

M 906 LAG

Руководство по эксплуатации



Mercedes-Benz

Символы и обозначения

-  Предостережение
-  Указание по охране окружающей среды
-  Возможные повреждения автомобиля
-  Полезный совет
-  Указание относительно порядка действий
-  Знак продолжения
-  Ссылка на страницу

Добро пожаловать в мир автомобилей "Мерседес-Бенц"!

Перед вводом двигателя в эксплуатацию ознакомьтесь с Вашим двигателем и прочтите "Руководство по эксплуатации". Это позволит Вам избежать опасные для себя и других ситуации.

Комплектация или наименование изделия Вашего двигателя различаются в зависимости от индивидуально определенного объема поставки. Эти данные находятся в паспортной карточке двигателя.

"Мерседес-Бенц" постоянно совершенствует свои двигатели в соответствии с последним уровнем техники.

Поэтому "Мерседес-Бенц" оставляет за собой право на внесение изменений, касающихся:

- формы,
- комплектации,
- технических решений.

Поэтому любые содержащиеся в настоящем "Руководстве по эксплуатации" данные, иллюстрации и описания не могут служить основанием для предъявления каких-либо претензий.

Компонентами руководств являются:

- "Руководство по эксплуатации"
- "Сервисная книжка"

Постоянно храните эти документы вместе с двигателем / в автомобиле. При продаже двигателя / автомобиля передайте эти документы новому владельцу.

Всегда поручайте выполнение гарантийных работ и работ в рамках предоставления услуг на добровольной основе авторизованным мастерским / пунктам ТО. Обращайтесь для этого в пункт ТО "Мерседес-Бенц".

Предметный указатель	4	Общий обзор	13
Введение	7	Средства безопасности и защиты	21
		Режим движения / режим работы	25
		Техобслуживание и уход	35
		Указания по техобслуживанию	43
		Врем. прекр. эксп-ции и консервация	59
		Помощь при неисправности	65
		Технические характеристики	75

А	
Аварийная служба	66
Антифриз	53
Антифриз с антикоррозионными присадками	38
Б	
Блок управления системой FR см. Гибкий адаптирующий модуль ADM	
Блок управления системой регулирования работы двигателя (MR) см. Блок управления системой управления работой двигателя	
Блок управления системой управления работой двигателя	18
В	
Ввод в эксплуатацию	27
Временное прекращение эксплуатации	61
Временное прекращение эксплуатации двигателя	60
Г	
Габаритные размеры	77
Газовый баллон Баллон для природного газа	32
Гибкий адаптирующий модуль	17
Гибкий адаптирующий модуль (ADM) (блок управления системой FR)	17
Д	
Давление моторного масла	30
Данные двигателя	77
Двигатель	
Выключение	30
Данные	77
Диагностирование (контрольная лампа)	71
Заводская табличка	76
Замена моторного масла и масляных фильтров	45
Заправочные объемы	79
Консервация	61
Мойка	39
Обкатка	31
Паспортная карточка	76
Проверка на герметичность и контроль технического состояния	56
Пуск	28
Расконсервация	62
Расход масла	32
Устранение неисправности	67
Эксплуатационные параметры	78
Двигатель на природном газе	
Замена / регулировка свечей зажигания	50
Правила техники безопасности	23
Электромагнитный запорный клапан газового баллона	73
З	
Заводская табличка	76
Зазор в клапанах Проверка и регулировка	47
Замена масла	45
Замена масляного фильтра	46
Запорный клапан см. Электромагнитный запорный клапан газового баллона	
Заправка Природный газ	32
Заправочная муфта (двигатель на природном газе)	32
Заправочные объемы	79
Зарядный ток	29
К	
Консервация	61
Контроль работы двигателя	29
М	
Масса	77
Меры техники безопасности	22
Моменты затяжки	79
Моторное масло	
Для эксплуатации в зимний период	37
Доливка	37
Заливка	47
Замена	37
Замена масла	37
Контроль уровня масла (комбинация приборов)	80
Откачивание, слив	46
Расход	32
Смешивание	38

О		Программа аварийной работы	8
Обзор датчиков	16	Программы обеспечения	
Обзор двигателя	14	безопасности и аварийной работы	8
Обкатка	31	Пункт ТО "Мерседес-Бенц"	
Обозначение типа двигателя	76	см. Специализированная мастер-	
Организационные меры	22	ская с квалифицированным персоналом	
Остановка и выключение двигателя	30	Пуск	
Охлаждающая жидкость		см. Пуск (двигатель)	
Доливка	55	Пуск (двигатель)	28
Заливка	27	Пуск двигателя с помощью вспомо-	
Замена	54	гательной аккумуляторной батареи	74
Слив	55		
Соотношение смеси	38	Р	
Эксплуатационный материал	38	Работы по ТО – обзор	44
Охрана окружающей среды	7	Рабочие операции – обзор	44
Очистка и уход		Расконсервация	62
Мойка двигателя	40	Расход	
Очистка с помощью водоструйного		Масло (двигатель)	32
мощного аппарата высокого давления .	39		
Указания по уходу	39	С	
Очистка с помощью водоструйного		Свечи зажигания (двигатель на при-	
мощного аппарата высокого давления ..	39	родном газе)	
		Замена / регулировка	50
П		Сжатый природный газ CNG	
Паспортная карточка	76	см. Природный газ	
Паспортная карточка двигателя	76	Система охлаждения	
Первый ввод в эксплуатацию	27	Обезжиривание	56
Переоборудование и конструкцион-		Промывка	56
ные изменения	7	Специализированная мастерская	10
Персонал	22	Специализированная мастерская с	
Пистолет раздаточной колонки		квалифицированным персоналом	10
см. Заправочная муфта (двигатель		Специальный инструмент для регу-	
на природном газе)		лировки зазоров в клапанах	47
Поворотное устройство	47	Средства для ухода	39
Подготовка к вводу в эксплуатацию			
см. Ввод в эксплуатацию		Т	
Поликлиновой ремень		Технические характеристики	
Замена	72	Габаритные размеры	77
Признаки повреждения	51	Заправочные объемы	79
Проверка технического состояния	50	Масса	77
Прохождение	72	Эксплуатационные параметры	78
Правила техники безопасности	23	Техническое описание двигателя	17
Применение по назначению	9	Техобслуживание	
Природный газ		Указания	40
Баллон	32	Транспортировка	9
Заправка	32	Требования к персоналу	22
Заправочный штуцер	32	Трубопроводы и шланги	
Качество газа	39	Проверка на герметичность	56
Указатель	30		
Присадка к охлаждающей жидкости	38		
Проверка уровня масла	26		

У

Указания по управлению автомобилем .	31
Управление работой двигателя	18
Установка	10
Утилизация эксплуатационных мате- риалов	36

Ф

Фирменные детали и узлы	7
Фирменные детали и узлы "Мерседес-Бенц"	7, 8

Э

Эксплуатационная надежность	7
Эксплуатационные материалы	
Моторное масло	37
Охлаждающая жидкость	38
Природный газ	39
Утилизация	36
Эксплуатационные параметры	78
Эксплуатация в зимний период	33
Электромагнитный запорный клапан газового баллона	24
Электронная система регулирования работы двигателя	
см. Управление работой двигателя	
Электронная система управления работой двигателя	29

Указание по охране окружающей среды

☐ Указание по охране окружающей среды

Концерн "Даймлер АГ" придерживается принципа комплексной охраны окружающей среды.

Целями такого подхода являются экономия ресурсов и бережное отношение к естественным основам существования.

Экологически грамотной эксплуатацией Вашего двигателя 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 на холостом ходу.
- Выключайте двигатель при вынужденных остановках.
- Контролируйте расход топлива.
- Регулярно поручайте проведение предписанных работ по ТО.

Для проведения ТО всегда обращайтесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Эксплуатационная надежность и допуск к эксплуатации

Эксплуатационная надежность

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

Соблюдением предписанной периодичности 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.

⚠ ОСТОРОЖНО

Неквалифицированная эксплуатация двигателя грозит его повреждением и вследствие этого авариями.

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

⚠ ОСТОРОЖНО

Ошибки при проведении или непроведении работ по ТО, а также несоблюдение периодичности техобслуживания могут привести к уменьшению срока службы, повреждению двигателя и в результате этого к авариям.

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

Указания по электронным системам

⚠ ОСТОРОЖНО

Неквалифицированное вмешательство в работу электронных элементов и их программное обеспечение может явиться причиной нарушения их функций. Электронные системы объединены в автомобиле в единую сеть на базе соответствующих интерфейсов. Вмешательства в работу отдельных электронных систем могут явиться причиной нарушения функционирования систем, в которые не были внесены изменения. Неисправности в работе электронного оборудования могут отрицательно сказаться на эксплуатационной надежности автомобиля и создать серьезную угрозу Вашей безопасности.

Поэтому для выполнения работ на автомобиле или внесения каких-либо изменений неизменно обращайтесь в в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Переоборудование и конструкционные изменения двигателя

⚠ ОСТОРОЖНО

Самовольное внесение изменений в конструкцию двигателя может отрицательно повлиять на его работоспособность и безопасность, привести к авариям и тем самым к травмированию людей. Поэтому для проведения работ или внесения изменений в двигатель всегда обращайтесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Ответственность за дефекты, являющиеся следствием самовольного внесения изменений в двигатель, исключается.

Программы обеспечения безопасности / аварийной работы

Двигатель имеет электронную систему управления, контролирующую двигатель и саму себя (самодиагностирование).

