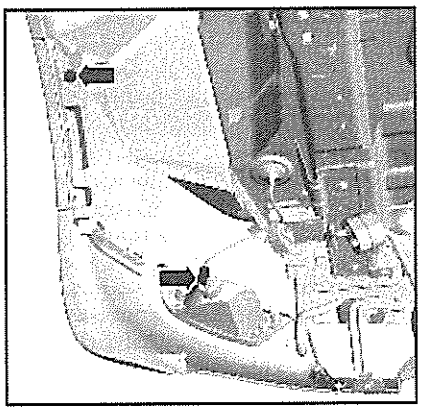
6.2 Снятие брызговика



6.3 Крепёж задней части заднего локера



6.4 Разъём электропроводки задних датчиков системы помощи при парковке



6.5 Передний болт накладки заднего бампера и разъём заднего туманного фонаря

жуха, высвободите проводку из держателей ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и вытяните её.

17 На обеих сторонах двери задка высверлите сверлом 5 мм по три заклёпки и снимите нижние продолговатые опоры ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Выверните верхние круглые опоры и снимите уплотнитель верхней секции двери задка. Снимите замки двери задка и её верхней секции, вывернув соответственно три или два болта. **Замечание:** *При установке продолговатых опор приклепайте их.*

18 Попросите помощника удерживать дверь задка и снимите её стойки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

19 Попросите помощника удерживать дверь задка, выверните болты крепления петель к двери задка ***(см. иллюстрацию 5.2)*** и снимите её.

20 Установка производится в обратной последовательности.

6 Снятие и установка накладки заднего бампера

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на надёжные подпорки.

2 При наличии брызговиков на обеих сторонах снимите по две зажимные пластины, выверните три винта, снимите брызговики и отогните локеры ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

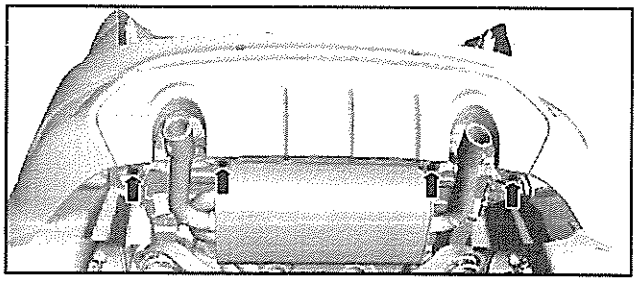
3 На обеих сторонах выверните по три винта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отогните локеры.

4 На моделях с системой помощи при парковке разъедините разъём датчиков ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

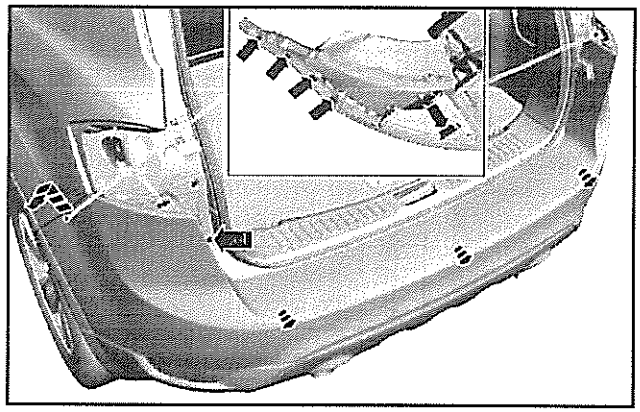
5 На обеих сторонах выверните передний болт крепления накладки бампера и разъедините разъём заднего туманного фонаря ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Выверните задние нижние бол-

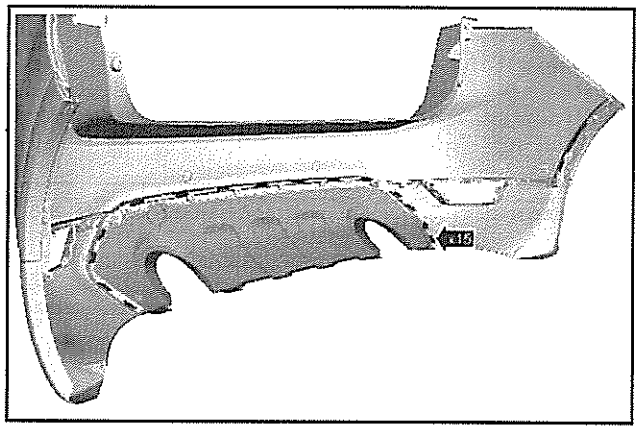
http://vnx.su



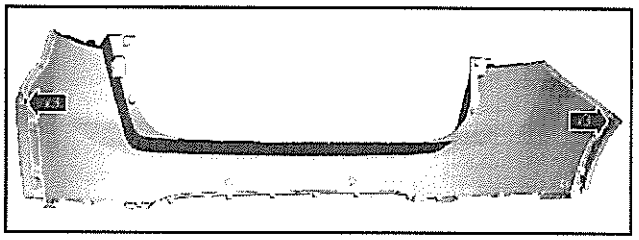
6.6 Задние нижние болты крепления накладки заднего бампера



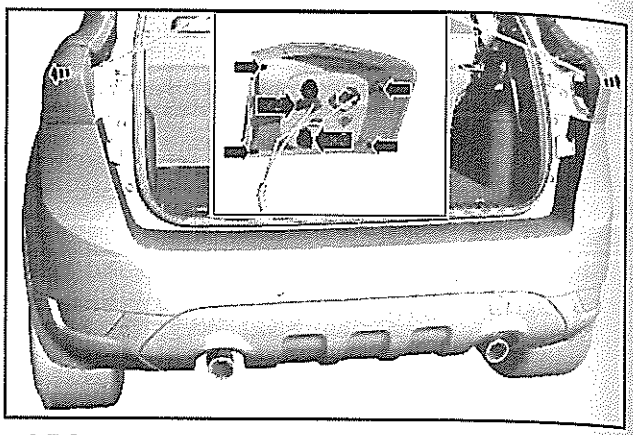
6.8 Снятие накладки заднего бампера



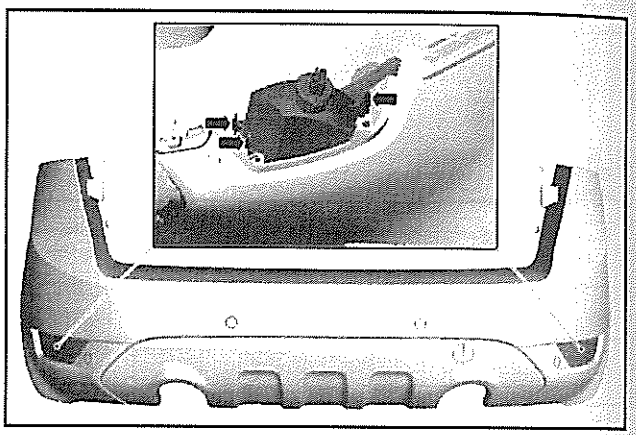
6.9b Фиксаторы нижней центральной вставки



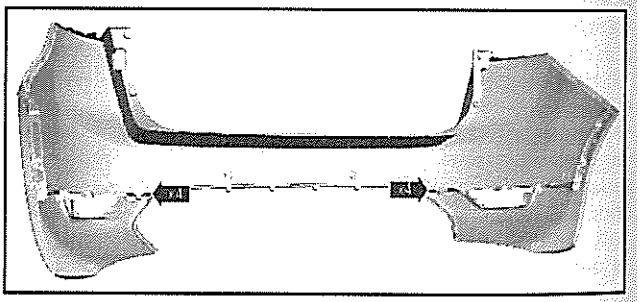
6.9d Фиксаторы боковых вставок



6.7 Снятие наружных секций задних комбинированных фонарей



6.9a Крепёж задних туманных фонарей



6.9c Фиксаторы нижних боковых вставок

ты крепления накладки бампера ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

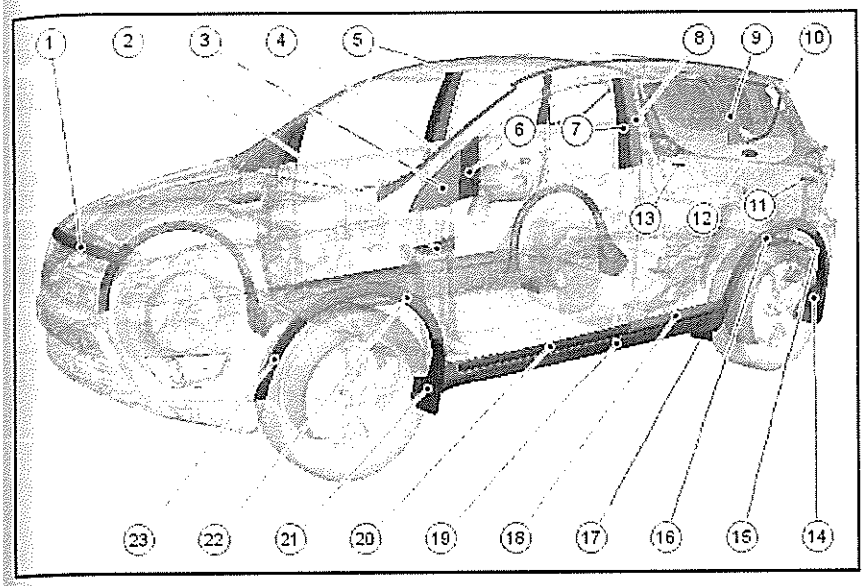
7 Из багажного отделения разъедините разъёмы, отдайте крепёж и снимите наружные секции задний комбинированных фонарей ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Высвободите накладку заднего бампера из фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите её.

9 Если будет установлена новая накладка заднего бампера, переставьте на неё со старой накладки указанные ***на сопр. иллюстрациях*** компоненты. На моделях с системой помощи при парковке также переставьте задние датчики этой системы (см. Главу 12).

10 Установка производится в обратной последовательности.

http://vnx.su



7.1 Расположение накладок кузова

1 Накладка капота
2 Решётка крыла
3 Треугольная накладка
4 Боковая накладка ветрового стекла
5 Боковая накладка крыши
6/7 Передняя/задняя накладка окна передней двери
8/9 Передняя/задняя накладка окна задней двери
10 Накладка заднего бокового стекла
11 Название модели "KUGA"
12 Логотип "Ford"
13 Обозначение двигателя
14 Задний брызговик задней колёсной арки
15/16 Задняя/передняя накладка задней колёсной арки
17 Передний брызговик задней колёсной арки
18 Накладка задней двери
19 Накладка порогов
20 Накладка передней двери
21 Брызговик передней колёсной арки
22/23 Задняя/передняя накладка передней колёсной арки

7 Снятие и установка прочих накладок кузова

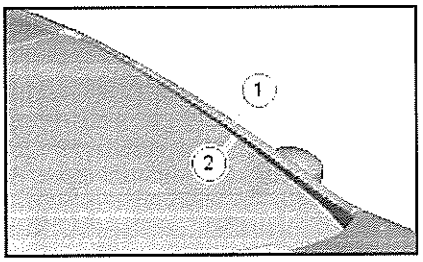
1 Расположение накладок кузова представлено ***на сопр. иллюстрации***.

2 **Накладка капота** *(1 **на иллюстрации 7.1**)* приклеена, и после снятия не может быть установлена повторно.

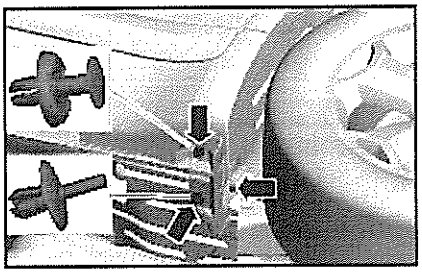
3 Каждая **боковая накладка ветрового стекла** состоит из двух частей ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Часть *(1)* вставлена в часть *(2)*, и может быть вытянута по направлению вверх. Часть *(2)* приклеена, и доступна только после снятия ветрового стекла. После снятия какой-либо части её повторная установка не допускается.

4 **Боковые накладки крыши** *(5 **на иллюстрации 7.1**)* крепятся на липкой ленте. Снятие начинайте с заднего края. После снятия используйте новую накладку.

5 **Передняя накладка передней колёсной арки** *(23 **на иллюстрации 7.1**)* посажена вплотную, и после снятия (к центру колеса) может быть использована снова.



7.3 Боковая накладка ветрового стекла



7.9 Крепёж переднего брызговика задней колёсной арки

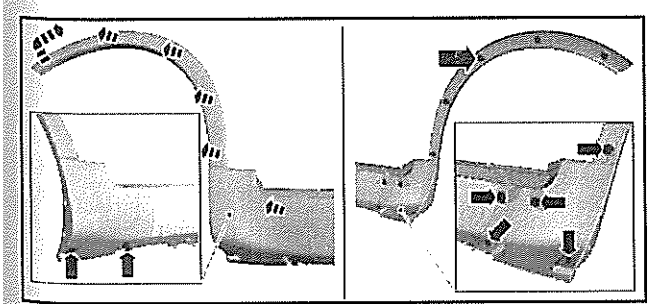
6 **Передняя накладка передней колёсной арки** крепится на фиксаторах ***(см. сопр. иллюстрацию)***; её снятие возможно только после снятия передней накладки передней колёсной арки или (на моделях без брызговика) после выворачивания винтов его крепления. После снятия накладку можно использовать снова.

7 Детали крепления **брызговика передней колёсной арки** указаны ***на иллюстрации 2.4***.

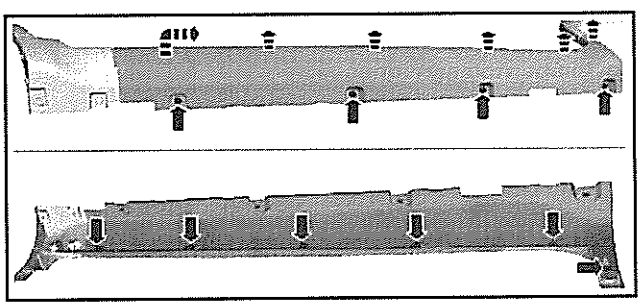
8 Накладки передней и задней дверей *(18 и 20 **на иллюстрации 7.1**)* крепятся на липкой ленте; после снятия используйте новые накладки.

9 **Передний брызговик задней колёсной арки** крепится на двух фиксаторах и одном винте ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Детали крепления **заднего брызговика задней колёсной арки** указаны ***на иллюстрации 6.2***. После снятия брызговики могут быть использованы снова.

10 Накладка порогов крепится на

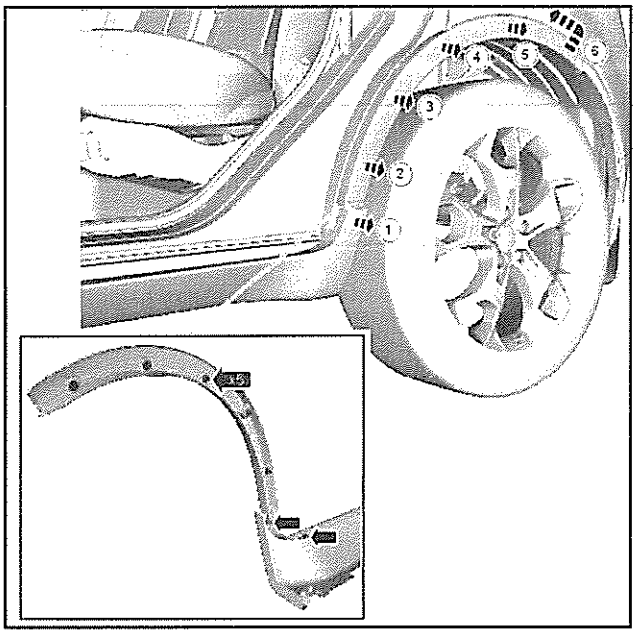


7.6 Фиксаторы задней накладки передней колёсной арки

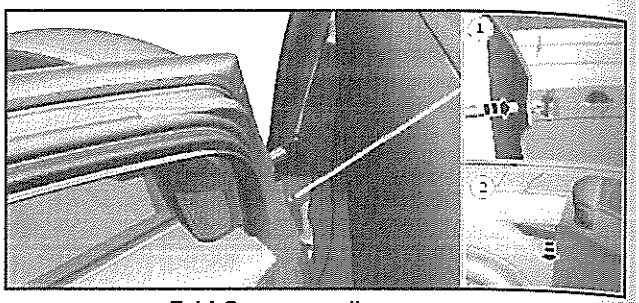


7.10 Крепёж накладки порогов

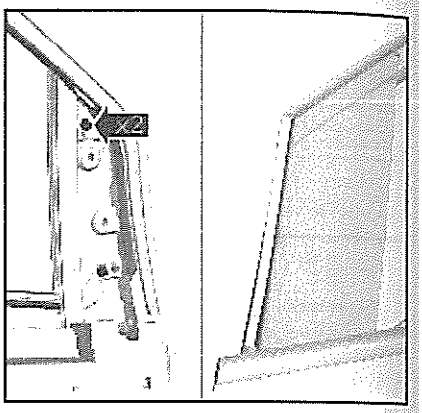
http://vnx.su



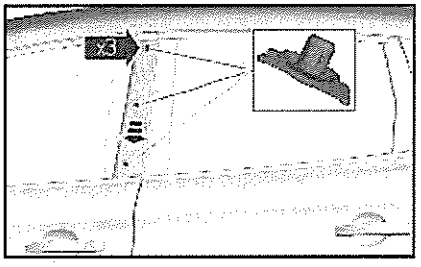
7.11 Фиксаторы передней накладки задней колёсной арки



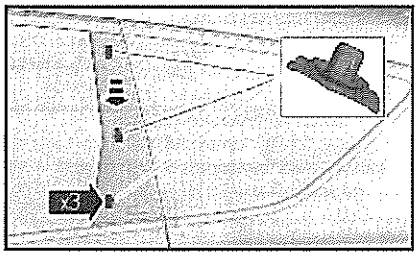
7.14 Снятие решётки крыла



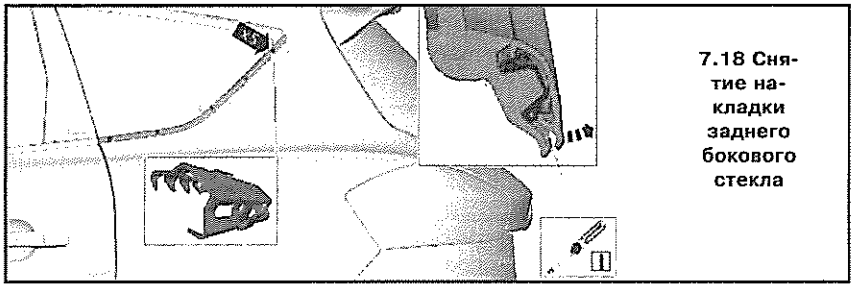
7.15 Винты крепления передней накладки окна передней двери



7.16a Снятие задней накладки окна передней двери



7.16b Снятие задней накладки окна задней двери



7.18 Снятие накладки заднего бокового стекла

фиксаторах ***(см. сопр. иллюстрацию)***; её снятие возможно только после снятия переднего брызговика задней колёсной арки. После снятия накладку порогов можно использовать снова.

11 **Передняя накладка задней колёсной арки** крепится на фиксаторах ***(см. сопр. иллюстрацию)***. После снятия накладку можно использовать снова.

12 **Задняя накладка задней колёсной арки** *(15 на иллюстрации 7.1)* посажена вплотную; её снятие (к центру колеса) возможно только после снятия заднего брызговика задней колёсной арки. После снятия накладку можно использовать снова.

13 **Треугольная накладка** держится на трёх фиксаторах ***(см. иллюстрацию 2.27)***, при снятии не допускайте их повреждения. Если фиксаторы не повреждены, накладку можно использовать снова.

14 Для снятия **решётки крыла** откройте переднюю дверь, снимите фиксацию решётки, надавив отвёрткой на держатель *(1 на сопр. иллюстрации)*, а затем вытяните решётку снаружи *(2)*.

15 **Передняя накладка окна передней двери** крепится на двух винтах ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Для обеспечения доступа к этим винтам снимите стекло и внутреннюю отделку окна.

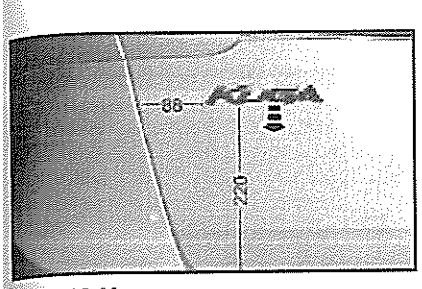
16 **Задние накладки окон передней и задней дверей** крепится на фиксаторах ***(см. сопр. иллюстрации)*** и дополнительно приклеены. После снятия используйте новые накладки.

17 **Передняя накладка окна задней двери** крепится на фиксаторах и дополнительно приклеена *(по аналогии **с иллюстрацией 7.16a**)*. Перед снятием этой накладки необходимо снять уплотнение стекла. После снятия используйте новую накладку.

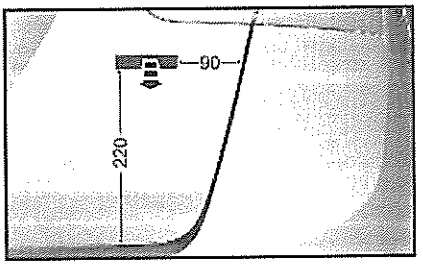
18 **Накладка заднего бокового стекла** крепится на фиксаторах ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Для её снятия отожмите нижний крюк заднего фиксатора, отцепите накладку с нижнего края, а затем отцепите верхний край накладки на заднем фиксаторе. Таким же образом отделите накладку от остальных фиксаторов, двигаясь вперёд. Накладку можно использовать повторно. Установка производится в обратной последовательности.

19 **Название модели "KUGA"** на двери задка приклеено. После снятия

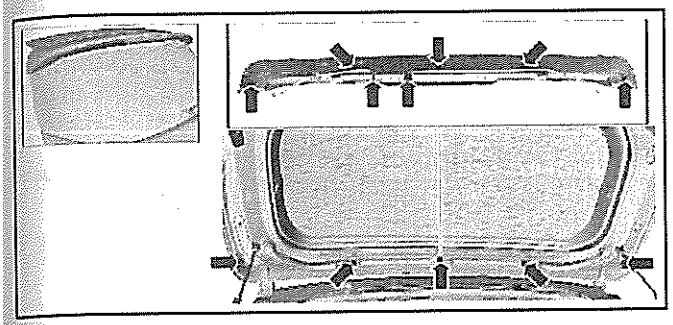
http://vnx.su



7.19 Местоположение надписи "KUGA"



7.20 Местоположение обозначения двигателя



7.21 Снятие заднего спойлера. *Усилие затягивания: 1.9 Нм*

приклейте новую надпись в указанном ***на сопр. иллюстрации*** месте.

20 **Эмблема "Ford"** и **обозначение двигателя** на двери задка крепятся на липкой ленте. После снятия используйте новую эмблему и обозначение. Обозначение располагайте в указанном ***на сопр. иллюстрации*** месте.

21 Для снятия **заднего спойлера** откройте дверь задка, выверните пять винтов и отсоедините от него проводку ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Установка производится в обратной последовательности.

8 Снятие и установка рейлингов

1 Опираясь приспособлением №501-028A на крышу, снимите накладки рейлинга, как указано ***на сопр. иллюстрациях***. Между приспособлением и крышей укладывайте ламинированную пластиковую карту, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие.

2 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите рейлинги.

3 Установка производится в обратной последовательности.

9 Снятие и установка наружных зеркал заднего вида

1 Снимите панель отделки передней двери (см. Раздел 13).

2 Отсоедините электропроводку, выверните крепёж и снимите внутреннюю накладку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Снимите заглушку на опоре зеркала ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Выверните три болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите зеркало.

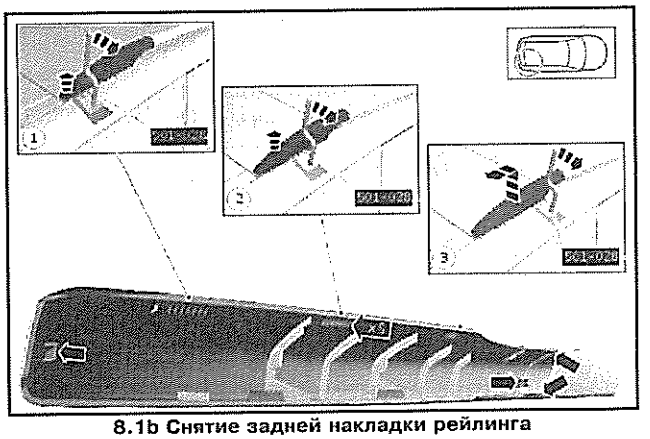
5 Установка производится в обратной последовательности.

10 Снятие и установка элементов запирания/отпирания боковых дверей

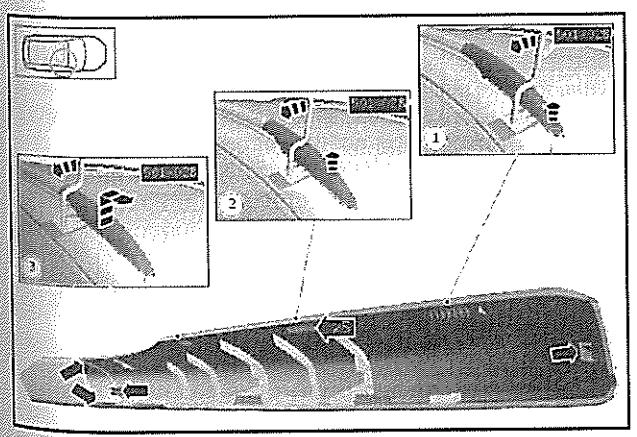
Цилиндр замка передней двери

1 Снимите заглушку на торце двери и выверните расположенный за ней болт на 12 оборотов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

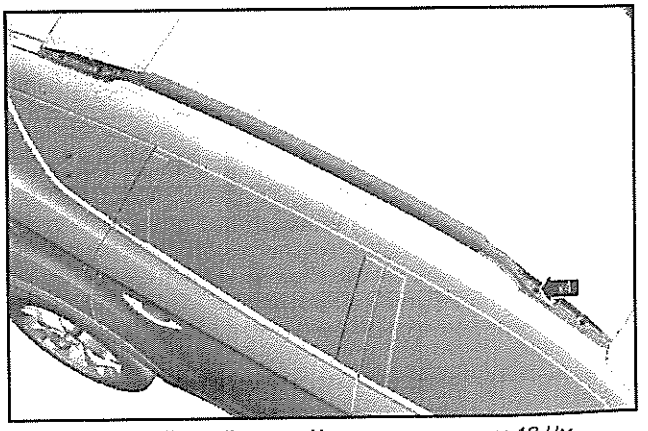
2 Снимите накладку наружной ручки и цилиндр замка ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



8.1b Снятие задней накладки рейлинга

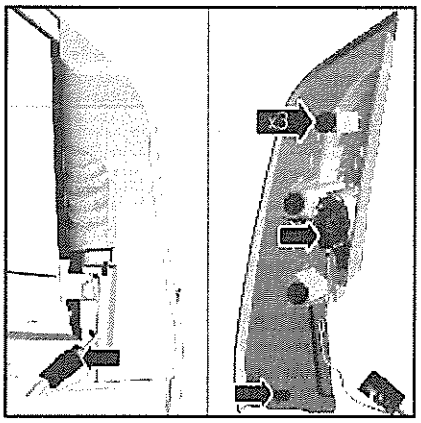


8.1a Снятие передней накладки рейлинга

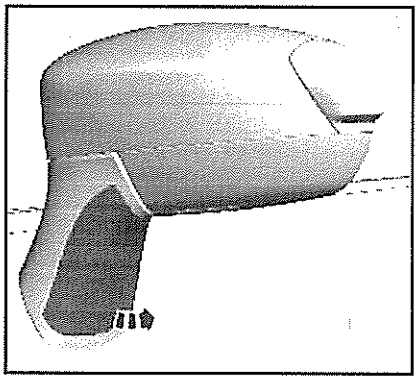


8.2 Крепёж рейлинга. *Усилие затягивания: 12 Нм*

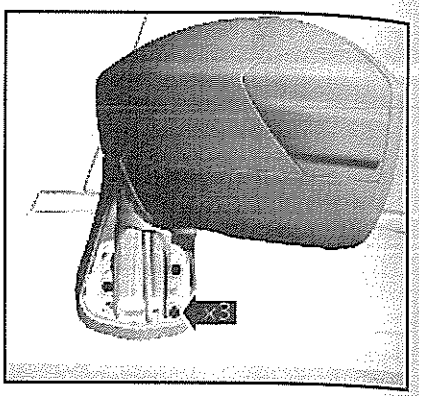
http://vnx.su



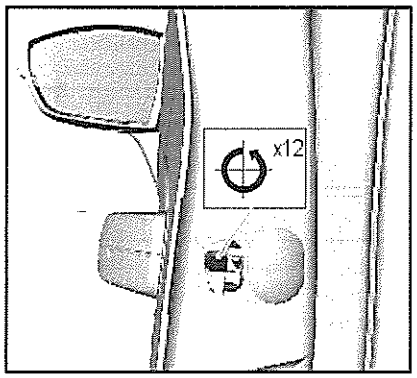
9.2 Снятие внутренней накладки



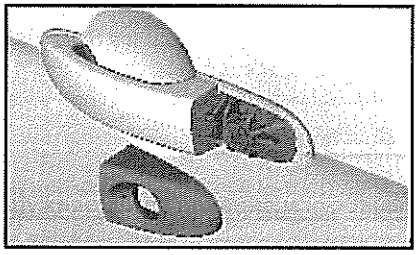
9.3 Снятие заглушки крепежа зеркала заднего вида



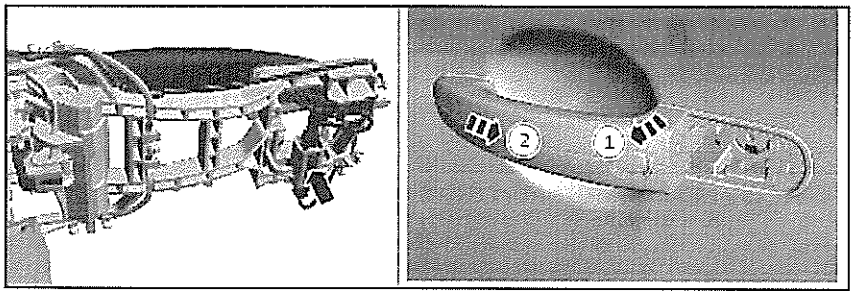
9.4 Крепёж зеркала заднего вида.
Усилие затягивания: 4 Нм



10.1 Выворачивание болта крепления цилиндра замка



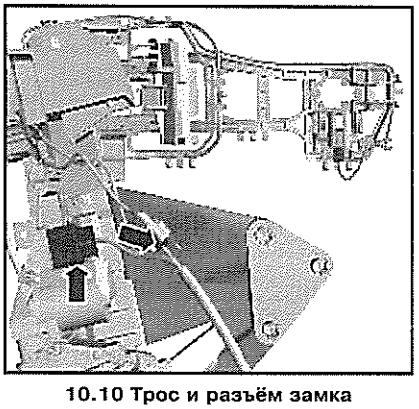
10.2 Снятие цилиндра замка



10.5 Снятие наружной ручки передней двери



10.9 Болт крепления замка на наружной стороне двери



10.10 Трос и разъём замка

3 Установка производится в обратной последовательности.

Наружная ручка передней двери

4 Снимите цилиндр замка и накладку наружной ручки.
5 Отделите заднюю сторону ручки от двери *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите ручку по направлению *стрелки (2)*. На моделях с системой доступа без ключа предварительно дополнительно необходимо снять стеклоподъёмник и разъединить разъёмы *(стрелка в левой части иллюстрации)*.
6 Установка производится в обратной последовательности.

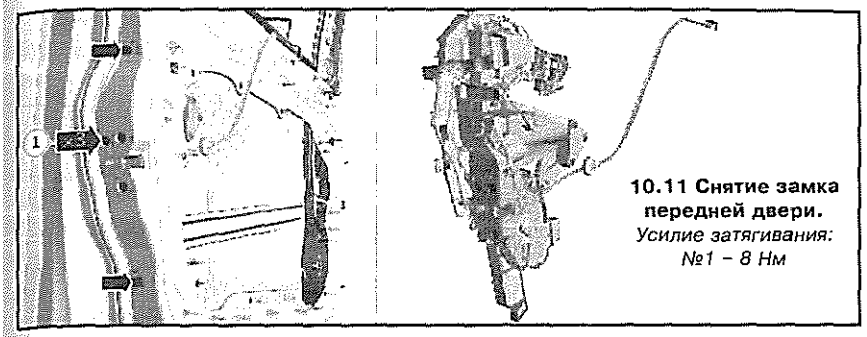
Замок передней двери

7 Снимите стеклоподъёмник передней двери (см. Раздел 11).
8 Снимите наружную ручку передней двери (см. подраздел выше).
9 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
10 Разъедините разъём и отсоедините от ручки трос замка ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
11 Выверните пять болтов на торце двери и снимите замок ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
12 Установка производится в обратной последовательности.

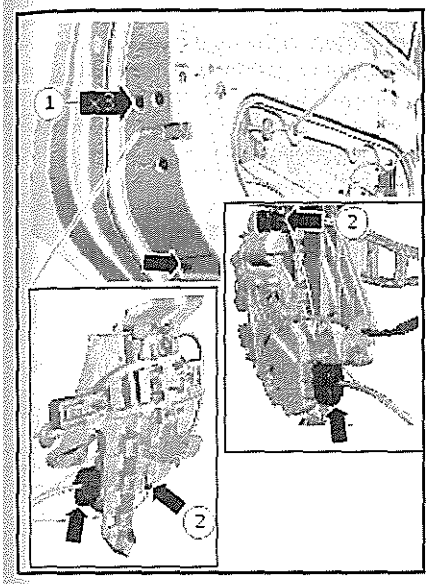
Наружная ручка передней двери

13 Снимите заглушку на торце двери и выверните расположенный за ней болт на 12 оборотов ***(см. иллюстрацию 10.11)***.
14 Снимите накладку наружной ручки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
15 Отделите заднюю сторону ручки

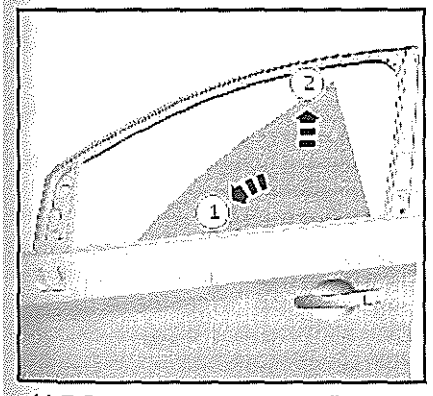
http://vnx.su



10.11 Снятие замка передней двери.
Усилие затягивания: №1 – 8 Нм



10.20 Снятие замка задней двери.
Усилие затягивания: №1 – 8 Нм



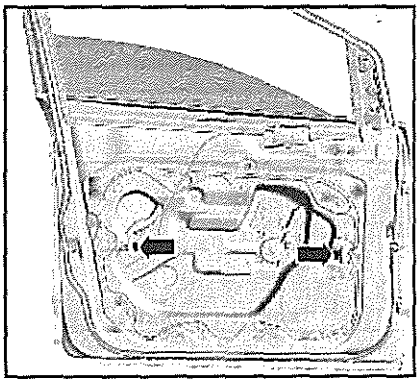
11.7 Снятие стекла передней двери

от двери *(1 на иллюстрации 10.5)* и снимите ручку по направлению *стрелки (2)*.

16 Установка производится в обратной последовательности.

Замок задней двери

17 Снимите стеклоподъёмник передней двери (см. Раздел 11).



11.3 Заглушки сервисных отверстий

18 Снимите наружную ручку передней двери (см. подраздел выше).

19 Выверните болт ***(см. иллюстрацию 10.9)***.

20 Разъедините разъёмы, отсоедините тросы замка, выверните четыре болта на торце двери и снимите замок ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

21 Установка производится в обратной последовательности.

11 Снятие и установка стёкол и деталей механизмов привода стёкол

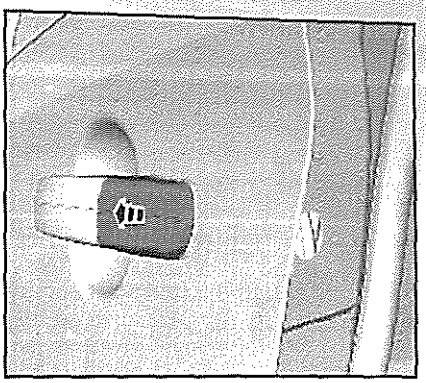
Замечание: *После отсоединения проводки от э/мотора стеклоподъёмника следует восстановить установки блока управления стеклоподъёмниками (см. Раздел 5 Главы "Органы управления и приёмы эксплуатации").*

Стекло передней двери

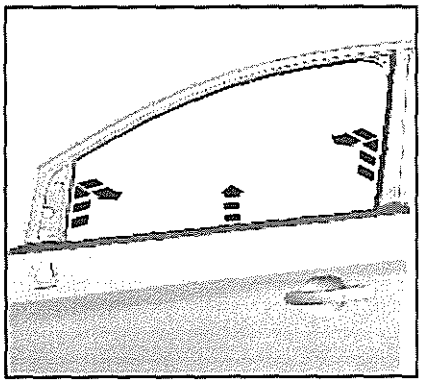
1 Снимите панель отделки передней двери (см. Раздел 13).

2 Отсоедините электропроводку, выверните крепёж и снимите внутреннюю накладку ***(см. иллюстрацию 9.2)***.

3 Извлеките заглушки сервисных отверстий ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и полностью опустите стекло.



10.14 Накладка наружной ручки



11.5 Снятие уплотнений стекла

4 Выверните два винта ***(см. иллюстрацию 7.15)*** и снимите переднюю накладку окна. Затем выжмите из фиксаторов ***(см. иллюстрацию 7.16а)*** заднюю накладку и отклейте её от двери.

5 Снимите уплотнения стекла ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

6 Немного поднимите стекло и через сервисные отверстия ***(см. иллюстрацию 11.3)*** выверните указанные болты крепления стекла.

7 Снимите стекло, перемещая его в направлениях, указанных стрелками *(1 и 2 **на сопр. иллюстрации**)*.

8 Установка производится в обратной последовательности. Болты крепления стекла затягивайте с усилием **7 Нм**.

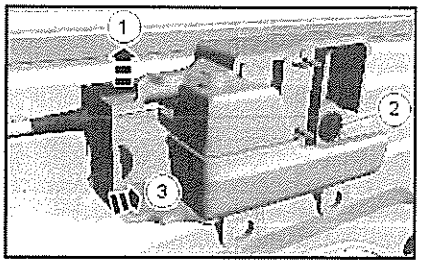
Стеклоподъёмник передней двери

9 Снимите панель отделки передней двери (см. Раздел 13).

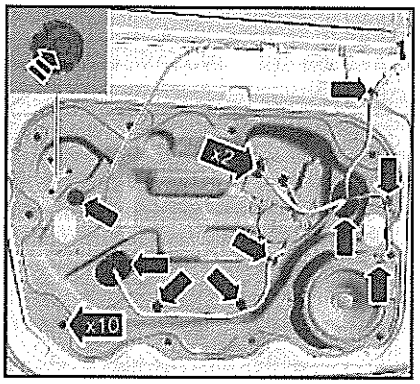
10 Отсоедините электропроводку, выверните крепёж и снимите внутреннюю накладку ***(см. иллюстрацию 9.2)***.

11 Извлеките заглушки сервисных

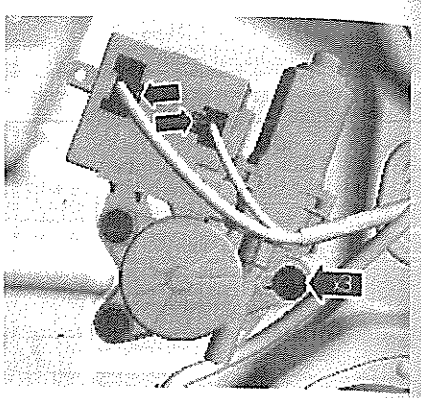
http://vnx.su



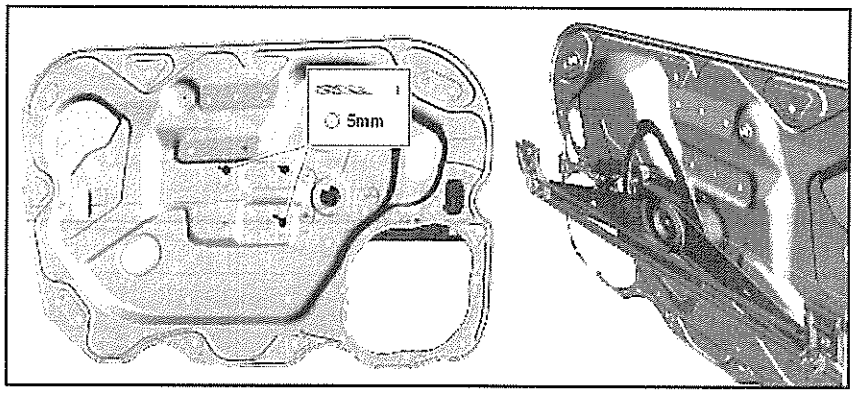
11.13 Снятие внутренней ручки



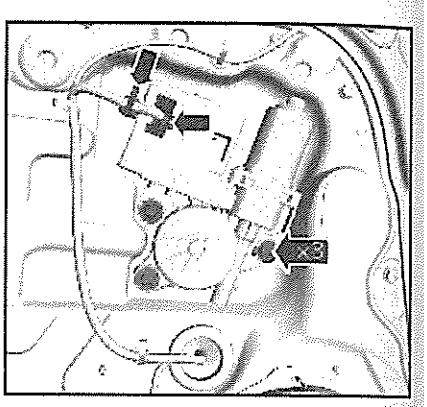
11.14 Снятие монтажной пластины передней двери. *Усилие затягивания: 8 Нм*



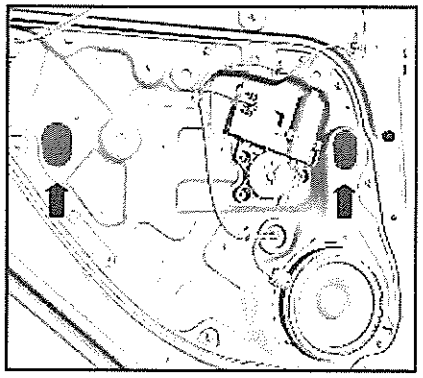
11.18a Болты и разъёмы э/мотора переднего стеклоподъёмника



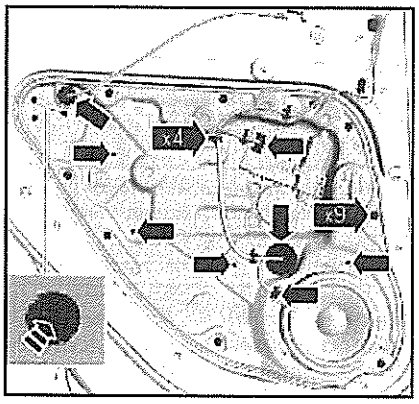
11.15 Снятие переднего стеклоподъёмника



11.18b Болты и разъёмы э/мотора заднего стеклоподъёмника



11.21 Заглушки сервисных отверстий



11.24 Снятие монтажной пластины задней двери.
Усилие затягивания: 8 Нм

отверстий ***(см. иллюстрацию 9.3)***, немного опустите стекло и выверните через сервисные отверстия винты его крепления.

12 Полностью поднимите стекло и закрепите его верхний край несколькими отрезками липкой ленты на верхней части рамы, чтобы стекло не упало в дверь.

13 Отделите от внутренней ручки трос *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, выверните болт *(2)* и снимите ручку, сдвинув её в направлении стрелки *(3)*.

14 Высвободите из держателей на монтажной пластине передней двери проводку, выверните болты крепления пластины и снимите её вместе со стеклоподъёмником ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Высверлите три заклёпки сверлом 5 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите стеклоподъёмник.

16 Установка производится в обратной последовательности. Приклепайте стеклоподъёмник к монтажной пластине.

Э/мотор привода стеклоподъёмника

17 Снимите панель отделки двери (см. Раздел 13).

18 Разъедините разъёмы, выверните болты и снимите э/мотор ***(см. сопр. иллюстрации)***.

19 Установка производится в обратной последовательности.

Стеклоподъёмник задней двери

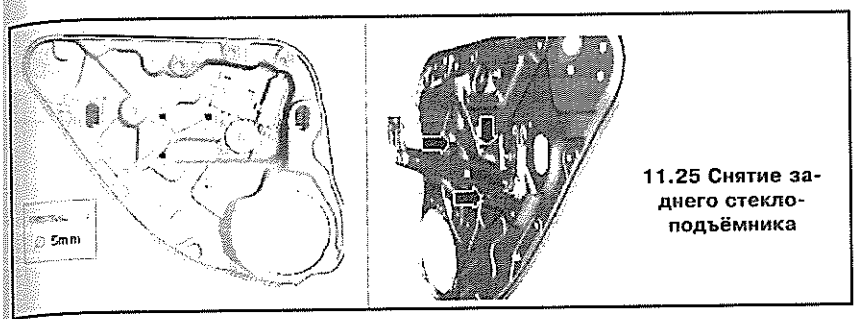
20 Снимите панель отделки задней двери (см. Раздел 13).

21 Извлеките заглушки сервисных отверстий ***(см. сопр. иллюстрацию)***, опустите стекло почти до конца и через сервисные отверстия ослабьте болты крепления стекла на три оборота.

22 Полностью поднимите стекло и закрепите его верхний край несколькими отрезками липкой ленты на верхней части рамы, чтобы стекло не упало в дверь.

23 Отделите от внутренней ручки трос *(1* ***на иллюстрации 11.13)***, выверните болт *(2)* и снимите ручку,

http://vnx.su



11.25 Снятие заднего стеклоподъёмника

сдвинув её в направлении стрелки *(3)*.

24 Высвободите из держателей на монтажной пластине задней двери проводку, выверните болты крепления пластины и снимите её вместе со стеклоподъёмником ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

25 Высверлите три заклёпки сверлом 5 мм ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите стеклоподъёмник.

26 Установка производится в обратной последовательности. Приклепайте стеклоподъёмник к монтажной пластине.

Стекло задней двери

27 Снимите стеклоподъёмник задней двери (см. подраздел выше).

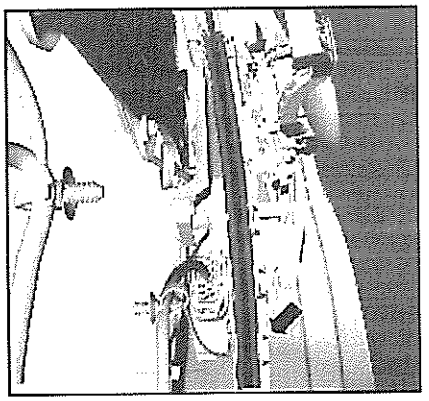
28 Снимите переднюю и заднюю накладки окна задней двери (см. Раздел 7).

29 Снимите уплотнения стекла *(по аналогии **с иллюстрацией 11.5**)*.

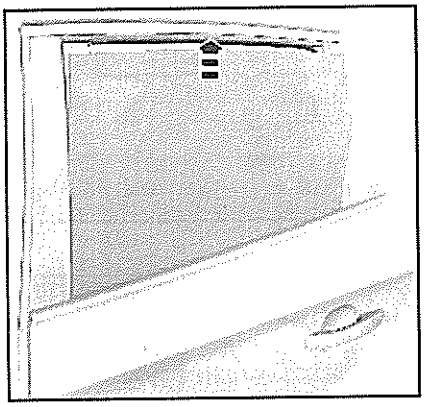
30 Снимите направляющую стекла задней двери ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

31 Снимите стекло с наружной стороны двери ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

32 Установка производится в обратной последовательности.



11.30 Снятие направляющей стекла задней двери



11.31 Снятие стекла задней двери

Часть B: Оборудование и отделка салона

12 Снятие и установка отделки стоек кузова, порогов и багажного отделения

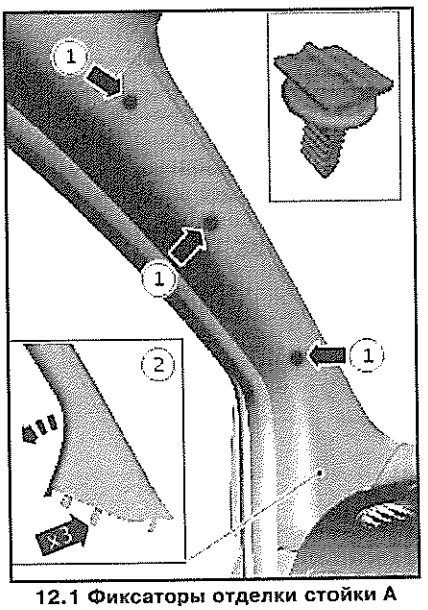
Замечание: *Установка панелей отделки стоек кузова производится в последовательности, обратной порядку их демонтажа; далее описываются только процедуры снятия.*

Отделка стойки A

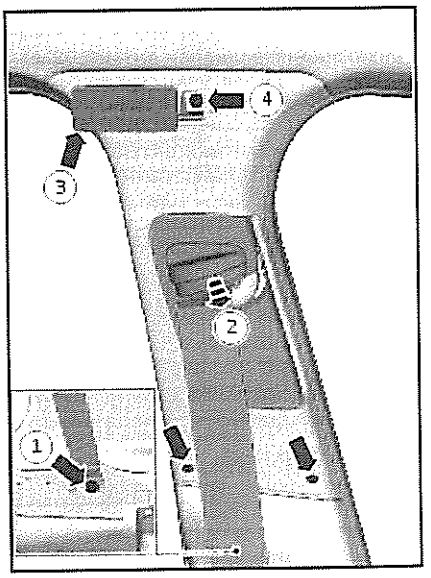
1 Отделите уплотнение проёма передней двери в области отделки стойки A и снимите панель, высвобождая её из фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

Отделка стойки B

2 Выверните болт *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отделите от пола ремень безопасности *(2)*. Снимите за-



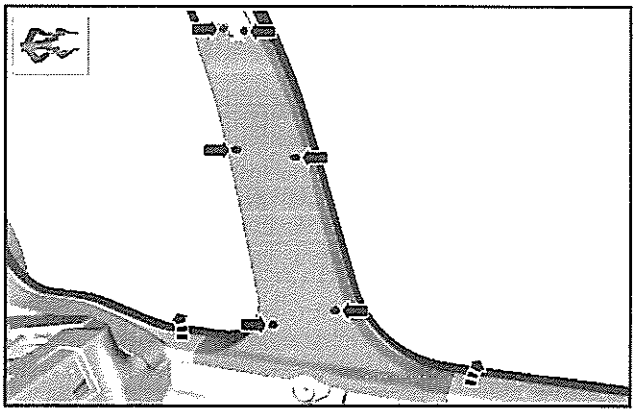
12.1 Фиксаторы отделки стойки A



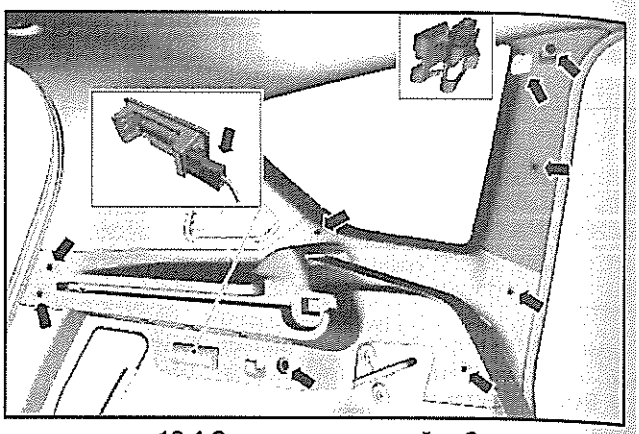
12.2 Болт нижнего анкера переднего ремня безопасности, снятие верхней секции отделки стойки B. *Усилие затягивания: №1 – 38 Нм*

11

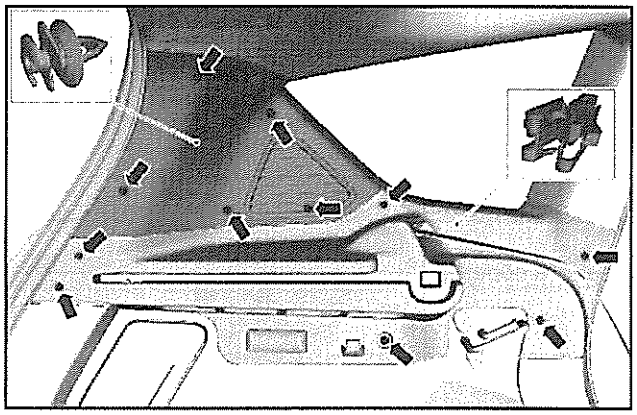
http://vnx.su



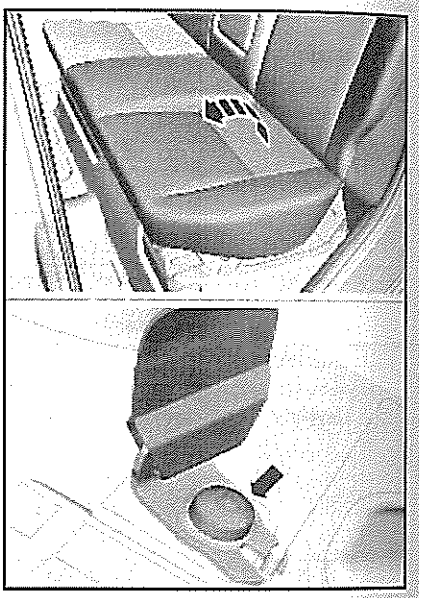
12.3 Фиксаторы нижней секции отделки стойки B



12.4 Снятие отделки стойки C



12.5 Снятие отделки стойки D



12.6 Нижний болт крепления заднего левого ремня безопасности. *Усилие затягивания: 38 Нм*

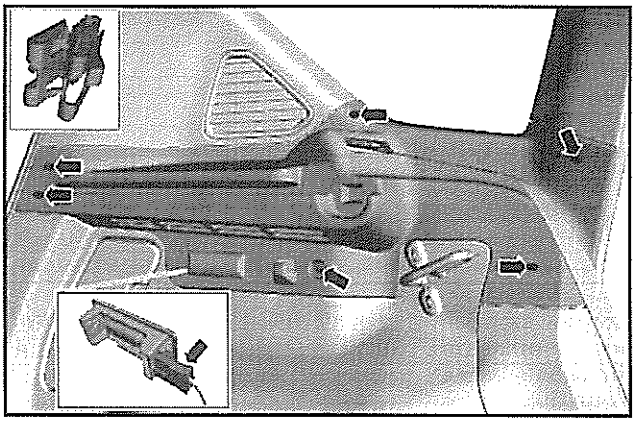
глушку *(3)*, выверните расположенный за ней болт *(4)* и два нижних винта, и снимите верхнюю секцию отделки стойки B.

