

Mercedes Actros с 2012 г. Руководство по ремонту и эксплуатации. Том 2

ТОМ 1

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Теледиагностирование	1•1
Где что искать	1•1
Кабина	1•2
Двигатель	1•4
Повреждение шины	1•6
Электрические предохранители	1•9
Заполнение пневматического оборудования	1•15
Пуск двигателя от вспомогательной аккумуляторной батареи, буксировка автомобиля ...	1•15

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Основной технический осмотр	2•19
Проверка герметичности и состояния проводов, шлангов и кабели датчиков	2•23
Проверка герметичности и состояния резервуаров, амортизаторов, облицовок, манжет и защитных колпачков	2•23
Подтягивание болтов и гаек: шасси, кузов	2•23
Межсервисные интервалы/указания по техобслуживанию	2•24
Редактирование данных ТО на дисплее	2•24
Актуализация данных навигационной системы	2•25
Точки смазки	2•25
Моменты затяжки основной резьбы	2•27
Определение идентификационного номера агрегата на автомобиле	2•28
Заправка топливом	2•28
Прицеп / полуприцеп	2•31
Обтекатели	2•37
Техническое обслуживание	2•39
Сервисные данные и спецификация	2•47

3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Техническая информация автомобиля	3•49
Общий обзор	3•56
Колеса и шины	3•60
Очистка и уход за автомобилем	3•66
Эксплуатация в зимний период	3•69
Открытие и закрытие	3•72
Рабочее место водителя	3•80

4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА ГРУЗОВОМ АВТОМОБИЛЕ

4•96

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

Базовый комплект необходимых инструментов	5•98
Методы работы с измерительными приборами	5•100

6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛИ 936)

Общие указания	6А•102
Обслуживание на автомобиле	6А•108
Двигатель в сборе, опоры двигателя	6А•111
Воздушный компрессор, ременные приводы	6А•118
Газораспределительный механизм	6А•124
Головка блока цилиндров и ее элементы	6А•128
Блок цилиндров и его элементы	6А•145
Сервисные данные и спецификация	6А•152

6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛИ 470, 471, 473)

Общие указания	6В•157
Обслуживание на автомобиле	6В•157
Двигатель в сборе, опоры двигателя	6В•161
Воздушный компрессор, ременные приводы	6В•174
Газораспределительный механизм	6В•184
Головка блока цилиндров и ее элементы	6В•194
Блок цилиндров и его элементы	6В•231
Сервисные данные и спецификация	6В•247

7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие указания	7•253
Обслуживание на автомобиле	7•254
Элементы системы охлаждения двигателя	7•259
Сервисные данные и спецификация	7•277

8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие указания	8•279
Обслуживание на автомобиле	8•280
Элементы системы смазки	8•286
Сервисные данные и спецификация	8•293

9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Меры предосторожности	9•295
Обслуживание на автомобиле	9•296
Топливная система автомобиля	9•302
Элементы системы смесеобразования двигателя 936	9•325
Элементы системы смесеобразования двигателей 470, 471, 473	9•335
Сервисные данные и спецификация	9•350

10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Педальный узел	10•353
Управление двигателем, системы регулирования скорости движения	10•354
Сервисные данные и спецификация	10•357

11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Общие указания.....	11•358
Обслуживание на автомобиле	11•360
Система впуска.....	11•368
Система наддува воздуха.....	11•372
Гидравлический модуль моторного тормоза (двигатель 936).....	11•389
Выпускной коллектор (передняя/средняя/ задняя части выпускного коллектора)	11•389
Система рециркуляции отработавших газов	11•399
Система выпуска отработавших газов, дополнительная нейтрализация отработавших газов	11•411
Сервисные данные и спецификация	11•427

12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Обслуживание на автомобиле	12•431
Генератор.....	12•432
Жгут электропроводки двигателя.....	12•433
Стартер.....	12•438
Сервисные данные и спецификация	12•440

13 СЦЕПЛЕНИЕ

Общие указания.....	13•442
Обслуживание на автомобиле	13•442
Замена элементов сцепления.....	13•444
Сервисные данные и спецификация	13•459

14 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Обслуживание на автомобиле	14•461
Снятие и установка коробки передач в сборе	14•462
Замена элементов коробки передач.....	14•471
Механизм отбора мощности NMV, частично подключенный к сцеплению.....	14•488
Сервисные данные и спецификация	14•491

ТОМ 2**15 КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА**

Общие указания.....	15•494
Обслуживание на автомобиле	15•494
Карданный вал в сборе	15•495
Сервисные данные и спецификация	15•496

16А МОСТЫ И РЕДУКТОРЫ ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ

Обслуживание на автомобиле	16А•497
Передний мост.....	16А•500
Задний мост.....	16А•508
Передний и задний поддерживающий мост	16А•532
Сервисные данные и спецификация	16А•538

**16В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД (HAD)**

Общие указания.....	16В•542
Обслуживание на автомобиле	16В•543
Элементы дополнительного гидравлического привода (HAD)	16В•546
Сервисные данные и спецификация	16В•560

17 ПОДВЕСКА

Общие указания.....	17•562
Обслуживание на автомобиле	17•564
Передняя подвеска.....	17•567
Задняя подвеска.....	17•572
Система регулирования уровня кузова	17•578
Колеса, измерения углов установки колес.....	17•581
Сервисные данные и спецификация	17•586

**18А ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА - ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ**

Общие указания.....	18А•591
Обслуживание на автомобиле	18А•595
Компоненты тормозной системы.....	18А•603

Колесные тормозные механизмы	18А•609
Стояночная тормозная система.....	18А•623
Электронные системы тормозов	18А•624
Сервисные данные и спецификация	18А•628

**18В ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА -
ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ**

Общие указания.....	18В•631
Обслуживание на автомобиле	18В•632
Тормоз-замедлитель и его компоненты.....	18В•637
Сервисные данные и спецификация	18В•650

19 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Общие указания.....	19•652
Обслуживание на автомобиле	19•653
Рулевое колесо, рулевая колонка и их элементы	19•661
Рулевой механизм, рулевые тяги	19•669
Гидроусилитель рулевого управления	19•677
Сервисные данные и спецификация	19•685

20 КАБИНА, ОБВЕСЫ И РАМА АВТОМОБИЛЯ

Общие указания.....	20•687
Обслуживание на автомобиле	20•690
Подвеска кабины	20•693
Остекление кузова.....	20•695
Оборудование салона.....	20•699
Двери, обивка дверей.....	20•729
Сдвижной/подъемный люк и навесные элементы.....	20•734
Оперение, навесные детали	20•739
Сиденья, спальные полки, система удержания пассажиров.....	20•752
Рама автомобиля, эксплуатация автомобиля с прицепом.....	20•758
Сервисные данные и спецификация	20•765

**21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ,
ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ**

Общие указания.....	21•768
Обслуживание на автомобиле	21•769
Блок-панель управления системой кондиционирования, вентиляции и отопления	21•773
Элементы системы вентиляции и отопления	21•774
Элементы жидкостного дополнительного отопителя (автомобили с кодом D6M/D6N (жидкостный дополнительный отопитель))	21•786
Элементы системы кондиционирования	21•797
Элементы автономной климатической системы (автомобили с кодом D6H (автономный кондиционер)).....	21•801
Сервисные данные и спецификация	21•804

**22 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ**

Указания по технике безопасности	22•805
Обслуживание на автомобиле	22•807
Аккумуляторная батарея.....	22•812
Стеклоочиститель, стеклоомыватель и фарочиститель	22•815
Освещение.....	22•818
Органы управления автомобилем и вспомогательное электрооборудование	22•823
Сервисные данные и спецификация	22•844
Расположение розеток.....	22•845
Расположение электрических штекерных соединений.....	22•846
Расположение точек соединения с "массой"	22•848
Как читать и пользоваться принципиальной схемой	22•849
Перечень сокращений в схемах	22•850
ЭЛЕКТРОСХЕМЫ	22•860