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

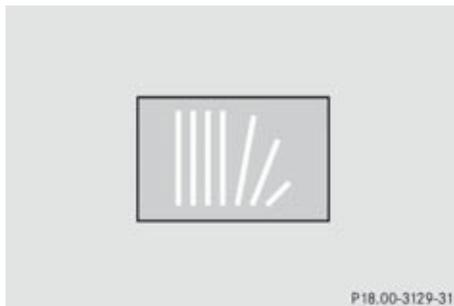
- Индикация неисправностей во время эксплуатации при помощи предупредительной сигнальной лампы (▷ стр. 71).
- В связи с электронным управлением работой двигателя может появиться индикация кодов неисправностей на дисплее.
- Переключение на подходящую резервную функцию для дальнейшей эксплуатации двигателя, но в ограниченном режиме (например, на постоянную частоту вращения в аварийном режиме).

ОСТОРОЖНО

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

Поэтому для проведения работ или внесения изменений в двигатель всегда обращайтесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Приборы диагностирования "Даймлер" могут быть подключены к 14-контактному разъему диагностирования или к штекеру для техобслуживания согласно директиве ЕС. С помощью этих приборов возможно считывание как памяти неисправностей, так и введенных в память технических характеристик двигателя.



Предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования (пример)

Фирменные детали и узлы "Мерседес-Бенц"

Обращайте внимание на пригодность запасных частей для Вашего двигателя. Монтаж деталей, в результате которых изменяется двигатель / автомобиль, ведет во многих странах к аннулированию допуска к эксплуатации.

Таковыми изменениями являются, например:

- Изменения, в результате которых изменяется допущенный в разрешении на эксплуатацию вид автомобиля.
- Изменения, в результате которых возникает потенциальная опасность для участников дорожного движения или людей в ближайшем окружении автомобиля.
- Изменения, в результате которых ухудшается характеристика по ОГ или шуму.

Применение недопущенных деталей может отрицательно сказаться на безопасности эксплуатации.

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 пункте ТО "Мерседес-Бенц" (▷ стр. 10).

При заказе фирменных деталей и узлов "Мерседес-Бенц" всегда указывайте номер двигателя с обозначением модификации. Эти

номера Вы найдете на заводской табличке (> стр. 76) и на паспортной карточке Вашего двигателя (> стр. 76).

Использование по назначению

Двигатель предназначен только для определенных условиями договора установки.

Производитель автомобиля несет ответственность за правильную установку двигателя.

Вносить изменения в двигатель не разрешается. При внесении изменений "Мерседес-Бенц" снимает с себя всякую ответственность за возникшие в связи с этим повреждения.

К использованию двигателя по назначению относятся также соблюдение указаний в настоящем "Руководстве по эксплуатации". Это касается также соблюдения периодичности ТО и квалифицированного выполнения работ по ТО с учетом настоящего "Руководства по эксплуатации".

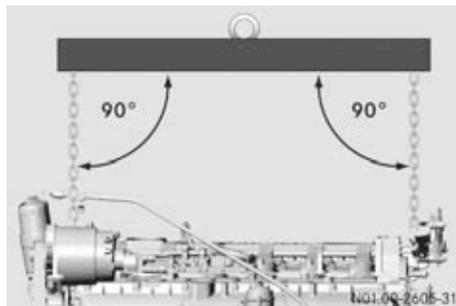
Транспортировка

ОСТОРОЖНО

Несоблюдение при подъеме двигателя приведенных здесь указаний может привести к обрыву или поломке предусмотренных для подъема проушин. В особенности это может случиться при превышении максимально допустимой нагрузки на проушины. В этом случае двигатель может внезапно упасть и при падении нанести людям тяжелые, вплоть до смертельных, травмы.

Всегда следите за тем, чтобы:

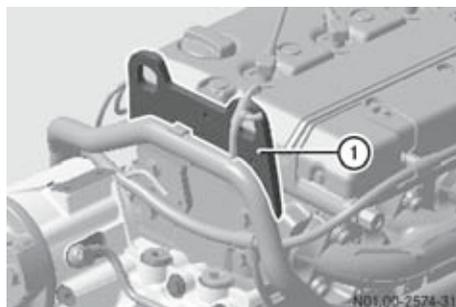
- двигатель поднимался только за предусмотренные точки навешивания / подвесные петли,
- двигатель поднимался и транспортировался исключительно в транспортном положении,
- всегда обеспечивалось вертикальное направление тросов и цепей,
- на двигателе находились только входящие в объем поставки стандартные наружные детали.



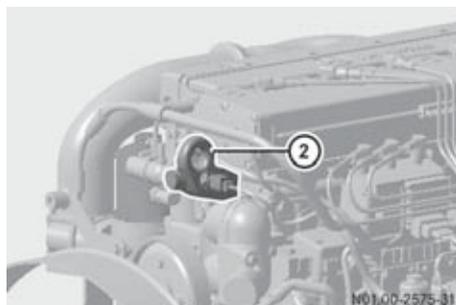
Пример: двигатель OM 457 hLA

Подъем двигателя разрешается только при помощи балки / траверсы, при этом угол цепи / каната должен составить 90° по отношению к горизонтально расположенному двигателю.

! Двигатели в стандартном исполнении поставляются заполненными маслом. При транспортировке двигателя в наклонном или перевернутом положении масло может вытечь. Транспортируйте двигатель только в монтажном положении.



① Навесное приспособление со стороны маховика



② Навесное приспособление со стороны ремня

Установка

Двигатель предназначен только для определенных условиями договора установки.

Соблюдайте указания в главах "Применение по назначению" (> стр. 9) и "Переоборудование и конструкционные изменения" (> стр. 7).

Необходимые данные по установке приведены в настоящем "Руководстве по эксплуатации" в разделе "Технические характеристики" (> стр. 77).

При возникновении вопросов обращайтесь в пункт ТО "Мерседес-Бенц" (> стр. 10).

Указания по ответственности за дефекты

В Вашем распоряжении имеется широкая сеть пунктов ТО "Мерседес-Бенц".

Пункты ТО "Мерседес-Бенц":

- располагают специальным оборудованием и постоянно повышающим свою квалификацию персоналом,
- гарантируют квалифицированное и тщательное проведение технического обслуживания и ремонта Вашего двигателя,
- выполняют все ремонтные работы, связанные с гарантией на двигатель и ответственностью за дефекты,
- квалифицированно выполняют все работы по ТО,
- делают отметку о своевременном выполнении всех работ по ТО в "Сервисной книжке",
- выполняют работы, связанные с претензиями, вытекающими из ответственности за дефекты, объем которых определен в договоре купли-продажи.

Выполняйте предписания и рекомендации, приведенные в "Руководстве по эксплуатации".

Поручайте выполнение регламентных работ по ТО в соответствии с указаниями в "Сервисной книжке". Данные указания должны соблюдаться также и при передаче двигателя третьим лицам в пользование и для ухода. Только при этом условии Вы можете быть уверены в сохранении Вашего права на предъявление претензий.

В случае невыполнения регламентных работ по ТО вопрос удовлетворения претензий может быть решен только после представления заклю-

чения о техническом обследовании со стороны изготовителя.

Проводите предписанные работы по ТО двигателя, особенно в период действия ответственности за дефекты:

- регулярно,
- своевременно,
- в квалифицированной мастерской, располагающей соответствующими специалистами и инструментом для проведения требуемых работ.

"Мерседес-Бенц" рекомендует Вам пользоваться услугами пункта ТО "Мерседес-Бенц". Особенно работы, связанные с безопасностью, и работы на системах, обеспечивающих безопасность, должны непременно осуществляться квалифицированным персоналом специализированной мастерской.

Если существуют законодательные нормы по нейтрализации ОГ, то необходимо учитывать следующее:

- техобслуживание двигателей должно проводиться с соблюдением особых указаний и с применением специальных измерительных приборов,
- внесение изменений или проведение каких-либо работ на агрегатах, влияющих на уровень токсичности ОГ, недопустимо.

Все пункты ТО "Мерседес-Бенц" ознакомлены с соответствующими законодательными предписаниями.

Ремонтные работы в объеме работ по ТО не входят. На проведение этих работ должен быть оформлен отдельный заказ.

В пункте ТО "Мерседес-Бенц" Вы также можете получить консультацию.

Специализированная мастерская с квалифицированным персоналом

Специализированная мастерская с квалифицированным персоналом располагает соответствующими специалистами, инструментом и необходимой квалификацией для проведения требуемых работ на автомобиле. В особенности это касается работ по обеспечению эксплуатационной безопасности автомобиля.

Специализированная мастерская с квалифицированным персоналом должна проводить необ-

ходимые работы по техобслуживанию и ремонту на основе документации согласно предписаниям "Даймлер АГ". Несоблюдение этих предписаний может привести к утрате права на предъявление претензий, вытекающих из ответственности за дефекты.

"Мерседес-Бенц" рекомендует Вам пункт ТО "Мерседес-Бенц".

