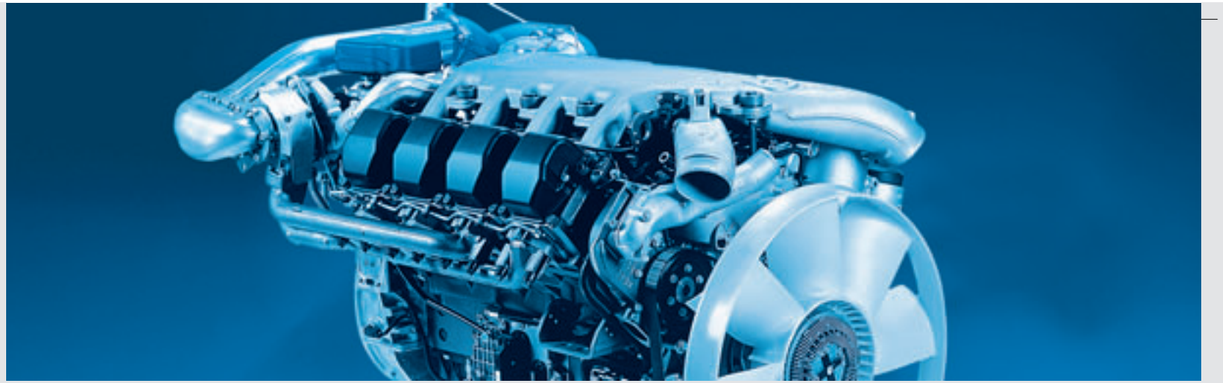


Двигатель OM 501 LA – OM 502 LA: руководство по эксплуатации

Mercedes-Benz

Заказ № 6462 9807 22 Изделие № 541 584 14 81 RU Выпуск A, 02/05

Поздравляем Вас с приобретением нового приводного агрегата!

Сначала ознакомтесь с Вашим новым приводным агрегатом "Мерседес-Бенц". Перед его вводом в эксплуатацию в первую очередь внимательно прочтите "Руководство по эксплуатации". Таким образом Вы можете обеспечить его успешное и безопасное применение. Одновременно это позволит Вам исключить опасные для себя и других ситуации в связи с его эксплуатацией.

Элементы дополнительной комплектации обозначены звездочкой *. В зависимости от модификации комплектация Вашего приводного агрегата "Мерседес-Бенц" может иметь отличия. "Мерседес-Бенц" постоянно совершенствует свои агрегаты в соответствии с последним уровнем техники. Поэтому предъявление претензий на основе данных, рисунков и описаний, содержащихся в настоящем "Руководстве по эксплуатации", исключается.

С дальнейшими вопросами обращайтесь в Ваш пункт ТО "Мерседес-Бенц".

"Руководство по эксплуатации" и "Сервисная книжка" являются неотъемлемыми принадлежностями агрегата. Поэтому постоянно храните их вблизи агрегата и при его продаже передайте новому владельцу.

Сотрудники отдела "Техническая редакция" концерна "ДаймлерКрайслер АГ" желают Вам успеха!

Введение

Концепция настоящего "Руководства" 5
Символы и обозначения 6
Охрана окружающей среды 7
Эксплуатационная надежность . . 8
Применение по назначению 9

1 Общий обзор

Общий вид OM 501 LA 12
Общий вид OM 502 LA 16
Расположение датчиков 20
Заводская табличка двигателя . . 22

2 Перед вводом в эксплуатацию

Общая информация 26
Обозначение типа 26
Паспортная карточка двигателя 26
Техническое описание двигателя 27
Факельное устройство* 28
Моторный тормоз с заслонкой в выпускном трубопроводе/ постоянный дроссель* 29
Система регулирования двигателя Telligent® 31
Транспортировка/установка 35

3 Средства безопасности и защиты

Меры техники безопасности 38
Требования к персоналу 39
Переоборудование и конструкционные изменения 40
Программы обеспечения безопасности/аварийной работы 41
Запасные части 42

4 Эксплуатация

Ввод в эксплуатацию 44
Подготовка 44
Первый ввод в эксплуатацию . . . 46
Пуск двигателя 49
Контроль работы 51
Зарядный ток 51
Система регулирования двигателя Telligent® 52
Давление моторного масла 52
Факельное устройство* 53
Выключение двигателя 54
Эксплуатация в зимний период . 55
Очистка/консервация 57
Очистка двигателя 57
Очистка системы охлаждения . . 58
Консервация 60
Эксплуатационные материалы . . 61
Сорта дизельного топлива 62
Сорта моторных масел 64
Охлаждающая жидкость 65

5 Техобслуживание

Указания по техобслуживанию . . 68
Рабочие операции - обзор 69
Техобслуживание 69
Дополнительные работы 69
Дополнительные работы при каждом 3-ем техобслуживании 69
Рабочие операции 70
Двигатель: проверка на герметичность и техническое состояние 70
Провода и шланги на двигателе: проверка на герметичность и техническое состояние 70
Двигатель: смена масла и замена фильтров 71
Регулировка зазора в клапанах 74
Места присоединения топливопроводов 78
Фильтр предварительной очистки топлива с обогреваемым водоотделителем*: замена фильтрующего элемента 79
Замена фильтрующего элемента топливного фильтра 81
Впускной коллектор между воздушным фильтром и двигателем: проверка на герметичность и техническое состояние . 83
Поликлиновой ремень: проверка технического состояния 83

Моторный тормоз*: проверка технического состояния и регулировки 88
Система охлаждения двигателя: проверка и корректировка уровня жидкости и морозостойкости антифриза с антикоррозионными присадками 90
Система охлаждения и обогрева: проверка на герметичность и техническое состояние 91
Смена охлаждающей жидкости . 93

6 Самопомощь

Неисправности, причина и устранение. 96
Пуск двигателя с помощью вспомогательной аккумуляторной батареи 104

7 Технические характеристики

Технические характеристики двигателя 106
Контрольные и регулировочные параметры 109
Моменты затяжки 110

8 Перечни

Технические термины 113
Предметный указатель 115

▼ Концепция настоящего "Руководства"

Цель предлагаемого "Руководства по эксплуатации" - помочь Вам в любых ситуациях, связанных с Вашим новым приводным агрегатом. Для быстрого нахождения информации каждая глава снабжена печатным регистром:

1 Общий обзор

В этой главе дан обзор важных деталей двигателя.

2 Первая поездка

Здесь Вы найдете всю основную информацию, необходимую для первого ввода в эксплуатацию. Если этот агрегат является Вашим первым приводным агрегатом "Мерседес-Бенц", то рекомендуем прочесть эту главу в первую очередь.

3 Средства безопасности

В этой главе приведены важные аспекты безопасности при обращении с приводными агрегатами "Мерседес-Бенц" OM 501 LA и OM 502 LA.

4 Обслуживание

Здесь Вы найдете всю информацию, необходимую для эксплуатации агрегата.

5 Эксплуатация

Здесь Вы найдете подробную информацию, касающуюся проведения работ по ТО.

6 Самопомощь

Здесь Вы найдете быструю подсказку при возникновении возможных проблем.

7 Технические характеристики

Здесь Вы найдете все важнейшие технические параметры агрегата.

8 Перечни

В перечне технических терминов разъяснены основные технические понятия.

Предметный указатель призван помочь Вам быстро найти требуемую информацию.

К документации Вашего агрегата относятся следующие руководства:

- настоящее "Руководство по эксплуатации",
- "Сервисная книжка",
- "Предписания по эксплуатационным материалам".

В зависимости от комплектации Вы получите дальнейшие дополнительные руководства.

Символы и обозначения

В настоящем "Руководстве по эксплуатации" Вы найдете следующие символы и обозначения:

* Этой звездочкой обозначены элементы дополнительной комплектации. Поскольку не все модели имеют одинаковую базовую комплектацию, комплектация Вашего агрегата может отличаться от некоторых описаний и рисунков.

Предостережение

Предостережение обращает Ваше внимание на возможные опасности аварии и травмирования Вас или других лиц.

Поэтому всегда соблюдайте все предостережения.

Указание по охране окружающей среды

Указания по охране окружающей среды содержат рекомендации по соблюдению экологических требований.

Это примечание призвано обратить Ваше внимание на возможные опасности, грозящие Вашему агрегату.

Рекомендация, совет или дальнейшая пояснительная информация.

▶ Этот знак указывает на необходимость совершения предлагаемого действия.

▶ Несколько следующих друг за другом знаков указывают последовательность действий.

▷ стр. Этот знак указывает на страницу, содержащую дополнительную информацию по теме.

▷▷ Знак продолжения указывает на продолжение излагаемой последовательности действий на следующей странице.

-> Этот знак в перечне технических терминов означает, что к следующему за ним термину также приведено пояснение.

▼ Охрана окружающей среды

Указание по охране окружающей среды

Концерн "ДаймлерКрайслер АГ" всецело привержен идее комплексного подхода к охране окружающей среды. Это предполагает обращение к первопричинам экологических проблем и учет в предпринимательских решениях всех возможных последствий от воздействия технологических процессов и продукции концерна на окружающую среду.

Целями такого подхода являются экономия ресурсов и бережное отношение к естественным основам существования на благо человека и природы.

Экологичной эксплуатацией Вашего агрегата Вы можете внести посильный вклад в охрану окружающей среды.

Расход топлива и износ двигателя зависят от условий эксплуатации.

Поэтому придерживайтесь следующих правил:

- Не прогревайте двигатель во время стоянки.
- Выключайте двигатель при вынужденных остановках.
- Контролируйте расход топлива.
- Регулярно поручайте проведение предписанных работ по ТО.

Эксплуатационная надежность

Эксплуатационная надежность двигателя, во-первых, зависит от квалифицированной установки его в систему в целом (например, автомобиль, рабочую машину). Во-вторых, являясь пользователем/обслуживающим лицом, Вы также оказываете влияние на надежную работу двигателя.

Соблюдением предписанной периодичности ТО и квалифицированным проведением предусмотренных работ по ТО Вы создаете часть предпосылок для эксплуатационной надежности двигателя.

Бесперебойная работа двигателя зависит, однако, также от надлежащего обслуживания, к которому относится, например, проведение регулярного контроля уровня масла.

Опасность аварии

Неквалифицированная эксплуатация двигателя, как, например, превышение максимальной частоты вращения в режиме принудительного холостого хода (х. х.) или эксплуатация двигателя с заниженным уровнем масла грозит повреждением двигателя. Повреждение двигателя может привести к повышению опасности аварии.

Поэтому соблюдайте указания по обслуживанию двигателя, содержащиеся в настоящем "Руководстве по эксплуатации".

Опасность аварии

Ошибки при проведении или непроведение работ по ТО, как, например, непроведение замены масляного фильтра, а также несоблюдение интервалов техобслуживания, могут привести к повреждению двигателя. Повреждение двигателя может привести к повышению опасности аварии.

Поэтому соблюдайте указания по техобслуживанию двигателя, содержащиеся в настоящем "Руководстве по эксплуатации".

Опасность аварии

Неквалифицированное вмешательство в работу электронных элементов и их программное обеспечение может явиться причиной нарушения их функций. Вследствие функциональной взаимосвязи электронного оборудования в результате этого могут возникнуть неисправности и в тех системах, в которые не были внесены изменения.

Поэтому для проведения работ или внесения изменений в электронные элементы всегда обращайтесь в специализированную мастерскую, располагающую соответствующими специалистами и инструментом для проведения требуемых работ.

"Мерседес-Бенц" рекомендует Вам пользоваться для этого услугами пункта ТО "Мерседес-Бенц".

Применение по назначению

Двигатель предназначен только для определенной в условиях договора установки.

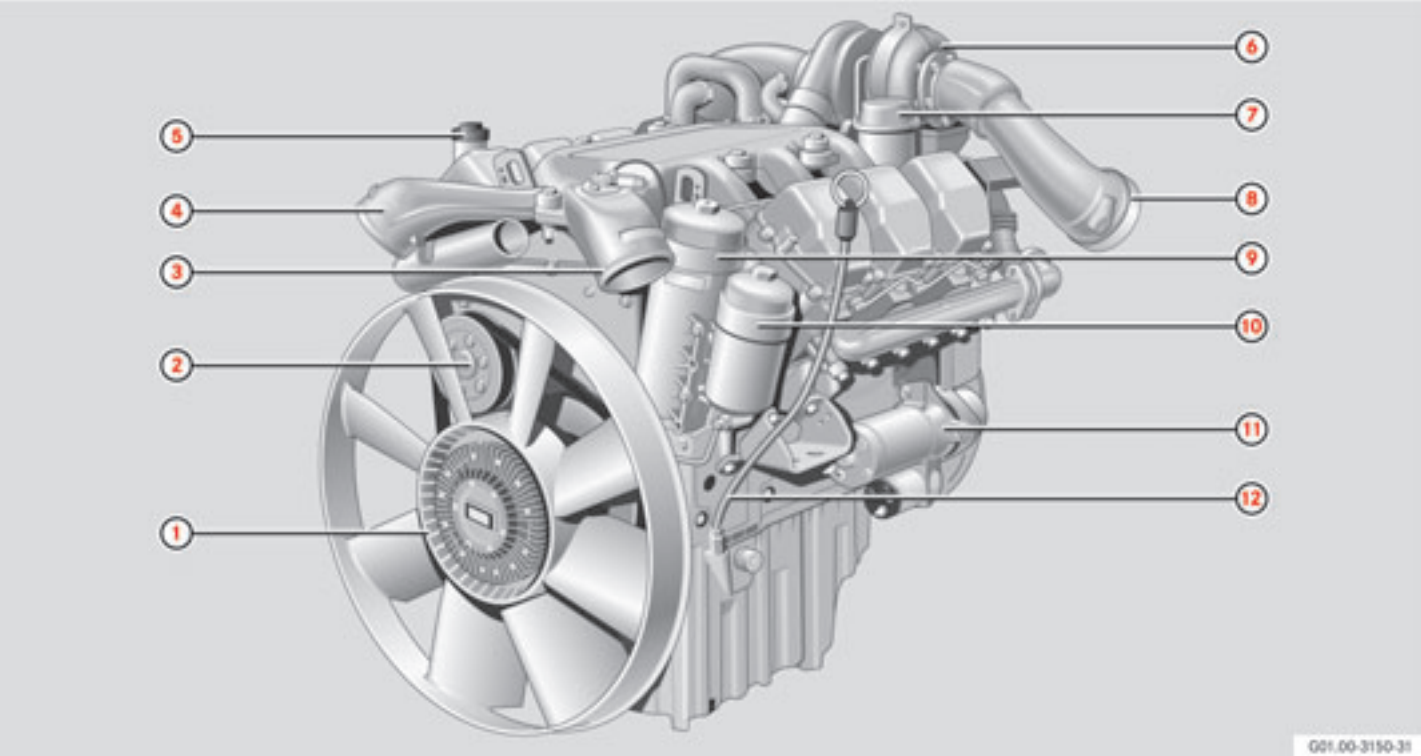
Изготовитель конечного продукта сам несет ответственность за всю систему, и, в особенности, за правильную установку и совместимость данного двигателя с системой в целом.

Вносить изменения в двигатель не разрешается. При внесении изменений концерн "ДаймлерКрайслер АГ" не несет ответственность за возникшие в связи с этим повреждения.

К применению двигателя по назначению относится также соблюдение указаний в настоящем "Руководстве по эксплуатации", соблюдение периодичности техобслуживания и квалифицированное проведение работ по ТО с учетом настоящего "Руководства по эксплуатации".

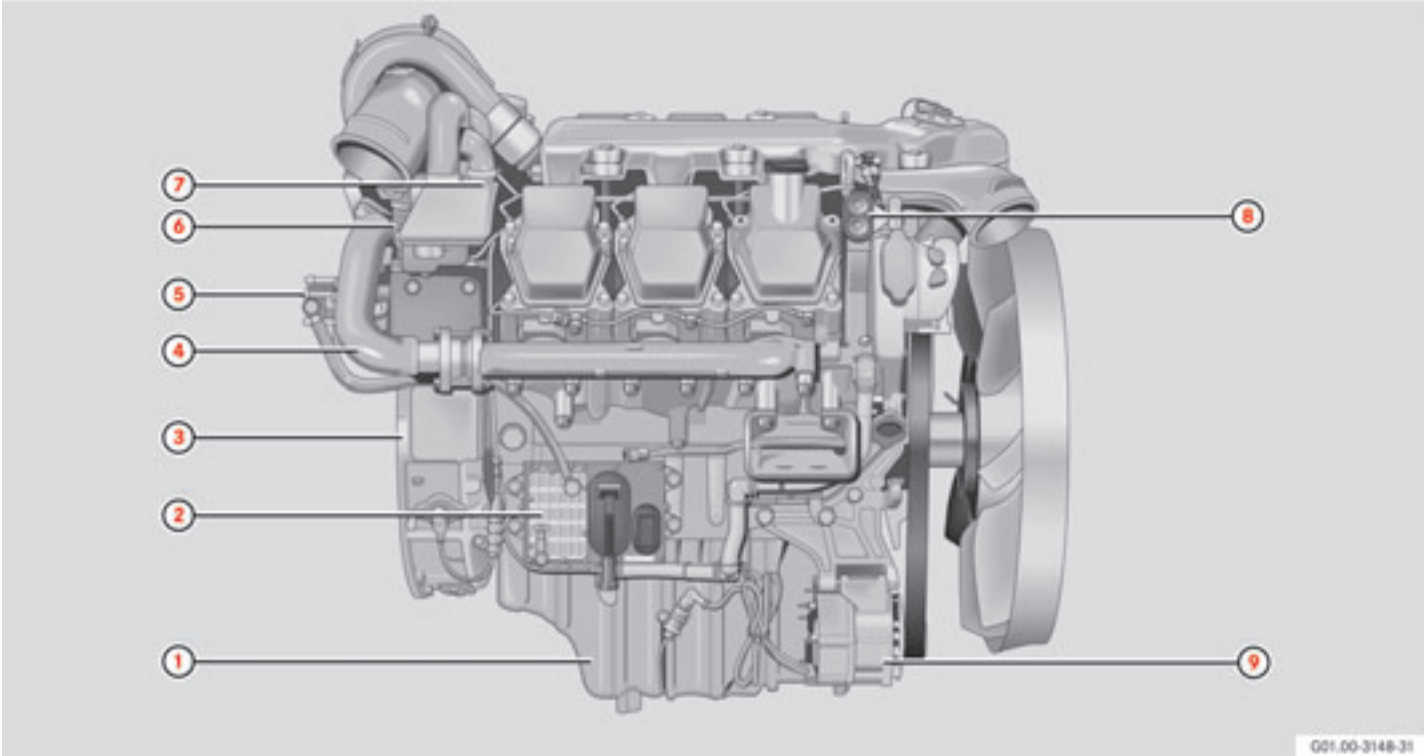
Общий вид OM 501 LA
Общий вид OM 502 LA
Расположение датчиков
Заводская табличка двигателя