3 Отогните накладки порогов передней и задней дверей и высвободите нижнюю секцию отделки стойки B из фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

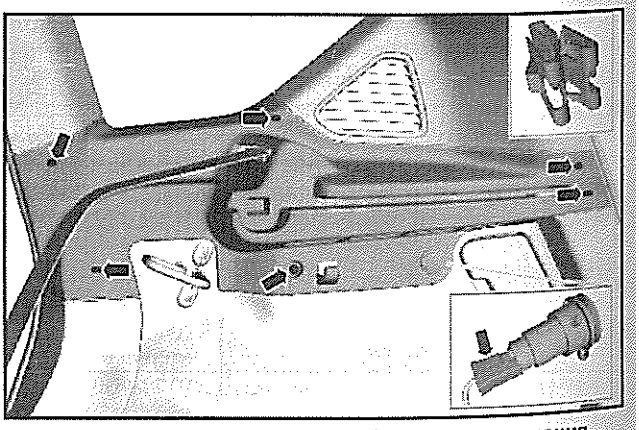
Отделка стоек C и D (верхние секции)

4 Снимите шторку багажного отделения. Разъедините разъём *(левая выноска **на сопр. иллюстрации**)*, отделите уплотнение проёма двери задка в области консоли багажного отделения, выверните болт (нижняя стрелка) и снимите консоль с пяти фиксаторов. Снимите заглушку, выверните расположенный за ней верхний болт *(верхняя стрелка)* крепления отделки стойки C и снимите отделку с фиксатора.

5 Снимите шторку багажного отделения. Отделите уплотнение проёма двери задка в области консоли багажного отделения, выверните болт *(нижняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и снимите консоль с пяти фиксаторов. Снимите с пяти фиксаторов отделку стойки D.

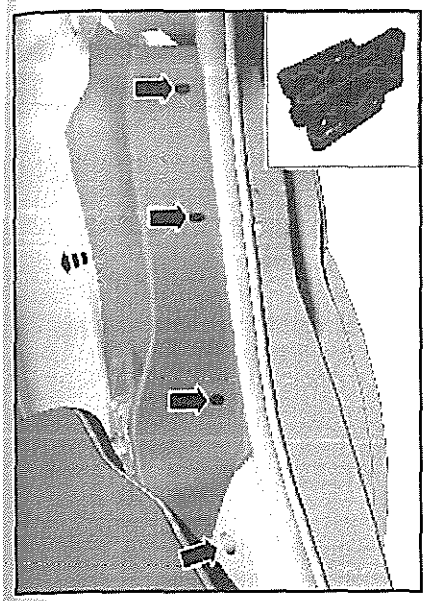


12.7a Снятие левой консоли багажного отделения

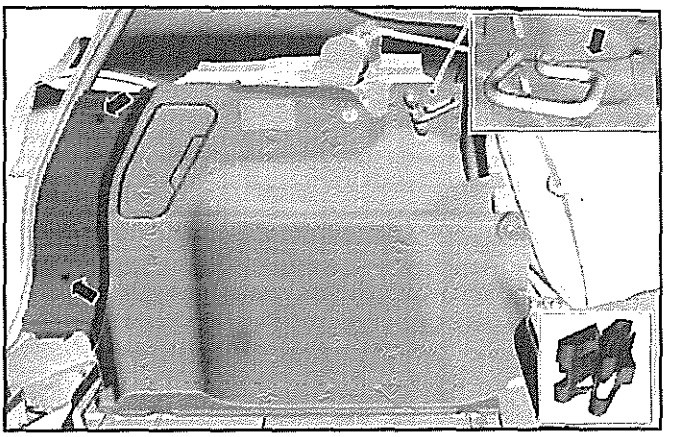


12.7b Снятие правой консоли багажного отделения

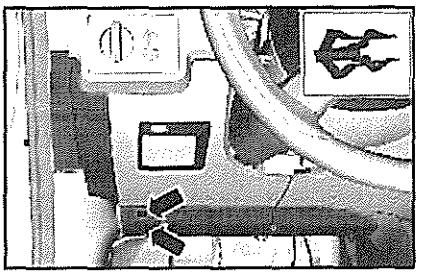
http://vnx.su



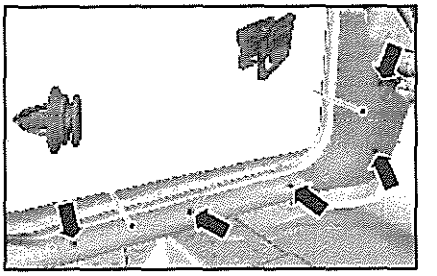
12.8 Снятие нижней секции отделки стойки С



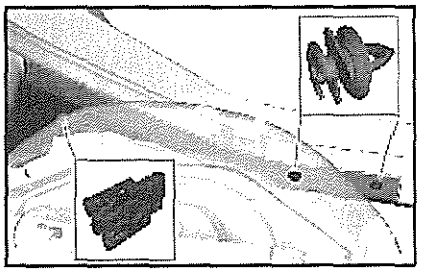
12.10 Снятие левой накладки порога и левой боковины багажного отделения



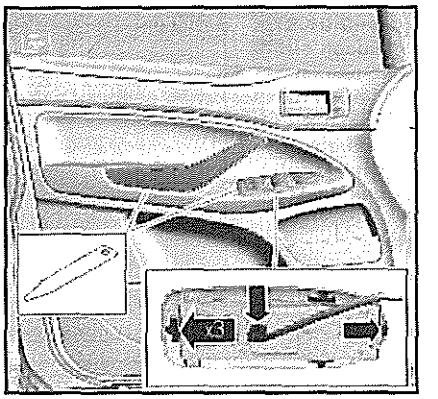
12.11 Снятие нижней левой накладка панели приборов и верхней секции наружной боковины



12.12 Снятие накладки порога и нижней секции наружной боковины



12.13 Фиксаторы накладки порога задней двери



13.1 Снятие накладки внутренней ручки и переключателей

Консоли и боковины багажного отделения, нижняя секция отделки стойки С

Замечание: *Большинство иллюстраций даны для левой стороны; на правой стороне картина зеркально противоположная.*

6 На соответствующей стороне откиньте подушку заднего сиденья и выверните нижний болт крепления заднего ремня безопасности ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

7 Снимите шторку, напольное покрытие и органайзер багажного отделения. Разъедините разъём светильника (на левой стороне) или розетки (на правой стороне), выверните болт *(Нижняя стрелка* ***на сопр. иллюстрациях)*** и снимите консоль багажного отделения с пяти фиксаторов. При необходимости отделите уплотнения проёмов двери задка и задней двери в области консоли.

8 Выверните задний болт крепления накладки порога задней двери *(нижняя стрелка* ***на сопр. иллюстрации)***, отогните накладку порога и уплотнитель задней двери, и снимите с фиксаторов нижнюю секцию отделки стойки С.

9 Отделите от порога багажного отделения уплотнитель двери задка, выверните винты ***(см. иллюстрацию 5.3)*** и снимите центральную накладку порога багажного отделения.

10 Отделите уплотнитель двери задка и снимите с двух фиксаторов *(левые стрелки* ***на сопр. иллюстрации)***, соответствующую боковую накладку порога. Снимите с фиксаторов боковину багажного отделения. Петлю крепления спинки заднего сиденья проведите через прорезь в панели.

Накладка порога передней двери и отделка наружной боковины ножного колодца

11 Отогните уплотнитель передней двери в области панели приборов, снимите верхнюю секцию отделки наружной боковины ножного колодца, и отделите от двух фиксаторов нижнюю левую накладку панели приборов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Отогните уплотнитель передней двери в области ножного колодца и порога. Снимите с двух фиксаторов нижнюю секцию отделки наружной боковины ножного колодца *(две правые стрелки* ***на сопр. иллюстрации)***, и отделите от трёх фиксаторов накладку порога.

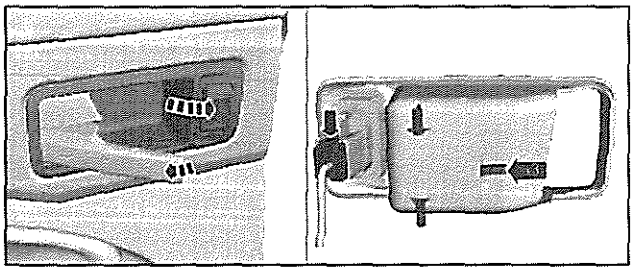
Накладка порога задней двери

13 Отогните уплотнитель задней двери в области порога и снимите накладку порога с трёх фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

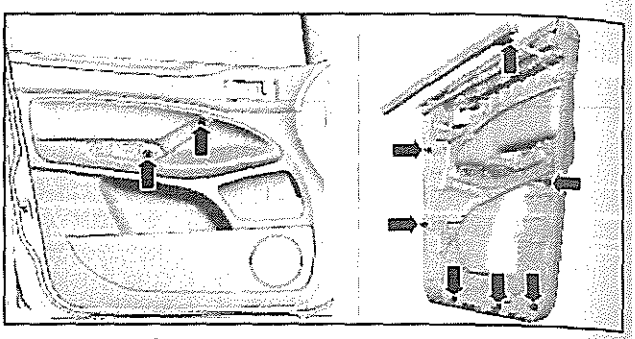
13 Снятие и установка панелей отделки дверей и крышки багажного отделения

Замечание: *Установка панелей отделки дверей производится в после-*

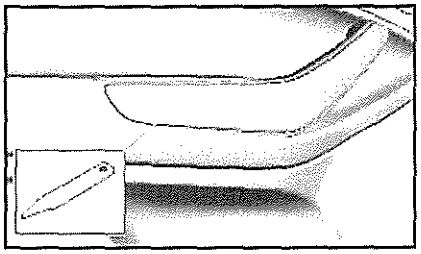
http://vnx.su



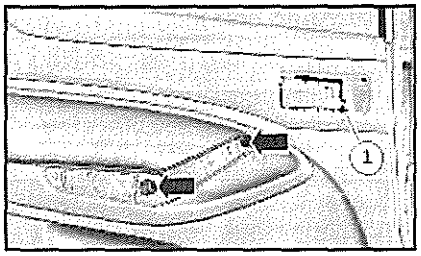
13.2 Снятие внутренней рукоятки отпирания



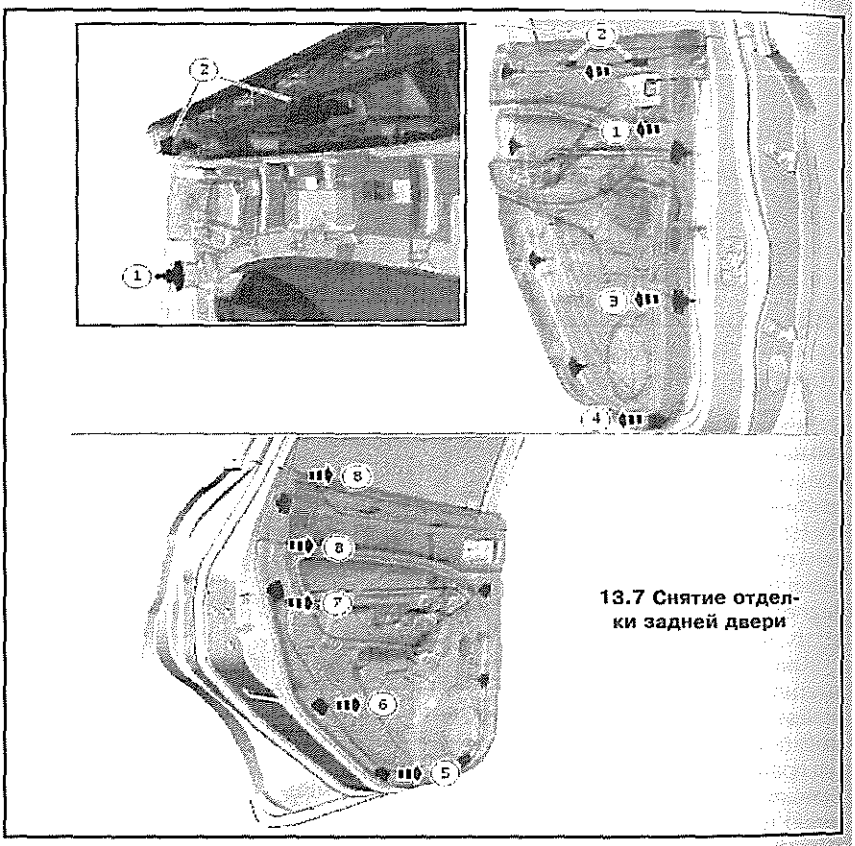
13.3 Снятие отделки передней двери



13.4 Снятие накладки внутренней ручки



13.6 Болты крепления отделки задней двери



13.7 Снятие отделки задней двери

довательности, обратной порядку их демонтажа.

Передняя дверь

1 При помощи пластикового клина снимите с фиксаторов накладку внутренней ручки двери и накладку переключателей ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Разъедините разъём переключателей.

2 Потяните внутреннюю рукоятку отпирания двери, отделите накладку рукоятки от трёх фиксаторов и разъедините разъём ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Выверните два винта за накладкой внутренней ручки *(левая часть* ***сопр. иллюстрации)*** и снимите отделку двери с фиксаторов.

Задняя дверь

4 При помощи пластикового клина снимите с фиксаторов накладку внутренней ручки двери ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Потяните внутреннюю рукоятку отпирания двери, отделите накладку рукоятки от трёх фиксаторов и разъедините разъём ***(см. иллюстрацию 13.2)***.

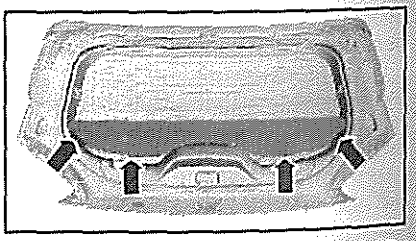
6 Выверните два винта за накладкой внутренней ручки *(левые стрелки* ***на сопр. иллюстрации)*** и ослабьте на один оборот болт *(1)*.

7 Снимите отделку двери с фиксаторов в указанной ***на сопр. иллюстрации*** последовательности.

Дверь задка – верхняя секция

8 Снимите с фиксаторов указанную ***на сопр. иллюстрации*** панель.

9 Выверните болт в нише *(правая стрелка* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите отделку с четырёх фиксаторов.



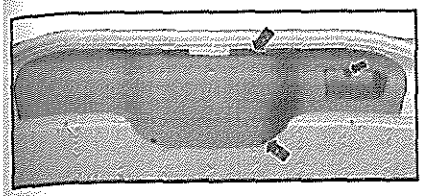
13.8 Фиксаторы панели стекла двери задка

Дверь задка – нижняя секция

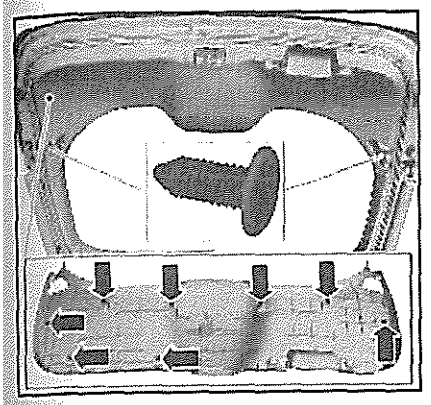
10 Снимите центральную верхнюю и две боковые накладки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Снимите с ручки заглушки, выверните расположенные за ними болты и снимите ручку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

http://vnx.su



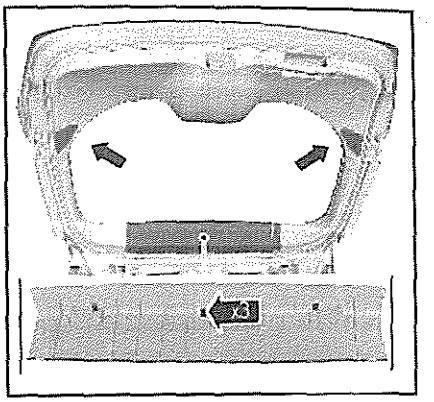
13.9 Снятие отделки верхней секции багажного отделения



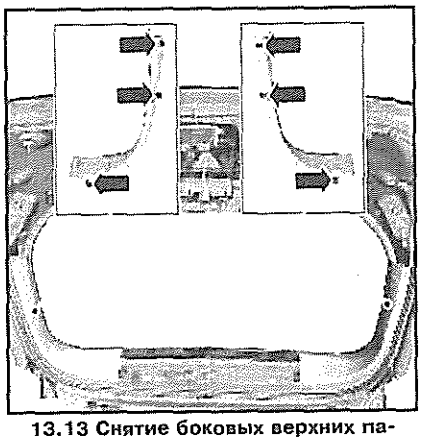
13.12 Снятие нижней панели

12 Снимите с фиксаторов нижнюю панель ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

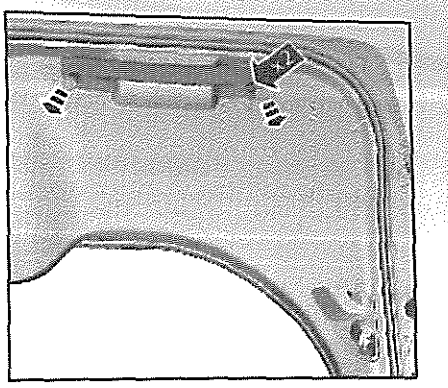
13 Снимите с фиксаторов боковые верхние панели ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



13.10 Центральная верхняя и боковые накладки



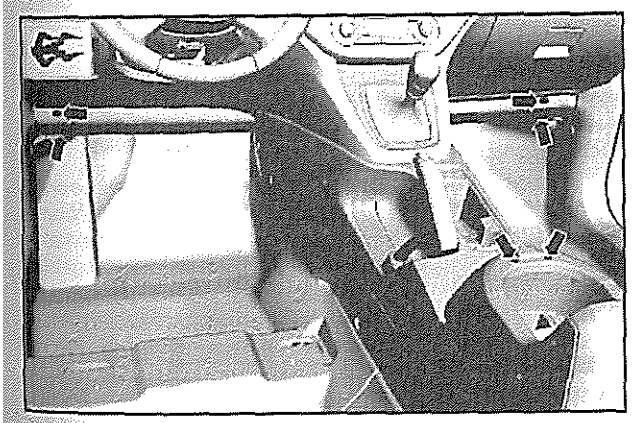
13.13 Снятие боковых верхних панелей



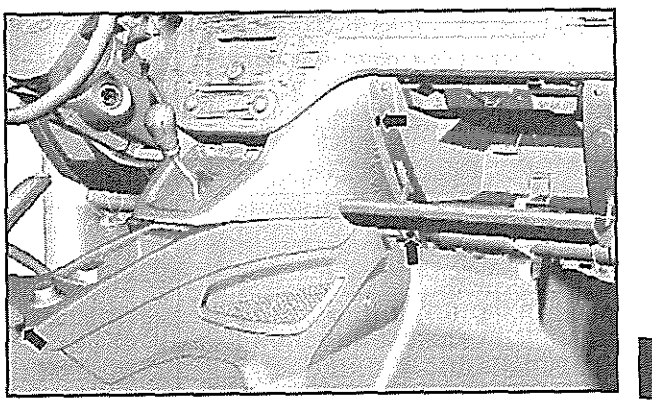
13.11 Снятие ручки

14 Снятие и установка консоли между передними сиденьями

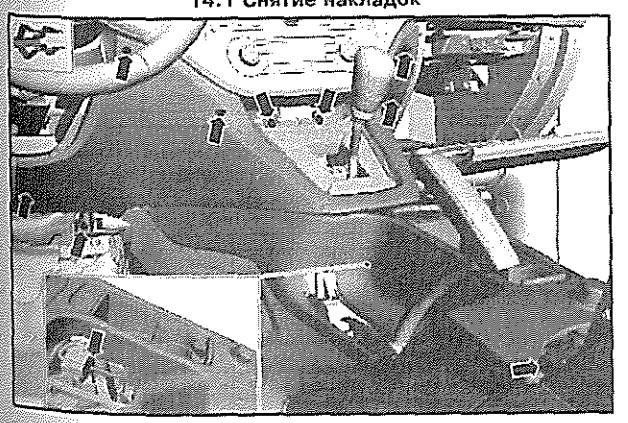
1 Снимите левую и правую нижние накладки панели приборов, высвободив каждую из них из двух фиксаторов, выверните два винта под крышкой центрального подлокотника и снимите переднюю панель отделения под центральным подлокотником ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Снимите окантовку пыльника рычага переключения



14.1 Снятие накладок



14.2 Винты



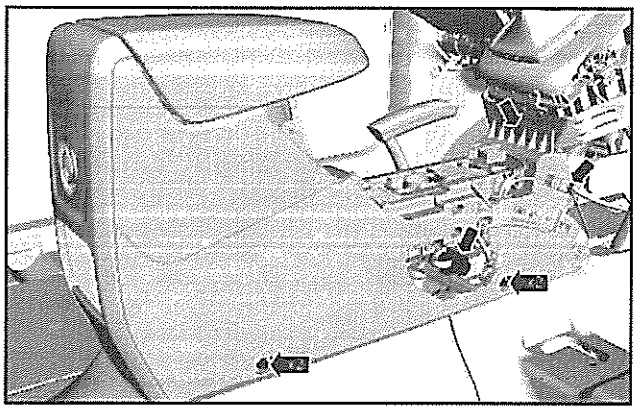
14.3 Снятие передней части консоли



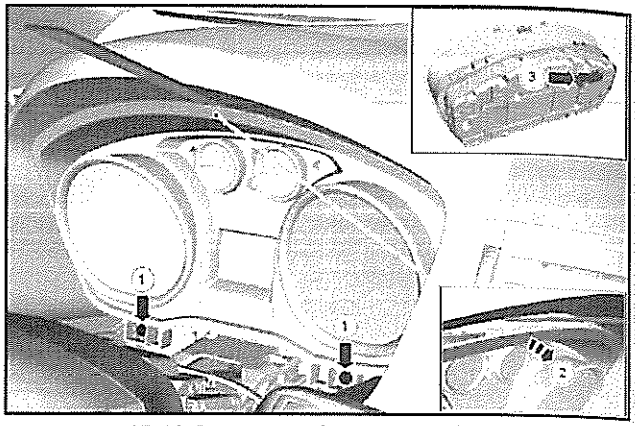
14.4 Снятие боковых накладок консоли

11

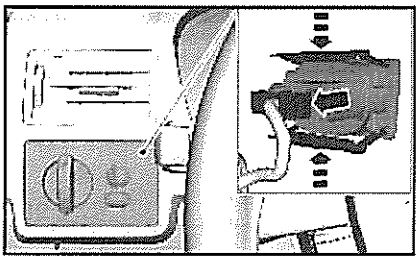
http://vnx.su



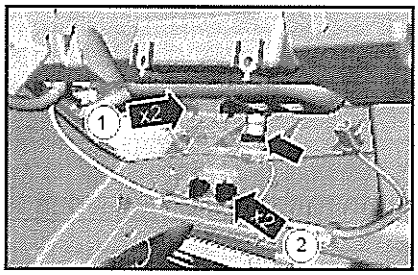
14.5 Снятие задней части консоли



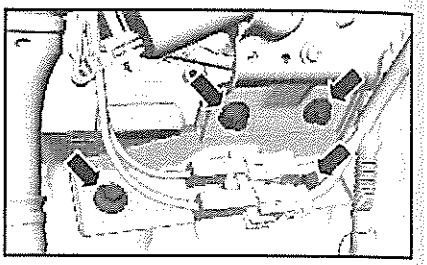
15.10 Снятие комбинации приборов



15.11 Снятие переключателя управления наружными осветительными приборами



15.13 Снятие кронштейна вещевого ящика. *Усилия затягивания: №1 – 7 Нм; №2 – 9 Нм*



15.16 Снятие кронштейна. *Усилие затягивания: 25 Нм*

передач/рычага селектора. Взведите стояночный тормоз и снимите накладку в основании рычага стояночного тормоза.

2 Откройте вещевой ящик и выверните три винта ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Разъедините разъём, выверните винты и снимите переднюю часть консоли из фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 На обеих сторонах консоли выверните винты и снимите боковые накладки консоли с фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Выверните передний болт, по два болта на каждой стороне, разъедините разъёмы и снимите заднюю часть консоли.

15 Снятие и установка панели приборов и её балки

Панель приборов

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

2 Снимите обтекатель ветрового стекла (см. Раздел 2) и выверните болты ***(см. иллюстрацию 15.2 Главы 3)***.

3 Снимите передние двери, полностью выдвиньте и опустите рулевую колонку.

4 Снимите консоль между передними сиденьями (см. Раздел 14).

5 Снимите блок управления климатической системы (см. Главу 3).

6 Отделите уплотнение водительской двери в накладки под рулевой колонкой, снимите накладку панели приборов слева от рулевой колонки, выверните винты ***(см. иллюстрацию 15.12 Главы 3)*** и снимите накладку под рулевой колонкой, высвободив из фиксаторов на его задней стороне диагностический разъём.

7 При помощи тонкой отвёртки отожмите фиксатор, вытяните переключатель дистанционного управления из рулевой колонки, разъедините разъём и снимите переключатель ***(см. иллюстрацию 16.8 Главы 3)***.

8 Выверните болт *(1* ***на иллюстрации 16.10 Главы 3)*** и снимите нижний кожух рулевой колонки в направлении *стрелки (2)*.

9 Снимите верхний кожух рулевой колонки ***(см. иллюстрацию 19.6 Главы 10)***.

10 Выверните два болта *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, подденьте комбинацию приборов сверху *(2)*, вытяните её из панели приборов и разъедините разъём *(3)*.

11 Сожмите фиксаторы, вытолкните переключатель управления наружными осветительными приборами из панели приборов и разъедините разъём переключателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Отделите уплотнение передней правой двери в области вещевого ящика, снимите накладку панели приборов справа от вещевого ящика, выверните винты ***(см. иллюстрацию 12.2 Главы 3)*** и снимите вещевой ящик, отделив на его задней стороне проводку.

13 Отдайте две гайки *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, выверните два болта *(2)*, разъедините разъём *(стрелка)* и снимите кронштейн вещевого ящика.

14 Снимите отделку обеих стоек А (см. Раздел 12).

15 Выверните болт крепления рулевого вала и отделите его от рулевого механизма ***(см. иллюстрацию 18.7 Главы 10)***.

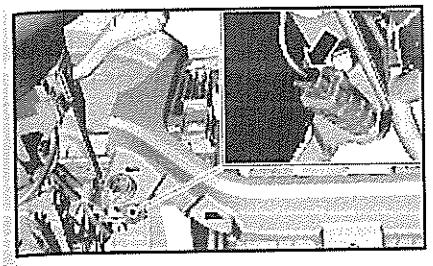
16 На обеих сторонах отделите от кронштейнов проводку, выверните четыре болта и снимите кронштейны ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

17 Снимите воздуховоды к задним ножным колодцам ***(см. иллюстрацию 11.8 Главы 3)***.

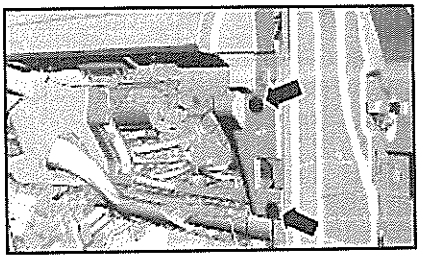
18 Выверните два болта ***(см. иллюстрацию 12.4 Главы 3)***, наклоните модуль GEM и отведите его в сторону.

19 Разъедините разъём и снимите датчик температуры воздуха в салоне ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

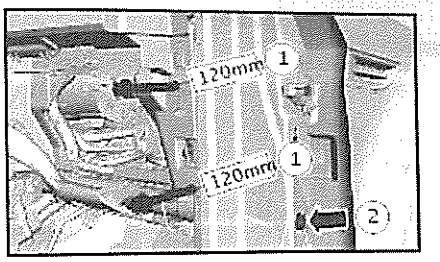
http://vnx.su



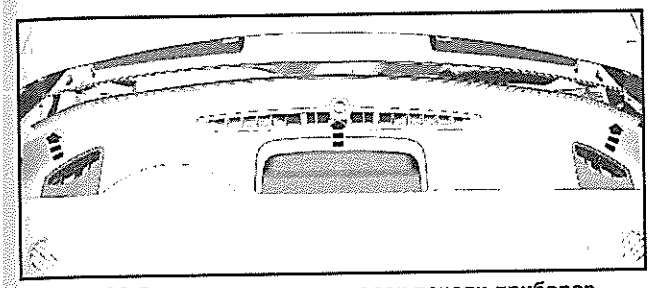
15.19 Датчик температуры воздуха в салоне



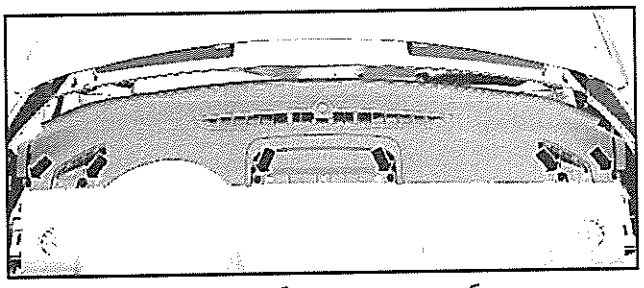
15.20 Правые болты крепления панели приборов. *Усилие затягивания: 25 Нм*



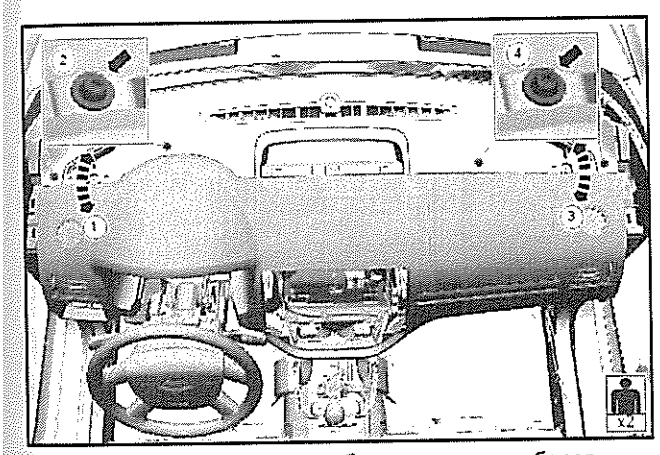
15.21 Правые болты крепления панели приборов. *Усилие затягивания: №2 – 80 Нм*



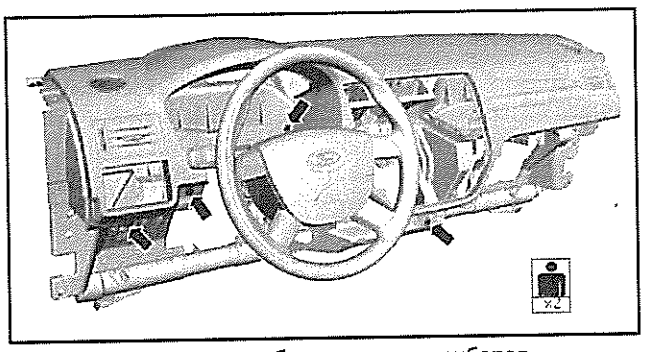
15.22 Снятие верхних накладок панели приборов



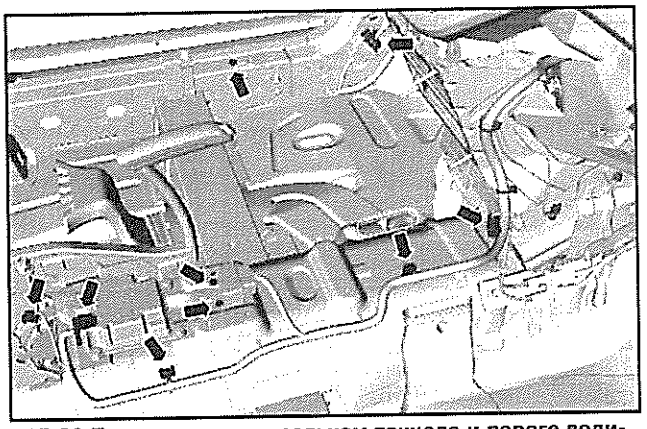
15.23 Верхние болты панели приборов



15.24 Скрытые верхние болты панели приборов



15.25 Нижние болты панели приборов



15.30 Проводка на центральном тоннеле и пороге водительской двери. *Усилие затягивания: 9 Нм*

20 На обеих сторонах панели приборов выверните по два болта её крепления ***(см. сопр. иллюстрацию)***, запоминая их положение.

21 На обеих сторонах панели приборов вверните вместо вывернутых болтов направляющие болты М10х120 *(1 **на сопр. иллюстрации)*** и выверните болты *(2)*.

22 Снимите указанные ***на сопр. иллюстрации*** накладки панели приборов.

23 Выверните верхние болты крепления панели приборов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите её накладку перед ветровым стеклом.

24 Поворачивая панель приборов *(1 и 3 **на сопр. иллюстрации**)*, вместе с помощником выверните её скрытые верхние болты *(2 и 4)*.

25 Выверните нижние болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите панель приборов вместе с помощником.

Жгут электропроводки и балка панели приборов

26 Выполните действия, описанные в параграфах 1-24, кроме 13 и 16.

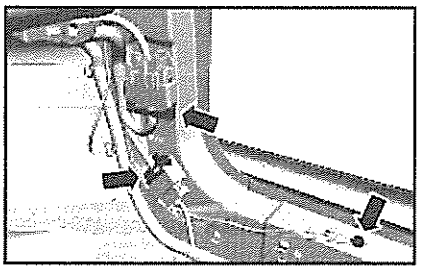
27 Снимите рычаг переключения передач или рычаг селектора (см. Главу 6 или 7).

28 Снимите накладки порогов передних дверей (см. Раздел 12).

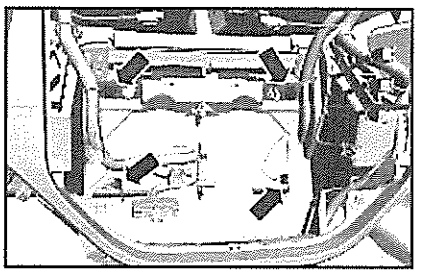
29 Снимите воздуховоды к передним ножным колодцам ***(см. иллюстрацию 15.13 и 15.17 Главы 3)***.

30 Разъедините разъёмы, выверните болты и отделите жгуты электропроводки от центрального тоннеля и по-

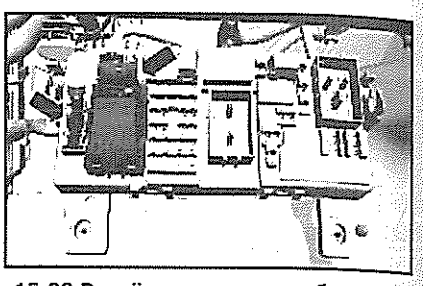
http://vnx.su



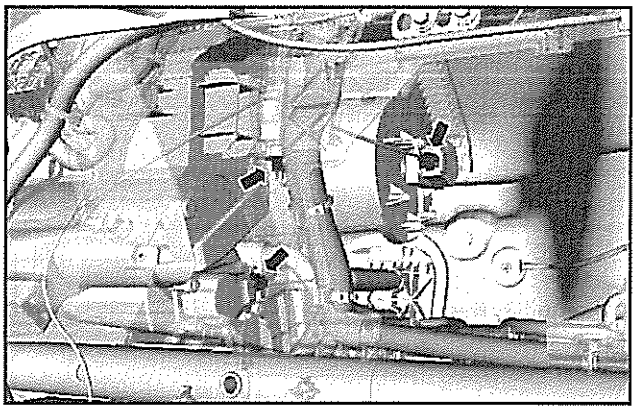
15.31 Проводка на пороге передней правой двери. *Усилие затягивания: 9 Нм*



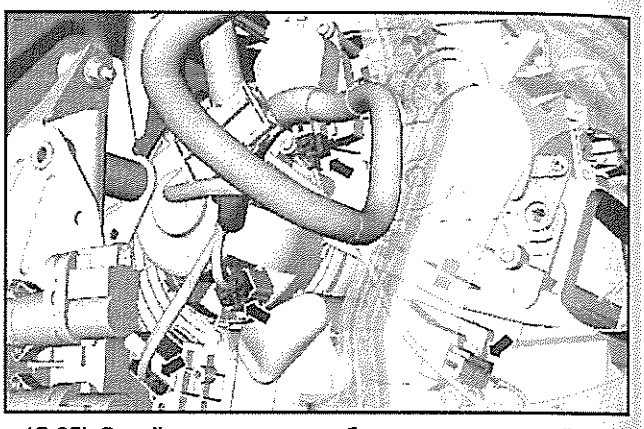
15.32 Крепёж и разъёмы за центральной консолью



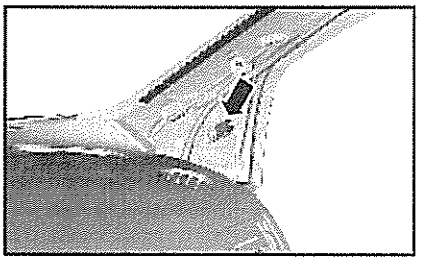
15.33 Разъёмы монтажного блока за вещевым ящиком



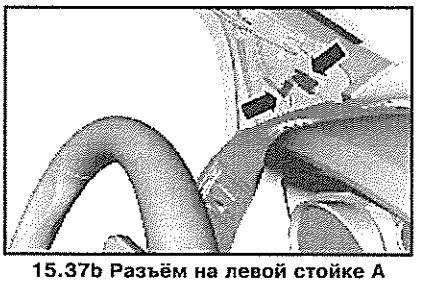
15.35a Разъёмы компонентов блока климатической системы, часть 1 из 2



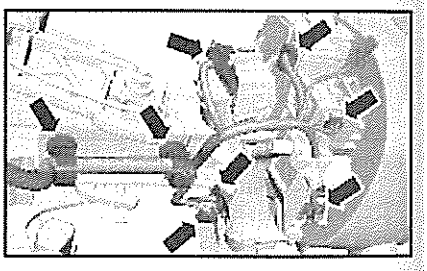
15.35b Разъёмы компонентов блока климатической системы, часть 2 из 2



15.37a Разъём на правой стойке A



15.37b Разъём на левой стойке A



15.38a Разъёмы жгута электропроводки панели приборов, часть 1 из 5

рога водительской двери ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

31 Разъедините разъёмы, выверните болт и отделите жгут электропроводки от порога передней правой двери ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

32 Разъедините разъёмы и выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

33 Разъедините разъёмы монтажного блока за вещевым ящиком ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

34 Выверните болт *(1* ***на иллюстрации 11.7 Главы 3)*** и отсоедините от кронштейна провод массы, высвободив его из держателя. Выверните боковые болты (2) и верхний болт крепления кронштейна, отделите от него шланг и проводку, и снимите кронштейн центральной консоли.

35 Разъедините разъёмы компонентов блока климатической системы ***(см. сопр. иллюстрации)*** и отведите проводку в сторону.

36 При наличии дополнительного электрического отопителя разъедините разъёмы *(1* ***на иллюстрации 11.9 Главы 3)***, выверните по три болта на каждой стороне и снимите крышку блока климатической системы.

37 Разъедините разъёмы на обеих стойках A ***(см. сопр. иллюстрации)***.

38 Разъедините разъёмы, высвободите проводку из держателей ***(см. сопр. иллюстрации)*** и снимите жгут электропроводки панели приборов.

39 При необходимости после снятия жгута электропроводки панели приборов снимите её балку, сняв с неё рулевую колонку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

40 Установка производится в обратной последовательности.

16 Снятие и установка потолочной консоли

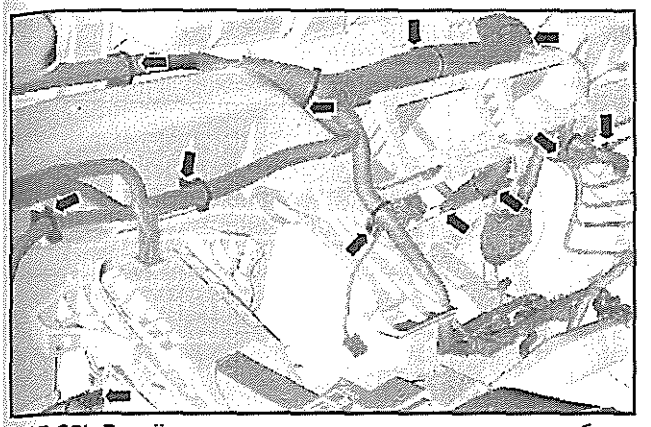
1 При помощи плоской отвёртки отожмите фиксатор в центре передней стороны главного сального светильника ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Отделите светильник от потолка и разъедините разъёмы.

2 Через образовавшееся отверстие выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отсоедините проводку.

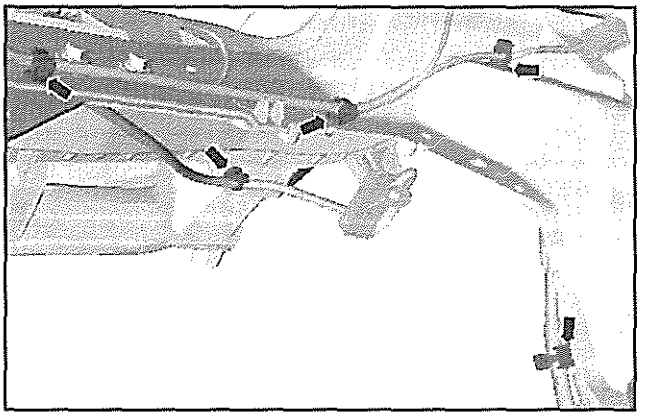
3 Отожмите потолочную консоли плоской отвёрткой в указанных местах, отделите консоль её от потолка и разъедините разъём на её тыльной стороне ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установка производится в обратной последовательности.

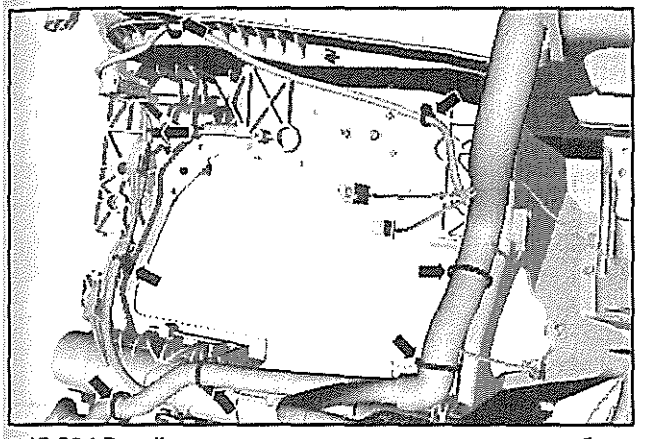
http://vnx.su



15.38b Разъёмы жгута электропроводки панели приборов, часть 2 из 5



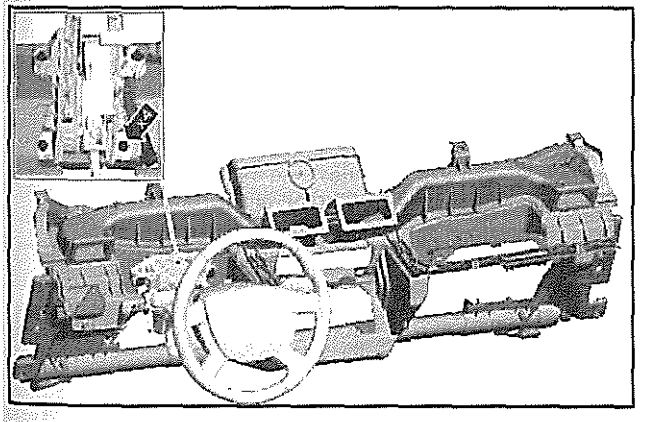
15.38c Разъёмы жгута электропроводки панели приборов, часть 3 из 5



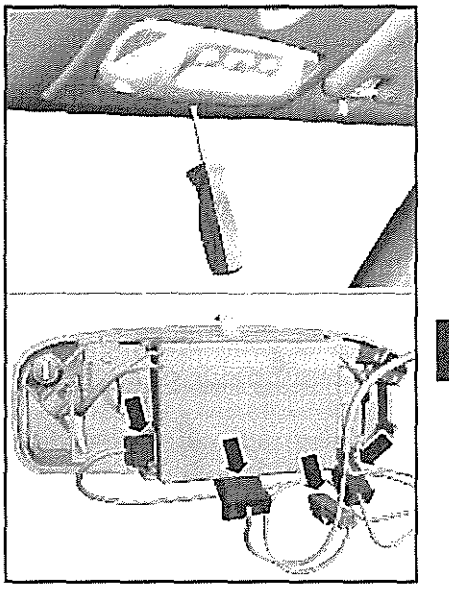
15.38d Разъёмы жгута электропроводки панели приборов, часть 4 из 5



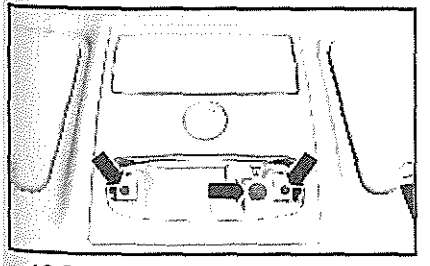
15.38e Разъёмы жгута электропроводки панели приборов, часть 5 из 5



15.39 Крепёж рулевой колонки к балке панели приборов. *Усилие затягивания: 24 Нм*

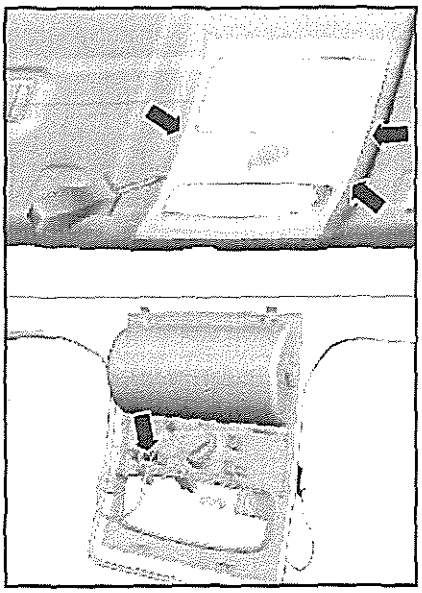


16.1 Снятие главного салонного светильника

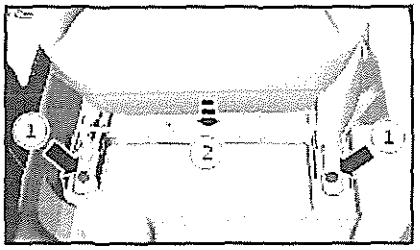


16.2 Болты крепления потолочной консоли

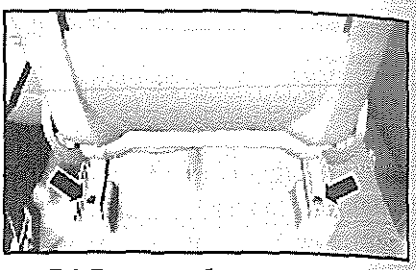
http://vnx.su



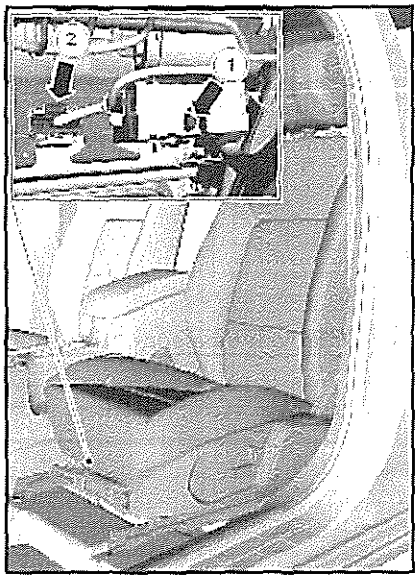
16.3 Снятие потолочной консоли



17.1 Передние болты крепления переднего сиденья. *Усилие затягивания: 40 Нм*



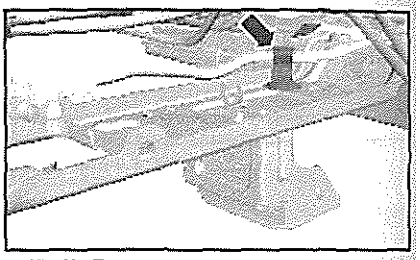
17.2 Передние болты крепления переднего сиденья. *Усилие затягивания: 40 Нм*



17.3 Снятие переднего сиденья



17.4a Разъём э/мотора привода сиденья вперёд/назад



17.4b Держатель электропроводки

17 Снятие и установка сидений

Переднее сиденье

Замечание: *Описание приводится на примере сиденья водителя.*

1 Сдвиньте переднее сиденье назад, выверните передние болты его крепления *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и сдвиньте сиденье вперёд.

2 Отсоедините отрицательный провод от батареи и выверните задние болты крепления сиденья ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Выверните болт *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и отделите от сиденья жгут электропроводки. При соответствующей комплектации разъедините разъём *(2)*. Снимите сиденье вместе с рамой. При необходимости снимите раму сиденья, как описано ниже.

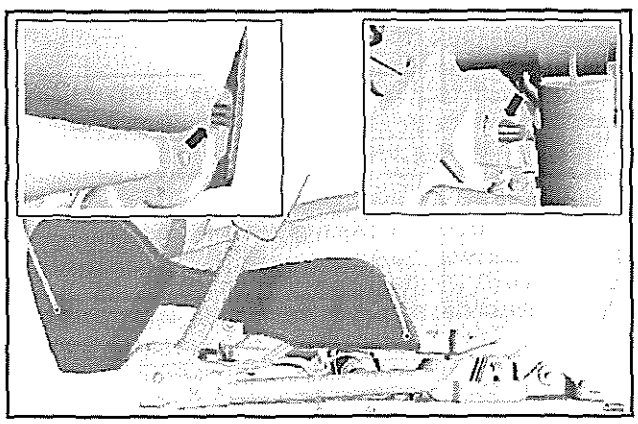
4 Разъедините разъём электропроводки э/мотора привода сиденья вперёд/назад и высвободите проводку из держателя ***(см. сопр. иллюстрации)***.

5 Отожмите фиксаторы и снимите накладку внутреннего бока сиденья ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

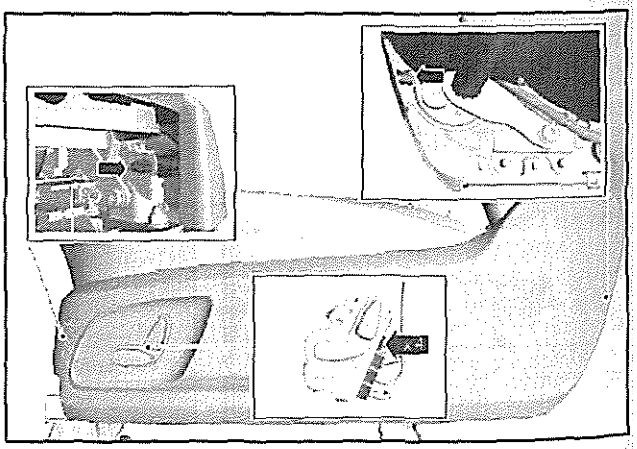
6 Отожмите фиксаторы, разъедините разъёмы и снимите накладку наружного бока сиденья ***(см. сопр. иллюстрацию)***. При необходимости снимите с держателя блок переключателей.