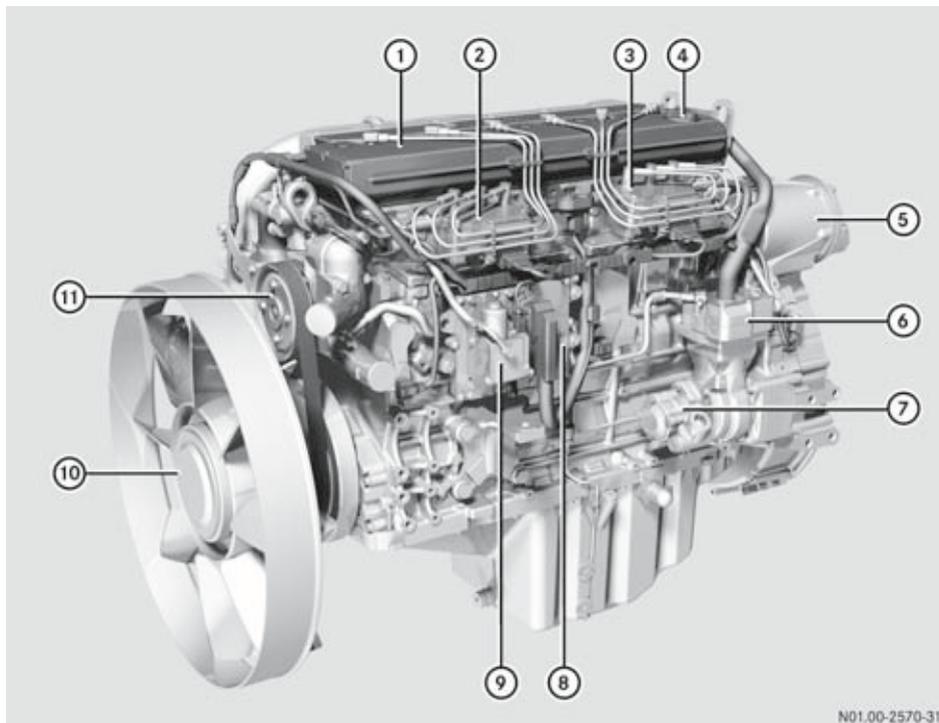
Всегда обращайтесь для проведения нижеследующих работ на автомобиле в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом:

- Работы по обеспечению эксплуатационной безопасности автомобиля
- Техническое обслуживание и работы по техобслуживанию
- Ремонтные работы
- Работы по внесению изменений, а также монтажу сменного оборудования и деталей переоборудования
- Работы на электронных элементах

Внешний вид	14
Общие сведения	17

Внешний вид

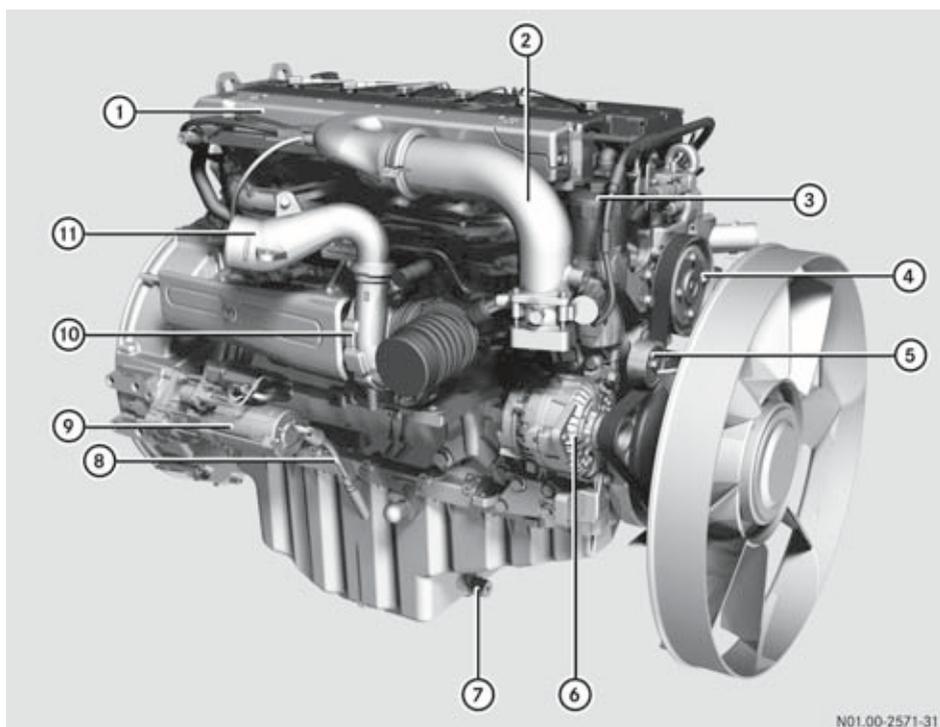
Обзор двигателя



N01.00-2570-31

Обзор двигателя M 906 LAG

- ① Крышка головки блока цилиндров
- ② Система зажигания
- ③ Система зажигания
- ④ Маслоналивная горловина двигателя
- ⑤ Механизм отбора мощности
- ⑥ Воздушный компрессор
- ⑦ Насос гидроусилителя рулевого механизма
- ⑧ Блок управления системой управления работой двигателя (MR)
- ⑨ Преобразователь давления
- ⑩ Вентилятор
- ⑪ Насос охлаждающей жидкости



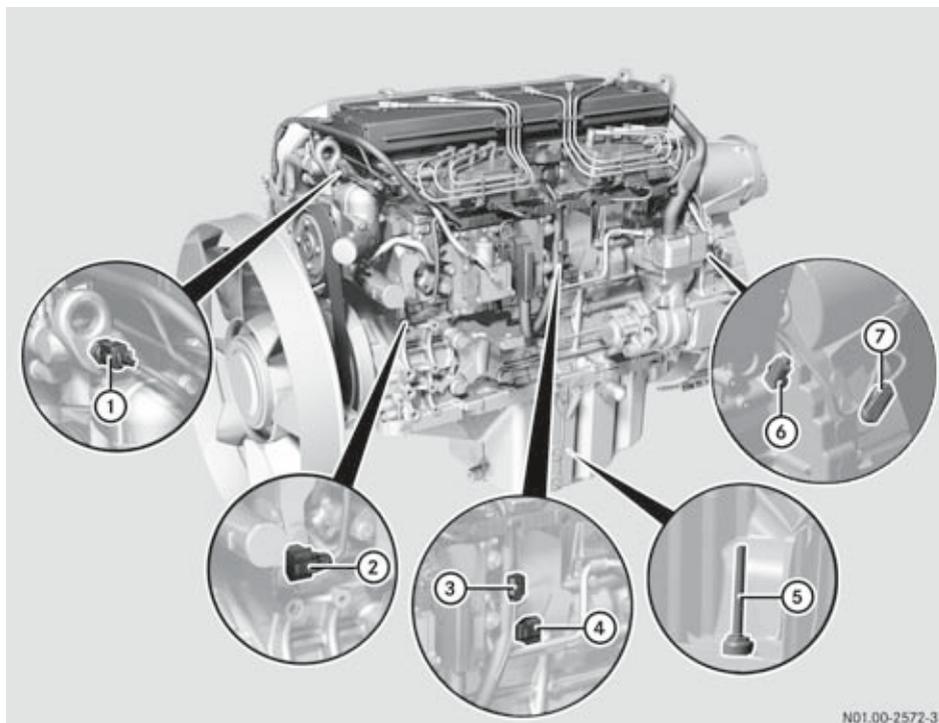
N01.00-2571-31

Обзор двигателя M 906 LAG

- ① Распределитель наддувочного воздуха
- ② Трубопровод наддувочного воздуха от охладителя наддувочного воздуха
- ③ Масляный фильтр
- ④ Насос охлаждающей жидкости
- ⑤ Натяжное устройство поликлинового ремня
- ⑥ Генератор
- ⑦ Спускная пробка моторного масла
- ⑧ Маслоизмерительный стержень
- ⑨ Стартер
- ⑩ Турбокомпрессор, работающий от ОГ
- ⑪ Трубопровод наддувочного воздуха к охладителю наддувочного воздуха

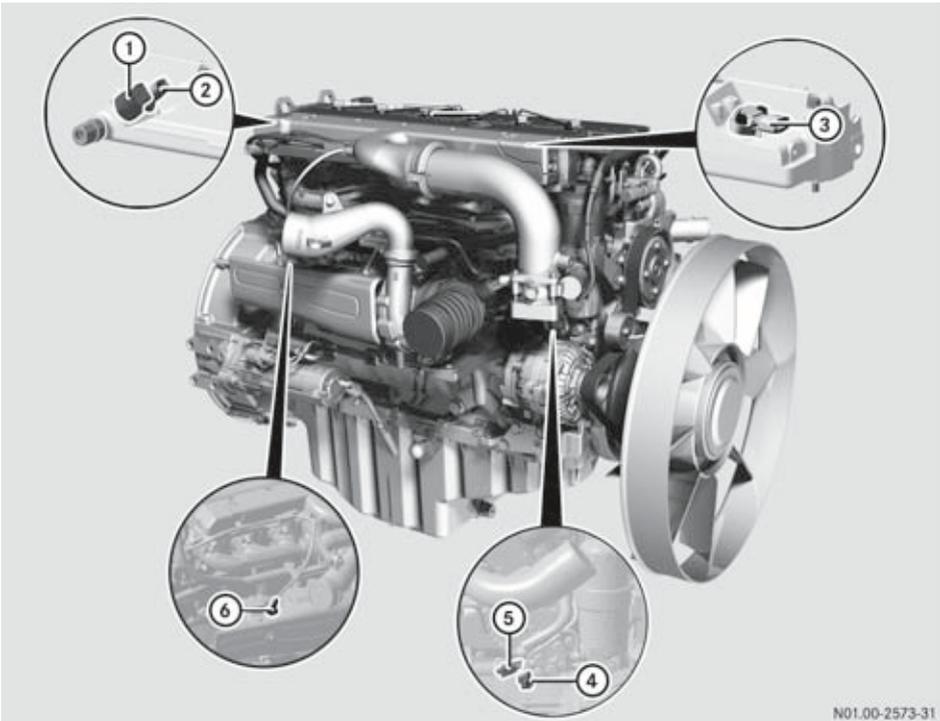
Обзор датчиков

Общий обзор датчиков



Левая сторона двигателя

- ① Датчик температуры охлаждающей жидкости
- ② Подключение блока регулирования газа
- ③ Подключение датчика температуры окислительного катализатора Oxikat
- ④ Подключение модулей зажигания
- ⑤ Датчик уровня заполнения моторного масла
- ⑥ Датчик ВМТ (на приводной шестерне распределительного вала)
- ⑦ Позиционный датчик коленчатого вала (на маховике)



N01.00-2573-31

Правая сторона двигателя

- ① Давление газа
- ② Температура газа
- ③ Температура наддувочного воздуха / давление наддувочного воздуха
- ④ Давление моторного масла
- ⑤ Температура масла
- ⑥ Кислородный датчик

Общие сведения

Техническое описание двигателя

Двигатель M 906 LAG является четырехтактным двигателем внутреннего сгорания на природном газе с принудительным воспламенением рабочей смеси, водяным охлаждением и многоточечной системой нагнетания газа, оснащенной индивидуальными газовыми клапанами в корпусе охладителя наддувочного воздуха. Цилиндры имеют рядное расположение и индивидуальную систему зажигания с накоплением энергии в индуктивности с центрально расположенными по отношению к камере сгорания свечами зажи-

гания. Каждый цилиндр двигателя имеет два впускных клапана и один выпускной клапан.

