

Volvo FH с 2012 года (+обновление 2016 года), книга по ремонту в 2-х томах. ТОМ 1

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 |

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 OV 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.

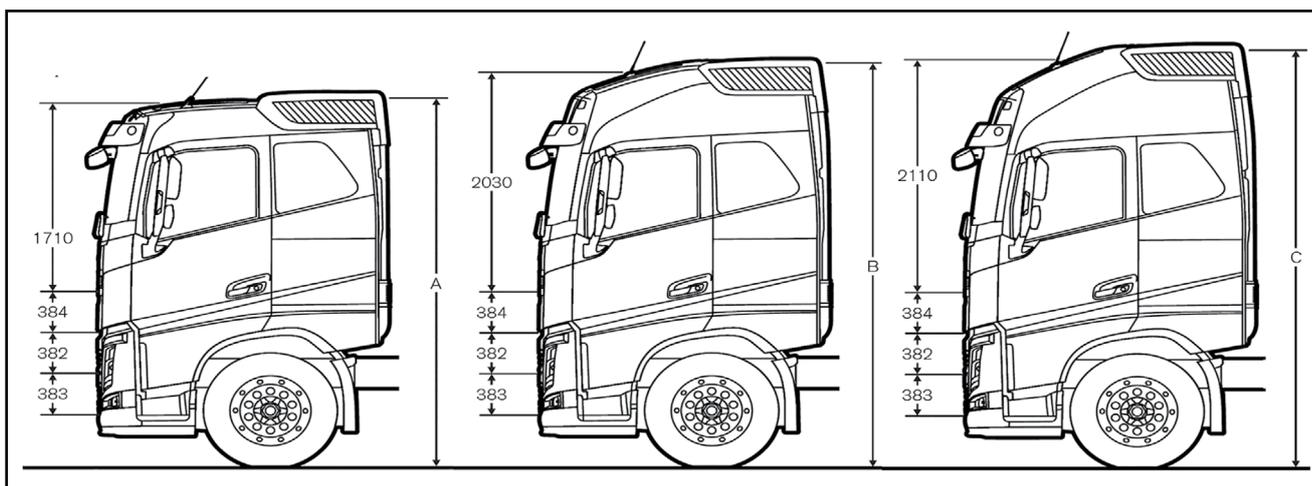


В сентябре 2012 года на выставке в Ганновере было представлено третье поколение модели Volvo FH, которое впервые в мире среди серийных тяжелых грузовиков получило оснащение

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

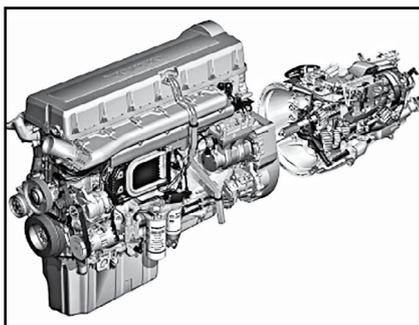


Доступно три варианта исполнения кабины: стандартная со спальным местом для одного человека, Globetrotter с большой высотой и спальниками для двух человек и Globetrotter XL с повышенной высотой и спальными местами для двух человек.

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.

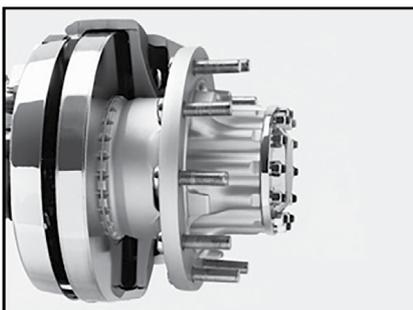


Линейка рядных шестицилиндровых дизелей, устанавливаемых на Volvo FH, состоит из двигателей с рабочим объемом 12,8 л (D13C: 420 л. с., 460 л. с., 500 л. с., 540 л. с.; D13K: 460 л. с.) или 16,1 л (D16G: 540 л. с., 600 л. с., 700 л. с., 750 л. с.), соответствующих экологическим нормам Евро-5 и Евро-6. 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 ставшего легендарным грузовика 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 1

ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

СОДЕРЖАНИЕ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Знаки аварийной остановки и аптечка..... | 1 | 6. Запасная тормозная система..... | 3 |
| 2. Буксировка..... | 1 | 7. Стояночный тормоз..... | 3 |
| 3. Соединительные провода..... | 2 | 8. Эвакуация в аварийных ситуациях..... | 5 |
| 4. Коробка передач..... | 3 | 9. Аварийный люк..... | 5 |
| 5. Блокировка пневматической подвески..... | 3 | 10. Volvo Action Service..... | 5 |

1 Знаки аварийной остановки и аптечка

Автомобиль укомплектован двумя знаками аварийной остановки. Они хранятся в боковых багажных отделениях кабины. Некоторые автомобили также укомплектованы аптечкой, аварийными сигналами и светоотражающими жилетами.



Аварийная остановка

В случае остановки в результате поломки на оживленном участке дороги следует надеть светоотражающий жилет и установить знак аварийной остановки.

Знак аварийной остановки следует установить за автомобилем на расстоянии не менее 200 м. Наденьте светоотражающий жилет. Помните о соблюдении правил техники безопасности. Перемещение вокруг неподвижного автомобиля на оживленной дороге чрезвычайно опасно. Не следует подвергать себя неоправданному риску.