7 Отожмите фиксаторы и снимите нижнюю накладку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 На обеих сторонах снимите заглушки, установленные на фиксирующий герметик SK-M2G9518-A/A77SX-19554-GA ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

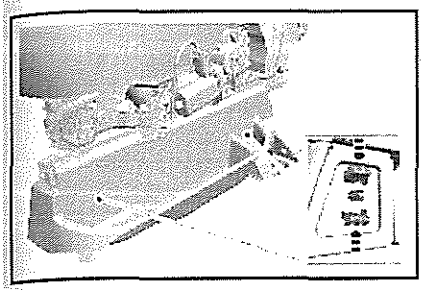


17.5 Снятие накладки внутреннего бока сиденья

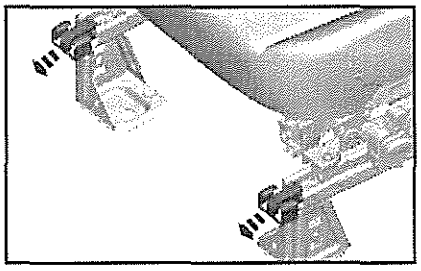


17.6 Снятие накладки наружного бока сиденья

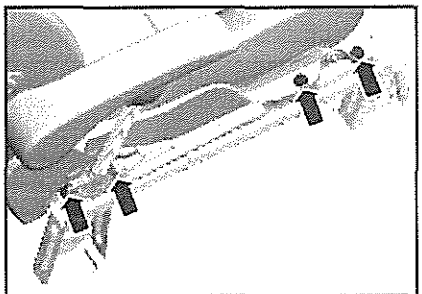
http://vnx.su

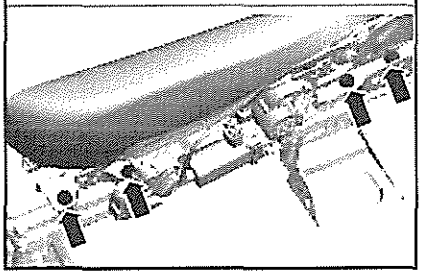


17.7 Фиксаторы нижней накладки

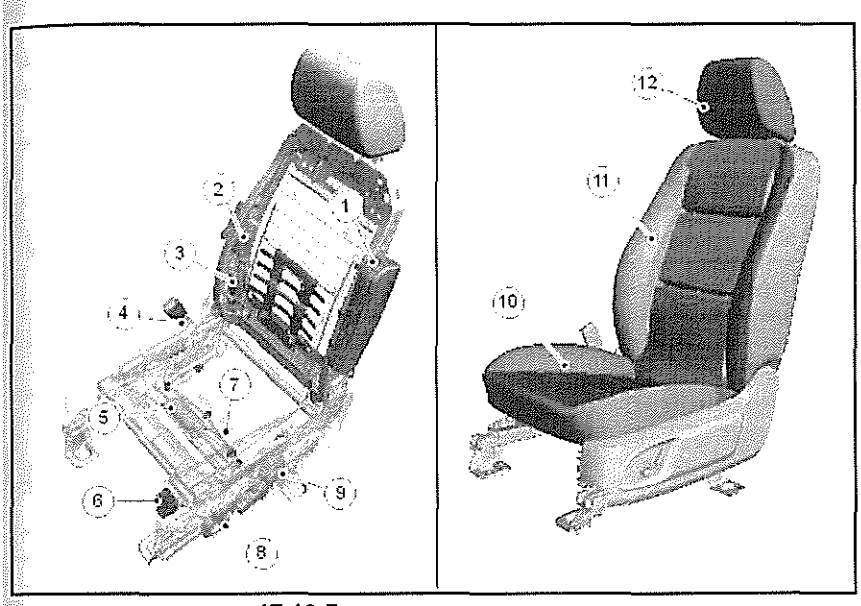


17.8 Заглушки



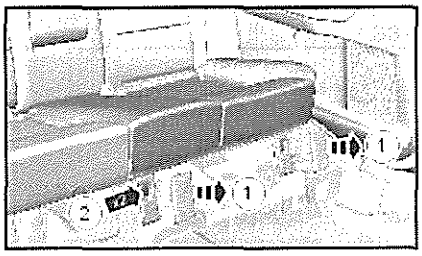


17.9 Крепёж сиденья к раме. *Усилие затягивания: 20 Нм*

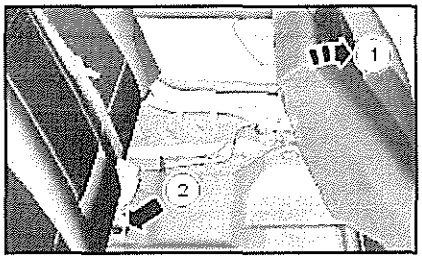


17.10 Детали переднего сиденья

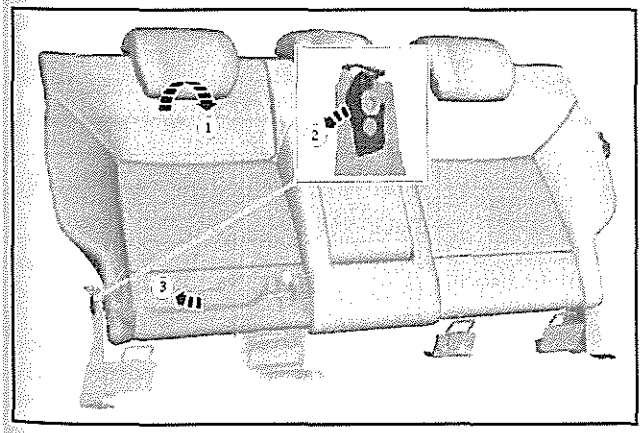
1 *Модуль боковой подушки безопасности*
2 *Поясничные опоры с ручной регулировкой*
3 *Э/мотор регулировки наклона спинки*
4 *Замок переднего ремня с аварийным натяжителем*
5 *Э/мотор регулировки положения сиденья вперёд/назад*
6 *Разъём электропроводки сиденья*
7 *Жгут электропроводки*
8 *Блок переключателей регулировки положения сиденья*
9 *Э/мотор регулировки высоты сиденья*
10 *Подушка сиденья*
11 *Спинка сиденья*
12 *Подголовник*



17.12 Крепёж подушки заднего сиденья. *Усилие затягивания: 24 Нм*



17.13 Нижний болт крепления заднего ремня безопасности. *Усилие затягивания: №2 – 55 Нм*



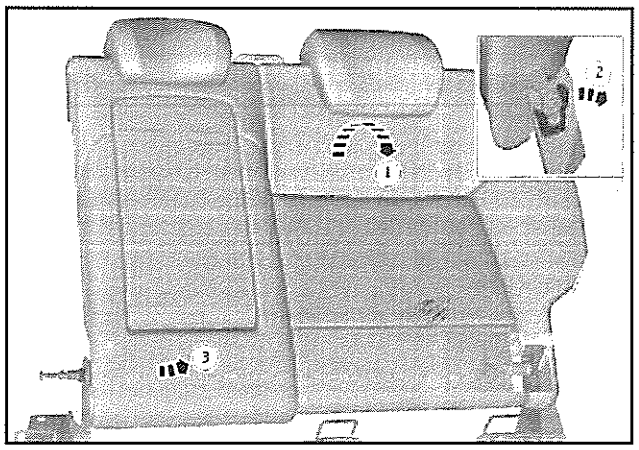
17.14а Снятие правой спинки заднего сиденья

9 Выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите раму с сиденья.
10 При необходимости снимите обивку, нагревательные маты, блок управления подогревом и другие внутренние детали сиденья ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
11 Установка производится в обратной последовательности.

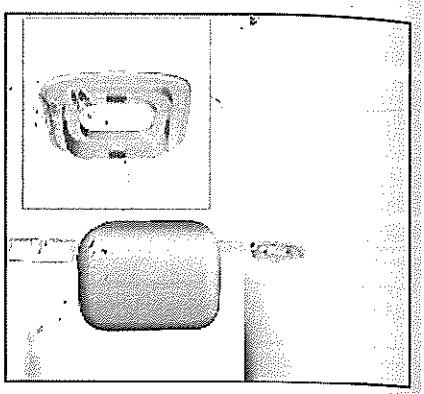
Заднее сиденье

12 Для снятия **подушки** заднего сиденья снимите накладки *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и выверните расположенные за ними болты *(2)*. При необходимости снимите обивку подушки.
13 Откиньте обе подушки заднего сиденья *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и выверните нижний болт крепления центрального ремня безопасности *(2)*.

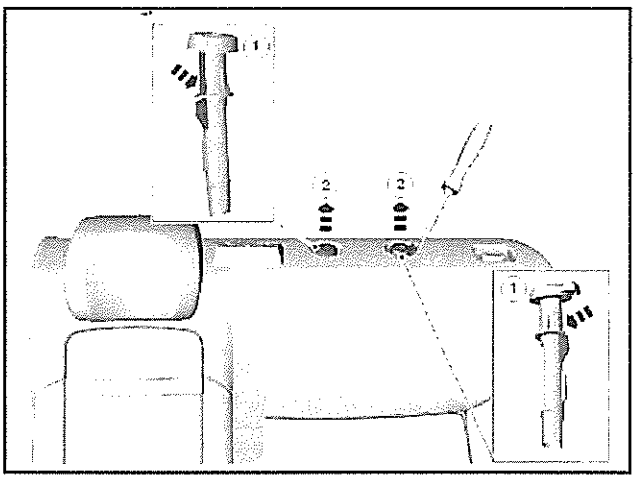
http://vnx.su



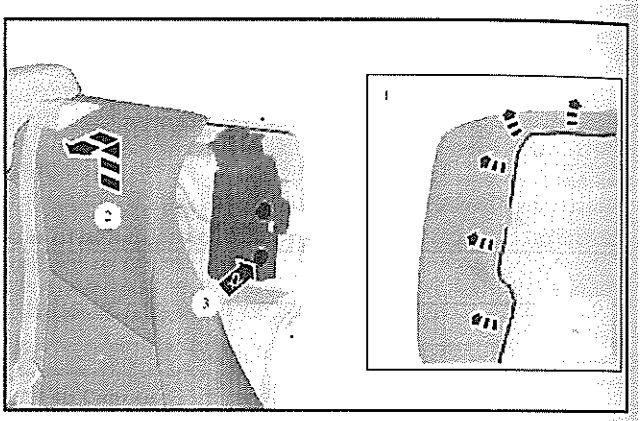
17.14b Снятие левой спинки заднего сиденья



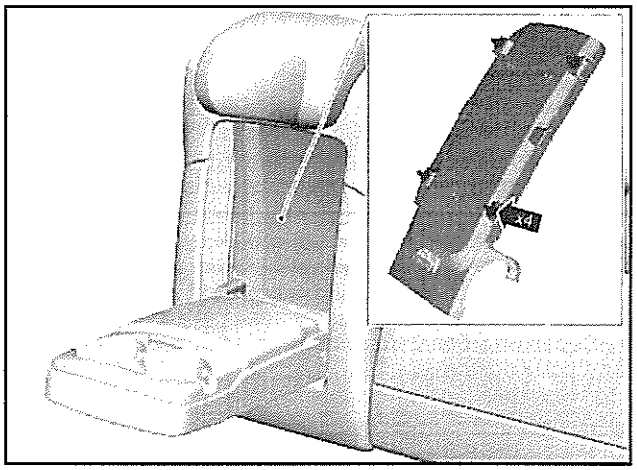
17.15 Снятие накладки кнопки фиксации спинки



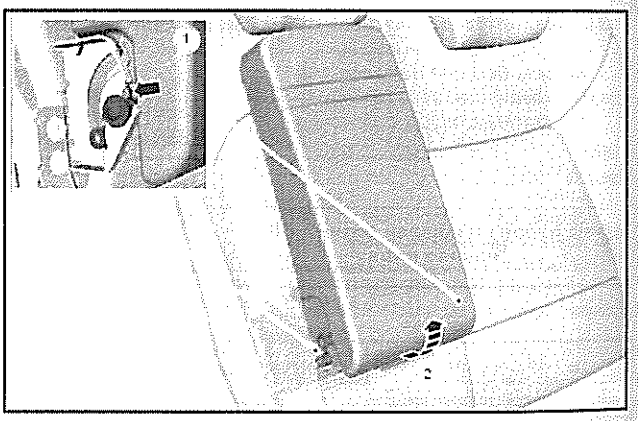
17.16 Снятие направляющих подголовника



17.17 Снятие замка спинки



17.18 Гайки задней крышки подлокотника



17.19 Снятие подлокотника

14 Для снятия **спинки** откиньте её *(1 **на сопр. иллюстрациях**)*, снимите фиксатор оси спинки *(2)* и снимите спинку в направлении *(3)*. В параграфах 15-17 описывается процедура снятия замка спинки.

15 Снимите подголовник и отделите от фиксаторов накладку кнопки фиксации спинки ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

16 При помощи плоской отвёртки сожмите фиксаторы направляющих втулок подголовника *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и извлеките направляющие *(2)*.

17 При помощи плоской отвёртки отделите от наружного верхнего угла спинки обивку *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отогните обивку *(2)*, выверните болты *(3)* и снимите замок.

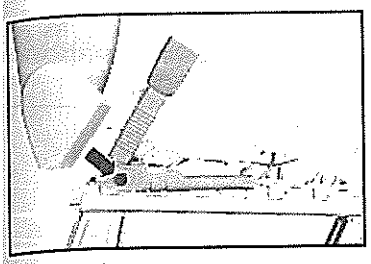
В параграфах 18-19 описывается процедура снятия подлокотника.

18 Снимите спинку, откиньте подлокотник, отдайте четыре гайки и снимите заднюю крышку подлокотника ***(см. сопр. иллюстрацию)***

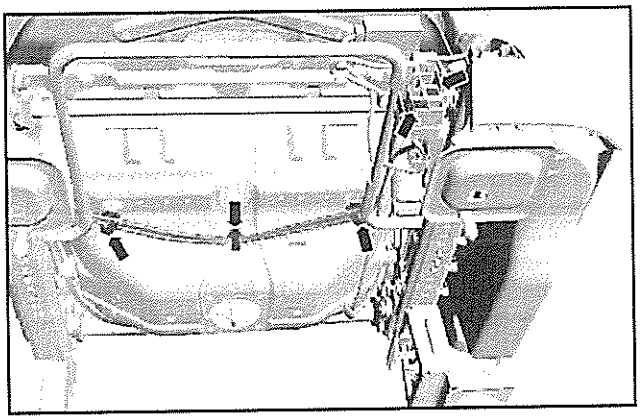
19 Снимите с опоры пружинный держатель *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите подлокотник в направлении *стрелки (2)*.

20 Установка производится в обратной последовательности.

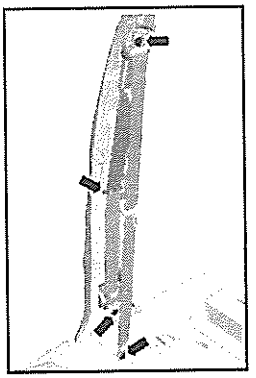
http://vnx.su



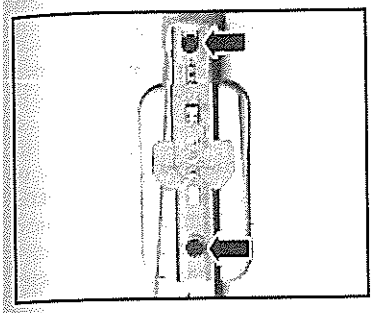
18.2 Болт крепления замка переднего ремня безопасности. *Усилие затягивания: 47 Нм*



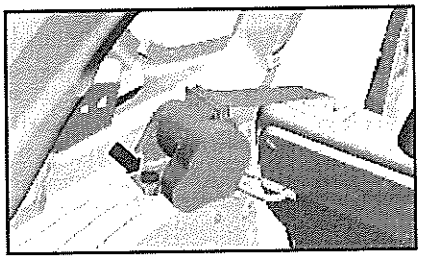
18.3 Разъёмы и держатели электропроводки



18.7 Крепёж ремня безопасности в сборе с возвратным механизмом. *Усилие затягивания: 35 Нм*



18.8 Крепёж регулировочного механизма. *Усилие затягивания: 35 Нм*



18.11 Болт крепления возвратного механизма заднего бокового ремня безопасности. *Усилие затягивания: 35 Нм*

18 Снятие и установка ремней безопасности и их компонентов

Замок переднего ремня безопасности с аварийным натяжителем

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. Снимите переднее сиденье (см. Раздел 17).

2 Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и отделите замок в сборе с натяжителем от сиденья.

3 Разъедините два разъёма *(две правые стрелки **на сопр. иллюстрации**)*, высвободите проводку из держателей и снимите сборку замка и аварийного натяжителя ремня безопасности.

4 Установка производится в обратной последовательности.

Передний ремень безопасности в сборе с возвратным механизмом и регулировочный узел

5 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

6 Снимите верхнюю секцию отделку стойки В, а при необходимости снятия ремня безопасности в сборе с возвратным механизмом – и нижнюю секцию отделки стойки В (см. Раздел 12).

7 Для снятия ремня безопасности в сборе с возвратным механизмом выверните три болта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и введите ремень из направляющей петли.

8 Для снятия регулировочного механизма выверните болт верхнего анкера *(верхняя стрелка **на иллюстрации 18.7**)*, а затем выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите механизм.

Задний боковой ремень безопасности в сборе с возвратным механизмом

9 Отсоедините отрицательный провод от батареи.

10 Снимите боковину багажного отделения (см. Раздел 12).

11 Пометьте положение возвратного механизма, чтобы затем установить его таким же образом. Выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите возвратный механизм в сборе с задним боковым ремнём безопасности.

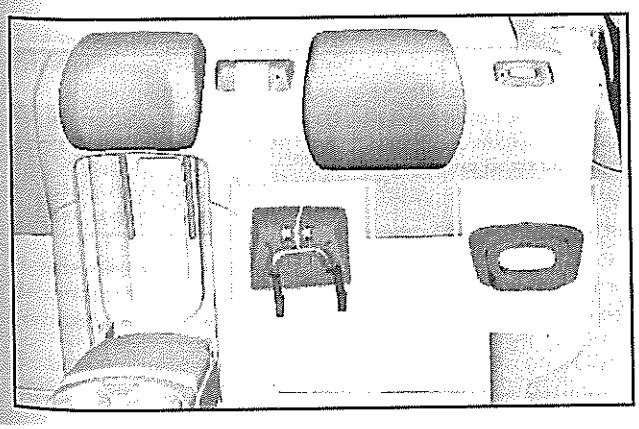
12 Установка производится в обратной последовательности.

Задний центральный ремень безопасности в сборе с возвратным механизмом

13 Откиньте обе подушки заднего сиденья *(1 **на иллюстрации 17.13**)* и выверните нижний болт крепления центрального ремня безопасности *(2)*.

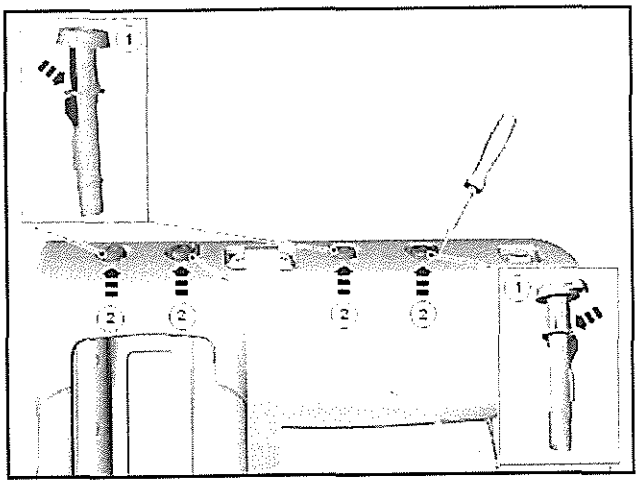
14 Снимите оба подголовника левой спинки заднего сиденья и снимите с фиксаторов накладку центрального ремня и накладку кнопки фиксации ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Извлеките все (четыре) направляющие втулки подголовников. Для этого надавите плоской отвёрткой на

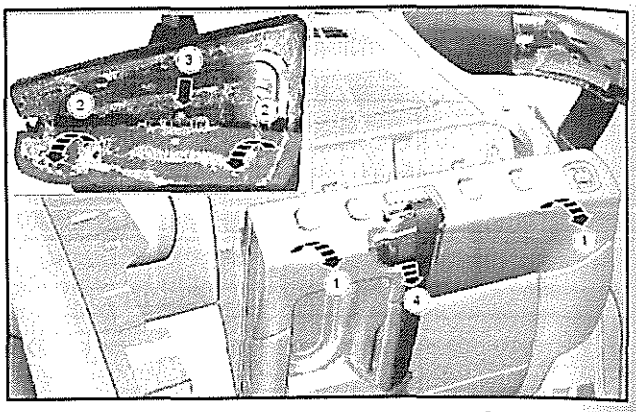


18.14 Накладки центрального ремня и кнопки фиксации спинки

http://vnx.su



18.15 Снятие направляющих втулок подголовников



18.16 Снятие центрального заднего ремня безопасности в сборе возвратным механизмом. *Усилие затягивания: 38 Нм*

их фиксаторы *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и вытяните втулки вверх *(2)*.

16 Отогните верхний край обивки спинки *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отклейте плёнку (2), выверните болт *(3)* и снимите центральный ремень вместе с возвратным механизмом в направлении стрелки *(4)*. **Замечание:** *Не касайтесь клеевой поверхности, чтобы не ухудшить её качество.*

17 Установка производится в обратной последовательности.

http://vnx.su

Глава 12 Бортовое электрооборудование

Содержание

Часть A: Общая информация, диагностика неисправностей

1 Общая информация 344
2 Диагностика неисправностей бортового электрооборудования 344
3 Предохранители 345
4 Реле 345

Часть B: Осветительные приборы

5 Регулировка фар 346
6 Снятие и установка блок-фар и замена их ламп 347
7 Снятие и установка прочих приборов наружного освещения, замена их ламп 348
8 Снятие и установка приборов внутреннего освещения и их ламп 349
9 Снятие и установка компонентов, относящихся к управлению наружным освещением 350

Часть C: Стеклоочистители

10 Снятие и установка рычагов и э/мотора очистителей ветрового стекла 351
11 Снятие и установка рычага и э/мотора очистителя заднего стекла 351
12 Снятие и установка резервуара и насосов подачи омывающей жидкости 351
13 Снятие и установка форсунок подачи омывающей жидкости на фары 352
14 Снятие и установка датчика дождя/освещённости 352

Часть D: Компоненты SRS

15 Снятие и установка модулей подушек безопасности и спиральной пружины 353
16 Снятие и установка модуля управления SRS 355
17 Снятие и установка датчиков удара 355

Часть E: Прочее электрооборудование

18 Снятие и установка инвертора 12-230 В 356
19 Снятие и установка деталей системы обеспечения доступа без ключа 357
20 Снятие и установка комбинации приборов 358
21 Снятие и установка компонентов системы помощи при парковке и камеры заднего вида 358
22 Снятие и установка электронных модулей 361
23 Снятие и установка компонентов противоугонной системы 361
24 Снятие и установка компонентов аудиосистемы/системы навигации/мобильного телефона 361

Спецификации

Угол наклона рычагов стеклоочистителей относительно ветрового или заднего стекла ..... 4° ±2°
Переменное напряжение на выходе инвертора, В 230
Номинальная/пиковая мощность инвертора, Вт ..... 150 // 300

Значение "e" для регулировки фар

Фары ..... e = 10 см на 10 м = 1.0 % = 0° 34'
Противотуманные фары ..... e = 22 см на 10 м = 2.2% = 1° 16'

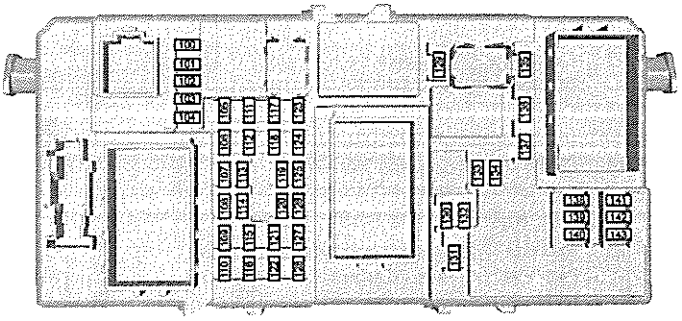
Тип и мощность применяемых ламп (12 В)

Ближний свет галогенных фар ..... Галогенная H7, 55 Вт
Ближний и дальний свет ксеноновых фар ..... Ксеноновая D1S, 35 Вт
Дальний свет галогенных фар ..... Галогенная H7, 55 Вт
Дополнительный дальний свет ксеноновых фар ..... Галогенная H1, 55 Вт
Передние габаритные огни ..... W5W (со стеклянным цоколем, 5 Вт)
Противотуманные фары ..... Галогенная H8, 35 Вт
Передние указатели поворотов ..... H21W, 21 Вт
Повторители указателей поворотов ..... W5W (со стеклянным цоколем, 5 Вт)
Задние указатели поворотов ..... PSY19W (сферическая, оранжевая, 19 Вт)
Стоп-сигналы и задние габаритные огни ..... W21/5W, 21/5 Вт
Задний туманный фонарь ..... P21W (сферическая, 21 Вт)
Фонарь заднего хода ..... P21W (сферическая, 21 Вт)
Стоп-сигнал верхнего уровня ..... Светодиодная панель, 1.4 Вт, 1 шт.
Освещение номерного знака ..... W5W (со стеклянным цоколем, 5 Вт)
Главный салонный светильник ..... W6W (со стеклянным цоколем, 6 Вт)
Светильник для чтения ..... W5W (со стеклянным цоколем, 5 Вт)
Подсветка косметических зеркал ..... W5W (со стеклянным цоколем, 5 Вт)
Освещение багажного отделения ..... Фестон, 10 Вт

http://vnx.su

Расположение предохранителей

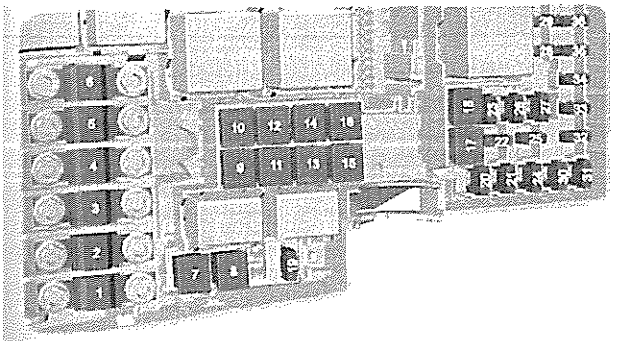
Предохранители компактного типа в центральном монтажном блоке (CJB)



№	Сила тока, А	Защищаемые цепи
100	10	Электронные модули (питание от замка зажигания)
101	20	Электропривод сиденья водителя
102	10	Приёмник дистанционного управления отопителем
103	10	Питание органов управления наружными светотехническими приборами от аккумуляторной батареи
104	10	Система экономии электроэнергии, салонные светильники
105	25	Обогрев заднего стекла
106	20	Пуска двигателя без ключа
107	10	Питание комбинации приборов от аккумуляторной батареи, бортовая диагностика
108	7.5	Дополнительные функции комбинации приборов (аудиосистема и система навигации)
109	20	Прикуриватель, задняя розетка
110	10	Питание переключателя управления наружным освещением светового времени суток от генератора
111	5/15	Топливный насос дизельных/бензиновых моделей
112	15	Аудиоблок (питание от аккумуляторной батареи)
113	10	Лампы наружного освещения светлого времени суток
114	10	Питание комбинации приборов от генератора, иммобилайзер двигателя
115	7.5	Питание органов управления наружными светотехническими приборами от генератора
116	20	Противотуманные фары/задние туманные фонари
117	7.5	Освещение регистрационного знака
118	20	Модуль задней левой двери
119	15/25	Розетка в багажном отделении моделей без/с модулем прицепа
120	20	Модуль задней правой двери
121	20	Подогрев передних сидений
122	10	Модуль подушки безопасности
123	7.5	Обогрева наружных зеркал заднего вида
124	7.5	Габаритные огни (передние и задние) и стоп-сигналы левой стороны
125	7.5	Габаритные огни (передние и задние) и стоп-сигналы правой стороны
126	20	Система обеспечения доступа без ключа
127	–	Не используется
128	–	Не используется
129	20	Очистители ветрового стекла
130	10	Модуль AWD
131	15	Очиститель заднего стекла
132	15	Стоп-сигналы
133	25	Реле единого замка, модуль передней правой двери
134	20	Реле единого замка, модуль передней левой двери
135	20	Лампы наружного освещения светлого времени суток
136	15	Насос подачи омывающей жидкости, подогрев форсунок подачи омывающей жидкости
137	10	Динамик включения аварийного питания от батареи
138	10	Модуль управления двигателем, педаль газа, AT/PS, отслеживание бесключевого модуля зажигания
139	10	Дальний свет фар, правая сторона
140	10	Дальний свет фар, левая сторона
141	10	Фонарь заднего хода
142	15	Ближний свет фар, правая сторона
143	15	Ближний свет фар, левая сторона

http://vnx.su

Предохранители в монтажном блоке в двигательном отсеке (EJB)



№	Сила тока, А	Защищаемые цепи
1	40	Вентилятор системы охлаждения двигателя
2	80	Рулевое управление с усилителем
3	60	Внутренний блок предохранителей №1
4	60	Внутренний блок предохранителей №2
5	80	Дополнительный электрический отопитель
6	60	Свечи накаливания дизельных моделей
7	30	Насос ESP
8	20	Клапаны ESP
9	20	Блок управления двигателем
10	30	Вентилятор климатической системы
11	20	Кнопка пуска двигателя
12	40	Реле 15L зажигания
13	20	Обмотка стартёра
14	40	Обогрев ветрового стекла, правая сторона
15	–	Не используется
16	40	Обогрев ветрового стекла, левая сторона
17	–	Не используется
18	30	Инвертор 12-230 В
19	10	Модуль ESP
20	15	Клаксон
21	20	Дополнительный отопитель
22	10	Модуль усилителя рулевого управления
23	30	Омывание фар
24	15	Дополнительный отопитель, работающий на дизельном топливе
25	10	Реле зажигания
26	15	AT/PS
27	10	Муфта компрессора климатической системы
28	10	Управления свечами накаливания дизельных моделей
29	10	2-зонная климатическая система
30	3	Блок управления двигателем
31	10	Интеллектуальная зарядка аккумуляторной батареи
32	10	Инжекторы бензиновых моделей
33	10	Подогреваемые лямбда-зонды бензиновых моделей
34	10	Катушки зажигания, клапаны
35	10	Блок управления двигателем, э/м клапаны
36	10	Блок управления двигателем

http://vnx.su

Часть А: Общая информация, диагностика неисправностей

1 Общая информация

Рассматриваемые автомобили оборудованы 12-вольтовой системой электрооборудования с заземлением по отрицательному полюсу. Питание всех осветительных приборов и электрических агрегатов осуществляется от аккумуляторной батареи, подзаряжаемой от генератора.

Данная глава посвящена описанию процедур обслуживания и ремонта некоторых компонентов системы бортового электрооборудования, к числу которых помимо конкретных компонентов, рассмотренных ниже, относятся также все осветительные приборы и не связанные непосредственно с двигателем электрические аксессуары. Кроме того, рассмотрены процедуры диагностики неисправностей электрооборудования общего порядка. Информация о батарее, генераторе и стартёре приведена в Главе 5. **Внимание:** *При выполнении любых работ по ремонту и обслуживанию компонентов системы электрооборудования следует в обязательном порядке предварительно отсоединять отрицательный провод от батареи во избежание получения электротравмы и/или возникновения пожара.*

2 Диагностика неисправностей бортового электрооборудования

Процедуры ремонта и коды диагностики систем электронного управления рассмотрены в Главе 5.

В состав типичного электрического контура могут входить: электрический компонент, различные выключатели, реле, э/моторы, предохранители, плавкие вставки или прерыватели контура, имеющие отношение к данному компоненту, а также проводка и электрические разъёмы, служащие для соединения компонента с батареей и массой кузова. Для облегчения задачи поиска неисправностей электрических контуров в конце Руководства приложены принципиальные схемы электрических соединений.

Перед тем как приступать к работам по устранению неисправностей какого-либо из электрических контуров, внимательно изучите соответствующую схему с тем, чтобы как можно более чётко представить себе его функциональное назначение. Сужение круга поиска неисправности обычно производится за счёт постепенного выявления и исключения нормально функционирующих компонентов того же контура. При одновременном выходе из строя сразу нескольких компонентов или контуров наиболее вероятной причиной отказа является перегорание соответствующего предохранителя или нарушение заземления (разные контуры во многих случаях могут замыкаться на один предохранитель или клемму массы). Отказы электрооборудования зачастую объясняются простейшими причинами, такими как коррозия клемм или выход из строя предохранителя или реле. Произведите визуальную проверку состояния всех предохранителей, проводки и электрических разъёмов контура, перед тем как приступать к более конкретной проверке исправности его компонентов.

В случае применения для поиска неисправности диагностических приборов в соответствии с прилагаемыми в конце Руководства электрическими схемами тщательно спланируйте, в какие точки контура и в какой последовательности следует подсоединять прибор с целью наиболее эффективного выявления дефекта.

В число основных диагностических приборов входят тестер электрических цепей или вольтметр (может также использоваться 12-вольтовая контрольная лампа с комплектом соединительных проводов) и пробник, включающий лампочку, собственный источник питания и комплект соединительных проводов. Кроме того, всегда следует иметь в автомобиле комплект проводов для запуска двигателя от вспомогательного источника, оборудованных зажимами типа "крокодил" и, желательно, прерывателем контура, которые могут применяться для шунтирования и подключения различных компонентов электрооборудования в процессе диагностики контура. Как уже упоминалось выше, перед тем как приступать к проверке цепи при помощи диагностического оборудования, определите по схемам места его подсоединения.

Проверка наличия напряжения

Проверки наличия напряжения производятся в случае нарушения функционирования контура. Подсоедините один из проводов тестера электрических цепей либо к отрицательному полюсу батареи, либо к хорошо заземлённой точке кузова автомобиля. Другой провод тестера подсоедините к клемме электрического разъёма контура, предпочтительно ближайшего к батарее или предохранителю. Если контрольная лампа на тестере загорается, напряжение на данном отрезке цепи имеет место, что подтверждает исправность контура между данной клеммой и батареей. Продолжая действовать в аналогичной манере, исследуйте оставшуюся часть контура. Выявление отсутствия напряжения говорит о наличии неисправности между данной точкой контура и последней из проверенных ранее точек (где напряжение присутствовало). В большинстве случаев причиной отказа является ослабление электрических соединений и нарушения качества контактов.

Замечание: *Помните, что питание на некоторые из контуров бортового электрооборудования подаётся только в определённых положениях замка зажигания.*

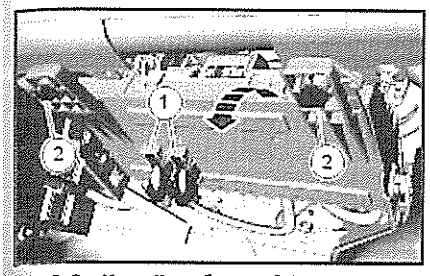
Поиск короткого замыкания

Одним из методов поиска короткого замыкания является извлечение предохранителя и подключение вместо него лампы-пробника или вольтметра. Напряжение в контуре должно отсутствовать. Подёргайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начинает мигать, где-то в данном жгуте имеется замыкание на массу, возможно вызванное нарушением изоляции провода. Аналогичная проверка может быть произведена для каждого из компонент контура, включая выключатели.

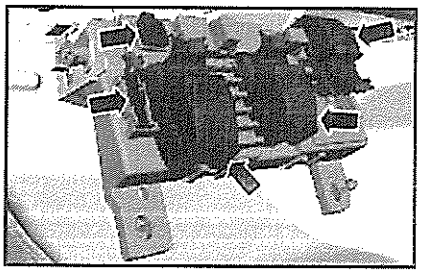
Проверка исправности заземления

Данная проверка производится с целью определения надёжности заземления компонента. Отключите батарею и подсоедините один из проводов оборудованной автономным ис-

http://vnx.su



3.2a Крепёж сборки CJB и GEM



3.2b Разъёмы сборки CJB и GEM

точником питания лампы-пробника к заведомо хорошо заземлённой точке. Другой провод лампы подсоедините к проверяемому жгуту или клемме. Если лампа загорается, заземление в порядке (и наоборот).

Проверки наличия проводимости

Проверка производится с целью выявления обрывов электрической цепи. После отключения питания контура проверьте его с помощью лампы-пробника, оборудованной автономной батареей. Подсоедините провода пробника к обоим концам контура (или к "силовому" концу (+) и хорошо заземлённой точке кузова), если контрольная лампа загорается, обрыв в контуре отсутствует. Отказ включения лампы свидетельствует о нарушении проводимости цепи. Аналогичным же образом можно проверить и исправность выключателя, подсоединив пробник к его клеммам. При переводе выключателя в положение "Включено" контрольная лампа-пробник должна загораться.

Локализация обрыва

При диагностике подозреваемого на наличие обрыва контура визуально обнаружить причину неисправности оказывается довольно сложно, так как осмотр клемм на наличие коррозии или нарушения качества их контактов затруднён в виду ограниченности доступа к ним (обычно клеммы закрыты корпусом разъёма). Резкое подёргивание корпуса разъёма на датчике или жгута его проводов во многих случаях приводит к восстановлению проводимости. Не забывайте об этом при попытках локализации причины отказа подозреваемого на обрыв контура. Нестабильно возникающие отказы могут иметь причиной окисление клемм или нарушение качества контактов.

Диагностика неисправностей электрических цепей вовсе не представляет собой трудноразрешимую задачу при условии чёткого представления о том, что ток поступает ко всем электрическим нагрузкам (лампа, э/мотор и т.п.) от батареи по проводам через выключатели, реле, предохранители, плавкие вставки, а затем возвращается в батарею через массу автомобиля. Любые проблемы, связанные с отказом электрооборудования, могут иметь своей причиной лишь прекращение подачи напряжения на это электрооборудование.

3 Предохранители

1 Предохранители помещаются в монтажных блоках, расположенных в:

в левой части двигательного отсека (EJB, G ***на иллюстрациях в начале Главы 1***);

в салоне, под главным вещевым ящиком – центральный монтажный блок (CJB).

Монтажный блок CJB объединён в один корпус с модулем GEM. Схемы расположения предохранителей находятся на обратной стороне крышек монтажных блоков. Дополнительно расположение предохранителей в монтажных блоках указано в Спецификациях.

2 Для обеспечения доступа к предохранителям и реле, расположенным в CJB, снимите защитный кожух ***(см. иллюстрацию 12.3 Главы 3)***, разъедините разъёмы *(1* ***на иллюстрации 3.2a)***, выверните винты *(2)* и откиньте модуль GEM в направлении *стрелки*. После этого при необходимости разъедините разъёмы ***(см. иллюстрацию 3.2b)*** и снимите CJB вместе с модулем GEM.

3 Каждый отдельный предохранитель используется для защиты какого-либо конкретного электрического контура или сразу нескольких контуров.

4 В монтажных блоках по большей части используются предохранители компактной конструкции, оборудованные штыковыми контактами, и, при необходимости, легко извлекаемые из своих гнёзд пальцами или пинцетом, хранящимся в монтажном блоке двигательного отсека. При отказе какого-либо из потребителей электроэнергии в первую очередь всегда следует проверить состояние соответствующего предохранителя. Включите зажигание и при помощи лампы-пробника прозондируйте открытые клеммы каждого из предохранителей. Если лампа загорается при подсоединении к каждой из клемм, следовательно, предохранитель в порядке. Если же напряжение имеет место только со стороны подачи питания, значит, предохранитель перегорел. Заметим также, что обычно корпус предохранителя изготавливается из прозрачной пластмассы, сквозь которую легко определить состояние рабочей перемычки.

5 При замене перегоревшего предохранителя строго следите за тем, чтобы приготовленный сменный элемент соответствовал по типу вышедшему из строя. Рассчитанные на различную номинальную силу тока предохранители физически могут ничем не отличаться друг от друга, не являясь при этом взаимозаменяемыми. Каждая из электрических цепей имеет различные рабочие параметры и нуждается в различной степени защиты, поэтому замена предохранителя, рассчитанного на определённую силу тока, предохранителем с не соответствующими параметрами чревата самыми серьёзными последствиями (вплоть до возникновения пожара). Рабочие параметры предохранителя обычно обозначены на его пластмассовом корпусе, кроме того, дополнительно используется цветовая идентификация.

6 Если новый предохранитель сразу же после установки также выходит из строя, не имеет смысла производить дальнейшую его замену, – прежде следует выявить и устранить причину возникновения перегрузки в цепи. В большинстве случаев таковой оказывается короткое замыкание соединительной электропроводки, вызываемое повреждением её изоляции. Запасные предохранители обычно помещаются в свободных колодках монтажного блока.

4 Реле

1 Для подачи электропитания или сигнала управления на некоторые из потребителей электроэнергии в автомобиле (такие как компоненты

http://vnx.su

системы впрыска топлива, клаксон, стартёр, вентилятор системы охлаждения, противотуманные фары и прочие) используются реле. Фактически реле представляет собой электрический ключ, обеспечивающий замыкание рабочего контура по управляющему сигналу. В случае выхода реле из строя происходит отказ функционирования соответствующего потребителя. Реле установлены в монтажных блоках EJB и CJB (см. Раздел 3). Описание проверки исправности функционирования реле приведено ниже. Вышедшие из строя реле подлежат замене.

2 Если не удаётся выяснить способ включения реле в соответствующий электрический контур по схемам электрических соединений (схемы приведены в конце Руководства), следует помнить, что подход к проверке любого реле в принципе одинаков во всех случаях (см. далее).

3 В большинстве случаев к двум из контактных клемм реле всегда подсоединён контур управления. При подаче на эти клеммы управляющего напряжения ток начинает циркулировать по обмотке управления реле, в результате чего происходит замыкание контактов рабочего контура потребителя электроэнергии. Остальные клеммы являются клеммами рабочего контура.

4 С целью облегчения идентификации клемм реле на его корпус обычно наносится пояснительная маркировка с изображением схемы подсоединения ключей.

5 Перед снятием реле удостоверьтесь, что соответствующий контур обесточен.

6 Подсоедините оборудованный предохранителем провод-перемычку между одной из клемм управления реле и положительной клеммой батареи. При помощи второго провода-перемычки заземлите вторую клемму управления, – реле должно издать щелчок. Некоторые реле требуют обязательного соблюдения полярности подключения, – если щелчка не произошло, попробуйте поменять полярность подключения клемм управления.

7 При подсоединённых проводах-перемычках проверьте наличие проводимости между клеммами рабочего контура.

8 При отрицательном результате проверки замените реле.

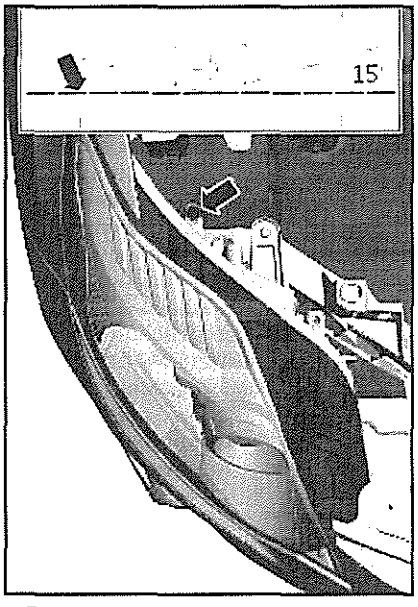
Часть B: Осветительные приборы

5 Регулировка фар

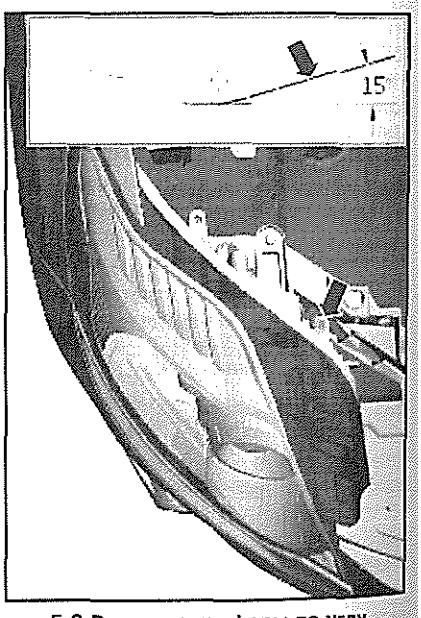
1 Перед началом регулировки фар выполните следующие действия:

- *установите автомобиль на горизонтальную поверхность;*
- *замените повреждённые рассеиватели и зеркала, а также почерневшие лампы накаливания;*
- *проверьте и при необходимости откорректируйте давление в шинах;*
- *удостоверьтесь, что автомобиль не перегружен;*
- *проверьте правильность установки фар относительно капота (зазоры);*
- *на моделях с галогенными фарами включите ближний свет и несколько раз поверните регулятор угла наклона фар до крайних значений, после чего верните его в положение "0";*
- *на моделях с фонарями бокового освещения в повороте при помощи диагностического сканера WDS проверьте, чтобы передние колёса стояли прямо;*
- *выставьте экран для регулировки по продольной оси автомобиля параллельно плоскости, на которой стоит автомобиль. Настройте экран на регулировочное значение фары (e, см. Спецификации).*

2 При помощи винтов ***(см. сопр. иллюстрацию)*** отрегулируйте фару



5.2 Регулировка фары по горизонтали



5.3 Регулировка фары по углу

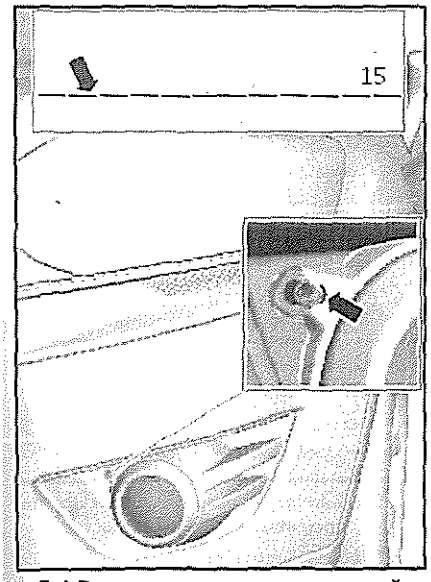
так, чтобы граница света и тени находилась на горизонтальной линии экрана.

3 При помощи винта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** отрегулируйте фару так, чтобы наклонная линия границы света и тени находилась в точке пересечения горизонтальной линии и линии 15°. **Замечание:** *Часть рассеянного ближнего света фар может находиться выше линии 15°.*

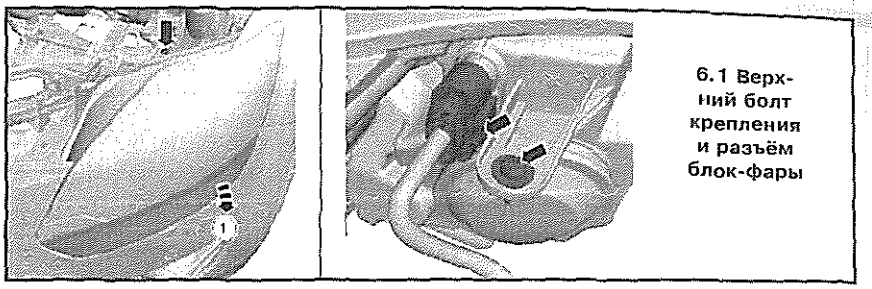
4 Для регулировки противотуманных фар включите их и при помощи винта ***(см. сопр. иллюстрацию)*** отрегулируйте так, чтобы граница света и тени находилась на горизонтальной линии.

5 При движении в странах с левосторонним движением во избежание ослепления водителей встречных автомобилей на галогенные фары следует наклеивать специальные

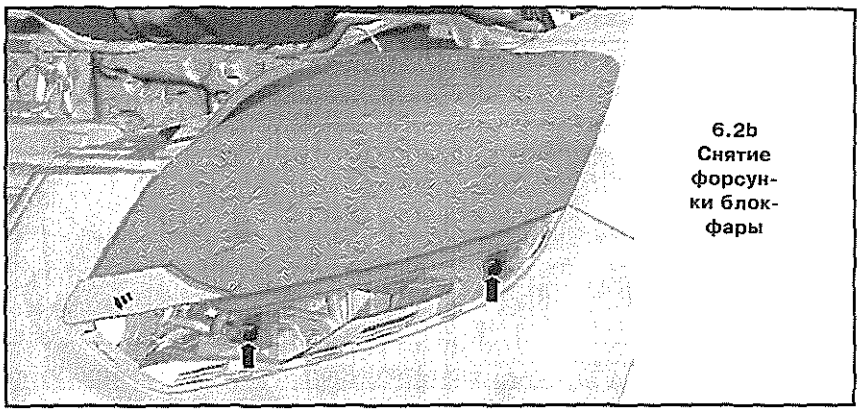
http://vnx.su



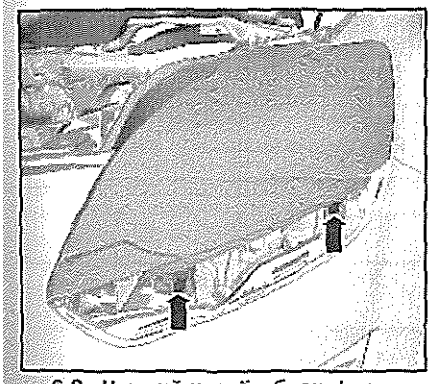
5.4 Регулировка противотуманной фары



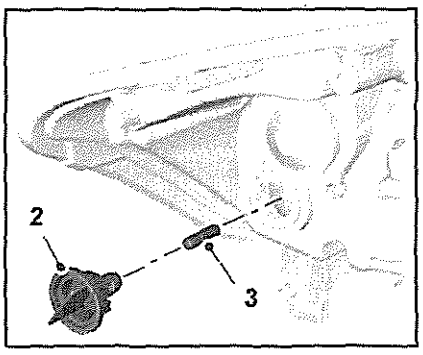
6.1 Верхний болт крепления и разъём блок-фары



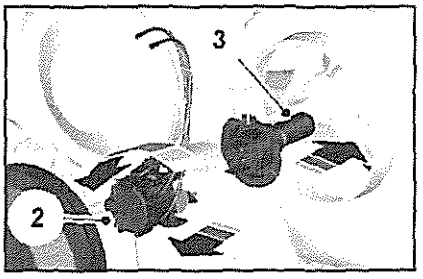
6.2b Снятие форсунки блок-фары



6.2a Нижний крепёж блок-фары



6.4 Снятие лампы переднего указателя поворота



6.5 Снятие ламп ближнего и дальнего света фары

экраны (обратитесь к представителю компании Ford). После возвращения в страну с правосторонним движением снимите с фар экраны. На обеих ксеноновых фарах перед использованием автомобиля в странах с левосторонним движением достаточно повернуть на три оборота указанный ***на иллюстрации 5.2*** винт на три оборота по часовой стрелке.

6 Снятие и установка блок-фар и замена их ламп

Снятие и установка фары

1 При помощи пластикового клина снимите с фиксаторов накладку *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, выверните верхний винт и разъедините разъём фары.

2 Выверните два нижних болта и снимите фару ***(см. иллюстрацию 6.2a)***. На моделях с омыванием фар дополнительно снимите с фары форсунку ***(см. иллюстрацию 6.2b)*** или отсоедините от неё шланг подачи омывающей жидкости.

3 Установка производится в обратном порядке. В заключение отрегулируйте фару (см. Раздел 5).

Замена ламп блок-фары

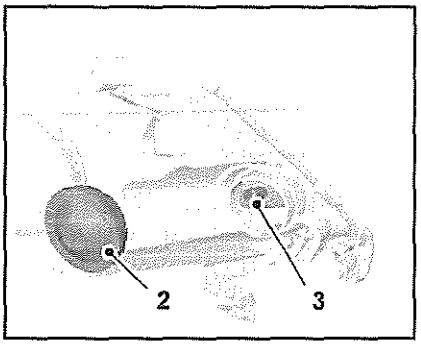
Замечание: *Лампы накаливания следует заменять только лампами того же типа. Перед заменой лампы проверьте, чтобы соответствующий световой прибор был выключен. Не берите колбу лампы накаливания голыми пальцами, используйте чистое полотенце или хлопчатобумажные перчатки. Отпечатки пальцев, оставленные на колбе лампы, испаряются и осаждаются на отражателе, что особенно заметно на фарах и противотуманных фарах. Случайно оставленные отпечатки пальцев следует удалить салфеткой, пропитанной спиртом. Не допускается протирать отражатели фар, покрытые защитным лаком, сухой жёсткой ветошью, а также применять для этой цели какие-либо очистители или растворители. Используйте мягкие влажные салфетки. Галогенные лампы находятся под давлением и могут треснуть. Поэтому при их замене следует пользоваться защитными очками и перчатками. Для замены ксеноновой лампы необходим достаточный опыт, т.к. напряжение её питания может достигать 30 кВ.*

Замечание: *Для замены ламп предварительно снимите блок-фару (см. выше). Установка ламп производится в последовательности, обратной порядку их снятия, и далее не описывается.*

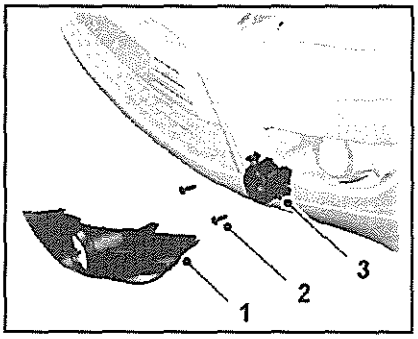
4 Для замены **лампы переднего указателя поворота** поверните патрон лампы против часовой стрелки

12

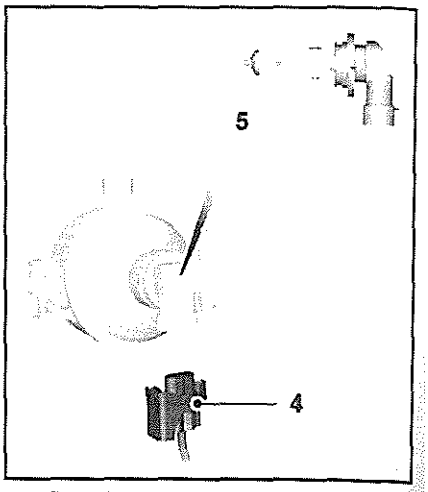
http://vnx.su



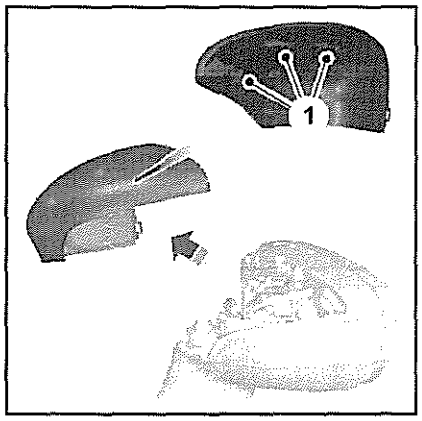
6.6 Снятие лампы переднего габаритного огня



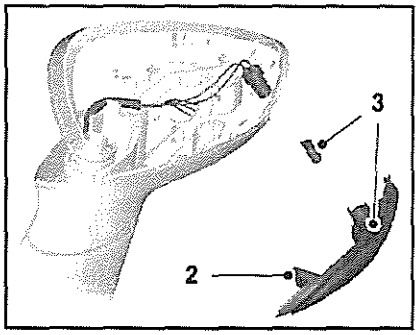
7.1 Снятие противотуманной фары



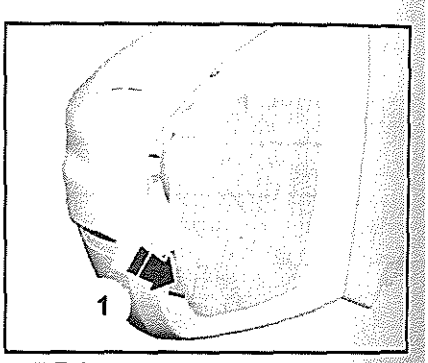
7.2 Разъём электропроводки и лампа противотуманной фары



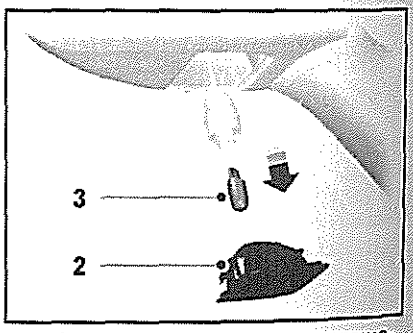
7.4 Снятие накладки наружного зеркала



7.5 Снятие рассеивателя повторителя указателя поворота и его лампы



7.7 Фиксатор фонаря освещения пространства перед дверью



7.8 Снятие фонаря и лампы освещения пространства перед дверью

*(2 **на сопр. иллюстрации**)* и извлеките его из фары. Вдавите лампу в патрон и, повернув её против часовой стрелки, извлеките из патрона *(3)*.