Общий вид OM 501 LA



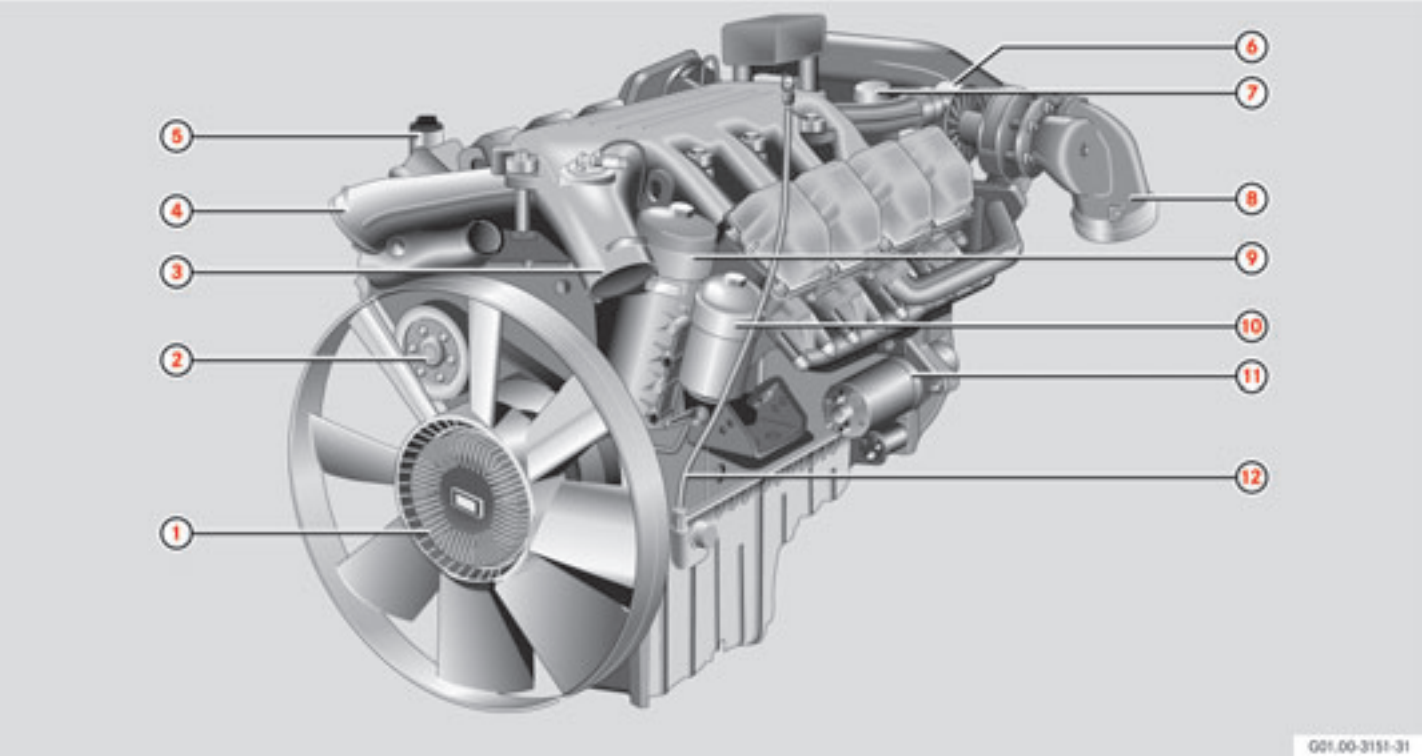
① Вентилятор
② Насос охлаждающей жидкости
③ Напорный трубопровод наддувочного воздуха (с факельным устройством*) от охладителя наддувочного воздуха
④ Напорный трубопровод наддувочного воздуха к охладителю наддувочного воздуха
⑤ Маслоналивной патрубок
⑥ Турбокомпрессор, работающий от ОГ
⑦ Маслоотделитель трубопровода удаления воздуха из блок-картера
⑧ Выпускной трубопровод (с дроссельной заслонкой моторного тормоза*)
⑨ Масляный фильтр
⑩ Топливный фильтр
⑪ Стартер
⑫ Маслоизмерительный стержень

Общий вид OM 501 LA



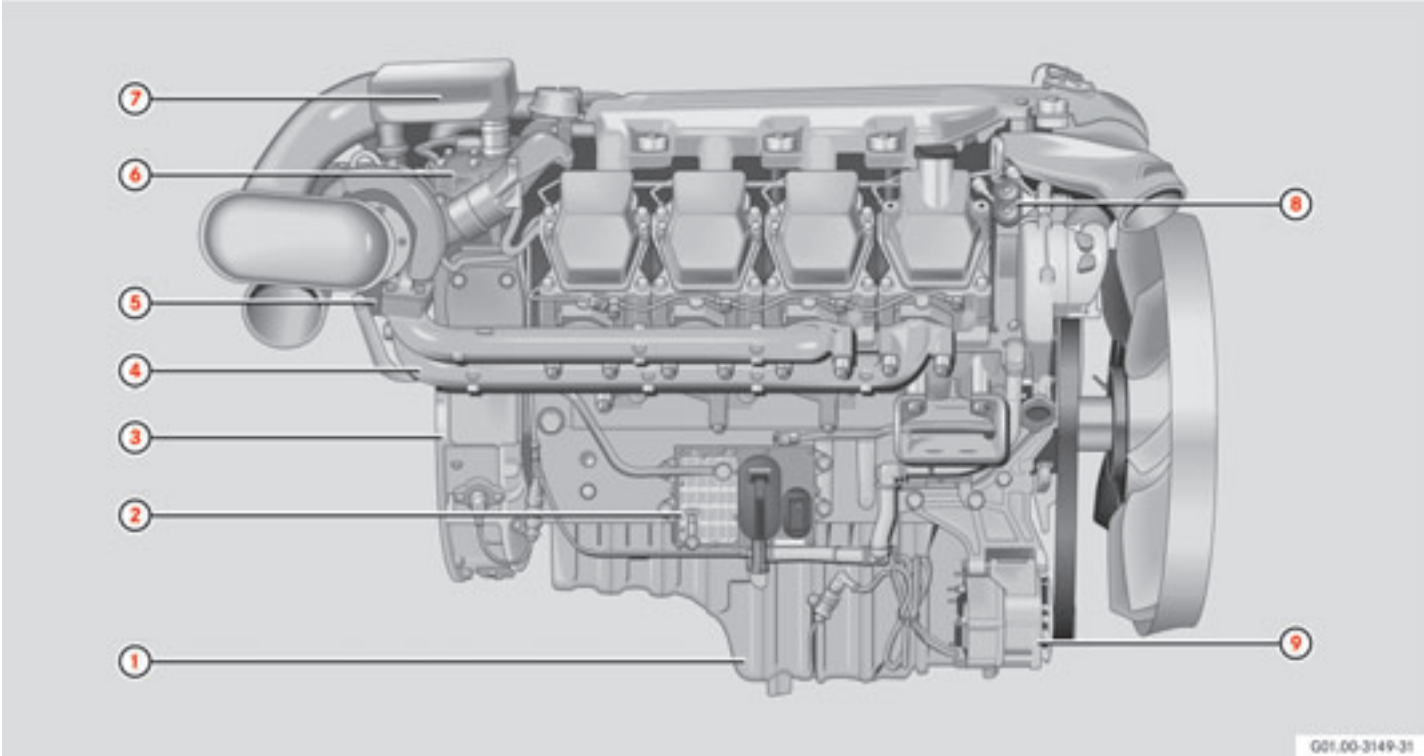
① Масляный поддон
② Блок управления системой регулирования двигателя (MR)
③ Картер маховика
④ Выпускной коллектор
⑤ Топливный насос (с прифланцованным насосом гидроусилителя рулевого механизма*)
⑥ Воздушный компрессор*
⑦ Резонатор* (только в сочетании с воздушным компрессором)
⑧ Кнопки ПУСКА-ОСТАНОВА
⑨ Генератор

Общий вид OM 502 LA



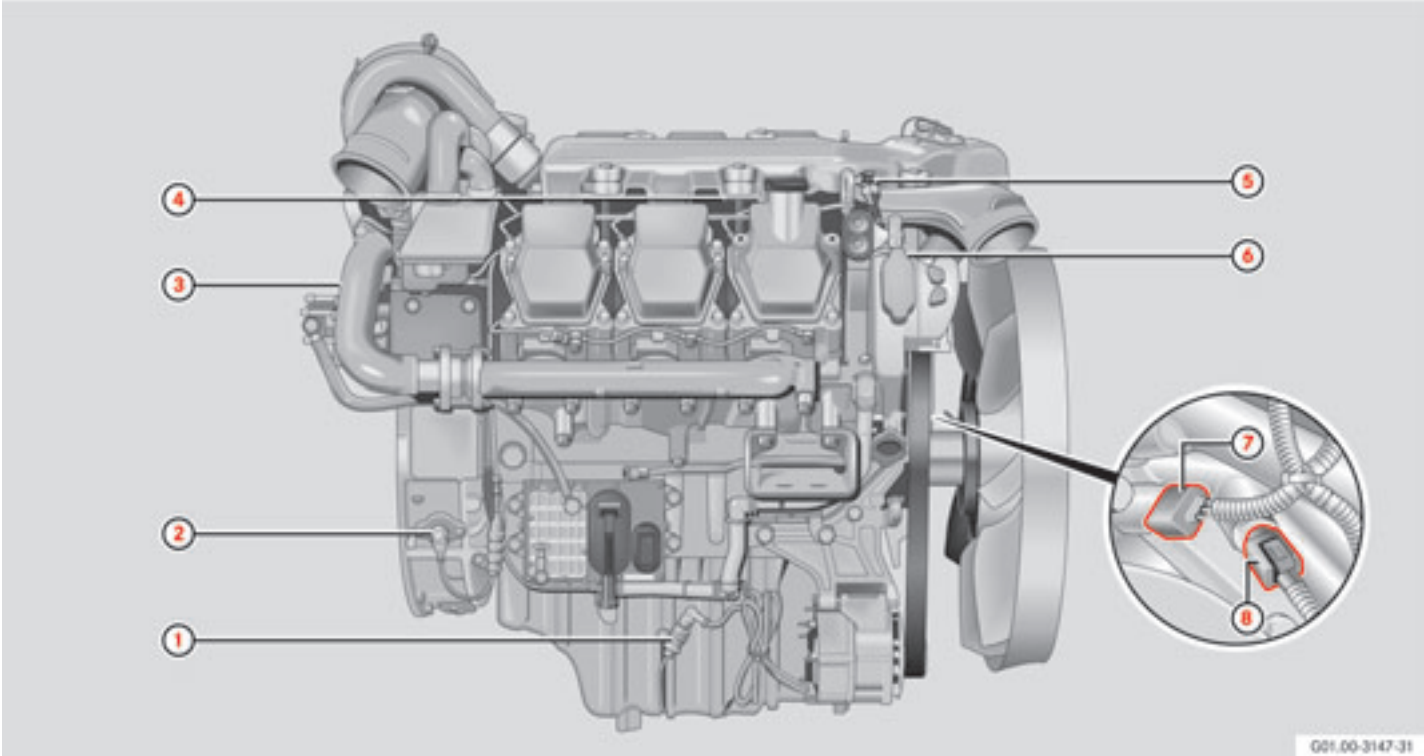
① Вентилятор
② Насос охлаждающей жидкости
③ Напорный трубопровод наддувочного воздуха (с факельным устройством*) от охладителя наддувочного воздуха
④ Напорный трубопровод наддувочного воздуха к охладителю наддувочного воздуха
⑤ Маслоналивной патрубок
⑥ Турбокомпрессор, работающий от ОГ
⑦ Маслоотделитель трубопровода удаления воздуха из блок-картера
⑧ Выпускной трубопровод (с дроссельной заслонкой моторного тормоза*)
⑨ Масляный фильтр
⑩ Топливный фильтр
⑪ Стартер
⑫ Маслоизмерительный стержень

Общий вид OM 502 LA



① Масляный поддон
② Блок управления системой регулирования двигателя (MR)
③ Картер маховика
④ Выпускной коллектор
⑤ Топливный насос (с прифланцованным насосом гидроусилителя рулевого механизма*)
⑥ Воздушный компрессор*
⑦ Резонатор* (только в сочетании с воздушным компрессором)
⑧ Кнопки ПУСКА-ОСТАНОВА
⑨ Генератор

Расположение датчиков

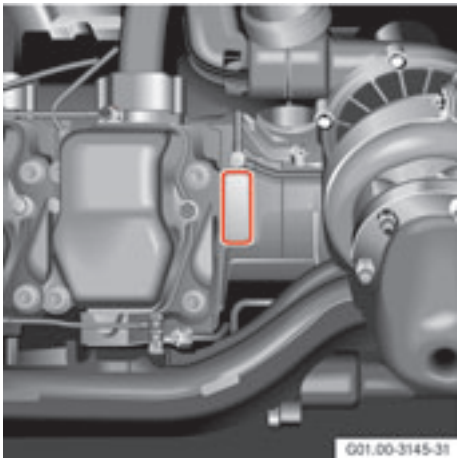


① Датчик уровня моторного масла
② Позиционный датчик угла поворота коленчатого вала (на маховике)
③ Датчик в. м. т. цилиндра 1 (на приводной шестерне распределительного вала)
④ Датчик температуры топлива
⑤ Комбинированный датчик давления наддува / температуры наддувочного воздуха
⑥ Датчик температуры охлаждающей жидкости
⑦ Датчик давления моторного масла
⑧ Датчик температуры моторного масла

Заводская табличка двигателя

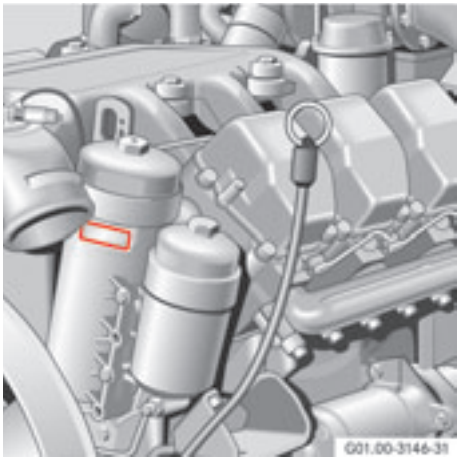
Расположение

Заводская табличка двигателя расположена на левой стороне за последним цилиндром на блоке цилиндров двигателя.



Заводская табличка двигателя на левой стороне двигателя со стороны маховика

Вторая заводская табличка двигателя находится на передней стороне корпуса масляного фильтра.

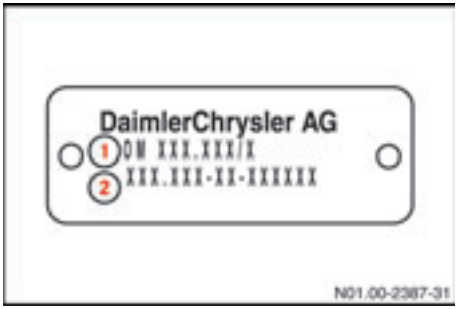


Заводская табличка двигателя на левой стороне двигателя со стороны вентилятора

Данные на заводской табличке двигателя

Двигатели для автомобилей, наряду с информацией изготовителя, имеют на заводской табличке обозначение типа двигателя ①, а также полный номер двигателя ②.

Двигатели для передвижных машин и оборудования имеют дополнительное обозначение семейства двигателей и номера разрешения.



Заводская табличка двигателя

① Обозначение типа двигателя
② Номер двигателя

Обозначение типа

OM 501 L A

OM			ДВС, работающий на тяжелом моторном топливе (дизельный двигатель)
	501		Тип двигателя[1]
		L	Охлаждение наддувочного воздуха
		A	Турбокомпрессор, работающий от ОГ

[1] Тип двигателя 501: 6-цилиндровый, тип двигателя 502: 8-цилиндровый.

Паспортная карточка двигателя

Паспортная карточка двигателя (лист DIN A4) является составной частью сопроводительной документации двигателя и должна всегда храниться вместе с "Сервисной книжкой". Она содержит данные о конструкции двигателя, включая элементы дополнительной комплектации.

Для приобретения фирменных деталей предъявление паспортной карточки двигателя обязательно.

N01.00-2388-31

Паспортная карточка двигателя

Паспортная карточка двигателя содержит данные по объему поставки с завода-поставщика; более поздние изменения объема поставки не регистрируются на паспортной карточке.

Храните паспортную карточку двигателя всегда в "Сервисной книжке".

Техническое описание двигателя

Двигатели OM 501 LA и OM 502 LA являются четырехтактовыми дизельными двигателями с непосредственным впрыском с водяным охлаждением.

6 или 8 цилиндров расположены V-образно под углом 90° и имеют отдельные топливные насосы высокого давления (ТНВД) (индивидуальные топливные насосы) с коротким топливопроводом высокого давления к многоструйному распылителю, центрально расположенному по отношению к камере сгорания. Приемное гнездо индивидуального топливного насоса находится непосредственно в блок-картере, привод осуществляется через распределительный вал. У каждого цилиндра имеются по два впускных и выпускных клапана.

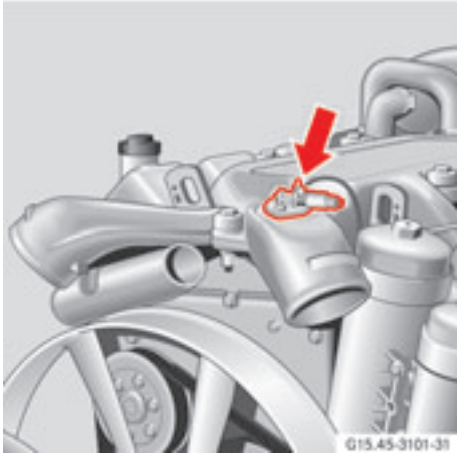
Двигатели OM 501 LA и OM 502 LA серийно укомплектованы турбокомпрессором, работающим от ОГ, и системой охлаждения наддувочного воздуха. Опционально возможно оборудование двигателя моторным тормозом* (дроссельной заслонкой и дроссель-клапанами), а также факельным устройством.

Двигатели оснащены полноэлектронной системой регулирования количества впрыскиваемого топлива и момента впрыска через электромагнитные клапаны и отличается особо низкими выбросами ОГ.

Система регулирования состоит из закрепленного на двигателе блока управления, системы регулирования двигателя (MR) с интегрированным теплообменником для охлаждения путем циркуляции топлива, а также из соответствующего применению блока управления, системы регулирования движения автомобиля (FR) или адаптирующего модуля (ADM), соединенных между собой через сеть передачи данных CAN (Controller Area Network).

Факельное устройство*

Факельное устройство - это пусковое устройство холодного двигателя в условиях низких температур окружающей среды. Оно уменьшает после пуска двигателя образование белого дыма ОГ. Кроме того, благодаря сокращению продолжительности пуска щадятся стартер и аккумуляторные батареи.



Факельное устройство

Воспламенение топлива возможно от факельной свечи накаливания, находящейся во входном отверстии корпуса охладителя наддувочного воздуха. Топливо подается к факельной свече накаливания через электромагнитный клапан с дозировочной форсункой.

Контрольная лампа факельного устройства (пример)

По истечении зависящего от температуры окружающей среды времени предпускового подогрева (макс. 20 секунд) факельное устройство находится в состоянии эксплуатационной готовности, контрольная лампа факельного устройства гаснет.

После пуска двигателя подача топлива к факельному устройству производится топливоподающим насосом двигателя.

Факельное устройство функционирует только в том случае, если двигатель запускается в течение 30 секунд после погасания контрольной лампы факельного устройства.

Если контрольная лампа факельного устройства не гаснет через более, чем 20 секунд, то факельное устройство неисправно.

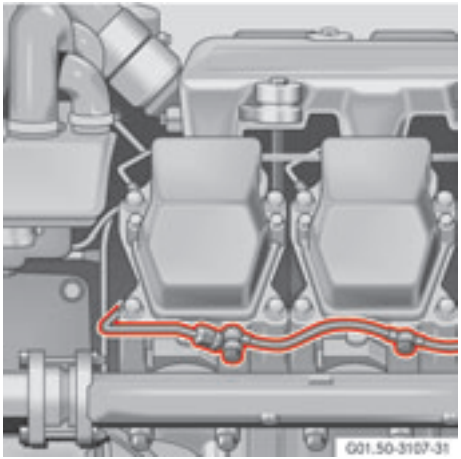
В случае эксплуатации при низких температурах окружающей среды соблюдайте также разделы "Сорта дизельного топлива" (▷ стр. 62) и "Охлаждающая жидкость" (▷ стр. 65).

Моторный тормоз с заслонкой в выпускном трубопроводе/ постоянный дроссель*

Для повышения мощности торможения двигатели могут быть оснащены тормозной заслонкой на турбокомпрессоре, работающем от ОГ, в сочетании с постоянными дросселями на цилиндрах.

В то время как с помощью тормозных заслонок противодавление отработавших газов может использоваться для повышения тормозной мощности, постоянные дроссели вызывают уменьшение давления в рабочем такте (3-й такт), что практически не сказывается на процессе сжатия (2-й такт).

Постоянные дроссели представляют собой небольшие клапаны, интегрированные в головке блока цилиндров и расположенные на противоположенной выпускному клапану стороне. В открытом состоянии они устанавливают связь между камерой сгорания и выпускным каналом.



Возбуждение постоянных дросселей

Общая информация

При включении моторного тормоза* под воздействием сжатого воздуха на постоянные дроссели клапаны открываются. Одновременно тормозная заслонка на турбокомпрессоре, работающем от ОГ, закрывается.