Свяжитесь со службой технической помощи Volvo Action Service. Сотрудники этой службы располагают всеми необходимыми знаниями и инструментами и смогут оказать вам квалифицированную помощь.

2 Буксировка

В случае возникновения проблем с управлением автомобиля может потребоваться отбуксировать его к месту ремонта. При этом потребуются выполнить ряд подготовительных действий.

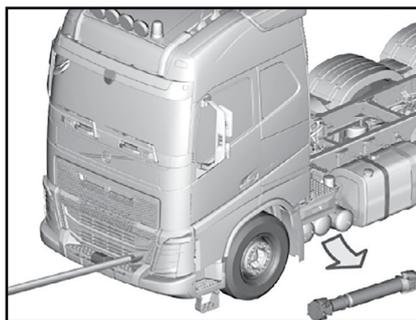
Подготовка к буксировке

1. Демонтируйте карданный вал.
2. Установите буксирную проушину с пальцем. «Издательство Монолит»
3. Установите под колеса противооткатные упоры.
4. Разблокируйте стояночный тормоз механически.
5. Выключите систему TCS. Если этого не сделать, система может сработать, что приведет к отсоединению автомобиля от буксира.

! *Примечание*
Стояночный тормоз затягивается автоматически, когда ключ стартера устанавливается в положение "0".

6. Смонтируйте дышло.

! *Примечание*
При буксировке усилитель рулевого управления не работает, поэтому управление автомобилем будет сильно затруднено.



ВНИМАНИЕ

Если во время буксировки ведущие колеса остаются в контакте с дорогой, следует обязательно отсоединить карданный вал. Если не отсоединить карданный вал, это может привести к выходу коробки передач из строя.

Для буксировки обязательно используйте буксирную скобу и буксирный шкворень. Нельзя цеплять автомобиль за передний защитный щиток. Защитный щиток не рассчитан на такую нагрузку.

! *Примечание*
Не допускается устанавливать домкрат под противоположный брус.

Установка буксирной скобы и буксирного шкворня

! *Примечание*
Используйте буксирную проушину с буксировочным пальцем для буксировки.

1. Достаньте буксирную проушину с буксировочным пальцем. Они хранятся в вещевом отделении или за сиденьями.
2. Извлеките буксировочный палец из буксирной проушины.
3. Снимите крышку с решетки.

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

Глава 2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

| | | | |
|--|----|---|----|
| 1. Гарантия..... | 7 | 15. Воздушный фильтр..... | 17 |
| 2. Обкатка..... | 9 | 16. Обслуживание системы кондиционирования..... | 17 |
| 3. Заправка..... | 9 | 17. Обновление программного обеспечения..... | 17 |
| 4. Меню обслуживания, информационный дисплей водителя..... | 10 | 18. Электрооборудование..... | 18 |
| 5. Бортовой инструмент..... | 11 | 19. Мелкий ремонт..... | 24 |
| 6. Общие рекомендации по техническому обслуживанию..... | 11 | 20. Замена элемента питания радиобрелока..... | 26 |
| 7. Ежедневная проверка..... | 12 | 21. Алкозамок..... | 26 |
| 8. Крышка капота..... | 12 | 22. Датчик дыма..... | 27 |
| 9. Опрокидывание кабины..... | 13 | 23. Шины и диски..... | 29 |
| 10. Сигнализация, режим обслуживания..... | 14 | 24. Временное снижение мощности..... | 29 |
| 11. Проверка приводных ремней..... | 14 | 25. Смазочные материалы..... | 29 |
| 12. Система охлаждения..... | 14 | 26. Химические вещества и материалы..... | 29 |
| 13. Тормозная система..... | 15 | 27. Технические характеристики..... | 30 |
| 14. Топливная система..... | 16 | 28. Вход в систему, сведения об автомобиле..... | 31 |
| | | 29. Мойка автомобиля..... | 32 |
| | | 30. Длительная парковка..... | 34 |

1 Гарантия

Международная гарантия

Гарантия компании Volvo Truck Corporation на автомобиль, указанный в сертификате, распространяется на дефекты материалов и изготовления, существующие на момент поставки или возникшие в течение гарантийного периода.

Срок гарантии — двенадцать месяцев с даты поставки, что указано в гарантийном сертификате. Для компонентов силового агрегата приведенных ниже под заголовком «Гарантия на силовой агрегат», срок гарантии продлевается на дополнительный период двенадцать месяцев, либо до достижения пробега 300 000 км, в зависимости от того, что наступит раньше.

Компания Volvo Truck Corporation принимает на себя обязательство безвозмездно устранить установленный дефект материала или изготовления, существующий на момент доставки или возникший во время гарантийного периода. Компания Volvo Truck Corporation или авторизованная станция технического обслуживания исключительно по своему усмотрению принимают решение относительно тех мер, которые необходимо предпринять для устранения дефекта.

Эта гарантия не распространяется на шины или другие компоненты, на которые дают гарантии другие изготовители, а также гарантия не распространяется на оборудование/компоненты, надстройку или другие конструкции, сборка/установка которых выполнялась не компанией Volvo Truck Corporation. Кроме того, настоящая гарантия не покрывает дополнительные затраты при гарантийном ремонте, причиной которых стали оборудование/детали, навесное оборудование или другие монтажные работы, смонтированные или выполненные какой-либо иной компанией, чем компанией Volvo Truck Corporation, что затрудняет или делает невозможным выполнение таких гарантийных работ.

