

# СОДЕРЖАНИЕ

## ТОМ 1

### 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Знаки аварийной остановки и аптечка .....	1•1
Буксировка .....	1•1
Соединительные провода .....	1•2
Коробка передач .....	1•3
Блокировка пневматической подвески .....	1•3
Запасная тормозная система .....	1•3
Стояночный тормоз .....	1•3
Эвакуация в аварийных ситуациях .....	1•5
Аварийный люк .....	1•5
Volvo Action Service .....	1•5

### 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Гарантия .....	2•7
Обкатка .....	2•9
Заправка .....	2•9
Меню обслуживания, информационный дисплей водителя .....	2•10
Бортовой инструмент .....	2•11
Общие рекомендации по техническому обслуживанию .....	2•11
Ежедневная проверка .....	2•12
Крышка капота .....	2•12
Опрокидывание кабины .....	2•13
Сигнализация, режим обслуживания .....	2•14
Проверка приводных ремней .....	2•14
Система охлаждения .....	2•14
Тормозная система .....	2•15
Топливная система .....	2•16
Воздушный фильтр .....	2•17
Обслуживание системы кондиционирования .....	2•17
Обновление программного обеспечения .....	2•17
Электрооборудование .....	2•18
Мелкий ремонт .....	2•24
Замена элемента питания радиобрелока .....	2•26
Алкозамок .....	2•26
Датчик дыма .....	2•27
Шины и диски .....	2•29
Временное снижение мощности .....	2•29
Смазочные материалы .....	2•29
Химические вещества и материалы .....	2•29
Технические характеристики .....	2•30
Вход в систему, сведения об автомобиле .....	2•31
Мойка автомобиля .....	2•32
Длительная парковка .....	2•34

### 3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Замки и сигнализация .....	3•35
Рабочее место водителя .....	3•37
Пуск двигателя и начало движения .....	3•57
Внешнее оборудование .....	3•84
Погрузочно-разгрузочные операции .....	3•85
Советы водителю .....	3•88

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

.....	4•93
-------	------

### 5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•95
Методы работы с измерительными приборами .....	5•97

### 6 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Общая информация .....	6•99
Снятие и установка двигателя в сборе .....	6•106
Головка блока цилиндров .....	6•121
Шестерни привода ГРМ .....	6•137
Блок цилиндров и картер маховика .....	6•140
Гильзы цилиндров и поршни .....	6•142
Коленчатый вал и маховик .....	6•146
Спецификация и моменты затяжки .....	6•162

### 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общая информация .....	7•166
Обслуживание системы охлаждения .....	7•169
Ремонтные работы .....	7•173
Спецификация и моменты затяжки .....	7•199

### 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Общая информация .....	8•200
Обслуживание системы смазки .....	8•203
Ремонтные работы .....	8•204
Спецификация и моменты затяжки .....	8•227

### 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Общая информация .....	9•232
Обслуживание системы питания .....	9•239
Ремонтные работы .....	9•243
Спецификация .....	9•261

### 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общая информация .....	10•263
Ремонтные работы .....	10•267
Спецификация .....	10•276

### 11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Общая информация .....	11•277
Обслуживание системы впуска .....	11•289
Ремонтные работы .....	11•291
Спецификация и моменты затяжки .....	11•304

### 12 СЦЕПЛЕНИЕ

Общая информация .....	12•305
Ремонтные операции .....	12•309
Спецификация и моменты затяжки .....	12•325

### 13 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общая информация .....	13•327
Ремонтные операции .....	13•336
Спецификация и моменты затяжки .....	13•370

### 14 КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Общая информация .....	14•377
Ремонтные операции .....	14•377
Спецификация и моменты затяжки .....	14•381

### 15 КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Общая информация .....	15•382
Ремонтные операции .....	15•382
Спецификация и моменты затяжки .....	15•386

### 16 МОСТЫ И РЕДУКТОРЫ ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ

Общая информация .....	16•387
Ремонтные операции .....	16•391
Спецификация и моменты затяжки .....	16•432

**ТОМ 2****17 ПОДВЕСКА**

Общая информация .....	17•1
Регулировка углов установки колес .....	17•10
Ремонтные операции .....	17•11
Спецификация и моменты затяжки .....	17•91

**18 ТОРМОЗА**

Общая информация .....	18•103
Ремонтные операции .....	18•138
Спецификация и моменты затяжки .....	18•199

**19 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Общая информация .....	19•215
Ремонтные операции .....	19•230
Спецификация и моменты затяжки .....	19•287

**20 КАБИНА И ОБВЕСЫ**

Общая информация .....	20•297
Ремонтные операции .....	20•306
Геометрия кабины .....	20•369
Спецификация и моменты затяжки .....	20•372

**21 ОТОПИТЕЛИ И КОНДИЦИОНЕР**

Общая информация .....	21•373
Ремонтные операции .....	21•384
Спецификация и моменты затяжки .....	21•403

**22 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ**

Общая информация .....	22•404
Аккумуляторная батарея .....	22•410
Система зарядки .....	22•412
Система пуска .....	22•417
Приборы освещения .....	22•421
Звуковые сигналы .....	22•434
Стеклоочистители и омыватели .....	22•435
Блоки управления .....	22•439
Реле, датчики и переключатели .....	22•454
Кабели и предохранители .....	22•468
Приборы и указатели .....	22•489
Аудиосистема и радиоприемник .....	22•490
Электросхемы .....	22•496

**23 ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ, СМАЗКИ И ГЕРМЕТИКИ**

Масла .....	23•569
Консистентные смазки .....	23•570
Прочие смазочные материалы .....	23•571
Охлаждающие жидкости и антифризы .....	23•571
Тормозные и гидравлические жидкости .....	23•572
Антикоррозийные составы .....	23•572
Чистящие средства .....	23•572
Клеи, герметики и фиксирующие составы .....	23•573
Каталожные номера .....	23•575

<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ</b> .....	С•576
-------------------------------	-------

# ВВЕДЕНИЕ

Шведская автомобилестроительная компания Volvo Trucks Corporation является вторым по величине в мире производителем и поставщиком тяжелых грузовиков. История компании берет свое начало с лета 1927 года, когда на шасси легкового автомобиля Volvo ÖV 4 был построен первый грузовик, получивший обозначение LV (от швед. LastVagnar — «грузовик»). В начале 1969 года Volvo Truck Division стало отдельным подразделением в компании Volvo, что можно считать «юридической датой» образования нынешней компании Volvo Truck Corporation. На сегодняшний день этот холдинг владеет торговыми марками Volvo, Renault, Mack и UD (Nissan Diesel).

История тяжелых магистральных грузовиков Volvo FH началась в конце 1993 года. Буквы в обозначении модели указывают на размещение кабины перед двигателем (англ. Forward Cab) и высокое расположение входа в кабину (англ. High). Следующие далее цифры обозначают объем двигателя в литрах: моделям FH13 и FH16 соответствуют

13-ти и 16-литровые двигатели различных модификаций. Три последних цифры указывают на мощность силовой установки в лошадиных силах. Иногда цифры литража двигателя из обозначения опускаются.