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ	С•942
-------------------------------	-------

Глава 15

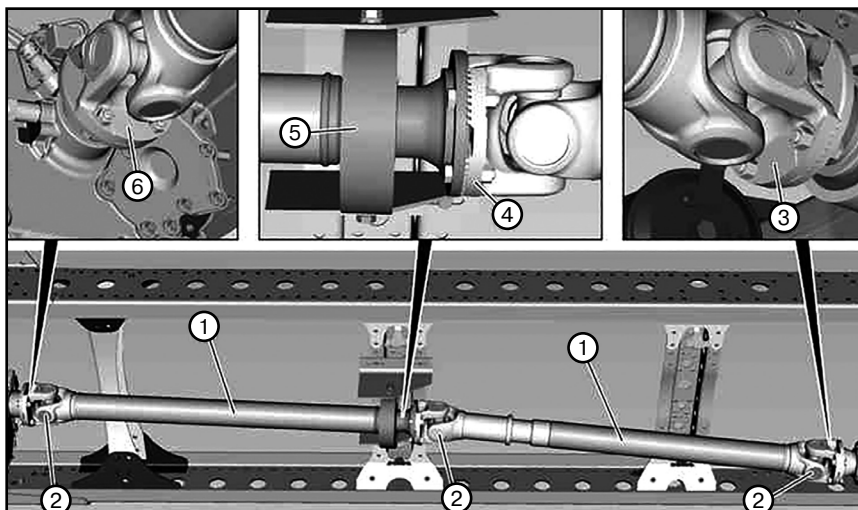
КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	494	3. Карданный вал в сборе	495
2. Обслуживание на автомобиле	494	4. Сервисные данные и спецификация.....	496

1 Общие указания

Указания по снятию и установке карданных валов



Показано на трансмиссии с промежуточной опорой карданного вала:

1. Карданный вал. 2. Неподвижная головка вилки. 3. Фланцевое соединение заднего моста. 4. Фланцевое соединение промежуточной опоры карданного вала. 5. Промежуточная опора карданного вала. 6. Фланцевое соединение коробки передач.

Снятие:

Если карданный вал (1) все же приходится разъединить в узле скольжения, то прежде нужно пометить взаимное монтажное расположение деталей.

Установка:

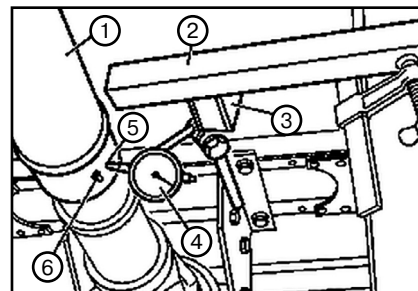
Если карданный вал (1) был разъединен в узле скольжения, необходимо учитывать сделанное обозначение правильного монтажного положения.

Поверхности прилегания или разнонаправленные зубья фланца, а также поверхности прилегания болтов и гаек должны быть чистыми и обезжиренными.

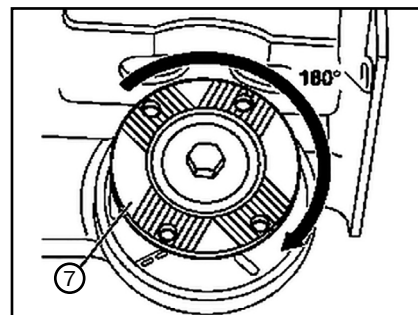
Все неподвижные головки вилок (2) карданных шарниров должны по всей карданной передаче располагаться на одной оси.

2 Обслуживание на автомобиле

Проверить карданный вал на вращение без радиального биения



1. Карданный вал. 2. Вспомогательная конструкция. 3. Кронштейн для индикатора часового типа. 4. Индикатор часового типа. 5. Начальная точка измерения. 6. Пресс-масленка.



7. Фланец карданного вала.

Глава 16А

МОСТЫ И РЕДУКТОРЫ ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле	497	4. Передний и задний поддерживающий мост	532
2. Передний мост.....	500	5. Сервисные данные и спецификация	538
3. Задний мост.....	508		

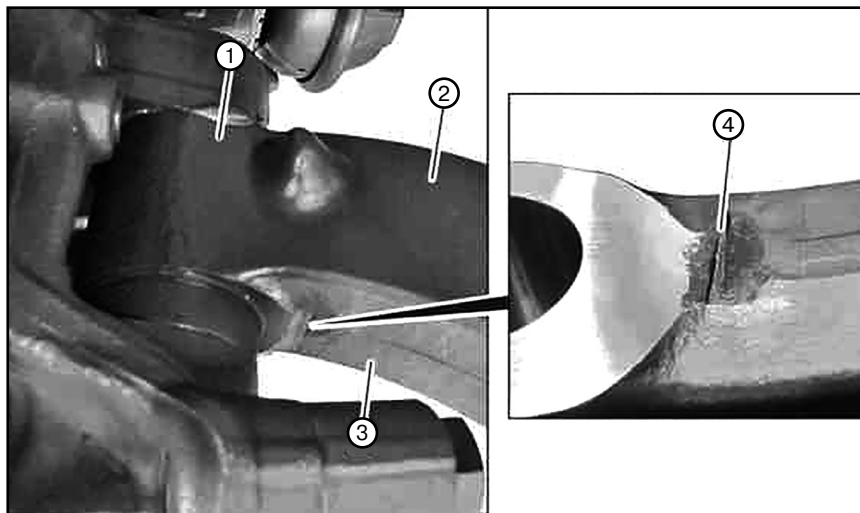
1 Обслуживание на автомобиле

Передний мост

Проверка переднего колеса

Проверить нижний пояс (3) переднего моста (2) в области левого и правого кулаков моста (1): на переходе кулака моста (1) в нижний пояс (3) переднего моста (2) не должно быть явных канавок (4).

Если явных канавок (4) нет, завершить сервисное мероприятие. Если явные канавки (4) есть: заменить передний мост (2).



Проверка рычага поперечной рулевой тяги

Проверка:

1. Проверить левый рычаг рулевой трапеции (1) в области поверхности прилегания на поворотном кулаке (4): в области поверхности прилегания не должно быть видимых канавок (3). Если видимых канавок (3) нет, завершить

сервисное мероприятие. Если есть видимая канавка (3), необходимо заменить левый рычаг рулевой трапеции (1). Повторить работу, начиная с рабочей операции 2.

Замена:

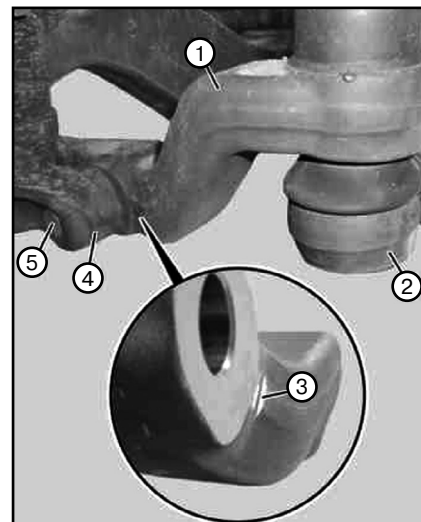
2. При помощи съемника (инструмент

№ 625 589 003 500) снять сцепной шар (2) рулевой тяги на левом рычаге рулевой трапеции (1).

3. Отсоединить левый рычаг рулевой трапеции (1) от поворотного кулака (4).

4. Установить новый левый рычаг рулевой трапеции (1) с новыми болтами (5) на поворотный кулак (4).