Настоящая гарантия не действует в случаях, когда дефекты материала или изготовления, подпадающие под действие гарантии, возникли, вероятно, по следующим причинам:

- водитель не выполнял положения соответствующих инструкций компании Volvo Truck Corporation и другой имеющейся информации, либо не прошел обучение водителя Volvo Truck Corporation;

- автомобиль использовался не надлежащим образом, был реконструирован, модифицирован или навесное оборудование было установлено не в соответствии с действующими инструкциями Volvo Truck Corporation;

- пломбы, препятствующие несанкционированному вскрытию, были повреждены или автомобиль был перегружен;

- автомобиль попадал в аварию в результате неправильной эксплуатации или был деформирован в результате внешнего воздействия;

- автомобиль эксплуатировался с нарушением действующих инструкций компании Volvo Truck Corporation, например, если предписанное техническое обслуживание, базовое или ежегодное техническое обслуживание выполнялись несвоевременно и/или не после указанного пробега (обслуживание, не зарегистрированное компанией Volvo Truck Corporation или не записанное в документе для записей о проведении технического обслуживания автомобиля, считается не выполненным, если не будет доказано обратное);

- ремонт (включая настройку программного обеспечения) выполнен не

Глава 3

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

| | | | |
|---|----|---|----|
| 1. Замки и сигнализация | 35 | 4. Внешнее оборудование | 84 |
| 2. Рабочее место водителя | 37 | 5. Погрузочно-разгрузочные операции | 85 |
| 3. Пуск двигателя и начало движения | 57 | 6. Советы водителю | 88 |

1 Замки и сигнализация

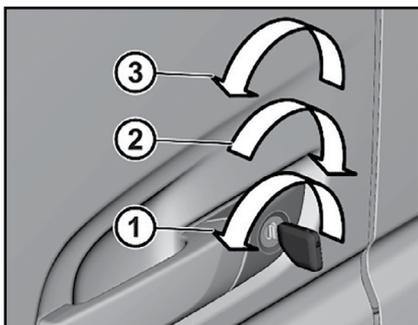
Для защиты от несанкционированного проникновения автомобиль оснащен несколькими системами, облегчающими блокировку замков и постановку на охранную сигнализацию. Противоугонная система препятствует взлому. Простая процедура блокировки замков и включения сигнализации снижает риск несанкционированного проникновения. Звук sireны может заставить нарушителя отказаться от своих намерений и покинуть автомобиль.

Замки дверей

Автомобиль оснащен системой центральной блокировки замков. Со стороны водителя можно одновременно заблокировать и разблокировать замки двери водителя, двери пассажира и крышки капота.

Ключ

Разблокировка



1. Разблокировка замка. Разблокируется замок двери водителя. 2. Блокировка замка. 3. Повторная разблокировка. Разблокируются замки обеих дверей.

Операции 1–3 необходимо выполнить последовательно в течение трех секунд, чтобы разблокировать замки обеих дверей.

Номерной жетон

В комплекте с каждым ключом имеется бирка с индивидуальным номером.

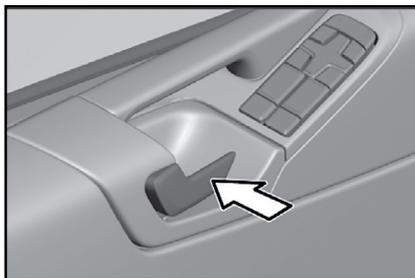
Каждый ключ имеет индивидуальный номер, указанный на специальном жетоне. Отсоедините жетон от связки ключей, чтобы посторонний человек не мог увидеть номер. Уберите жетон в надежное место или закрепите его с помощью самоклеящейся ленты на обратной стороне.



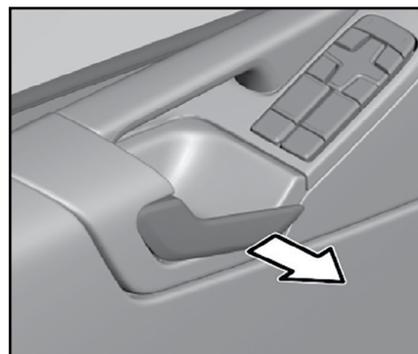
Ручка двери

Блокировка замков

Чтобы заблокировать замки дверей, нажмите на ручку двери. Блокируются замки обеих дверей.



Разблокировка замков



Чтобы разблокировать замки дверей, потяните ручку двери. Разблокируется только та дверь, за ручку которой вы тянете. При повторном запирании и отпирании двери водителя разблокируются обе двери.



Примечание

Независимо от того, были ли замки дверей заблокированы с помощью ключа, брелока, блока выключателей на двери водителя или ручки на двери, разблокировать их можно с помощью ручки двери.

Другие способы блокировки

Блок выключателей на двери водителя

Замки дверей можно блокировать и разблокировать с помощью блока выключателей на двери водителя.

Work Remote Control

Замки дверей можно блокировать и разблокировать с помощью рабочего пульта дистанционного управления Work Remote Control.