Возбуждение моторного тормоза* производится при помощи блока управления системой FR (▷ стр. 33) или гибкого адаптирующего модуля (ADM).

При частоте вращения 900 об/мин моторный тормоз* всегда выключен; это предотвращает "глушение" двигателя. Автоматическое отключение моторного тормоза* осуществляется и при задействовании датчика заданного значения (например, педали акселератора).

ℹ

В программе аварийной работы (при постоянной частоте вращения) моторный тормоз* можно включить только в режиме принудительного х. х. при повышенной частоте вращения. По достижении постоянной частоты вращения опять производится автоматическое отключение моторного тормоза*.

Система регулирования двигателя Telligent®

Двигатели имеют полноэлектронную систему регулирования, состоящую, наряду с двигателем и соответствующими датчиками, из следующих элементов:

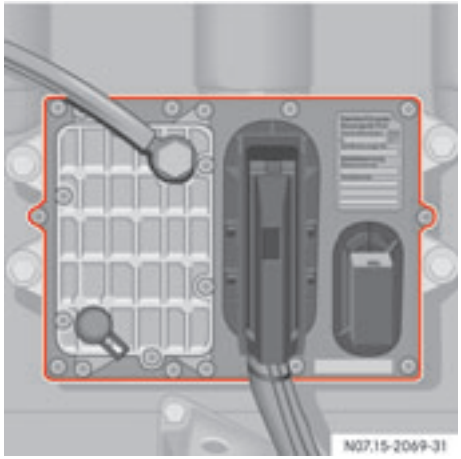
- блока управления системой регулирования двигателя (MR) и
- блока управления системой FR и/или других специфических для автомобиля блоков управления или гибких адаптирующих модулей (ADM).

Оба они взаимосвязаны при помощи шины передачи данных CAN (Controller Area Network), через которую осуществляется обмен всеми необходимыми данными/информацией.

Система регулирования работы двигателя, наряду с контролем двигателя, производит также и самоконтроль. В зависимости от возникающих неисправностей/отказов автоматически выбираются, например, программы обеспечения безопасности и аварийной работы (▷ стр. 41).

Блок управления системой регулирования двигателя (MR)
(закрепленный на двигателе)

Блок управления системой регулирования двигателя (MR) находится сбоку справа на двигателе.



Блок управления системой регулирования двигателя (MR)

Блок управления системой регулирования двигателя (MR) обрабатывает данные, поступающие от блока управления системой FR или от гибкого адаптирующего модуля (ADM), как, например, положение датчика заданного значения (педали акселератора) и моторного тормоза* или пуск/выключение двигателя и т. д.

Эти данные анализируются вместе с данными, поступающими от датчиков на двигателе, такими, как, например:

- давление и температура наддувочного воздуха,
- температура охлаждающей жидкости,
- температура топлива,
- давление моторного масла.

и сравниваются с введенными в память блока управления системой регулирования двигателя (MR) полями характеристик или самими характеристиками.

На основании этого рассчитываются начало и продолжительность впрыскивания, а также количество впрыскиваемого топлива, и в соответствии с этим производится управление индивидуальными топливными насосами.

Заводская табличка блока управления

① Набор данных
② № сертификации
③ Номер двигателя
④ Код прибора

Для приобретения запасного блока управления системой регулирования двигателя (MR) требуются все приведенные на заводской табличке блока управления данные.

Блок управления системой FR или гибкий адаптирующий модуль ADM (на приборе)

При помощи блока управления системой FR или гибкого адаптирующего модуля (ADM) можно адаптировать двигатель к различным специфическим условиям эксплуатации.

Блок управления системой FR

В память блока управления системой FR или гибкого адаптирующего модуля (ADM) введены различные специфические эксплуатационные параметры, как, например, частота вращения холостого хода, максимальная рабочая частота вращения или ограничение частоты вращения.

Блок управления системой FR или гибкий адаптирующий модуль (ADM) получает данные от:

- пользователя (положение датчика заданного значения, пуск или выключение двигателя),
- выключателя моторного тормоза,
- других систем (например, противобуксовочной системы),
- блока управления системой регулирования двигателя (MR) (например, давление моторного масла и температура охлаждающей жидкости).

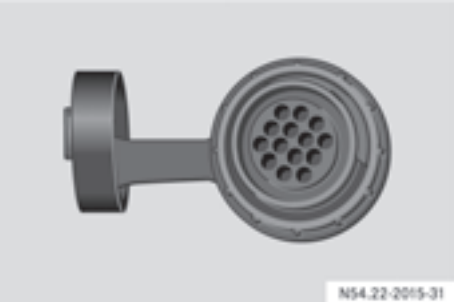
Исходя из этих данных определяются заданные значения для системы регулирования двигателя (блока управления системой регулирования двигателя) и передаются через сеть передачи данных CAN.

Блок управления системой FR или гибкий адаптирующий модуль (ADM) управляют различными индикаторами, например, предупредительной сигнальной лампой электронного оборудования, моторным тормозом* и постоянными дросселями*.

Если система регулирования двигателя Telligent® распознает неисправность, то эта неисправность вводится в память блоков управления в качестве кода неисправности и может быть считана через соответствующие приборы диагностирования (например, STAR DIAGNOSIS или Minidiag 2). Дополнительно включается предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования.

Приборы диагностирования могут быть подключены к 14-контактному контрольному разъему диагностирования на приборах. При помощи этих приборов возможно считывание как памяти неисправностей, так и введенных в память технических характеристик двигателя.

Информацию по приборам диагностирования Вы получите в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц".



Контрольный разъем диагностирования

Организационные меры

Опасность аварии и травмирования

Перед эксплуатацией двигателя прочтите настоящее "Руководство по эксплуатации" и другую важную документацию, как, например, "Руководство по эксплуатации" автомобиля или машины, в которые двигатель встроен.

В противном случае Вы можете не распознать грозящие Вам опасности и травмировать себя и других людей.

"Руководство по эксплуатации" и "Сервисную книжку" следует передать обслуживающему или проводящему работы на двигателе персоналу, они должны быть всегда под рукой на месте эксплуатации двигателя.

На основе "Руководства по эксплуатации" персонал должен пройти инструктаж по обращению с двигателем, причем особому пояснению подлежат указания по технике безопасности. В особой мере это относится к персоналу, который лишь время от времени выполняет работы на двигателе.

Дополнениями к "Руководству по эксплуатации" считаются общедействительные, специфические для определенной страны, установленные законом и прочие обязательные правила по предотвращению несчастных случаев и охране окружающей среды.

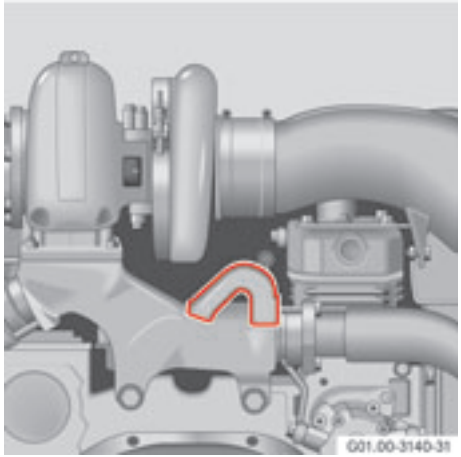
▼ Транспортировка/установка

Транспортировка

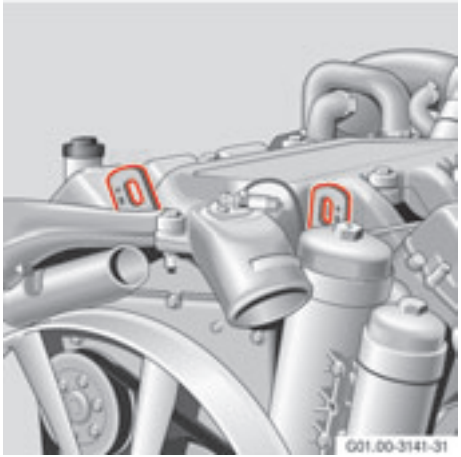
Опасность аварии и травмирования

Двигатель может оторваться и при опрокидывании и падении травмировать людей.

- Для поднимания двигателя используйте исключительно находящиеся на нем подвесные устройства.
- Применяйте только предусмотренные концерном "ДаймлерКрайслер АГ" транспортные приспособления.
- Поднимайте и транспортируйте двигатель только в монтажном положении. Соблюдайте при этом максимальное наклонное положение 30° при вынимании или опускании двигателя в устройства или автомобили.



Навесное приспособление со стороны маховика (на примере двигателя OM 501 LA)



Навесное приспособление со стороны ремня

У двигателя OM 502 LA навесное приспособление со стороны маховика находится за впускным коллектором турбокомпрессора, работающего от ОГ.

Установка

Двигатель предназначен только для определенной в условиях договора установки.

Изготовитель конечного продукта сам несет ответственность за всю систему, и, в особенности, за правильную установку и совместимость данного двигателя с системой в целом.

Соблюдать разделы "Применение по назначению" (▷ стр. 9) и "Переоборудование и конструкционные изменения" (▷ стр. 40).

Необходимые данные по установке приведены в "Руководстве по эксплуатации" в главе "Технические характеристики".

С вопросами обращайтесь в один из пунктов ТО "Мерседес-Бенц".

При поставке с завода двигатель заполнен моторным маслом.

Меры техники безопасности

Требования к персоналу

Переоборудование и конструкционные изменения

Программы обеспечения безопасности/аварийной работы

Запасные части

Меры техники безопасности

Во избежание повреждения двигателя, компонентов и жгута проводов и тем самым возможного травмирования людей обязательно соблюдайте нижеприведенные меры техники безопасности.

!

- Запускайте двигатель только с хорошо присоединенными аккумуляторными батареями.
- Не отсоединяйте аккумуляторные батареи при работающем двигателе.
- Запускайте двигатель только с подключенным датчиком частоты вращения.
- Для запуска двигателя не применяйте устройство для ускоренной зарядки аккумуляторной батареи.
- Производите пуск двигателя только с помощью отдельных вспомогательных аккумуляторных батарей.

!

- Учитывайте, что для ускоренной зарядки аккумуляторных батарей следует отсоединить батарейные клеммы. Соблюдайте "Руководство по эксплуатации" устройства для ускоренной зарядки аккумуляторной батареи.
- Учитывайте, что при проведении электросварочных работ аккумуляторные батареи следует отсоединить и оба кабеля ("+" и "-") прочно соединить друг с другом.
- Соединения блоков управления разрешается снимать или насаживать только при выключенном электрооборудовании.
- Неправильная полярность напряжения питания блоков управления (например, неправильная полярность аккумуляторных батарей) может привести к разрушению блоков управления.
- Соединения на системе впрыска топлива затягивать с предписанным моментом затяжки.

!

- При ожидаемых температурах выше 80 °C (например, в сушильных печах) блоки управления следует демонтировать.
- Для измерений на штекерных соединениях применяйте только подходящие контрольные провода (например, комплект для подключения концерна "ДаймлерКрайслер АГ").
- Пользование телефонами и радиостанциями, не подключенными к наружной антенне, может привести к нарушению функций электронного оборудования автомобиля и тем самым отрицательно отразиться на эксплуатационной надежности двигателя.

▼ Требования к персоналу

Опасность аварии и травмирования

Неквалифицированно выполненные работы по техобслуживанию и ремонту могут привести к повреждению двигателя и вследствие этого к травмированию людей.

Работы по техобслуживанию и ремонту на двигателе должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Поэтому для проведения работ или внесения изменений в двигатель всегда обращайтесь в специализированную мастерскую, располагающую соответствующими специалистами и инструментом для проведения требуемых работ.

"Мерседес-Бенц" рекомендует Вам пользоваться для этого услугами пункта ТО "Мерседес-Бенц".

К эксплуатации, проведению техобслуживания и ремонта двигателя следует допускать только квалифицированный, прошедший инструктаж пользователя и авторизованный персонал.

Пользователем должен быть точно определен круг компетенций по обслуживанию, техобслуживанию и ремонту.

Соблюдать установленный законом минимальный возраст персонала для проведения вышеприведенных работ.

Переоборудование и конструкционные изменения

Опасность аварии и травмирования

Самовольное внесение изменений в конструкцию двигателя может отрицательно повлиять на его работоспособность и надежность и тем самым привести к травмированию людей.

Поэтому для проведения работ или внесения изменений в двигатель всегда обращайтесь в специализированную мастерскую, располагающую соответствующими специалистами и инструментом для проведения требуемых работ.

"Мерседес-Бенц" рекомендует Вам пользоваться для этого услугами пункта ТО "Мерседес-Бенц".

Кроме того, манипуляции на системе впрыска топлива и электронном оборудовании двигателя могут отрицательно повлиять на мощность и систему выпуска ОГ двигателя. Сохранение заводских установок и соблюдение предписанных законом обязательств по охране окружающей среды в этом случае нами больше не гарантируются.

Предоставление гарантии на повреждения, являющие следствием самовольного внесения изменений в двигатель, исключено.

▼ Программы обеспечения безопасности/аварийной работы

Двигатель имеет электронную систему регулирования, контролирующую как двигатель, так и саму эту электронную систему (самодиагностирование).

Как только распознается неисправность, после оценки возникшей неисправности автоматически начинается проведение одного из следующих мероприятий:

- Индикация неисправностей во время эксплуатации при помощи предупредительной сигнальной лампы электронного оборудования.
- В сочетании с системой регулирования двигателя Telligent® (система бортового диагностирования автомобиля) коды неисправностей могут индицироваться на дисплее.
- Переключение на подходящую запасную функцию для дальнейшей, однако, ограниченной эксплуатации двигателя (например, на постоянную частоту вращения в аварийном режиме).

Опасность аварии ⚠

Неквалифицированно выполненные работы по техобслуживанию и ремонту на двигателе могут отрицательно сказаться на работоспособности и безопасности и тем самым привести также к авариям с травмированием людей.

Поэтому для проведения работ или внесения изменений в двигатель всегда обращайтесь в специализированную мастерскую, располагающую соответствующими специалистами и инструментом для проведения требуемых работ.

"Мерседес-Бенц" рекомендует Вам пользоваться для этого услугами пункта ТО "Мерседес-Бенц".

ℹ

С помощью приборов диагностирования концерна "ДаймлерКрайслер АГ" (STAR DIAGNOSIS или тестер Minidiag 2), которые подключаются к 14-контактному контрольному разъему диагностирования (на приборе), могут считываться коды неисправностей.

Предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования

Запасные части

Обращайте внимание на пригодность запасных частей для Вашего автомобиля. Детали, ведущие к изменению автомобиля, вследствие которого:

- измененяется допущенный в разрешении на эксплуатацию вид автомобиля,
- возникает опасность для участников дорожного движения или
- ухудшается характеристика по ОГ или шуму,

могут повлечь за собой (во многих странах) аннуляцию разрешения на эксплуатацию. Применение не допущенных деталей может отрицательно сказаться на безопасности автомобиля.

Указание по охране окружающей среды

Для экономичного ремонта на основе вторичного использования материалов дополнительно предлагаются обменные агрегаты и детали "Мерседес-Бенц". Они такого же качества и с такой же гарантией, как и новые изделия.

Дальнейшую информацию относительно рекомендуемых комплектующих и деталей переоборудования, а также допустимых технических изменений Вы получите в одном из пунктов ТО "Мерседес-Бенц". При заказе фирменных деталей всегда указывайте номер двигателя с обозначением модификации. Эти номера Вы найдете на заводской табличке (▷ стр. 22) и на паспортной карточке (▷ стр. 26) Вашего двигателя.

Эксплуатация

Ввод в эксплуатацию

Контроль работы

Выключение двигателя

Эксплуатация в зимний период

Очистка/консервация

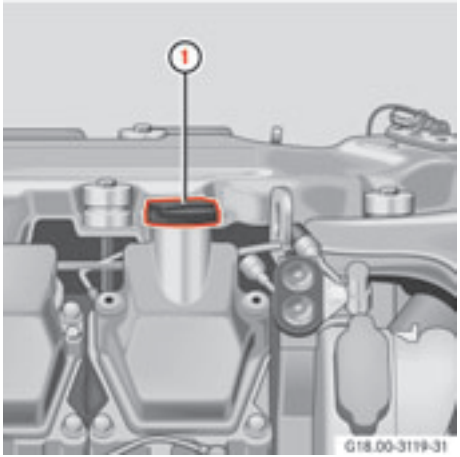
Эксплуатационные материалы

Подготовка

При поступлении с завода-изготовителя двигатель, как правило, заполнен моторным маслом согласно листу 228.5 "Предписаний "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам".

Эти высококачественные моторные масла благоприятствуют процессу приработки и обеспечивают проведение первой смены масла в соответствии с действующими для нормальной эксплуатации интервалами смены масла. Тем самым отпадает необходимость в применении специальных масел для первого ввода в эксплуатацию, а также в требуемой, в таком случае, дополнительной смене этого масла.

Кроме того, при применении моторных масел согласно листу 228.5 "Предписаний "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам" может использоваться расширенная периодичность техобслуживания.



① Маслоналивной патрубок

▶ Проконтролировать уровень масла и при необходимости долить моторное масло через маслоналивной патрубок ① до отметки "Max." на маслоизмерительном стержне (▷ стр. 72).

Заполнение охлаждающей жидкости

- Состав охлаждающей жидкости - (▷ стр. 65).
- Заполнение системы охлаждения - (▷ стр. 93).

Заправка топливом

В зависимости от времени года применять топливо для эксплуатации в летний или зимний период. См. также "Сорта дизельного топлива" (▷ стр. 62).

!

При заправке топливом обращайте особое внимание на чистоту и в обязательном порядке предотвращайте попадание в него воды.

Удаление воздуха из системы питания

Удаление воздуха после заправки топливом полностью опорожненной перед этим системы питания производится при пуске двигателя. В фильтре производится автоматическое непрерывное удаление воздуха.

▶ Производить удаление воздуха из системы питания, расположенной на двигателе, или из топливного фильтра и фильтра предварительной очистки топлива с обогреваемым водоотделителем* путем качания ручного насоса на фильтре предварительной очистки топлива.

ⓘ

Для удаления воздуха из системы питания во время процесса пуска емкость аккумуляторной батареи должна быть достаточной.

Контроль аккумуляторных батарей

Опасность химического ожога

Содержащийся в аккумуляторных батареях электролит при попадании на кожу и в глаза вызывает химический ожог.

- Не допускайте попадания электролита на кожу, в глаза или на одежду.
- Одевайте пригодную защитную одежду, так как нормальная одежда не защищает от химических ожогов электролитом, а также защитные перчатки и очки.
- Немедленно смойте брызги электролита чистой водой и при необходимости обратитесь к врачу.

Опасность взрыва

Выходящие из аккумуляторных батарей газы могут взорваться и привести при этом к травмированию людей.

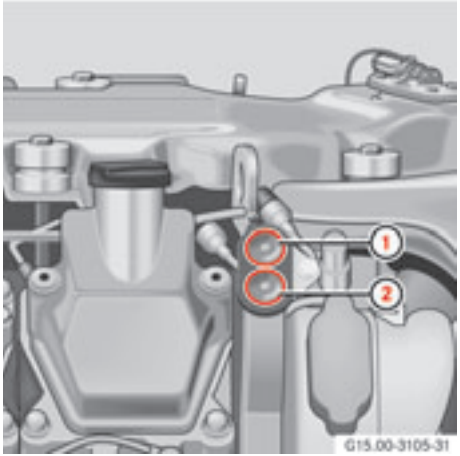
Поэтому избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования вблизи аккумуляторных батарей.

Применяйте только полностью заправленные и прошедшие техобслуживание аккумуляторные батареи. Полюса аккумуляторной батареи покрывайте кислотостойкой защитной смазкой (пластичной смазкой для полюсов).

Первый ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом двигателя в эксплуатацию выполните приведенные в главе "Подготовка к вводу в эксплуатацию" (▷ стр. 44) работы.

- ▶ Включить рабочий ток.
- ▶ Запустить двигатель при частоте вращения холостого хода (положение холостого хода датчика заданных значений, например, педаль акселератора), например, нажав на включатель стартера на блоке управления или кнопку ПУСКА ① на двигателе (▷ стр. 49).