5. Установить сцепной шар (2) рулевой тяги с новыми гайками на левый рычаг рулевой трапеции (1).



6. Проверить ограничитель поворота поворотного кулака (см. соответствующий раздел в главе 19).

7. Отрегулировать сходжение колес переднего моста.

Глава 16В

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД (HAD)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	542	3. Элементы дополнительного гидравлического привода (HAD).....	546
2. Обслуживание на автомобиле	543	4. Сервисные данные и спецификация	560

1 Общие указания

Указания по оценке состояния гидравлических шлангов

Гидравлические шланги подлежат замене при выявлении следующих дефектов:

- Повреждение наружного слоя до сердечника (напр., мести истирания, порезы, трещины).
- Охрупчивание наружного слоя (растрескивание) на гидравлическом шланге как результат естественного процесса старения.
- Деформации, не соответствующие естественной форме гидравлического шланга, проявляющиеся как в безнапорном состоянии, так и под давлением (напр., вздутие, расслоение).
- Негерметичные места на гидравлическом шланге и напессованном соединительном штуцере.
- Смещение гидравлического шланга из напессованного соединительного штуцера.
- Повреждение или деформация напессованного соединительного штуцера.
- Коррозия на напессованном соединительном штуцере, снижающая функциональную надежность и прочность крепления.

Гидравлические шланги подвержены естественному старению. По этой причине рекомендуется замена гидравлических шлангов каждые шесть лет в соответствии со стандартом DIN20066.

Указания по предотвращению повреждений вследствие загрязнения и попадания инородных частиц при выполнении работ на дополнительном гидравлическом приводе (HAD)

При выполнении всех работ по техническому обслуживанию и ремонту дополнительного гидравлического привода (HAD) возникает опасность его повреждения из-за попадания грязи и инородных предметов. При этом повреждения в большей степени подвержены гидравлический насос, блок клапанов и ступичный электродвигатель.

Чтобы не допустить повреждений, во время выполнения ремонта следует использовать соответствующие инструменты и выполнять рабочие инструкции информационной системы для СТОА.

Особое внимание необходимо уделять чистоте на рабочем месте. Даже мельчайшие частицы грязи могут привести к выходу из строя отдельных компонентов дополнительного гидравлического привода (HAD).

Для соответствия этим жестким критериям подробные указания помогут реализовать высокие требования в отношении чистоты.

Общие указания по проведению ремонта и технического обслуживания дополнительного гидравлического привода (HAD)

1. Избегать движения потоков воздуха (возможные завихрения пыли, напр., при пуске двигателей).
2. Выполнить визуальный контроль гидравлических трубопроводов и отдельных компонентов дополнительного гидравлического привода (HAD) на предмет негерметичности или повреждений.
3. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту допускается только в тех зонах СТОА, в которых не проводятся другие работы, вызывающие завихрение пыли (напр., шлифовальные и сварочные работы, ремонт тормозной системы, проверка тормозной системы и мощности двигателя).
4. Во время проведения ремонтных работ на автомобиле запрещается принимать пищу, пить или курить.
5. Перед началом работ очистить инструменты и технологическое оборудование.
6. Разрешается использовать только инструмент без каких-либо повреждений (напр., потрескавшееся хромированное покрытие).
7. Новые детали разрешается вынимать из оригинальной упаковки только перед непосредственным использованием.

Глава 17

ПОДВЕСКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	562	5. Система регулирования уровня кузова	578
2. Обслуживание на автомобиле	564	6. Колеса, измерения углов установки колес.....	581
3. Передняя подвеска.....	567	7. Сервисные данные и спецификация.....	586
4. Задняя подвеска.....	572		

1 Общие указания

Указания по технике безопасности при работе с подвеской автомобиля

Опасность для жизни:

В случае неисправной пневматической подвески, при внезапной потере давления автомобиль может самопроизвольно быстро опуститься. Это может привести к опасным для жизни травмам вследствие придавливания или защемления.

Регулировочные работы на пневматической подвеске могут приводить к заполнению воздухом пружинных и воздушных сильфонов или удалению воздуха из них. Из-за этого автомобиль или его отдельные мосты могут подниматься и опускаться. Может возникнуть непросматриваемая опасная зона.

Опасность травмирования:

Нахождение в области работы подвески моста или системы регулирования уровня кузова при регулировочных работах или неисправной пневматической системе может привести к опасным травмам.

Нахождение в непосредственной близости к пружинным и воздушным сильфонам при регулировочных работах или неисправной пневматической системе может привести к опасным травмам.

Порядок действий и меры предосторожности:

- Проверочные и ремонтные работы между колесом и колесной аркой либо в области брызговика разрешается проводить, только если автомобиль зафиксирован от опускания подходящими опорными приспособлениями.

- Регулировочные работы следует проводить, только находясь под автомобилем.

- По возможности регулировочные работы следует проводить при выключенном зажигании и/или полно-

стью сброшенном давлении в пневматической системе.

- Фиксировать раму или мосты автомобиля от опускания следует только с помощью подходящих опорных приспособлений.

- Остальные подвижные части автомобиля, находящиеся в области работ, следует при необходимости дополнительно зафиксировать от опускания с помощью подходящих опорных приспособлений или заблокировать их подходящими фиксирующими устройствами от непредсказуемых движений.

- Непросматриваемые опасные зоны оградить от несанкционированного доступа подходящими ограждениями, защитными решетками и т. д.

Указание по подъему и установке автомобиля на опоры

При подъеме и установке автомобиля на опоры подъемное приспособление разрешается устанавливать только в определенных опорных точках автомобиля для домкрата/подъ-

емника, при этом необходимо проследить за степенью загрузки автомобиля. Иначе, могут быть повреждены рама автомобиля или агрегаты.

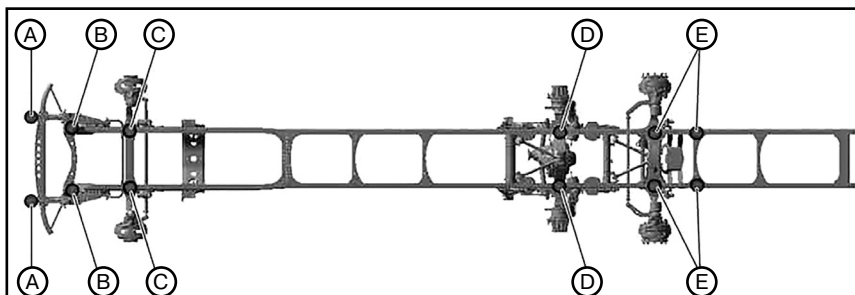
Подъем и установка на опоры:

Подъем или установку автомобиля на опоры осуществлять только в незагруженном состоянии автомобиля, всегда используя для этого одновременно две противолежащие опорные точки для домкрата/подъемника. Использовать только подходящие балки моста и опорные мосты.

Исключения:

- При невозможности разгрузить автомобиль можно поднимать или устанавливать его на опоры также в загруженном состоянии, но только используя для этого одновременно две противолежащие опорные точки для домкрата/подъемника.

- Если необходимо поднять или установить автомобиль на опору только с одной стороны, например, для снятия колеса или колес (при наличии сдвоенных шин), то это можно сделать только на незагруженном автомобиле и только в предусмотренных на мосту опорных точках для домкрата/подъемника.



Опорные точки для домкрата/подъемника при подъеме или установке автомобиля на опоры (показано на типе 6x2/4):

A - На сцепных петлях. **B** - На переднем конце рамы автомобиля. **C** - На переднем мосту. **D** - На ведомом заднем мосту. **E** - В области переднего и/или заднего поддерживающего моста (только с подкладками).