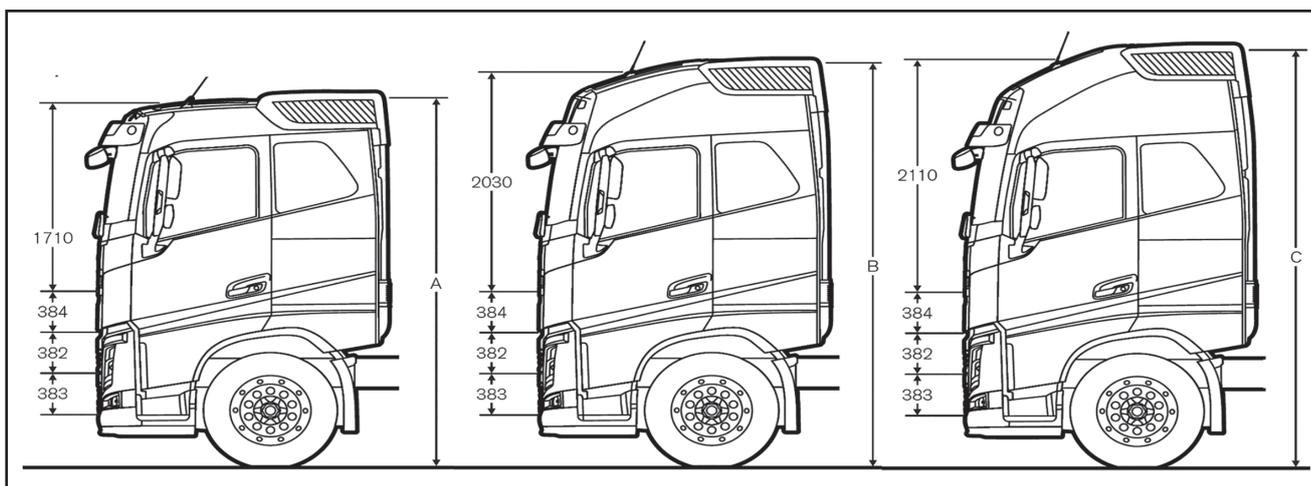


В сентябре 2012 года на выставке в Ганновере было представлено третье поколение модели Volvo FH, которое впервые в мире среди серийных тяжелых грузовиков получило оснащение

независимой передней подвеской (IFS) в сочетании с реечным рулевым управлением, что обеспечило новинку практически легкой управляемостью.



Каждая из модификаций Volvo FH делится на пять грузовых групп: 18.2~21 т (4×2), 26.1~29 т (6×2), 26.5~35 т (6×4), 32~36 т (8×2) и 33~42 т (8×4 и 10×4). Предлагается четыре варианта высоты шасси: сверхнизкое (около 810 мм), низкое (около 850 мм), среднее (около 900 мм) и высокое (около 1000 мм).



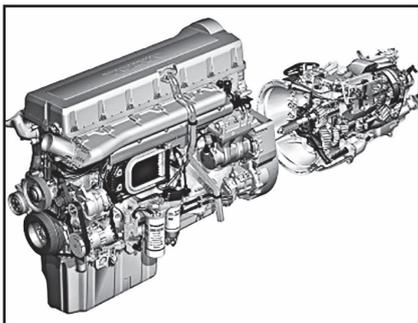
## ВВЕДЕНИЕ

Доступно три варианта исполнения кабины: стандартная со спальным местом для одного человека, Globetrotter с большой высотой и спальниками для двух человек и Globetrotter XL с повышенной высотой и спальными местами для двух человек.

Внимание к мелочам, обеспечивающим комфорт, делает грузовики Volvo FH одними из самых приспособленных для сверхдальних рейсов среди конкурентов-одноклассников. Уровень шума в салоне очень низок, а благодаря удобным сиденьям на пневмоподвеске, прекрасному обзору и высокому уровню эргономики водитель, сидящий за рулем многотонного автопоезда, устает не больше водителя легковушки, что очень важно при многочасовых поездках.

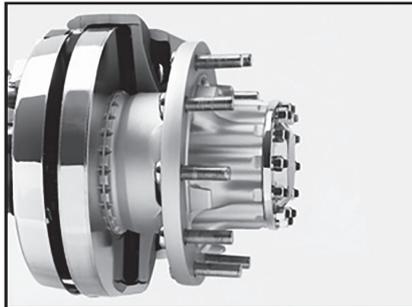


Линейка рядных шестицилиндровых дизелей, устанавливаемых на Volvo FH, состоит из двигателей с рабочим объемом 12,8 л (D13C: 420 л. с., 460 л. с., 500 л. с., 540 л. с.; D13K: 460 л. с.) или 16,1 л (D16G: 540 л. с., 600 л. с., 700 л. с., 750 л. с.), соответствующих экологическим нормам Евро-5 и Евро-6. Силовые агрегаты могут комплектоваться как 14-ступенчатой механической коробкой передач, так и 12-ступенчатой роботизированной коробкой I-Shift. Обе коробки передач оснащены делителем и демультипликатором и могут оборудоваться компактным ретардером, коробкой отбора мощности, аварийным насосом усилителя рулевого управления, маслоохладителем и системой контроля температуры масла. Все сцепления, используемые в коробках передач Volvo, изготовлены из материалов без содержания асбеста и не наносят вред окружающей среде.



Независимая подвеска передних колес доступна для версий с колесными формулами 4×2 и 6×2 с поддерживающим задним мостом или средним подкатным мостом (только седельный тягач). При этом нагрузка на передний мост не должна превышать 8,5 т.

Задние неведущие мосты могут иметь одиночную или двойную ошиновку (нагрузка на ось может составлять 7,5, 9,5 или 10 т), а также оснащаться активным управлением или быть самоуправляемыми. Средние неведущие мосты с нагрузкой на ось 7,5 или 9 т могут быть как неподвижными, так и с активным управлением для шасси.



Тормозная система Volvo FH с дисковыми тормозными механизмами и электронным управлением (EBS) может поставляться с различными пакетами программного обеспечения: STD (Стандартный) и MED (Средний) для шасси и седельных тягачей. Система стабилизации курсовой устойчивости ESP применяется для седельных тягачей и шасси с колесными формулами 4×2, 6×2 и 6×4. Данная система при торможении индивидуально управляет тормозами каждого колеса, обеспечивая стабильность всего автопоезда и позволяя избежать складывания, переворачивания и раскачивания прицепа.



Отдельного внимания заслуживают разработки в сфере безопасности, которыми всегда славились автомобили Volvo. Создатели Volvo FH поместили в машину новую аварийную систему: с помощью радара она обнаруживает препятствие и подает световой сигнал на лобовое стекло. При сокращении дистанции до столкновения и отсутствии реакции водителя на угрозу подается звуковой сигнал и начинается плавное торможение. Если же и это не помогает избежать столкновения, включается система экстренного торможения. Кроме того, дополнительную безопасность обеспечивают

адаптивный круиз-контроль, система поддержки при смене полосы движения (Lane Changing Support), система предупреждения водителя (Driver Alert Support) и система оповещения при перестроении (Lane Keeping Support).



Инженеры компании не обошли стороной и пассивную безопасность грузовика. Каркас кабины сделан из прочнейшей стали, а ударопоглощающие балки и двери выполнены из деформируемого металла. В процессе создания было пройдено несколько тысяч смоделированных и около ста реальных краш-тестов, чтобы Volvo FH по праву назывался самым безопасным грузовым автомобилем в истории.



В 2018 году компания отметила 25-летие модели, выпустив специальную юбилейную версию грузовика.