Кнопки ПУСКА-ОСТАНОВА

① Кнопка ПУСКА
② Кнопка ОСТАНОВА

В качестве функции безопасности система регулирования работы двигателя Telligent® обеспечивает возможность запуска двигателя только в нейтральном положении коробки передач.

Опасность ожога ⚠

Во время работы, а также спустя некоторое время после его выключения двигатель сильно нагрет, так что при контакте с частями тела возможны ожоги.

Поэтому перед проведением работ на двигателе дайте охладиться всем его деталям или оденьте подходящие термозащитные перчатки и одежду.

Опасность травмирования ⚠

Вращающиеся детали двигателя могут захватить и затянуть части тела, что повлечет за собой их раздавливание или отрыв. Поэтому придерживайтесь следующих правил:

- Соблюдайте достаточную дистанцию до вращающихся деталей двигателя, в том числе во время процесса пуска двигателя.
- Перед проведением работ дождитесь останова двигателя.
- Носите закрытую и плотно прилегающую рабочую одежду, при необходимости сетку для волос, и снимите украшения, как, например, часы или цепочки.

Опасность ожога ⚠

Система охлаждения находится под избыточным давлением. При открывании системы охлаждения брызги горячей охлаждающей жидкости могут попасть на кожу и в глаза и вызвать их ожоги.

- Открывайте систему охлаждения только при температуре охлаждающей жидкости ниже 90 °C.
- Медленно вращая пробку, полностью сбросьте избыточное давление перед открыванием системы.
- При обращении с охлаждающей жидкостью носите подходящие защитные перчатки и одежду, а также защитные очки.

Опасность отравления ⚠

В случае попадания охлаждающей жидкости в организм существует опасность отравления.

- Ни в коем случае не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм.
- Не наливайте охлаждающую жидкость в емкости для питьевой воды.
- Храните охлаждающую жидкость в недоступном для детей месте.

▶ Проверка уровня охлаждающей жидкости:

Оставьте двигатель работать со средней частотой вращения прибл. в течение 5 минут.

▶ При температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °C еще раз проверить уровень охлаждающей жидкости, при необходимости долить охлаждающую жидкость. ▷▷

▷▷ ℹ

Если к системе охлаждения подключена система обогрева, то при заполнении все клапаны системы обогрева должны быть открыты.

В противном случае, после заполнения в контуре охлаждающей жидкости возможна нехватка охлаждающей жидкости.

Только после непродолжительной работы двигателя и, если требуется, доливания охлаждающей жидкости снова закрыть клапаны системы обогрева.

- ▶ Проконтролировать двигатель на герметичность.
- ▶ Соединения шлангов, хомуты для шлангов и соединения труб на двигателе, а также трубопровод подвода и слива масла на турбонагнетателе проконтролировать на герметичность и глухую посадку, при необходимости подтянуть.
- ▶ Прибл. через 5 минут после выключения двигателя проконтролировать уровень моторного масла, при необходимости долить масло до верхней отметки на маслоизмерительном стержне.
- ▶ Установленные на двигателе элементы крепления проконтролировать на глухую посадку.
- ▶ Крепежные болты выпускного коллектора, опоры двигателя, насос охлаждающей жидкости, стартер и воздушный компрессор проконтролировать на глухую посадку.

Пуск двигателя

Опасность травмирования ⚠

Непредохраненный автомобиль при пуске двигателя может самопроизвольно прийти в движение и при этом задавить или защемить людей. Перед пуском двигателя:

- Предохраните автомобиль от откатывания, задействовав стояночный тормоз и подложив при необходимости противооткатные башмаки.
- Переключите коробку передач в нейтральное положение.

Процесс пуска

ℹ

Первый пуск двигателя - (▷ стр. 46).

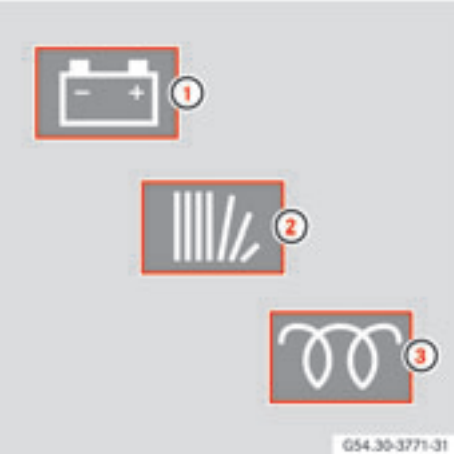
Перед пуском долго бездействовавшего двигателя учитывайте особые меры - см. главу "Очистка, консервация" (▷ стр. 57).

При пуске двигателей автомобилей предохранить автомобиль против непреднамеренного трогания с места:

▶ Задействовать стояночный тормоз.

▶ Переключить коробку передач в нейтральное положение.

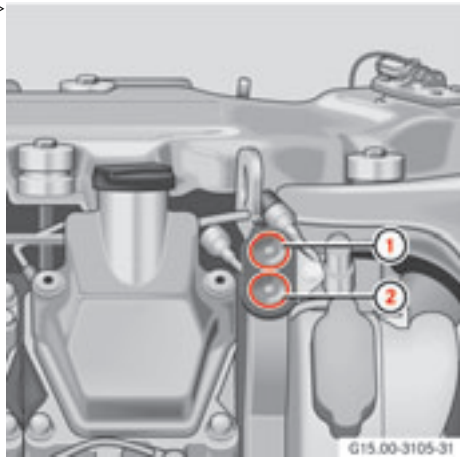
▶ Вставить ключ в замок зажигания и повернуть его в положение движения.
Загорается следующая контрольная лампа/предупредительная сигнальная лампа:



① Контрольная лампа зарядного тока
② Предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования
③ Контрольная лампа факельного устройства*

▷▷

▷▷



Кнопки ПУСКА-ОСТАНОВА

① Кнопка ПУСКА
② Кнопка ОСТАНОВА

▶ После погасания контрольной лампы факельного устройства ③* в течение 30 секунд запустить двигатель:

  ▶ при помощи включателя стартера на блоке управления

  или

  ▶ нажать кнопку ПУСКА ① на двигателе.

▶ Сразу же после пуска следить за указателем давления масла.

!

Сохраняйте частоту вращения холостого хода до тех пор, пока не появится индикация давления моторного масла (не повышать частоту вращения двигателя). Выключите двигатель, если прибл. через 10 секунд не индицируется давление моторного масла. Установите причину (▷ стр. 52).

!

При необходимости прервите процесс пуска макс. через 20 секунд и повторите его примерно через 1 минуту.

Контрольная лампа зарядного тока и предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования должны погаснуть после запуска двигателя. Если они продолжают гореть, имеют место неисправности (▷ стр. 51) и (▷ стр. 52).

ℹ

В зависимости от температуры окружающей среды контрольная лампа факельного устройства* горит:

- прибл. в течение 2 секунд (контроль работоспособности, факельное устройство не включено),
- не более 20 секунд (макс. время предпускового подогрева).

Если контрольная лампа факельного устройства* не гаснет прибл. через 20 секунд, то факельное устройство неисправно.

При экстремальных минусовых температурах непрогретый двигатель нельзя сразу полностью нагружать.

▼ Контроль работы

Зарядный ток

Контрольная лампа зарядного тока должна погаснуть после запуска двигателя.

Контрольная лампа зарядного тока

Если контрольная лампа не гаснет или загорается при работающем двигателе, выключить двигатель и проконтролировать поликлиновой ремень.

!

Рабочие поверхности поликлинового ремня не должны иметь повреждений (например, трещин), мест загрязнения маслом или оплавлений, так как в противном случае возможна пробуксовка поликлинового ремня.

Не допускайте работу двигателя без поликлинового ремня. Привод генератора и насоса охлаждающей жидкости не производится, что приводит к повреждению двигателя.

Система регулирования двигателя Telligent®

Предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования должна погаснуть после запуска двигателя.

Предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования

Если предупредительная сигнальная лампа не гаснет или загорается при работающем двигателе, имеет место неисправность системы регулирования двигателя Telligent®.

Каждая неисправность вводится в память системы с присущим ей специальным кодом. Временно возникшие неисправности также остаются введенными в память.

В сочетании с системой регулирования двигателя Telligent® (система бортового диагностирования автомобиля) коды неисправностей могут индицироваться на дисплее.

Если предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования загорается при работающем двигателе, считать или определить код неисправности.

Коды неисправностей могут считываться при помощи приборов диагностирования концерна "ДаймлерКрайслер АГ" (STAR DIAGNOSIS или тестер Minidiag 2). Если предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования загорается при работающем двигателе, считать или определить код неисправности.

Давление моторного масла

!

После достижения рабочей температуры давление моторного масла не должно падать ниже:

- 2,5 бара при номинальной частоте вращения,
- 0,5 бара при частоте вращения холостого хода.

При занижении этих значений выключите двигатель и установите причину.

Факельное устройство*

Контрольная лампа факельного устройства (пример)

Неисправность факельного устройства имеет место, если:

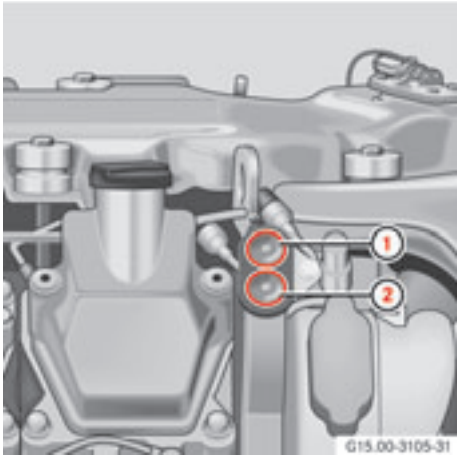
- контрольная лампа факельного устройства горит при работающем двигателе,
- контрольная лампа не гаснет через 20 секунд после пуска двигателя.

Факельное устройство выключается автоматически, если:

- двигатель не был запущен в течение 30 секунд после того, как погасла контрольная лампа факельного устройства,
- двигатель запускается, пока горит контрольная лампа факельного устройства,
- контрольная лампа зарядного тока не гаснет при работающем двигателе,
- двигатель достигает температуры, при которой факельное устройство больше не требуется.

Выключение двигателя

▶ Двигатель после эксплуатации с полной мощностью или при высокой температуре охлаждающей жидкости должен проработать без нагрузки 1 - 2 минуты с частотой вращения холостого хода.



Кнопки ПУСКА-ОСТАНОВА

① Кнопка ПУСКА
② Кнопка ОСТАНОВА

▶ Нажать кнопку ОСТАНОВА ② на двигателе или задействовать устройство останова на приборе.

!

При появлении нижеприведенных признаков двигатель немедленно выключить:

- резком падении давления или сильном колебании давления моторного масла,
- падении мощности и частоты вращения при постоянном положении датчика заданного значения (педали акселератора),
- сильном дымлении выхлопных газов,
- резком повышении температуры охлаждающей жидкости и масла,
- внезапном возникновении нестантартных шумов в двигателе или турбокомпрессоре, работающем от ОГ.

▼ Эксплуатация в зимний период

С наступлением холодного времени года соблюдать следующие указания:

Топливо

Опасность пожара

При обращении с топливом существует повышенная опасность возникновения пожара, поскольку оно является легковоспламеняющимся веществом.

При обращении с топливом избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования.

Применяйте морозостойкое дизельное топливо (▷ стр. 62).

Моторное масло

При смене моторного масла выбирайте продолжительность периода использования масла и предписанный по SAE класс в соответствии с ожидаемой в период использования температурой окружающей среды (▷ стр. 64).

Охлаждающая жидкость

Опасность ожога

Система охлаждения находится под избыточным давлением. При открывании системы охлаждения брызги горячей охлаждающей жидкости могут попасть на кожу и в глаза и вызвать их ожоги.

- Открывайте систему охлаждения только при температуре охлаждающей жидкости ниже 90 °C.
- Медленно вращая пробку, полностью сбросьте избыточное давление перед открыванием системы.
- При обращении с охлаждающей жидкостью носите подходящие защитные перчатки и одежду, а также защитные очки.

Опасность отравления

В случае попадания охлаждающей жидкости в организм существует опасность отравления.

- Не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм.
- Не наливайте охлаждающую жидкость в емкости для питьевой воды.
- Храните охлаждающую жидкость в недоступном для детей месте.

Своевременно проверьте степень защиты от замерзания охлаждающей жидкости, при необходимости повысьте долю антифриза с антикоррозионными присадками (▷ стр. 65).

Эксплуатация в зимний период

Аккумуляторные батареи

В холодное время года чаще проводите техобслуживание аккумуляторных батарей и их подзарядку.

Опасность химического ожога

Содержащийся в аккумуляторных батареях электролит при попадании на кожу и в глаза вызывает химический ожог.

- Не допускайте попадания электролита на кожу, в глаза или на одежду.
- Одевайте пригодную защитную одежду, так как нормальная одежда не защищает от химических ожогов электролитом, а также защитные перчатки и очки.
- Немедленно смойте брызги электролита чистой водой и при необходимости обратитесь к врачу.

Опасность взрыва

Выходящие из аккумуляторных батарей газы могут взорваться и привести при этом к травмированию людей.

Поэтому избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования вблизи аккумуляторных батарей.

Проведением тщательного техобслуживания и малым расходом тока следует стремиться к поддержанию состояния полного заряда. Пусковая емкость сильно уменьшается при морозе; например, при температуре -10 °C она составляет лишь 60 % нормальной емкости. При длительном неиспользовании двигателя храните аккумуляторные батареи по возможности в отапливаемом помещении. В процессе зарядки обеспечьте хорошую вентиляцию.

▼ Очистка/консервация

Очистка двигателя

Опасность отравления

Средства по уходу и очистке могут оказаться ядовитыми и при попадании в организм могут привести к тяжелым отравлениям.

- Всегда храните средства по уходу и очистке в закрытом состоянии и в недоступном для детей месте.
- Во избежание перепутывания с продуктами питания никогда не храните средства по уходу и очистке в емкостях для продуктов питания, например, в бутылках.
- Соблюдайте "Правила пользования" средствами по уходу и очистке.

Опасность пожара и травмирования

Топливо - легковоспламеняющееся и вредное для здоровья вещество. При применении его в качестве средства для очистки оно может привести к возникновению пожаров или вызывать экзантемы и отравления.

Никогда не применяйте топливо в качестве средства для очистки автомобиля.

Указание по охране окружающей среды

Соблюдайте предписания по охране окружающей среды.

Мойку автомобиля производите только на предусмотренных для этого местах. Пустые емкости и использованные при очистке материалы удаляйте в соответствии с требованиями охраны окружающей среды.

!

Обязательно предотвращайте проникновение воды во впускные отверстия, а также в отверстия приточно-вытяжной вентиляции.

После мойки двигателя производите консервацию. При этом защищайте ременный привод от консервирующих средств.

ℹ

Справку относительно соответствующих средств для очистки и консервации Вы можете получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц".

Водоструйный моющий аппарат высокого давления

Соблюдайте указания "Руководства по эксплуатации" изготовителя.

!

Соблюдайте минимальное расстояние между соплом высокого давления и очищаемым предметом:

- при соплах с круглой струей воды - примерно 70 см,
- при соплах с плоской струей воды под углом 25° и моечных фрезах - примерно 30 см.

Во время очистки постоянно перемещайте струю воды. Во избежание повреждений не направляйте струю воды непосредственно на:

- электрические детали,
- штекерные соединения,
- уплотнения или
- шланги.

Справку относительно соответствующих средств для очистки и консервации Вы можете получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц".

Очистка системы охлаждения

Указание по охране окружающей среды

Отработавшую охлаждающую жидкость, растворы для очистки, а также жидкость для промывки следует улавливать соответствующим образом и удалять согласно действующим в стране эксплуатации законодательным нормам согласно требованиям по охране окружающей среды.

▶ Посторонние тела (пыль, насекомые и т. д.) с пластин радиатора удалить продувкой сжатым воздухом или промывкой водой с задней стороны радиатора (против потока охлаждающего воздуха).

!

При очистке не нажимайте на пластины радиатора с силой, в противном случае возможно их повреждение.

Опасность ожога

Система охлаждения находится под избыточным давлением. При открывании системы охлаждения брызги горячей охлаждающей жидкости могут попасть на кожу и в глаза и вызвать их ожоги.

- Открывайте систему охлаждения только при температуре охлаждающей жидкости ниже 90 °C.
- Медленно вращая пробку, полностью сбросьте избыточное давление перед открыванием системы.
- При обращении с охлаждающей жидкостью носите подходящие защитные перчатки и одежду, а также защитные очки.

Опасность отравления ⚠

В случае попадания охлаждающей жидкости в организм существует опасность отравления.

- Ни в коем случае не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм.
- Не наливайте охлаждающую жидкость в емкости для питьевой воды.
- Храните охлаждающую жидкость в недоступном для детей месте.

▶ Слив охлаждающей жидкости производить при холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости ниже 50 °C) (▷ стр. 93).

▶ Если с системой охлаждения связана система обогрева, регулировочные клапаны полностью открыть.

Обезжиривание

▶ Залить в систему охлаждения 5 %-ный раствор из воды и слабощелочного очистителя, например, "P3 Croni" (50 г очистителя на литр воды).

▶ Прогреть двигатель при средней частоте вращения прибл. до 80 °C (начало открывания термостата охлаждающей жидкости) и оставить его включенным ок. 5 минут.

▶ Выключить двигатель и дождаться его охлаждения прибл. до 50 °C.

▶ Полностью слить раствор для очистки.

▶ Сразу же после этого два раза заполнить систему охлаждения свежей водой, прогреть двигатель и еще через 5 минут слить воду.

▶ Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью (▷ стр. 94), при этом соблюдать раздел "Охлаждающая жидкость" (▷ стр. 65).

Консервация

Требуемые предохранительные меры зависят от продолжительности прекращения эксплуатации, а также климатических условий в стране прекращения эксплуатации или хранения.

После проведения очистки хранить двигатель по возможности в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Если это невозможно, интервалы регулярно проводимых мер сократить в два раза.

В любом случае предохранить двигатель от непосредственного проникания влаги (дождевая вода/брызги).

При прекращении эксплуатации двигателя на период **до 12 месяцев** меры по защите от коррозии при соблюдении вышеприведенных условий хранения не требуются.

При прекращении эксплуатации двигателя на период **свыше 12 месяцев, а также при чрезвычайных условиях хранения и транспортировки** требуются необходимые специальные меры по консервации.

Справку по этому вопросу Вы можете получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц". Рекомендуется обязательно обратиться с соответствующим запросом.

▼ Эксплуатационные материалы

Опасность отравления и травмирования

При попадании эксплуатационных материалов на кожу или внутрь организма возможно травмирование и отравление.

При обращении с эксплуатационными материалами, а также при их хранении и удалении соблюдайте существующие законодательные нормы. В противном случае эксплуатационные материалы могут представлять собой опасность для людей и окружающей среды.

- При обращении с эксплуатационными материалами всегда носите соответствующую защитную одежду и защищайте органы дыхания респираторами. По возможности не вдыхайте пары.
- Исключите контакт эксплуатационных материалов с кожей, глазами или одеждой. Промойте пораженные места кожи водой и мылом.
- В случае попадания эксплуатационных средств в глаза немедленно промойте их обильным количеством чистой воды и при необходимости обратитесь к врачу.
- В случае попадания эксплуатационных материалов в организм немедленно обратитесь к врачу.
- Храните эксплуатационные материалы в недоступном для детей месте.

Опасность пожара

При обращении с топливом и смазочными материалами существует повышенная опасность возникновения пожара, поскольку они являются легковоспламеняющимися веществами.

При обращении с эксплуатационными материалами избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования.

Элементы конструкции и смазочные материалы должны быть согласованы друг с другом. Поэтому использовать только испытанные и допущенные концерном "ДаймлерКрайслер АГ" сорта. Они приведены в "Предписаниях "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам".

Специальные присадки к смазочным материалам не требуются. При применении специальных присадок право на гарантию может быть ограничено.

Справку по этому вопросу можно получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц".

Указание по охране окружающей среды

Удаление эксплуатационных материалов, а также соприкасающихся с эксплуатационными материалами деталей, как, например, фильтров, производите в соответствии с требованиями охраны окружающей среды!

Соблюдайте законодательство.