Глава 4

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА ГРУЗОВОМ АВТОМОБИЛЕ

Для обеспечения безопасности жизни и здоровью лица, выполняющего ремонт или обслуживание автомобиля, требуется строгое соблюдение этим лицом правил техники безопасности. Ниже приведены основные рекомендации относительно выполнения мер предосторожности.

- Необходимо соблюдать все предупреждения и инструкции по безопасности, приведенные в настоящем руководстве по ремонту.

- Необходимо предварительно ознакомиться с инструкциями и предупреждениями на этикетках и наклейках, которые прикреплены к различным узлам и агрегатам автомобиля, и строго их выполнять. Данные предупредительные меры были приняты для обеспечения безопасности жизни и здоровья, поэтому не стоит их игнорировать.

- Для работы с автомобилем нужно надевать чистую облегчающую одежду. Если необходимо, нужно применять защитный крем для открытых частей тела.

- Не класть промасленную ветошь в карманы.

- Избегать загрязнения одежды, особенно нижнего белья, маслом.

- Запрещается носить сильно промасленную одежду и пропитавшуюся маслом обувь. Рабочую одежду необходимо регулярно чистить.

- Открытые порезы и раны необходимо немедленно обрабатывать в соответствии с правилами оказания первой помощи.

- После работы необходимо вымыть руки с мылом и убедиться, что на них не осталось следов масла. Составы для ухода за кожей, содержащие ланолин, помогают восстановить естественный жировой покров кожи, удаленный при смывании масла.

- Не использовать для очистки кожи бензин, керосин, дизельное топливо и растворители.

- При возникновении признаков кожных заболеваний незамедлительно обратиться к врачу.

- Если существует опасность попадания загрязняющих веществ в глаза, использовать средства для защиты глаз: защитные очки или защитные маски. Кроме того, должны быть созданы условия для того, чтобы при необходимости можно было промыть глаза большим количеством проточной воды.

- Для транспортирования аккумуляторных батарей на тележках платформы должны быть гнезда, соответствующие размеру перевозимых батарей. При переноске вручную малогабаритных аккумуляторных батарей необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание обливания электролитом.

- При выполнении работ с аккумуляторными батареями (снятие, транспортировка, обслуживание, ремонт) следует остерегаться попадания электролита на тело и одежду. Попавший на кожу электролит необходимо быстро вытереть и место ожога нейтрализовать: если электролит кислотный – 10-процентным раствором соды в воде, а если щелочной – 5-процентным раствором борной кислоты, и смыть сильной струей воды.

- В случае случайного проглатывания электролита аккумуляторной батареи НЕ ВЫЗЫВАТЬ рвоту. Необходимо прополоскать рот, выпить два стакана воды и обратиться к врачу.

- Всегда перед началом ремонтных работ на автомобиле необходимо отсоединять отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

- Не запускать двигатель в закрытых или плохо проветриваемых помещениях. Необходимо убедиться в том, что выхлопные газы должным образом отводятся из рабочего помещения.

- Некоторые газы, выделяемые при работе автомобиля, легковоспламеняемы (например, газ, выделяемый при зарядке аккумуляторной батареи). Запрещается курить во время работы на автомобиле.



- Соблюдать безопасную дистанцию от вращающихся и/или движущихся компонентов автомобиля.

- Не снимать крышку заправочного отверстия системы охлаждения при высокой температуре двигателя.

- Соблюдать осторожность при замене масла. Горячее масло может стать причиной серьезных ожогов.

- Избегать ненужного контакта со слитым маслом. Частые контакты с кожей человека могут стать причиной серьезных заболеваний (различные воспаления, экземы и даже рак кожи).

- Различные типы масел и смазок, используемых в автомобиле, могут представлять угрозу здоровью. Этот также относится к охлаждающей жидкости, жидкости омывателя ветрового стекла, хладагенту системы кондиционирования, электролиту аккумуляторных батарей, дизельному топливу и бензину. Необходимо избегать непосредственного контакта с эксплуатационными жидкостями и не вдыхать их пары.

- При выпуске хладагента из системы кондиционирования воздуха всегда использовать специальное оборудование утвержденного образца – пары хладагента ядовиты.

- Если работа должна проводиться в моторном отсеке, необходимо полностью наклонять кабину (грузовики бескапотной компоновки) или капот (грузовики капотной компоновки) до фиксированного положения.

Глава 5

ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Базовый комплект необходимых инструментов | 95 |
| 2. Методы работы с измерительными приборами | 97 |

1 Базовый комплект необходимых инструментов

Для проведения качественного ремонта автомобиля необходимо иметь определенный набор хороших инструментов. Ниже приводится список инструментов, которые рекомендуется иметь владельцу автомобиля для проведения самостоятельного ремонта автомобиля. Специальный инструмент и приспособления, необходимые для выполнения конкретных ремонтных операций, приводятся непосредственно в главе с описанием процедуры ремонта.