Volvo FH — единственная модель, которая трижды завоевывала титул грузового автомобиля года (в 1994, 2000 и 2014 годах). С начала производства в далеком 1993 году было выпущено более миллиона экземпляров Volvo FH. При создании третьего поколения шведские инженеры придерживались принципа: «Сохранить все преимущества предыдущих моделей и устранить их недостатки». Можно с уверенностью сказать, что это удалось им в полной мере.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Volvo FH, выпускаемых с 2012 года, с учетом обновления 2016-го. Кроме того, владельцам описываемых автомобилей будут полезны каталог запчастей и справочник кодов неисправностей бортовой диагностической системы, которые доступны к скачиванию по QR-коду в конце данного руководства.

# Глава 6

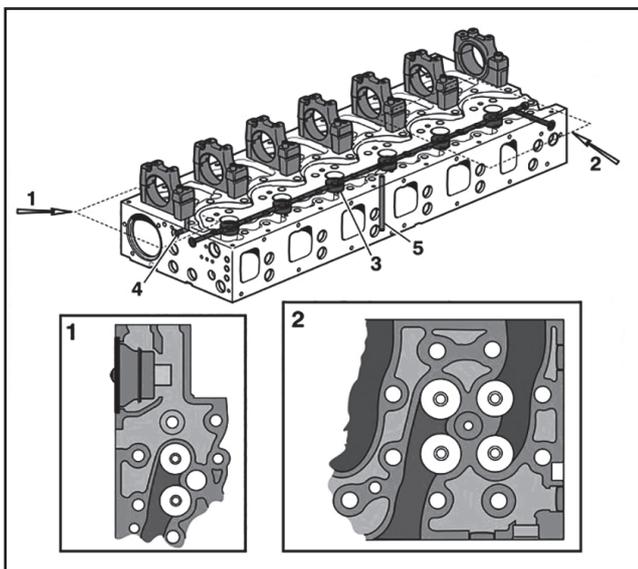
## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация.....	99	5. Блок цилиндров и картер маховика .....	140
2. Снятие и установка двигателя в сборе.....	106	6. Гильзы цилиндров и поршни .....	142
3. Головка блока цилиндров.....	121	7. Коленчатый вал и маховик .....	146
4. Шестерни привода ГРМ.....	137	8. Спецификация и моменты затяжки.....	162

## 1 Общая информация

### Головка цилиндров



Чугунная головка цилиндров изготавливается цельной, что обеспечивает стабильный монтаж распредвала верхнего расположения.

Распредвал установлен на семи разделенных по горизонтали кронштейнах подшипников с заменяемыми вкладышами подшипников. Вкладыш подшипника в заднем кронштейне подшипника имеет такую конструкцию, которая обеспечивает также функцию упорного подшипника.

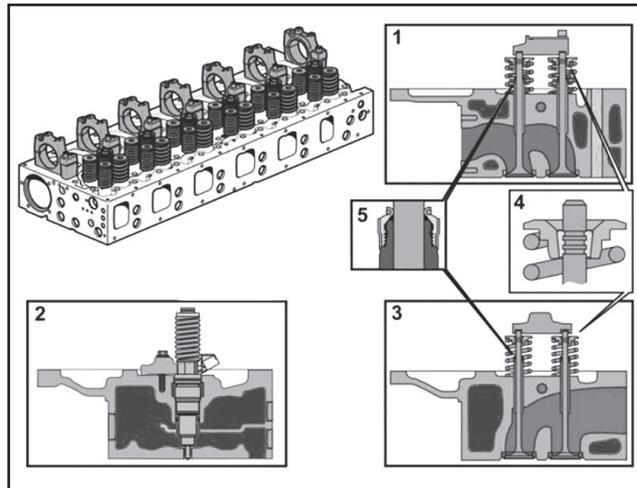
Корпус термостата охлаждающей жидкости выфрезерован непосредственно в переднем правом углу головки цилиндров (1).

На каждом цилиндре имеются отдельные впускные порты на одной стороне головки цилиндров и отдельные выпускные порты на другой стороне, так называемая «поперечнопоточная» головка цилиндров (2).

Топливный канал для насос-форсунок просверлен продольно в головке цилиндров, и вокруг каждого насоса-форсунки выфрезерована круглая выемка (3).

Спереди имеется заглушка канала (4) для измерения давления масла в механизме управления коромыслами.

Канал (5) направляет масло для смазки распредвала и коромысел. Он просверлен посередине в левой стороне головки цилиндров.



Насос-форсунка располагается вертикально над центром каждого цилиндра, между четырьмя клапанами, и закрепляется скобой (2). Нижняя часть форсунки отделена от рубашки охлаждения втулкой, имеющей больший размер снизу и загерметизированной сверху уплотнительным кольцом. Кольцевое пространство вокруг каждой форсунки герметизируется двумя уплотнительными кольцами на форсунке.

Для максимального охлаждения в полости для охлаждающей жидкости в головке цилиндров имеется горизонтальная перегородка, направляющая охлаждающую жидкость на самые нижние и самые горячие части головки цилиндров. Клапанный механизм включает двойные впускные и двойные выпускные клапаны. На выпускных клапанах имеется по две клапанные пружины (1), а на впускных клапанах расположено по одной пружине (3). Клапаны связаны в пары посредством плавающего клапанного суппорта,

# Глава 7

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

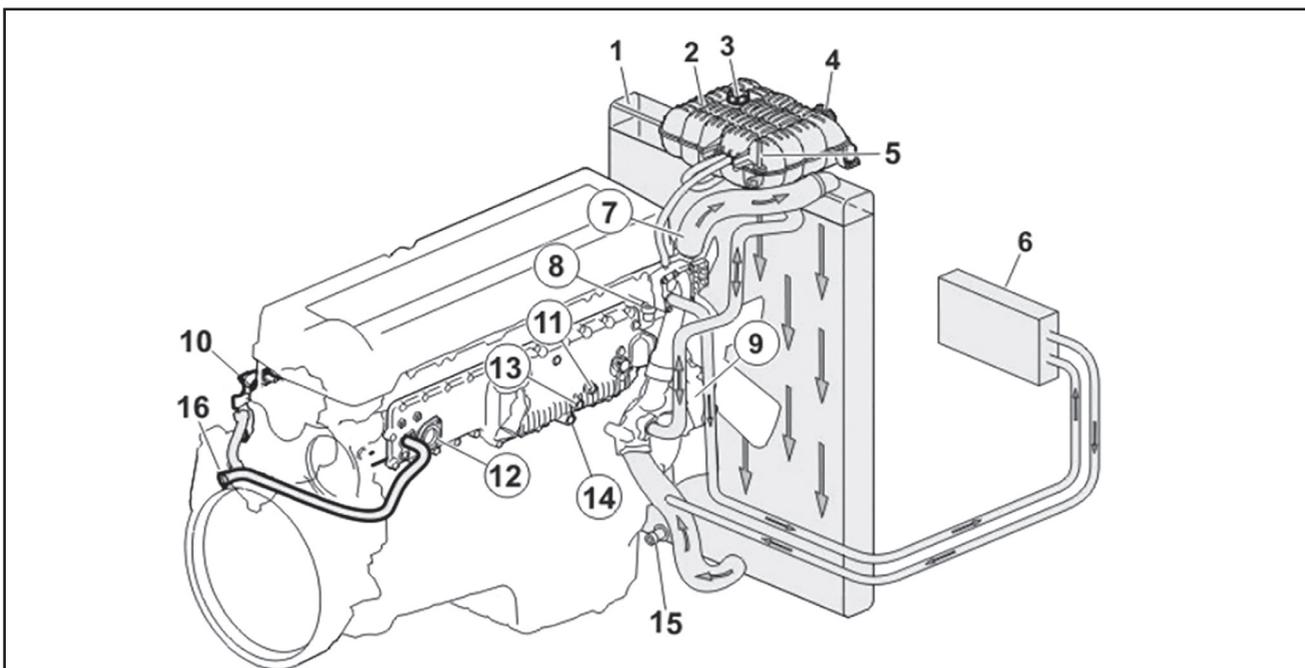
1. Общая информация .....	166	3. Ремонтные работы .....	173
2. Обслуживание системы охлаждения .....	169	4. Спецификация и моменты затяжки .....	199

### 1 Общая информация



#### Примечание

На рисунке показаны внешние компоненты системы охлаждения и контур циркуляции охлаждающей жидкости. Корпус термостата охлаждающей жидкости выфрезерован непосредственно в головке цилиндров.