5 Для замены **ламп ближнего и дальнего света фар** снимите с фары защитную крышку, извлеките из фары патрон, повернув его против часовой стрелки *(2 **на сопр. иллюстрации**)*, и извлеките из патрона лампу *(3)*.

6 Для замены **лампы переднего габаритного огня** снимите крышку *(2 **на сопр. иллюстрации**)*, вытяните из фары патрон вместе с лампой и снимите лампу *(3)*.

7 Снятие и установка прочих приборов наружного освещения, замена их ламп

Замечание: *При замене ламп выполняйте указания, приведённые перед подразделом "Замена ламп фар" Раздела 6.*

Снятие и установка противотуманной фары и её лампы

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите накладку *(1 **на сопр. иллюстрации**)* противотуманной фары, высвободив её из фиксаторов. Выверните два винта *(2)* и отделите противотуманную фару *(3)* от накладки переднего бампера.

2 Разъедините разъём *(4 **на сопр. иллюстрации**)* и, при необходимости извлеките из фары патрон вместе с лампой *(5)*. Патрон и лампа не отделяются друг от друга, и заменяются вместе.

3 Установка производится в обратном порядке. После установки отрегулируйте противотуманную фару (см. Раздел 5).

Снятие и установка повторителя указателя поворота и его лампы

4 Аккуратно снимите с трёх фиксаторов накладку наружного зеркала заднего вида ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Аккуратно снимите рассеиватель *(2 **на сопр. иллюстрации**)* повторителя указателя поворота и, удерживая патрон, вытяните из него лампу *(3)*.

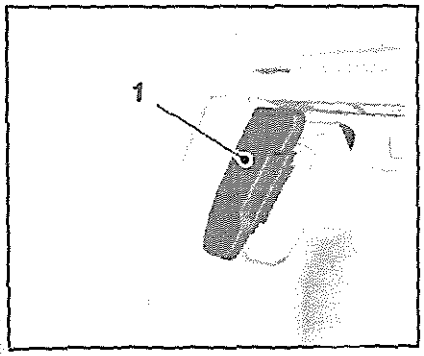
6 Установка производится в обратной последовательности.

Снятие и установка фонаря и лампы освещения пространства перед дверью

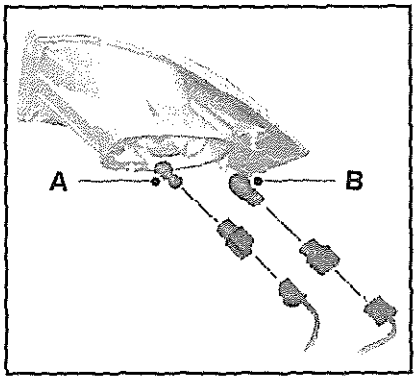
7 Поверните стекло зеркала внутрь до упора ***(см. сопр. иллюстрацию)***, вставьте отвёртку в зазор между краем корпуса зеркала и его стеклом и отожмите металлический фиксатор *(1)*.

8 Снимите фонарь *(2 **на сопр. иллюстрации**)*. При необходимости извлеките из патрона лампу *(3)* и замените её.

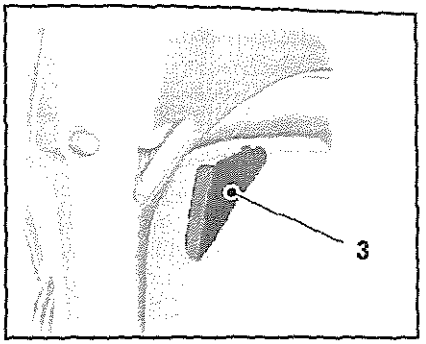
http://vnx.su



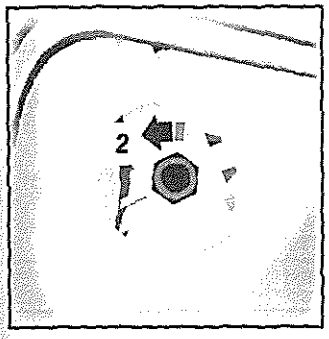
7.11 Крышка в панели отделки багажного отделения



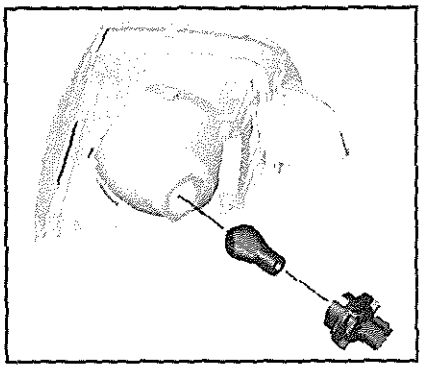
7.12 Лампы указателя поворота (А) и фонаря заднего хода (В)



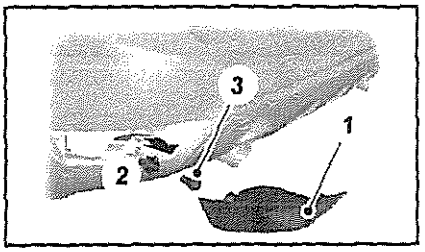
7.14 Крышки в панели отделки двери задка



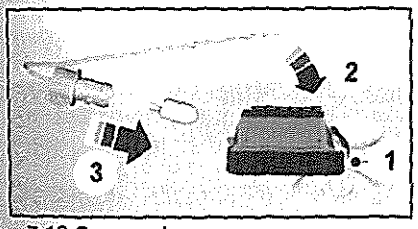
7.15 Гайка крепления внутренней секции заднего фонаря



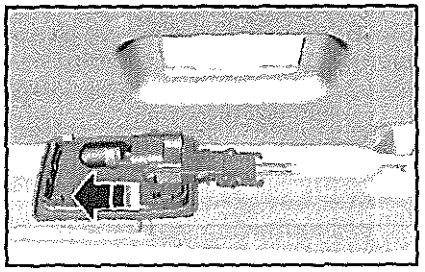
7.16 Снятие лампы заднего фонаря и стоп-сигнала



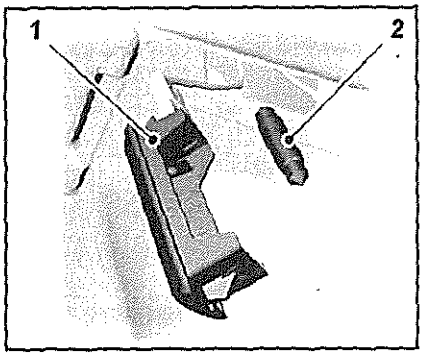
7.18 Снятие заднего туманного фонаря и его лампы



7.19 Снятие фонаря подсветки номерного знака и его лампы



8.1 Снятие лампы подсветки косметического зеркала



8.2 Снятие лампы освещения багажного отделения

9 Для установки вставьте фонарь назад до щелчка.

Лампы наружной секции заднего фонаря

11 Снимите крышку в боковой панели отделки багажного отделения ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 Разъедините соответствующий разъём и извлеките из фонаря патрон, повернув его против часовой стрелки. Извлеките из патрона соответствующую лампу ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Установка производится в обратной последовательности.

Лампы внутренней секции заднего фонаря

14 Снимите крышку в панели отделки двери задка ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Отдайте гайку ***(см. сопр. иллюстрацию)*** крепления фонаря.

16 Осторожно вдавите лампу в патрон, поверните против часовой стрелки и извлеките лампу наружу ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

17 Установка производится в обратной последовательности.

Снятие и установка прочих наружных светотехнических приборов

18 Для снятия заднего туманного фонаря *(1 **на сопр. иллюстрации**)* аккуратно извлеките его из фиксаторов в накладке заднего бампера. Поверните против часовой стрелки и снимите патрон *(2)*, а затем извлеките из него лампу *(3)*.

19 Для снятия фонаря подсветки номерного знака высвободите его пружинный фиксатор *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, вытяните фонарь *(2)* и извлеките из патрона лампу *(3)*.

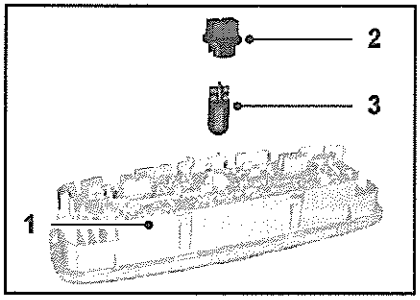
20 Установка производится в обратной последовательности.

8 Снятие и установка приборов внутреннего освещения и их ламп

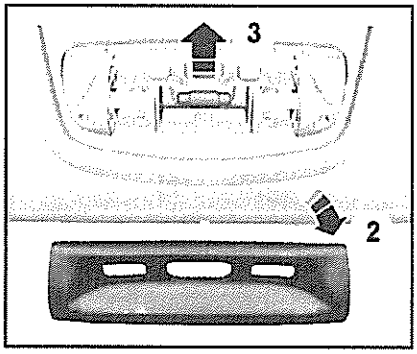
Замечание: *При замене ламп выполняйте указания, приведённые перед подразделом "Замена ламп фар" Раздела 6.*

1 Для снятия **лампы подсветки косметического зеркала** аккуратно выжмите из потолка светильник и вытяните из него лампу ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

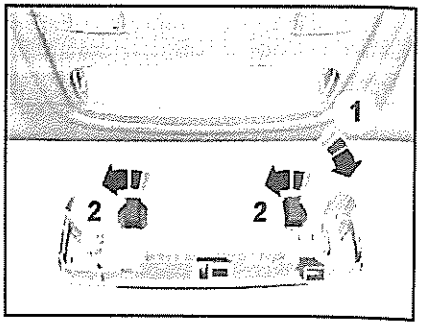
http://vnx.su



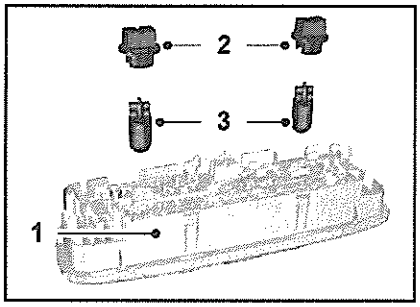
8.3a Замена лампы освещения салона (модели без датчиков салона)



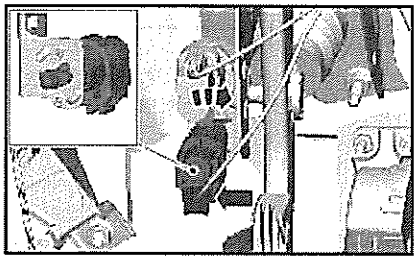
8.3b Замена ламп для чтения (модели без датчиков салона)



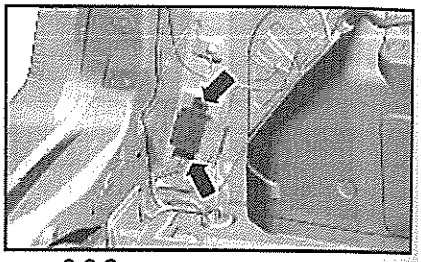
8.4 Замена лампы освещения салона (модели с датчиками салона)



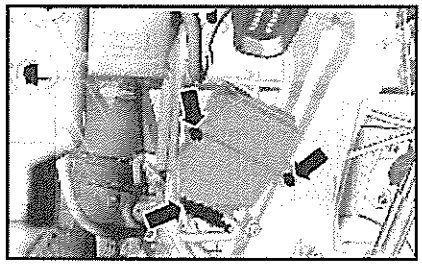
8.5 Замена ламп для чтения (модели с датчиками салона)



9.1 Снятие Д/В стоп-сигналов



9.3 Снятие модуля прицепа



9.4 Снятие блока автоматического управления освещением

2 Для снятия **лампы освещения багажного отделения** аккуратно выжмите светильник из отделки багажного отделения *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и извлеките из светильника лампу *(2)*.

3 Для снятия **ламп салонного светильника** на моделях без ультразвуковых датчиков салона аккуратно выжмите светильник *(1 **на сопр. иллюстрациях**)* из потолка, снимите патрон *(2)*, повернув его против часовой стрелки, и извлеките из патрона лампу *(3)*.

4 Для снятия **лампы освещения салона** на моделях с ультразвуковыми датчиками салона аккуратно при помощи пластикового клина выжмите из салонного светильника рассеиватель *(2 **на сопр. иллюстрации**)* и снимите лампу *(3)*.

5 Для снятия **ламп для чтения** на моделях с ультразвуковыми датчиками салона аккуратно выжмите салонный светильник из потолка *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, снимите соответствующий патрон, повернув его против часовой стрелки *(2)*, и извлеките из патрона лампу.

9 Снятие и установка компонентов, относящихся к управлению наружным освещением

Замечание: *Описание снятия и установки левого подрулевого переключателя приведено в Разделе 19 Главы 10.*

1 Для снятия **Д/В стоп-сигналов**, не нажимая на педаль тормоза, поверните датчик против часовой стрелки, отделите его от кронштейна и разъедините разъём датчика ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Установка производится в обратной последовательности. При установке не перемещайте педаль тормоза.

2 Для снятия **переключателя управления наружными светотехническими приборами** извлеките из панели приборов центральный левый дефлектор климатической системы (см. Главу 3), сожмите фиксаторы переключателя, вытяните его из панели приборов и разъедините разъём ***(см. иллюстрацию 15.11 Главы 11)***.

3 Для снятия **модуля управления светотехническим оборудованием прицепа** снимите левую боковину багажного отделения (см. Раздел 12 Главы 11), выверните болт *(верхняя стрелка **на сопр. иллюстрации**)*, разъедините разъём *(нижняя стрелка)* и снимите модуль.

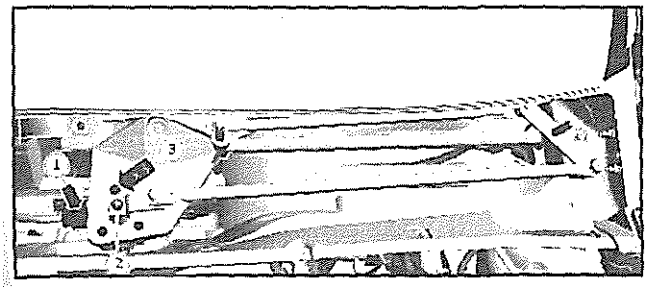
4 Для снятия **модуля автоматического управления освещением** снимите переднюю часть консоли между передними сиденьями (см. Главу 11) и накладку под рулевой колонкой ***(см. иллюстрацию 15.12 Главы 3)***, затем выверните два болта *(верхние стрелки **на сопр. иллюстрации**)*, разъедините разъём *(нижняя стрелка)* и снимите модуль.

5 Установка производится в обратной последовательности. При установке **нового** модуля управления освещением при помощи диагностического сканера инициализируйте этот модуль и откалибруйте систему регулировки наклона фар, а также отрегулируйте угол наклона блок-фар (см. Раздел 5).

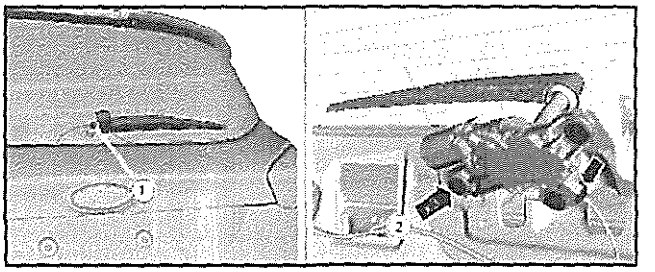
6 Снятие и установка комбинированного датчика дождя/освещённости описывается в Разделе 14.

http://vnx.su

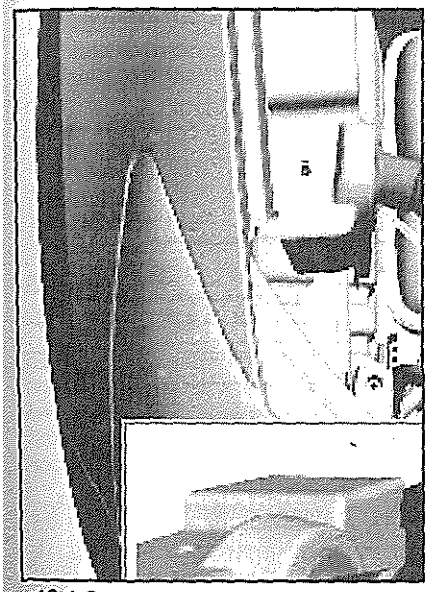
Часть С: Стеклоочистители



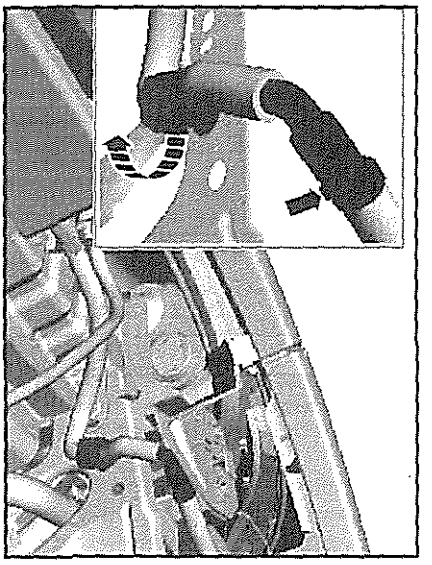
10.2 Снятие э/мотора очистителей ветрового стекла. *Усилия затягивания: №2 – 18 Нм; №3 – 9 Нм*



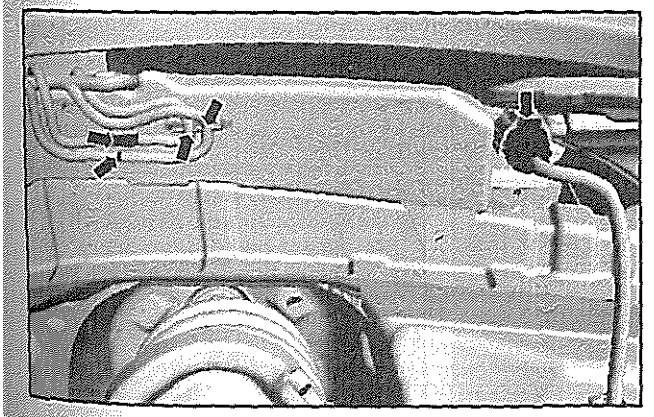
11.2 Снятие э/мотора очистителя заднего стекла. *Усилия затягивания: №1 – 15 Нм; №2 – 8 Нм*



12.1 Снятие горловины резервуара



12.3 Отсоединение шланга подачи омывающей жидкости к правой фаре



12.4 Соединения шлангов и разъём

Замечание: *Проверка состояния и замена щёток стеклоочистителей, а также регулировка рычагов стеклоочистителей и форсунок подачи омывающей жидкости описаны в Разделе 7 Главы 1. Описание снятия и установки правого подрулевого переключателя приведено в Разделе 19 Главы 10.*

10 Снятие и установка рычагов и э/мотора очистителей ветрового стекла

1 Снимите решётку обтекателя ветрового стекла (см. Главу 11).

2 Разъедините разъём *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отдайте гайку *(2)* и отсоедините тягу. Выверните три болта *(3)* и снимите э/мотор.

3 Установка производится в обратной последовательности. Э/мотор должен находиться в парковочном положении, а щётки очистителей должны лежать на метках парковочного положения.

11 Снятие и установка рычага и э/мотора очистителя заднего стекла

1 Снимите отделку верхней части двери задка (см. Главу 11).

2 Откиньте защитный колпачок, отдайте гайку *(1 **на сопр. иллюстрации**)* крепления рычага стеклоочистителя и снимите рычаг. Выверните три болта *(2)*, разъедините разъём и снимите э/мотор.

3 Установка производится в обратной последовательности.

12 Снятие и установка резервуара и насосов подачи омывающей жидкости

1 Надавите на фиксатор *(выноска **на сопр. иллюстрации**)* и снимите горловину резервуара.

2 Локер передней правой колёсной арки-(см. Главу 11).

3 На моделях с омыванием фар из-под автомобиля отсоедините шланг от правой фары и отделите его от держателя на кузове ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

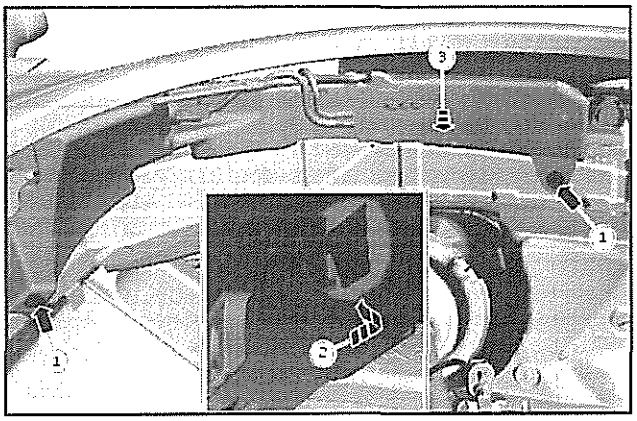
4 Из-под автомобиля отсоедините от резервуара шланги и разъедините разъём ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

5 Выверните два болта *(1 **на сопр. иллюстрации**)*, отделите резервуар от кузова *(2)* и снимите его *(3)*.

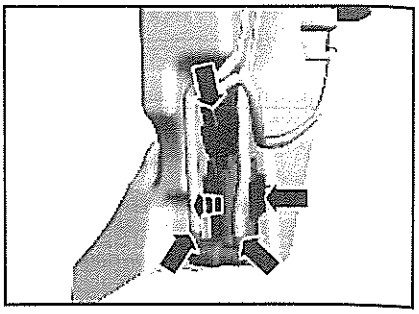
6 При необходимости после снятия резервуара снимите насос подачи

12

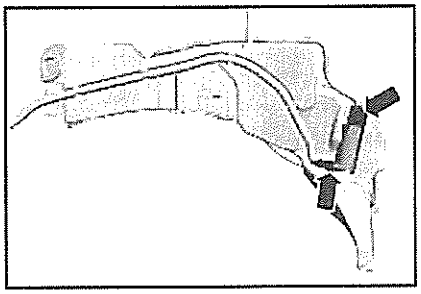
http://vnx.su



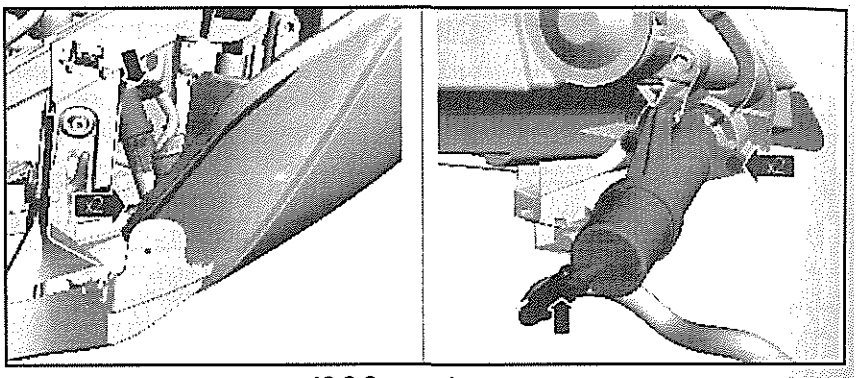
12.5 Снятие резервуара



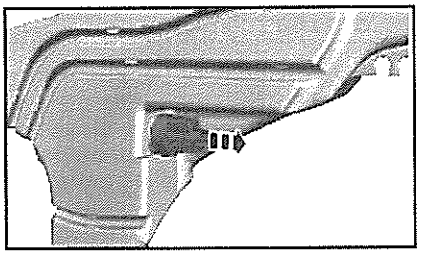
12.6 Снятие насоса подачи омывающей жидкости на ветровое стекло



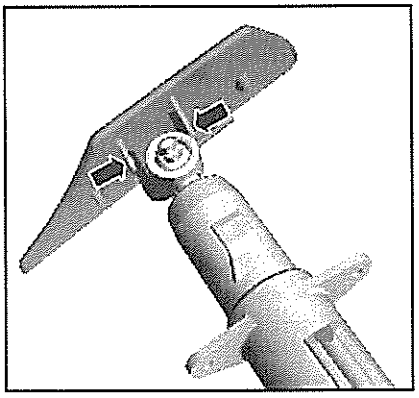
12.7 Снятие насоса подачи омывающей жидкости к фарам



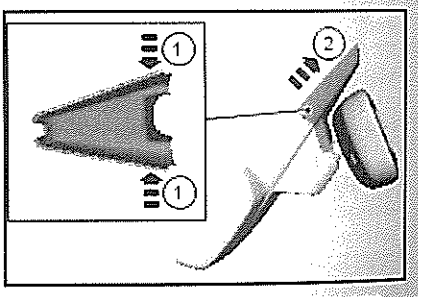
13.2 Снятие форсунки



12.8 Датчик низкого уровня омывающей жидкости



13.3 Снятие накладки форсунки



14.1 Снятие верхней накладки зеркала

омывающей жидкости на ветровое стекло. Для этого разъедините разъём *(верхняя стрелка* ***на сопр. иллюстрации)***, отсоедините от насоса два шланга и извлеките насос из держателя. Если резервуар будет заменён, переставьте на новый резервуар держатель и уплотнительное кольцо насоса.

7 При необходимости после снятия резервуара снимите насос подачи омывающей жидкости на ветровое стекло. Для этого разъедините разъём *(верхняя стрелка* ***на сопр. иллюстрации)***, отсоедините от насоса шланг и извлеките насос из держателя. Если резервуар будет заменён, переставьте на новый резервуар держатель и уплотнительное кольцо насоса.

8 Если будет установлен новый резервуар, переставьте на него шланги, электропроводку датчик низкого уровня омывающей жидкости ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и его уплотнительное кольцо.

9 Установка производится в обратной последовательности.

13 Снятие и установка форсунок подачи омывающей жидкости на фары

1 Снимите с фиксаторов накладку под соответствующей фарой *(1* ***на иллюстрации 16.1)***.

2 Отсоедините от форсунки шланг, выверните два винта и снимите форсунку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Если будет устанавливаться новая форсунка, переставьте на неё накладку ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установка производится в обратной последовательности.

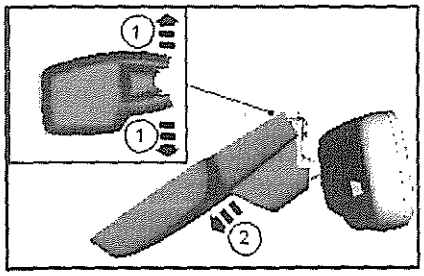
14 Снятие и установка датчика дождя/ освещённости

1 Сожмите слева и справа верхнюю накладку зеркала *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите её по направлению вверх *(2)*.

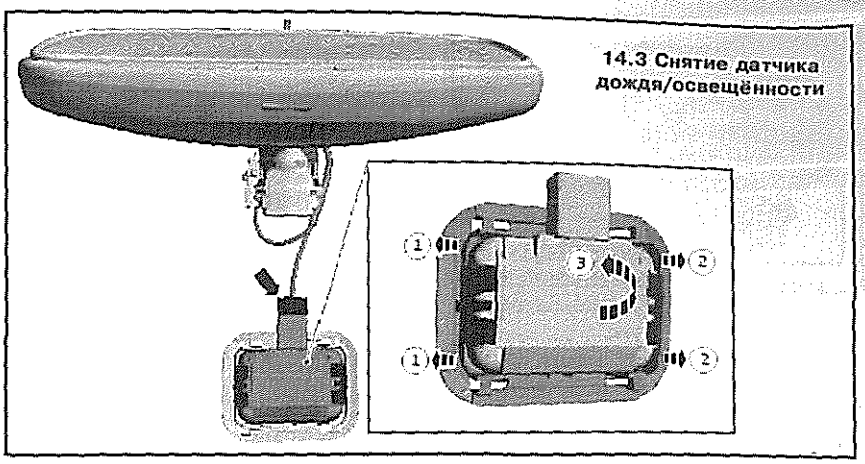
2 Отожмите слева и справа нижнюю накладку зеркала *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и снимите её по направлению вниз *(2)*.

3 Разъедините разъём электро-

http://vnx.su



14.2 Снятие верхней накладки зеркала



14.3 Снятие датчика дождя/освещённости

проводки датчика *(левая стрелка* ***на сопр. иллюстрации)***, отожмите фиксаторы *(2)* и снимите датчик в направлении *стрелки (3)*.

4 Установка производится в обратной последовательности. Сопрягаемые поверхности должны быть чистыми.

Часть D: Компоненты SRS

Замечание: *Перед работами с компонентами SRS обязательно отсоедините провода от аккумуляторной батареи и выждите не менее трёх минут после этого.*

15 Снятие и установка модулей подушек безопасности и спиральной пружины

Модуль фронтальной подушки безопасности водителя/ выключатель клаксона

1 Снимите верхний кожух рулевой колонки ***(см. иллюстрацию 19.6 Главы 10)***.

2 При помощи отвёртки с плоским жалом отожмите с задней стороны рулевого колеса пружину в четырёх местах ***(см. сопр. иллюстрацию)***. Отделите модуль подушки безопасности от рулевого колеса.

3 Разъедините разъёмы электропроводки на тыльной стороне подушки безопасности и снимите её ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установка производится в обратной последовательности.

Спиральная пружина – снятие и установка

5 Снимите рулевое колесо (см. Главу 10).

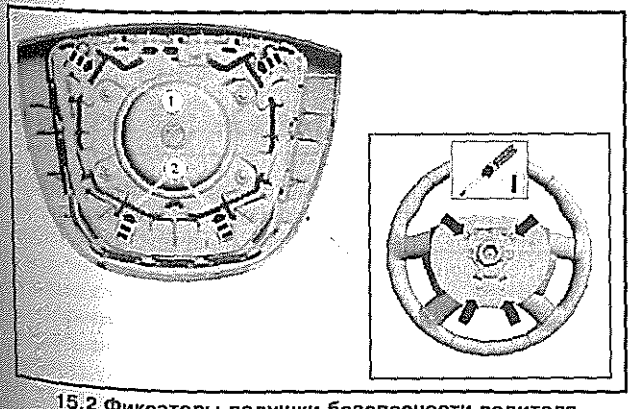
6 При наличии дистанционного управления аудиосистемой отожмите тонкой отвёрткой фиксатор переключателя, оттяните его от рулевой колонки и разъедините разъём ***(см. иллюстрацию 16.8 Главы 3)***.

7 Отожмите два фиксатора ***(см. иллюстрацию 16.9 Главы 3)*** и снимите верхний кожух рулевой колонки.

8 Выверните болт *(1* ***на иллюстрации 16.10 Главы 3)*** и снимите нижний кожух *(2)* рулевой колонки.

9 Зафиксируйте липкой лентой *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** ротор спиральной пружины относительно её корпуса, чтобы исключить вращение ротора. Удостоверьтесь, что штифты пружины не изогнуты и не повреждены.

10 Разъедините разъём ***(см. сопр.***



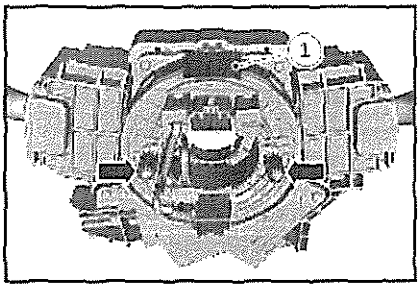
15.2 Фиксаторы подушки безопасности водителя



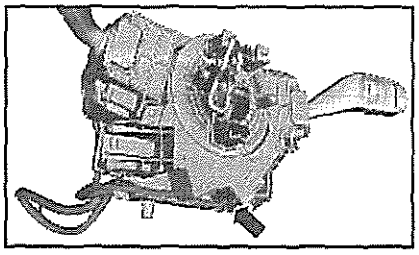
15.3 Разъёмы электропроводки подушки безопасности водителя

12

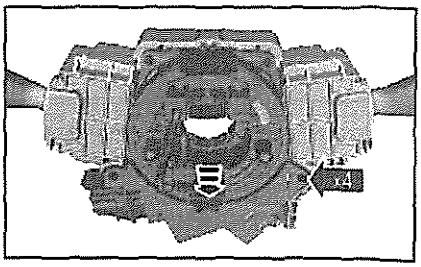
http://vnx.su



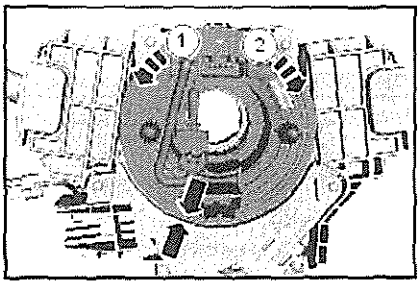
15.9 Фиксация ротора спиральной пружины



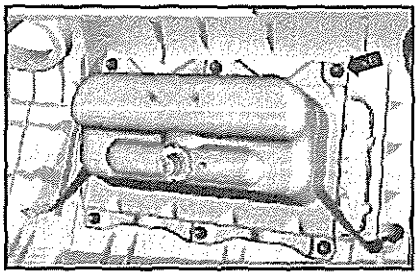
15.10 Разъём спиральной пружины



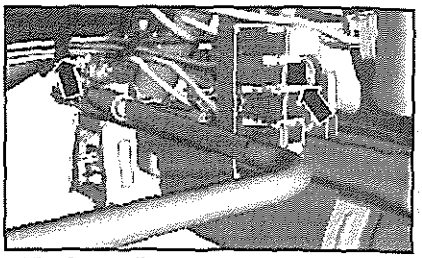
15.11 Снятие спиральной пружины



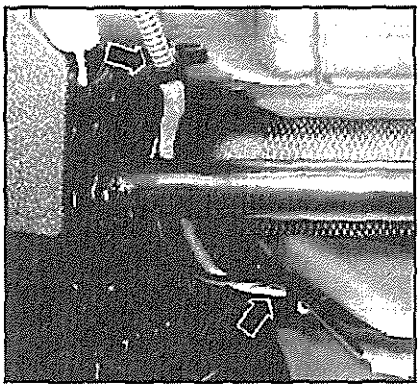
15.14 Регулировка спиральной пружины



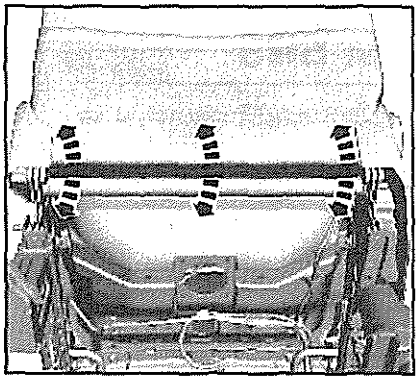
15.17 Крепёж модуля фронтальной подушки безопасности переднего пассажира. *Усилие затягивания: 8 Нм*



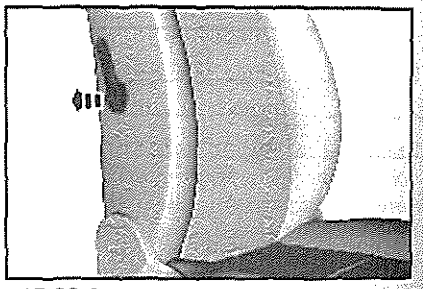
15.20 Разъём и держатель электропроводки под сиденьем



15.21 Держатели электропроводки на боковине сиденья



15.22 Соединение обивки



15.23 Снятие рукоятки регулировки поясничного упора

иллюстрацию) и отделите от пружины проводку.

11 Выверните четыре ***(см. сопр. иллюстрацию)*** винта и снимите пружину с зафиксированным ротором.

12 Установка производится в обратной последовательности. Если между установкой рулевого колеса и сборки пружины и датчика угла поворота рулевого колеса был перерыв, отцентрируйте пружину (отрегулируйте её), как описано в подразделе ниже. Регулировку пружины следует производить также и в том случае, если есть сомнения в правильности её центрирования.

Спиральная пружина – регулировка

Внимание: *Не поворачивайте сборку пружины и датчика угла поворота рулевого колеса более, чем на три оборота по часовой стрелке.*

13 Установите передние колёса в положение прямолинейного движения.

14 Поворачивайте ротор спиральной пружины против часовой стрелки до тех пор, пока не почувствуете сопротивление, а затем поверните спиральную пружину по часовой стрелке на 3 оборота, чтобы метка в виде стрелки на роторе пружины находилась напротив приподнятой V-секции на наружном кожухе пружины ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Закрепите ротор спиральной пружины относительно её корпуса отрезком липкой ленты, чтобы не сбить регулировку.

Фронтальная подушка безопасности переднего пассажира

16 Снимите панель приборов (см. Главу 11).

17 Отдайте восемь гаек ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите модуль фронтальной подушки безопасности переднего пассажира.

18 Установка производится в обратной последовательности.

Боковые подушки безопасности

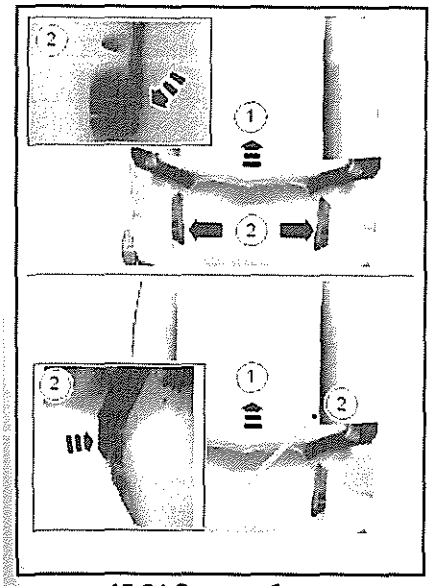
19 Снимите соответствующее переднее сиденья (см. Главу 11).

20 Разъедините разъём *(правая стрелка **на сопр. иллюстрации**)* и высвободите проводку из держателя *(левая стрелка)*.

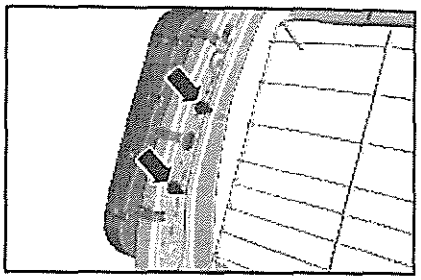
21 Высвободите проводку из держателя ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

22 Отделите в указанном ***на сопр. иллюстрации*** месте обивку спинки сиденья.

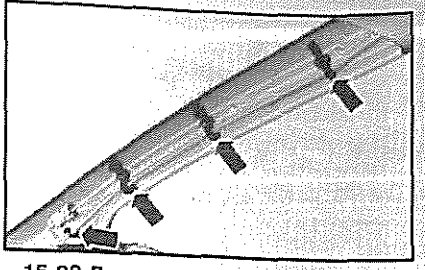
http://vnx.su



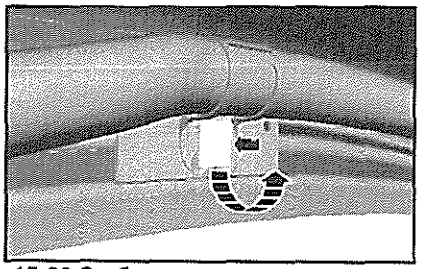
15.24 Снятие обивки



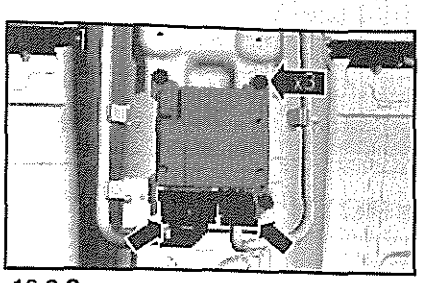
15.25 Снятие боковой подушки безопасности. *Усилие затягивания: 5 Нм*



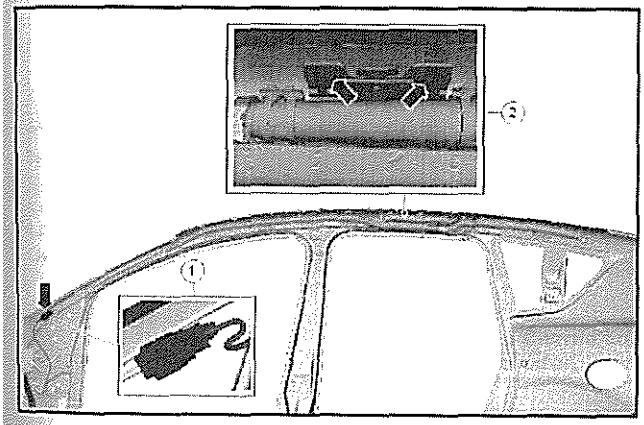
15.28 Держатели электропроводки на стойке А



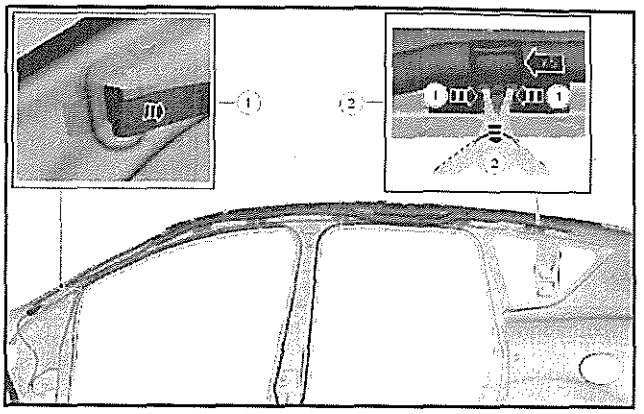
15.29 Скоба держателя надувной занавеси



16.2 Снятие модуля управления SRS. *Усилие затягивания: 8 Нм*



15.30 Разъём и болты крепления пиропатрона. *Усилие затягивания: 11 Нм*



15.31 Снятие сборки надувной занавеси

23 Снимите рукоятку регулировки поясничного упора ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

24 Снимите обивку спинки сиденья, как указано ***на сопр. иллюстрации***.

25 Отдайте две гайки ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите модуль боковой подушки безопасности.

26 Установка производится в обратной последовательности.

Надувные занавеси

27 Снимите отделку потолка, отделив от неё необходимые детали (см. Главу 11).

28 Отделите проводку от держателей на стойке А ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

29 Отогните скобы пяти держателей надувной занавеси ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

30 Разъедините разъём *(1 **на сопр. иллюстрации**)* и отдайте две гайки крепления пиропатрона *(2)*.

31 Сожмите фиксаторы *(1 **на сопр. иллюстрации**)* пяти держателей, выведите их из кузова *(2)* при помощи длинных клещей и снимите модуль надувной занавеси.

32 Установка производится в обратной последовательности.

16 Снятие и установка модуля управления SRS

1 Снимите консоль между передними сиденьями (см. Главу 11).

2 Разъедините два разъёма, выверните три болта и снимите модуль управления SRS ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Установка производится в обратной последовательности. Если установлен новый модуль, сконфигурируйте его при помощи диагностического прибора (см. Главу 5).

17 Снятие и установка датчиков удара

Передний датчик удара

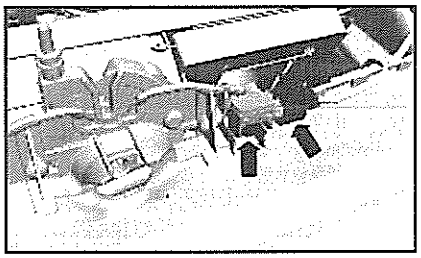
1 Снимите верхний защитный кожух радиатора ***(см. иллюстрацию 16.9 Главы 2)***.

2 Выверните болт крепления датчика, разъедините разъём его электропроводки и снимите датчик ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

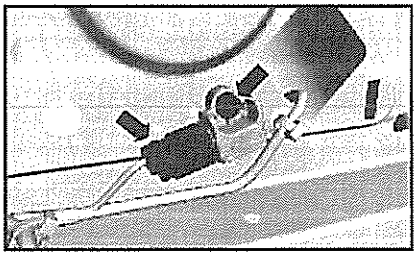
3 Установка производится в обратной последовательности. Устанавливайте датчик в той же ориентации, как он был установлен прежде.

12

http://vnx.su



17.2 Крепёж переднего датчика удара. *Усилие затягивания: 10 Нм*



17.5 Крепёж бокового датчика удара. *Усилие затягивания: 10 Нм*

Боковые датчики удара

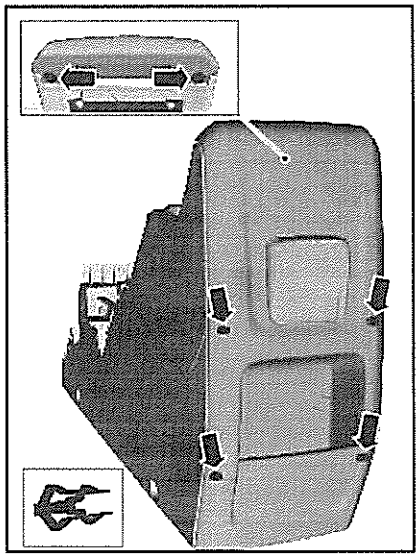
4 Снимите отделку соответствующей стойки В кузова (см. Главу 11).
5 Разъедините разъём электропроводки, выверните болт и снимите датчик ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
6 Установка производится в обратной последовательности.

Часть E: Прочее электрооборудование

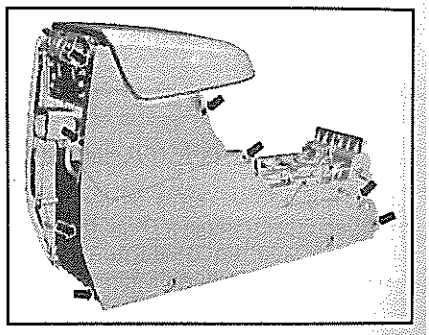
Замечание: *Описание снятия и установки э/моторов стеклоподъёмников передних дверей приведено в Главе 11.*

18 Снятие и установка инвертора 12-230 В

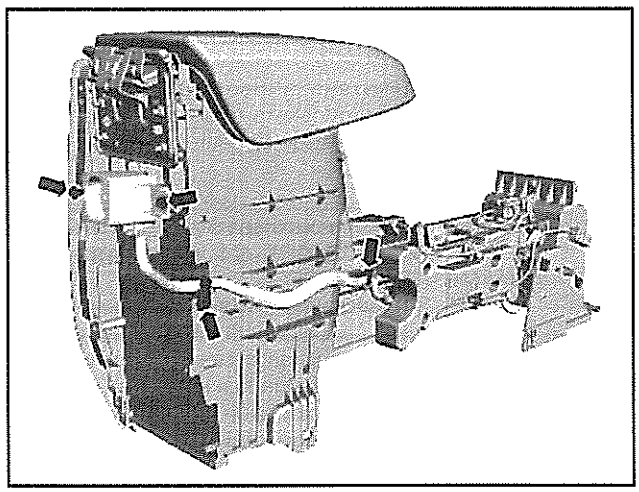
1 Снимите консоль между передними сиденьями (см. Главу 11).
2 Снимите заднюю пепельницу, выверните два винта и снимите заднюю накладку консоли с четырёх фиксаторов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
3 Выверните винты ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите правую боковую панели консоли.
4 Выверните два винта крепления розетки 230 В и высвободите проводку из держателей ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
5 Разъедините разъём инвертора, высвободите проводку из держателей, выверните четыре винта и снимите инвертор ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
6 Выверните четыре болта и снимите инвертор с кронштейна ***(см. сопр. иллюстрацию)***.
7 Установка производится в обратной последовательности.



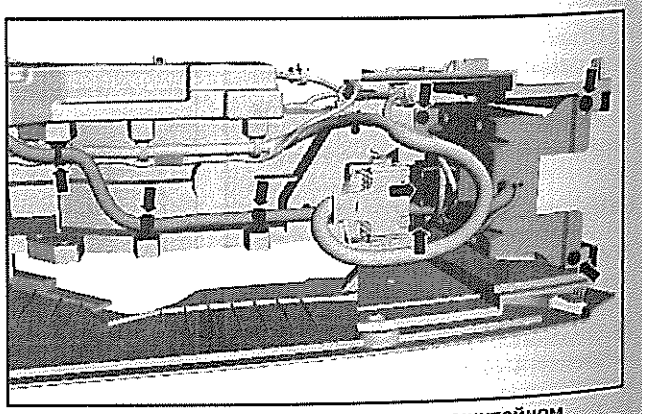
18.2 Снятие задней панели консоли



18.3 Снятие боковой панели консоли

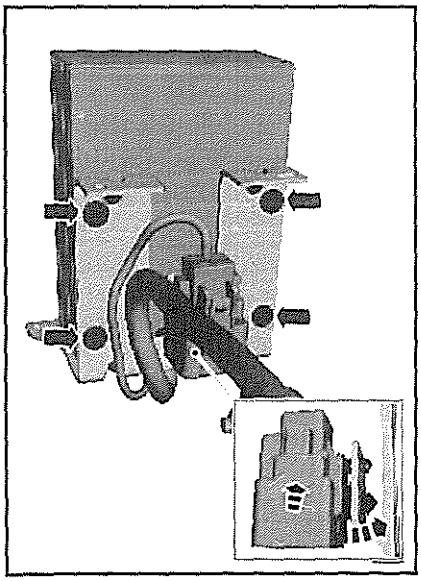


18.4 Винты крепления розетки и держатели проводки

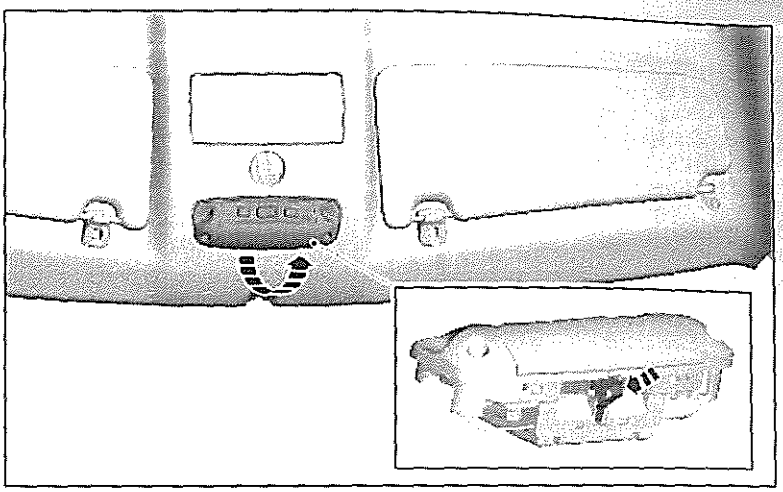


18.5 Снятие инвертора вместе с кронштейном

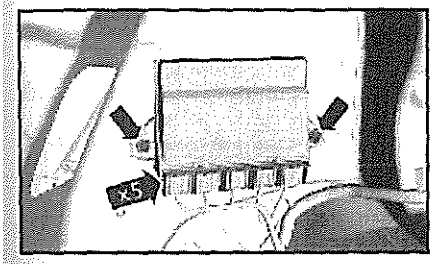
http://vnx.su



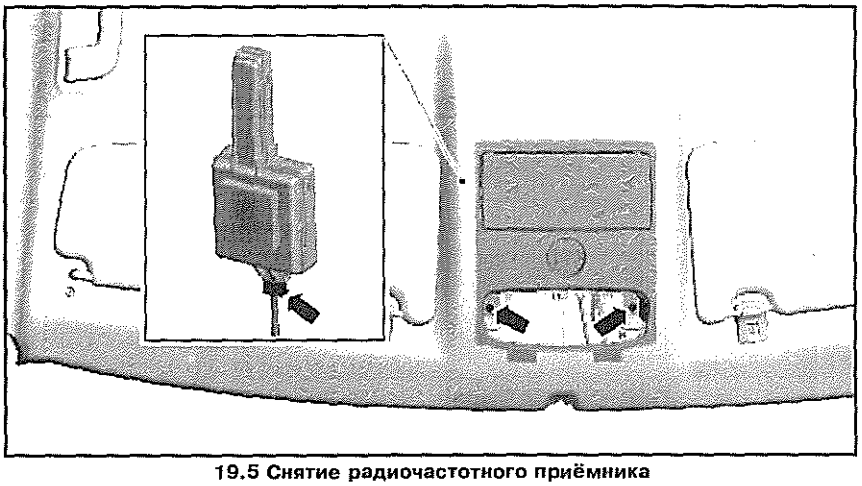
18.6 Снятие инвертора



19.4 Снятие главного салонного светильника



19.2 Снятие модуля управления системы доступа без ключа



19.5 Снятие радиочастотного приёмника

19 Снятие и установка деталей системы обеспечения доступа без ключа

Модуль управления

1 Снимите левую боковину багажного отделения (см. Главу 11).