Сорта дизельного топлива

Применяйте только стандартные сорта дизельного топлива для автомобилей (согласно стандарту DIN EN 590). Не допускается применение судового (Marine Diesel Fuel), котельного и т. п. топлива.

Присадки к топливу не требуются. При применении присадок к топливу право на гарантию может быть ограничено.

В случае использования дизельного топлива с серосодержанием свыше 0,3 вес. % смену моторного масла следует проводить через более короткие интервалы. Учитывайте указания в "Сервисной книжке".

При заправке топливом из бочек или канистр существует опасность загрязнения топлива. Это может привести к неисправностям в системе питания. Поэтому перед заправкой профильтруйте топливо.

Ни в коем случае не смешивайте топливо с водой.

Двигатели OM 501 LA и OM 502 LA принципиально пригодны для эксплуатации с применением сортов топлива FAME согласно стандарту DIN E 51606. Перед такой эксплуатацией для выяснения точных условий применения (например, периодичности техобслуживания) обратитесь за консультацией в пункт ТО "Мерседес-Бенц".

Сорта дизельного топлива, предназначенные для сильных морозов

При низких температурах наружного воздуха текучесть дизельного топлива может быть недостаточной вследствие кристаллизации парафина.

Во избежание нарушений в работе (например, вследствие засорения фильтров) в зимний период в продаже имеются сорта дизельного топлива, обладающие повышенной текучестью при низкой температуре. В межсезонный период, а также в отдельных странах возможны отклонения. Особо морозостойкие зимние сорта дизельного топлива в Федеративной Республике Германия гарантируют эксплуатационную надежность при температуре наружного воздуха прибл. до -20 °C.

Зимние сорта дизельного топлива в большинстве случаев можно беспроблемно применять при обычных для данной страны температурах наружного воздуха.

Для летнего дизельного топлива или для зимнего дизельного топлива с меньшей морозостойкостью примешивайте исключительно определенное, зависящее от температуры наружного воздуха количество средства для улучшения текучести или керосина.

Опасность пожара и взрыва ⚠

При применении бензина точка воспламенения дизельного топлива снижается, вследствие чего существует повышенная опасность пожара и взрыва.

- Поэтому никогда не примешивайте бензин к дизельному топливу.
- Поэтому при обращении с эксплуатационными материалами избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования.
- Соблюдайте соответствующие правила техники безопасности.

!

В случае примешивания бензина существует опасность серьезного повреждения двигателя.

Поэтому никогда не примешивайте бензин к дизельному топливу.

Необходимую долю присадки примешивайте к дизельному топливу вовремя, т. е. еще до ухудшения текучести вследствие кристаллизации парафина. Нарушения работы вследствие кристаллизации парафина можно устранить только обогревом всей системы питания.

Не примешивайте присадку к особо стойкому к низким температурам зимнему дизельному топливу. Текучесть такого топлива при низких температурах вследствие добавления присадки может ухудшиться.

Средство для улучшения текучести

Эффективность средства для улучшения текучести гарантирована не для каждого топлива. Соблюдайте рекомендации изготовителя.

Справку о рекомендуемых средствах для улучшения текучести Вы можете получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц".

Керосин

Придерживайтесь по возможности минимальной доли присадки с учетом температуры наружного воздуха. Добавка 5 объемн. % керосина улучшает морозостойкость дизельного топлива прибл. на 1 °C. Не превышайте максимальную долю добавки керосина 50 %.

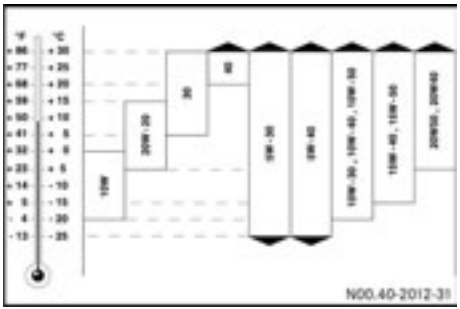
Из соображений безопасности производите смешивание дизельного топлива с керосином только в топливном баке. Для этого залейте в бак сначала керосин, а затем дизельное топливо. Включите двигатель на некоторое время с тем, чтобы смесь распределилась по всей системе питания.

Опасность пожара и взрыва ⚠

При добавлении керосина точка воспламенения дизельного топлива снижается, вследствие чего существует повышенная опасность пожара и взрыва.

- Поэтому при обращении с эксплуатационными материалами избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования.
- Соблюдайте соответствующие правила техники безопасности.

Сорта моторного масла



Предписанные по SAE классы вязкости моторных масел

Моторные масла подвергаются специальным испытаниям на пригодность к использованию в двигателях "Мерседес-Бенц". Поэтому применяйте только допущенные для автомобилей "Мерседес-Бенц" сорта моторного масла. Они приведены в "Предписаниях "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам". Учитывайте указания в "Сервисной книжке".

ℹ

Использование не допущенных нами сортов моторного масла может привести к ограничению права на гарантию.

В случае использования моторных масел другой степени качества изменяется периодичность смены масла. Справку по этому вопросу можно получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц". Выбирайте предписанный по SAE класс вязкости моторного масла в соответствии с температурой наружного воздуха.

При проведении работ по техобслуживанию смена моторного масла регистрируется в "Сервисной книжке" вместе с указанием сортов моторного масла, степени качества и предписанного по SAE класса.

Доливайте только моторные масла одинаковых степени качества и предписанного по SAE класса.

При доливании моторного масла более низкой степени качества ухудшаются свойства моторного масла; смену моторного масла и замену фильтров следует произвести заранее.

Охлаждающая жидкость

Охлаждающая жидкость является смесью из воды и антифриза с антикоррозионными присадками. Из соображений коррозионной защиты и для повышения точки кипения охлаждающая жидкость должна оставаться в системе охлаждения круглый год.

Опасность отравления

В случае попадания охлаждающей жидкости в организм существует опасность отравления.

- Ни в коем случае не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм.
- Не наливайте охлаждающую жидкость в емкости для питьевой воды.
- Храните охлаждающую жидкость в недоступном для детей месте.

Производите смену охлаждающей жидкости каждые три года, поскольку антикоррозионные присадки с течением времени разлагаются.

Вода

Вода без присадок в качестве охлаждающей жидкости недопустима, даже в том случае, если морозостойкие свойства не требуются.

Вода, содержащаяся в охлаждающей жидкости, должна отвечать определенным требованиям, которым питьевая вода не всегда удовлетворяет.

Если качество воды недостаточно высоко, то воду следует специально подготовить.

Справку по этому вопросу можно получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц".

Антифриз с антикоррозионными присадками

Во избежание повреждений в системе охлаждения:

- Применяйте только допущенный антифриз с антикоррозионными присадками. Справку по этому вопросу можно получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц".
- При доливании (после утечки охлаждающей жидкости) следите за тем, чтобы доля антифриза с антикоррозионными присадками в охлаждающей жидкости обязательно составляла 50 объемн. % (защита от замерзания до -37 °C).

!

При заниженной концентрации существует опасность повреждения двигателя вследствие коррозии/кавитации.

- Не превышайте процентную долю антифриза с антикоррозионными присадками 55 объемн. % (макс. защита от замерзания) . В противном случае ухудшаются защита от замерзания и отвод тепла.

Соотношение смеси охлаждающей жидкости:

Защита от замерзания до	**-37 °C**	**ок. -45 °C**
Вода объемн. %	50	45
Антифриз с антикоррозионными присадками объемн. %	50	макс. 55

В исключительных случаях, если антифриз с антикоррозионными присадками не имеется в продаже и/или защита от замерзания не требуется (тропики), следует добавить допущенную охлаждающую жидкость, не отвечающую требованию защиты от замерзания согласно листу 312.0 "Предписаний "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам" (например, антикоррозионное средство "Мерседес-Бенц" A 000 989 13 25 10 концерна "ДаймлерКрайслер АГ" или допущенное средство другого изготовителя).

!

В этом случае смену охлаждающей жидкости следует проводить ежегодно!

Удаление

Указание по охране окружающей среды

Охлаждающая жидкость является биологически разлагаемым веществом. При удалении отработавшей охлаждающей жидкости соблюдать предусмотренные законом правила или Предписания по сточным водам в отдельных странах.

Концерн "ДаймлерКрайслер АГ" рекомендует обратиться для выяснения возможностей удаления в компетентные местные ведомства по водонадзору.

Ввиду комплексности функций, выполняемых современной охлаждающей жидкостью, следует категорически отказаться от неквалифицированной "регенерации", заключающейся лишь в предварительной механической очистке.

Указания по техобслуживанию
Рабочие операции - обзор
Рабочие операции

Указания по техобслуживанию

В этой главе описаны все работы по ТО, касающиеся двигателя.

Опасность аварии

Перед проведением работ по ТО и ремонтных работ обязательно прочтите важнейшие разделы технической документации, связанные с этими работами по ТО и ремонтными работами, как, например:

- "Руководство по эксплуатации" и "Информацию для станций ТО".

Заранее ознакомьтесь и с соответствующими положениями законодательства, как, например:

- с положениями об охране труда и предупреждении несчастных случаев.

В противном случае Вы можете не распознать грозящие Вам опасности и травмировать себя и других.

Опасность аварии

Ошибки при проведении или непроведение работ по ТО, как, например, непроведение замены масляного фильтра, а также несоблюдение периодичности техобслуживания, могут привести к повреждению двигателя. Повреждение двигателя может привести к повышению опасности аварии.

Поэтому соблюдайте указания по техобслуживанию двигателя в настоящем "Руководстве по эксплуатации".

Периодичность техобслуживания и все работы по ТО относятся к фирменным деталям и узлам "Мерседес-Бенц" и к допущенным со стороны концерна "ДаймлерКрайслер АГ" специально для этого двигателя комплектующим деталям.

Объем ТО и периодичность работ по ТО зависят от различных условий эксплуатации и приведены в "Сервисной книжке".

Проведение соответствующих работ подлежит подтверждению в "Сервисной книжке". Такое доказательство регулярного проведения техобслуживания требуется в обязательном порядке при возможных гарантийных претензиях.

Просим также соблюдать инструкции по техобслуживанию для специальных принадлежностей.

Перед вводом двигателя в эксплуатацию необходимо произвести смену залитого при поставке с завода моторного масла согласно листу 228.5 "Предписаний "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам", если двигатель с этим моторным маслом не эксплуатировался более 12 месяцев!

▼ Рабочие операции - обзор

Техобслуживание

Двигатель:

смена масла и замена фильтров

Смену моторного масла и замену масляного фильтра производить не реже одного раза в год.

Поликлиновой ремень: проверка технического состояния

Проверка на герметичность и контроль технического состояния

Проверить на наличие мест трения и прокладку!

Двигатель:

Провода и шланги на двигателе

Впускной коллектор между воздушным фильтром и двигателем

Система охлаждения и обогрева

Проверка и корректировка уровня жидкости

При не обусловленной расходом утечке жидкости выявить причину и устранить.

Система охлаждения двигателя:

Проверить и откорректировать уровень жидкости и смеси антифриза с антикоррозионными присадками.

Дополнительные работы

Зазор в клапанах: проверить и отрегулировать.

Отрегулируйте зазор в клапанах при первом техобслуживании, а затем при проведении 3-го, 5-го, 7-го и т. д. техобслуживания.

Дополнительные работы при каждом 3-ем техобслуживании

Топливный фильтр: заменить фильтр.

Фильтр предварительной очистки топлива с водоотделителем: заменить фильтрующий элемент.

Моторный тормоз*: проверить техническое состояние и отрегулировать

Охлаждающая жидкость: сменить.

Интервал смены зависит от используемой присадки к охлаждающей жидкости (см. "Предписания "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам").

Двигатель: проверка на герметичность и техническое состояние

▶ Провести визуальный контроль двигателя на наличие негерметичностей.

Незначительная увлажненность мест уплотнения не вызывает опасения.

Немедленно устраняйте более значительные негерметичности с постоянной утечкой масла.

Провода и шланги на двигателе: проверка на герметичность и техническое состояние

▶ Трубопроводы и шланги визуально проконтролировать на герметичность. Одновременно все трубопроводы и шланги проконтролировать на исправное состояние, а также на исключающую места трения и соответствующую предписанию прокладку и крепление.

Опасность ожога

Во время работы, а также спустя некоторое время после его выключения двигатель сильно нагрет, так что при контакте с частями тела возможны ожоги.

- Поэтому перед проведением работ на двигателе дайте охладиться всем его деталям или оденьте подходящие термозащитные перчатки и одежду.

Опасность травмирования

Вращающиеся детали двигателя могут захватить и затянуть части тела, что повлечет за собой их раздавливание или отрыв. Поэтому придерживайтесь следующих правил:

- Соблюдайте достаточную дистанцию до вращающихся деталей двигателя, в том числе во время процесса пуска двигателя.
- Перед проведением работ дождитесь останова двигателя.
- Носите закрытую и плотно прилегающую рабочую одежду, при необходимости сетку для волос, и снимите украшения, как, например, часы или цепочки.

Двигатель: смена масла и замена фильтров

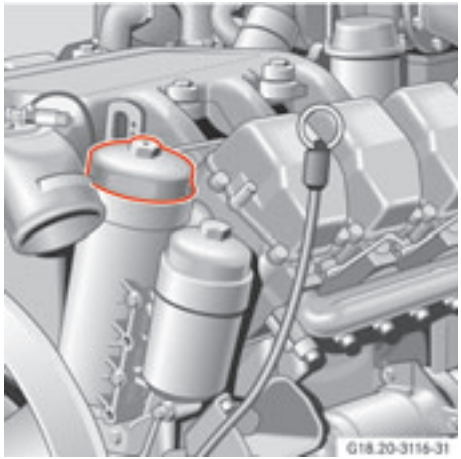
Смену моторного масла производите только при прогретом двигателе.

Опасность ожога

Брызги горячего моторного масла могут вызвать ожоги кожи и глаз.

Носите подходящие защитные перчатки, одежду, а также защитные очки.

Следите за тем, чтобы в корпус фильтра не попали посторонние тела. Ни в коем случае не производите очистку корпуса фильтра протиранием, так как при этом в циркуляционный контур масла могут попасть волокна или грязь.



Масляный фильтр на двигателе

- Пользуясь насадкой для торцового ключа (SW36), отвинтить резьбовую пробку масляного фильтра. Слить масло из корпуса фильтра.
- Снять резьбовую пробку ① с фильтрующим элементом ③ и расфиксировать фильтрующий элемент ③, нажав на него сбоку на нижний край.

Масляный фильтр

① Резьбовая пробка
② Уплотнительное кольцо
③ Фильтрующий элемент

▷▷

- Заменить уплотнительное кольцо ② на резьбовой пробке ①. Уплотнительное кольцо слегка смазать консистентной смазкой!
- Вставить новый фильтрующий элемент ③ в резьбовую пробку ① и зафиксировать нажатием.
- Навинтить резьбовую пробку ① с фильтрующим элементом и затянуть; момент затяжки - 40 Нм.

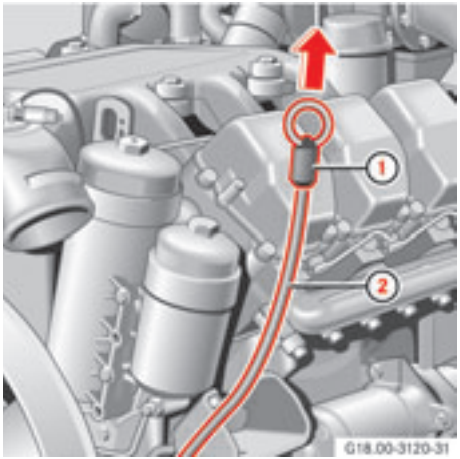
Откачивание/слив моторного масла

Откачивание:

!

Соблюдайте "Руководство по эксплуатации откачивающего устройства моторного масла".

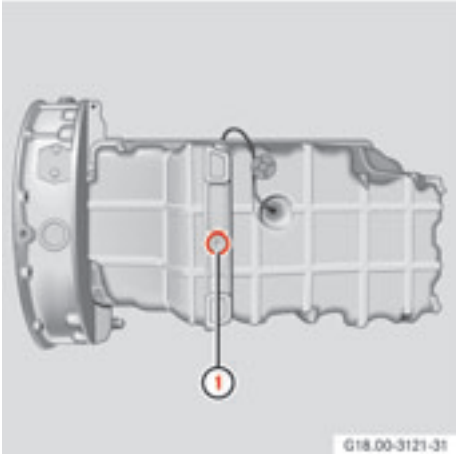
- Откачать моторное масло через направляющую трубку маслоизмерительного стержня ②.
- Для этого вынуть маслоизмерительный стержень ① и ввести в направляющую трубку маслоизмерительного стержня откачивающее устройство с уплотнительным кольцом круглого сечения ②.



① Маслоизмерительный стержень
② Направляющая трубка маслоизмерительного стержня

Слив:

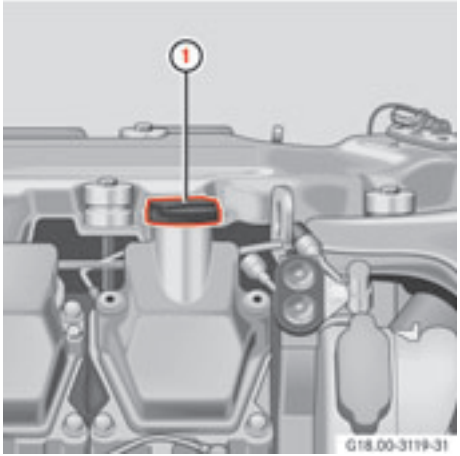
- Поставить подходящий сборник под маслосливную пробку ① с нижней стороны масляного поддона.
- Осторожно отвинтить маслосливную пробку ①, слить масло.



① Маслосливная пробка

Указание по охране окружающей среды

Удаление моторного масла и фильтра производить в соответствии с законодательными нормами, действующими в стране эксплуатации двигателя.



① Маслоналивной патрубок

- Маслосливную пробку с новым уплотнительным кольцом снова ввинтить и затянуть; момент затяжки - 60 Нм.
- Через маслоналивной патрубок ① залить в двигатель новое моторное масло до маркировки "Max.".
- Запустить двигатель при частоте вращения холостого хода (положение холостого хода датчика заданных значений), следить за указателем давления масла.

!

Сохраняйте частоту вращения х. х. до тех пор, пока не появится индикация давления моторного масла. Выключите двигатель, если прибл. через 10 секунд не индицируется давление моторного масла. Установите причину.

- Проверить фильтр и резьбовую спускную пробку на герметичность.
- Выключить двигатель. Прибл. через 5 минут еще раз проверить уровень масла, при необходимости долить масло до маркировки "Max." на маслоизмерительном стержне.

Регулировка зазора в клапанах

Расположение цилиндров и клапанов

⇦ = впускной клапан

➡ = выпускной клапан

X = сторона маховика

Специальный инструмент

Поворотное устройство
904 589 04 63 00
Ключ для регулировки зазора в приводе клапанов 422 589 00 11 00

Зазор в клапанах:

Впускные клапаны	= 0,40 мм
Выпускной клапан	= 0,60 мм

Регулировку зазора в клапанах производите при холодном двигателе (не ранее, чем через 30 минут после останова двигателя, в том числе и при кратковременной работе двигателя).

Перед демонтажом произведите очистку сильно загрязненных крышек головок блока цилиндров.

Опасность травмирования

Непредохраненный автомобиль может самопроизвольно прийти в движение и при этом задавить или защемить людей, обусловить аварию и травмировать Вас или других людей.

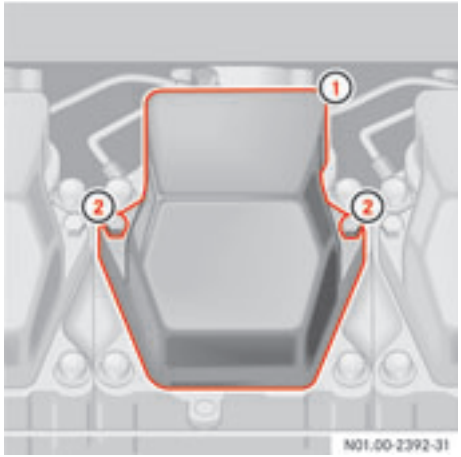
- Предохраните автомобиль от откатывания, задействовав стояночный тормоз и подложив при необходимости противооткатные башмаки.
- Переключите коробку передач в нейтральное положение.
- Прокручивайте двигатель только в предусмотренном для этого направлении вращения.