#### Версия с двигателем D13C и D16G:

1. Радиатор. 2. Расширительный бак. 3. Верхняя заправочная пробка с предохранительным клапаном. 4. Передняя заправочная пробка. 5. Датчик уровня. 6. Нагревательный элемент. 7. Соединение от термостата охлаждающей жидкости на радиатор. 8. Датчик температуры. 9. Насос охлаждающей жидкости. 10. Воздушный компрессор. 11. Нагреватель двигателя (на дизельном топливе). 12. Соединение для нагревателя двигателя (220 В, разъем). 13. Соединение для нагрева бака AdBlue (AdBlue) (Евро 4, Евро 5). 14. Сливная пробка охлаждающей жидкости блока цилиндров. 15. Сливная пробка радиатора. 16. Соединение для охлаждения коробки передач.

# Глава 8

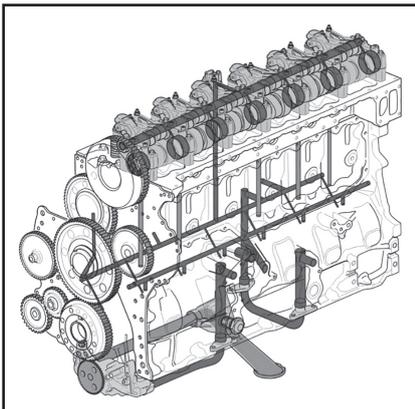
## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

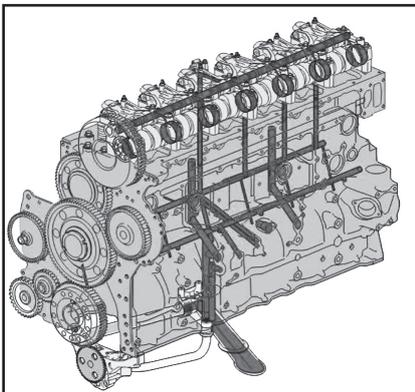
1. Общая информация .....	200	3. Ремонтные работы .....	204
2. Обслуживание системы смазки .....	203	4. Спецификация и моменты затяжки .....	227

### 1 Общая информация

#### Система смазки, обзор



Двигатель D13



Двигатель D16

Двигатель смазывается под давлением с помощью шестеренчатого насоса, расположенного на нижнем заднем углу и приводимого от коленвала двигателя. В блоке цилиндров просверлено два продольных масляных канала - главный смазочный канал (га-

лерея) и канал охлаждения поршней. Главный смазочный канал соединяется с литым каналом, по которому смазочное масло подается на передачу. Расположенный посередине просверленный канал сквозь блок цилиндров и головку цилиндров направляет смазочное масло в клапан VCB/соединительную коробку и просверленную ось коромысла, благодаря чему по масляным каналам смазываются подшипники распредвала и подшипники коромысел. Канал прямо сквозь регулируемую промежуточную шестерню смазывает место зацепления приводной шестерни отбора мощности и двойную про-

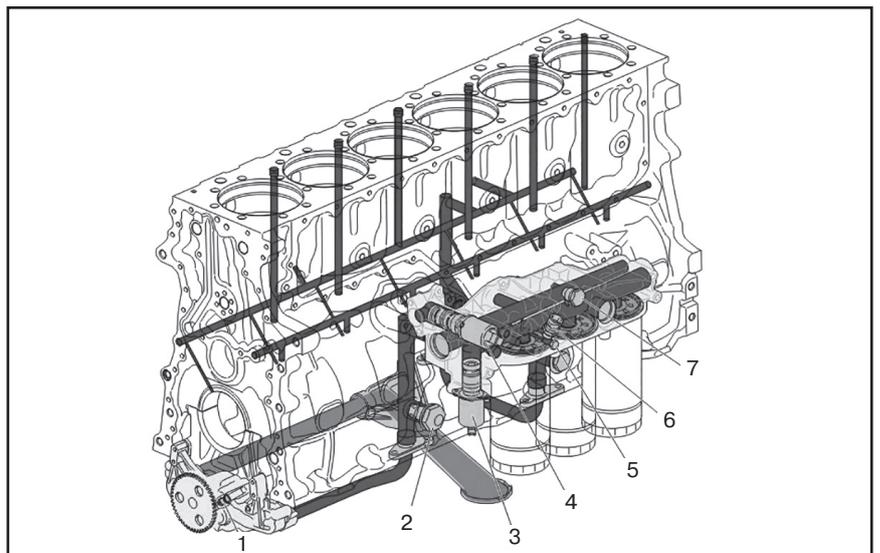
межуточную шестерню (канал не показан).

Корпус масляного фильтра прикреплен на правой стороне двигателя, в нем располагаются два полнопоточных фильтра и один неполнопоточный фильтр. Маслоохладитель расположен в рубашке охлаждения блока цилиндров на той же стороне.

Поток масла в двигателе регулируется клапанами, расположенными в блоке цилиндров, насосе и корпусе масляного фильтра.

Редукционный клапан (1) встроен в масляный насос, и его невозможно заменить отдельно.

#### Система смазки, клапаны



#### Двигатель D13:

**1.** Редукционный клапан. **2.** Предохранительный клапан. **3.** Клапан охлаждения поршней с электрическим управлением. **4.** Клапан маслоохладителя с электрическим управлением. **5.** Нагнетательный выпуск на охлаждение поршней. **6.** Датчик давления охлаждения поршней. **7.** Перепускной клапан для полнопоточного фильтра.

# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

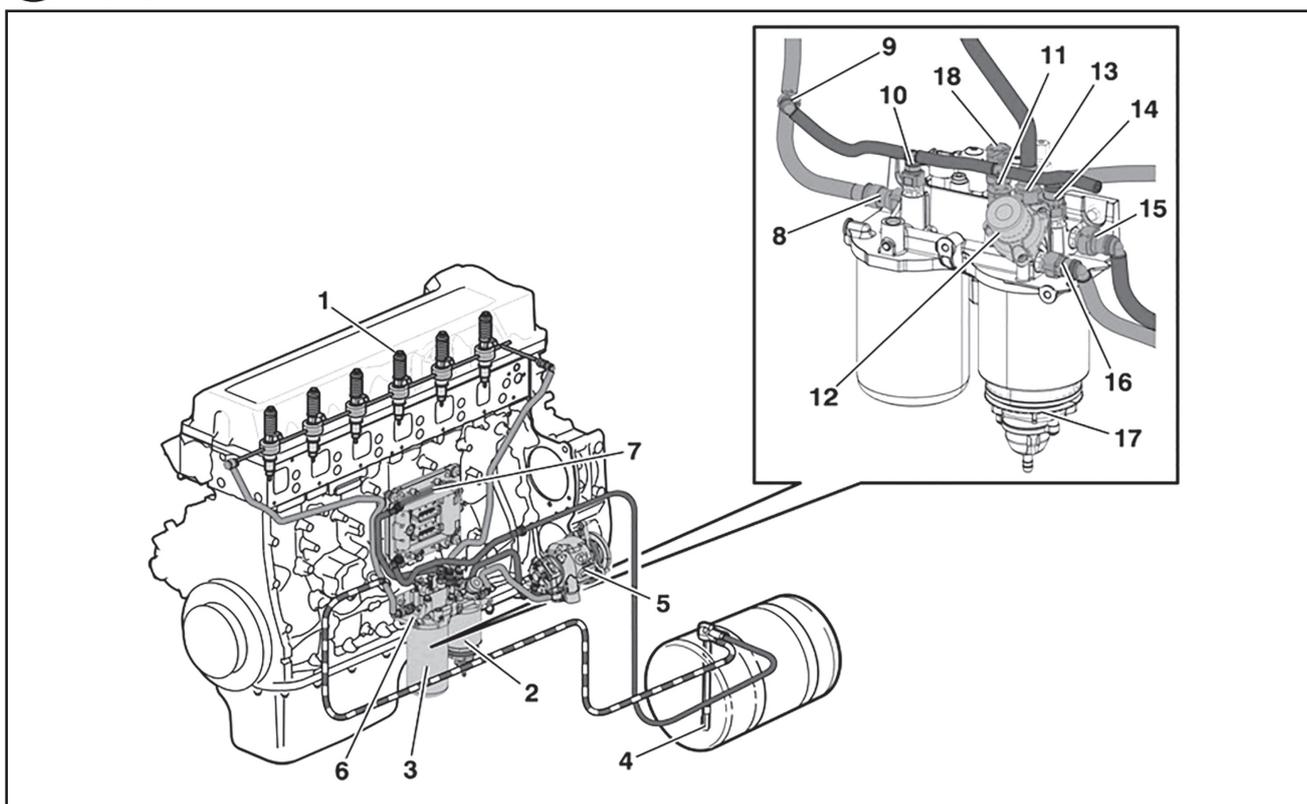
1. Общая информация .....	232	3. Ремонтные работы .....	243
2. Обслуживание системы питания .....	239	4. Спецификация .....	261

## 1 Общая информация

### Топливная система



Примечание  
На рисунке показаны основные компоненты топливной системы.



**Топливная система, компоненты, с охлаждающим змеевиком блока управления двигателем (ECM), без системы Common-Rail:**

1. Насос-форсунка. 2. Первичный фильтр. 3. Топливный фильтр. 4. Комбинированный блока бака, сетчатый фильтр. 5. Подающий насос. 6. Корпус топливного фильтра. 7. Змеевик охлаждения для блока управления двигателем. 8. Перепускной клапан. 9. Обратный клапан. 10. Клапан для удаления воздуха. 11. Рециркуляционный клапан. 12. Насос (ручной или электрический). 13. Впуск от охлаждающего змеевика блока управления двигателем. 14. Выпуск на топливный канал в головке цилиндров. 15. Возврат на топливный насос. 16. Впуск от топливного насоса. 17. Влагодотделитель. 18. Датчик давления топлива, контур низкого давления.

# Глава 10

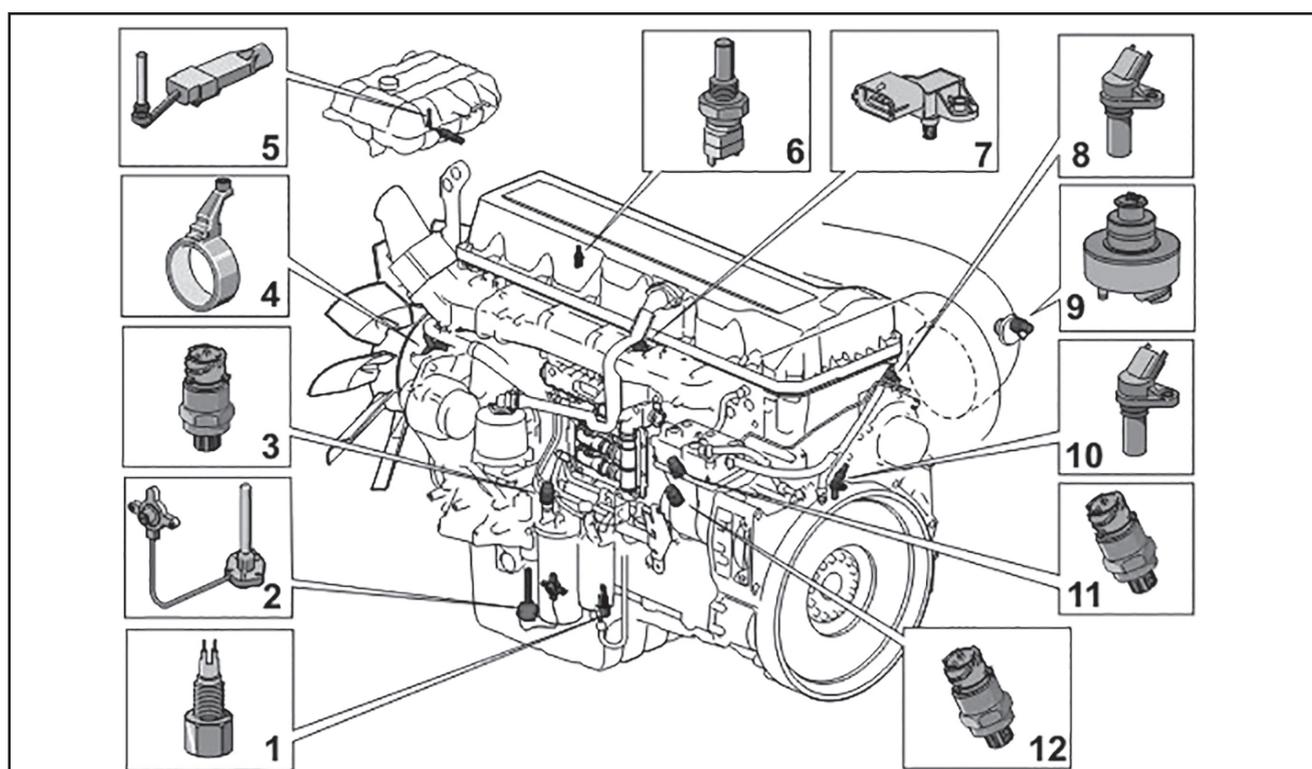
## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация.....	263	3. Спецификация.....	276
2. Ремонтные работы.....	267		

### 1 Общая информация

#### Система управления двигателем



#### Компоненты системы управления двигателем D13A:

1. Датчик уровня для водоотделителя (расположен в бачке водоотделителя). 2. Датчик уровня масла/температуры масла (расположен в смазочном масляном поддоне). Комбинированный датчик, разъем которого закреплен на левой стороне поддона. 3. Датчик давления топлива (расположен на корпусе фильтра). 4. Соленоид и датчик скорости вентилятора радиатора (расположены в ступице вентилятора). 5. Датчик уровня охлаждающей жидкости (расположен в расширительном бачке). 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости (расположен спереди справа на головке цилиндра). 7. Датчик давления и температуры нагнетаемого воздуха (комбинированный датчик, расположенный во впускной трубе). 8. Датчик положения распредвала (расположен в верхнем корпусе привода ГРМ). 9. Датчик вакуума (расположен на чистой стороне корпуса впускного воздушного фильтра). Поставляется в двух вариантах: зеленый вариант - комбинированная функция датчика вакуума/температуры; синий вариант - только функция датчика вакуума. 10. Датчик положения и скорости маховика (расположен сверху на кожухе маховика). 11. Датчик давления масла (расположен в главном смазочном канале блока цилиндров). 12. Датчик давления в картере (расположен в блоке цилиндров).