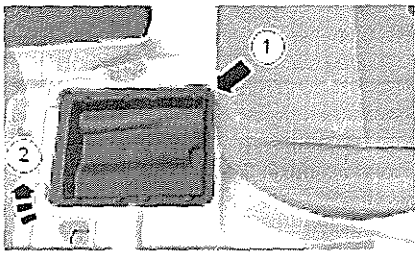
2 Разъедините пять разъёмов, выверните два болта и снимите модуль ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

3 Установка производится в обратной последовательности. Если установлен новый модуль, инициализируйте его и запрограммируйте все ключи, используя диагностический прибор.

Радиочастотный приёмник

4 Отожмите фиксатор ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите главный салонный светильник.

5 Выверните два винта, опустите потолочную консоль, разъедините разъём и снимите радиочастотный приёмник ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



19.9 Снятие лотка вещевого ящика



19.10 Усиление вещевого ящика

6 Установка производится в обратной последовательности.

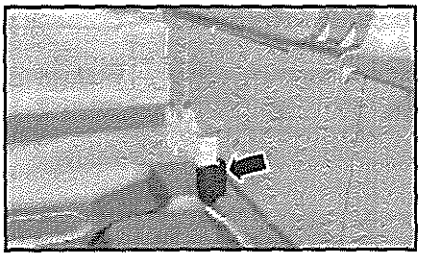
Центральная антенна

7 Снимите сиденье водителя и отделку стойки В (см. Главу 11).

8 Снимите крышку вещевого отделения за сиденьем водителя ***(см. иллюстрацию 11 Введения)***.

9 Снимите лоток *(1 **на сопр. иллюстрации**)* этого вещевого отделения и отогните напольное покрытие *(2)*.

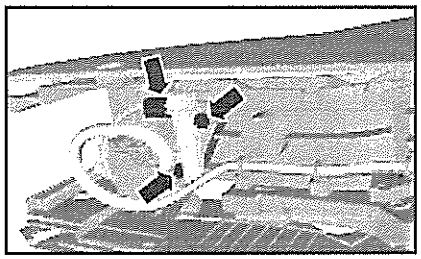
10 Снимите усиление вещевого ящика ***(см. сопр. иллюстрацию)***.



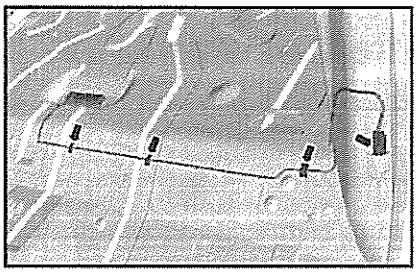
19.11 Разъём центральной антенны

11 Разъедините разъём ***(см. сопр. иллюстрацию)*** и снимите с консоли

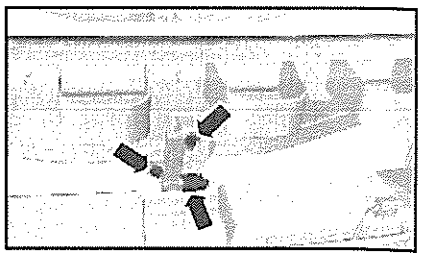
http://vnx.su



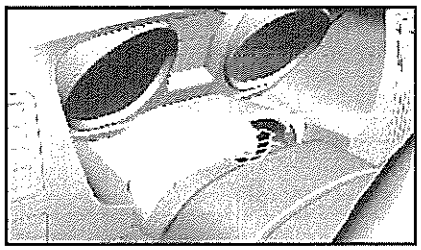
19.13 Снятие передней антенны



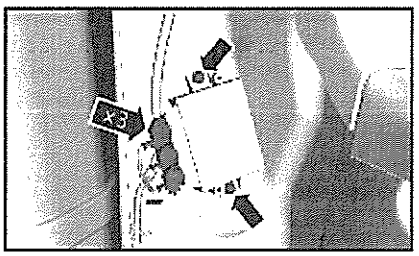
19.14 Снятие задней антенны



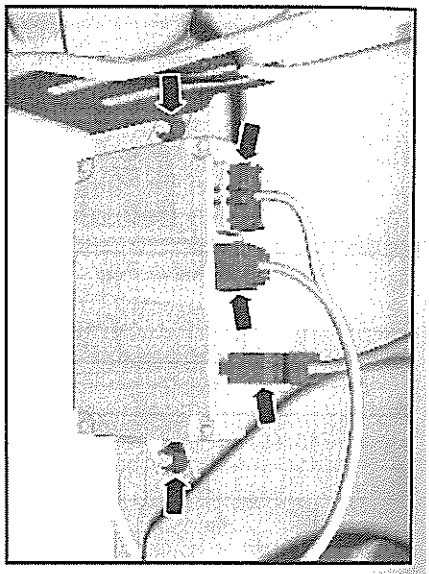
19.15 Снятие антенны в заднем бампере



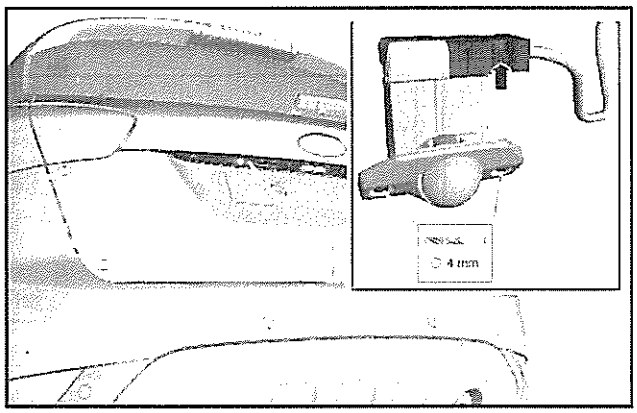
20.3 Снятие нижней вставки в нише комбинации приборов



21.1a Модуль системы помощи при парковке



21.1b Модуль камеры заднего вида



21.2 Снятие камеры заднего вида

между передними сиденьями центральную антенну.

12 Установка производится в обратной последовательности.

Прочие антенны

13 Для снятия **передней антенны** снимите консоль между передними сиденьями (см. Главу 11), отдайте крепёж и разъедините разъём ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Для снятия **задней антенны** снимите левую боковину багажного отделения (см. Главу 11), разъедините разъём, высвободите проводку из держателей и снимите блок управления ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

15 Для снятия **антенны в заднем бампере** снимите накладку заднего бампера (см. Главу 11), разъедините разъём и выверните два винта ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

16 Установка производится в обратной последовательности.

20 Снятие и установка комбинации приборов

Замечание: *Если будет установлена новая комбинация приборов, считайте данные со старой комбинации, чтобы затем перенести их в новую.*

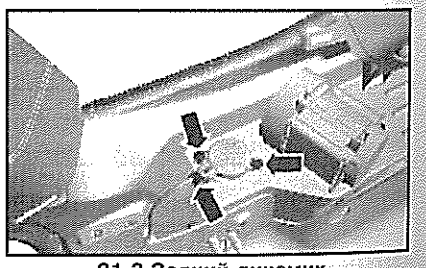
1 Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

2 Максимально выдвиньте и опустите рулевую колонку.

3 Подденьте за передний край и снимите нижнюю вставку в нише комбинации приборов ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Выверните два болта *(1 **на иллюстрации 15.10 Главы 11**)*, подденьте комбинацию приборов сверху *(2)*, вытяните её из панели приборов и разъедините разъём *(3)*.

5 Установка производится в обратной последовательности. После установки новой комбинации приборов загрузите в неё данные, считанные перед её снятием, и сконфигурируйте её.



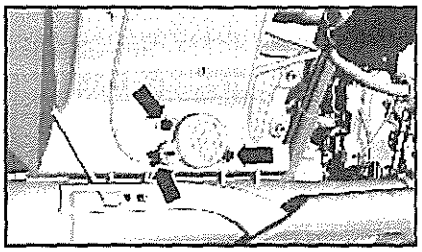
21.3 Задний динамик

21 Снятие и установка компонентов системы помощи при парковке и камеры заднего вида

1 Для снятия **модуля управления системы помощи при парковке** или **модуля камеры заднего вида** снимите правую боковину багажного отделения (см. Главу 11), разъедините три разъёма и выверните два болта ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

2 Для снятия **камеры заднего вида** высверлите сверлом 4 мм две заклёпки, извлеките камеру из двери задка и разъедините разъём ***(см. сопр. иллюстрацию)***. При установке приклепайте камеру.

http://vnx.su



21.7 Передний динамик

3 Для снятия заднего динамика снимите левую консоль багажного отделения ***(см. иллюстрацию 12.7a Главы 11)***, разъедините разъём и выверните болты ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установка производится в обратной последовательности.

Передний динамик

5 Снимите переднюю часть консоли между передними сиденьями (см. Главу 11).

6 Отделите уплотнение водительской двери в накладки под рулевой колонкой, снимите накладку панели приборов слева от рулевой колонки, выверните винты ***(см. иллюстрацию 15.12 Главы 2)*** и снимите накладку под рулевой колонкой, высвободив из фиксаторов на его задней стороне диагностический разъём.

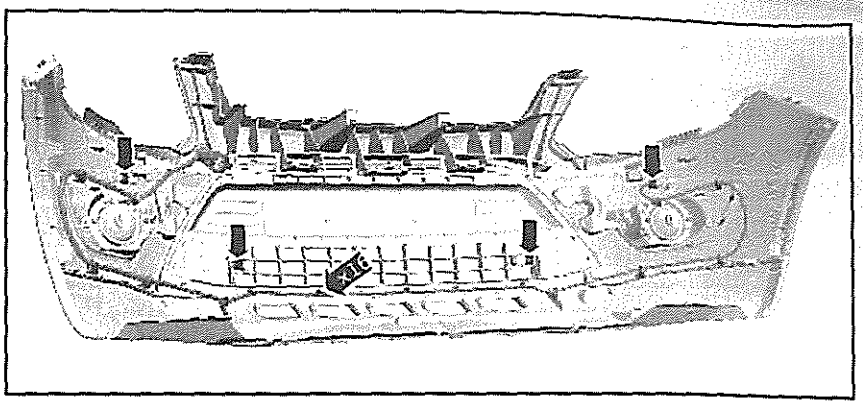
7 Разъедините разъём, выверните болты и снимите динамик ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

8 Установка производится в обратной последовательности.

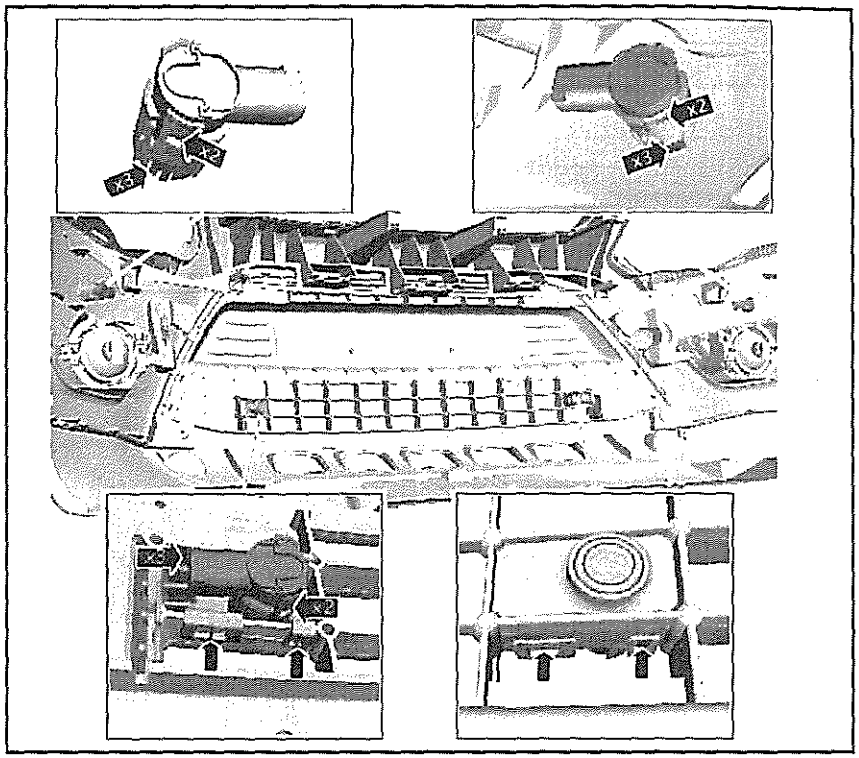
Передние датчики

9 Снимите накладку переднего бампера (см. Раздел 2 Главы 11).

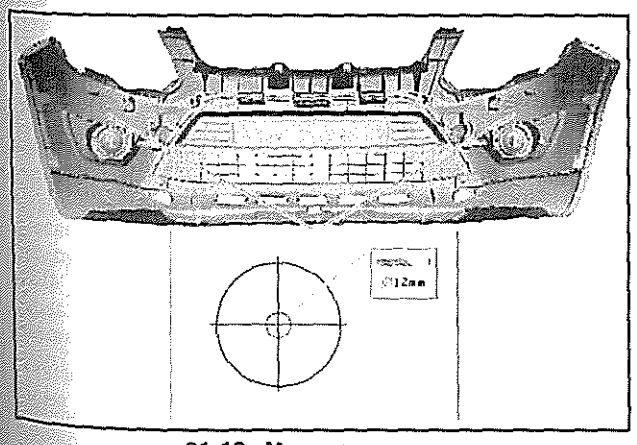
10 Разъедините четыре разъёма датчиков, высвободите проводку из 16-ти фиксаторов и снимите проводку с



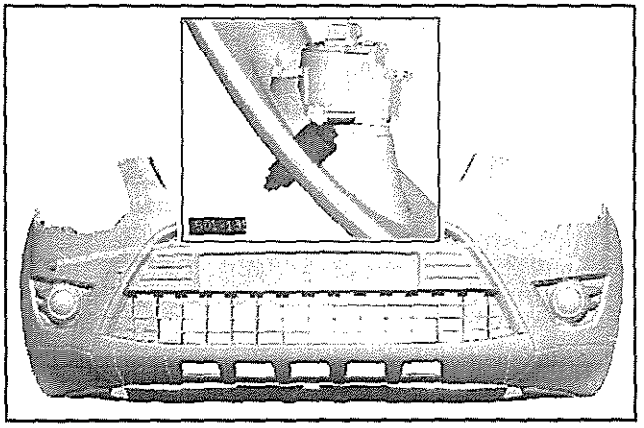
21.10 Разъёмы и держатели электропроводки передних датчиков



21.11 Детали крепления передних датчиков

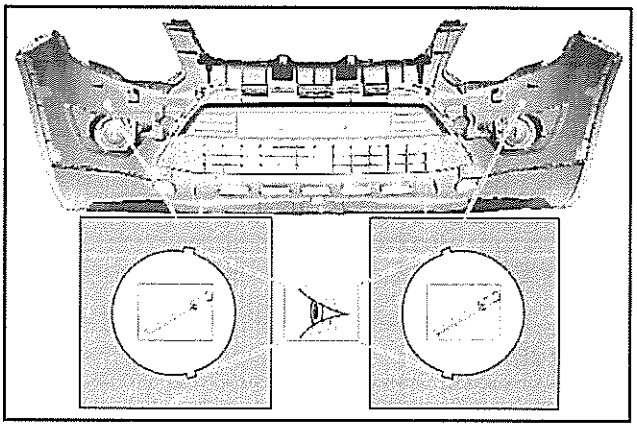


21.12a Места сверления

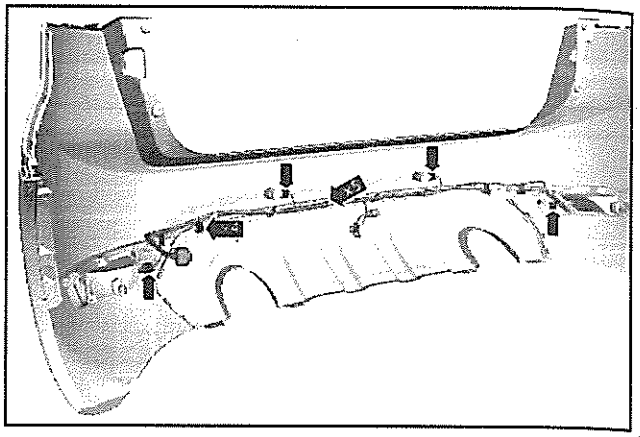


21.12b Зенковка

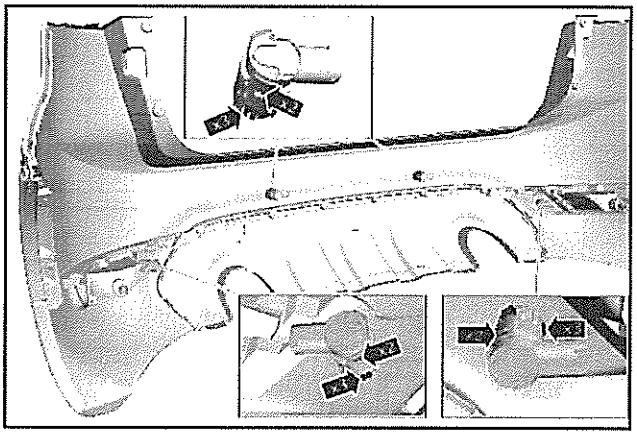
http://vnx.su



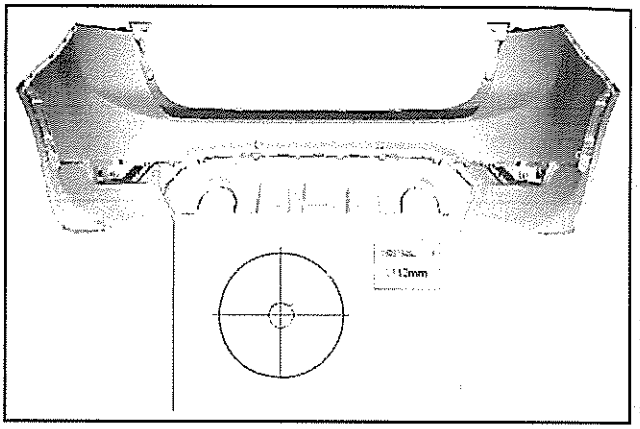
21.12c Пазы



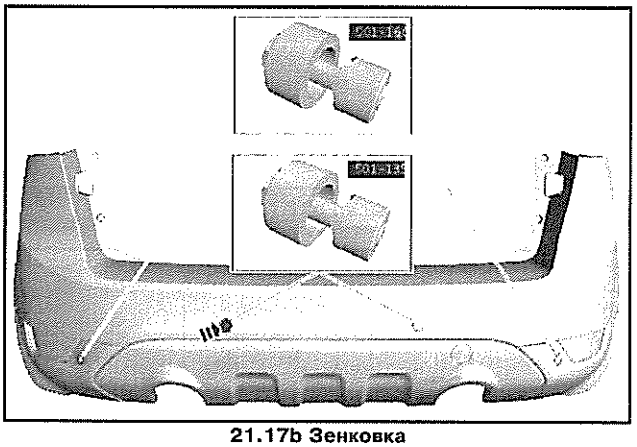
21.15 Разъёмы и держатели электропроводки задних датчиков



21.16 Детали крепления задних датчиков



21.17a Места сверления



21.17b Зенковка

накладки бампера ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

11 Отожмите фиксаторы держателей датчиков, а затем выжмите датчики из держателей ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

12 При установке новой накладки бампера просверлите в указанных местах отверстия сверлом 12 мм ***(см. иллюстрацию 21.12a)***, разенкуйте эти отверстия приспособлением №501-135 ***(см. иллюстрацию 21.12b)*** и проделайте надфилем в каждом из них два паза ***(см. иллюстрацию 21.12c)***.

13 Установка производится в обратной последовательности.

Задние датчики

14 Снимите накладку заднего бампера (см. Раздел 6 Главы 11).

15 Разъедините четыре разъёма датчиков, высвободите проводку из пяти фиксаторов и четырёх зажимов, после чего снимите проводку с накладки бампера ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

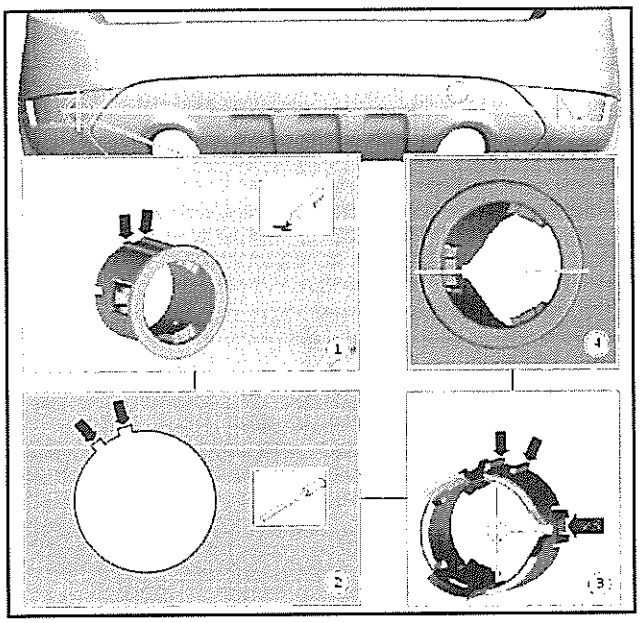
16 Отожмите по три фиксатора каждого держателя, а затем выжмите датчики из держателей ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

17 При установке новой накладки бампера просверлите в указанных местах отверстия сверлом 12 мм ***(см. иллюстрацию 21.17a)*** и раззенкуйте эти отверстия приспособлениями №501-135 и №501-160 ***(см. иллюстрацию 21.17b)***.

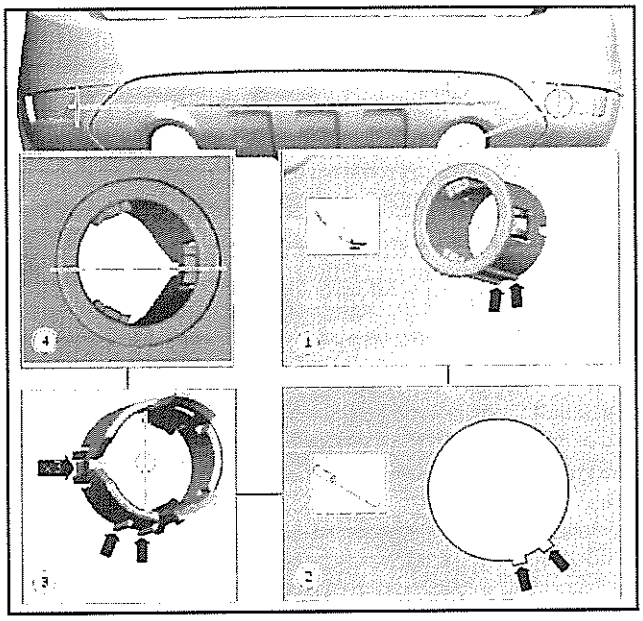
18 Закрасьте маркером торцы направляющих держателя левого наружного датчика *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, приложите держатель к отверстию в накладке бампера снаружи и проделайте надфилем два паза в местах, где отпечатался маркер *(2)*. Установите на держатель три фиксатора *(3)* и вставьте его в накладку бампера *(4)*. При этом один держатель должен располагаться на горизонтальной линии.

19 Выполните действия, описанные в параграфе 18, для держателя правого

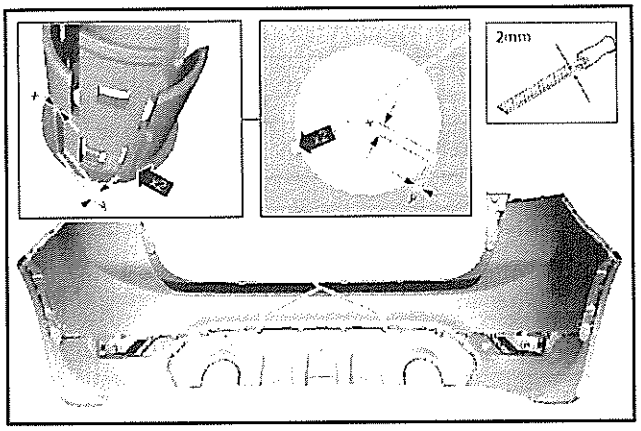
http://vnx.su



21.18 Пазы для установки держателя наружного левого датчика



21.19 Пазы для установки держателя наружного правого датчика



21.20 Пазы для центральных датчиков

наружного датчика ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

20 Для установки держателей центральных датчиков проделайте надфилем толщиной 2 мм в каждом отверстии по два паза ***(см. сопр. иллюстрацию)*** глубиной, равной глубине направляющих держателя. Установите центральные держатели.

21 Дальнейшая установка производится в обратной последовательности.

22 Снятие и установка электронных модулей

1 Схема расположения модулей управления приведена ***на иллюстрации 1.3 Главы 5***. Дополнительная информация об электронных моделях и процедурах, необходимых после их замены, см. в Разделе 1 Главы 5.

2 Описание снятия сборки модуля GEM и блока CJB приведено в Разделе 3.

3 Описание снятия прочих модулей см. в разделах соответствующей тематики (например, описание снятия модуля автоматического управления освещением приведено в Часть В).

23 Снятие и установка компонентов противоугонной системы

1 Расположение компонентов противоугонной системы представлено ***на сопр. иллюстрациях***.

2 Описание снятия компонентов системы доступа без ключа представлено в Разделе 19.

3 Для снятия сирены снимите левую консоль багажного отделения ***(см. иллюстрацию 12.7а Главы 11)*** и нижнюю накладку левой стойки С ***(см. иллюстрацию 12.8 Главы 11)***. Разъедините разъём и выверните болт ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

4 Установка производится в обратной последовательности.

24 Снятие и установка компонентов аудиосистемы/системы навигации/мобильного телефона

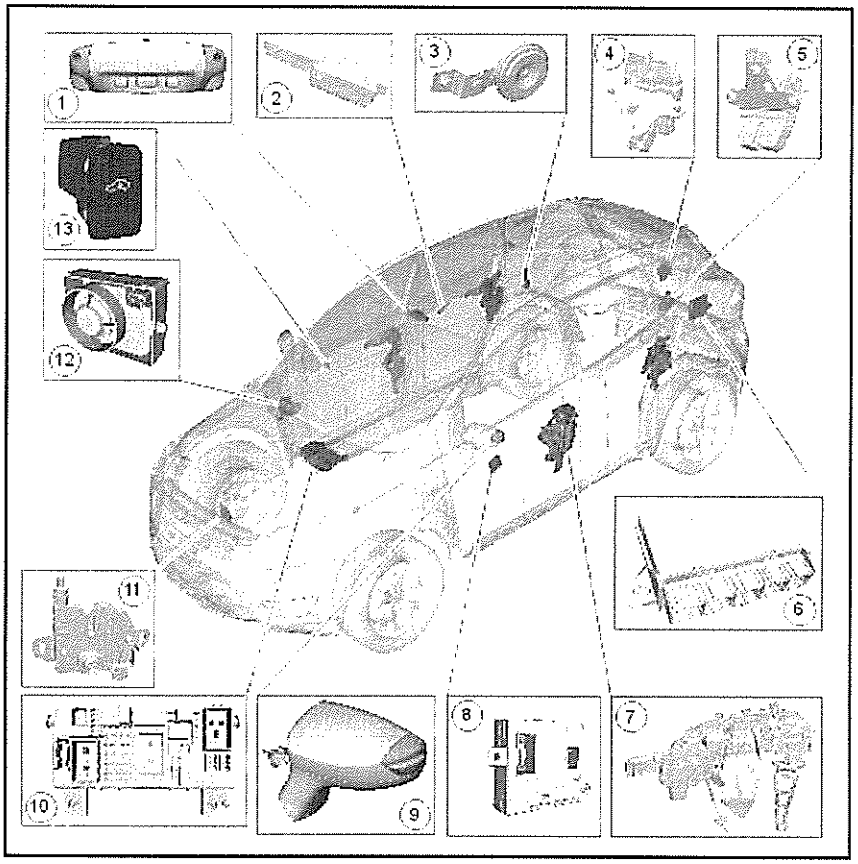
1 Расположение компонентов аудиосистемы/системы навигации/мобильного телефона представлено ***на сопр. иллюстрациях***.

Аудиоблок

Замечание: *Перед снятием аудиоблока удостоверьтесь в известности его кода безопасности (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации"). Если будет установлен новый аудиоблок, перед снятием считайте со старого аудиоблока данные конфигурации, чтобы затем перенести их в новый аудиоблок.*

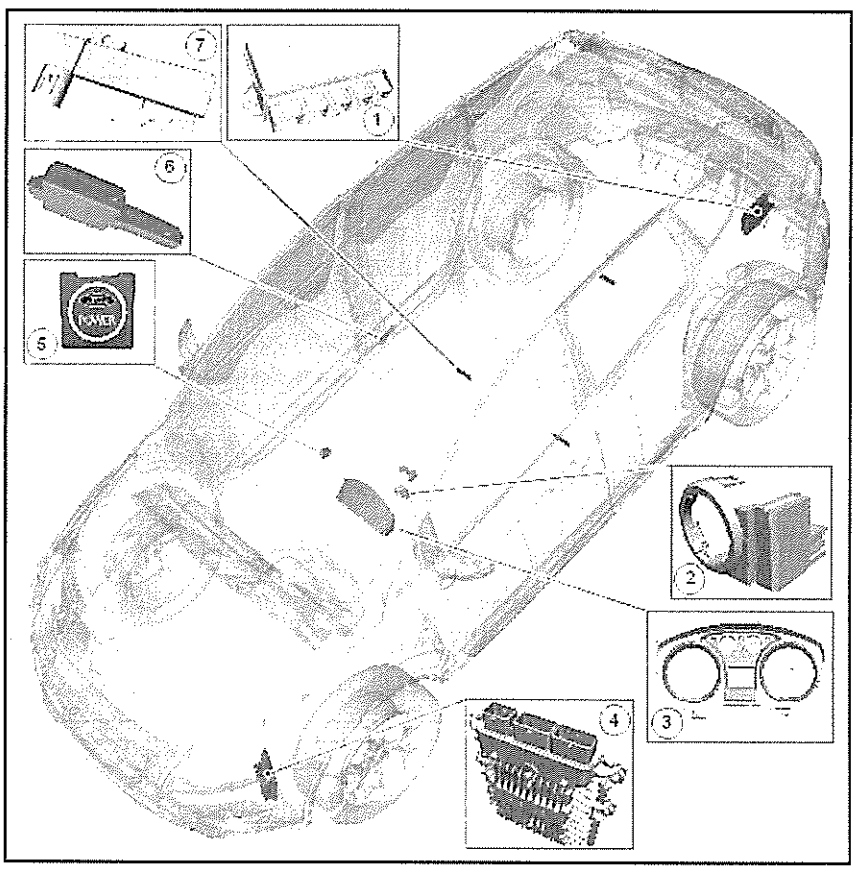
2 Вставьте в соответствующие четыре отверстия съёмники GV3301 ***(см. сопр. иллюстрацию)*** до щелчка и, оттягивая их наружу, извлеките аудиоблок из центральной консоли. Отсоедините от аудиоблока разъёмы электропроводки и антенный кабель. Уберите съёмники.

http://vnx.su



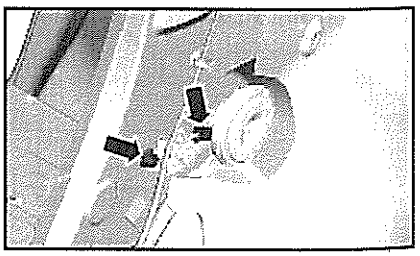
23.1a Детали активной противоугонной системы

1 *Салонные датчики*
2 *Приёмник дистанционного управления*
3 *Сирена (модели с левым рулём)*
4 *Контактный выключатель верхней секции двери задка*
5 *Контактный выключатель двери задка*
6 *Модуль системы доступа без ключа (KVM)*
7 *Модуля замков во всех боковых дверях*
8 *Модуль двери водителя*
9 *Лампы аварийной/противоугонной сигнализации*
10 *Модуль GEM*
11 *Контактный выключатель капота*
12 *Сирена со встроенной батареей (модели с правым рулём)*
13 *Выключатель салонных датчиков (модели с правым рулём)*



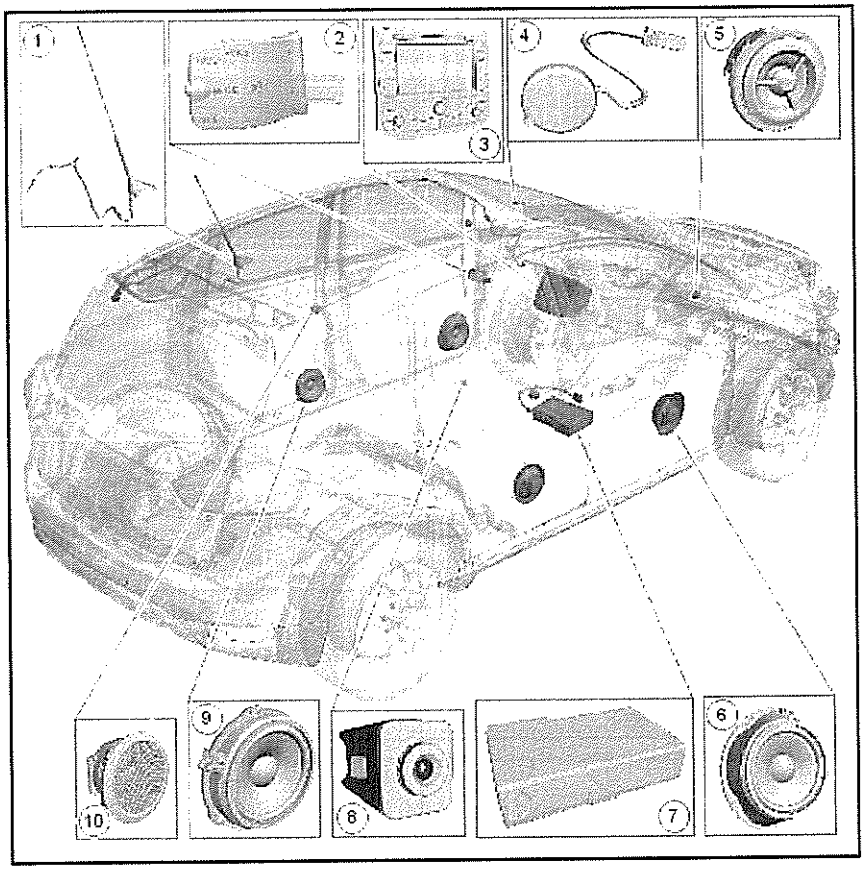
23.1b Детали пассивной противоугонной системы

1 *Модуль системы доступа без ключа (KVM)*
2 *Приёмопередатчик иммобилайзера пассивной противоугонной системы (для функции аварийного пуска двигателя)*
3 *Комбинация приборов*
4 *Блок управления двигателем*
5 *Кнопка пуска двигателя*
6 *Радиочастотный приёмник*
7 *Внутренние антенны*



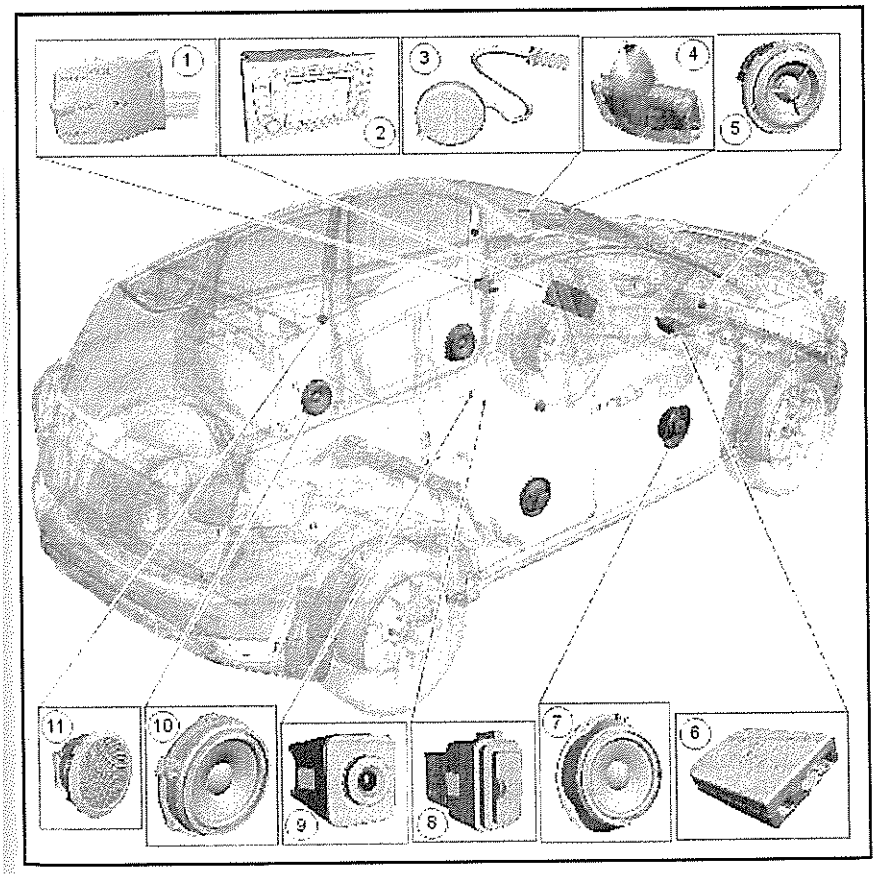
23.3 Сирена противоугонной сигнализации

http://vnx.su



24.1a Расположение компонентов аудиосистемы и системы навигации

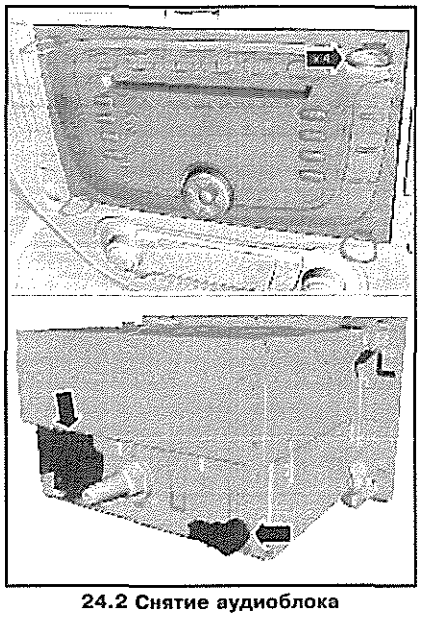
1 *Антенна радиоприёмника и (на моделях с системой навигации) антенна GPS*
2 *Переключатель дистанционного управления*
3 *Аудиоблок/блок системы навигации*
4 *Микрофон*
5 *Передний высокочастотный динамик*
6 *Передний средне- и низкочастотный динамик*
7 *CD-чейнджер на 6 дисков (только на моделях с системой навигации)*
8 *Разъём AUX*
9 *Задний средне- и низкочастотный динамик*
10 *Задний высокочастотный динамик*



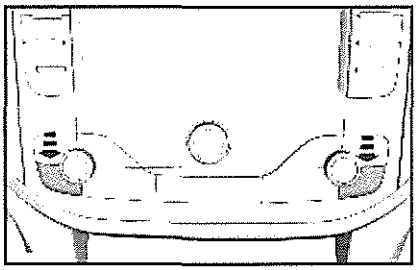
24.1b Расположение компонентов системы мобильного телефона

1 *Переключатель дистанционного управления*
2 *Аудиоблок/блок системы навигации*
3 *Микрофон*
4 *Антенна GPS*
5 *Передние высокочастотные динамики*
6 *Блок управления дополнительным оборудованием для мобильного телефона*
7 *Передние средне- и низкочастотные динамики*
8 *Разъём USB*
9 *Разъём AUX*
10 *Задние средне- и низкочастотные динамики*
11 *Задние высокочастотные динамики*

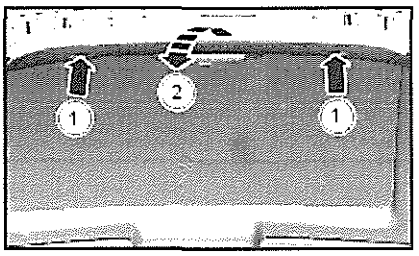
http://vnx.su



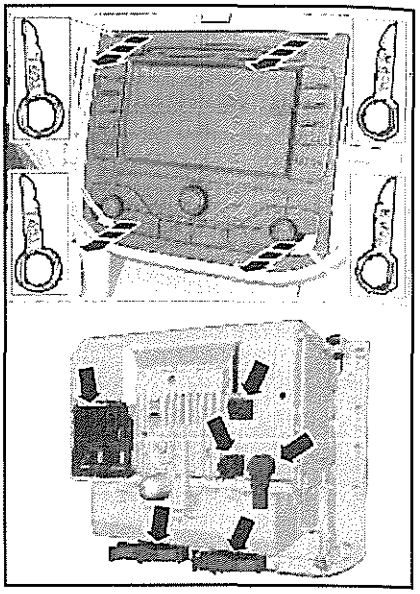
24.2 Снятие аудиоблока



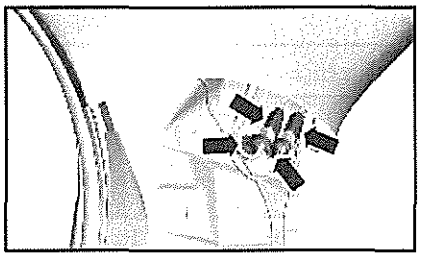
24.4 Заглушки нижних съёмных отверстий



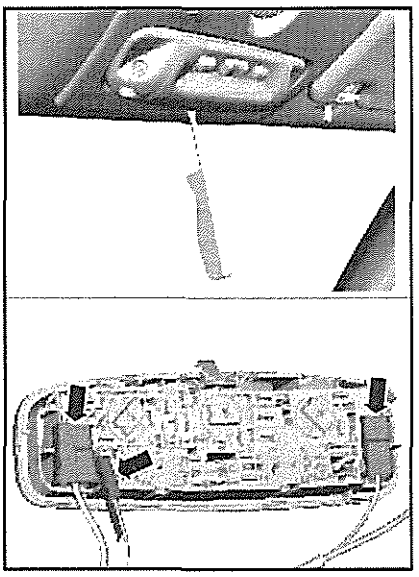
24.9 Отгибание отделки потолка



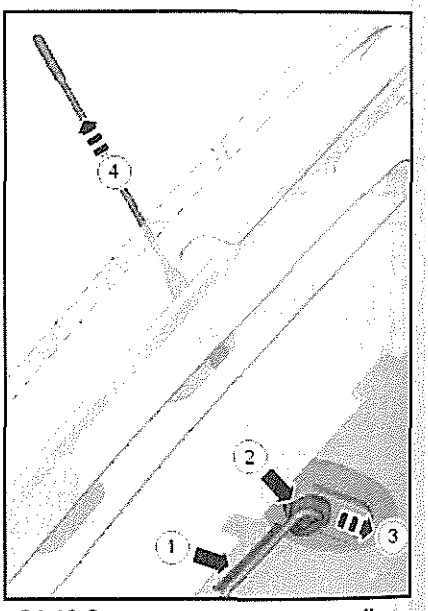
24.5 Снятие аудиоблока/блока системы навигации



24.8 Разъёмы антенны



24.12 Снятие главного салонного светильника



24.10 Снятие антенны радиоприёмника

3 Установка производится в обратной последовательности.

Аудиоблок/блок системы навигации с сенсорным экраном

Замечание: *Перед снятием аудиоблока удостоверьтесь в известности его кода безопасности (см. Главу "Органы управления и приёмы эксплуатации"). Если будет установлен новый аудиоблок, перед снятием считайте со старого аудиоблока данные конфигурации, чтобы затем перенести их в новый аудиоблок.*

4 Снимите указанные ***на сопр. иллюстрации*** заглушки.

5 Вставьте в соответствующие четыре отверстия съёмники GV3301 ***(см. сопр. иллюстрацию)*** до щелчка и, оттягивая их наружу, извлеките аудиоблок/блок системы навигации из центральной консоли. Разъедините разъёмы и уберите съёмники.

6 Установка производится в обратной последовательности. Если устанавливается новый аудиоблок/блок системы навигации, переставьте на него блок управления климатической системой (см. Раздел 9 Главы 3).

Антенна радиоприёмника на моделях со стеклянной панелью крыши

7 На обеих сторонах снимите отделку стоек C и D (см. Главу 11).

8 Разъедините разъёмы ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

9 Отогните задний край окантовки стеклянной панели *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** и сдвиньте её назад *(2)*.

10 Отделите кабель антенны от держателя *(1* ***на сопр. иллюстрации)***, разъедините разъём *(2)* и отделите от антенны проводку *(2)*. Снимите антенну по направлению вверх *(4)*.

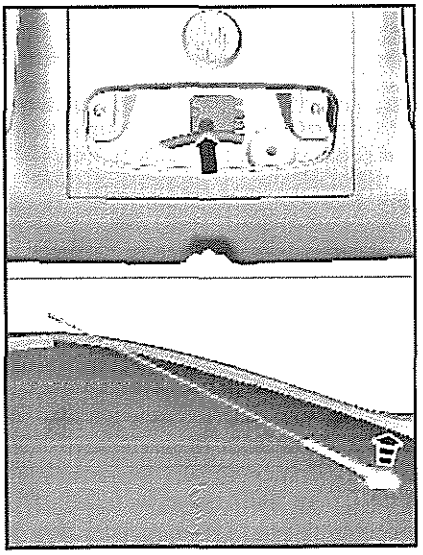
11 Установка производится в обратной последовательности.

Антенна радиоприёмника на моделях без стеклянной панели крыши

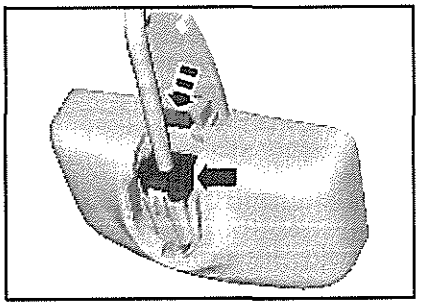
12 Отожмите плоской отвёрткой фиксатор, отделите главный салонный светильник от потолка и разъедините его разъёмы ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

13 Выверните болт и разъедините

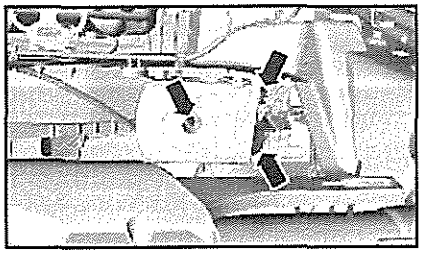
http://vnx.su



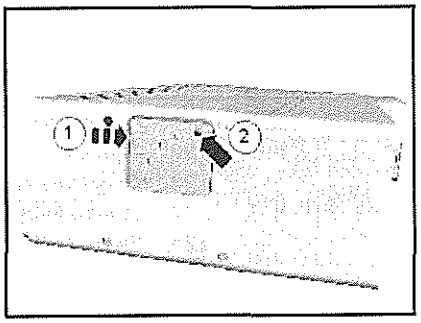
24.13 Снятие антенны радиоприёмника



24.16 Снятие антенны GPS



24.20 Снятие модуля PSE



24.23 CD-чейнджер моделей Седан

разъём, после чего снимите антенну по направлению вверх ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

14 Установка производится в обратной последовательности.

Антенна системы навигации

15 Сожмите фиксаторы и снимите верхнюю накладку салонного зеркала заднего вида ***(см. иллюстрацию 14.1)***.

16 Разъедините разъём, отожмите фиксатор и снимите антенну GPS ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

17 Установка производится в обратной последовательности.

Модуль PSE

18 Снимите переднюю часть консоли между передними сиденьями (см. Главу 11).

19 Снимите вещевой ящик ***(см. иллюстрацию 12.2 Главы 3)***.

20 Разъедините разъёмы, выверните болт и снимите модуль PSE ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

21 Установка производится в обратной последовательности.

CD-чейнджер

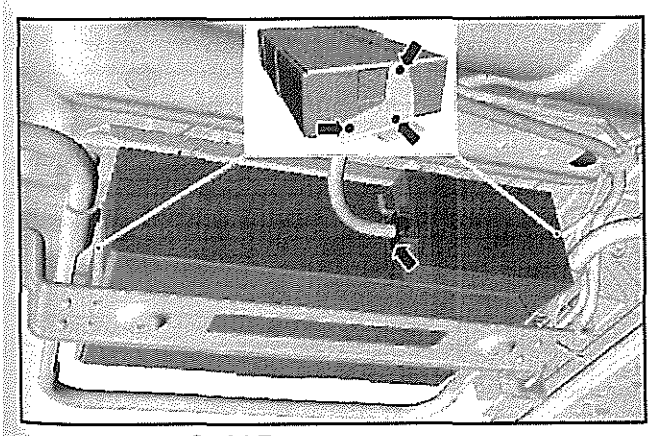
22 Снимите переднее правое сиденье (см. Главу 11).

23 Разъедините разъём, на обеих сторонах выверните по три болта и снимите CD-чейнджер ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

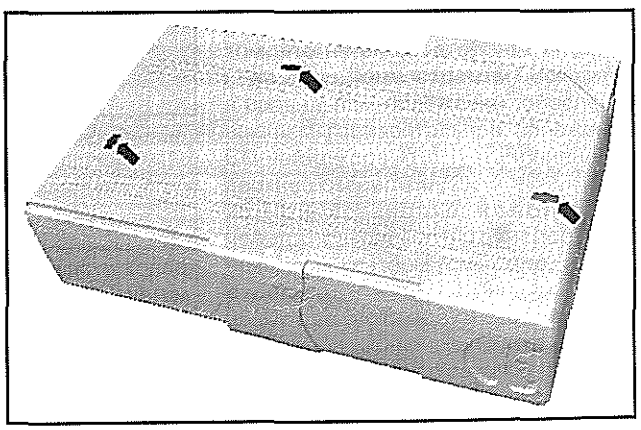
24 Перед установкой убедитесь в том, что на обеих сторонах пружина *(1* ***на сопр. иллюстрации)*** находится в правильном положении, обеспечивающем горизонтальное положение CD-чейнджера, т.е. установлена на верхнее отверстие *(2)*.

25 При установке **нового** CD-чейнджера снимите транспортировочные фиксаторы ***(см. сопр. иллюстрацию)***.

26 После установки нового CD-чейнджера сконфигурируйте его при помощи диагностического прибора.



24.24 Положение пружины



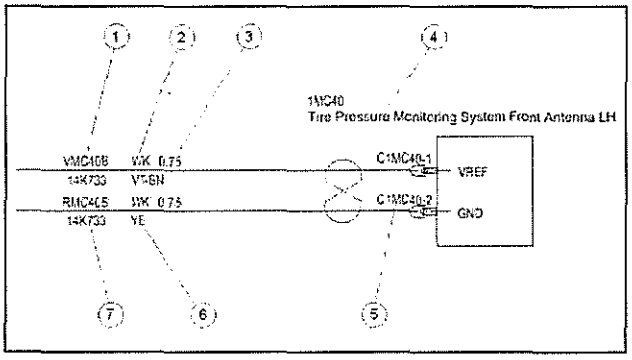
24.25 Транспортировочные фиксаторы

http://vnx.su

Схемы электрооборудования

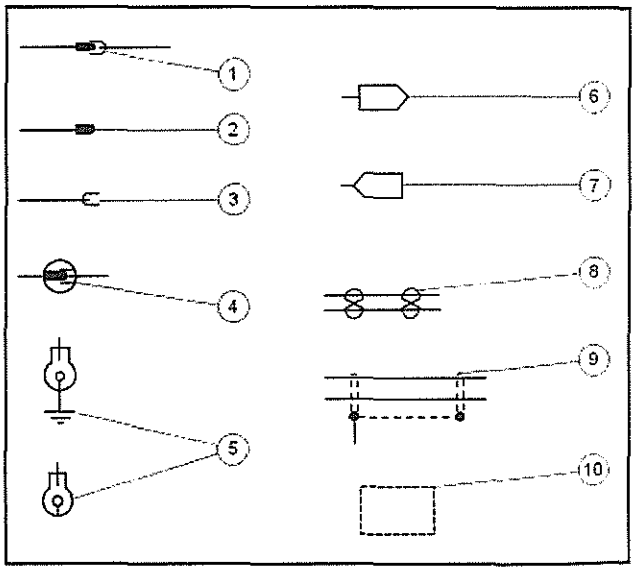
Список схем

1 Система управления бензиновым двигателем 2.5 л моделей AWD с AT (AW55) или РКПП (M66) 370, 371
2 Система управления дизельным двигателем 2.0 л 136 л.с. (AWD и FWD)..... 372, 373
3 Автоматическая трансмиссия AW55..... 374
4 Система запуска двигателя моделей 2.5 л AWD и 2.0 (136 л.с.) AWD и FWD..... 375
5 Система ABS/ESP 376
6 Электрогидравлический усилитель рулевого управления 377
7 Система заряда двигателей 2.5 л и 2.0 л (136 л.с.) 377
8 Темпостат 377
9 Шины передачи данных и диагностический разъём 378, 379
10 Климатическая система с автоматическим управлением..... 380
11 Климатическая система с ручным управлением... 381
12 Дополнительный отопитель, работающий на топливе (на примере моделей с универсальным дополнительным отопителем) 382
13 Стеклоочистители и омывание фар..... 383, 384
14 Система помощи при парковке 384
15 Электрообогрев ветрового и заднего стёкол, наружных зеркал и форсунок подачи омывающей жидкости (на примере моделей с модулем дверей) 385
16 Электропривод стеклоподъёмников 386
17 Электропривод наружных зеркал заднего вида.... 387
18 Противоугонная система (на примере моделей без автономной сирены)..... 388
19 Единый замок (на примере моделей с системой доступа без ключа) 389
20 Наружные светотехнические приборы..... 390-395
21 Освещение салона (на примере моделей с модулем дверей) 396
22 Подсветка приборов 397
23 Комбинация приборов 398
24 Электроподогрев и электопривод сидений 399
25 Система SRS..... 400
26 Клаксон, прикуриватель и электророзетки 401
27 Аудиосистема (на примере моделей с голосовым управлением и Bluetooth, без CD-чейнджера)..... 402
28 Система навигации..... 403
29 Монтажный блок CJB..... 404, 405
30 Монтажный блок EJB 406



1.1 Обозначения на схемах

1 *Код электрической цепи*
2 *Спецификация изоляции провода (температура)*
3 *Диаметр провода (мм2)*
4 *Название элемента*
5 *Код электрического разъёма*
6 *Код цвета провода*
7 *Код жгута электропроводки*



1.2 Обозначения на схемах

1 *Разъём*
2 *Штекер*
3 *Гнездо*
4 *Разъём со специальным покрытием (например, позолоченный)*
5 *Соединения массы*
6 *Ссылка на страницу*
7 *Ссылка со страницы*
8 *Витая пара*
9 *Экранированный провод*
10 *Часть элемента*

http://vnx.su

Обозначения на схемах

Фрагмент схемы, поясняющий имеющиеся на ней обозначения, представлен ***на иллюстрации 1.1***.