1. Плоские отвертки



3. Рожковые ключи



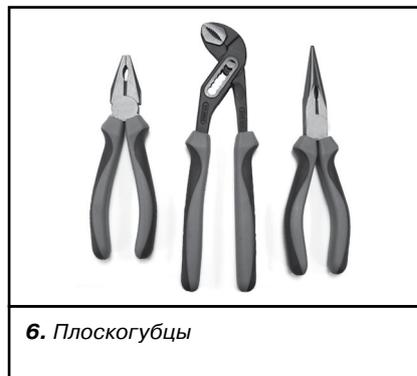
5. Ключи-шестигранники



2. Крестовые отвертки



4. Храповый ключ с переходниками



6. Плоскогубцы

Глава 6

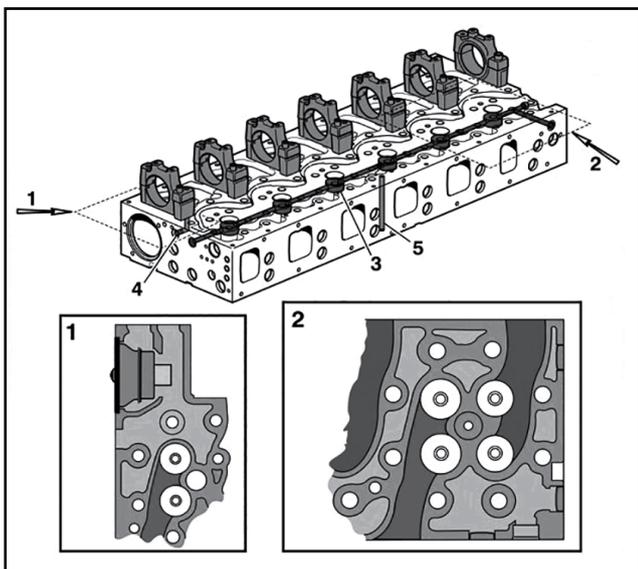
МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

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.

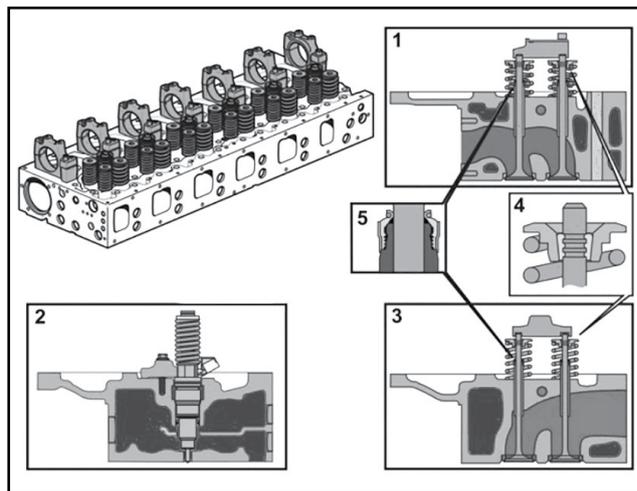
Корпус термостата охлаждающей жидкости выфрезерован непосредственно в переднем правом углу головки цилиндров (1).

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

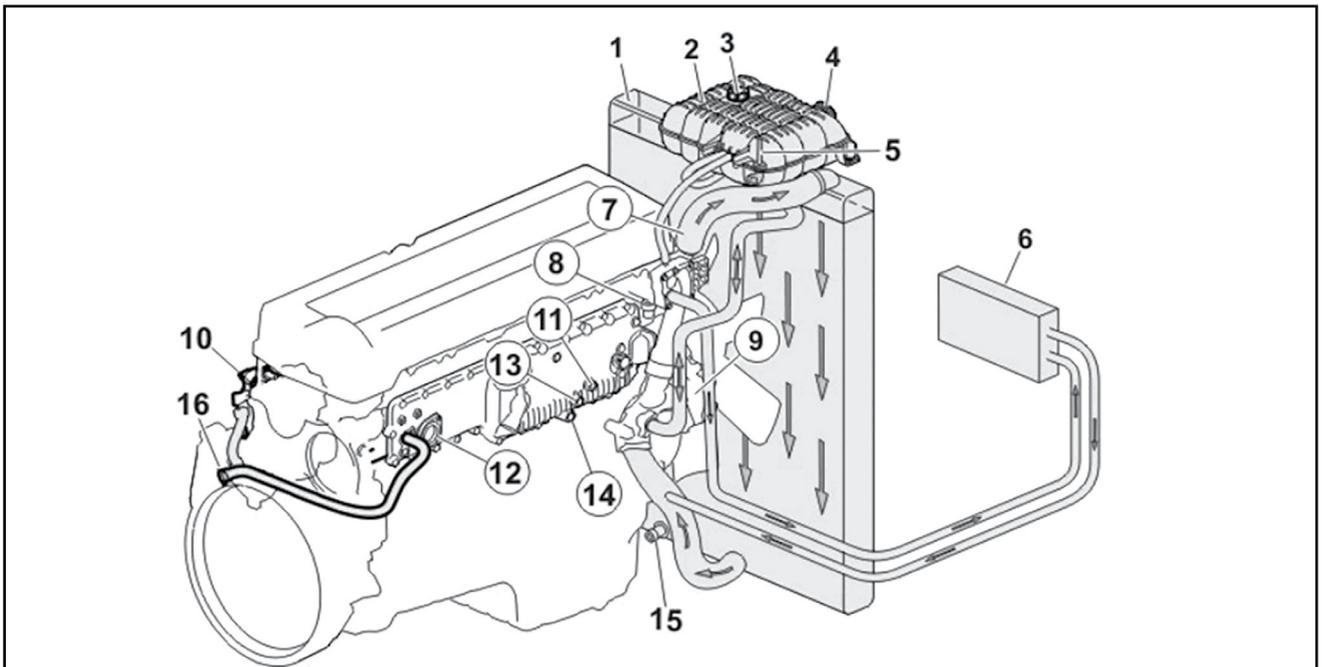
| | | | |
|--|-----|---|-----|
| 1. Общая информация | 166 | 3. Ремонтные работы | 173 |
| 2. Обслуживание системы охлаждения | 169 | 4. Спецификация и моменты затяжки | 199 |