# Глава 11

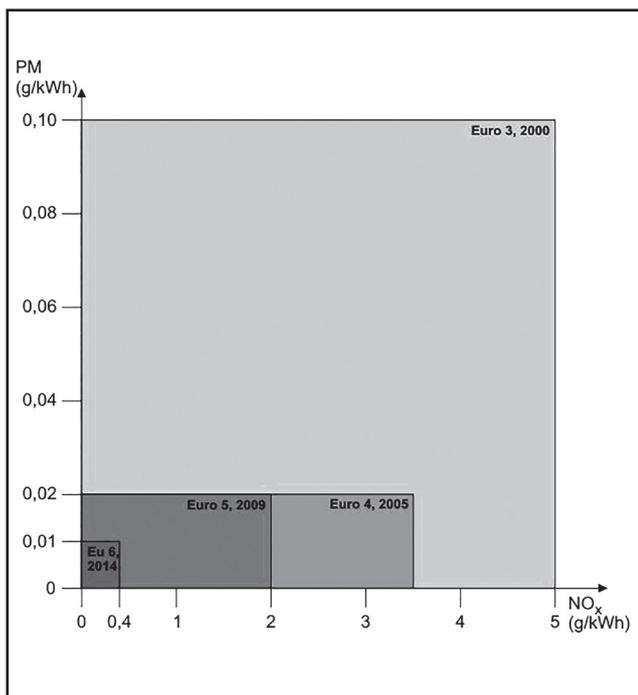
## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация.....	277	3. Ремонтные работы.....	291
2. Обслуживание системы впуска.....	289	4. Спецификация и моменты затяжки.....	304

## 1 Общая информация

### EATS (Система доочистки выхлопных газов )



Эта система SCR (Селективное каталитическое восстановление) с раствором AdBlue® служит для обеспечения соответствия требованиям экологического стандарта Евро 5.

Требования к снижению содержания сажи и NO<sub>x</sub> (Оксид азота) в выхлопных газах более строгие по сравнению со стандартом Евро 4.

Технология SCR основана на обработке выхлопных газов путем добавления раствора AdBlue®.

Раствор впрыскивается в выхлопные газы перед их прохождением через каталитический нейтрализатор.

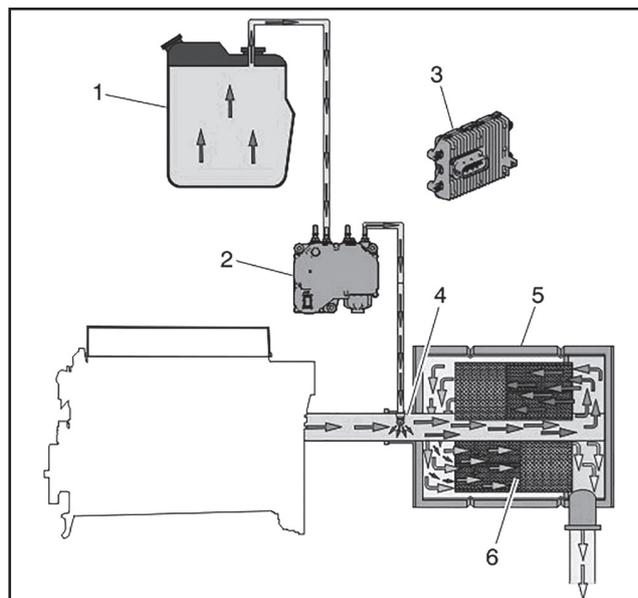
Благодаря впрыскиваемому раствору оксиды азота превращаются в газообразный азот и водяной пар, безвредные для окружающей среды.

Дизельные двигатели рассчитаны на более эффективное сгорание, и блок управления двигателем рассчитывает оптимальное количество раствора AdBlue®, которое должно впрыскиваться, в зависимости от текущих значений нагрузки и оборотов двигателя.

#### Принцип действия реагента AdBlue®

Очистка выхлопных газов по технологии SCR осуществляется простой системой из нескольких компонентов.

#### Версии, соответствующие нормам Евро 5



#### Принцип действия системы SCR:

1. Бак AdBlue®. 2. Блок насоса. 3. АСМ (модуль управления системой доочистки выхлопных газов). 4. Дозирующий клапан. 5. Глушитель. 6. Каталитический нейтрализатор.

# Глава 12

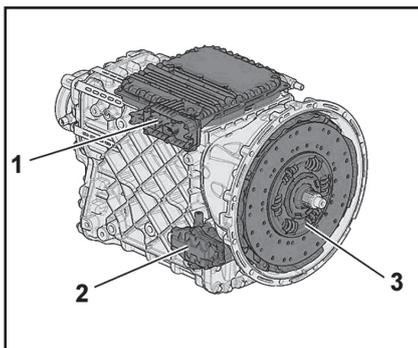
## СЦЕПЛЕНИЕ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация.....	305
2. Ремонтные операции.....	309
3. Спецификация и моменты затяжки.....	325

## 1 Общая информация

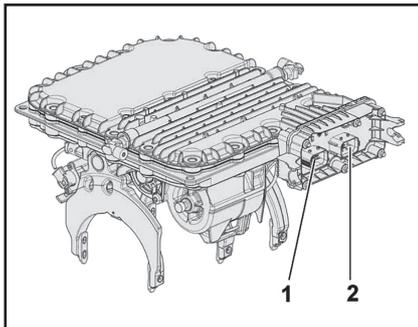
### Однодисковое сцепление



1. Управляющий корпус. 2. Клапанный блок сцепления. 3. Система сцепления

Сцепление служит для передачи приводного усилия от двигателя на коробку передач, а также сглаживания колебаний крутящего момента от двигателя. Под управлением корпуса управления сцепление позволяет переключать передачи, соединяя коробку передач с двигателем или отсоединяя ее.

#### Управляющий корпус



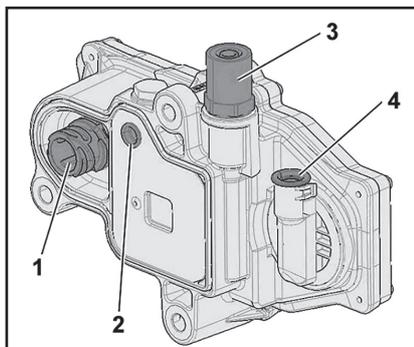
1. Связь с автомобилем. 2. Цилиндр сцепления.

Управляющий корпус осуществляет процедуры переключения передач, получая данные от автомобиля, коробки передач и клапана сцепления.