В базовой комплектации двигатель оснащен турбокомпрессором, работающим от ОГ, и системой охлаждения наддувочного воздуха.

Двигатель имеет электронную систему регулирования количества и момента подачи газа через магнитные клапаны, а также момента зажигания и отличается особо малым выбросом вредных веществ.

Электронная система управления работой двигателя

Двигатель имеет электронную систему управления работой, состоящую, наряду с двигателем и соответствующими датчиками, из следующих элементов:

- блока управления системой управления работой двигателя (MR)
- блока управления системой регулирования движения (FR) и / или других специфичных для автомобиля блоков управления, например, блока управления гибким адаптирующим модулем (ADM)

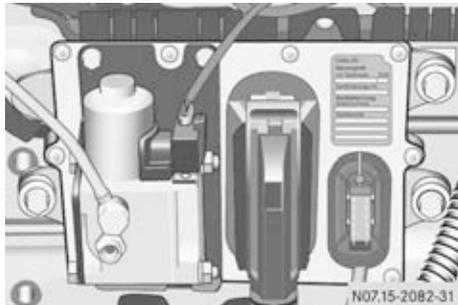
Блоки управления взаимосвязаны с помощью шины передачи данных CAN (Controller Area Network), через которую осуществляется обмен всеми необходимыми данными.

Электронная система управления работой двигателя, наряду с контролем двигателя и системы нейтрализации отработавших газов, производит также и самоконтроль. В зависимости от возникающих неисправностей / нарушений работы автоматически выбираются, например, режим обеспечения безопасности и аварийной работы (► стр. 8).

Электронная система управления работой двигателя обеспечивает возможность запуска двигателя только в том случае, если коробка передач находится в нейтральном положении.

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

Блок управления системой управления работой двигателя (MR) находится сбоку слева на двигателе.



Блок управления системой управления работой двигателя (MR) M 906 LAG (пример)

Блок управления системой управления работой двигателя (MR) обрабатывает данные, поступающие от блока управления системой регулирования движения (FR) и блока управления гибким адаптирующим модулем (ADM).

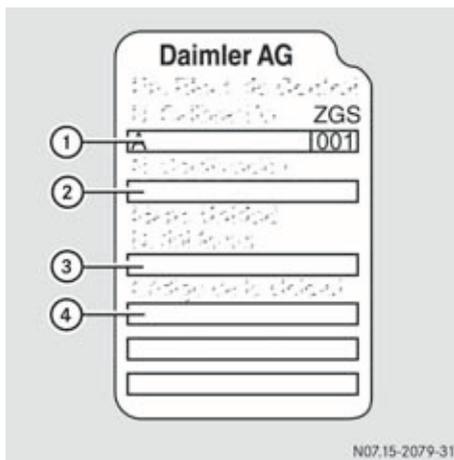
Эти данные анализируются вместе с данными, поступающими от датчиков на двигателе. Они сравниваются с сохраненными в блоке управления системой управления работой двигателя (MR) полями характеристик и характеристиками.

От датчиков могут поступать, например, следующие данные:

- Давление и температура наддувочного воздуха
- Температура охлаждающей жидкости
- Температура топлива
- Давление моторного масла

На основании этого рассчитываются начало и продолжительность подачи газа, а также количество подаваемого газа.

i Для приобретения запасного блока управления системой управления работой двигателя (MR) необходимы все приведенные на заводской табличке блока управления данные.



Заводская табличка блока управления

- 1 Набор данных
- 2 Номер сертификата
- 3 Номер двигателя
- 4 Код прибора

Блок управления системой регулирования движения (FR) / гибким адаптирующим модулем (ADM)

С помощью блока управления системой регулирования движения (FR) или блока управления гибким адаптирующим модулем (ADM) можно адаптировать двигатель к различным специфическим условиям эксплуатации.



Блок управления системой регулирования движения (FR) (пример)

В память блока управления системой регулирования движения (FR) или блока управления гибким адаптирующим модулем (ADM) введены различные специфические эксплуатационные параметры, например, частота вращения на холостом ходу, максимальная рабочая частота вращения или ограничение частоты вращения.

Блок управления системой регулирования движения (FR) или блок управления гибким адаптирующим модулем (ADM) получает данные от:

- пользователя (положение датчика заданного значения, пуск и выключение двигателя)
- других систем (например, противобуксовочной системы)
- блока управления системой управления работой двигателя (MR) (например, давление масла и температура охлаждающей жидкости)

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

Блок управления системой регулирования движения (FR) или блок управления гибким адаптирующим модулем (ADM) управляет различной индикацией, например, предупредительной сигнальной лампой электронного оборудования.

Меры техники безопасности	22
Требования к персоналу	22
Организационные меры	22
Правила техники безопасности для двигателя на природном газе	23
Электромагнитный запорный вентиль ...	24

Меры техники безопасности

Повреждения двигателя могут привести к травмированию людей. Во избежание повреждений двигателя непременно учитывайте ниже перечисленные меры техники безопасности.

Меры техники безопасности

- Запускайте двигатель только с правильно присоединенными аккумуляторными батареями.
- Не отсоединяйте аккумуляторные батареи при работающем двигателе.
- Не применяйте для запуска двигателя устройство для ускоренной зарядки аккумуляторной батареи.
- Производите запуск двигателя только с помощью отдельных вспомогательных аккумуляторных батарей.
- Учитывайте, что для ускоренной зарядки аккумуляторных батарей следует отсоединить батарейные клеммы.
- Соблюдайте указания изготовителя устройства для ускоренной зарядки аккумуляторной батареи.
- Учитывайте, что при проведении электросварочных работ аккумуляторные батареи должны быть отсоединены.
Оба кабеля ("+" и "-") должны быть надежно соединены друг с другом.
- Соединения блоков управления разрешается отсоединять или подсоединять только при выключенном электрооборудовании.
- Неправильная полярность напряжения питания блоков управления, например, вследствие неправильной полярности аккумуляторных батарей, может привести к разрушению блоков управления.
- Туго завинчивайте все соединения системы нагнетания газа с соблюдением предписанного момента затяжки.
- При ожидаемой температуре выше 80 °C (например, в сушильных печах) следует демонтировать блоки управления на двигателе.
- Для измерений на электрических штекерных соединениях применяйте только подхо-

дящие контрольные кабели (например, комплект для подключения "Мерседес-Бенц"). 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

ОСТОРОЖНО

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

Поэтому для проведения работ или внесения изменений в двигатель всегда обращайтесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

К эксплуатации, проведению техобслуживания и ремонта двигателя следует допускать только квалифицированный, прошедший инструктаж пользователя и авторизованный персонал. Соблюдайте установленный законом минимальный возраст персонала для проведения работ по техобслуживанию и ремонту.

Организационные меры

Пользователем должен быть точно определен круг компетенций по эксплуатации, техобслуживанию и ремонту. Передайте "Руководство по эксплуатации" и "Сервисную книжку" персоналу, проводящему обслуживание или работы на двигателе.

ОСТОРОЖНО

Перед обслуживанием двигателя прочтите настоящее "Руководство по эксплуатации". Прочтите перед этим также "Руководство по эксплуатации" автомобиля или машины, в которые двигатель встроен. В противном случае Вы можете не распознать грозящие опасности и травмировать себя и других людей.

Проинструктируйте персонал на основе "Руководства по эксплуатации" о порядке обслуживания двигателя. При этом особое внимание следует уделять указаниям по технике безопасности. В особой мере это относится к персоналу, который лишь время от времени выполняет работы на двигателе.

Храните настоящее "Руководство по эксплуатации" и "Сервисную книжку" в доступном месте в автомобиле.

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.

Правила техники безопасности для двигателя на природном газе

ОСТОРОЖНО

Газотопливная система для природного газа находится под высоким давлением. Давление в трубопроводах газотопливной системы для природного газа сохраняется также и при выключенном двигателе.

Неквалифицированные работы на газотопливной системе и баллонах для природного газа могут стать причиной выхода природного газа. Это может привести к травмированию и обморожениям.

Не производите никакие изменения и работы на газотопливной системе и баллонах для природного газа, не описанные в настоящем руководстве.

Всегда поручайте проведение работ по техобслуживанию и ремонту газотопливной системы для природного газа специализированной мастерской с квалифицированным персоналом.

ОСТОРОЖНО

Природный газ – легковоспламеняющееся вещество, образующее с воздухом взрывоопасную смесь. Поэтому применение огня, открытого пламени, искрообразование и курение при обращении с природным газом запрещены.

Избегайте применения огня, открытого пламени, искрообразования и курения, особенно в непосредственном окружении автомобиля и в зонах:

- автозаправочных станций,
- гаражных и парковочных помещений,
- станций ТО.

ОПАСНО

В повышенной концентрации природный газ вытесняет кислород, оказывая усыпляющее и удушающее действие. По этой причине при возникновении негерметичностей и выходе природного газа Вы можете совершить аварию, вследствие чего Вы или другие люди могут получить тяжелые, вплоть до смертельных, травмы.

Обеспечьте в закрытых помещениях достаточную вентиляцию.