Глава 18А

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА - ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	591	5. Стояночная тормозная система.....	623
2. Обслуживание на автомобиле	595	6. Электронные системы тормозов	624
3. Компоненты тормозной системы.....	603	7. Сервисные данные и спецификация	628
4. Колесные тормозные механизмы	609		

1 Общие указания

Указания по ремонту тормозной системы

1. При работах по ремонту и техническому обслуживанию тормозной системы следить за тем, чтобы в тормозную систему не попали минеральное масло, смазка или аналогичные вещества.

2. В качестве промывочного и чистящего средства для цилиндров, трубопроводов и расширительного бачка гидравлической тормозной системы следует использовать свежую тормозную жидкость.

3. При обнаружении минерального масла в тормозной системе или подозрении на его наличие в ней, нужно поступать следующим образом:

- Заменить двухконтурный главный тормозной цилиндр или гидравлический блок и расширительный бачок для тормозной жидкости.

- Тщательно промыть всю тормозную систему новой тормозной жидкостью.

- Отдельные компоненты тормозной системы с элементами из резины, такие как скобы колесного тормозного механизма, тормозные шланги, гидравлические блоки SBC (электрогидравлическое тормозное управление), ABS (антиблокировочная система), ETS (электронная система регулирования тягового усилия), ASR (система антипробуксовочного регулирования) или ESP (электронная система стабилизации движения), гидроаккумулятор, блок нагнетательных поршней и первичный нагнетательный насос, которые могли входить в контакт с минеральным маслом, подлежат замене.

- Прокатать тормозную систему.

Обработка деталей систем SBC, ABS, ETS, ASR и ESP на автомобилях, побывавших в аварии:

4. Если на основании размеров повреждения автомобиля или по положению и внешнему виду гидравлического блока после аварии можно сделать вывод о том, что он испытал сильное ударное воздействие, то гидравлический блок подлежит замене. Повреждение гидравлического блока может привести к недостаточной эффективности торможения. На это могут указывать следующие признаки:

- Изогнутость гидравлических трубопроводов.

- Негерметичность соединительных штуцеров на гидравлическом блоке.

- Повреждение электрических проводов или штекерных разъемов.

- На металлическом корпусе гидравлического блока видны следы повреждений.

- Гидравлический блок отсоединился от кронштейна и не вставляется свободно назад без приложения повышенного усилия.



Примечание

При отсутствии всех этих признаков следует выполнить тщательную проверку работоспособности системы, а также поэтапную проверку электромагнитных клапанов и насоса. Повреждение тормозной системы мо-

жет привести к недостаточной эффективности торможения.

Тормозные суппорты:

5. Нельзя царапать и повреждать лакокрасочное покрытие окрашенного колесного тормозного механизма.

6. Нельзя снимать/устанавливать с помощью молотков, рычагов, клещей или прочих инструментов.

7. Нельзя подвергать механической обработке.

8. Нельзя класть окрашенной (видимой) стороной вниз.

9. Укладывать только на чистую поверхность.

10. При выполнении следующих работ действовать с особой осторожностью. В противном случае это может привести к повреждению тормозных суппортов:

- Демонтаж, монтаж колес в сборе.
- Снятие и установка тормозных накладок.

- Снятие и установка тормозных суппортов.

- Все работы в области колесных ниш, например, снятие и установка амортизационных стоек, поперечных рычагов, торсионов и т.д.

- Опускание автомобиля со снятыми колесами.



Примечание

Особенно чувствительны к внешнему воздействию окрашенные колесные тормозные механизмы.

Глава 18В

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА - ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

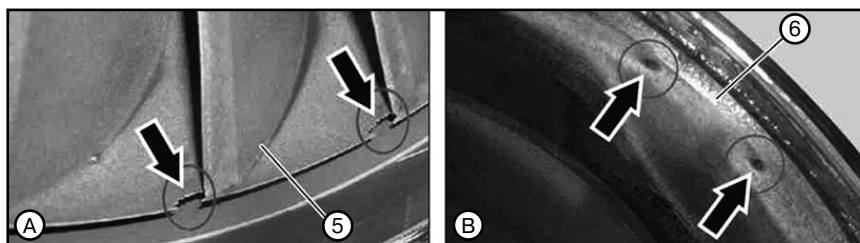
- | | | | |
|-------------------------------------|-----|---|-----|
| 1. Общие указания..... | 631 | 3. Тормоз-замедлитель и его компоненты..... | 637 |
| 2. Обслуживание на автомобиле | 632 | 4. Сервисные данные и спецификация | 650 |

1 Общие указания

Указания по влиянию тормоза-замедлителя на охлаждающую жидкость и на образование осадка в охлаждающей жидкости

Повреждения тормоза-замедлителя могут в том числе привести к заилению охлаждающей жидкости. Главной причиной образования шлама в охлаждающей жидкости в автомобилях с тормозом-замедлителем являются железосодержащие частицы, которые сносятся со статора и ротора тормоза-замедлителя или вызываются массивным повреждением тормоза-замедлителя (часто сорванный болт насоса бокового канала). Данная эрозия вызывает кавитацию. Под этим понимают образование и растворение заполненных паром полых пространств (паровых пузырей) в жидкостях. Кавитация вызывается в большинстве случаев бы-

стро перемещающимися в воде объектами, такими как, например, насосное колесо центробежных насосов, водяных турбин или пропеллеров. Паровые пузыри образуются при опускании статического давления ниже давления кипения жидкости. Они захватываются текущей жидкостью в области более высокого давления. В результате статическое давление становится выше давления кипения жидкости. Вследствие этого пар конденсируется в полых пространствах, и паровые пузыри сжимаются. При этом возникают сильные перепады давления и температуры, оказывающие агрессивное воздействие на металлические поверхности.



Ротор. 6. Корпус статора. А – Эрозионные повреждения. В – Кавитационные повреждения.

Указания по измерению утечки охлаждающей жидкости из-под торцевого сальника тормоза-замедлителя

Торцевое уплотнение тормоза-замедлителя герметизирует рабочую камеру со стороны коробки передач. Контактное уплотнительное кольцо состоит из двух поверхностей уплотнения, по которым протекает охлаждающая жидкость. В результате протекания охлаждающей жидкости выравнивается давление между обеими уплотнительными поверхностями и рабочей камерой, благодаря чему обеспечива-

ется блокирующее действие. Одновременно охлаждающая жидкость снижает теплоту трения, которая возникает между поверхностями уплотнения.

Для удержания выделения тепла за счет трения на возможно более низком уровне необходимо непрерывное смазывание уплотняющих поверхностей торцевого уплотнения охлаждающей жидкостью. При этом не исключено, что незначительное количество охлаждающая жидкость проникнет через поверхности уплотнения наружу. В испытательной чаше, установленной на корпусе тормоза-замедлителя, эта охлаждающая жидкость в небольших количествах будет собираться и испаряться.



Примечание

- Только когда выступившая охлаждающая жидкость превысит определенное количество, значит, торцевое уплотнение неисправно и тормоз-замедлитель (3) подлежит замене. Чтобы точно определить это количество выступившей охлаждающей жидкости, в неоднозначных ситуациях обязательно необходимо выполнить поездку для измерения расхода перед заменой тормоза-замедлителя. Благодаря этим указаниям по измерению/оценке потери охлаждающей жидкости на торцевом уплотнении мы хотели бы убедиться в том, требуется ли поездка для измерения расхода, и если да, то в том, что она выполнена верно.

- Концепция предусматривает незначительную утечку на торцевом уплотнении. На новом вторичном гидротормозе-замедлителе (примерно до 5000 км) в результате приработки пары трения в пределах торцевого уплотнения возможна слегка увеличенная утечка. Поэтому проверку количества утечки на торцевом уплотнении необходимо выполнять только после достижения пробега >5000 км.