Описание символов, используемых на схемах, представлено ***на иллюстрации 1.2***.

Обозначение **кода электрической цепи** *(1 **на иллюстрации 1.1**)* состоит из 5 или 6 позиций:

1-я позиция *Обозначение электрического напряжения;*

2-я позиция *Обозначение системы;*

3-я позиция *Обозначение подсистемы;*

4-я и 5-я позиции *Значение;*

6-я позиция *Суффикс, используется только если части электрической цепи разделены разъёмом.*

Обозначение *электрического напряжения* имеет следующие значения:

G Масса
S Стандартное напряжение
H Выше стандартного напряжения
C Изменяемый или переключаемый потенциал
V Переменный сигнал
L Ниже стандартного напряжения
R Возвратный или опорный сигнал
D Провод заземления/экранировки
Z Любой из указанных выше с временной функцией

Обозначение *системы* имеет следующие значения:

A Специальный автомобиль
B Защита электрической цепи
C Шасси
D Элекрораспределение
E Двигатель и трансмиссия
H Отопление
L Освещение
M Мультимедиа (информационная и развлекательная система)
P Оборудование для обеспечения комфорта с э/приводом
R SRS
Y Силовой агрегат гибридного автомобиля

Обозначение *подсистемы* в зависимости от системы имеет следующие значения:

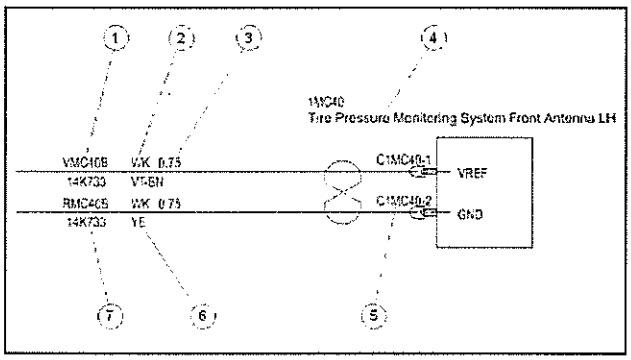
Код системы	Код подсистемы	Описание
A	1-3	Временные функции для любой подсистемы
A	A	Скорая помощь
A	C	Доступ клиента
A	P	Полиция
A	T	Буксировка прицепа
A	X	Такси
B	1	Монтажный блок CJB
B	E	Монтажный блок EJB
B	F	Блок плавких вставок
B	K	Защита электрической цепи аккумулятора в сборе
B	P	Монтажный блок CJB
B	R	Монтажный блок RJB
B	X	Специальные электрические цепи питания
C	A	ABS, TCS и ESP
C	B	Тормозная система
C	D	Активная подвеска
C	F	Привод на все колеса
C	L	Подвеска
C	S	Гидроусилитель рулевого управления
D	1	Точки заземления на массу
D	9	Специальные электрические цепи заземления и возврата
D	B	Шина диагностики
D	C	Зарядка, запуск, прикуриватель, розетка электропитания
D	F	Провода с плавкими вставками, плавкие вставки
E	1-4	Модуль управления силовым агрегатом (ECM)
E	5	Контроллер, диод, усилительный каскад, монитор, насос для силового агрегата
E	6	Реле, резистор, система регулируемого впуска силового агрегата
E	7-8	Датчик силового агрегата
E	9	Переключатель силового агрегата, датчик, клапан
E	C	Охлаждение двигателя
E	S	Темпостат
E	T	Коробка передач, дифференциал, мост
H	1, 2	Модуль климатической системы
H	3	Органы управления климатической системой

http://vnx.su

Схемы электрооборудования

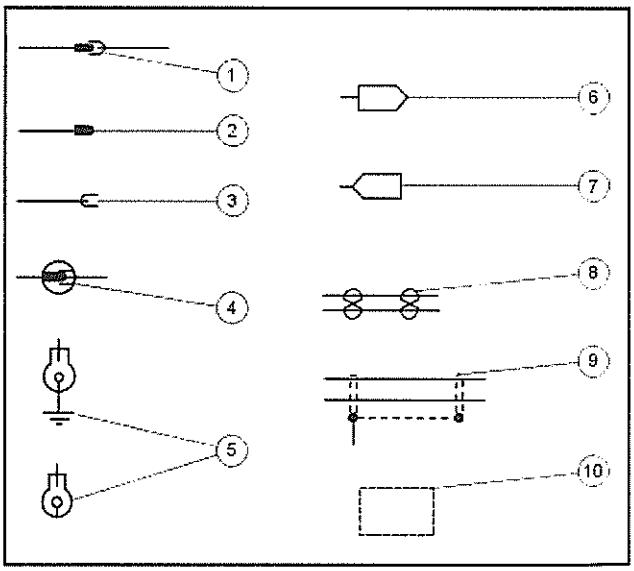
Список схем

1 Система управления бензиновым двигателем 2.5 л моделей AWD с AT (AW55) или РКПП (M66) 370, 371
2 Система управления дизельным двигателем 2.0 л 136 л.с. (AWD и FWD)..... 372, 373
3 Автоматическая трансмиссия AW55.....374
4 Система запуска двигателя моделей 2.5 л AWD и 2.0 (136 л.с.) AWD и FWD.....375
5 Система ABS/ESP 376
6 Электрогидравлический усилитель рулевого управления 377
7 Система заряда двигателей 2.5 л и 2.0 л (136 л.с.) 377
8 Темпостат 377
9 Шины передачи данных и диагностический разъём 378, 379
10 Климатическая система с автоматическим управлением.....380
11 Климатическая система с ручным управлением...381
12 Дополнительный отопитель, работающий на топливе (на примере моделей с универсальным дополнительным отопителем) 382
13 Стеклоочистители и омывание фар..... 383, 384
14 Система помощи при парковке 384
15 Электрообогрев ветрового и заднего стёкол, наружных зеркал и форсунок подачи омывающей жидкости (на примере моделей с модулем дверей) 385
16 Электропривод стеклоподъёмников 386
17 Электропривод наружных зеркал заднего вида....387
18 Противоугонная система (на примере моделей без автономной сирены).....388
19 Единый замок (на примере моделей с системой доступа без ключа) 389
20 Наружные светотехнические приборы.....390-395
21 Освещение салона (на примере моделей с модулем дверей) 396
22 Подсветка приборов 397
23 Комбинация приборов 398
24 Электроподогрев и электопривод сидений 399
25 Система SRS.....400
26 Клаксон, прикуриватель и электророзетки.....401
27 Аудиосистема (на примере моделей с голосовым управлением и Bluetooth, без CD-чейнджера).....402
28 Система навигации.....403
29 Монтажный блок CJB..... 404, 405
30 Монтажный блок EJB 406



1.1 Обозначения на схемах

1 *Код электрической цепи*
2 *Спецификация изоляции провода (температура)*
3 *Диаметр провода (мм2)*
4 *Название элемента*
5 *Код электрического разъёма*
6 *Код цвета провода*
7 *Код жгута электропроводки*



1.2 Обозначения на схемах

1 *Разъём*
2 *Штекер*
3 *Гнездо*
4 *Разъём со специальным покрытием (например, позолоченный)*
5 *Соединения массы*
6 *Ссылка на страницу*
7 *Ссылка со страницы*
8 *Витая пара*
9 *Экранированный провод*
10 *Часть элемента*

http://vnx.su

Обозначения на схемах

Фрагмент схемы, поясняющий имеющиеся на ней обозначения, представлен ***на иллюстрации 1.1***.
Описание символов, используемых на схемах, представлено ***на иллюстрации 1.2***.
Обозначение **кода электрической цепи** *(1 на иллюстрации 1.1)* состоит из 5 или 6 позиций:
1-я позиция *Обозначение электрического напряжения;*
2-я позиция *Обозначение системы;*
3-я позиция *Обозначение подсистемы;*
4-я и 5-я позиции *Значение;*
6-я позиция *Суффикс, используется только если части электрической цепи разделены разъёмом.*
Обозначение *электрического напряжения* имеет следующие значения:
G *Масса*
S *Стандартное напряжение*
H *Выше стандартного напряжения*
C *Изменяемый или переключаемый потенциал*
V *Переменный сигнал*
L *Ниже стандартного напряжения*
R *Возвратный или опорный сигнал*
D *Провод заземления/экранировки*
Z *Любой из указанных выше с временной функцией*
Обозначение *системы* имеет следующие значения:
A *Специальный автомобиль*
B *Защита электрической цепи*
C *Шасси*
D *Элекрораспределение*
E *Двигатель и трансмиссия*
H *Отопление*
L *Освещение*
M *Мультимедиа (информационная и развлекательная система)*
P *Оборудование для обеспечения комфорта с э/приводом*
R *SRS*
Y *Силовой агрегат гибридного автомобиля*
Обозначение *подсистемы* в зависимости от системы имеет следующие значения:

Код системы	Код подсистемы	Описание
A	1-3	Временные функции для любой подсистемы
A	A	Скорая помощь
A	C	Доступ клиента
A	P	Полиция
A	T	Буксировка прицепа
A	X	Такси
B	1	Монтажный блок CJB
B	E	Монтажный блок EJB
B	F	Блок плавких вставок
B	K	Защита электрической цепи аккумулятора в сборе
B	P	Монтажный блок CJB
B	R	Монтажный блок RJB
B	X	Специальные электрические цепи питания
C	A	ABS, TCS и ESP
C	B	Тормозная система
C	D	Активная подвеска
C	F	Привод на все колеса
C	L	Подвеска
C	S	Гидроусилитель рулевого управления
D	1	Точки заземления на массу
D	9	Специальные электрические цепи заземления и возврата
D	B	Шина диагностики
D	C	Зарядка, запуск, прикуриватель, розетка электропитания
D	F	Провода с плавкими вставками, плавкие вставки
E	1-4	Модуль управления силовым агрегатом (ECM)
E	5	Контроллер, диод, усилительный каскад, монитор, насос для силового агрегата
E	6	Реле, резистор, система регулируемого впуска силового агрегата
E	7-8	Датчик силового агрегата
E	9	Переключатель силового агрегата, датчик, клапан
E	C	Охлаждение двигателя
E	S	Темпостат
E	T	Коробка передач, дифференциал, мост
H	1, 2	Модуль климатической системы
H	3	Органы управления климатической системой

http://vnx.su

H	4	Реле климатической системы, резистор, датчик, переключатель, преобразователь
H	A	Дополнительное управление климатической системой
H	C	Подогреватель блока цилиндров
H	F	Дополнительный отопитель, работающий на топливе
H	P	Электрический дополнительный отопитель
H	C	Подогрев сидений
L	F	Передние световые приборы
L	N	Освещение салона, подсветка входа, освещение панели приборов
L	C	Задние фонари, указатели поворотов
M	C	Комбинация приборов, многофункциональный дисплей, тахограф
M	E	Информационная и развлекательная системы
M	F	Предотвращение фронтального столкновения
M	M	Связь, телефон, голосовое управление
M	N	Навигационная система
M	P	Датчики системы помощи при парковке
M	R	Развлекательная система для задних пассажиров
M	T	Телематика
P	K	Функции доступа в автомобиль и запуска двигателя без ключа
P	L	Замки
P	M	Наружные зеркала заднего вида
P	P	Регулируемые педали и рулевая колонка
P	R	Э/привод крыши верхнего люка, дверей, боковых подножек
P	S	Э/привод сидений
P	W	Э/привод стеклоподъёмников
R	1	Модуль SRS, подушки безопасности, боковые подушки безопасности
R	2	Датчик удара SRS, выключатель подушки безопасности переднего пассажира
R	B	Мониторинг мёртвой зоны зеркал
R	D	Обогрев ветрового стекла, заднего стекла и зеркал, подогрев форсунок подачи омывающей жидкости
R	H	Клаксон
R	P	Защита пешеходов
R	T	Противоугонная сигнализация
R	W	Очистители и омывание ветрового и заднего стёкол, омывание фар
Y	A	Инвертор DC/AC
Y	B	Тяговый аккумулятор
Y	D	Преобразователь DC/AC
Y	T	Раздельное питание трансмиссии гибридного автомобиля

Обозначение **спецификации изоляции провода** ***(2 на иллюстрации 1.1)*** имеет следующие значения:

WA *100°C*
WK *125°C*
WE *150°C*

Обозначение **кода электрического разъёма** ***(5 на иллюстрации 1.1)*** для отдельного элемента, заземления на массу или сростки состоит из 6 или 7 позиций:

1-я позиция *C – разъём, G – масса, S – сростка*
2-я позиция *Расположение разъёма*
3-я позиция *Система (см. выше)*
4-я позиция *Подсистема (см. выше)*
5-я и 6-я позиции *Значение*
7-я позиция *Суффикс, используется только если имеются множественные разъёмы*

Обозначение **кода электрического разъёма** ***(5 на иллюстрации 1.1)*** для разъёма жгута электропроводки состоит из 3 или 4 позиций:

1-я позиция *C (электрический разъём)*
2-я позиция *Расположение разъёма*
3-я позиция *Расположение подсоединённой системы*
4-я позиция *Суффикс, используется только если имеются множественные разъёмы*

Обозначение **кода электрического разъёма** ***(5 на иллюстрации 1.1)*** для отдельного элемента, заземления на массу или сростки состоит из 6 или 7 позиций:

Обозначение **кода цвета провода** ***(6 на иллюстрации 1.1)*** имеет следующие значения:

BK *Чёрный*
BN *Коричневый*
BU *Синий*
GN *Зелёный*
GY *Серый*
LG *Светло-серый*
NA *Любой*
OG *Оранжевый*
PK *Розовый*
RD *Красный*
SR *Серебристый*
VT *Пурпурный*
WH *Белый*
YE *Жёлтый*

http://vnx.su

Наиболее важные клеммы

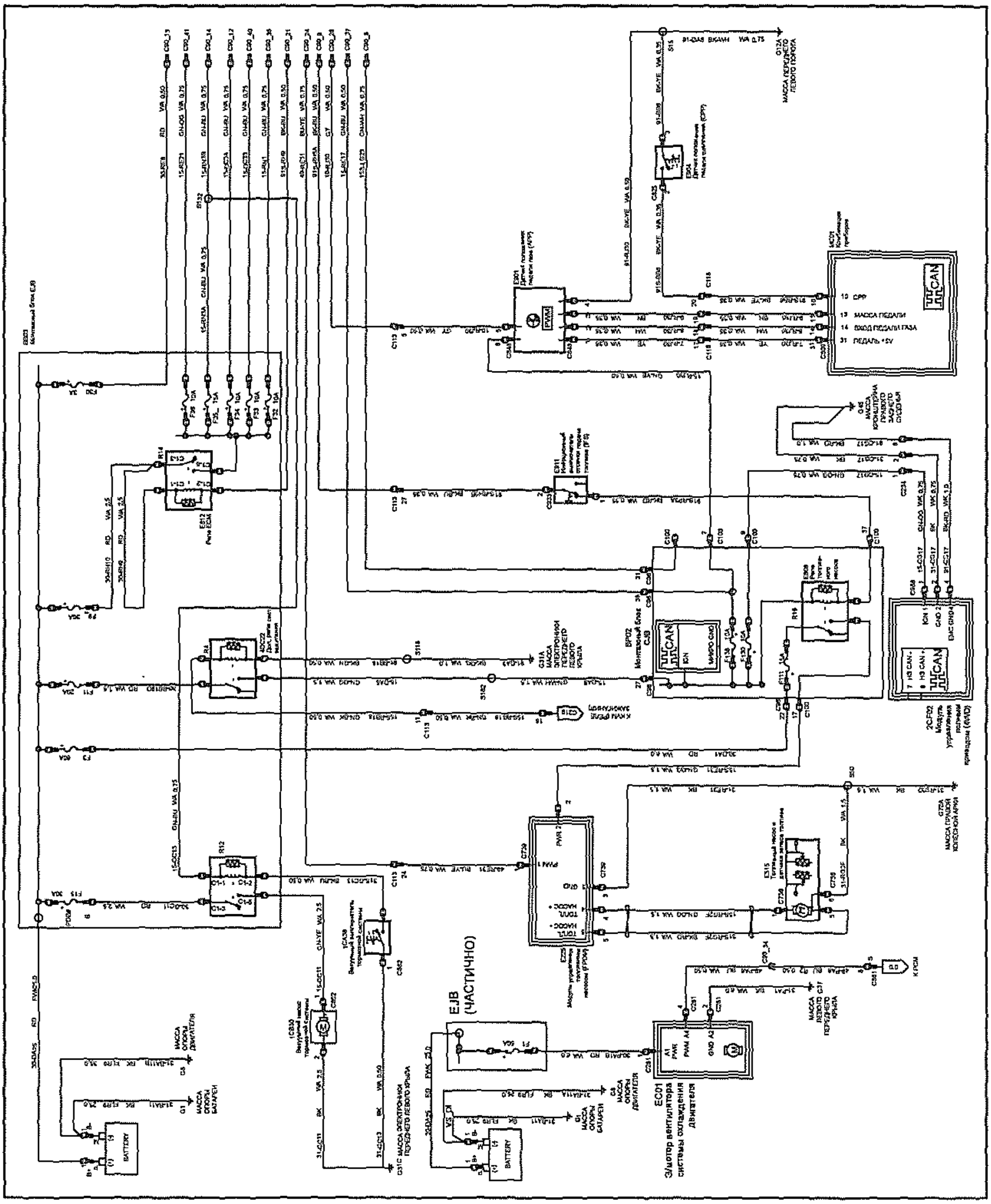
Клемма 15 (Положение "ON" замка зажигания) Получает питание через замок зажигания, только при включённом зажигании. Провода в большинстве случаев имеют зелёный цвет или зелёный с полосой другого цвета.
Клемма 30 ("+" батареи) К этой клемме подаётся питание аккумуляторной батареи; провода и имеют в большинстве случаев красный цвет или красный с полосой другого цвета.
Клемма 31 ("−" батареи) Клемма массы. Провода, как правило, чёрные.

Аббревиатуры, и обозначения использующиеся в названиях элементов

Замечание: *Помимо перечисленных ниже аббревиатур, на схемах могут быть применены другие общие для всего Руководства аббревиатуры (см. конец Руководства).*

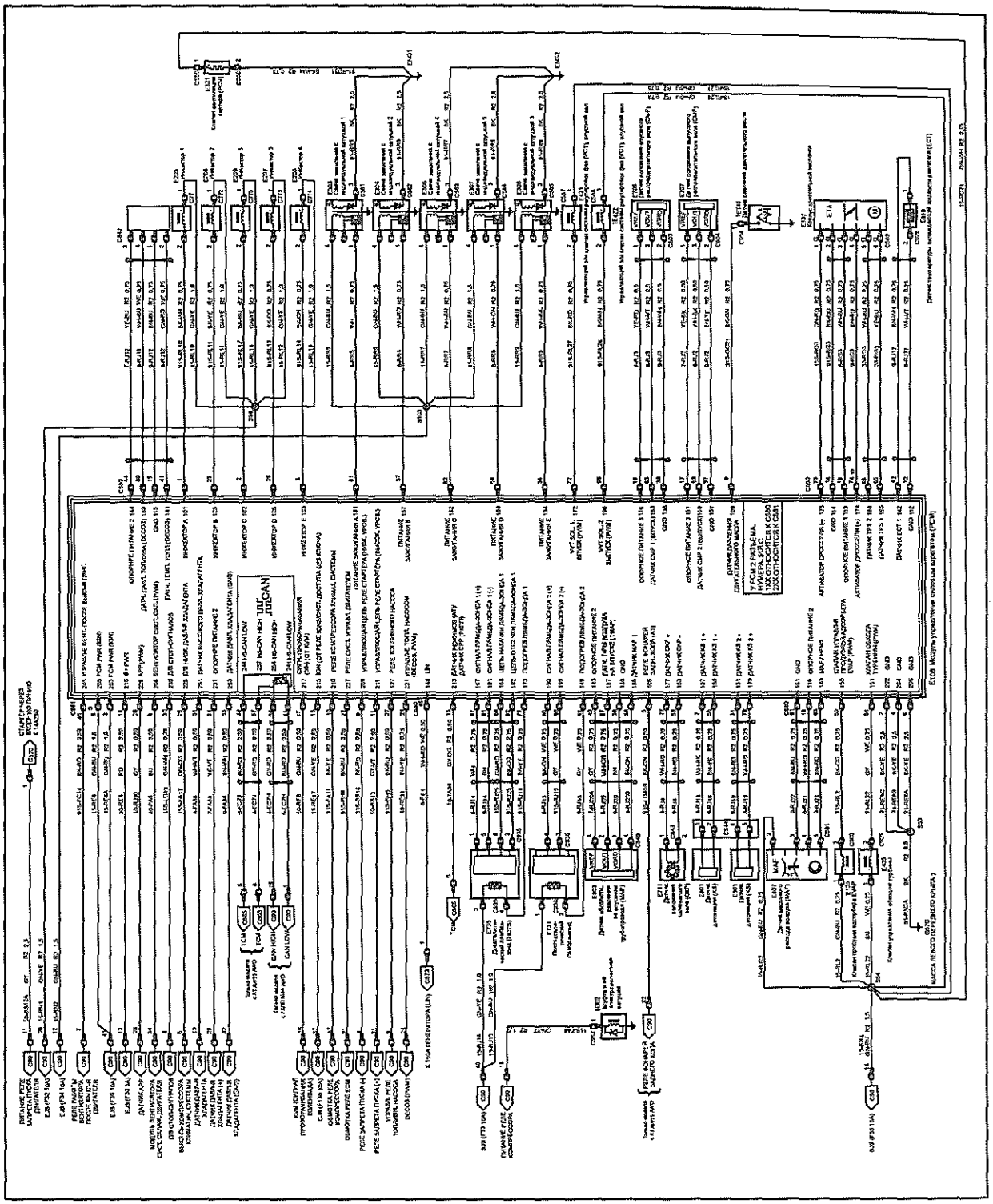
ACC	Питание
AIRBAG	Подушка безопасности
AJAR	Приоткрытое положение (двери)
ALT	Генератор
AM	Диапазон радиочастот с амплитудной модуляцией
B+	Напряжение питания от батареи
BATTERY	Аккумуляторная батарея
BTVC	Голосовое управление с Bluetooth
COM	Коммутация (соединение)
CTRL	Управление
DATC	Климатическая система с автоматическим управлением
DN	Вниз
ESCL	Электронная блокировка рулевой колонки
FET	Полевой транзистор
FFH	Дополнительный отопитель, работающий на топливе
FL	Передний левый
FM	Диапазон радиочастот с частотной модуляцией
FR	Передний правый
FUSE	Предохранитель
GND	Масса
HEGO	Подогреваемый лямбда-зонд
HIGH	Низкий уровень (сигнала)
HS+(-)	Высокоскоростная шина CAN +(-)
IGN, IGNITION	Зажигание
ILLUM	Подсветка
IN	Вход
INT	Внутренний
IP	Панель приборов
IS	Салонный датчик противоугонной системы
LED	Светодиод
LF	Левый передний
LO	Низкий уровень (сигнала)
LOCK	Заперто
LR	Левый задний
MAIN_SUPPLY	Основная цепь питания
MON	Мониторинг (отслеживание)
MTR	Электромотор
OFF	Выключено
OL	Перегрузка
ON	Включено
OUT	Выход
PAD	Отключение подушки безопасности переднего пассажира
PATS	Иммобилайзер двигателя
PCM	Блок управления двигателем (то же, что ECM)
PWM	ШИМ-сигнал
PWR	Питание
RF	Правый передний
RL	Задний левый
RR	Задний правый
RX	Приём
SENSOR	Датчик
SET	Установка
SIG, SIGNAL	Сигнал
SOL	Э/м клапан
SUPPLY	Питание
SW, SWITCH	Выключатель или переключатель
RESET	Переустановка
TX	Передача
UNLOCK	Отперто
UP	Вверх
VBAT	Напряжение аккумуляторной батареи
VCC	Питание
VREF	Опорное напряжение
VOUT	Выходное напряжение
VVT	Регулировка фаз ГРМ
WOT	Полное открывание дроссельной заслонки

http://vnx.su



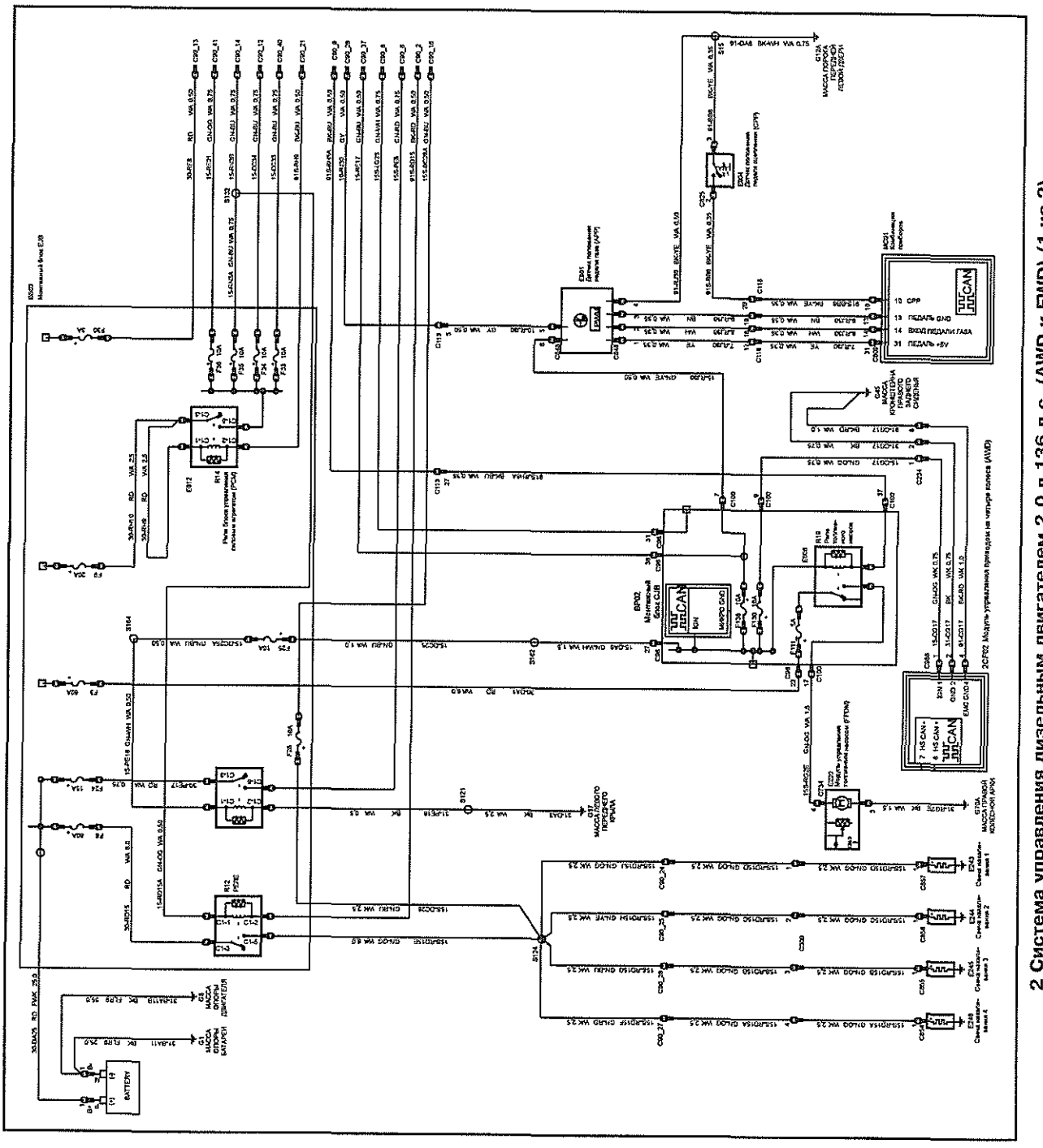
1 Система управления бензиновым двигателем 2.5 л моделей AWD с AT (AW55) или РКПП (M66) (1 из 2)

http://vnx.su



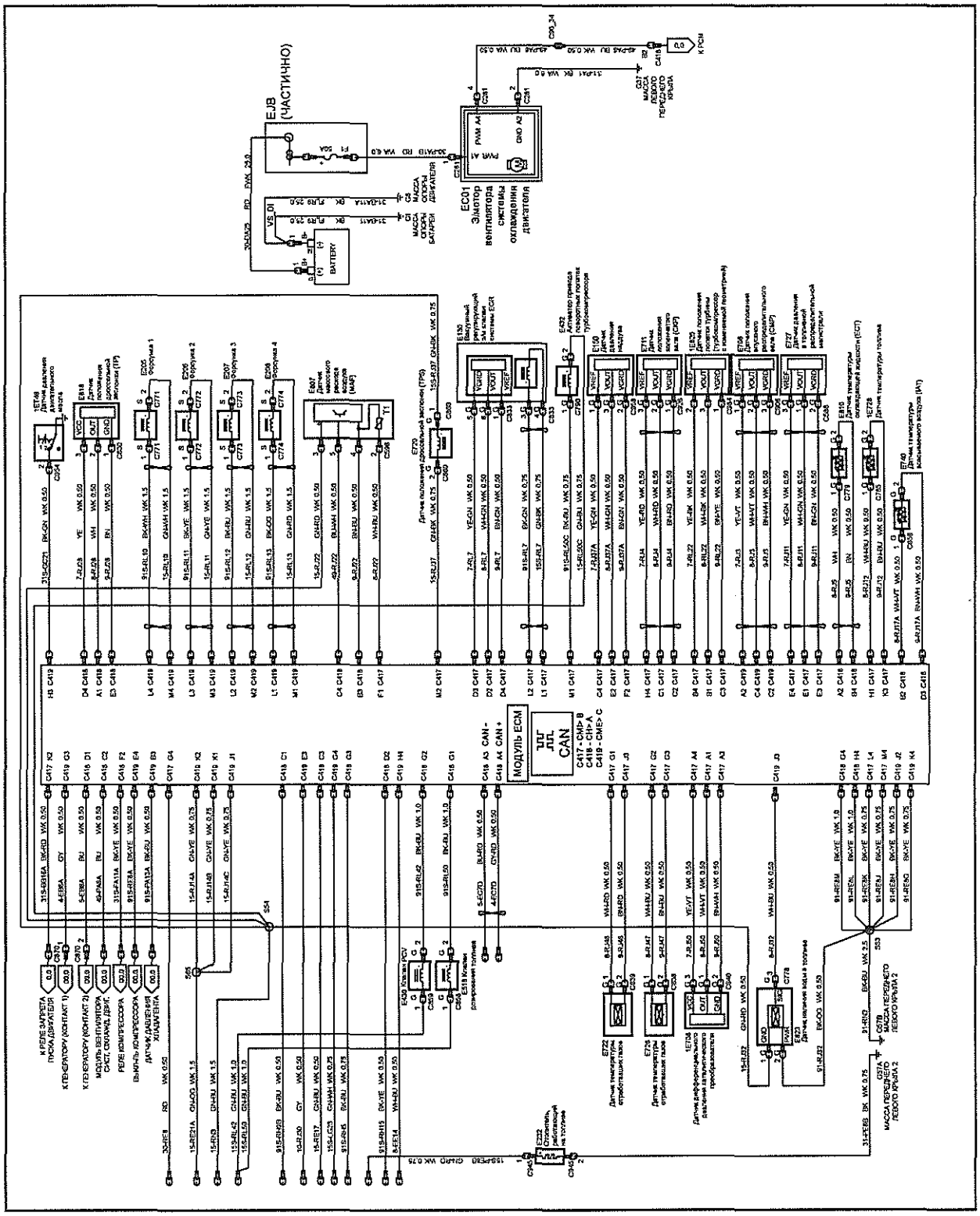
1 Система управления бензиновым двигателем 2.5 л моделей AWD с АТ (AW55) или РКПП (M66) (2 из 2)

http://vnx.su



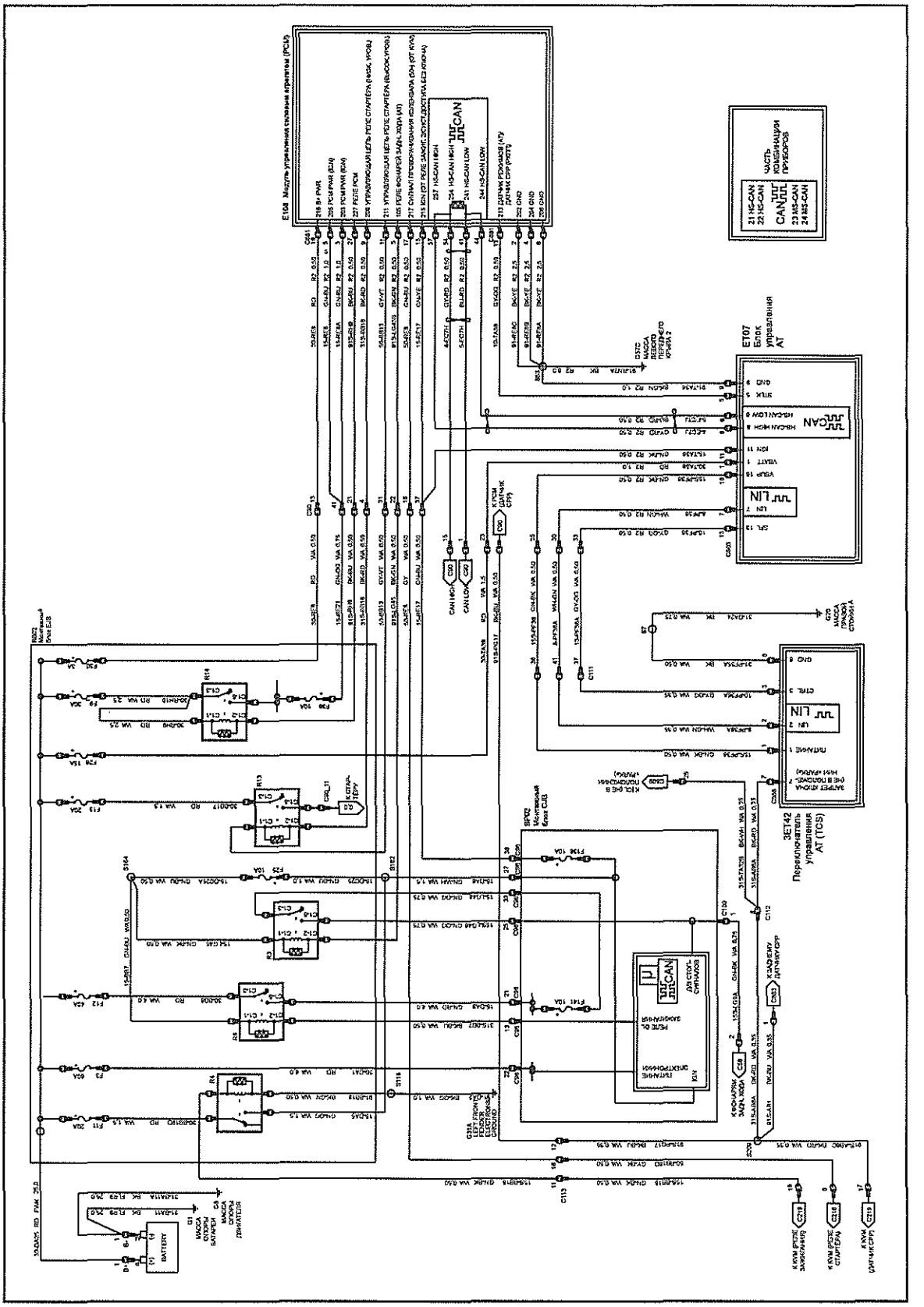
2 Система управления дизельным двигателем 2.0 л 136 л.с. (AWD и FWD) (1 из 2)

http://vnx.su



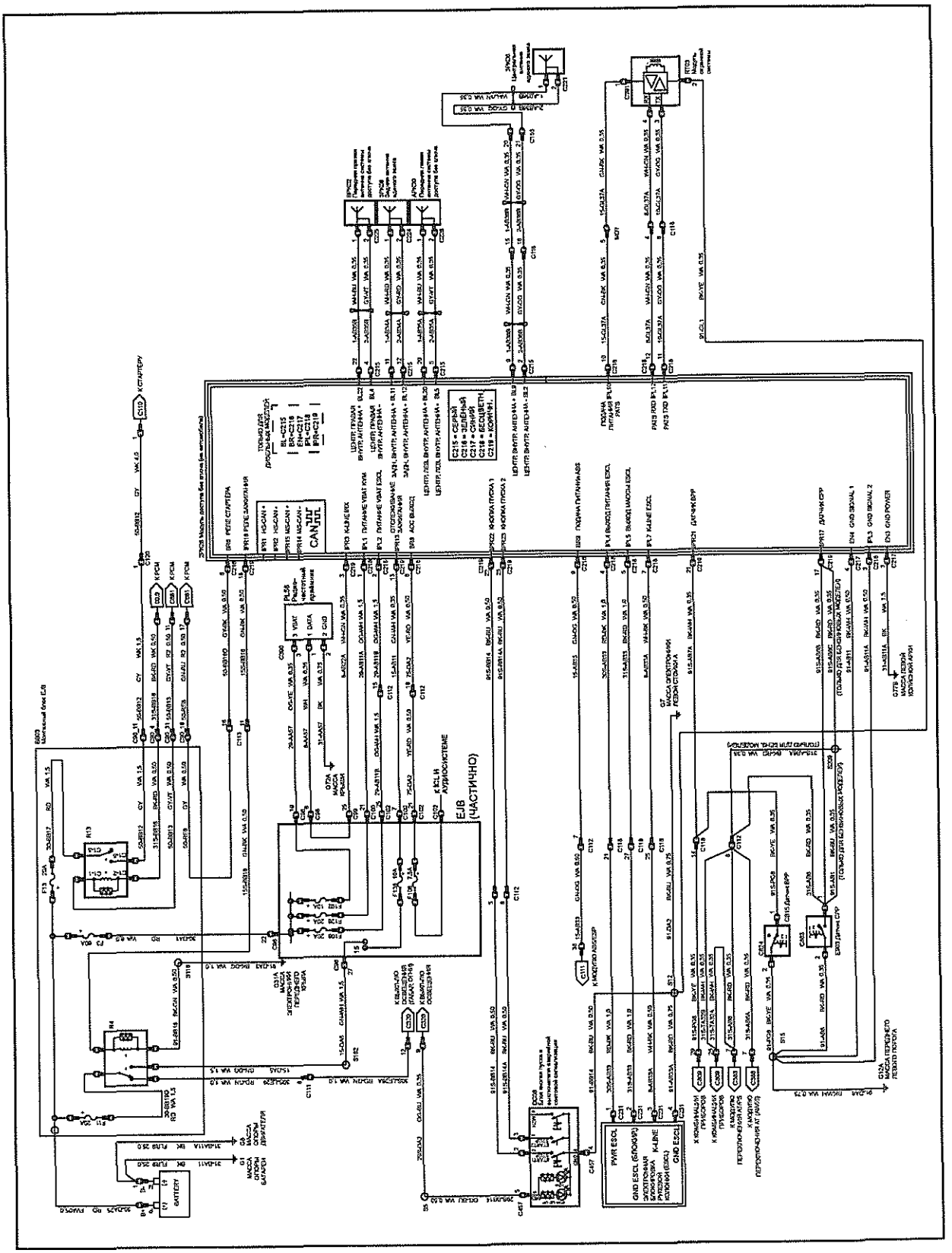
2 Система управления дизельным двигателем 2.0 л 136 л.с. (AWD и FWD) (2 из 2)

http://vnx.su



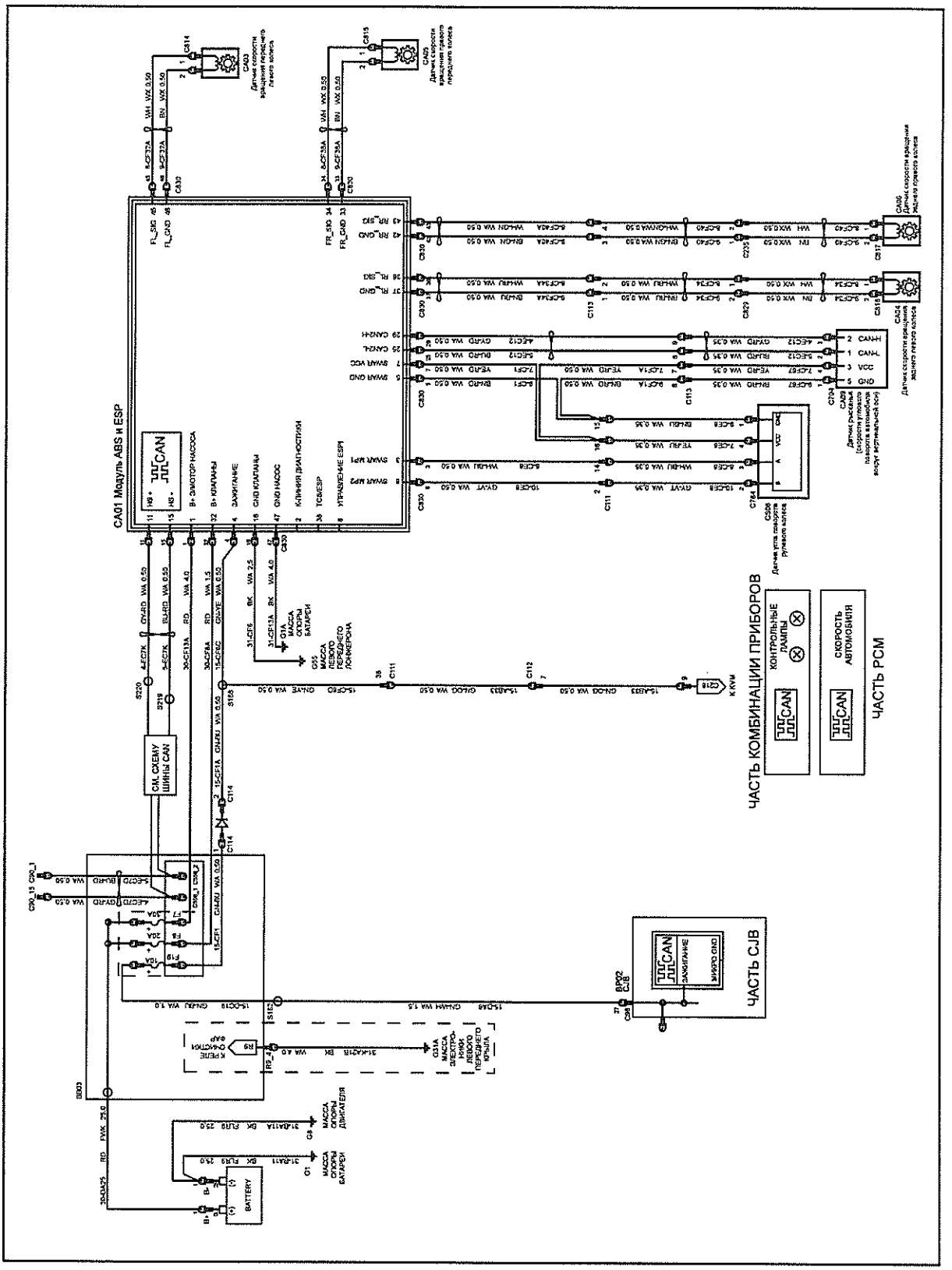
3 Автоматическая трансмиссия AW55

http://vnx.su



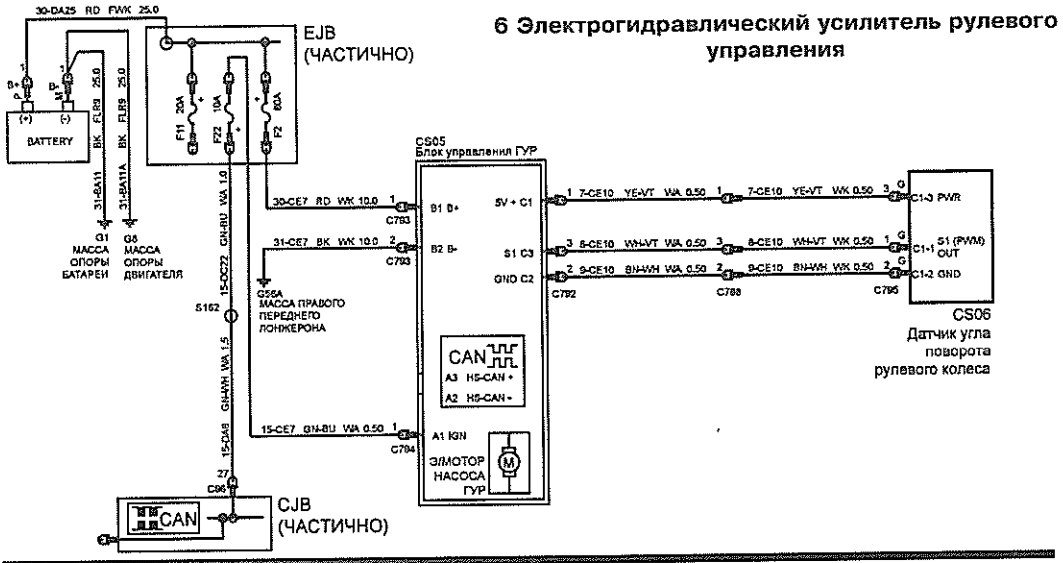
4 Система запуска двигателя моделей 2.5 л AWD и 2.0 (136 л.с.) AWD и FWD

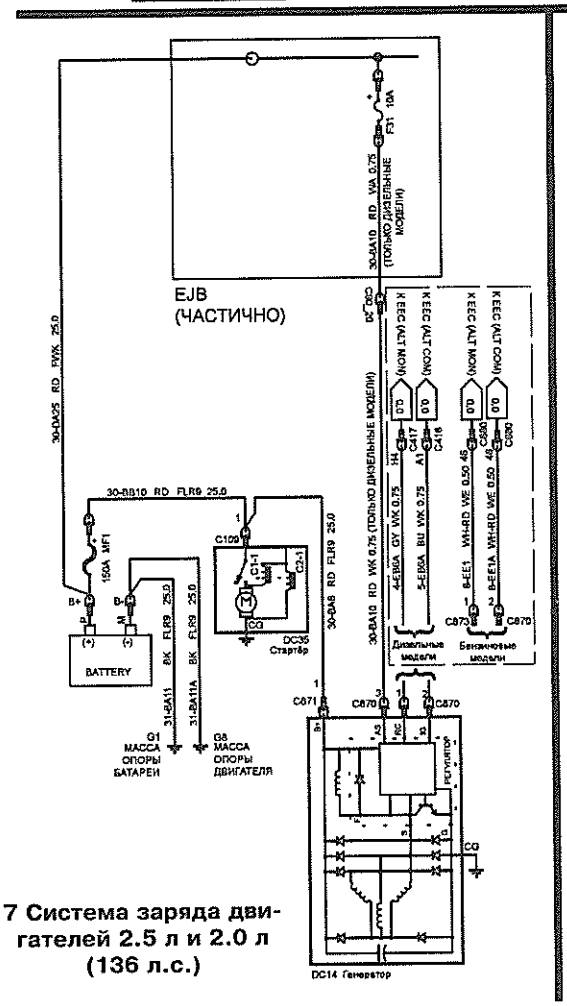
http://vnx.su

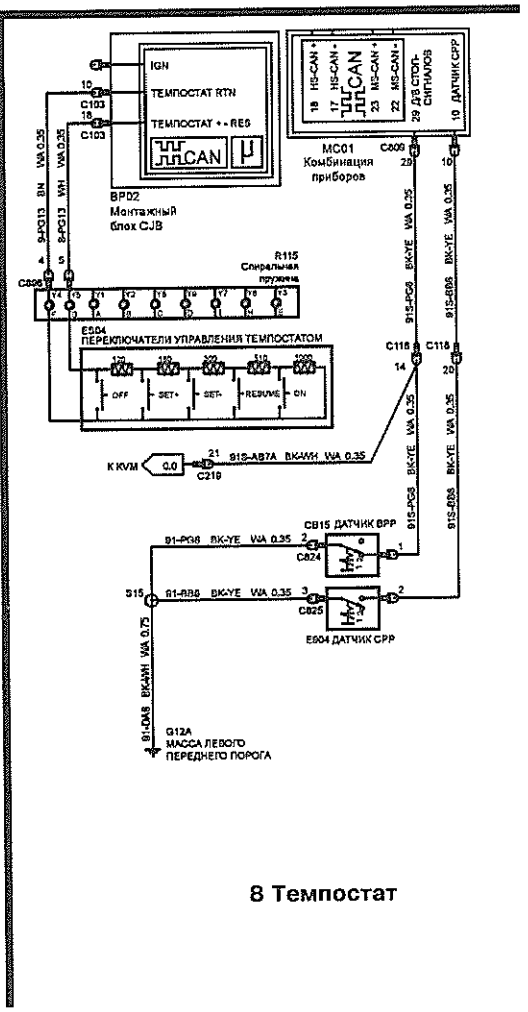


5 Система ABS/ESP

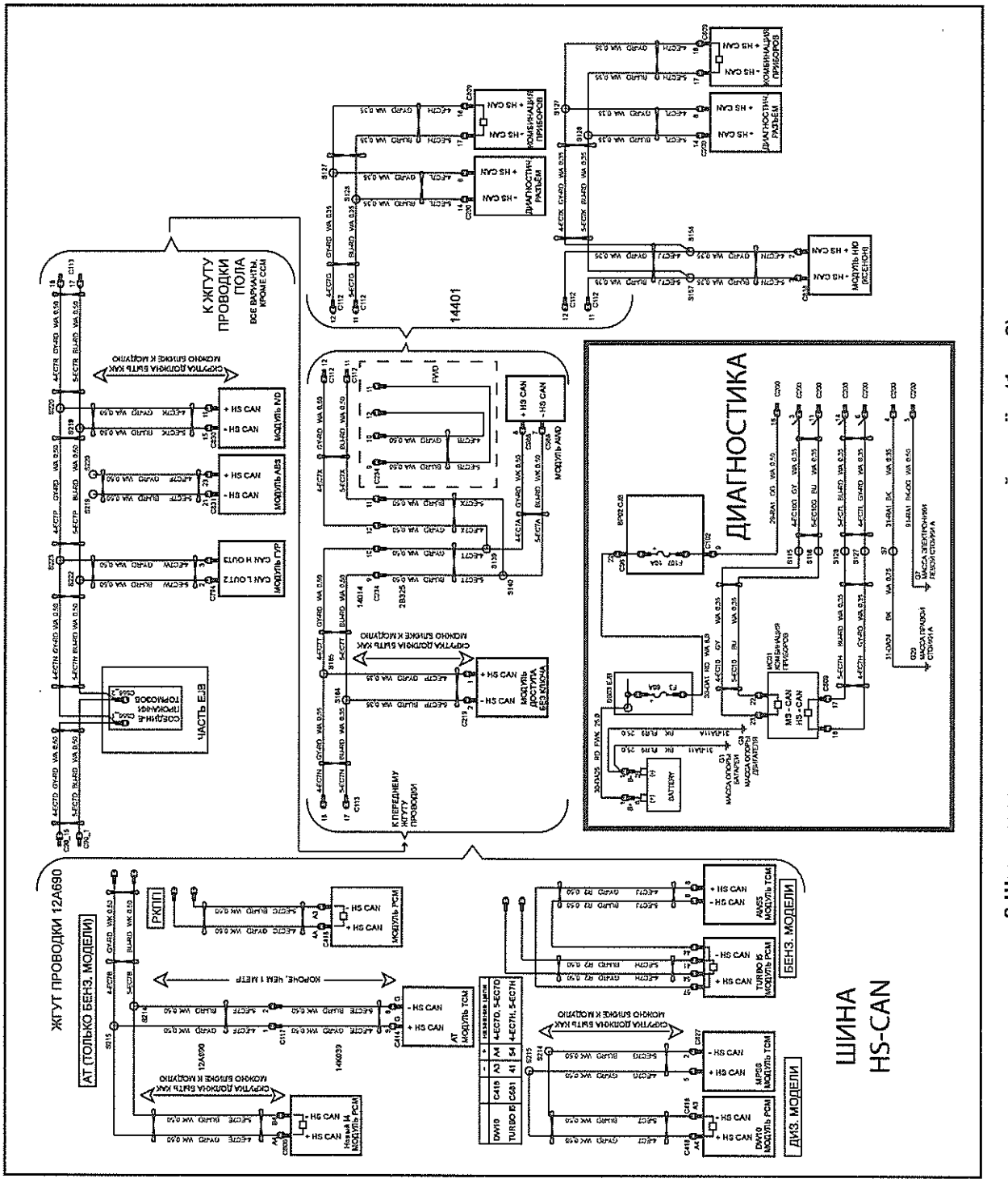
http://vnx.su


6 Электрогидравлический усилитель рулевого управления
EJB (ЧАСТИЧНО)
BATTERY
CS05 Блок управления ГУР
CS06 Датчик угла поворота рулевого колеса
CAN
CJB (ЧАСТИЧНО)
ЭЛМОТОР НАСОСА ГУР


EJB (ЧАСТИЧНО)
BATTERY
DC35 Стартер
DC14 Генератор
7 Система заряда двигателей 2.5 л и 2.0 л (136 л.с.)