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

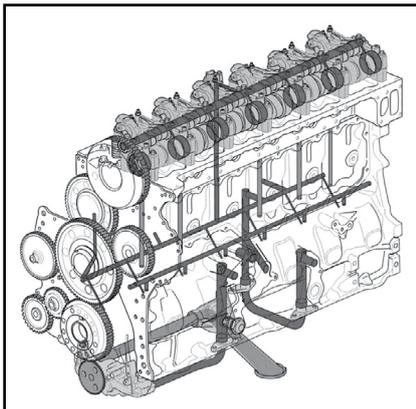
СИСТЕМА СМАЗКИ

СОДЕРЖАНИЕ

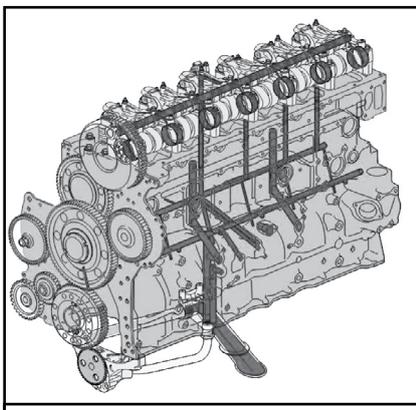
| | | | |
|--------------------------------------|-----|---|-----|
| 1. Общая информация | 200 | 3. Ремонтные работы | 204 |
| 2. Обслуживание системы смазки | 203 | 4. Спецификация и моменты затяжки | 227 |

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-

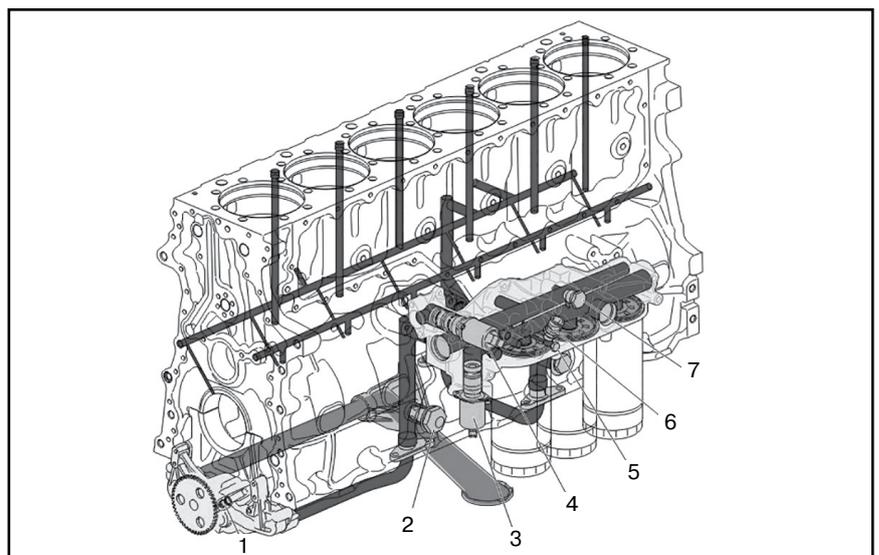
межуточную шестерню (канал не показан).