Учитывайте правила техники безопасности и соблюдайте особую осторожность при обращении с природным газом. Тем самым Вы предупреждаете возникновение повреждений и несчастных случаев.

Учитывайте в этой связи следующее:

- Соблюдайте указания по газотопливной системе автомобиля в "Руководстве по эксплуатации" автомобиля.
- Постановка автомобиля на стоянку в закрытом помещении: для этого требуется наличие специального разрешения согласно предписанию по строительству гаражей, выданного компетентным строительным надзором. Следите за тем, чтобы закрытое помещение имело принудительную вентиляцию вверх и предупредительную сигнализацию CO.
- Соблюдайте правила техники безопасности по производству и эксплуатации газотопливных систем на территориях предприятий и в автомобилях. Вы получите их в Союзе работников трамвайных предприятий, метрополитена и железных дорог.
- Поручайте опорожнение или заправку газотопливной системы для природного газа только квалифицированным специалистам.
- Поручайте техобслуживание и проведение ремонтных работ на газотопливной системе для природного газа только квалифицированным специалистам.

- Поручайте проведение контроля газотопливной системы (GAP) квалифицированному специалисту / техническому эксперту:

- в рамках проведения техосмотра автомобиля,
- после проведения ремонта газотопливной системы для природного газа,
- после особых происшествий, например, после аварии или пожара.

Храните удостоверение о проведении контроля газотопливной системы (GAP) до следующего техосмотра автомобиля.

Соблюдайте соответствующие требования национального законодательства, в Федеративной Республике Германия – § 41a Технических требований к эксплуатации безрельсового транспорта (StVZO).

- Согласно директиве ECE-R 110 все работы в зонах высокого давления газотопливной системы должны быть документированы со стороны квалифицированного специалиста / технического эксперта. Данные работы включают замену деталей и проведение проверки на герметичность.

Необходимые формуляры подтверждений Вы найдете в "Сервисной книжке".

- Применяйте только допущенные и сертифицированные для Вашего автомобиля детали.
- Следите за тем, чтобы перед проведением работ по техобслуживанию и ремонту или при эксплуатации в аварийном режиме все ручные газозапорные устройства на электромагнитных запорных клапанах газового баллона были закрыты.
- Остаточное давление в газопроводах можно удалить путем включения двигателя на некоторое время. После исчезновения остаточного давления в газовых трубопроводах двигатель автоматически выключается.
- Не поднимайте автомобиль за держатели газовых баллонов.
- Следите за тем, чтобы газовые баллоны не имели повреждений.

- i** Согласно стандарту ECE-R 110 газовые баллоны подлежат замене после 20 лет эксплуатации.

Электромагнитный запорный вентиль

Электромагнитный запорный клапан газового баллона не входит в объем поставки двигателя. Вследствие этого нижеследующее описание может отличаться от действительного варианта комплектации Вашего автомобиля. Соблюдайте указания в "Руководстве по эксплуатации" автомобиля.

Каждый газовый баллон оснащен электромагнитным запорным клапаном с интегрированным плавким предохранителем и редукторным клапаном подачи газа.

Электромагнитный запорный клапан газового баллона состоит из корпуса клапана и следующих функциональных узлов:

- Магнитный клапан с катушкой электромагнита
 - При поворачивании ключа в положение пуска двигателя или положение движения магнитный клапан регулирует подачу природного газа из газовых баллонов. При выключении двигателя магнитный клапан закрывается.
- Плавкий предохранитель
 - Плавкий предохранитель размыкается при нагреве до примерно 110 °C и обеспечивает таким образом в случае пожара снижение давления в газовом баллоне.
- Редуктор подачи газа
 - Редуктор подачи газа предотвращает при разрыве газопровода внезапный выход природного газа из газовых баллонов.
- Ручное газозапорное устройство (▷ стр. 73)

Эксплуатация	26
Указания по вождению	31
Заправка топливом	32
Эксплуатация в зимний период	33

Эксплуатация

Подготовка к ежедневной эксплуатации

Двигатель с маслом для первого ввода в эксплуатацию при поступлении с завода-изготовителя

При поступлении с завода-изготовителя двигатель заполнен моторным маслом для первого ввода в эксплуатацию согласно листу № 226.9 "Предписаний "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам".

Эти высококачественные моторные масла благоприятствуют процессу приработки. К тому же они обеспечивают проведение первой замены масла в соответствии с действующими интервалами замены масла. Тем самым отпадает необходимость в применении специальных масел для первого ввода в эксплуатацию, а также в требуемой в таком случае дополнительной замене масла.

Уровень моторного масла

Двигатель оснащен электронным устройством определения уровня масла. Электронное определение уровня масла значительно точнее определения уровня масла при помощи маслоизмерительного стержня.

Если двигатель дополнительно оснащен маслоизмерительным стержнем, то маслоизмерительный стержень играет подчиненную роль по сравнению с электронным определением уровня масла и служит лишь для общей проверки наличия масла в двигателе.

Электронное определение уровня масла – описание системы

Для регистрации уровня масла в масляном поддоне установлен датчик уровня моторного масла. Электрические сигналы регистрируются блоком управления работой двигателя (MR) и передаются через шину CAN двигателя к блоку управления системой регулирования движения (FR).

Вывод значений производится в процентах и может индизироваться на приборе или матричном дисплее.

Определение выходных значений – см. здесь (> стр. 80).

Электронная проверка уровня масла

Регулярно проверяйте уровень масла в двигателе, например еженедельно или при каждой заправке топливом.

Актуальный уровень масла в двигателе индицируется только после выключения двигателя и при включенном зажигании. Таким образом точная индикация уровня масла в двигателе возможна только при выключенном двигателе и включенном зажигании.

- ▶ Поставьте автомобиль на горизонтальную поверхность.
- ▶ Задействуйте стояночный тормоз.
- ▶ Выключите двигатель.
- ▶ Подождите примерно 5–10 минут. Если Вы вызываете значение уровня масла в двигателе на дисплей слишком рано или при работающем двигателе, то оно не доступно.
- ▶ При необходимости залейте масло через наливную горловину ①.

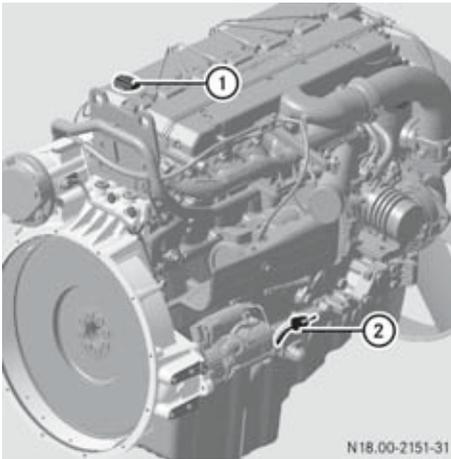
Пользуйтесь только моторным маслом, допущенным для двигателя и отвечающим требованиям предписанного по SAE класса.

! Не заливайте слишком большое количество масла. Заливка масла выше нормы может привести к повреждению двигателя или катализатора. Откачайте излишнее масло.

Проверка уровня масла при помощи маслоизмерительного стержня

Регулярно проверяйте уровень масла в двигателе, например еженедельно или при каждой заправке топливом.

- ▶ Поставьте автомобиль на горизонтальную поверхность.
- ▶ Задействуйте стояночный тормоз.
- ▶ Выключите двигатель.
- ▶ Подождите примерно 5–10 минут.



M 906 LAG (пример)

- ▶ Проверьте уровень масла в двигателе при помощи маслоизмерительного стержня ②. Уровень масла должен находиться между нижней и верхней отметками на маслоизмерительном стержне ②.
- ▶ При необходимости залейте масло через наливную горловину ①.

Пользуйтесь только моторным маслом, допущенным для двигателя и отвечающим требованиям предписанного по SAE класса.

! Не заливайте слишком большое количество масла. Заливка масла выше нормы может привести к повреждению двигателя или катализатора. Откачайте излишнее масло.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

- ▶ Проверьте уровень охлаждающей жидкости по указаниям в руководстве по эксплуатации автомобиля.
- ▶ При необходимости заполните систему охлаждения (▷ стр. 38).

Ввод двигателя в эксплуатацию

Первый ввод в эксплуатацию

- ▶ Подключите электропитание.

Перед первым вводом двигателя в эксплуатацию выполните приведенные в пункте "Подготовка к эксплуатации" работы (▷ стр. 26).

Проверка уровня охлаждающей жидкости

- ▶ Оставьте двигатель работать примерно в течение 5 минут со средней частотой вращения.
- ▶ При температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °C проверьте уровень охлаждающей жидкости еще раз. Долейте охлаждающую жидкость.

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 кратковременной работы двигателя и, если требуется, доливки охлаждающей жидкости можно снова закрыть клапаны системы обогрева.

- ▶ Проверьте двигатель на герметичность.
- ▶ Проверьте все соединения шлангов, хомуты для шлангов и соединения труб на двигателе, а также трубопроводы подвода и слива масла на турбокомпрессоре, работающем от ОГ, на герметичность и глухую посадку.
- ▶ Примерно через 5–10 минут после выключения двигателя проверьте уровень масла в двигателе (▷ стр. 26).
- ▶ Проверьте установленные на двигателе элементы крепления на жесткость крепления.
- ▶ Проверьте крепежные болты выпускного коллектора, опоры двигателя, насос охлаждающей жидкости, стартер и воздушный компрессор на жесткость крепления.

Пуск двигателя

⚠ ОСТОРОЖНО

Ни в коем случае не прикасайтесь к горячим или движущимся деталям двигателя (например, выпускному коллектору, поликлиновому ремню, вентилятору). Вы можете быть травмированы.

Учитывайте при выполнении работ на дорогах общего пользования дорожную ситуацию и примите необходимые меры безопасности, обозначив соответствующим образом место вынужденной стоянки автомобиля.