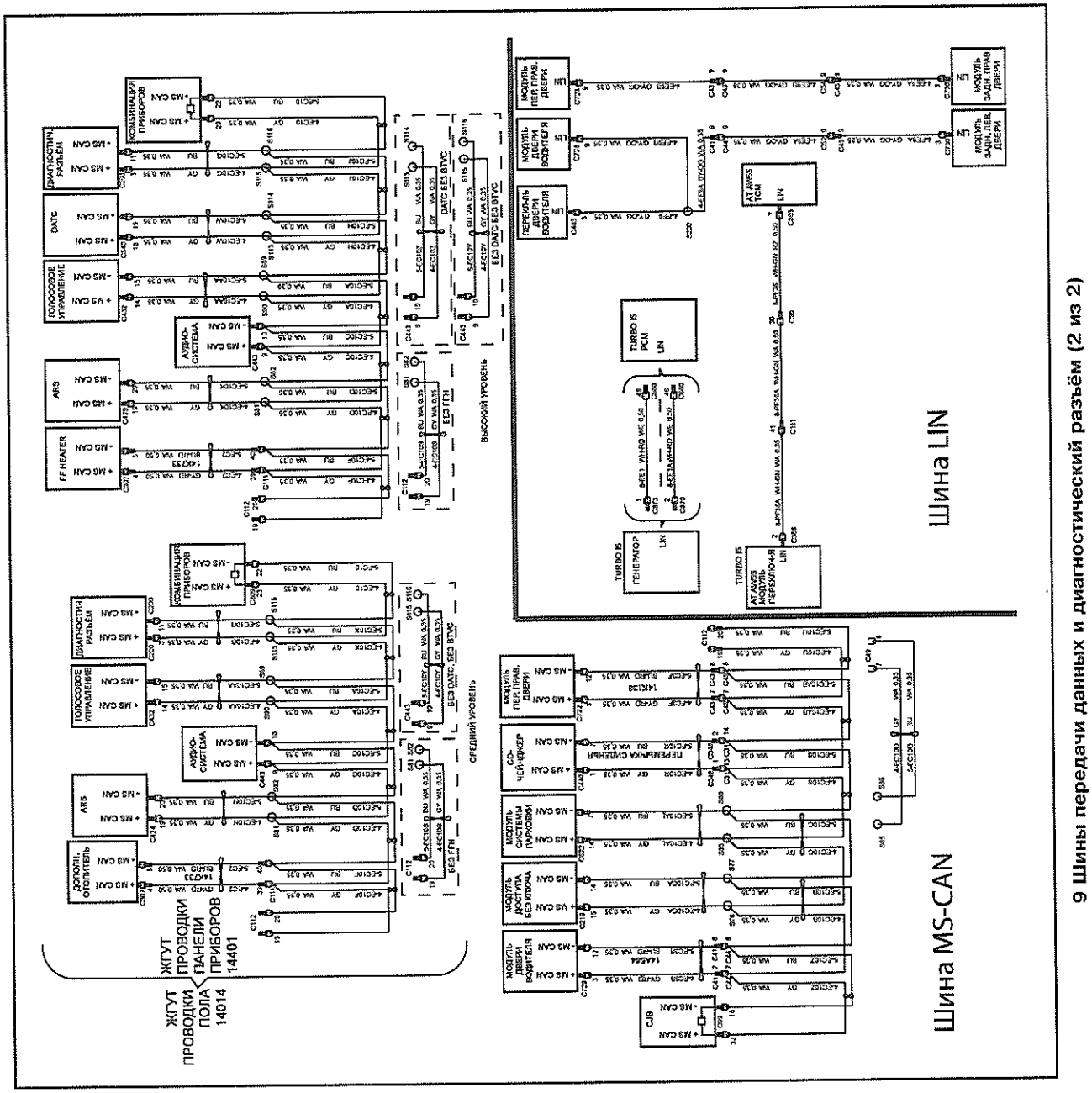

IGN
ТЕМПОСТАТ RTN
ТЕМПОСТАТ + - RES
BP02 Монтажный блок CJB
MC01 Комбинация приборов
R115 Спиральная пружина
E504 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПОСТАТОМ
OFF
SET+
SET-
RESUME
ON
CB15 ДАТЧИК ВРР
E504 ДАТЧИК СРР
G12A МАССА ЛЕВОГО ПЕРЕДНЕГО ПОРОГА
8 Темпостат

http://vnx.su



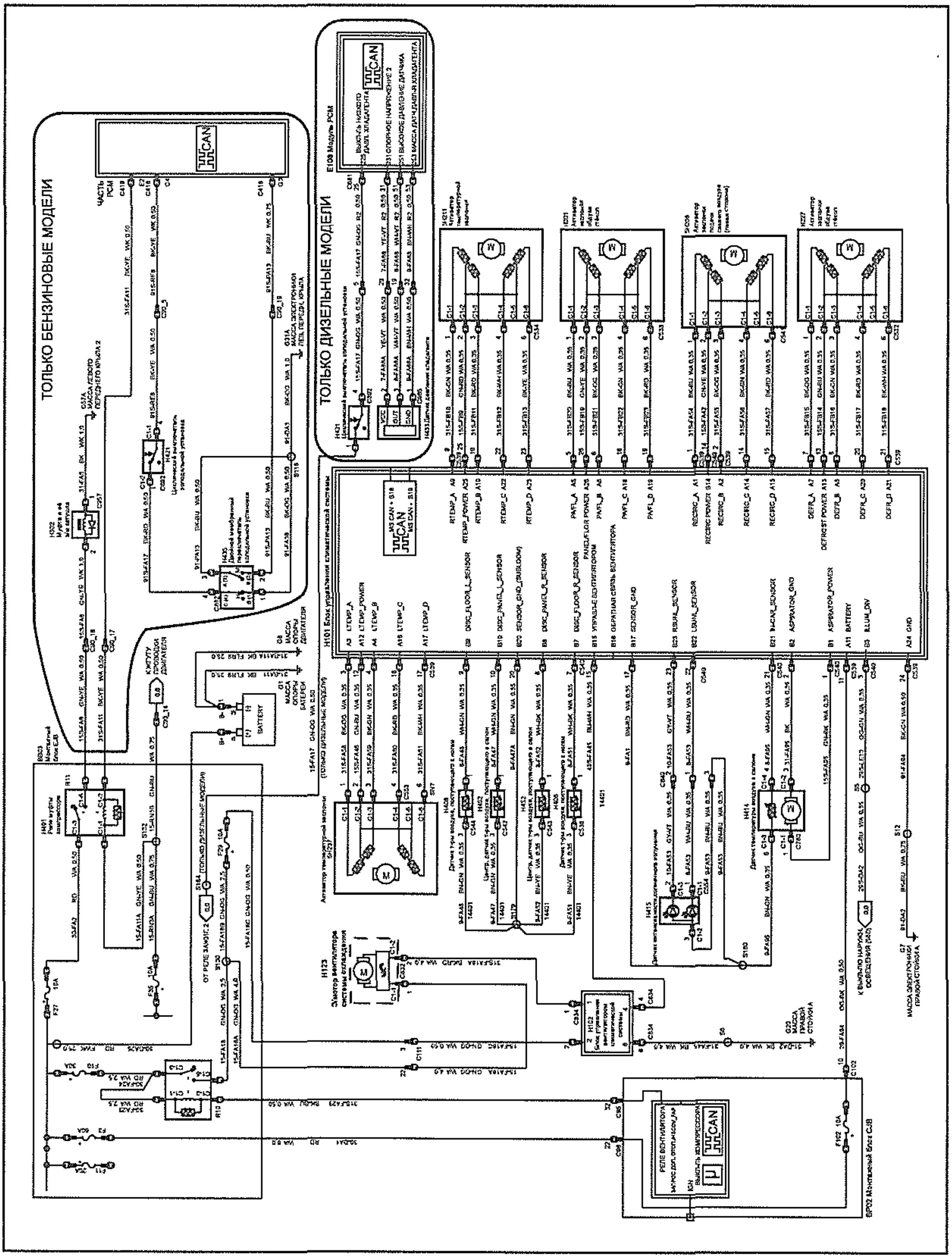
9 Шины передачи данных и диагностический разъём (1 из 2)

http://vnx.su



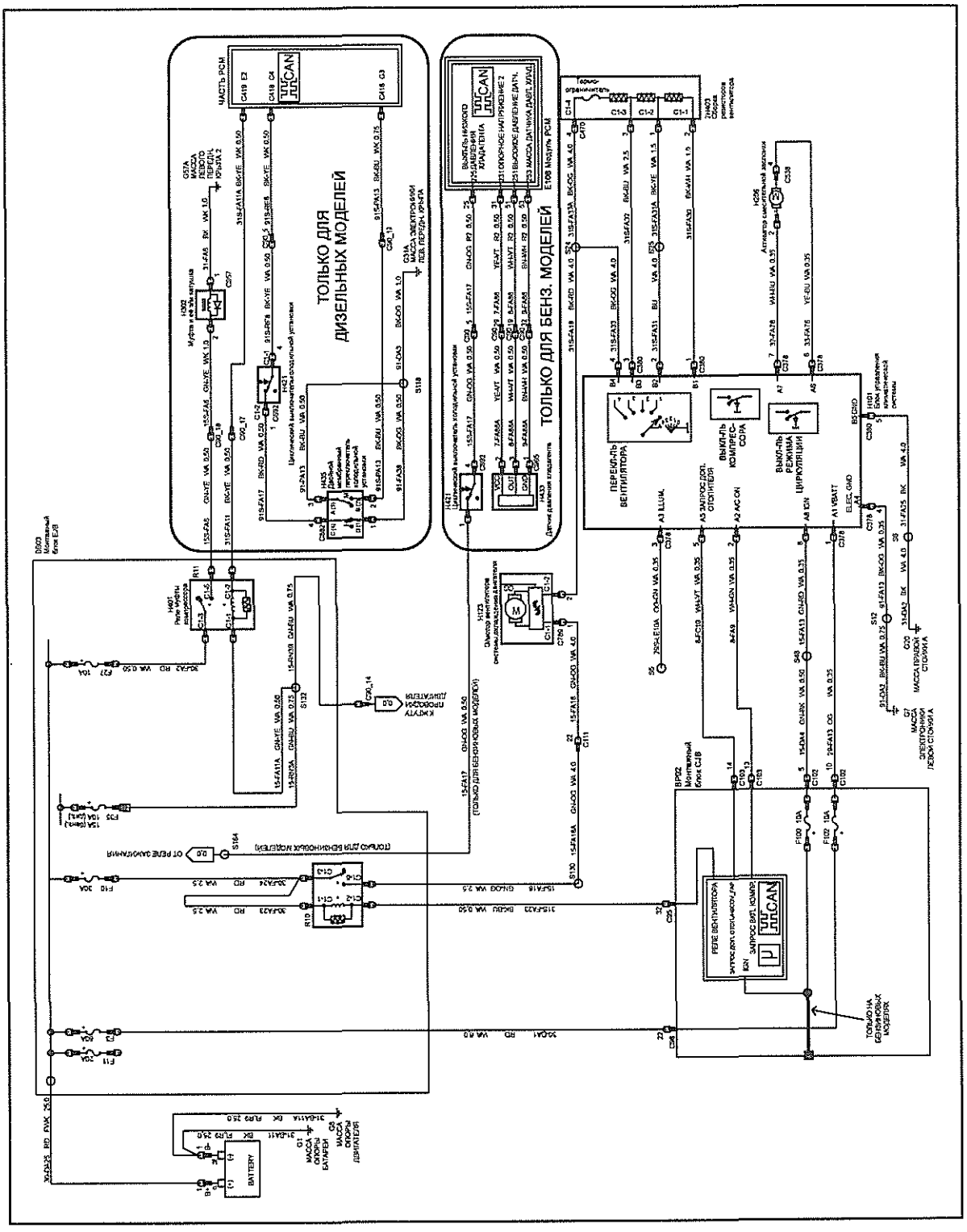
9 Шины передачи данных и диагностический разъём (2 из 2)

http://vnx.su



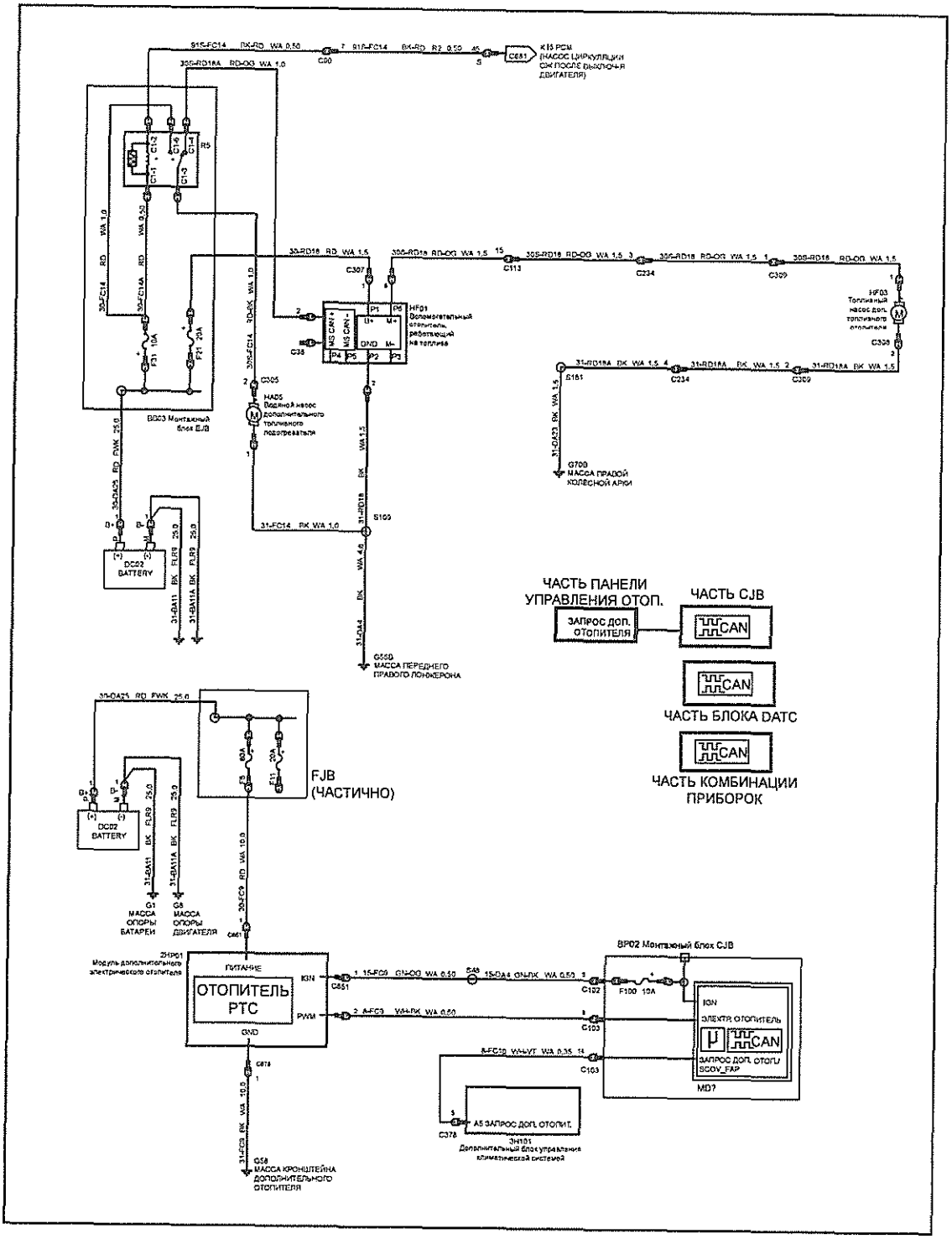
10 Климатическая система с автоматическим управлением

http://vnx.su



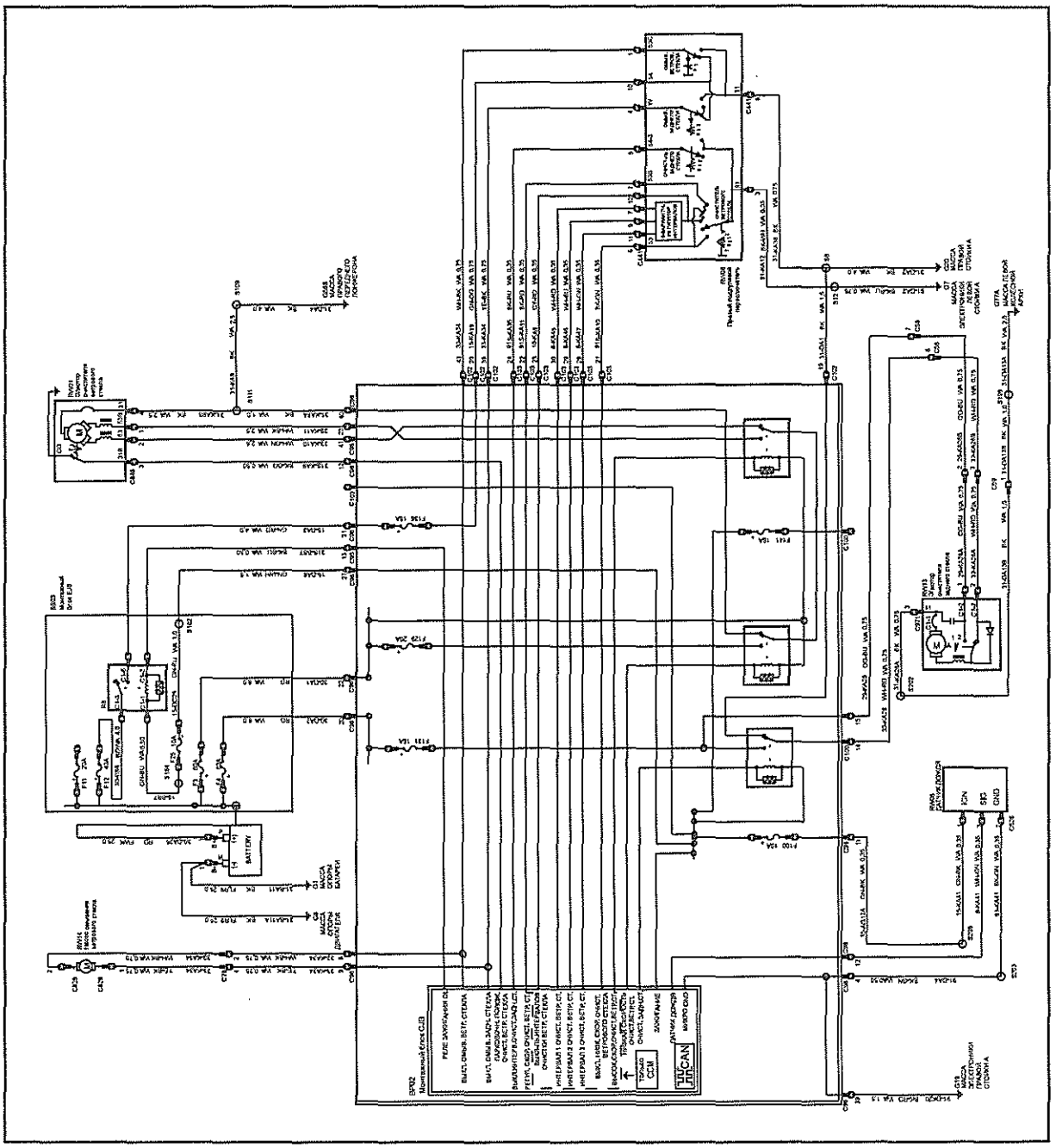
11 Климатическая система с ручным управлением

http://vnx.su



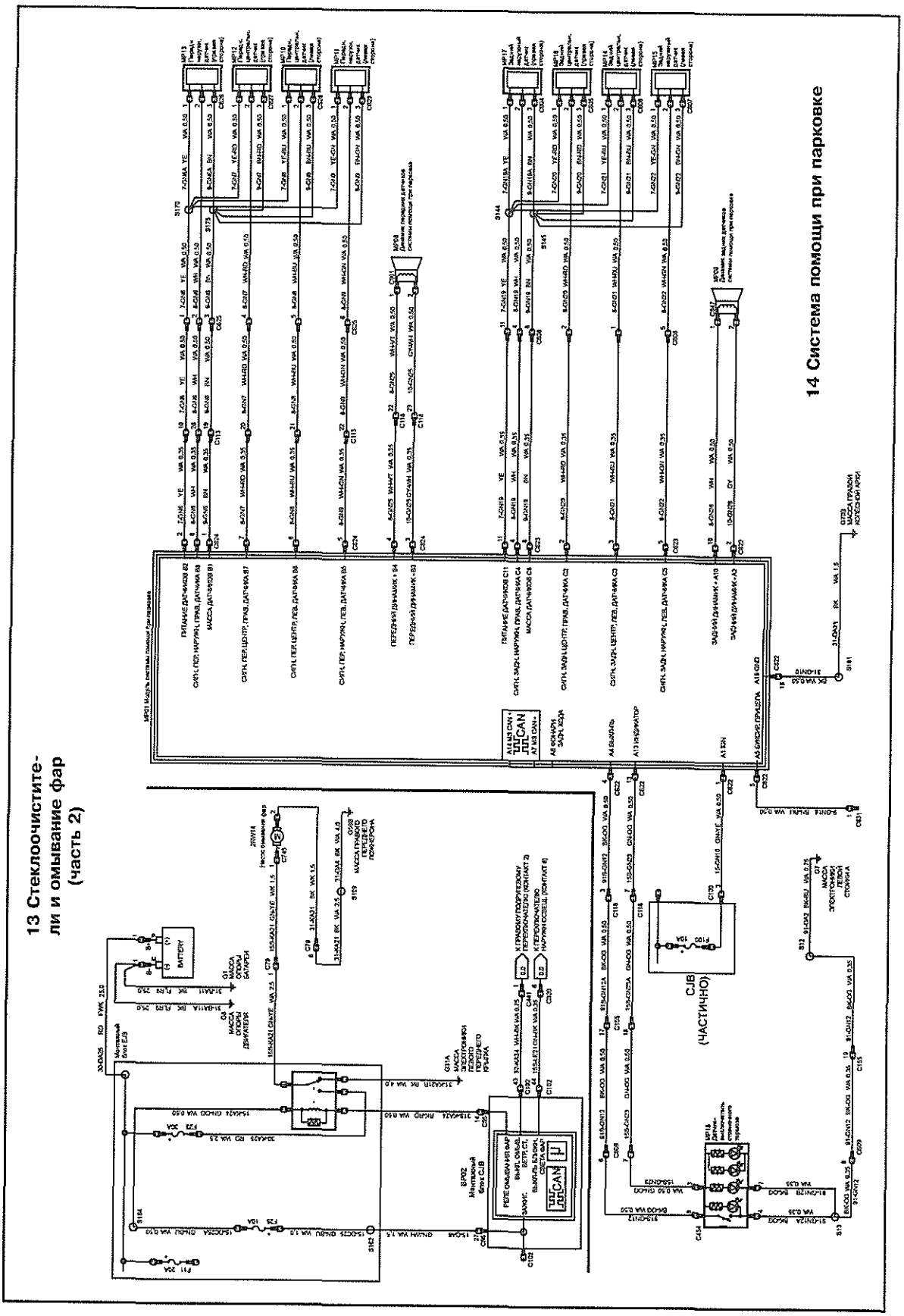
12 Дополнительный отопитель, работающий на топливе (на примере моделей с универсальным дополнительным отопителем)

http://vnx.su

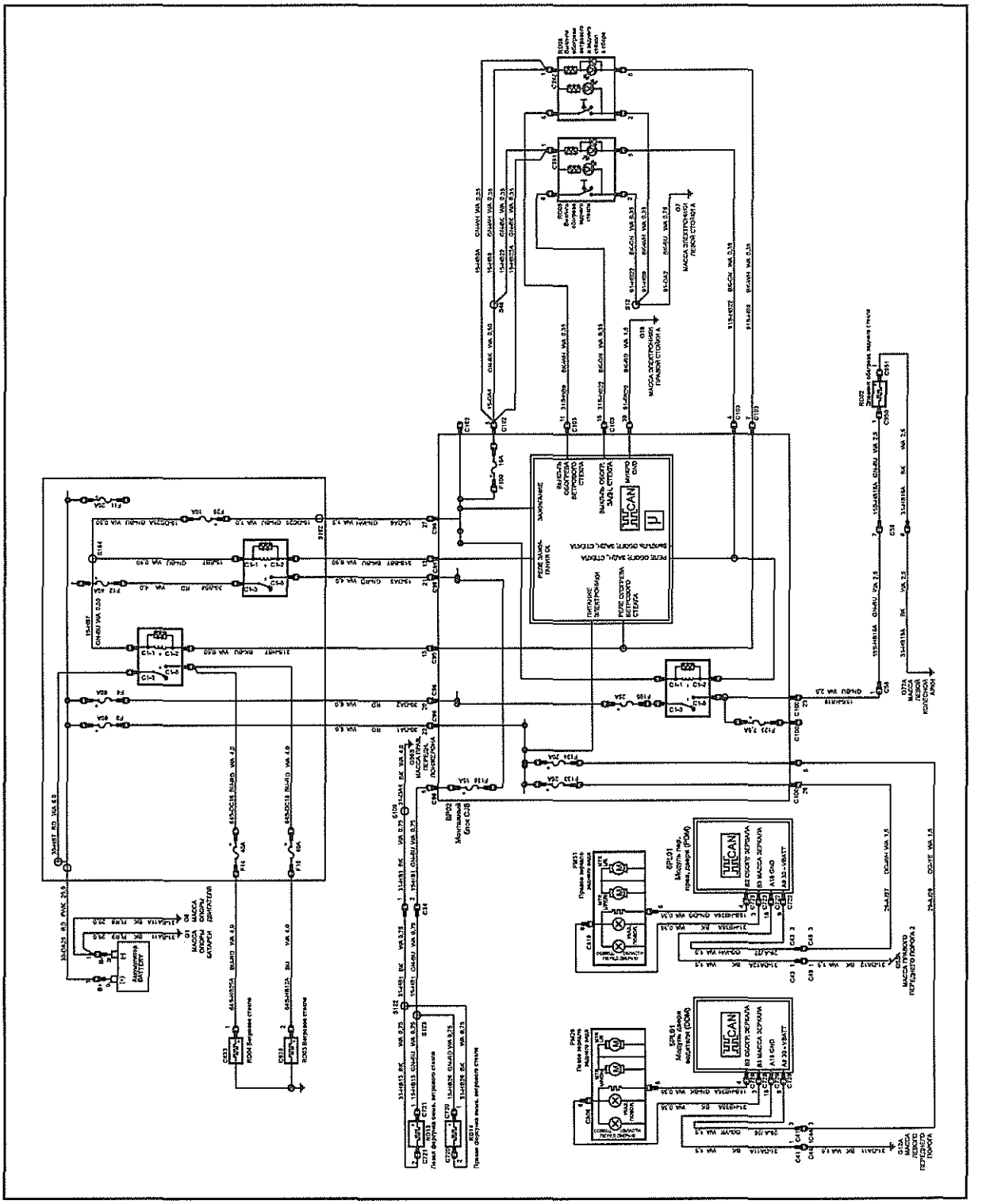


13 Стеклоочистители и омывание фар (часть 1)

http://vnx.su

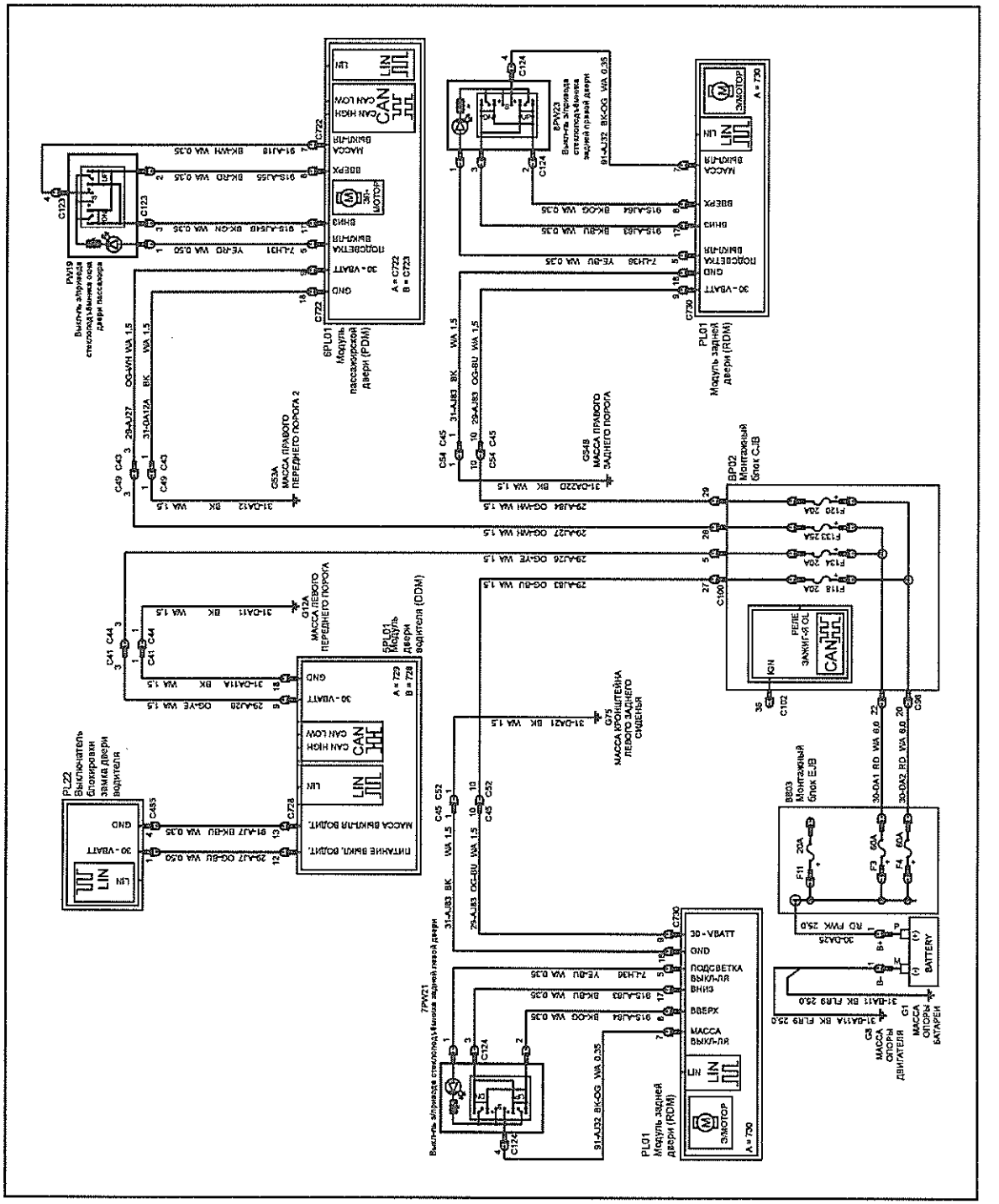

13 Стеклоочистители и омывание фар (часть 2)
14 Система помощи при парковке
CJB (ЧАСТИЧНО)

http://vnx.su



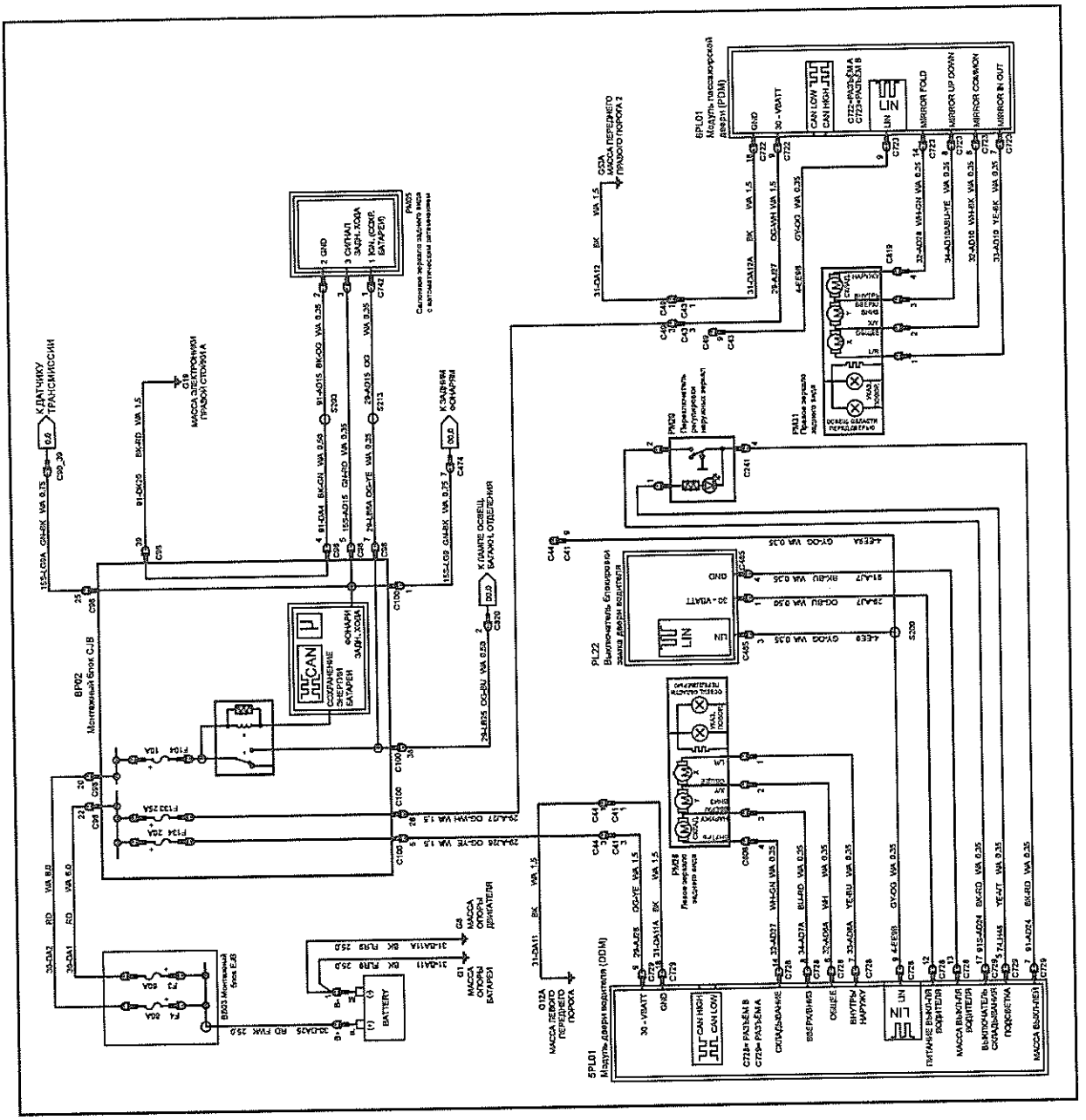
15 Электрообогрев ветрового и заднего стёкол, наружных зеркал и форсунок подачи омывающей жидкости (на примере моделей с модулем дверей)

http://vnx.su



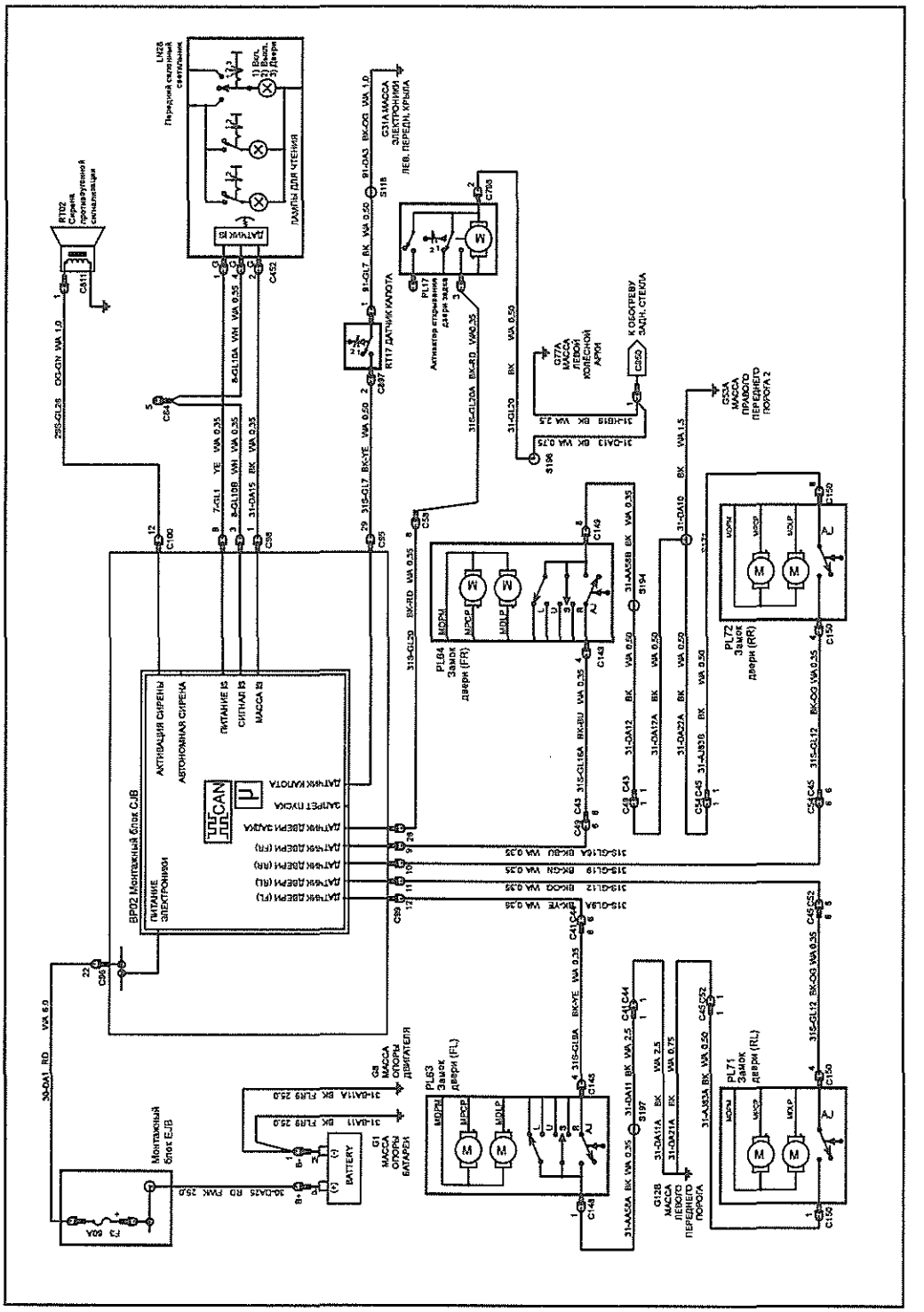
16 Электропривод стеклоподъёмников

http://vnx.su



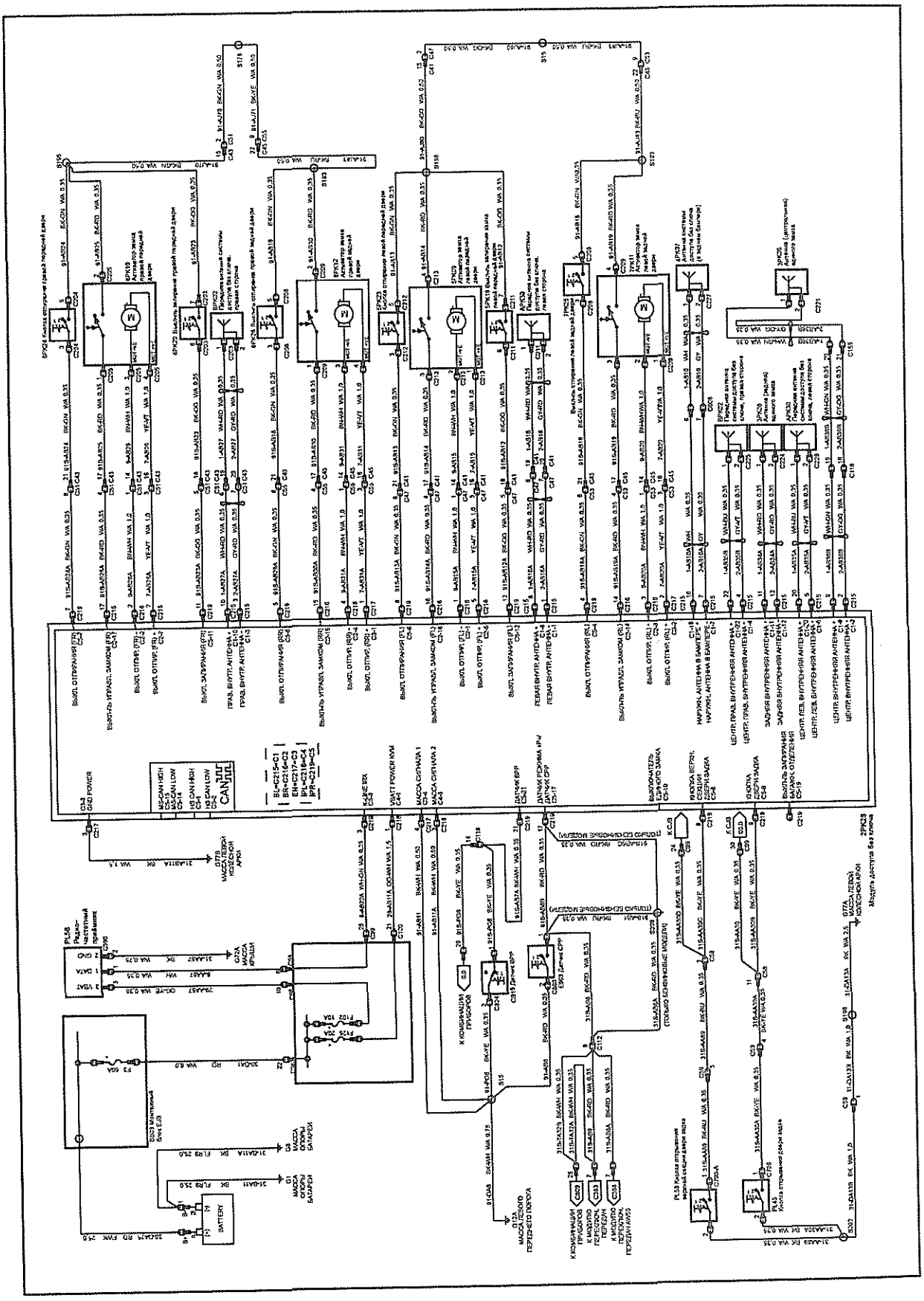
17 Электропривод наружных зеркал заднего вида

http://vnx.su



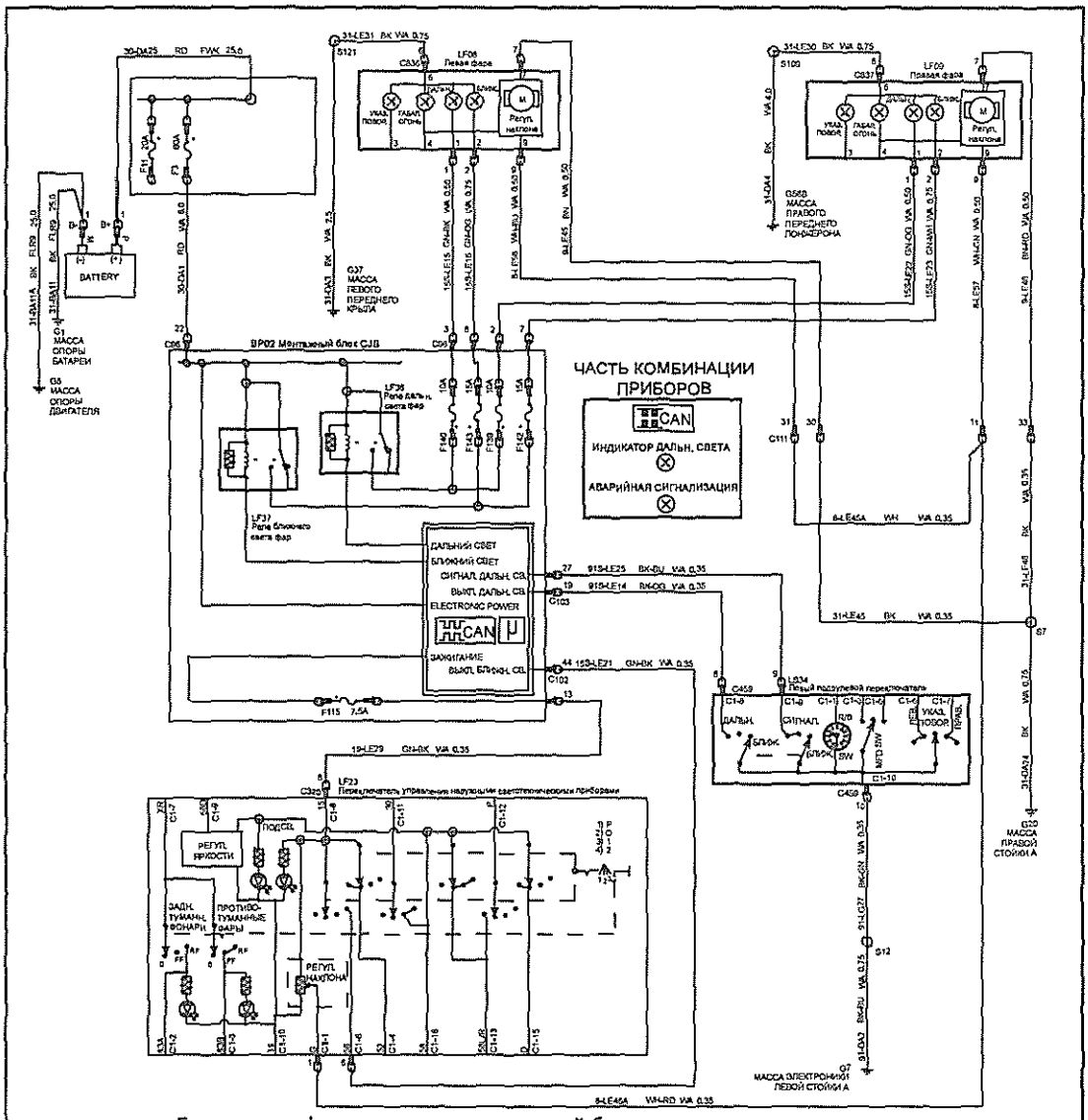
18 Противоугонная система (на примере моделей без автономной сирены)

http://vnx.su



19 Единый замок (на примере моделей с системой доступа без ключа)