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

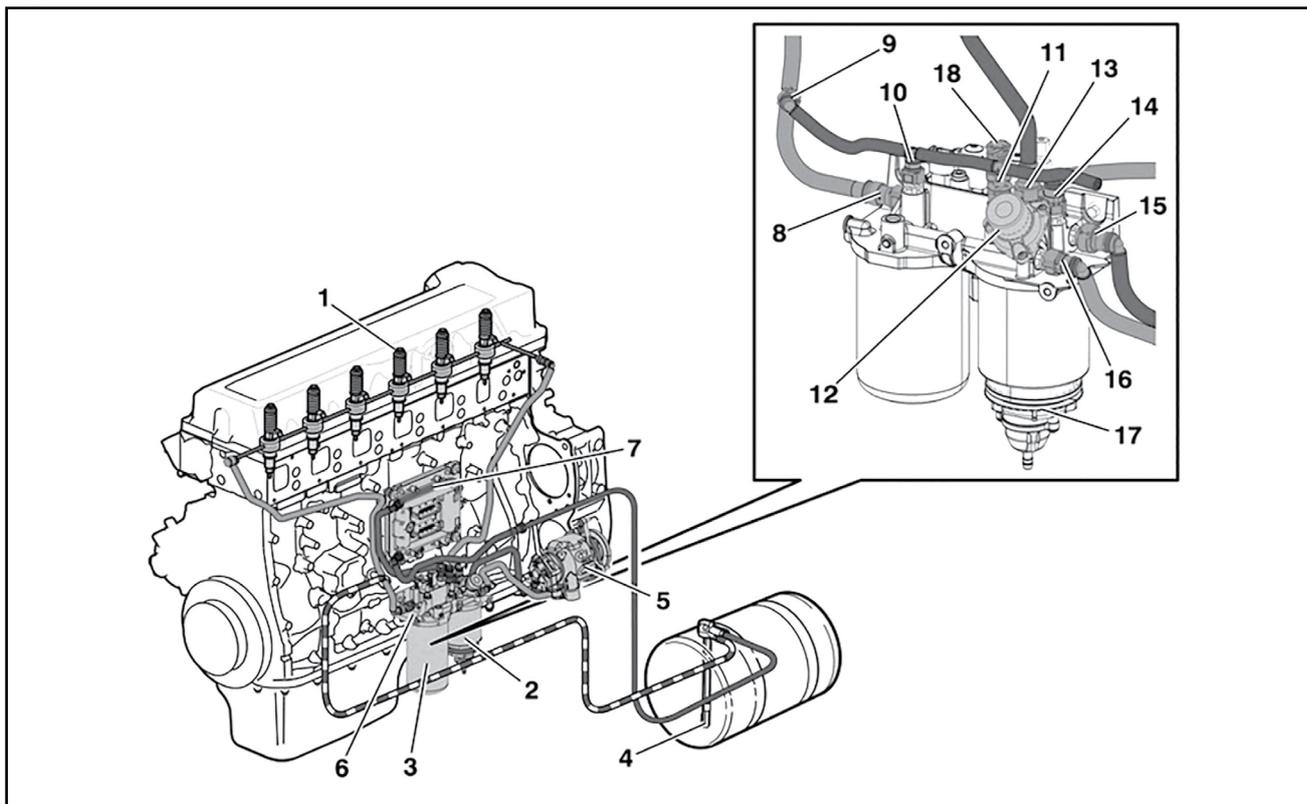
| | | | |
|---------------------------------------|-----|---------------------------|-----|
| 1. Общая информация | 232 | 3. Ремонтные работы | 243 |
| 2. Обслуживание системы питания | 239 | 4. Спецификация | 261 |

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. Влагоотделитель. 18. Датчик давления топлива, контур низкого давления.

Глава 10

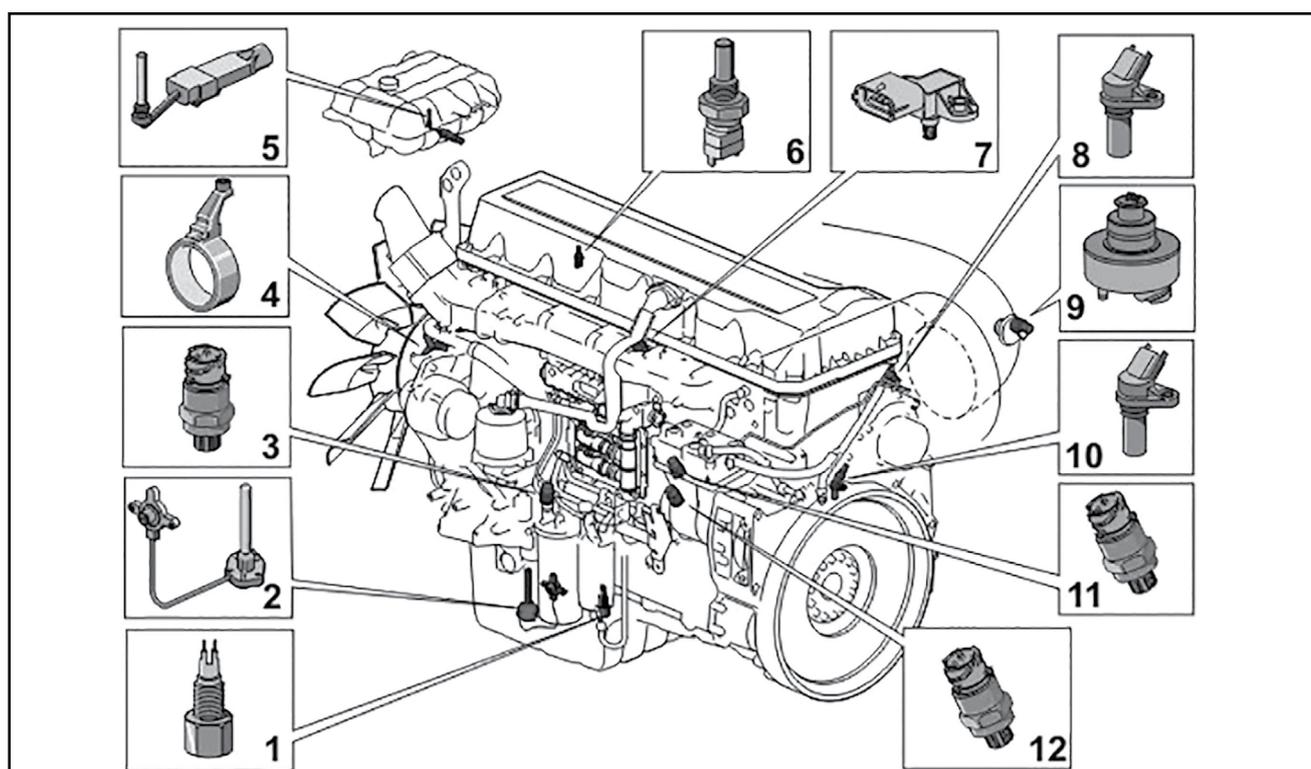
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