Глава 19

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	652	4. Рулевой механизм, рулевые тяги.....	669
2. Обслуживание на автомобиле.....	653	5. Гидроусилитель рулевого управления.....	677
3. Рулевое колесо, рулевая колонка и их элементы.....	661	6. Сервисные данные и спецификация.....	685

1 Общие указания

Указания по сбросу давления в гидравлической системе

Возможные опасности

1. Опасность получения травмы:

При откручивании гидравлических трубопроводов без предварительного сброса давления в системе возможны опасные повреждения кожного покрова и глаз, вызванные очень высоким давлением (более 200 бар). Если рабочая жидкость гидросистемы, особенно масло для центральной гидравлической системы (особенно опасно для здоровья), попадет на открытые участки кожи, возможны повреждения кожного покрова.

2. Опасность отравления:

При попадании рабочей жидкости гидросистемы в пищевод возможны такие признаки отравления как головная боль, головокружение, боль в желудке, рвота, понос, судороги и потеря сознания.

Меры предосторожности / порядок действий

1. Перед началом работ с гидравлическими системами необходимо сбросить давление, при необходимости слить рабочую жидкость.
2. Не заливать рабочую жидкость гидросистемы в емкости для пищевых продуктов.
3. Особенно при работе с маслом для центральной гидравлической системы

необходимо обеспечить достаточную вентиляцию помещения.

4. Обеспечить доступ к рабочей жидкости гидросистемы только для компетентных лиц.

5. Сразу закрыть перекрытые трубопроводы и шланги, а также подводы на агрегатах глухими заглушками.

6. Работать в защитных перчатках, защитной одежде и защитных очках.

При отсутствии защитных перчаток необходимо соблюдать следующие требования:

7. Максимально ограничить по времени воздействие рабочей жидкости гидросистемы на кожные покровы, попавшую на кожу жидкость смыть водой и мылом.

8. Промокшую одежду заменить как можно быстрее.

Меры по оказанию первой помощи

1. Дать выпить большое количество воды с добавлением активированного угля.

2. При проглатывании большого объема токсичной жидкости обратиться к врачу.

3. При попадании рабочей жидкости гидросистемы в глаза, немедленно промыть глаза большим количеством чистой воды/жидкости для промывания глаз.

4. При травмах кожных покровов или глаз в результате попадания струи рабочей жидкости гидросистемы обратиться к врачу.

Указания по установке рулевого управления в среднее положение

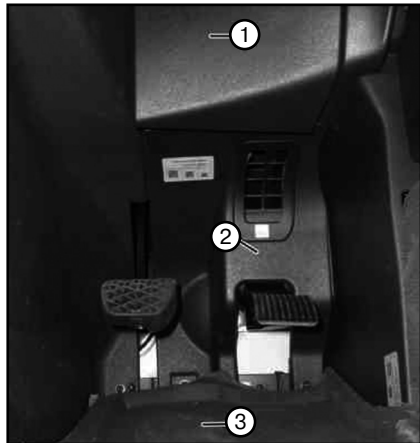
Если рулевое колесо или колеса переднего моста находятся не в нейтральном положении, причиной этого мог стать предшествующий подобный аварийному процесс. Поэтому при большом объеме регулировочных работ рекомендуется проверить шлицевое соединение на рулевом валу на проворачивание (для этого демонтировать рулевой механизм и снять рулевую сошку с рулевого механизма), а также проверить рулевой вал на прочность установки и все прочие передающие части рулевого привода на деформацию или наличие трещин. Запрещается обратно выгибать деформированные детали, их следует заменить.

Указания по обращению с кронштейном рулевой колонки

1. Не приподнимать или не удерживать кронштейн рулевой колонки (1) в зоне пакета фрикционных (2), пружины (3) или направляющей (4). В результате приподнимания или удерживания кронштейна в этих зонах ползунок (5) может выскользнуть из направляющей (4) или расфиксироваться от пружины (3). Кроме того, может измениться соосность монтажного положения пружины (3),

3. Снять панель облицовки в пространстве для ног справа (2):

- Откинуть напольный коврик (3) назад.
- Снять присоединенную зажимами облицовку (1).
- Снять облицовку в пространстве для ног (2).

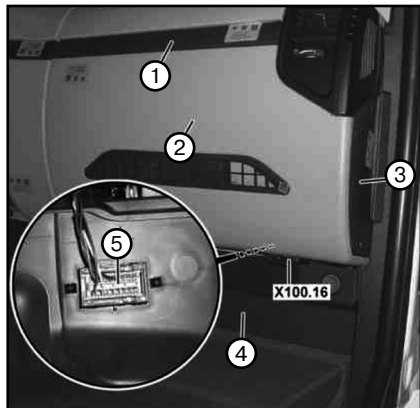


4. Установка выполняется в обратной последовательности.

Облицовки передней панели со стороны переднего пассажира

Нижняя облицовка

Составные элементы



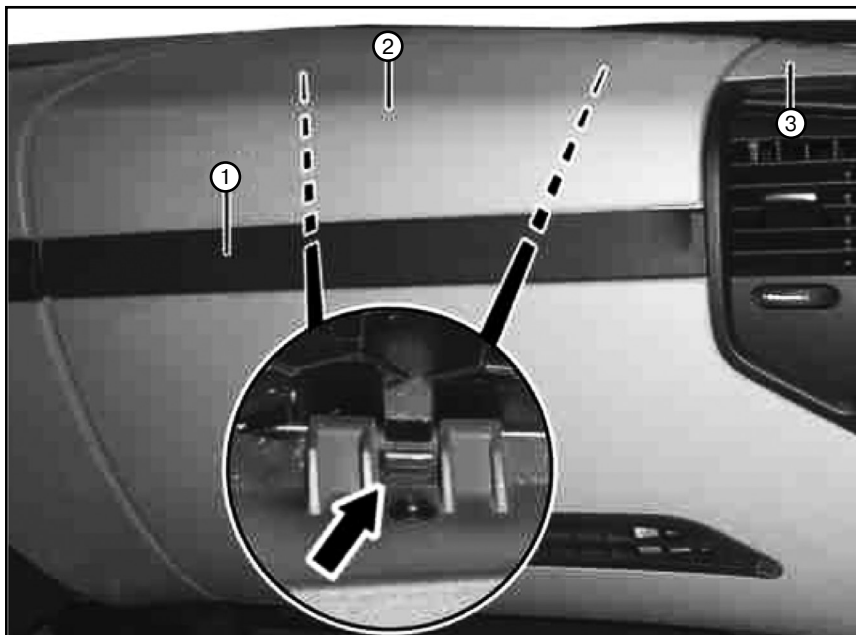
1. Накладка. 2. Облицовка. 3. Облицовка. 4. Облицовка пространства для ног. 5. Штекер. X100.16 - Диагностический разъем.

Снятие и установка

1. Выключить зажигание.
2. Вынуть коврик.
3. Снять облицовку пространства для ног (4).
4. Снять облицовку (3) сбоку на передней панели.
5. При помощи монтажного клина (инструмент № 110 589 035 900) извлечь из фиксаторов накладку (1).
6. Снять кожух (2).
7. Отсоединить штекер (5) от диагностического разъема (X100.16).
8. Установка выполняется в обратной последовательности.