⚠ ОСТОРОЖНО

Вращающиеся детали двигателя могут захватить и затянуть части тела, что грозит их раздавливанием или отрывом.

Поэтому придерживайтесь следующих правил:

- Соблюдайте достаточную дистанцию до вращающихся деталей двигателя, также и во время пуска двигателя.
- Перед проведением работ дождитесь остановки вращения деталей двигателя.
- Носите закрытую и плотно прилегающую рабочую одежду, при необходимости сетку для волос, и снимите украшения, например, часы или цепочки.

ОСТОРОЖНО

При открывании расширительного бачка охлаждающей жидкости существует опасность ожога брызгами горячей охлаждающей жидкости. Система охлаждения двигателя и расширительный бачок охлаждающей жидкости при прогревом до рабочей температуры двигателя находятся под давлением. Пользуйтесь перчатками и защитными очками.

Открывайте расширительный бачок охлаждающей жидкости только при температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °С.

ОСТОРОЖНО

Охлаждающая жидкость содержит гликоль и является ядовитой. Не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм! При попадании охлаждающей жидкости в организм немедленно обратитесь к врачу.

Исключайте контакт охлаждающей жидкости с кожей, глазами или одеждой. При попадании охлаждающей жидкости в глаза немедленно промойте их обильным количеством чистой воды. Немедленно произведите очистку кожи и одежды водой с мылом. Немедленно смените загрязненную одежду.

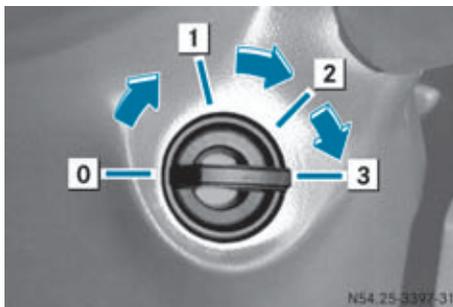
Соблюдайте при этом также указания в "Руководстве по эксплуатации" автомобиля.

- ▶ Включите зажигание.
- ▶ Запустите двигатель с помощью ключа в замке зажигания или кнопки пуска на двигателе. При этом не нажимайте на педали акселератора и сцепления.

В качестве защитной функции электронная система управления работой двигателя обеспечивает возможность пуска двигателя только в нейтральном положении коробки передач.

Пуск и выключение двигателя с помощью ключа

 После пуска дайте двигателю немного поработать с частотой вращения холостого хода с целью установления достаточного давления моторного масла. Выключите двигатель, если приibl. через 10 секунд индикация давления моторного масла не появляется. Установите причину. Эксплуатационная надежность двигателя находится под угрозой.



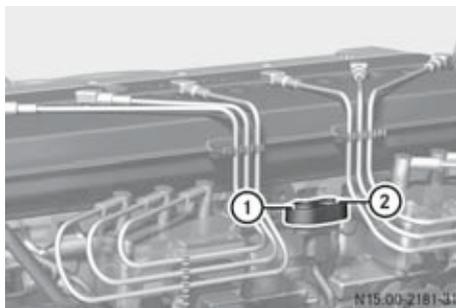
Замок зажигания (пример)

-  Вставление / вынимание ключа
 -  Разблокировка рулевого управления / включение радиоприемника
 -  Положение движения (зажигание)
 -  Положение пуска двигателя
- ▶ Предохраните автомобиль от откатывания.
 - ▶ Переключите коробку передач в нейтральное положение.
 - ▶ **Пуск двигателя:** поверните ключ в замке зажигания в положение движения  .
 - ▶ Автомобили с дополнительным водяным отоплением: при температурах наружного воздуха ниже -20 °С предварительно прогрейте двигатель перед запуском.
 - ▶ Поверните ключ в замке зажигания в положение пуска  . При этом не нажимайте на педаль акселератора.
 - ▶ После пуска двигателя отпустите ключ. Частота вращения на холостом ходу автоматически устанавливается в зависимости от автомобиля примерно на 600 об/мин.
 - ▶ **Если двигатель не запускается немедленно:** прервите процесс запуска максимально через 30 секунд.
 - ▶ Поверните ключ в замке зажигания до упора назад в положение ключа .

- ▶ Повторите процесс пуска двигателя примерно через 1 минуту.
- ▶ После трех попыток пуска выдержите паузу примерно в 3 минуты.
- ▶ Непосредственно после пуска двигателя проверьте показание индикации давления масла.

Пуск и выключение двигателя при помощи кнопки пуска / выключения двигателя Start/Stop

- ▶ Включите зажигание.
 - ▶ Переключите коробку передач в нейтральное положение.
- i** При включенной передаче или в режиме работы оборудования кнопка пуска не действует.



- ▶ **Пуск двигателя:** нажмите на кнопку пуска ②. Двигатель запускается и работает с частотой вращения на холостом ходу.
- ▶ **Повышение частоты вращения двигателя:** при работающем двигателе повторно нажмите кнопку пуска ② и держите ее нажатой до тех пор, пока не будет достигнута требуемая частота вращения двигателя. После отпущения кнопки выключения ② двигатель работает с установленной в данный момент частотой вращения. Увеличение частоты вращения возможно до ограничиваемого регулятором предела.
- ▶ **Выключение двигателя:** при работающем двигателе нажмите на кнопку выключения двигателя ①. Двигатель выключается.

- ▶ **Прокручивание двигателя без пуска:** одновременно нажмите и держите нажатыми кнопку пуска ② и кнопку выключения ①. Двигатель прокручивается без пуска.
- ▶ **Остановка двигателя:** отпустите кнопку пуска ② и кнопку останова ①. Двигатель останавливается.

Контроль работы двигателя

Зарядный ток

Контрольная лампа зарядного тока должна погаснуть после пуска двигателя.



Контрольная лампа зарядного тока (пример)

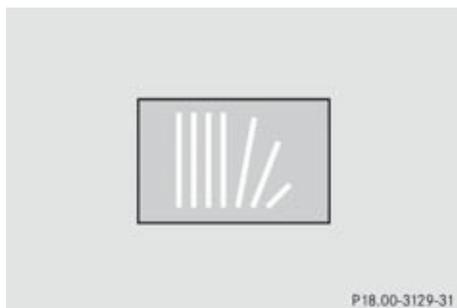
Если контрольная лампа  не гаснет или загорается при работающем двигателе, выключите двигатель и проверьте поликлиновый ремень.

! 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 ведет к повреждению двигателя.

Дальнейшую информацию Вы найдете разделах "Проверка поликлинового ремня на износ" (▶ стр. 50) и "Замена поликлинового ремня" (▶ стр. 72).

Электронная система управления работой двигателя

Предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования должна погаснуть после пуска двигателя.



P18.00-3129-31

Предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования (пример)

Если предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования не гаснет или загорается при работающем двигателе, имеет место неисправность электронной системы управления работой двигателя.

Каждая неисправность вводится в память системы под специальным кодом. Временно возникшие неисправности также остаются введенными в память.

Коды неисправности могут считываться при помощи приборов диагностирования STAR DIAGNOSIS или minidiag2 фирмы "Мерседес-Бенц" (> стр. 8). Если предупредительная сигнальная лампа электронного оборудования загорается при работающем двигателе, считайте или определите код неисправности.

Давление моторного масла

! При достижении рабочей температуры давление моторного масла не должно падать ниже следующих значений:

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

При занижении этих значений выключите двигатель и установите причину.

Индикация запаса природного газа

Индикация запаса природного газа не входит в объем поставки двигателя. Вследствие этого нижеследующее описание может отличаться от действительного варианта комплектации Вашего автомобиля. Соблюдайте указания в "Руководстве по эксплуатации" автомобиля.



Индикация запаса природного газа (пример)

- ▶ Поверните ключ в замке зажигания в положение движения.
- ▶ Проверьте уровень природного газа по индикации запаса природного газа ①.

1	примерно 200 бар
0	примерно 15 бар

Остановка автомобиля и выключение двигателя

! ОСТОРОЖНО

При парковке / постановке автомобиля на стоянку следите за тем, чтобы выхлопная система не соприкасалась с горючими материалами, например, сухой листвой, травой или другими легко воспламеняющимися материалами.

- ▶ Остановите автомобиль.
- ▶ Предохраните автомобиль от откатывания.
- ▶ Переключите коробку передач в нейтральное положение.

Перед выключением оставьте двигатель работать при частоте вращения на холостом ходу примерно 2 минуты, если:

- температура охлаждающей жидкости значительно повышена (выше 90 °С),
- Вы используете двигатель на полную мощность.

- ▶ **Выключение двигателя:** поверните ключ в замке зажигания до упора назад в положение **0**.

Или:

- ▶ Нажмите кнопку пуска / выключения двигателя Start/Stop на двигателе или на устройстве выключения двигателя оборудования.
- ▶ Предохраните автомобиль / оборудование от откатывания.

! Немедленно выключайте двигатель при:

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

Указания по вождению

Обкатка

Обкатка двигателя автомобиля имеет решающее значение, в частности для обеспечения:

- срока службы,
- эксплуатационной надежности,
- экономичности.

Учитывайте следующие указания в период обкатки до 2000 км (30 часов эксплуатации):

- Не допускайте использования двигателя на полную мощность.
- Соблюдайте щадящий режим обкатки с переменной скоростью и частотой вращения двигателя.
- Избегайте высокой частоты вращения двигателя.
- Не превышайте $\frac{3}{4}$ максимальной скорости на каждой передаче.
- Своевременно переключайте передачи.
- Не включайте пониженные передачи с целью торможения автомобиля.
- В автомобилях с автоматической коробкой передач не нажимайте на педаль акселера-

тора с преодолением точки сопротивления ("кик-даун").