Демонтаж/монтаж крышек головок блока цилиндров

▶ Отвернуть болт с шестигранной головкой ② на крышке головки блока цилиндров ①.

▶ Снять крышку головки блока цилиндров ①.

Монтаж производите в обратной последовательности.



Крепление крышки головок блока цилиндров

Смотровое отверстие маховика

▶ Отвинтить крышку от смотрового отверстия картера маховика.

▶ Смонтировать поворотное устройство 904 589 04 63 00 на смотровое отверстие картера маховика.

Заключительные работы

После регулировки клапанов:

▶ Снова смонтировать крышку головки блока цилиндров (▷ стр. 75).

▶ Демонтировать поворотное устройство со смотрового отверстия картера маховика.

▶ Закрыть крышкой смотровое отверстие.
Момент затяжки: 25 Нм.

ℹ

- Регулировка зазора в клапанах OM 501 LA: ▷ стр. 76.
- Регулировка зазора в клапанах OM 502 LA: ▷ стр. 77.

Регулировка зазора в клапанах OM 501 LA

Двигатель	Положение коленчатого вала	Цилиндр/регулируемые клапаны					
		1	2	3	4	5	6
OM 501 LA	5-й цил.: перекрытие клапанов	E/A	A	E	A	—	E
6-цилиндровый	1-й цил.: перекрытие клапанов	—	E	A	E	E/A	A

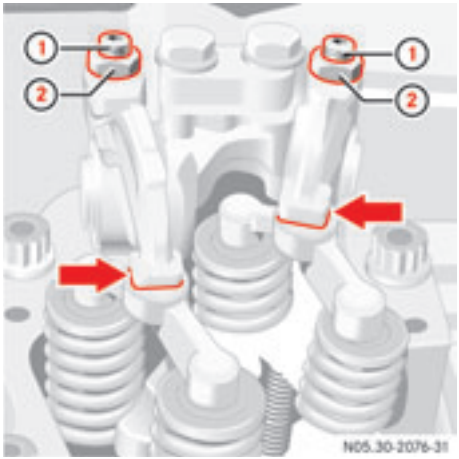
E - впускной клапан

A - выпускной клапан

В 2-х положениях коленчатого вала отрегулировать все клапаны.

- При помощи поворотного устройства вращать коленчатый вал до тех пор, пока **5-й** цилиндр не будет находиться в положении в. м. т., соответствующем моменту перекрытия клапанов (1-й цилиндр в положении в. м. т., соответствующем моменту зажигания). Затем **1-й** цилиндр установить в положение в.м.т., соответствующее моменту перекрытия клапанов (5-й цилиндр - в положении в. м. т., соответствующем моменту зажигания).
- Проконтролировать и отрегулировать клапаны согласно вышеприведенной таблице.

Проверка/регулировка зазора в клапанах



① Регулировочный винт
② Контргайка

- Зазор в клапанах между коромыслом и перемычкой клапанов измерить щупом (стрелка). Щуп должен поддаваться протягиванию с легким сопротивлением.
- Для регулировки зазора в клапанах ослабить контргайку ②. Отрегулировать зазор в клапанах вращением регулировочного винта ①.
- Снова затянуть контргайку; момент затяжки - 50 Нм.
- Еще раз проконтролировать зазор в клапанах, при необходимости откорректировать.

Регулировка зазора в клапанах OM 502 LA

Двигатель	Положение коленчатого вала	Цилиндр/регулируемые клапаны							
		1	2	3	4	5	6	7	8
OM 502 LA	6-й цил.: перекрытие	E/A	A	E	E	A	—	A	E
8-цилиндровый	1-й цил.: перекрытие клапанов	—	E	A	A	E	E/A	E	A

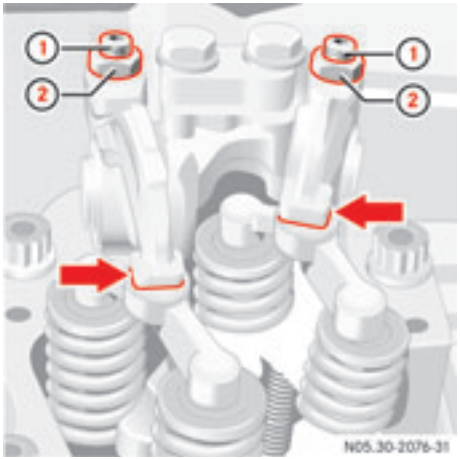
E - впускной клапан

A - выпускной клапан

В 2-х положениях коленчатого вала отрегулировать все клапаны.

- При помощи поворотного устройства вращать коленчатый вал до тех пор, пока **6-й** цилиндр не будет находиться в положении в. м. т., соответствующем моменту перекрытия клапанов (1-й цилиндр в положении в. м. т., соответствующем моменту зажигания). Затем **1-й** цилиндр установить в положение в. м. т., соответствующее моменту перекрытия клапанов (6-й цилиндр - в положении в. м. т., соответствующем моменту зажигания).
- Проконтролировать и отрегулировать клапаны согласно вышеприведенной таблице.

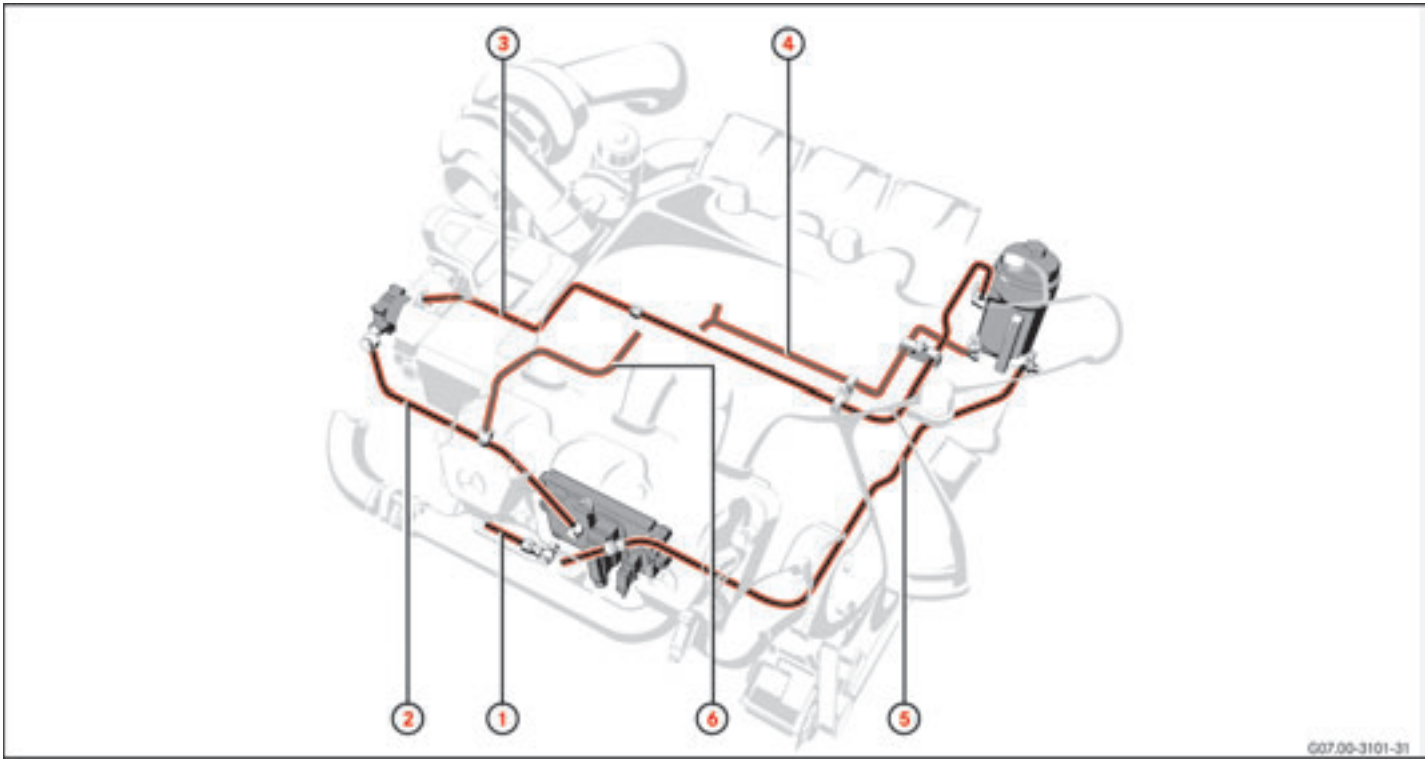
Проверка/регулировка зазора в клапанах



① Регулировочный винт
② Контргайка

- Зазор в клапанах между коромыслом и перемычкой клапанов измерить щупом (стрелка). Щуп должен поддаваться протягиванию с легким сопротивлением.
- Для регулировки зазора в клапанах ослабить контргайку ②. Отрегулировать зазор в клапанах вращением регулировочного винта ①.
- Снова затянуть контргайку; момент затяжки - 50 Нм.
- Еще раз проконтролировать зазор в клапанах, при необходимости откорректировать.

Места присоединения топливопроводов



Контур низкого давления топлива

① От топливного бака
② К топливному насосу
③ К топливному фильтру
④ К индивидуальным топливным насосам
⑤ Сливная магистраль к топливному баку
⑥ Сливная магистраль от индивидуальных топливных насосов

Фильтр предварительной очистки топлива с обогреваемым водоотделителем*: замена фильтрующего элемента

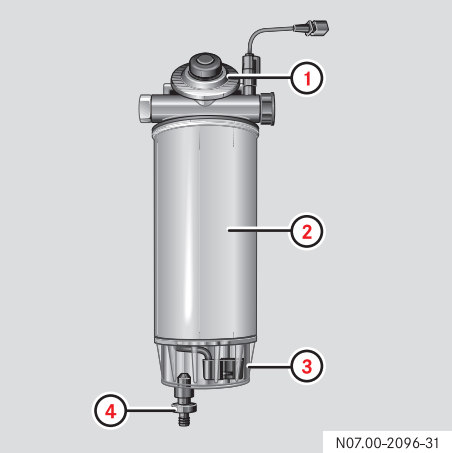
Опасность пожара

При обращении с топливом существует повышенная опасность возникновения пожара, поскольку оно является легковоспламеняющимся веществом.

При обращении с топливом избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования.

Указание по охране окружающей среды

Отработавшие фильтрующие элементы, уплотнения и остатки топлива удалять в соответствии с предписаниями, действующими в стране эксплуатации двигателя.



Фильтр предварительной очистки топлива с обогреваемым водоотделителем*

① Ручной насос
② Корпус фильтра
③ Водоотделитель (обогреваемый)
④ Водоспускной клапан ▷▷

Рабочие операции

▷▷▶ Открыть спускной клапан ④ и резьбовую пробку для удаления воздуха и смесь воды с топливом из фильтрующего элемента уловить в емкость.

▶ Отвинтить корпус фильтра ②.

▶ Отвинтить водоотделитель ③ от корпуса фильтра ② и произвести очистку или при необходимости заменить.

▶ Монтаж производить в обратной последовательности. Применять новые уплотнительные кольца.

Туго навинтить корпус фильтра ② на головку фильтра вручную.

▶ Закрыть спускной клапан и заполнить фильтр предварительной очистки при помощи топливного ручного насоса ①. Затем ввинтить резьбовую пробку для удаления воздуха.

▶ Запустить двигатель и удалить воздух из системы питания.

Оставьте двигатель работать ок. 1 минуты. Удаление воздуха из системы питания производится автоматически. При остановке или невозможности запуска двигателя выпустите воздух из системы питания вручную.

▶ Запустить двигатель, проверить фильтр предварительной очистки на герметичность.

Замена фильтрующего элемента топливного фильтра

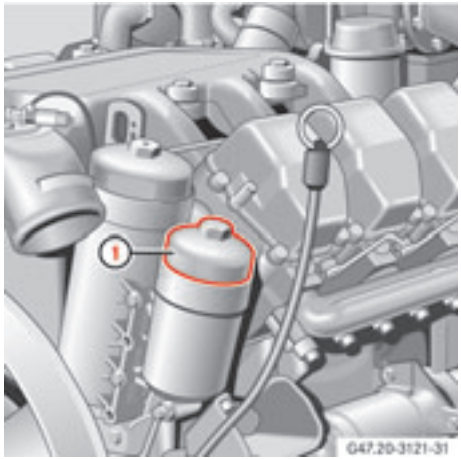
Опасность пожара

При обращении с топливом существует повышенная опасность возникновения пожара, поскольку оно является легковоспламеняющимся веществом.

При обращении с топливом избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования.

Фильтр предварительной очистки топлива установлен на агрегате или автомобиле.

Соблюдайте указания по эксплуатации и техобслуживанию, приведенные в руководстве по эксплуатации агрегата/автомобиля и относящиеся к фильтру предварительной очистки топлива.



Замена фильтрующего элемента топливного фильтра

① Резьбовая пробка

▶ Во избежание избыточного давления в топливном баке открыть запорное устройство бака.

▶ Пользуясь насадкой для торцового ключа (SW 36), отвинтить резьбовую пробку ① топливного фильтра.

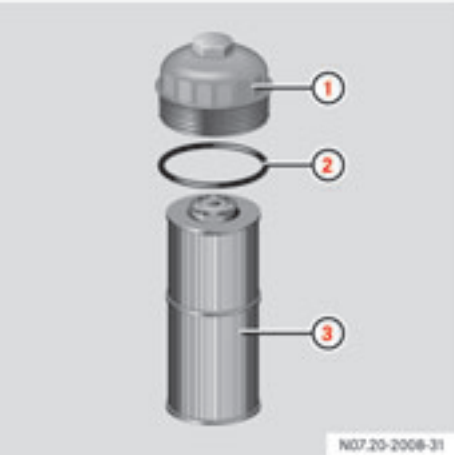
▶ Резьбовую пробку ① вместе с фильтрующим элементом ③ слегка вытянуть из корпуса фильтра. Дать стечь топливу.

▶ Снять резьбовую пробку с фильтрующим элементом. Фильтрующий элемент расфиксировать, нажав сбоку на нижний край фильтрующего элемента.

- Следите за тем, чтобы в корпус фильтра не попали чужеродные тела.
- Ни в коем случае не протирайте корпус фильтра.
- В обязательном порядке избегайте попадания воды.

▷▷

▷▷



5

Фильтрующий элемент топливного фильтра

① Резьбовая пробка
② Уплотнительное кольцо
③ Фильтрующий элемент

▶ Заменить уплотнительное кольцо ② (слегка смазать консистентной смазкой).

▶ Зафиксировать новый фильтрующий элемент ③, вдавив его в резьбовую пробку ①.

▶ Навинтить резьбовую пробку ① с фильтрующим элементом ③ и затянуть: момент затяжки - 25 Нм.

▶ Удалить воздух из системы питания (▷ стр. 45).

▶ Запустить двигатель и удалить воздух из системы питания.

!

Оставьте двигатель работать ок. 1 минуты. Удаление воздуха из системы питания производится автоматически. При остановке или невозможности запуска двигателя выпустите воздух из системы питания вручную.

ℹ

Для удаления воздуха вручную на агрегате или автомобиле следует предусмотреть ручной насос, например, на фильтре предварительной очистки топлива.

▶ Запустить двигатель, проконтролировать топливный фильтр на герметичность.

Указание по охране окружающей среды

Если уровень дизельного топлива (топливный бак) выше высоты двигателя, то при замене фильтра закрыть подающий топливопровод. Иначе может произойти утечка дизельного топлива.

Впускной коллектор между воздушным фильтром и двигателем: проверка на герметичность и техническое состояние

- Проконтролировать резиновые манжеты, впускные трубы и соединительные шланги на исправное состояние, а также на герметичность.
- Проконтролировать хомуты для шлангов, фланцевые соединения и впускной коллектор на глухую посадку.

Поликлиновой ремень: проверка технического состояния

Опасность травмирования

Поврежденные поликлиновые ремни могут разорваться, быть выброшены в целом или частями и вследствие этого травмировать людей.

- Соблюдайте для поликлиновых ремней предписанную периодичность техобслуживания.
- При обнаружении повреждений немедленно замените соответствующие поликлиновые ремни.

Специальный инструмент

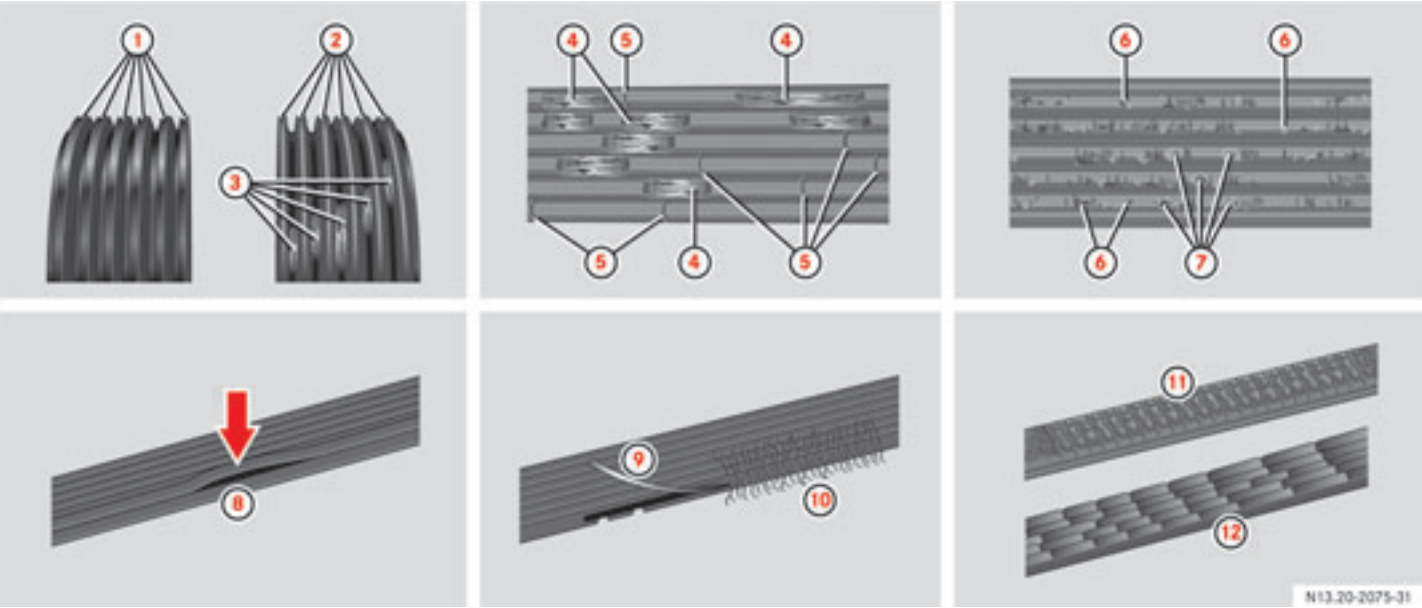
Поворотное устройство:
904 589 04 63 00

- Смонтировать поворотное устройство на смотровое отверстие картера маховика.
- На поликлиновой ремень мелом нанести штрих.
- Поликлиновой ремень проверить по отрезкам на наличие повреждений; для этого при помощи поворотного устройства постепенно проворачивать двигатель или поликлиновой ремень до тех пор, пока не появится снова меловой штрих.

!

Произведите замену поликлинового ремня, если будет обнаружен один из приведенных на следующей странице признаков повреждения. (Демонтаж и монтаж поликлинового ремня - (▷ стр. 86).

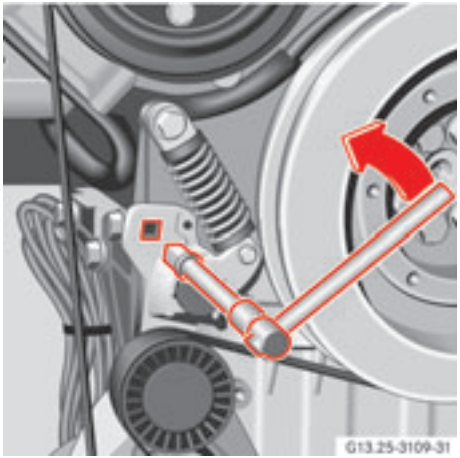
- Демонтировать поворотное устройство со смотрового отверстия картера маховика.
- Закрыть крышкой смотровое отверстие.
  Момент затяжки: 25 Нм.