Верхняя облицовка

Составные элементы



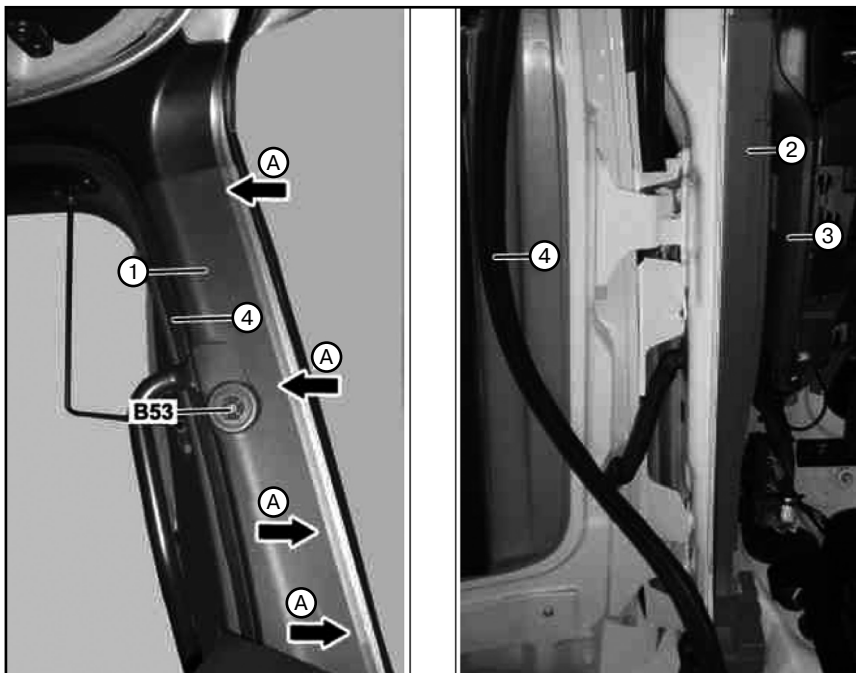
1. Декоративная накладка. 2. Облицовка. 3. Накладка. "Стрелка" - Крепление.

Снятие и установка

1. При помощи монтажного клина (инструмент № 110 589 035 900) расфиксировать декоративную накладку.
2. При помощи монтажного клина (инструмент № 110 589 035 900) снять крышку (3).
3. При помощи монтажного клина (инструмент № 110 589 035 900) снять облицовку (2) спереди закреплена двумя фиксаторами (см. стрелку).
4. Установка выполняется в обратной последовательности.

Облицовка передней стойки (стойка "А")

Составные элементы



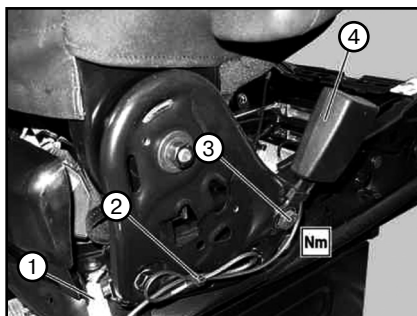
1. Верхняя облицовка. 2. Нижняя облицовка. 3. Облицовка. 4. Уплотнитель двери. А - Точка крепления. B53 - Высокочастотные динамики со стороны водителя.

14. Отвернуть болт (17) и снять инерционную катушку ремня безопасности (18) вместе с ремнем безопасности (8).
15. Установка выполняется в обратной последовательности.

Замок ремня безопасности

Сиденье водителя

Составные элементы



Показано на автомобиле с кодом D1D (сиденье водителя с демпфирующей подвеской, с кондиционированием):

1. Электрический штекерный разъем. 2. Кабельный хомут. 3. Болт. 4. Замок ремня безопасности.

Снятие и установка

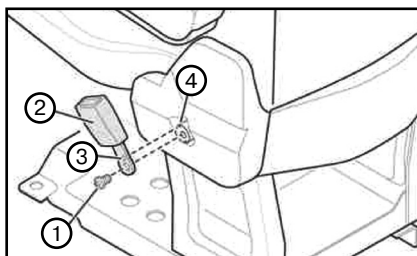
1. Облицовку справа на каркасе сиденья снять. Пневмотрубки не снимать.
2. Переместить сиденье в крайнее переднее положение.
3. Тканевый чехол с обратной стороны спинки сиденья снять.
4. Отсоединить штекерную колодку (1) (автомобили без кода D1A (сиденье водителя без подвески, стандартное)).
5. Снять бандажный хомут (2) (автомобили без кода D1A (сиденье водителя без подвески, стандартное)).

Примечание
Установка: заменить кабельную стяжку (2).

6. Отвернуть болт (3) и снять замок ремня безопасности (4).
7. Установка выполняется в обратной последовательности.

Сиденье переднего пассажира

Составные элементы



1. Болт. 2. Замок ремня безопасности. 3. Стопорный выступ. 4. Канавка.

Снятие и установка

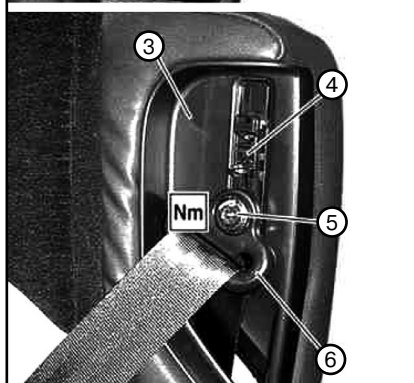
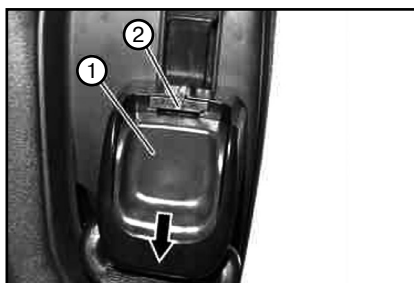
1. Отвернуть болт крепления (1) и снять замок ремня безопасности (2).

Примечание
Установка: стопорный выступ (3) замка (2) ремня безопасности должен зафиксироваться в пазу (4) на сиденье.

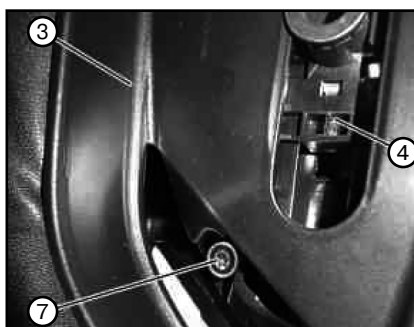
2. Установка выполняется в обратной последовательности.

Механизм регулировки ремня безопасности по высоте на спинке сиденья (сиденье водителя с кодом D1C, D1D, D1P и D1Q)

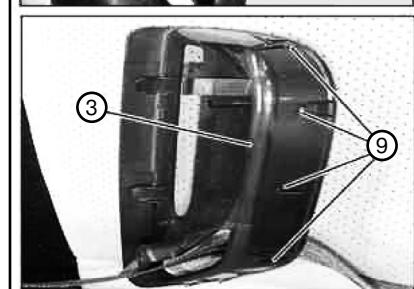
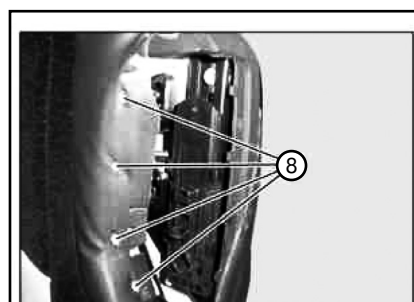
Составные элементы



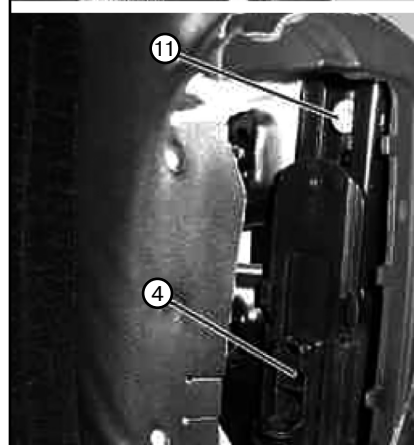
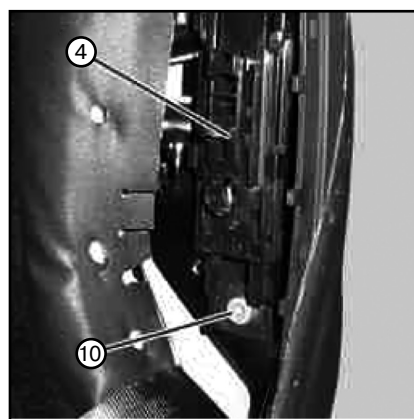
1. Накладка механизма регулировки ремня безопасности по высоте. 2. Стопорный элемент. 3. Накладка. 4. Механизм регулировки ремня безопасности по высоте. 5. Болт. 6. Отводящая скоба ремня безопасности.