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

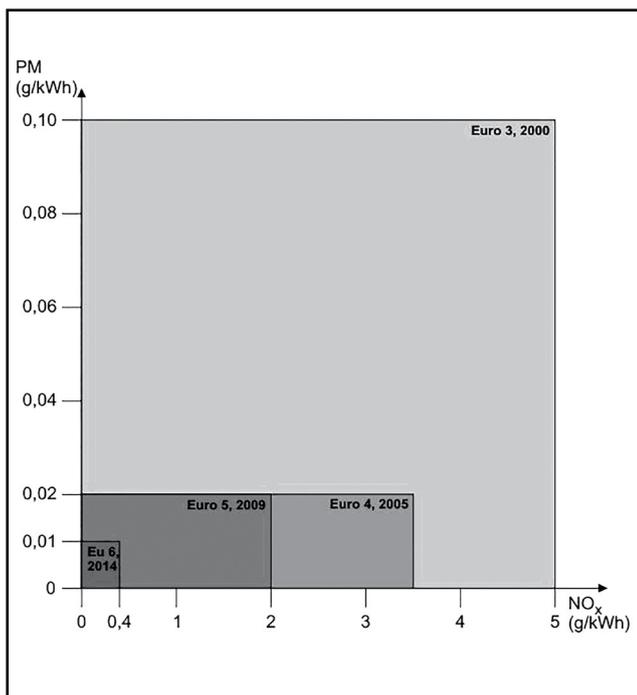
СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

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 NOx (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.

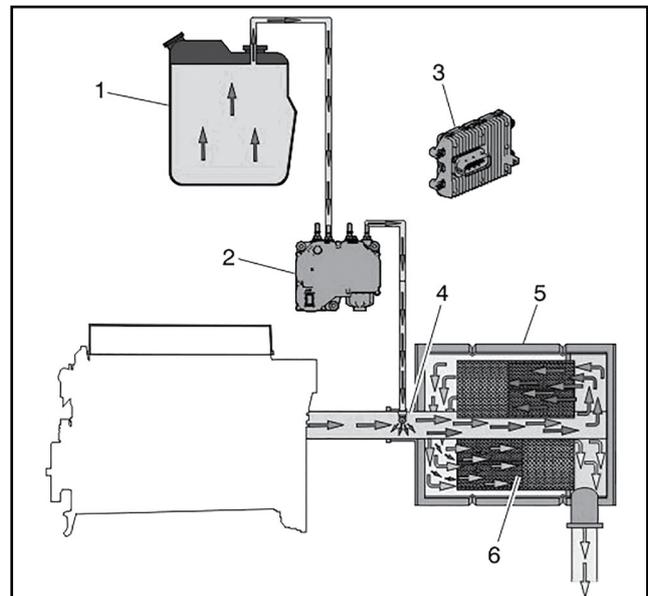
Благодаря впрыскиваемому раствору оксиды азота превращаются в газообразный азот и водяной пар, безвредные для окружающей среды.

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

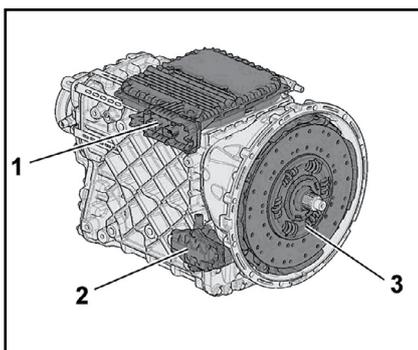
СЦЕПЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 Общая информация

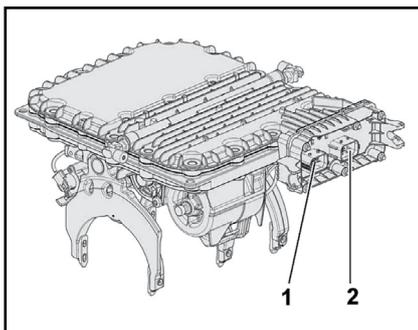
Однодисковое сцепление



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



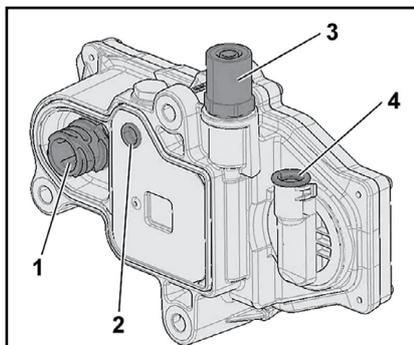
1. Связь с автомобилем. 2. Цилиндр сцепления.

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

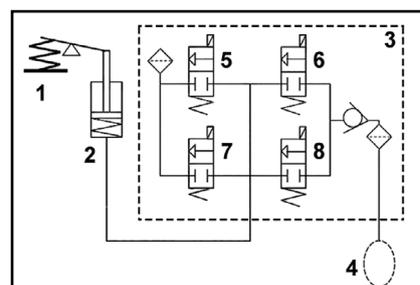


1. Соединитель от цилиндра сцепления. 2. Впуск воздуха от цилиндра сцепления. 3. Впуск воздуха от воздушного ресивера. 4. Соединитель от управляющего корпуса

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.