Признаки повреждения

① Новый ремень: ребра - трапецевидные
② Износ боковых поверхностей: ребра - конические
③ Виден корд в основании ребра
④ Отслоение локальных участков ребер
⑤ Поперечные трещины в нескольких ребрах
⑥ Резиновые утолщения в основании ремня
⑦ Отложения грязи/камней
⑧ Отслоение ребер от основания ремня
⑨ Сбоку вырван корд
⑩ Обтрепанный внешний вид корда
⑪ Поперечные трещины на задней стороне
⑫ Поперечные трещины в нескольких ребрах

Демонтаж/монтаж поликлинового ремня



Вороток с удлинением в натяжном устройстве

Опасность травмирования

Натяжное устройство находится под воздействием силы натяжения пружины. При ослаблении или натяжении устройства существует опасность травмирования вследствие раздавливания или защемления кистей рук и пальцев обратным ударом предварительно натянутых частей.

- Следите за правильным вставлением/обращением с инструментом.
- При демонтаже и монтаже поликлинового ремня следите за тем, чтобы пальцы не находились в зоне между шкивом и поликлиновым ремнем.
- При проведении работ на натяжном устройстве одевайте защитные перчатки.

▶ Вставить вороток с удлинением 1/2" в натяжное устройство.

▶ Отвести натяжной ролик вверх и снять поликлиновой ремень.

▶ Откинуть натяжное устройство опять назад.

▶ Проверить натяжное устройство и шкив на исправное состояние (например, на выбитые подшипники натяжного устройства, натяжного ролика и направляющих роликов, а также износ профиля шкива); при необходимости детали заменить.

▶ Наложить поликлиновой ремень (новый) на все шкивы, кроме натяжного ролика (соблюдать изображенную на рисунке схему прохождения поликлинового ремня ▷ стр. 87).

▶ Натяжной ролик отвести при помощи рычага вверх, наложить поликлиновой ремень на натяжной ролик и откинуть натяжной ролик опять в исходное положение.

▶ Снять вороток и провести контроль на правильную посадку поликлинового ремня на шкивах.

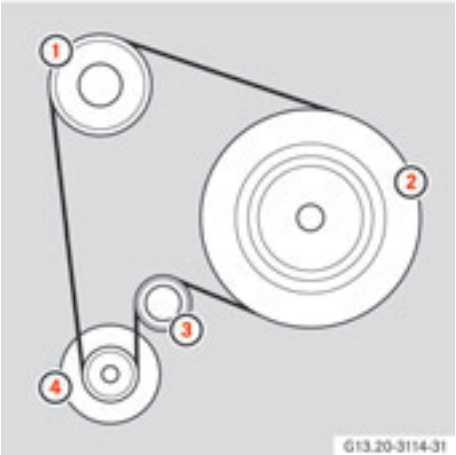


Схема прохождения поликлинового ремня без компрессора кондиционера OM 501 LA/OM 502 LA

① Шкив насоса охлаждающей жидкости
② Шкив коленчатого вала
③ Натяжной ролик (натяжное устройство)
④ Генератор

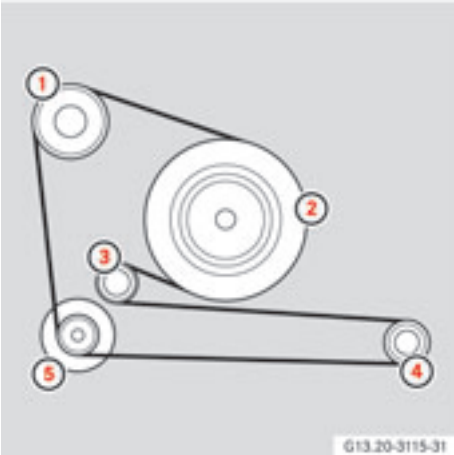
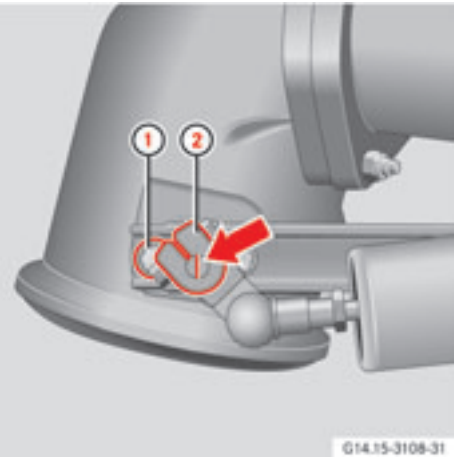


Схема прохождения поликлинового ремня с компрессором кондиционера OM 501 LA/OM 502 LA

① Шкив насоса охлаждающей жидкости
② Шкив коленчатого вала
③ Натяжной ролик (натяжное устройство)
④ Шкив компрессора кондиционера
⑤ Генератор

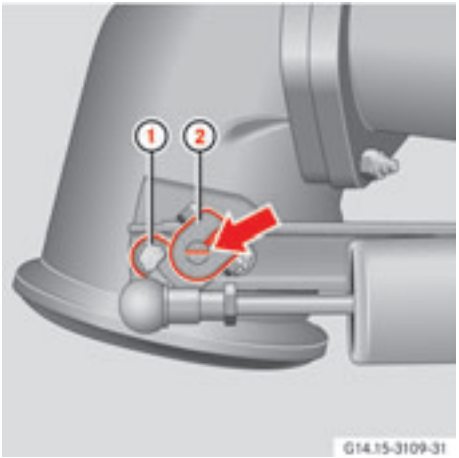
Моторный тормоз*: проверка технического состояния и регулировки

Проверка технического состояния



Рычаг дроссельной заслонки в исходном положении

① Держатель
② Рычаг дроссельной заслонки



Рычаг дроссельной заслонки в рабочем положении

① Держатель
② Рычаг дроссельной заслонки

▶ Удалить проволочное упорное кольцо на шаровом подпятнике цилиндра моторного тормоза.

▶ Отжать шаровой подпятник от шаровой головки рычага дроссельной заслонки ②.

▶ Проконтролировать на износ цилиндр моторного тормоза, шаровую головку и шаровой подпятник, а также валик дроссельной заслонки.

▶ Проверить рычаг дроссельной заслонки ② на глухую посадку на валике дроссельной заслонки, при необходимости подтянуть зажимные винты.

▶ Смазать шаровой подпятник предписанной консистентной смазкой.

▶ Шаровой подпятник снова прижать к шаровой головке, установить проволочное упорное кольцо.

Проверка регулировки

При включенном моторном тормозе рычаг дроссельной заслонки ② в рабочем положении (поршень цилиндра выдвинут) должен прилегать к держателю ①.

В исходном положении цилиндра моторного тормоза (поршень цилиндра вдвинут) рычаг дроссельной заслонки должен также прилегать к держателю; предварительное натяжение возвратной пружины цилиндра моторного тормоза в этом случае достаточно.

Проконтролируйте положение валика дроссельной заслонки: в исходном положении моторного тормоза насечка должна быть расположена вертикально (▷ стр. 88). В рабочем положении насечка должна быть расположена горизонтально (▷ стр. 88).

Система охлаждения двигателя: проверка и корректировка уровня жидкости и морозостойкости антифриза с антикоррозионными присадками

Опасность ожога

Система охлаждения находится под избыточным давлением. При открывании системы брызги горячей охлаждающей жидкости могут попасть на кожу и в глаза и вызвать ожоги.

- Открывайте систему охлаждения только при температуре охлаждающей жидкости ниже 90 °C.
- Медленно отвернуть пробку, полностью сбросить избыточное давление перед открыванием системы.
- При обращении с охлаждающей жидкостью носите подходящие защитные перчатки и одежду, а также защитные очки.

Опасность отравления

В случае попадания охлаждающей жидкости в организм существует опасность отравления.

- Ни в коем случае не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм.
- Не наливайте охлаждающую жидкость в емкости для питьевой воды.
- Храните охлаждающую жидкость в недоступном для детей месте.

Применяйте только допущенные концерном "ДаймлерКрайслер АГ" эксплуатационные материалы (см. "Предписания по эксплуатационным материалам").

Проверку уровня охлаждающей жидкости производите только при температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °C. Перед корректировкой уровня охлаждающей жидкости проконтролируйте морозостойкость антифриза с антикоррозионными присадками. Для доливания используйте только подготовленную охлаждающую жидкость, содержащую 50 объемн.% антифриза с антикоррозионными присадками.

▶ Медленно открыть пробку системы охлаждения двигателя, сбросить избыточное давление.

▶ Проверить морозостойкость антифриза с антикоррозионными присадками контрольным прибором.

Правильная доля - 50 объемн. % антифриза с антикоррозионными присадками в охлаждающей жидкости гарантирована, если обеспечена защита от замерзания до -37 °C. При индицировании меньшей защиты от замерзания откорректировать соотношение смеси. ▷▷

▷▷ !

При заниженной концентрации существует опасность повреждения двигателя вследствие коррозии/кавитации в системе охлаждения.

!

Избегайте концентраций более 55 объемн. % антифриза с антикоррозионными присадками, так как иначе не обеспечивается максимальная защита от замерзания до -45 °C. При более высокой концентрации ухудшаются теплоотвод и защита от замерзания.

▶ Проконтролировать уровень охлаждающей жидкости.
Система охлаждения правильно заполнена, если охлаждающая жидкость доходит до маркировки в заливном патрубке.

Система охлаждения и обогрева: проверка на герметичность и техническое состояние

ⓘ

Рабочая операция "Система охлаждения двигателя: проверка и корректировка уровня жидкости и морозостойкости антифриза с антикоррозионными присадками" должна быть перед этим уже выполнена.

▶ Визуально проконтролировать радиатор на герметичность и исправное состояние.

!

При обнаружении повреждений/недостатков отремонтируйте радиатор или замените его.

▶ Проконтролируйте радиатор на внешнее загрязнение. Пластины не должны быть забиты грязью.

▶ Все радиаторы, насос охлаждающей жидкости, масляный радиатор двигателя и пробку двигателя (заглушка стержневого знака) проконтролировать на герметичность.

▶ Проконтролировать все провода и шланги системы охлаждения и обогрева на герметичность, исправное состояние, а также на исключающую места трения прокладку и надлежащее крепление.

Опасность ожога ⚠

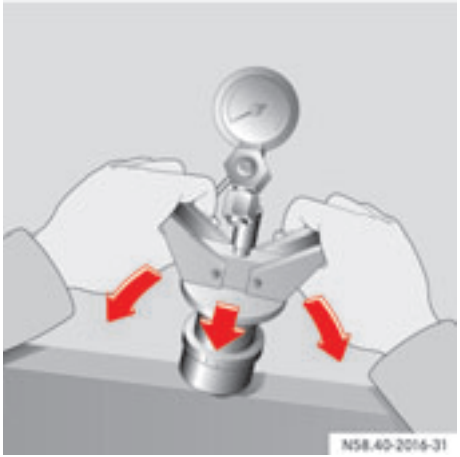
Система охлаждения находится под избыточным давлением. При открывании системы брызги горячей охлаждающей жидкости могут попасть на кожу и в глаза и вызвать ожоги.

- Открывайте систему охлаждения только при температуре охлаждающей жидкости ниже 90 °C.
- Медленно вращая пробку, полностью сбросьте избыточное давление перед открыванием системы.
- При обращении с охлаждающей жидкостью носите подходящие защитные перчатки и одежду, а также защитные очки.

Опасность отравления ⚠

В случае попадания охлаждающей жидкости в организм существует опасность отравления.

- Ни в коем случае не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм.
- Не наливайте охлаждающую жидкость в емкости для питьевой воды.
- Храните охлаждающую жидкость в недоступном для детей месте.



Специальный инструмент - контрольный манометр

ℹ

Специальный инструмент:

Контрольный манометр
001 589 83 21 00

▶ Для систем обогрева: открыть регулировочные и запорные клапаны.

▶ Снять пробку расширительного бачка охлаждающей жидкости.

▶ Установить контрольный манометр.

▶ Пневматический рукав со штуцером отбора воздуха для накачивания шин присоединить к клапану и создать контрольное давление, соответствующее давлению открывания системы охлаждения.

ℹ

Давление открывания системы охлаждения определяется по кодовому номеру на пробке или редукционном клапане.

Пример: кодовый номер 70 = 0,7 бара избыточного давления.

Во избежание превышения давления 1,2 бара в контрольный манометр встроен предохранительный клапан.

Смена охлаждающей жидкости

Опасность ожога

Система охлаждения находится под избыточным давлением. При открывании системы брызги горячей охлаждающей жидкости могут попасть на кожу и в глаза и вызвать ожоги.

- Открывайте систему охлаждения только при температуре охлаждающей жидкости ниже 90 °C.
- Медленно вращая пробку, полностью сбросьте избыточное давление перед открыванием системы.
- При обращении с охлаждающей жидкостью носите подходящие защитные перчатки и одежду, а также защитные очки.

Опасность отравления

В случае попадания охлаждающей жидкости в организм существует опасность отравления.

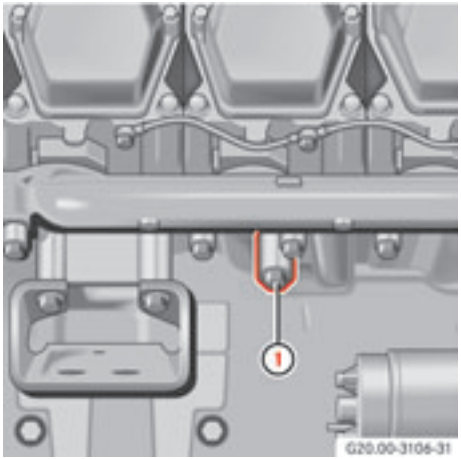
- Не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм.
- Не наливайте охлаждающую жидкость в емкости для питьевой воды.
- Храните охлаждающую жидкость в недоступном для детей месте.

!

Применяйте только допущенный для автомобилей "Мерседес-Бенц" антифриз с коррозионными присадками (см. "Предписания по эксплуатационным материалам").

Перед сменой охлаждающей жидкости проконтролируйте систему охлаждения и обогрева на герметичность и техническое состояние. Проведение смены охлаждающей жидкости подлежит подтверждению в "Сервисной книжке".

Слив охлаждающей жидкости



① Резьбовая спускная пробка охлаждающей жидкости

▶ Медленно открыть пробку системы охлаждения двигателя, сбросить избыточное давление и снять пробку.

▶ Для систем обогрева: открыть регулятор температуры (регулировочные клапаны) системы обогрева.

▷▷

▷▷

Опасность ожога

Горячая охлаждающая жидкость вызывает ожоги кожи и глаз.

- Работы на системе охлаждения проводите только при температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °C.
- При обращении с охлаждающей жидкостью носите подходящие защитные перчатки и одежду, а также защитные очки.

▶ Насадить сливной шланг на сливной патрубок охлаждающей жидкости радиатора и слить охлаждающую жидкость.

▶ Вывинтить резьбовую спускную пробку охлаждающей жидкости ① на блоке цилиндров двигателя и уловить охлаждающую жидкость в подходящей емкости.

ℹ

Предварительно закройте провода и т. п., находящиеся под резьбовыми спускными пробками, и подставьте подходящий сборник, вмещающий все количество охлаждающей жидкости.

Указание по охране окружающей среды

Удаляйте использованную охлаждающую жидкость в соответствии с законодательными нормами, действующими в стране эксплуатации двигателя (▷ стр. 66).

▶ Прочистить засоренные спускные отверстия.

▶ Снова туго затянуть резьбовую спускную пробку охлаждающей жидкости, проложив новое уплотнение.

▶ Снова ввернуть все снабженные новыми уплотнениями резьбовые спускные пробки (без присоединения шланга).

Заполнение охлаждающей жидкости

▶ Запустить двигатель и дать ему поработать ок. 1 минуты с переменной частотой вращения.

▶ Безостановочно залить охлаждающую жидкость предписанного состава до нижнего края заливного патрубка.

▶ Выключить двигатель и снова закрыть систему охлаждения.

ℹ

Соблюдайте дальнейшую информацию, приведенную в руководствах по эксплуатации агрегата/автомобиля.

Пуск двигателя с помощью вспомогательной аккумуляторной батареи

Неисправности, причина и устранение

Наряду с правильным обслуживанием и регулярным техобслуживанием двигателя, важно своевременно устранять неисправности. Для далее приведенных в графе "Устранение" мер можно использовать указания из разделов "Техобслуживание" или "Контрольные операции и другие работы по устранению неисправностей".

Одну часть неисправностей Вы можете устранить собственными силами (▷ стр. 97).

Для устранения неисправностей, которые Вы не можете устранить собственными силами, обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Концерн "ДаймлерКрайслер АГ" рекомендует Вам пользоваться для этого услугами пункта ТО "Мерседес-Бенц", располагающего соответствующими специалистами и инструментом для проведения требуемых работ. Особенно работы, связанные с безопасностью, и работы на системах, обеспечивающих безопасность, должны непременно осуществляться квалифицированным персоналом специализированной мастерской.

Опасность аварии и травмирования

Неквалифицированно выполненные на двигателе работы по техобслуживанию и ремонту могут привести к повреждению двигателя. Повреждение двигателя может повысить опасность аварии.

Работы по техобслуживанию и ремонту на двигателе должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Поэтому для проведения работ или внесения изменений в двигатель всегда обращайтесь в специализированную мастерскую, располагающую соответствующими специалистами и инструментом для проведения требуемых работ.

"Мерседес-Бенц" рекомендует Вам пользоваться для этого услугами пункта ТО "Мерседес-Бенц".

Поиск неисправностей, общий

Неисправность	Причина	Устранение
Шестерня стартера не вращается или вращается слишком медленно.	Аккумуляторная батарея недостаточно заряжена.	▶ Зарядить аккумуляторную батарею.
	Отсоединился соединительный кабель, ведущий к стартеру.	▶ Затянуть кабель на зажиме, при необходимости припаять новый зажим.
	Неисправно тяговое реле стартера.	▶ Для проверки обратиться к специалисту.
Двигатель не запускается или сразу же снова останавливается.	Опорожнен топливный бак.	▶ Произвести заправку топливом.
	Засорен топливный фильтр.	▶ Заменить фильтрующий элемент (▷ стр. 81).
	Засорен топливопровод, фильтр предварительной очистки или сито в топливном баке.	▶ Произвести очистку.
	Негерметична система питания или фильтр.	▶ Герметизировать.
	Топливо - неморозоустойчиво.	▶ Произвести очистку фильтра предварительной очистки (▷ стр. 79) ▶ Заменить топливный фильтр. ▶ Применять зимнее топливо (▷ стр. 62).