Управляющий корпус включает следующие компоненты:

- Четыре параллельных цилиндра, делитель, 1/R и 2/3, демультипликатор.
- Четыре индуктивных датчика положения поршня.
- Два датчика скорости, один для главного вала и один для промежуточного вала. Скорость входного вала определяется датчиком промежуточного вала.
- Датчик температуры масла, вилки переключения для передач делителя в основной коробке передач. Датчик температуры масла расположен на проводке для датчика скорости.
- Датчик давления.
- TECU (Электронный блок управления коробкой передач).

#### Клапанный блок сцепления

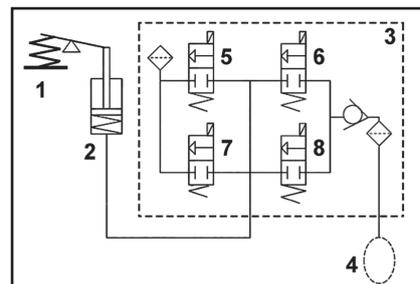


1. Соединитель от цилиндра сцепления. 2. Впуск воздуха от цилиндра сцепления. 3. Впуск воздуха от воздушного ресивера. 4. Соединитель от управляющего корпуса

Клапанный блок сцепления управляет подачей воздуха на цилиндр сцепления, управляющий сцеплением. Он управляется блоком TECU на коробке передач.

Принцип действия клапанного блока состоит в том, что два клапана отвечают за выключение сцепления, и два клапана - за включение сцепления. Два клапана, управляющие выключением и включением сцепления, разделены на один клапан для быстрой работы сцепления и один клапан для управления работой сцепления.

Клапанный блок сцепления также передает сигналы от датчика положения цилиндра сцепления на блок TECU.



1. Сцепление. 2. Цилиндр сцепления. 3. Клапанный блок сцепления. 4. Ресивер подачи воздуха. 5. Клапан медленного включения (VASE). 6. Клапан медленного выключения (VASD). 7. Клапан быстрого включения (VAFE). 8. Клапан быстрого выключения (VAFD).

На клапанный блок сцепления подается сжатый воздух из ресивера подачи воздуха.

Клапаны (5 - 8), управляемые электрически блоком TECU, в комбинации со встроенным датчиком перемещения служат для управления ходом цилиндра сцепления.

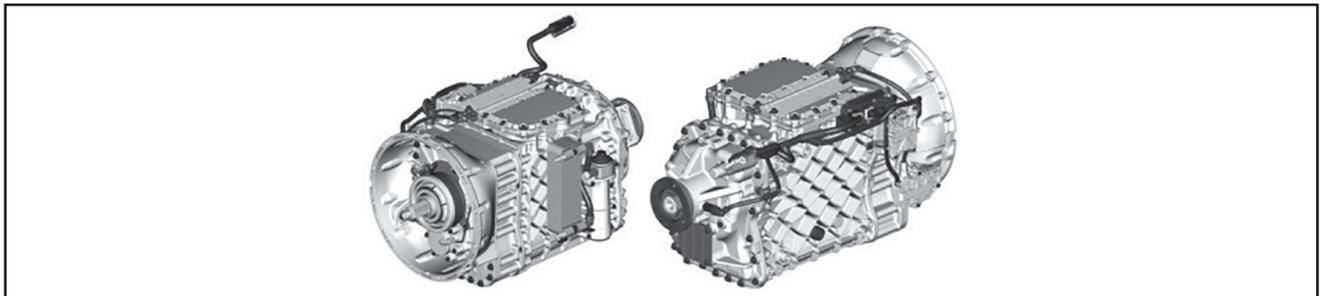
# Глава 13

## КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация.....	327	3. Спецификация и моменты затяжки.....	370
2. Ремонтные операции.....	336		

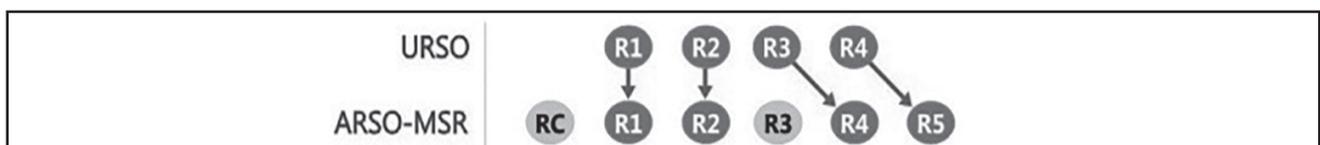
### 1 Общая информация



Коробка передач поколения семейства I-Shift представляет собой 12-ступенчатую коробку передач с повышающей/прямой передачей и одной или двумя тихоходными передачами, которые обеспечивают улучшенные характеристики при трогании и маневренность на низкой скорости.

#### Варианты тихоходной передачи

Обозначение варианта	Описание варианта	Примечание
ASO-C	Дополнительное управление скоростью, тихоходная передача	ASO-C имеет одну шестерню тихоходной передачи с передаточным числом 1:19,38 для прямой передачи и 1:17,54 для повышенной.
ASO-ULC	Дополнительное управление скоростью, сверхтихоходная передача	ASO-ULC имеет две шестерни тихоходной передачи, одну с передаточным числом 1:19,38 и одну шестерню сверхтихоходной передачи с передаточным числом 1:32,04. Входной вал в модификации ASO-C и ASO-ULC коробки передач с прямой высшей передачей одинаковый. Поэтому модернизация ASO-C на ASO-ULC возможна при обновлении программного обеспечения. Коробка передач с повышающей передачей не подлежит модернизации с использованием обновления программного обеспечения, так как требуется установка другой шестерни и входного вала.
ARSO-MSR	Дополнительное управление скоростью заднего хода, много-скоростной задний ход	ARSO-MSR является дополнительной функцией модификации ASO-C или ASO-ULC. Эта функция предусматривает две дополнительные передачи заднего хода: одну тихоходную передачу заднего хода (RC) и одну промежуточную передачу заднего хода (R3). Тихоходная передача заднего хода (RC) предназначена для улучшения характеристик при трогании и повышения маневренности на низкой скорости при движении задним ходом. Средняя передача заднего хода (R3) обеспечивает запуск в диапазоне повышенного ряда и выравнивает разницу передаточных чисел между передачами R2 и R4 (R2 и R3 в URSO).
UASO	Без дополнительного управления скоростью	
URSO	Без дополнительного управления скоростью заднего хода	



# Глава 14

## КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация.....	377	3. Спецификация и моменты затяжки.....	381
2. Ремонтные операции.....	377		

### 1 Общая информация

#### Меры предосторожности при выполнении работ на коробке отбора мощности

Для предотвращения возникновения кожных заболеваний необходимо избегать лишних контактов со слитым маслом. В процессе ремонтных работ на коробке отбора мощности масло может вытекать из коробки передач. Необходимо собирать всё вытекающее масло в заранее подготовленный поддон.

Не оставлять припаркованный автомобиль с включенной коробкой отбора мощности. Вследствие утечек воздуха давление в пневматической системе падает, приводя к выключению коробки отбора мощности. Вследствие постепенного возрастания давления в пневматической системе после запуска двигателя, коробка отбора мощности снова подключается, что может стать причиной повреждения зубьев шестерен передаточного вала коробки передач и втулки селектора коробки отбора мощности.