3. Накладка. 4. Механизм регулировки ремня безопасности по высоте. 7. Болт.



3. Накладка. 8. Пазы. 9. Стопорные выступы.



4. Механизм регулировки ремня безопасности по высоте. 10. Болт. 11. Болт.

Снятие и установка

1. Отводящую скобу ремня безопасности (6) переместить в крайнее верхнее положение.
2. Снять накладку механизма регулировки ремня безопасности по высоте (1). Для этого нажать на накладку меха-

Глава 21

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	768	6. Элементы системы кондиционирования	797
2. Обслуживание на автомобиле	769	7. Элементы автономной климатической системы (автомобили с кодом D6H (автономный кондиционер)).....	801
3. Блок-панель управления системой кондиционирования, вентиляции и отопления	773	8. Сервисные данные и спецификация	804
4. Элементы системы вентиляции и отопления	774		
5. Элементы жидкостного дополнительного отопителя (автомобили с кодом D6M/D6N (жидкостный дополнительный отопитель))	786		

1 Общие указания

Меры предосторожности

Возможные опасности

1. Опасность взрыва:
 - При нагреве герметичного контура кондиционера (заправленного хладагентом или опорожненного) создается большое избыточное давление, которое может привести к взрыву. По этой причине выполнение сварочных или паяльных работ на герметичном контуре кондиционера и поблизости от него категорически запрещено.
 - В соединении с парами хладагента могут образовываться воспламеняющиеся смеси.
2. Опасность отравления:

При перегреве хладагент может разлагаться. В результате этого образуются ядовитые вещества, вдыхание которых недопустимо. Необходимо избегать контакта с кожей.
3. Опасность получения травмы:
 - Пары хладагента тяжелее воздуха, поэтому выполнение работ в смотровой яме при наличии утечки хладагента сопряжено с опасностью удушья.
 - Во время работы кондиционера возможна высокая рабочая температура трубопроводов высокого давления.
 - Попадание жидкого хладагента на кожу может вызвать ее обморожение (вследствие переохлаждения).

Порядок действий и меры предосторожности

1. Выполнение сварочных или паяльных работ на герметичном контуре кондиционера и поблизости от него категорически запрещено.
2. При обращении с хладагентом курение и использование источников открытого огня запрещено! Держать вдаль от источников воспламенения.
3. При наличии резкого запаха перегретого хладагента нельзя вдыхать его пары. Немедленно покинуть и хорошо проветрить закрытые помещения. В ремонтной зоне необходимо обеспечить вентиляцию, как минимум, с 1-кратным воздухообменом в час, в смотровых ямах воздухообмен должен происходить не менее три раз в час.
4. Не допускается использование открытых лучевых обогревателей.
5. Запасы хладагента должны храниться в соответствии с предписаниями.
6. Допускается использование только подходящих установок для обслуживания кондиционеров. Их необходимо хранить в соответствии с предписаниями.
7. Перед выполнением ремонтных работ на контуре и компонентах кондиционера в обязательном порядке необходимо откачать хладагент из всей системы.

8. Выпуск хладагента в окружающую среду запрещен в целях защиты персонала СТО и земной атмосферы.
9. Откачивание хладагента разрешается проводить только с помощью аппаратов, предназначенных для откачивания, очистки и заправки хладагентов с возможностью их утилизационной/восстановительной обработки.
10. При разъединении штекерных разъемов кондиционера в контуре, несмотря на опорожнение системы, может еще оставаться избыточное давление. Поэтому штекерные разъемы следует разъединять осторожно, чтобы обеспечить медленный сброс давления.
11. Избегать любого контакта с жидким хладагентом. Работы с хладагентом в обязательном порядке выполнять в закрытых защитных очках, подходящих защитных перчатках и рабочей одежде с длинными рукавами.

Первая помощь

1. После попадания в глаза немедленно тщательно промыть их проточной водой и вызвать врача.
2. После контакта с кожей обморожения смочить водой и немедленно обратиться к врачу.
3. После вдыхания паров хладагента

Глава 22

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Указания по технике безопасности.....	805	7. Сервисные данные и спецификация.....	844
2. Обслуживание на автомобиле.....	807	8. Расположение розеток.....	845
3. Аккумуляторная батарея.....	812	9. Расположение электрических штекерных соединений.....	846
4. Стеклоочиститель, стеклоомыватель и фарочиститель.....	815	10. Расположение точек соединения с “массой”.....	848
5. Освещение.....	818	11. Как читать и пользоваться принципиальной схемой...	849
6. Органы управления автомобилем и вспомогательное электрооборудование.....	823	12. Перечень сокращений в схемах.....	850
		13. Электросхемы.....	860

1 Указания по технике безопасности

Указания по аккумуляторным батареям

Возможные опасности

Прохождение тока через тело может привести к непроизвольным сокращениям мышц, нарушениям сердечного ритма, фибрилляции желудочков, остановке сердца, остановке дыхания, ожогам и другим поражениям клеток.

Степень тяжести поражения зависит от силы тока, вида тока, частоты тока, времени воздействия и пути прохождения через тело человека.

Опасность пожара/взрыва:

При зарядке кислотных аккумуляторных батарей образуется легковзрывающаяся газовая смесь, воспламеняющаяся от огня, искр, открытых источников света и в результате курения.

При коротком замыкании плюса аккумуляторной батареи на минус мгновенно раскаляются разъемы аккумуляторной батареи и ставшие причиной короткого замыкания проводящие предметы (например, инструмент или украшение (браслет или кольцо), а также сама аккумуляторная батарея. Существует опасность пожара/взрыва.

При внутреннем коротком замыкании между ячейками АКБ возникает опасность пожара/взрыва.

При закрытых ненадлежащим образом отверстиях для удаления газа/выхода электролита существует опасность пожара/взрыва из-за избыточного давления в корпусе аккумуляторной бата-

реи. Не подвергать аккумуляторную батарею механическому воздействию. Существует опасность пожара/взрыва.

Опасность получения травм/ожогов:

При контакте с электролитом аккумуляторной батареи/дымом от аккумуляторной батареи возникают сильные химические ожоги кожи, глаз и слизистых оболочек. Происходит глубокое повреждение тканей.

При коротком замыкании плюса аккумуляторной батареи на минус мгновенно раскаляются разъемы аккумуляторной батареи и ставшие причиной короткого замыкания проводящие предметы (например, инструмент или украшение (браслет или кольцо), в результате разлетаются раскаленные/жидкие брызги металла.

Не подвергать аккумуляторную батарею механическому воздействию. Опасность коротких замыканий и выхода электролита аккумуляторной батареи/дыма от аккумуляторной батареи.

При снятии клемм аккумуляторной батареи или штекерных разъемов под нагрузкой или в результате короткого замыкания могут возникать световые дуги. Воздействие электрической дуги может вести к ожогам от первой до четвертой степени, ослеплению глаз из-за сильного УФ-света (подобно сварке), акустическим травмам и повреждениям от подвижных деталей.