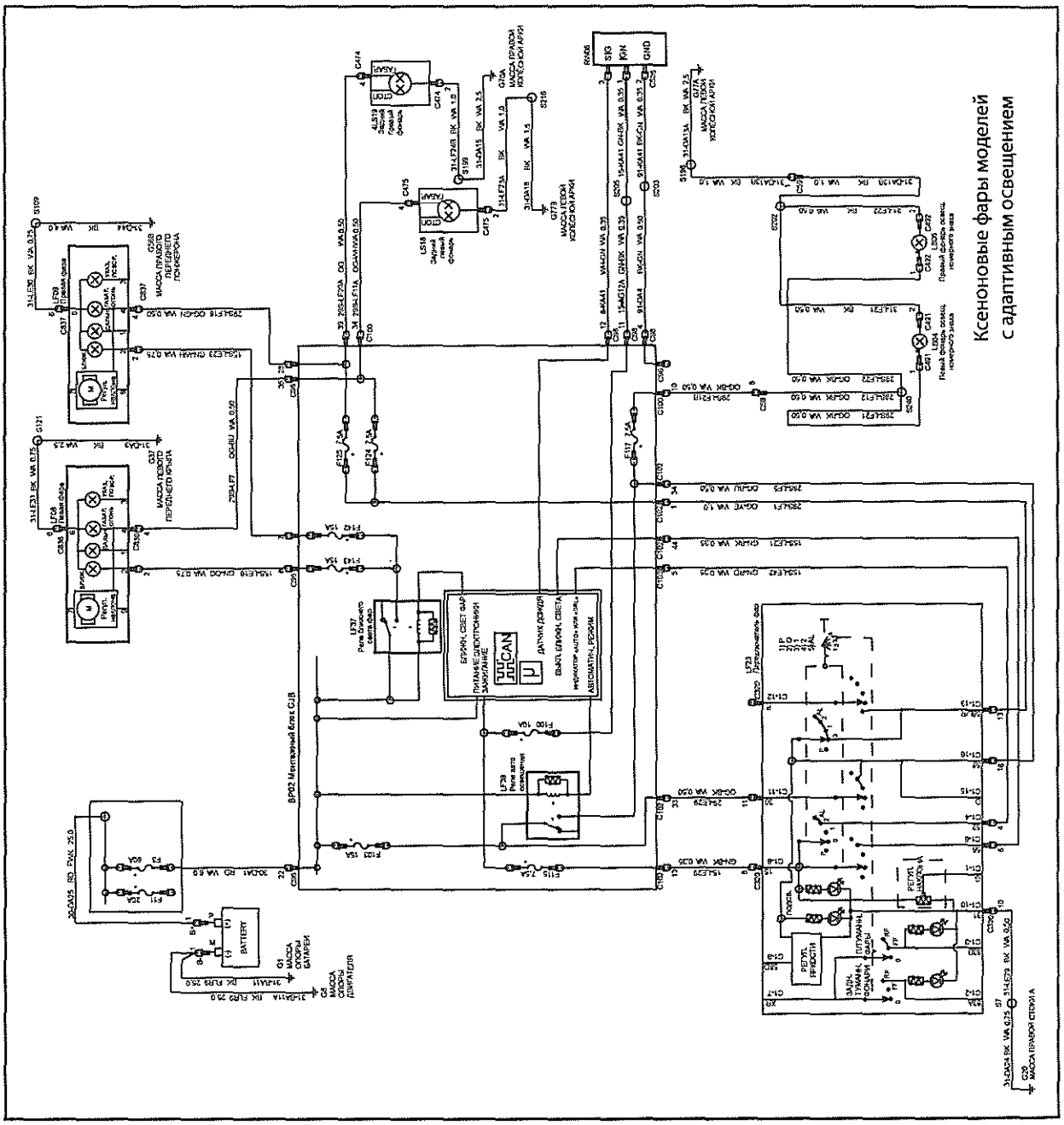
http://vnx.su



Галогенные фары на примере моделей без адаптивного освещения

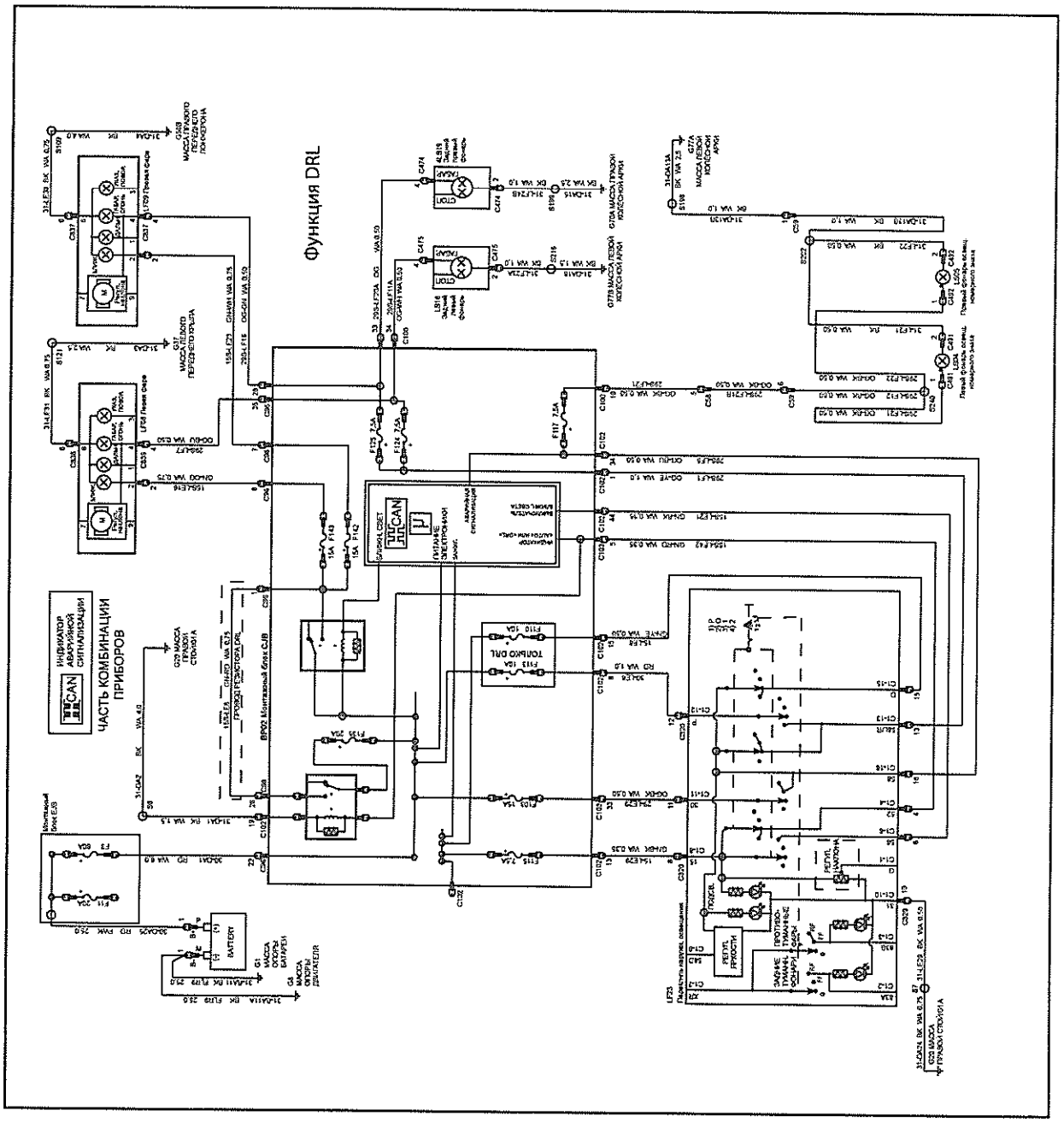
20 Наружные светотехнические приборы (1 из 7)

http://vnx.su



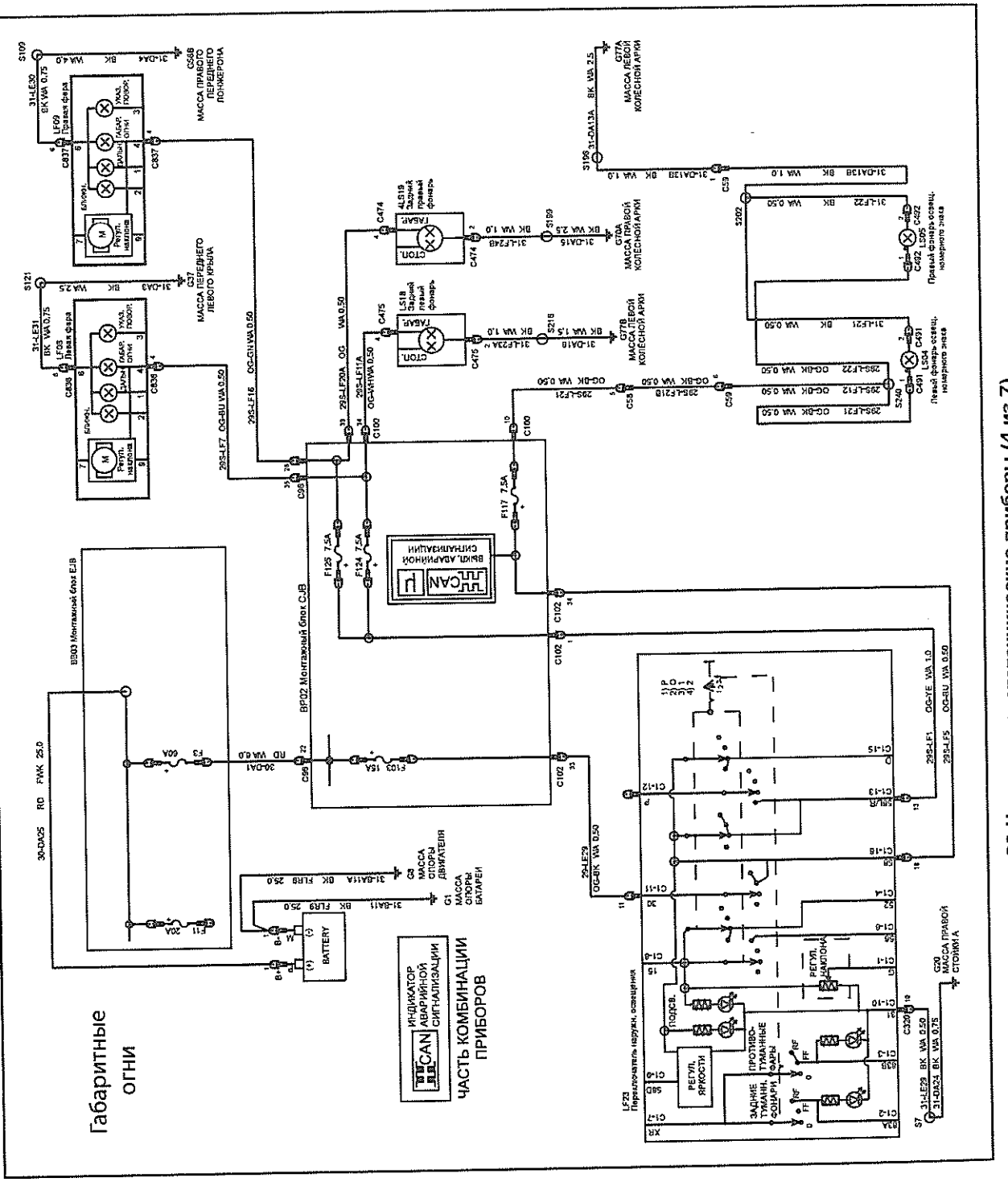
20 Наружные светотехнические приборы (2 из 7)

http://vnx.su



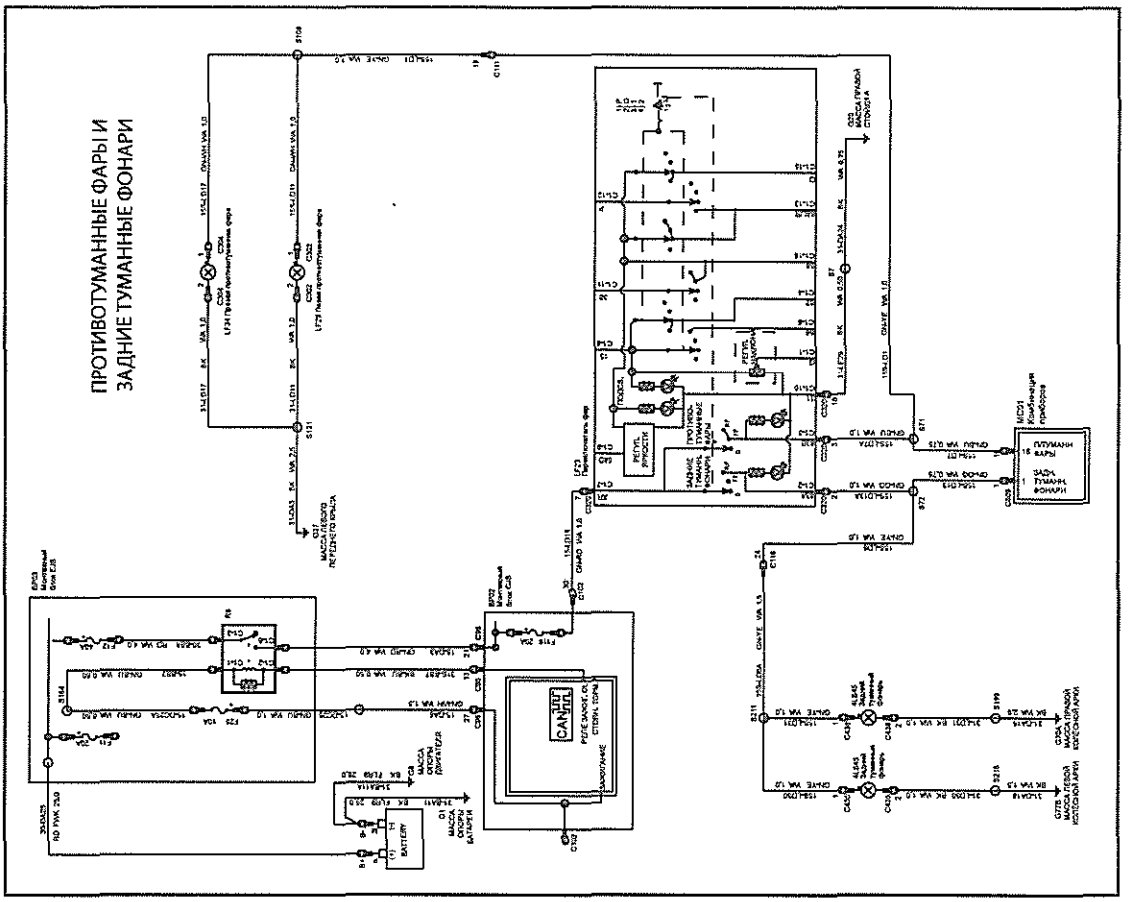
20 Наружные светотехнические приборы (3 из 7)

http://vnx.su

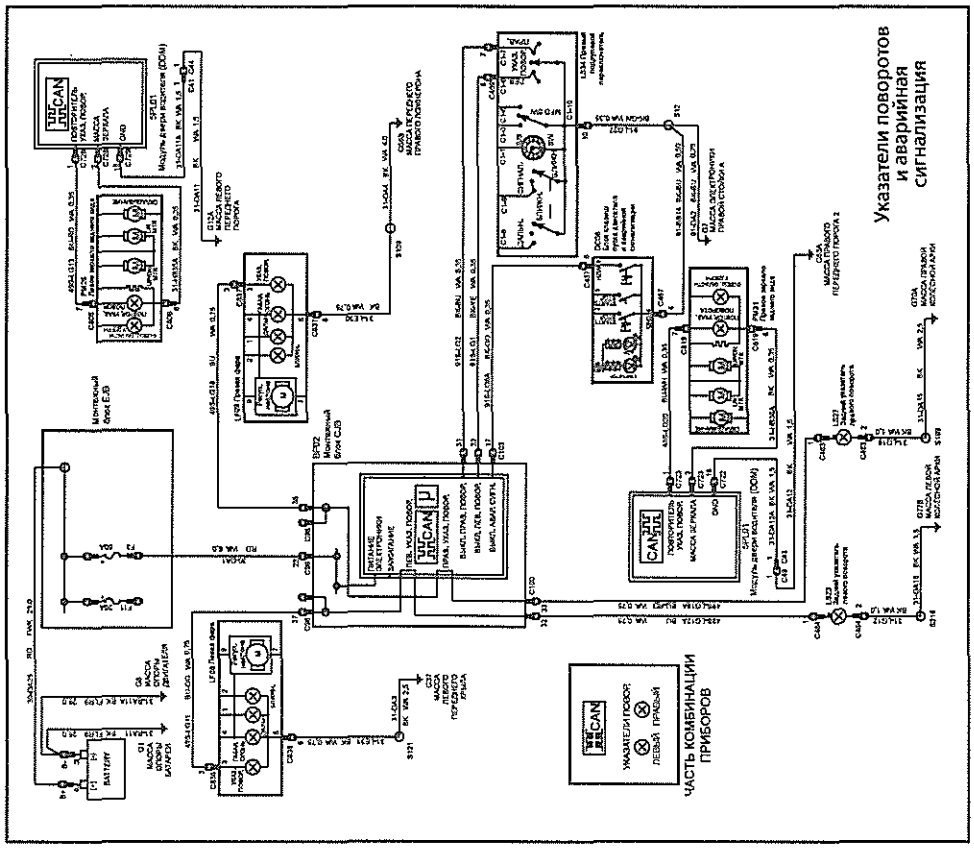


20 Наружные светотехнические приборы (4 из 7)

http://vnx.su

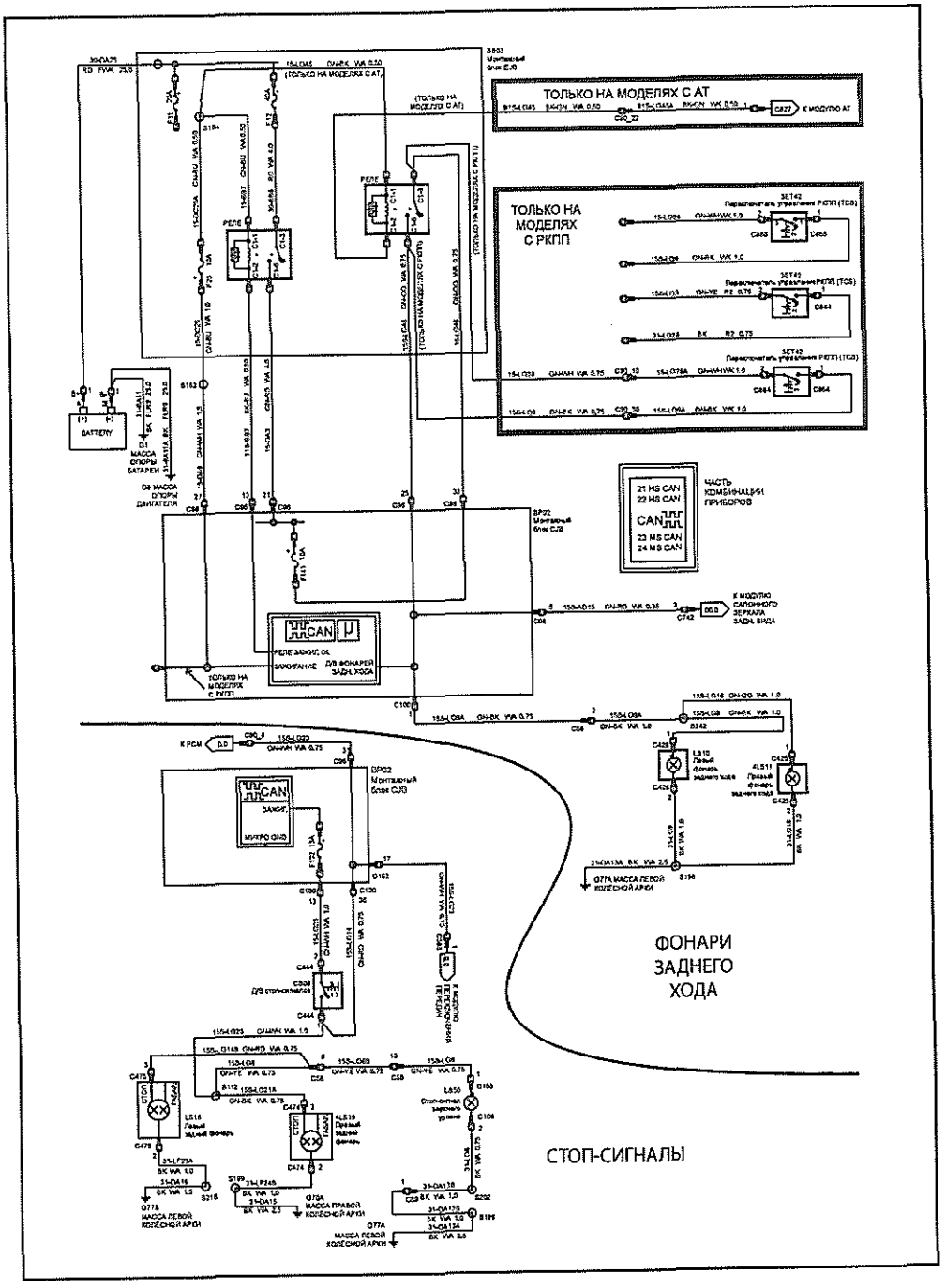


20 Наружные светотехнические приборы (6 из 7)



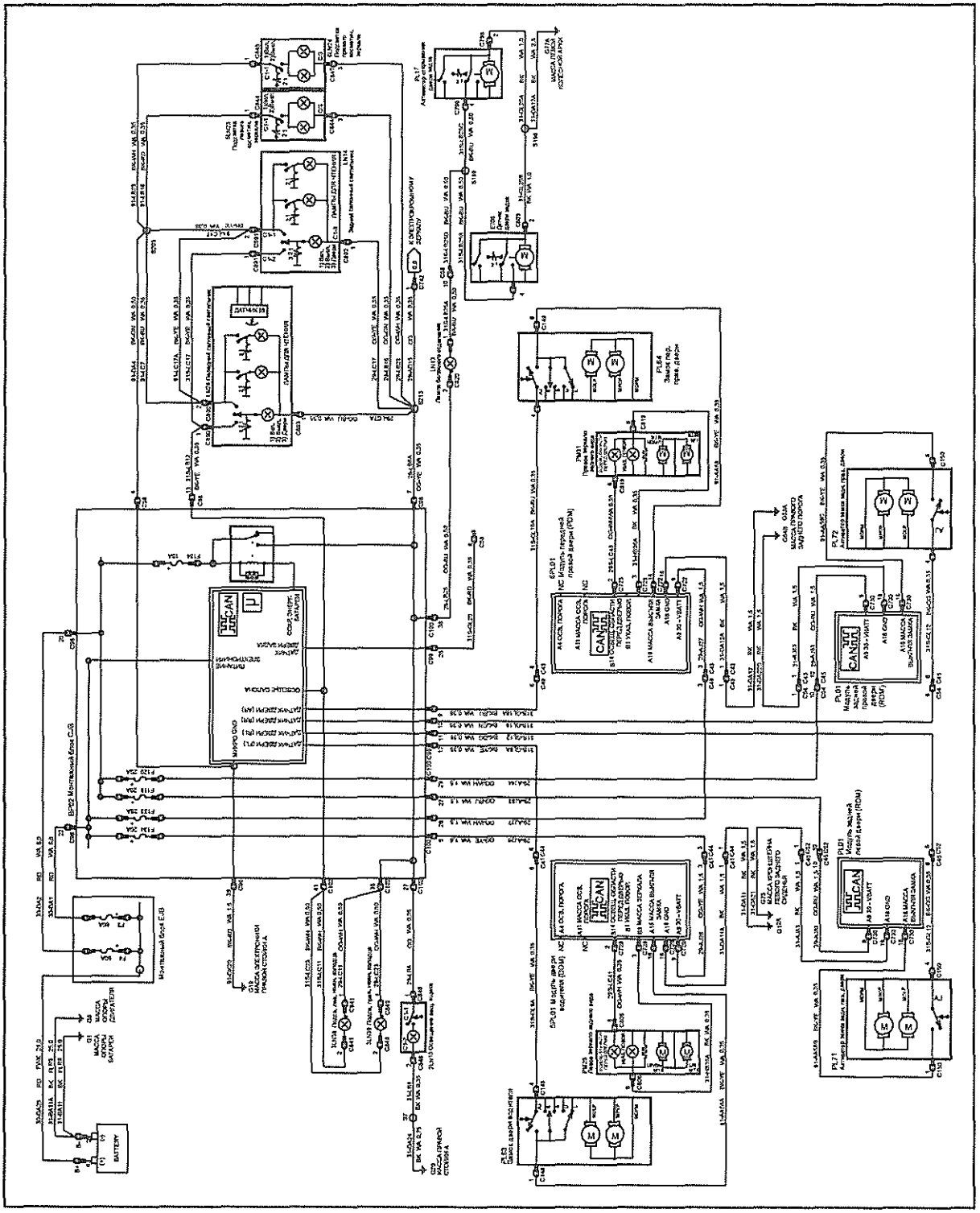
20 Наружные светотехнические приборы (5 из 7)

http://vnx.su



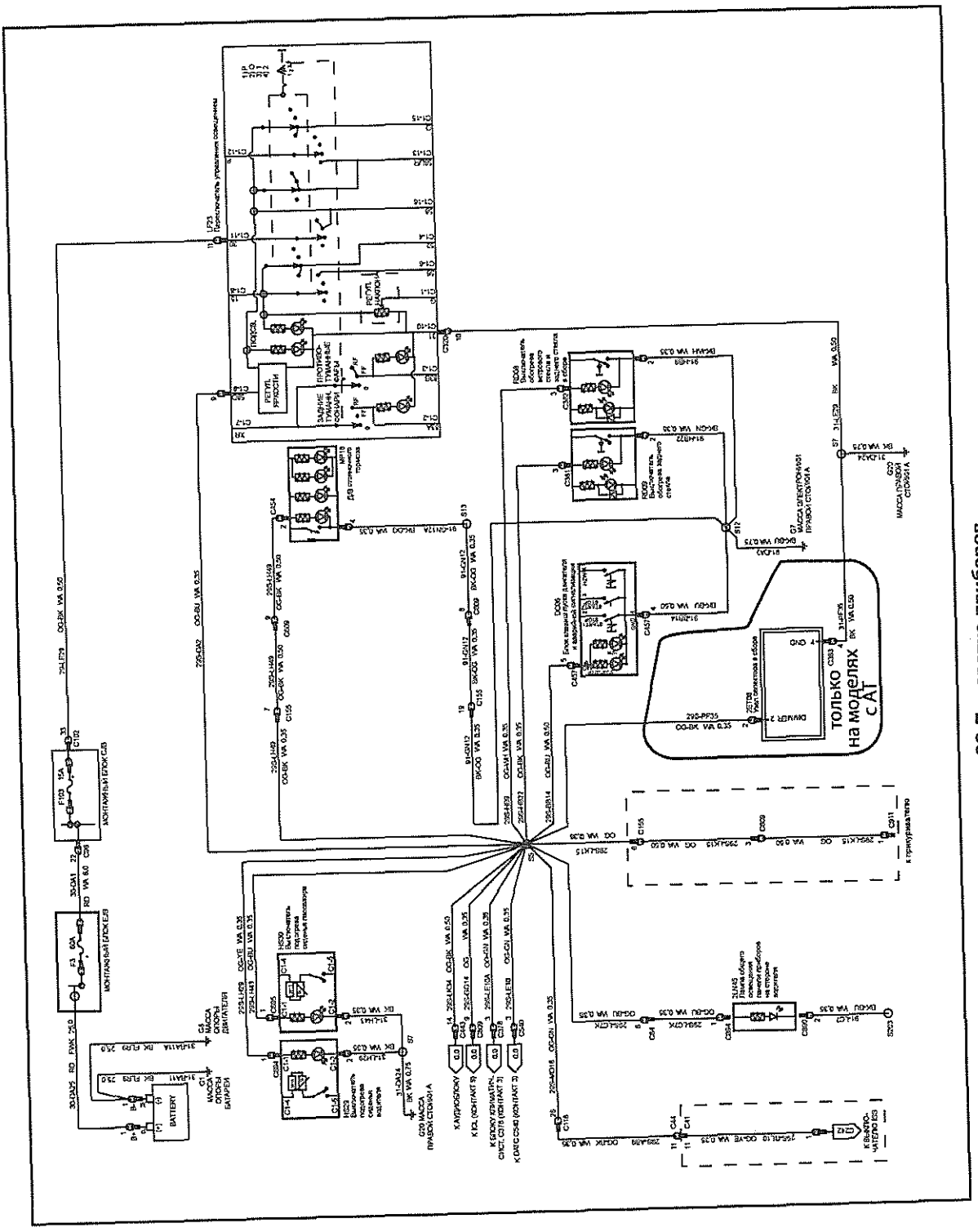
20 Наружные светотехнические приборы (7 из 7)

http://vnx.su



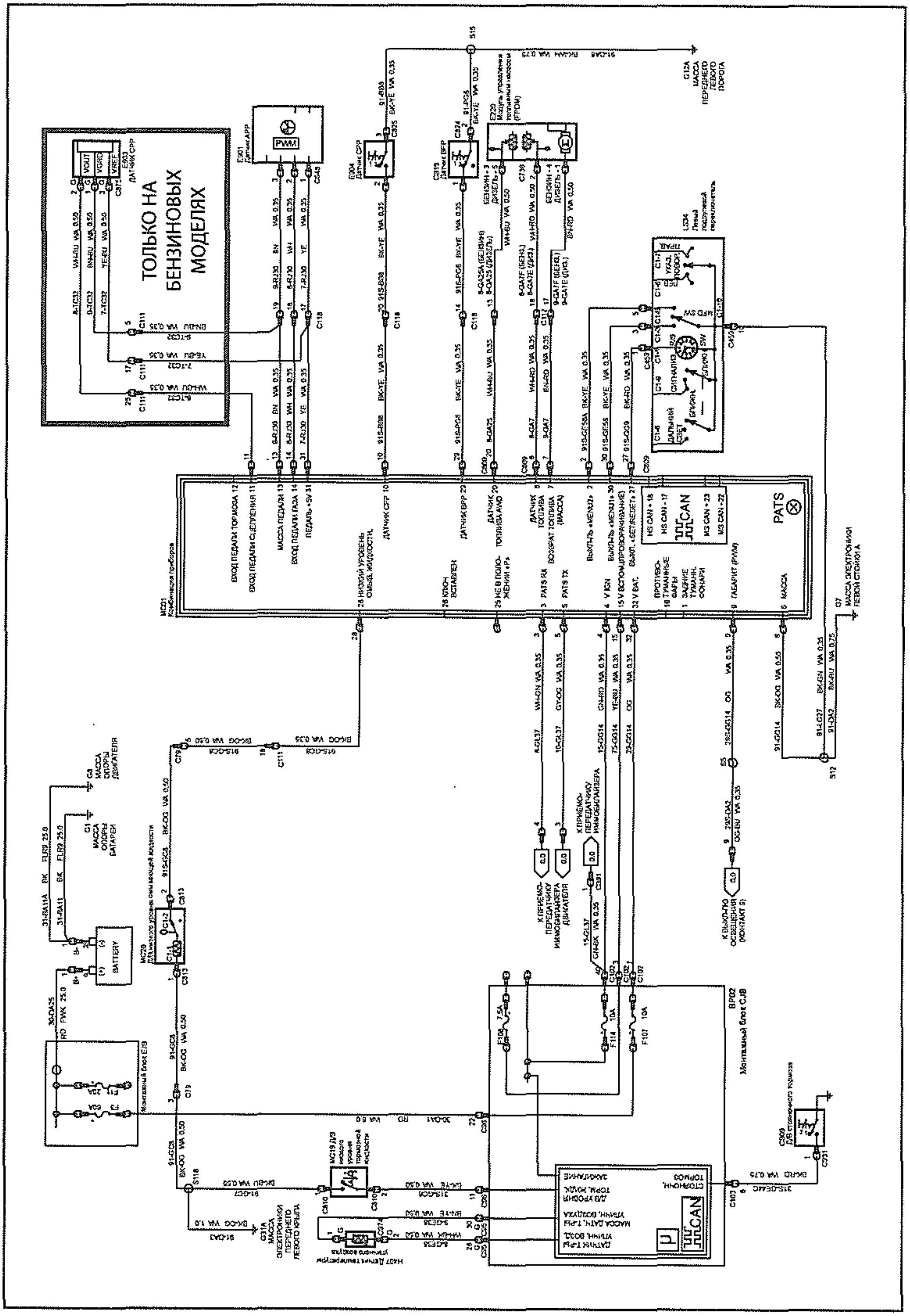
21 Освещение салона (на примере моделей с модулем дверей)

http://vnx.su



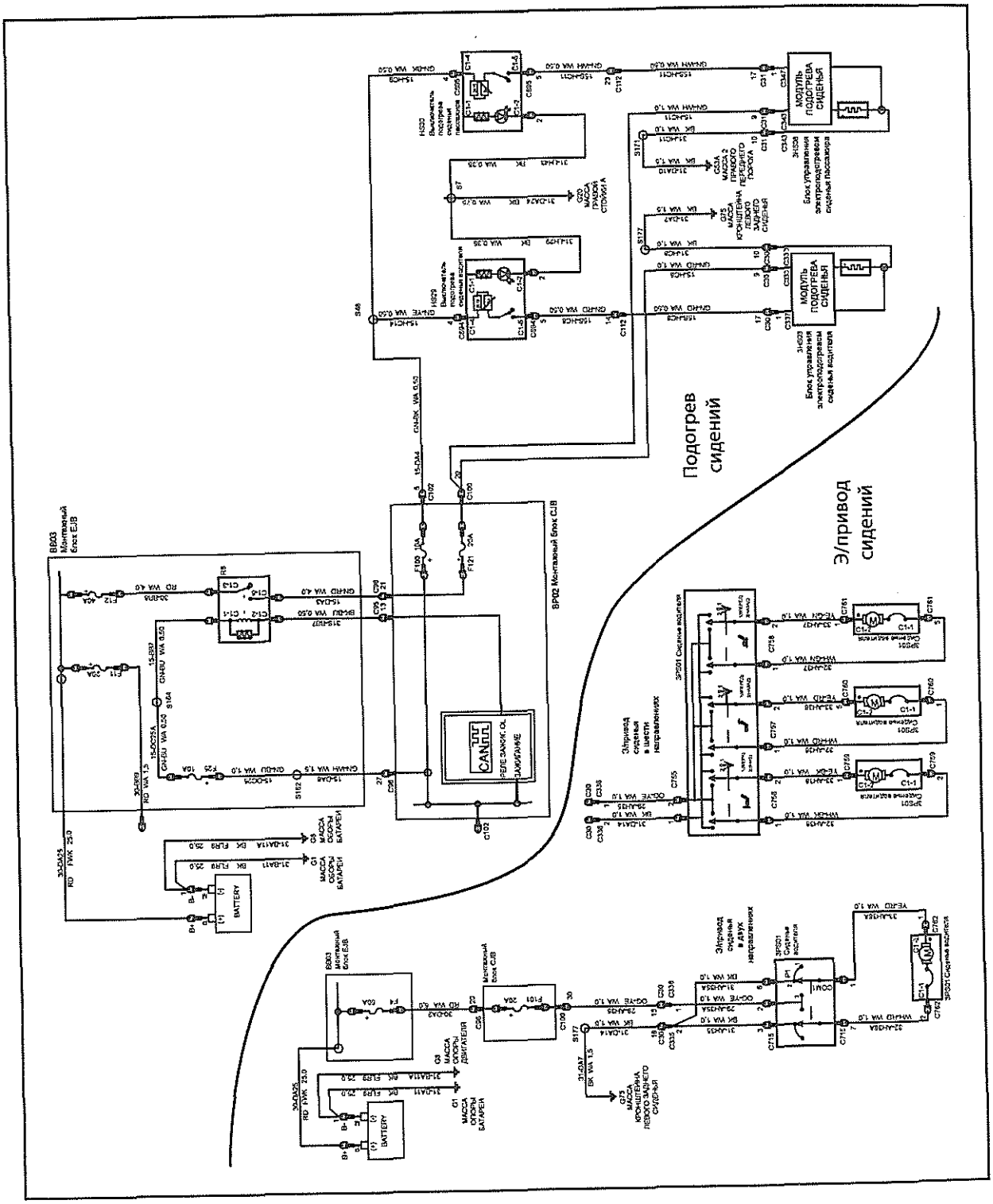
22 Подсветка приборов

http://vnx.su



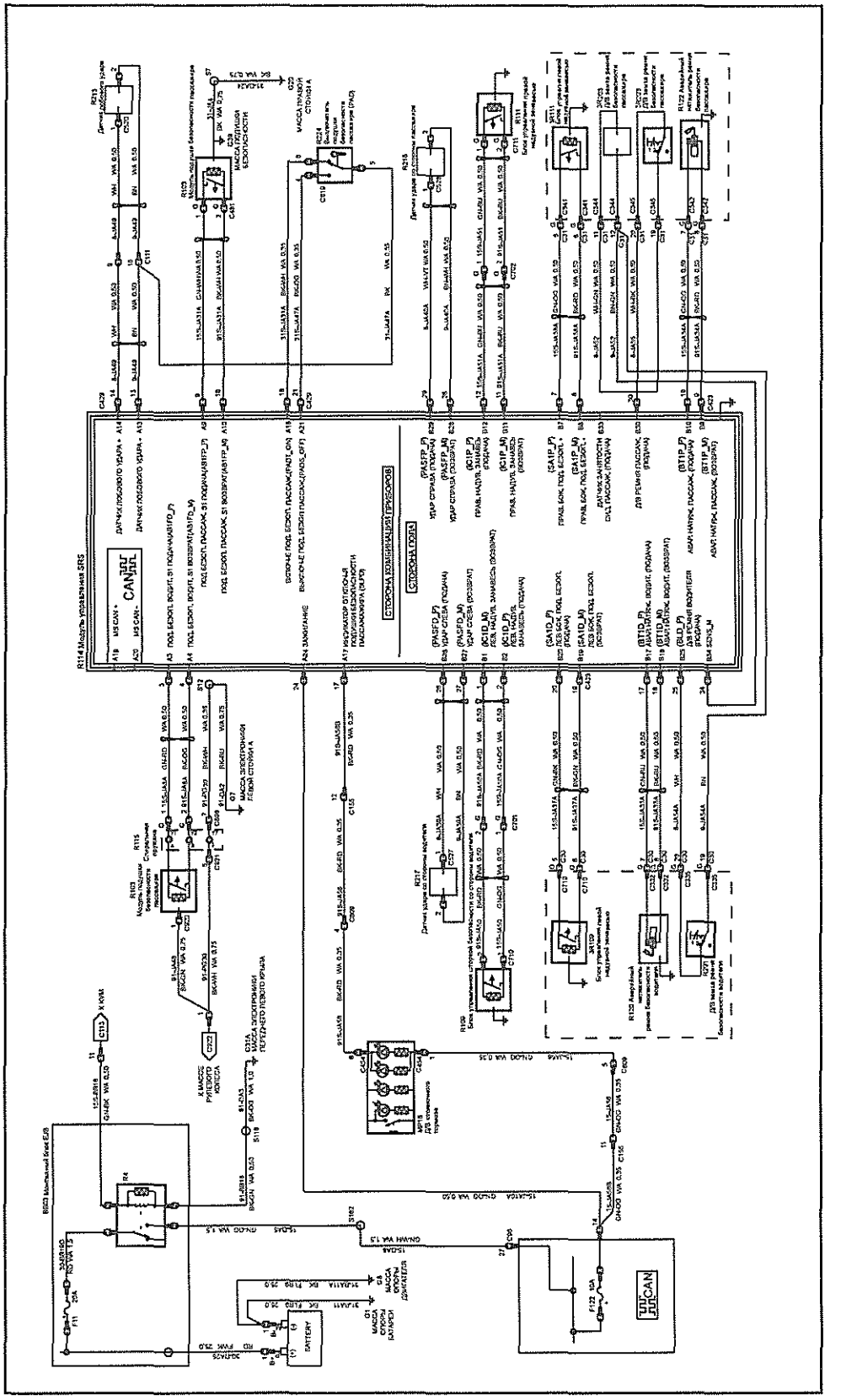
23 Комбинация приборов

http://vnx.su



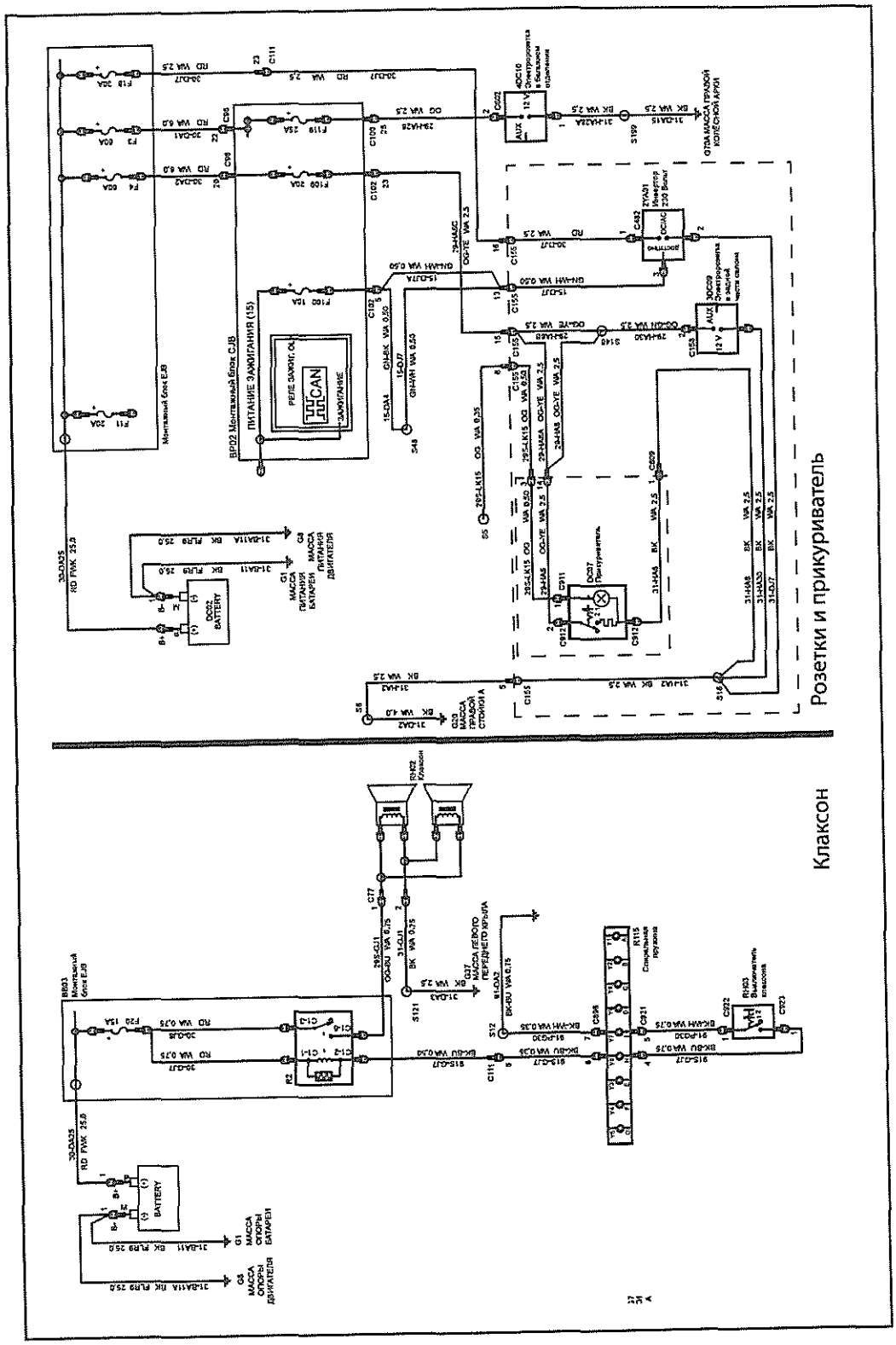
24 Электрооборудование и электроприводы сидений

http://vnx.su



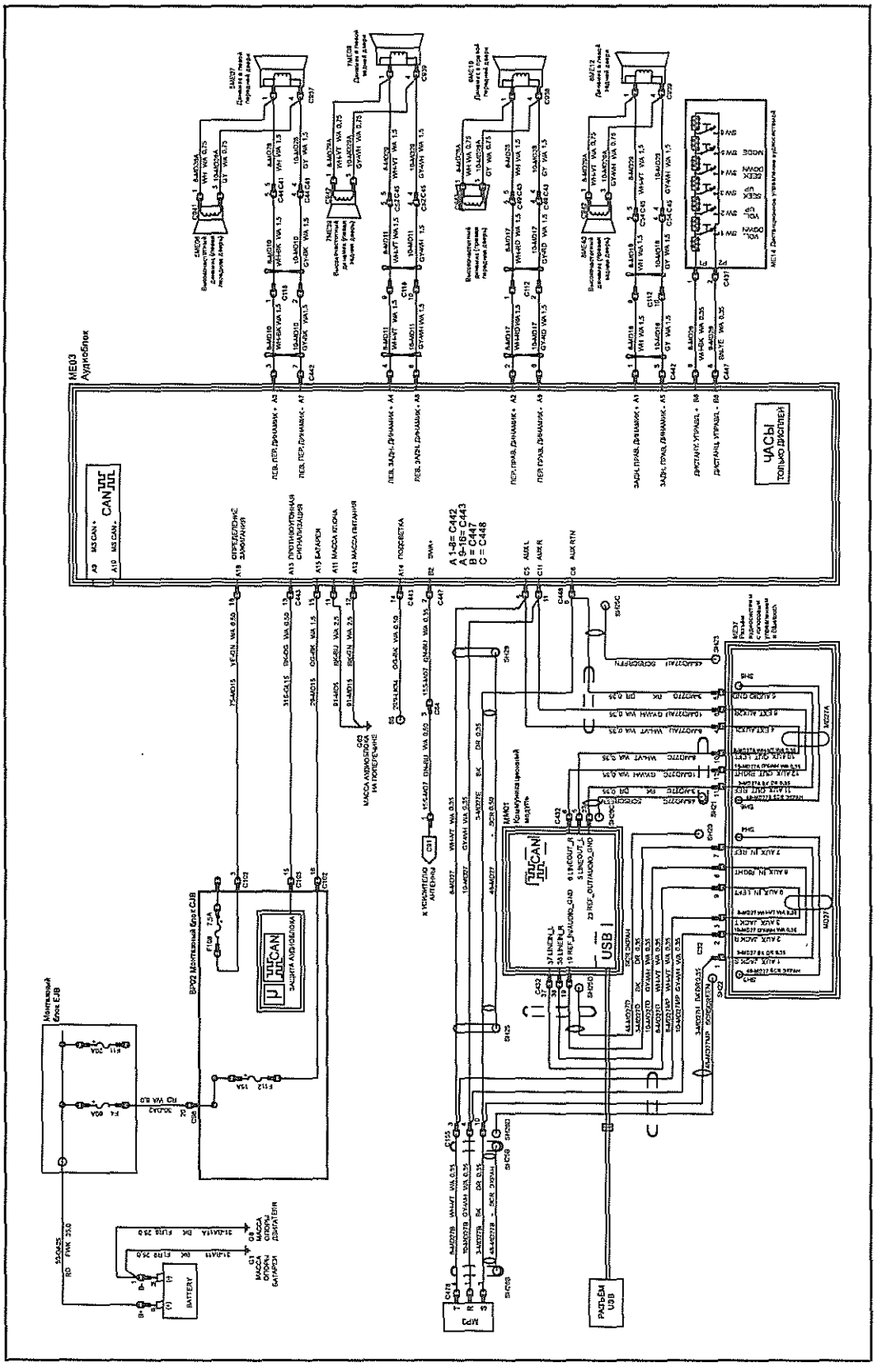
25 Система SRS

http://vnx.su



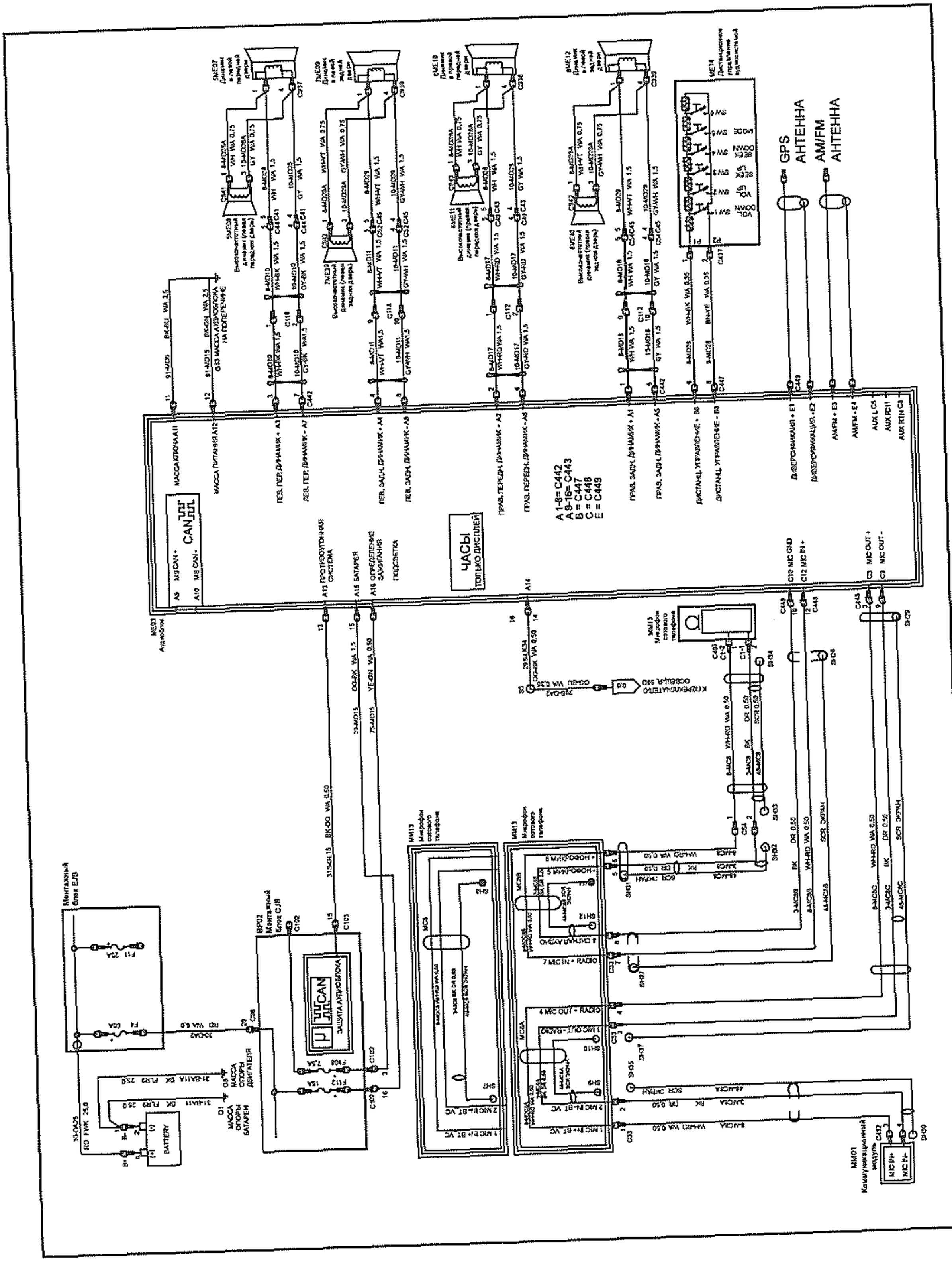
26 Клаксон, прикуриватель и электророзетки

http://vnx.su



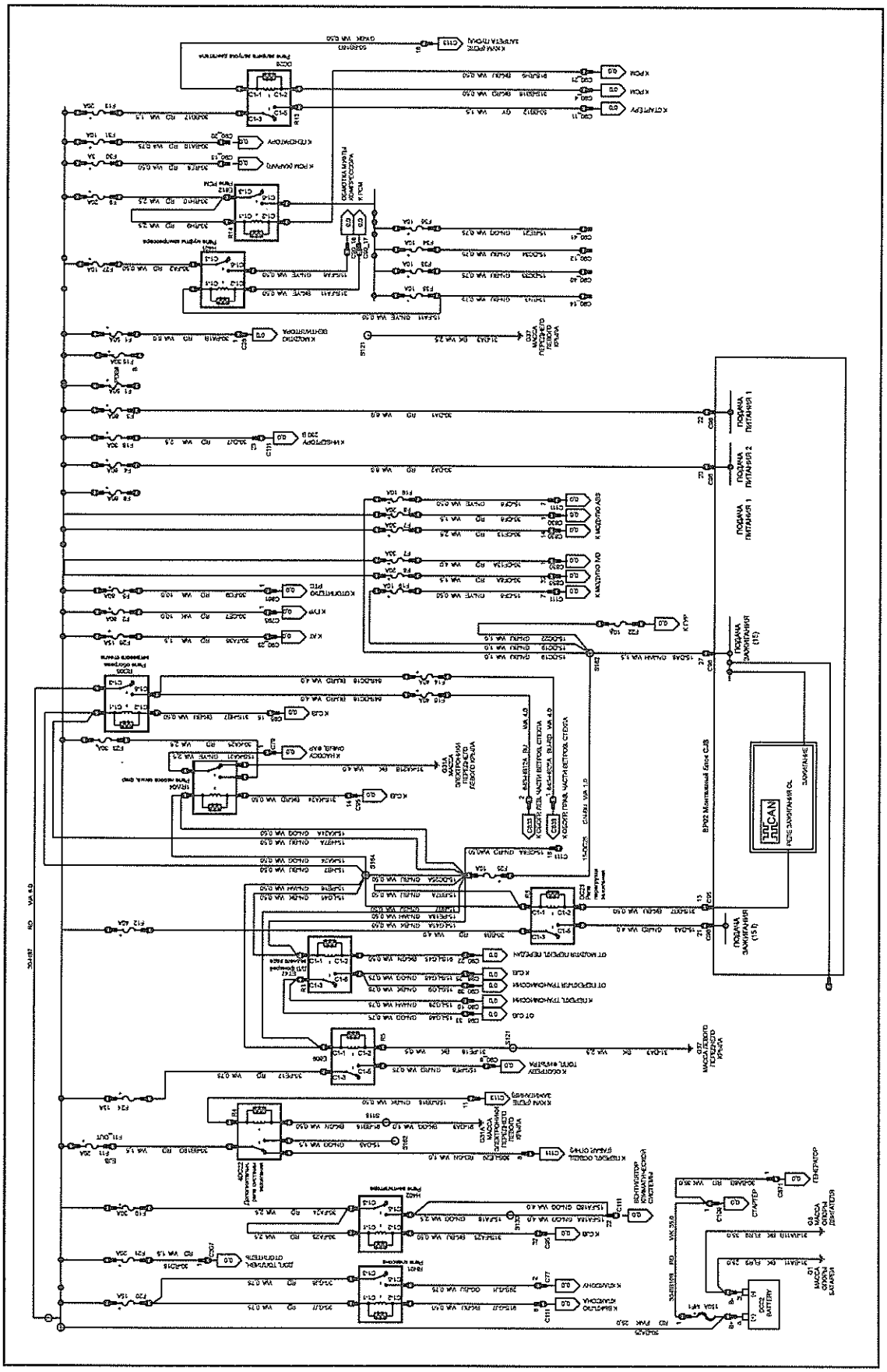
27 Аудиосистема (на примере моделей с голосовым управлением и Bluetooth, без CD-чейнджера)

http://vnx.su



28 Система навигации

http://vnx.su



30 Монтажный блок EJB

http://vnx.su

Использующиеся в данном руководстве аббревиатуры, сокращения и обозначения

Латинские

ABS	Система антиблокировки тормозов
AFS	Система адаптивного света фар
APP	Датчик положения педали газа
AUX	Разъём для подключения внешних источников звука
AVC	Автоматическая регулировка громкости аудиосистемы в зависимости от скорости автомобиля
AWD	Модели с приводом на все колёса
BPP	Датчик положения педали тормоза
CAN	Бортовая коммуникационная сеть
CD	Компакт-диск
CJB	Центральный монтажный блок реле и предохранителей (под вещевым ящиком)
CKP	(Датчик) положения коленчатого вала
CMP	(Датчик) положения распределительного вала
CPP	Датчик положения педали сцепления
DDS	Система контроля давления накачки шин
DLC	Диагностический разъём
DPF	Сажевый фильтр дизельных моделей
DRL	Ходовые огни для светлого времени суток
DTC	Диагностический код неисправности
ECM	Блок управления двигателем
ECT	Датчик температуры ОЖ в двигателе
EGR	(Система) рециркуляции отработавших газов
EJB	Монтажный блок реле и предохранителей в двигательном отсеке
EOBD	Европейская система бортовой самодиагностики
EOP	(Датчик) давления двигательного масла
ESP	Электронная система стабилизации курсовой устойчивости
EVAP	(Система) улавливания топливных испарений
FRP	(Датчик) давления в топливной распределительной магистрали дизельных двигателей
FWD	Модели с приводом на передние колёса
GEM	Многофункциональный электронный модуль
GPS	Глобальная системы позиционирования (система навигации)
GSM	Модуль выбора режима АТ
HLA	Система помощи при начале движения на уклоне
HO2S	Лямбда-зонд
HS-CAN	Высокоскоростная шина CAN
IAT	(Датчик) температуры всасываемого воздуха
Key Free	Система дистанционного управления замками без использования пульта ДУ
KS	Датчик детонации
KVM	Модуль пуска двигателя без ключа
LIN	Локальная межкомпонентная шина
MAF	(Датчик) расхода воздуха
MAP	(Датчик) абсолютного давления во впускном трубопроводе
MAPT	(Датчик) абсолютного давления и температуры во впускном трубопроводе
MIL	К/Л неисправностей
MS-CAN	Среднескоростная шина CAN
OBD	Система бортовой самодиагностики
PCV	(Система) управляемой вентиляции картера двигателя
PDC	(Система) помощи при парковке
PS	Трансмиссия Power Shift
PSE	Модуль поддержки портативной электроники
PSP	(Датчик) давления жидкости ГУР
RAM	Временная память
RDS	Система радиоданных
REG	Режим передачи региональных новостей
ROM	Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)
SRS	Система дополнительной безопасности
TA	Трансляция дорожных сообщений
TCM	Модуль управления АТ
TCS	Система контроля сцепления колёс
TPS	Датчик положения дроссельной заслонки
TSS	Датчик оборотов турбины гидротрансформатора
VCT	Регулировка фаз ГРМ
VIN	Идентификационный номер автомобиля
WDS	Диагностический прибор

Русские

АТ	Автоматическая трансмиссия
ВМТ	Верхняя мёртвая точка
ГРМ	Газораспределительный механизм
ГТЦ	Главный тормозной цилиндр
ГУР	Гидроусилитель рулевого управления
Д/В	Датчик-выключатель
ДТП	Дорожно-транспортное происшествие
ДУ	Дистанционное управление
К/Л	Контрольная лампа
ОГ	Отработавшие газы
ОЖ	Охлаждающая жидкость
ПДД	Правила дорожного движения
РКПП	Ручная коробка переключения передач
СТО	Станция технического обслуживания
ТО	Техническое обслуживание
ТНВД	Топливный насос высокого давления
Х/Х	Холостой ход
ШИМ	Широтно-импульсная модуляция
ШРУС	Шарнир равных угловых скоростей
Э/м	Электромагнитный
Э/мотор	Электромотор

http://vnx.su