### 2 Ремонтные операции

#### Демонтаж коробки отбора мощности

**!** *Примечание*  
Иллюстрации могут несколько отличаться от реальных деталей обслуживаемого транспортного средства. Однако ключевые элементы в данном описании отражены настолько точно, насколько это возможно.

#### ВНИМАНИЕ

**Опасность повреждения оборудования.**

**Неправильное отсоединение аккумуляторов может привести к повреждению электрической системы. Строго соблюдайте указания, чтобы отсоединять аккумуляторы правильно.**

**!** *Примечание*  
Специальные приспособления, необходимые для выполнения работы: 88890148.

1. Данная процедура выполняется при соблюдении описанного ниже условия.

**!** *Примечание*  
Данная процедура выполняется при соблюдении следующих условий:

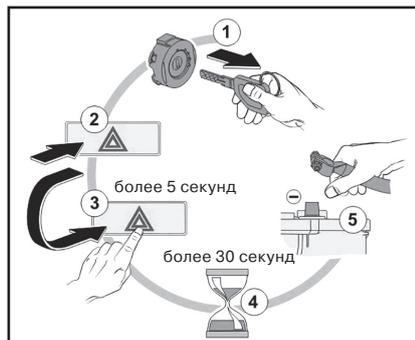
- Если автомобиль оборудован

сигнализацией, переключите сигнализацию в сервисный режим.

2. Извлеките ключ из замка зажигания (1).

3. Нажмите кнопку аварийной световой сигнализации (2).

4. Нажмите и удерживайте кнопку аварийной световой сигнализации (3) не менее 5 секунд. Если процедура выполнена успешно, фонарь подсветки входа и салонный светильник не загораются при открытии двери.



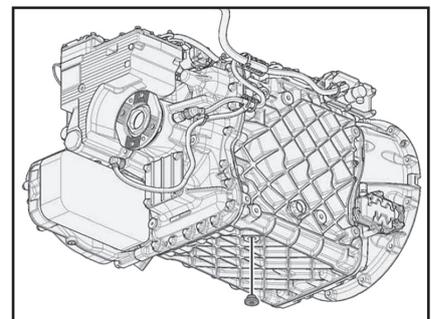
**!** *Примечание*  
Удерживайте кнопку не менее 5 секунд.

5. Подождите не менее 30 секунд (4).

6. Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи (5).

7. Установите емкость для сбора жидкости.

8. Выкрутите пробку сливного отверстия.



**!** *Примечание*  
Очистите пробку.

9. Снимите прокладку.

10. Слейте масло из коробки передач.

11. Установите прокладку.

**!** *Примечание*  
Заменяйте прокладку пробки новой после каждого снятия.

# Глава 17

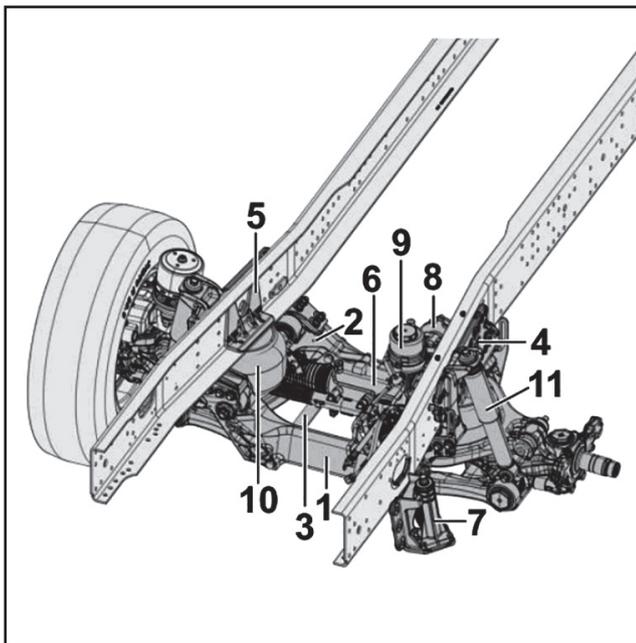
## ПОДВЕСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация.....	1	3. Ремонтные операции.....	11
2. Регулировка углов установки колес.....	10	4. Спецификация и моменты затяжки.....	91

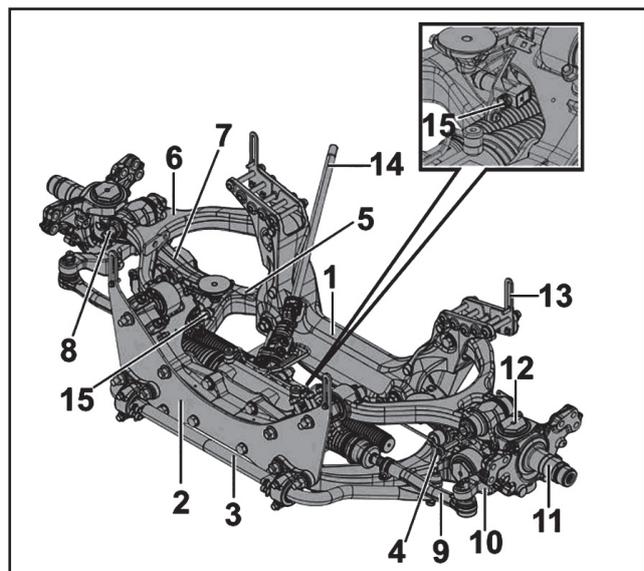
## 1 Общая информация

### Передняя подвеска



#### Вид спереди:

1. Передний подрамник. 2. Задний подрамник. 3. Стойка. 4. Кронштейн рамы. 5. Элемент усиления рамы. 6. Рулевой механизм, рейка и шестерня. 7. Угловой редуктор. 8. Насос сервоусилителя рулевого управления. 9. Бачок для масла гидроусилителя руля. 10. Пневмоподушка подвески. 11. Амортизатор.



#### Вид сзади:

1. Передний подрамник. 2. Задний подрамник. 3. Стабилизатор поперечной устойчивости. 4. Стойка стабилизатора поперечной устойчивости. 5. Нижний рычаг независимой подвески. 6. Верхний рычаг независимой подвески. 7. Держатель поворотного кулака. 8. Вал регулировки развала. 9. Рулевой наконечник. 10. Поперечная рулевая тяга. 11. Поворотный кулак. 12. Поворотный шкворень. 13. Направляющий паз. 14. Нижний рулевой вал. 15. Датчики уровня.

Система передней подвески со двоянным поперечным рычагом (модификация FSI-DWIS) представляет собой независимую систему подвески, в которой передние колеса подвешены на верхний и нижний рычаги.

Это обеспечивает вертикальное независимое перемещение передних колес.

Это, в комбинации со встроенным механизмом рулевого управления речевого типа, повышает управляемость

и плавность хода, а также устойчивость транспортного средства при движении по ровной и неровной поверхности дороги.

Независимая передняя подвеска (IFS - независимая передняя подвеска) устанавливается на подрамник, состоящий из двух поперечин и-образной формы.

Рычаги независимой подвески шарнирно подвешены на эти поперечины и на держатели поворотного кулака.

В свою очередь, держатели поворотного кулака шарнирно подвешены на поворотном кулаке с помощью поворотного шкворня.

Рулевой механизм и стабилизатор поперечной устойчивости также установлены на подрамник.

Торцы стабилизатора поперечной устойчивости соединены тягами с держателями поворотного кулака.

Две стойки между поперечинами усиливают подрамник.