Опасность отравления:

При проглатывании электролита аккумуляторной батареи могут возникнуть такие симптомы отравления, как головные боли, головокружение, боли в желудке, паралич дыхания, потеря сознания, рвота, химические ожоги и спазмы.

Проникновение свинца из кислотных аккумуляторных батарей в организм в результате контакта со свинецсодержащими компонентами (плюсовые выводы аккумуляторной батареи, свинцовые пластины поврежденных аккумуляторных батарей) оказывает вредное влияние на кровь, нервную систему и почки, кроме того, дополнительную угрозу представляют собой соединения свинца. Приведенные выше опасности отравления возникают также при использовании свинцово-сурьмяных аккумуляторных батарей.

Опасность для жизни:

Угроза жизни из-за переменного напряжения (AC) $U \geq 30$ В или постоянного напряжения (DC) $U \geq 60$ В.

Вторичные несчастные случаи:

Вторичные несчастные случаи возникают вследствие реакции от испуга, которая может возникнуть при контакте с электрическим напряжением высоковольтных аккумуляторных батарей или при воздействии электрической дуги. Сюда относятся, в том числе падение с рабочего места, расположенного на более высоком уровне, удар головой о капот.

кировки переднего поддерживающего моста/заднего моста (правый)
Y932 - Электромагнитный клапан блокировки переднего поддерживающего моста/заднего моста (левый)
Z1 - Нулевая точка шины CAN кабины-передней панели

Z1.1 - Концевая кабельная муфта
Z1.2 - Концевая кабельная муфта
Z3 - Нулевая точка шины CAN рамы
Z3a - Нулевая точка шины CAN рамы
Z3b - Нулевая точка шины CAN рамы
Z4 - Нулевая точка шины CAN транс-миссии

Z5 - Нулевая точка шины CAN задней стенки
Z5.1 - Концевая кабельная муфта
Z5.2 - Концевая кабельная муфта
Z7 - Нулевая точка шины CAN транс-миссии
Z9-Z117 - Концевая кабельная муфта

13 Электросхемы

Перечень электросхем

• Тягово-сцепное устройство.....	861
• Стеклоомыватель.....	862
• Стартер.....	863
• Система учета налогооблагаемого пробега.....	865
• Система управления движением (CPC).....	868
• Система стабилизации поперечного раскачивания автомобиля (WR).....	872
• Система предупреждения о непристегнутых ремнях безопасности.....	874
• Розетки.....	875
• Генератор.....	878
• Стеклоочиститель.....	880
• Наружное освещение, исполнение 1.....	880
• Наружное освещение, исполнение 2.....	888
• Освещение салона.....	895
• Система управления двигателя 936 (MCM).....	900
• Система управления двигателями 470, 471 и 473 (MCM).....	903
• Подушки безопасности.....	908
• Звуковой сигнал, пневматический звуковой сигнал.....	909
• Управляющий выключатель.....	912
• Электронный замок зажигания (EIS).....	914
• Гидравлическая система полуприцепа.....	915
• Аккумуляторная батарея/электропитание (без разъединительного выключателя аккумуляторной батареи).....	916
• Замок зажигания.....	920
• Аккумуляторная батарея/электропитание (с разъединительным выключателем аккумуляторной батареи).....	921
• Модуль двери водителя (DCMD).....	929
• Модуль двери переднего пассажира (DCMP).....	931
• Антиблокировочная система (ABS).....	932
• Индикация износа тормозных колодок.....	934
• Отопитель.....	935
• Климатическая система.....	936
• Автономный кондиционер.....	940

БК Черный
BN Коричневый

BU Синий
GN Зеленый

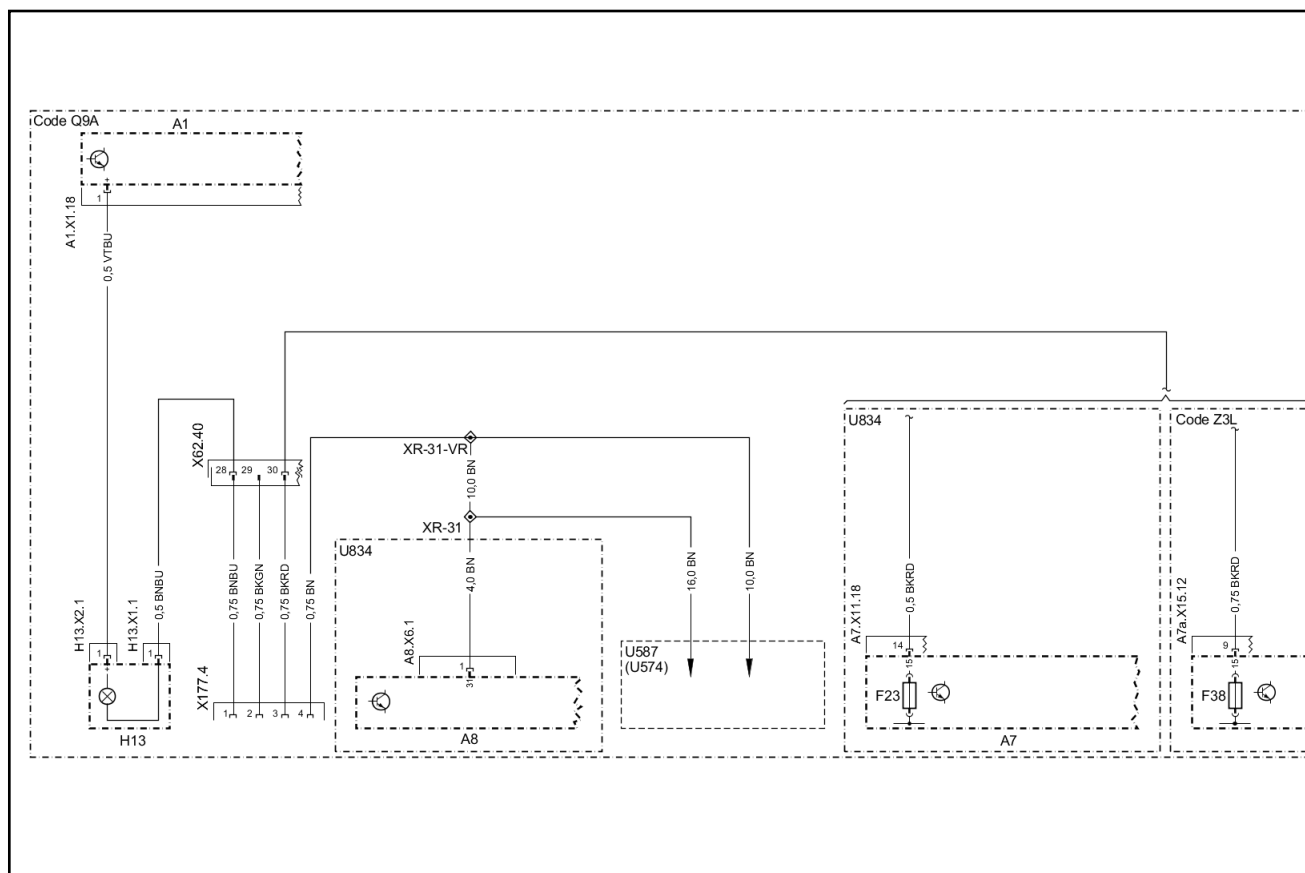
GY Серый
OG Оранжевый

PK Розовый
RD Красный

TR Прозрачный
VT Фиолетовый

WH Белый
YE Желтый

Тягово-цепное устройство (1)



Тягово-цепное устройство (2)