Включайте диапазоны переключения передач **4, 3, 2** или **1** только при медленном движении.

После первых 2000 км (30 часов эксплуатации) можно постепенно наращивать скорость и частоту вращения двигателя до предельных значений.

Расход природного газа

Общие указания

Расход природного газа зависит от:

- применяемой группы природного газа (Low (низкой) или High (высокой)),
- исполнения автомобиля,
- характера эксплуатации,
- условий эксплуатации.

По этой причине указать точные данные о расходе природного газа конкретным двигателем невозможно.

Характер эксплуатации

Характер эксплуатации может способствовать снижению расхода природного газа:

- Производите движение предусмотрительно.
- Избегайте частого и резкого ускорения и торможения.
- Поддерживайте частоту вращения двигателя в экономичном диапазоне.

Условия эксплуатации

Расход природного газа может увеличиться при неблагоприятных условиях эксплуатации.

Учитывайте следующие указания:

- Не оставляйте работать двигатель во время стоянки.
- Не возите с собой ненужный балласт.
- Избегайте частых запусков холодного двигателя.
- Избегайте поездок на короткие расстояния.

Расход моторного масла

Расход масла обкатанного двигателя может составлять до 0,5 литра на 1000 км.

Тяжелые условия эксплуатации двигателя или повышенный пробег могут привести к превышению этого значения расхода масла.

Заправка топливом

Природный газ

Важные указания по технике безопасности

ОСТОРОЖНО

Появление неприятного запаха может указывать на наличие негерметичностей баллонов для природного газа или подводящих трубопроводов.

Сжатый природный газ находится под высоким давлением и может — так же как и бензин — при выходе легко воспламениться. С целью своевременного распознавания выхода природного газа к нему примешивается специальное вещество с неприятным запахом.

В таком случае обеспечьте достаточную вентиляцию помещения.

Избегайте применения огня, открытого пламени, искрообразования и курения.

Не паркуйте автомобиль в закрытых гаражах.

Немедленно поручите устранение причины специализированной мастерской с квалифицированным персоналом.

ОПАСНО

В повышенной концентрации природный газ вытесняет кислород, оказывая усыпляющее и удушающее действие. По этой причине при возникновении негерметичностей и выходе природного газа Вы можете совершить аварию, вследствие чего Вы или другие люди могут получить тяжелые, вплоть до смертельных, травмы.

Обеспечьте в закрытых помещениях достаточную вентиляцию.

Система заправки не входит в объем поставки двигателя. Вследствие этого ниже следующее описание может отличаться от действительного варианта комплектации Вашего автомобиля. Соблюдайте указания в "Руководстве по эксплуатации" автомобиля.

Соблюдайте указания по технике безопасности и законодательные предписания при нахождении на автогазозаправочной станции (АГЗС).

Информацию о природном газе Вы найдете в главе "Эксплуатационные материалы" (▷ стр. 39).

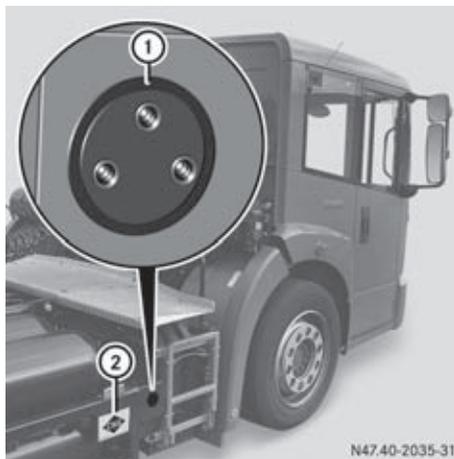
Перед заправкой

- ▶ Выключите двигатель.
- ▶ Задействуйте стояночный тормоз.
- ▶ Выключите систему дополнительного отопления.
- ▶ Поверните ключ в замке зажигания назад до упора.

Патрубок для заправки природным газом

 Заправляйте автомобиль только природным газом группы H (High) или L (Low), согласно стандарту DIN 51624.

В противном случае существует опасность повреждения двигателя.



Место расположения пробки газового баллона (пример)

Место расположения пробки газового баллона обозначено зеленой наклейкой с надписью "CNG" ②.

- ▶ Выньте из бортового инструмента ручку для пробки газового баллона ①.
- ▶ Вставьте ручку в отверстия пробки газового баллона ①.
- ▶ Поверните ручку влево и выньте пробку газового баллона ①.



Патрубок для заправки природным газом (пример)

- ▶ Проверьте патрубок для заправки природным газом ③ на повреждения и устранили загрязнения.
- ▶ Подсоедините заправочную муфту раздаточной колонки к патрубку для заправки природным газом ③.
Соблюдайте указания и правила пользования раздаточной колонкой на АГЗС.
- ▶ После заправки отсоедините заправочную муфту раздаточной колонки от патрубка для заправки природным газом ③.
- ▶ Установите пробку газового баллона ① при помощи ручки и поверните вправо.
- ▶ Снимите ручку с пробки газового баллона ① и уберите ее на место в комплект бортового инструмента.

Эксплуатация в зимний период

Пусковые устройства холодного двигателя

С наступлением холодного времени года соблюдайте нижеследующие указания.

Вспомогательные средства для облегчения пуска двигателя

⚠ ОСТОРОЖНО

Применение жидких или газообразных вспомогательных средств для облегчения пуска двигателя может привести к взрывам. При этом возможно тяжелое травмирование людей.

Ни в коем случае не применяйте для облегчения пуска двигателя жидкие или газообразные вспомогательные средства, например, эфир или "Старт пилот".

Моторное масло

При замене моторного масла: выбирайте продолжительность использования масла и предписанный по SAE класс в соответствии с ожидаемой в период его использования температурой наружного воздуха (> стр. 37).

Охлаждающая жидкость

⚠ ОСТОРОЖНО

При открывании расширительного бачка охлаждающей жидкости существует опасность ожога брызгами горячей охлаждающей жидкости. Система охлаждения двигателя и расширительный бачок охлаждающей жидкости при прогревом до рабочей температуры двигателя находятся под давлением. Пользуйтесь перчатками и защитными очками.

Открывайте расширительный бачок охлаждающей жидкости только при температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °С.

⚠ ОСТОРОЖНО

Охлаждающая жидкость содержит гликоль и является ядовитой. Не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм! При попадании охлаждающей жидкости в организм немедленно обратитесь к врачу.

Исключайте контакт охлаждающей жидкости с кожей, глазами или одеждой. При попадании охлаждающей жидкости в глаза немедленно промойте их обильным количеством чистой воды. Немедленно произведите очистку кожи и одежды водой с мылом. Немедленно смените загрязненную одежду.

Своевременно проверьте степень защиты от замерзания охлаждающей жидкости. При необ-

ходимости повысьте долю антифриза с антикоррозионными присадками (▷ стр. 38).

Аккумуляторные батареи

ОСТОРОЖНО

При работе с аккумуляторной батареей соблюдайте правила техники безопасности, принимайте защитные меры.



Опасность взрыва



Пользование открытым огнем и курение при работе с аккумуляторной батареей запрещаются. Избегайте искрообразования.



Электролит – едкая жидкость. Не допускайте его попадания на кожу, в глаза или на одежду.

Пользуйтесь при работе специальной защитной одеждой – перчатками, фартуком и защитной маской.

Немедленно смывайте брызги электролита чистой водой. В случае необходимости обратитесь к врачу.



Пользуйтесь защитными очками.



Не подпускайте близко детей.



Соблюдайте указания настоящего "Руководства по эксплуатации".

Уровень зарядки по возможности всегда должен быть максимальным. Этого можно достичь путем тщательного техобслуживания и низкого расхода энергии. Пусковая емкость значительно уменьшается при морозе. Она составляет, например, при температуре -10 °С только примерно 60 % нормальной емкости.

Указания по временному прекращению эксплуатации

Если двигатель / автомобиль временно выводится из эксплуатации более чем на 3 недели, отсоедините минусовую клемму от аккумуляторной батареи. Тем самым Вы предотвратите разрядку вследствие потребления ток покоя. Если двигатель / автомобиль временно выводятся из эксплуатации на более длительное время, демонтируйте аккумуляторные батареи и храните их в сухом и хорошо проветриваемом помещении. Подзаряжайте аккумуляторные батареи:

- перед повторным вводом двигателя / автомобиля в эксплуатацию или
- самое позднее каждые 3 месяца при более длительных простоях.

При длительном неиспользовании двигателя / автомобиля храните аккумуляторные батареи по возможности в отопляемом помещении. Во время подзарядки обеспечьте хорошую вентиляцию помещения. Дальнейшую информацию Вы найдете в разделе "Временное прекращение эксплуатации двигателя" (▷ стр. 60).

Эксплуатационные материалы	36
Очистка и уход	39
Техобслуживание	40

Эксплуатационные материалы

Введение к разделу "Эксплуатационные материалы"

ОСТОРОЖНО

Эксплуатационные материалы опасны для здоровья. Они содержат токсичные и едкие вещества.

Эксплуатационные материалы – легковоспламеняющиеся вещества.

Поэтому во избежание травмирования Вас и других людей строго выполняйте следующие правила:

- Не вдыхайте пары. В закрытых помещениях следите за достаточной вентиляцией с тем, чтобы избежать отравления.
- Не допускайте попадания эксплуатационных материалов на кожу, в глаза или на одежду. Если все-таки произошел контакт, промойте пораженные места кожи водой с мылом во избежание химических ожогов и иных травм. При попадании в глаза тщательно промойте их обильным количеством чистой воды.
- Эксплуатационные материалы являются легковоспламеняющимися продуктами, поэтому при обращении с ними запрещается применение огня, открытого пламени и курение.
- Учитывайте указания по применению и предостережения на ёмкостях.

Применение допущенных эксплуатационных материалов является условием для предъявления претензий, вытекающих из ответственности за дефекты.