Неисправности, причина и устранение

Неисправность	Причина	Устранение
Двигатель не запускается или сразу же снова останавливается.	Низкая температура наружного воздуха.	▶ Соблюдать условия для эксплуатации в зимний период (▷ стр. 55).
Двигатель плохо запускается.	Завышена температура топлива или неисправен датчик.	▶ Произвести замену датчика температуры топлива; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Неисправность БУ системой MR.	▶ Считать память неисправностей блока управления системой регулировки работы двигателя (MR), обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Негерметичности или слишком низкое давление в контуре низкого давления топлива.	▶ Проверка на герметичность (визуальный контроль); для проверки давления обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Непреднамеренное выключение двигателя.	Неисправность БУ системой MR (полный отказ).	▶ Обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Прервана подача напряжения питания; короткое замыкание в кабельной разводке или в кнопке ОСТАНОВА; неисправен модуль системы FR.	▶ Обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Негерметичности или слишком низкое давление в контуре низкого давления топлива или неисправность привода топливоподкачивающего насоса.	▶ Проверка на герметичность (визуальный контроль); для проверки давления обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Неисправность	Причина	Устранение
Двигатель в аварийном режиме: 1) Пост. частота вращения 1250 об/мин 2) Автом. частота вращения 900 об/мин	Неисправность БУ системой MR или FR.	▶ Считать память неисправностей блоков управления; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
"Пиление", вибрация или перебои в работе двигателя.	Переполюсован позиционный датчик угла поворота коленчатого вала или датчик в. м. т. (верхней мертвой точки) (датчик положения распределительного вала).	▶ Соответственно снять датчик; при улучшении работы двигателя (аварийная частота вращения) датчик переполюсован - изменить полярность; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Плохая мощность двигателя (недостаточная мощность).	Неисправность датчика давления наддува.	▶ Проверить прибором диагностирования концерна "ДаймлерКрайслер АГ", при необходимости заменить; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Температура наддувочного воздуха слишком высокая или неисправен датчик температуры.	▶ Проконтролировать датчик температуры, при необходимости заменить; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Занижена температура топлива.	▶ Проверить датчик температуры, при необходимости заменить, проконтролировать частоту вращения вентилятора-точку включения; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Завышена температура охлаждающей жидкости.	▶ Проверить датчик температуры, при необходимости заменить, проконтролировать частоту вращения вентилятора-точку включения; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Неисправности, причина и устранение

Неисправность	Причина	Устранение
Плохая мощность двигателя (недостаточная мощность).	Неисправность заслонки* моторного тормоза.	▶ Контроль работоспособности или визуальный контроль.
	Неисправность системы питания (засорена, негерметична).	▶ Визуальный контроль на утечку, обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Неисправность модуля системы MR или FR.	▶ Считать память неисправностей блока управления; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Прерывание силы тяги.	Ненадежные контакты в системе электропитания.	▶ Полюсные клеммы аккумуляторной батареи и присоединительный штекер на БУ системой MR проконтролировать на надежное крепление и коррозию.
	Негерметичности или слишком низкое давление в контуре низкого давления топлива.	▶ Проверка на герметичность (визуальный контроль); для проверки давления обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Плохая мощность моторного тормоза.	Неисправность БУ системой FR.	▶ Считать память неисправностей блока управления системой FR; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Неисправность постоянного дросселя*.	▶ Проконтролировать возбуждение; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Неисправность заслонки* моторного тормоза.	▶ Произвести контроль работоспособности/визуальный контроль; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Неисправность	Причина	Устранение
Завышен расход топлива.	Завышена температура топлива или неисправен датчик.	▶ Произвести замену датчика температуры топлива; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Места соединения (индивидуальный топливный насос - трубопровод и форсунки) неисправны или негерметичны.	▶ Коррекция насоса через прибор STAR DIAGNOSIS или Minidiag 2; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Преждевременное снижение частоты вращения двигателя регулятором (макс. частота вращения не достигается).	Неисправность БУ системой FR или БУ гибким адаптирующим модулем (ADM) или неправильное программирование.	▶ Обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Перегрев двигателя (согласно индикации температуры охлаждающей жидкости).	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости.	▶ Заменить датчик.
	Нехватка охлаждающей жидкости или неполное удаление воздуха из системы охлаждения.	▶ Долить охлаждающую жидкость, удалить воздух (▷ стр. 94).
	Поврежден поликлиновой ремень.	▶ См. "Замена поликлинового ремня" (▷ стр. 86).
	Некорректное включение вентилятора.	▶ Обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Радиатор загрязнен внутри или обызвествлен, радиатор сильно загрязнен снаружи.	▶ Произвести очистку или обезызвествление.
	Неисправность термостата.	▶ Проконтролировать, при необходимости заменить; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Неисправности, причина и устранение

Неисправность	Причина	Устранение
Контрольная лампа "Зарядный ток" не горит при выключенном двигателе.	Выход из строя лампы накаливания или обрыв питающего провода.	▶ Заменить лампу накаливания или устранить обрыв.
Контрольная лампа "Зарядный ток" загорается при работающем двигателе.	Недостаточное натяжение поликлинового ремня.	▶ Проконтролировать натяжение поликлинового ремня, при необходимости заменить натяжной ролик.
	Обрыв поликлинового ремня.	▶ Заменить поликлиновой ремень (▷ стр. 86).
	Неисправны генератор или регулятор.	▶ Проконтролировать; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Черное дымление двигателя.	Неисправность датчика температуры наддувочного воздуха, температуры охлаждающей жидкости или температуры топлива.	▶ Проконтролировать диагностическим прибором концерна "ДаймлерКрайслер АГ"; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Неисправность форсунки.	▶ Обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Повреждены турбокомпрессор, работающий от ОГ, или трубы наддувочного воздуха, загрязнен воздушный фильтр.	▶ Произвести визуальный контроль; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Неисправность постоянного дросселя.	▶ Обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
ОГ синего цвета.	Завышен уровень масла в двигателе, моторное масло попадает в камеру сгорания.	▶ Откорректировать уровень масла; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Неисправность	Причина	Устранение
ОГ белого цвета.	Негерметична головка блока цилиндров или прокладка головки блока цилиндров, охлаждающая жидкость попадает в камеру сгорания.	▶ Выявить поврежденный цилиндр путем проверки на потерю давления; обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
"Детонационный стук" двигателя.	Нарушение сгорания.	▶ Обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
"Стук" двигателя.	Повреждение подшипника.	▶ Обратиться в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Нестандартные шумы	Негерметичность во впускном коллекторе и выпускном трубопроводе вызывает свистящий шум.	▶ Устранить негерметичность, при необходимости заменить уплотнения.
	Задевание турбинного колеса или колеса компрессора за корпус; чужеродные тела в компрессоре или турбине; заедание подшипников вращающихся частей.	▶ Заменить турбокомпрессор, работающий от ОГ, в специализированной мастерской с квалифицированным персоналом.

Пуск двигателя с помощью вспомогательной аккумуляторной батареи

В случае разрядки аккумуляторной батареи двигатель можно запустить с помощью пусковых кабелей и аккумуляторной батареи другого автомобиля.

Опасность химического ожога

Содержащийся в аккумуляторных батареях электролит при попадании на кожу и в глаза вызывает химический ожог.

- Не допускайте попадания электролита на кожу, в глаза или на одежду.
- Носите подходящую защитную одежду, так как нормальная одежда не защищает от химических ожогов электролитом, а также защитные перчатки и очки.
- Немедленно смойте брызги электролита чистой водой и при необходимости обратитесь к врачу.

Опасность взрыва

Выходящие из аккумуляторных батарей газы могут взорваться и привести при этом к травмированию людей.

Поэтому избегайте огня, открытого пламени, курения и искрообразования вблизи аккумуляторных батарей.

!

Следите за одинаковым номинальным напряжением аккумуляторных батарей. В противном случае одна из этих аккумуляторних батарей может быть разрушена.

Не кладите металлические предметы на аккумуляторные батареи. Опасность короткого замыкания.

Применяйте только изолированные пусковые кабели (поперечное сечение проводов ок. 70 мм^2) с изолированными полюсными клеммами. Опасность короткого замыкания.

При температуре ок. -10 °C разряженная аккумуляторная батарея может замерзнуть; перед пуском двигателя с помощью вспомогательной аккумуляторной батареи ее следует оттаять.

!

При пуске от аккумуляторной батареи другого автомобиля макс. напряжение бортовой сети 28 В не должно быть превышено (вследствие этого произойдет повреждение электронного оборудования системы регулирования)

- ▶ Сначала соединить положительные полюса, затем отрицательные полюса аккумуляторных батарей.
- ▶ Запустить двигатель (▷ см. стр. 49) и оставить включенным некоторое время.
- ▶ Снять пусковой кабель в обратной последовательности.

Технические характеристики двигателя
Контрольные и регулировочные параметры
Моменты затяжки

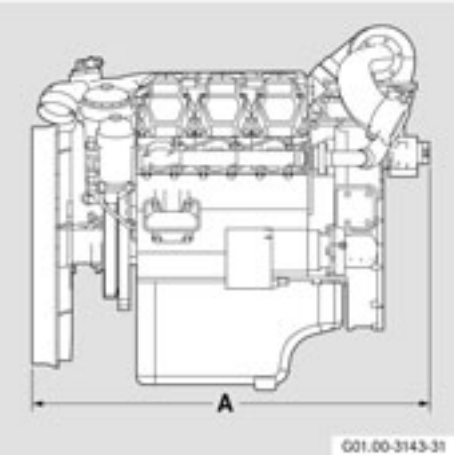
Технические характеристики двигателя

Габаритные размеры

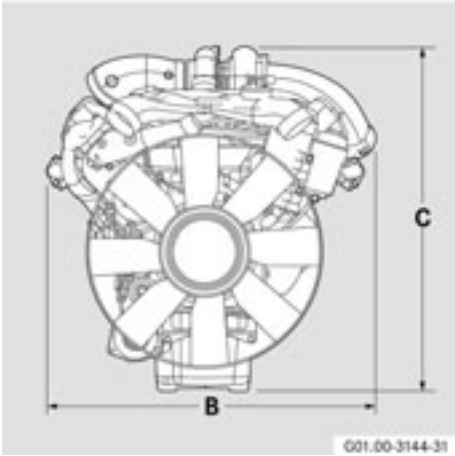
(базовое исполнение, другие варианты исполнения по запросу)

	OM 501 LA
A = Длина двигателя	1190 мм
B = Ширина двигателя	1020 мм
C = Высота двигателя	1130 мм

	OM 502 LA
A = Длина двигателя	1530 мм
B = Ширина двигателя	1195 мм
C = Высота двигателя	1080 мм



Показано на примере двигателя OM 501 LA



Показано на примере двигателя OM 501 LA

Масса

	OM 501 LA	OM 502 LA
Двигатель, незаправленный	885 кг	1125 кг
Двигатель, заправленный	935 кг	1180 кг

Общие данные

	OM 501 LA	OM 502 LA
Конструкция	V-образный двигатель с наддувом турбокомпрессором, работающим от ОГ, и охлаждением наддувочного воздуха	
Вид охлаждения	Циркуляционное охлаждение охлаждающей жидкостью	
Процесс сгорания	4-тактный непосредственный впрыск дизельного топлива	
Число цилиндров	6	8
Диаметр цилиндра	130 мм	
Ход поршня	150 мм	
Общий рабочий объем	11946 см^3	15927 см^3
Направление вращения двигателя со стороны маховика	влево	
Вид пуска	электрический	
Заправочный объем охлаждающей жидкости двигателя без обратного охлаждения	16,5 л	20 л
Объем заливаемого моторного масла, включая масляный фильтр	мин. 28 л; макс. 34 л	мин. 30 л; макс. 38 л

Технические характеристики двигателя

Данные: стартер, аккумуляторная батарея и генератор (стандарт)

Стартер	
Напряжение	12/24 В
Мощность	6,2 кВт
Аккумуляторная батарея (не входит в объем поставки)	
Напряжение	12/24 В
Ток стартерного разряда по стандарту DIN 72311	макс. 700 А
Способность холодного двигателя к пуску без пуска двигателя с помощью вспомогательной аккумуляторной батареи и уровень заряженности аккумуляторной батареи 75 % до	макс. -20 °C
Генератор	
Напряжение	28 В
Сила тока	35/80 А

▼ Контрольные и регулировочные параметры

Давление моторного масла (мин.)

При частоте вращения холостого хода	≥ 0,5 бара
При номинальной частоте вращения	≥ 2,5 бара

Зазор в клапанах

Впускной клапан	0,4 мм
Выпускной клапан	0,6 мм

Моменты затяжки

Вся резьба на механических деталях и соответствующие поверхности давления должны быть чистыми, гладкими и смазаны моторным маслом; другие смазочные материалы требуют совершенно других моментов затяжки.

Все моменты затяжки указаны в Нм и действительны для OM 501 LA и OM 502 LA.

Картер двигателя	Нм
Болт крышки на головке блока цилиндров	20
Болт масляного поддона из листового легкого сплава на блоке цилиндров	55
Болт держателя генератора/натяжное устройство поликлинового ремня на блоке цилиндров	160
Болт натяжного устройства поликлинового ремня на держателе	
Резьба M 10	50
Резьба M 18	105

Система питания/впрыска	Нм
Топливопровод высокого давления на штуцере форсунки или индивидуальном топливном насосе	35
Полые болты для топливопроводов	
Резьба M 16x1,5	50
Резьба M 8x1	15
Крышка на корпусе топливного фильтра	25

Стартер/генератор	Нм
Стартер на распределительном механизме	80
Кронштейн генератора на блоке цилиндров	160

Моменты затяжки

Циркуляционный контур масла	Нм
Маслосливная пробка на масляном поддоне из легкого сплава	
Резьба M 20x1,5	60
Резьба M 26x1,5	80
Масляный фильтр/масляный радиатор на блоке цилиндров	50
Крышка масляного фильтра на корпусе масляного фильтра	40
Болт пробки на маслоотделителе	6

Циркуляционный контур охлаждающей жидкости	Нм
Трубопровод охлаждающей жидкости с термостатическим клапаном на насосе охлаждающей жидкости	25
Насос охлаждающей жидкости на блоке цилиндров	30
Шкив на ступице насоса охлаждающей жидкости	25

Регулировка клапана	Нм
Контргайка на регулировочном болте коромысла	50

Блок управления
Элемент электронной системы, управляющий, например, функциями двигателя или коробки передач.

Верхняя мертвая точка (в. м. т.)
Верхняя мертвая точка, обозначение для верхнего положения поршня цилиндра.

Вязкость моторного масла
Показатель внутреннего трения (вязкости) масла при определенной температуре. Вязкость тем выше, чем лучше способность масла переносить более высокие температуры без приобретения им слишком жидкой консистенции или более низкие температуры без приобретения им слишком густой консистенции.

Гибкий адаптирующий модуль (ADM)
Модуль управления в качестве интерфейса между электронным оборудованием двигателя и автомобиля.

Датчик
Электронный элемент, преобразующий определенные измеряемые величины (например, температуру масла, частоту вращения двигателя и т. п.) в электрические значения для использования в блоке управления системой MR.

Двигатель OM
Условное обозначение двигателя, сокращение для ДВС, работающего на тяжелом моторном топливе=дизельного двигателя.

Момент затяжки (Нм)
Величина, получаемая в результате произведения прилагаемого усилия на длину рычага и представляющая собой необходимую силу для затяжки резьбовых соединений, как, например, болтов крепления головки блока цилиндров. (Нм=ньютон-метр).

Моторный тормоз с дроссельной заслонкой в выпускном трубопроводе
Называется также моторный тормоз с дроссельной заслонкой в выпускном трубопроводе. Принцип действия основан на закрывании выпускного трубопровода.

Номер двигателя
Определенный изготовителем и находящийся на блоке цилиндров номер, позволяющий однозначно идентифицировать любой двигатель.

Постоянный дроссель
Клапан, установленный в головке блока цилиндров в сочетании с моторным тормозом с дроссельной заслонкой в выпускном трубопроводе или турботормозом и вызывающий при включении моторного тормоза уменьшение внутреннего давления в цилиндре при рабочем такте.

Прибор диагностирования Minidiag 2
Электронный прибор диагностирования для считывания неисправностей и параметров на двигателях грузовых и специализированных автомобилей концерна "ДаймлерКрайслер АГ".

Программа аварийной работы
Специальная программа системы регулирования двигателя Telligent®, которая при отказе электронных элементов обеспечивает возможность ограниченной по времени работы двигателя.

Ременный привод
Приводные ремни от двигателя к моторным агрегатам, как, например, генератору, к насосу охлаждающей жидкости или компрессору кондиционера.

Сеть передачи данных CAN (Controller Area Network)
Последовательная система передачи данных, обеспечивающая взаимосвязь электронных бортовых систем автомобиля и позволяющая организованный взаимообмен данными. Одновременно уменьшается число требуемых элементов. Благодаря такому сокращению возможных источников неисправностей повышаются надежность и простота техобслуживания.

Система регулирования двигателя (MR)
Условное обозначение блока управления (системой регулирования двигателя). Система регулирования двигателя - это подконтрольная электронная система, относящаяся к системе регулирования двигателя Telligent®. Она управляет функциями двигателя, как, например, частотой вращения двигателя на х. х. и обменивается данными с системой FR.

Система регулирования двигателя Telligent®
Электронная система регулирования двигателя "Мерседес-Бенц". Регулирует момент впрыскивания и количество впрыскиваемого топлива в зависимости от актуального эксплуатационного состояния и заданных водителем параметров.

Система STAR DIAGNOSIS
Электронная система диагностирования "ДаймлерКрайслер АГ".

Система FR
Условное обозначение блока управления (системой регулирования движения). Система регулирования движения - это подконтрольная электронная система, связанная через шину передачи данных CAN с системой регулирования двигателя (MR). Система FR находится в кабине водителя. Она управляет важными для автомобиля функциями и передает по шине передачи данных CAN запросы к системе MR, как, например, запрос крутящего момента через положение педали акселератора.

Сорта топлива FAME
Сорта топлива FAME (Fatty Acid Methylester) - это сорта биодизельного топлива на основе сложных метилэфиров жирных кислот.

Трансмиссионно-силовой агрегат
Собирательное понятие для всех деталей и механизмов автомобиля, относящихся к приводу, как двигатель, сцепление, коробка передач, карданный вал, раздаточная коробка, ведущие мосты.

Турботормоз
Специальная система торможения двигателя грузовых автомобилях "Мерседес-Бенц". Турботормоз использует турбокомпрессор, работающий от ОГ, двигателя с целью достижения в режиме принудительного х. х. более высокой мощности торможения.

А

Аккумуляторная батарея 45, 104, 108
Антифриз с антикорро-зионными присадками 66

Б

Блок управления системой регулирования двигателя (MR) . 31
Блок управления системой FR . . . 33

В

Вода 65
Водоструйный моющий аппарат высокого давления 58
Впускной коллектор
Проверка на герметичность 83

Г

Гарантийные претензии 61

Д

Давление моторного масла 54
Двигатель
Проверка на герметичность и техническое состояние 70
Смена масла и замена фильтров 71

З

Заводская табличка двигателя . . 22
Замена фильтрующего элемента топливного фильтра 81
Запасные части 42

К

Керосин 63
Контрольные и регулировочные параметры 109
Крышка головки блока цилиндров
Демонтаж и монтаж 75

М

Моменты затяжки 110
Моторное масло
Откачивание, слив 72
Моторный тормоз
Проверка технического состояния и регулировки 88

О

Обозначение типа 26
Общий вид
OM 501 LA 12
OM 502 LA 16
Охлаждающая жидкость
Соотношение смеси 66
Охрана окружающей среды 7, 34, 40

П

Переоборудование и конструкционные изменения . . 40
Периодичность техобслу-живания 44

Персонал 34
Поиск неисправности
Общий 97
Поликлиновой ремень
Демонтаж и монтаж 86
Проверка технического состояния 83
Схема прохождения 87
Присадки к топливу 62
Программа аварийной работы . . . 30
Программы обеспечения безопасности/аварийной работы 30
Пуск двигателя с помощью вспомогательной аккумуляторной батареи 38, 104

Р

Расположение датчиков 20
Регулировка зазора в клапанах . . 74
OM 501 LA 76
OM 502 LA 77

С

Система охлаждения
Обезжиривание 59
Система регулирования двигателя Telligent® 34, 52
Сорта дизельного топлива
Серосодержание 62
Специальные присадки к смазочным материалам 61
Средство для улучшения текучести 63
Стартер 108

Т

Технические характеристики двигателя 106
Техобслуживание 69
Топливо 55
Транспортировка/установка 35

У

Удаление эксплуатационных материалов 66
Указание по охране окружающей среды 7
Указания по техобслуживанию . . 68
Уровень охлаждающей жидкости 90

Э

Эксплуатационная надежность . . . 8
Эксплуатационные материалы . . 66

Контакт

Если у Вас имеются вопросы, "Мерседес-Бенц" с удовольствием ответит на них:

Mercedes-Benz contact
Телефон: **00800 1 777 7777**
Международный: **+49 69 95 30 72 77**

Интернет

Дальнейшую информацию, касающуюся автомобилей "Мерседес-Бенц" и концерна "ДаймлерКрайслер", Вы найдете в Интернете:

www.mercedes-benz.com
www.daimlerchrysler.com

Редакция

Если у Вас имеются вопросы или предложения, касающиеся настоящего "Руководства по эксплуатации", обращайтесь в "Техническую редакцию" по адресу:

DaimlerChrysler AG, HPC: R822,
D-70546 Stuttgart, Germany

Подписано в печать: 18.07.2003

N00.01-2195-31

Перепечатка, перевод и размножение, в том числе выдержками, без письменного согласия не разрешаются.