! Для допущенных эксплуатационных материалов не требуются или не допускаются специальные присадки, за исключением допущенных присадок к топливу. Присадки могут повлечь за собой повреждения агрегатов. Поэтому не примешивайте присадки к эксплуатационным материалам. За применение присадок ответственность всегда несет Вы.

Указание по охране окружающей среды

Удаляйте эксплуатационные материалы в строгом соответствии с требованиями охраны окружающей среды!

Эксплуатационными материалами являются, например:

- Природный газ
- Смазочные материалы (например, моторное, трансмиссионное и гидравлическое масла, консистентные смазки)
- Антифриз, охлаждающая жидкость

Допущенные эксплуатационные материалы отвечают высшим стандартам качества и указаны в "Предписаниях "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам". Повреждения, возникающие вследствие применения недопущенных эксплуатационных материалов, ведут к утрате прав на предъявление претензий в связи с дефектами. Поэтому применяйте только допущенные для Вашего двигателя эксплуатационные материалы.

Допущенные со стороны "Мерседес-Бенц" эксплуатационные материалы распознаются по следующей надписи на емкости:

- MB-Freigabe (например: Допуск "Мерседес-Бенц" 228.5 1)

Или:

- MB-Approval 228.5 1.

Другие обозначения и рекомендации, указывающие на степень качества или спецификацию, не во всех случаях допущены со стороны "Мерседес-Бенц".

Дальнейшую информацию Вы получите в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц" (▷ стр. 10).

i Информацию об эксплуатационных материалах, проверенных и допущенных "Мерседес-Бенц" для Вашего двигателя, Вы получите в Интернете на странице: <http://bevo.mercedes-benz.com/>

i Спецификация смазочных материалов и наличие их в продаже могут измениться. Отдельные смазочные материалы, особенно для старых двигателей, могут не иметься в продаже. Информацию по этому вопросу Вы можете получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц" (▷ стр. 10).

Моторные масла

Указания по моторным маслам

Используйте только моторные масла, соответствующие "Предписаниям "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам".

Допущены следующие сорта моторного масла:

- Лист № 226.9
- Лист № 228.51 – всесезонное моторное масло, малозольное качество

! Моторные масла другой степени качества недопустимы и могут привести к повреждению двигателя.

Эти моторные масла отличаются высоким качеством и благоприятно сказываются на:

- параметрах износа двигателя,
- расходе топлива,
- эмиссии отработавших газов.

Максимальный интервал замены масла достигается только при использовании моторных масел, отвечающих высшему стандарту качества.

i На емкости для масла Вы найдете степень качества, например, лист № 228.51 и вязкость, например, предписанный по SAE класс 5W-30.

Области применения

Всесезонные моторные масла согласно листам № 226.9 и 228.51 могут применяться круглый год. Данные к этому Вы найдете в "Сервисной книжке".

Замена масла

Интервалы замены масла зависят от:

- условий эксплуатации автомобиля
- качества залитого моторного масла

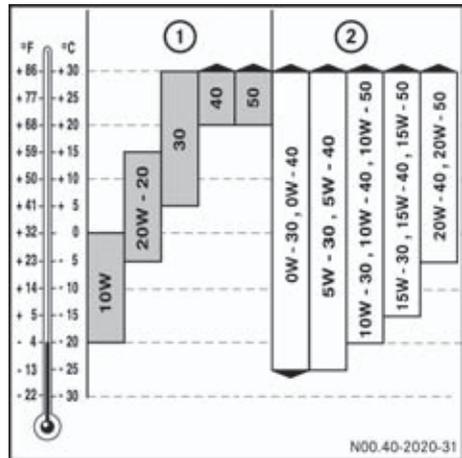
Более подробные данные Вы найдете в "Сервисной книжке".

! Используйте только допущенное моторное масло предписанного по SAE класса.

Если залитое моторное масло предписанного по SAE класса (вязкости) не подходит для продолжительных низких температур наружного воздуха ниже -20°C , то это может привести к повреждению двигателя.

Указания температуры предписанного по SAE класса относятся к свежим маслам. При эксплуатации автомобиля моторное масло стареет из-за попадания в него сажи и топливных осадков. В результате свойства моторного масла значительно ухудшаются, особенно при низкой температуре наружного воздуха.

"Мерседес-Бенц" настоятельно рекомендует Вам при температуре наружного воздуха ниже -20°C использовать моторные масла предписанного по SAE класса 5W-30.



Моторные масла предписанного по SAE класса (вязкости)

- ① Сезонные моторные масла
- ② Всесезонные моторные масла

► Выберите предписанный по SAE класс в соответствии с температурой наружного воздуха.

Заливка / доливка моторного масла

Не заливайте слишком большое количество масла. Заливка масла выше нормы может привести к повреждению двигателя или катализатора. Откачайте излишнее масло.

"Мерседес-Бенц" рекомендует доливать моторные масла того же качества и предписанного по SAE класса, которые были использованы при последней замене масла.

Перед доливкой моторного масла проверьте уровень масла (▷ стр. 26).

Дальнейшую информацию о доливке моторного масла Вы найдете в главе "Двигатель – замена масла и фильтров" (▷ стр. 45).

Смешиваемость моторных масел

Вследствие смешивания сортов масла преимуществ высококачественных моторных масел уменьшаются.

Моторные масла различаются по:

- марке моторного масла,
- степени качества (номер листа),
- предписанному по SAE классу (вязкости).

Если в исключительном случае Вы не располагаете залитым в двигатель сортом моторного масла, долейте другой сорт минерального или синтетического моторного масла. Следите за тем, чтобы он был допущен для двигателей "Мерседес-Бенц".

Учитывайте указания в "Сервисной книжке".

Охлаждающая жидкость

Присадка к охлаждающей жидкости, обладающая свойствами антифриза

Охлаждающая жидкость представляет собой смесь воды и антифриза с антикоррозионными присадками.

Антифриз с антикоррозионными присадками в охлаждающей жидкости обеспечивают:

- коррозионную защиту,
- защиту от замерзания,
- повышение температуры кипения.

Из соображений коррозионной защиты и для повышения точки кипения охлаждающая жидкость должна оставаться в системе охлаждения двигателя круглый год. Это относится и к странам с высокой температурой наружного воздуха.

Раз в полгода проверяйте концентрацию антифриза с антикоррозионными присадками в охлаждающей жидкости.

Применяйте только допущенный антифриз с антикоррозионными присадками.

Доливка охлаждающей жидкости

Для доливания используйте только подготовленную охлаждающую жидкость, содержащую 50 объемн. % антифриза с антикоррозионными присадками.

Учитывайте перед доливкой качество залитого в систему охлаждения антифриза с антикоррозионными присадками (номер листа). Никогда

не смешивайте антифриз с антикоррозионными присадками согласно листам № 325.3 и 326.3 с антифризом с антикоррозионными присадками согласно листу № 325.0/2 или 326.0/2.

Доливайте исключительно антифриз с антикоррозионными присадками одинаковой степени качества.

Смешиваемость антифриза с антикоррозионными присадками

■ Сорта антифриза с антикоррозионными присадками согласно листам 325.3 и 326.3 нельзя смешивать с сортами согласно листу 325.0/2 или 326.0/2. Тем самым Вы предотвратите возникновение повреждений в системе охлаждения двигателя.

Замена охлаждающей жидкости

Замена охлаждающей жидкости с антифризом:

- каждые 3 года при условии использования антифриза с антикоррозионными присадками согласно листам 325.0/2 и 326.0/2,
- каждые 5 лет при условии использования антифриза с антикоррозионными присадками согласно листам 325.3 и 326.3.

Замена охлаждающей жидкости с антифризом с антикоррозионными присадками согласно листам 325.3, 326.3: перед заполнением этого антифриза с антикоррозионными присадками обязательно требуется предварительный промыв системы охлаждения (> стр. 56).

При замене охлаждающей жидкости, следите за тем, чтобы охлаждающая жидкость содержала 50 объемн. % антифриза с антикоррозионными присадками. Это соответствует защите от замерзания до -37°C .

Не превышайте долю 55 объемн. % (защита от замерзания до примерно -45°C). В противном случае ухудшается теплоотвод.

Вода, входящая в состав охлаждающей жидкости, также должна отвечать определенным требованиям, аналогичным требованиям к питьевой воде. Если качество воды не соответствует определенным требованиям, то воду необходимо подготовить.

Учитывайте "Предписания "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам" согласно листу № 310.1.

Дальнейшую информацию об эксплуатационной надежности и безопасности движения Вашего

двигателя / автомобиля Вы можете получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц" (> стр. 10).

Присадка к охлаждающей жидкости, не обладающая свойствами антифриза

Если защита от замерзания не требуется, например, в странах с постоянной высокой температурой наружного воздуха, можно в качестве исключения использовать присадку к охлаждающей жидкости.

Добавьте к воде вместо антифриза с антикоррозионными присадками присадку к охлаждающей жидкости согласно листу № 3 12.0 "Предписаний "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам".

Не добавляйте никаких улучшающих качество средств (антикоррозионные масла).

Заменяйте охлаждающую жидкость ежегодно.

Дальнейшую информацию о необходимом качестве воды и допущенных присадках к охлаждающей жидкости, не обладающих свойствами антифриза, Вы можете получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц" (> стр. 10).

Природный газ

Природный газ – это ископаемый носитель энергии с наивысшим содержанием водорода и наименьшим содержанием углерода. Вследствие этого использование природного газа в автомобилях намного меньше загрязняет окружающую среду, чем сгорание бензина или дизельного топлива. Содержание двуокиси углерода отработавших газов уменьшается примерно на 20 %, содержание других вредных веществ – на 90 %.

Сжатый природный газ – это компримированный природный газ, состоящий в основном из метана.

В зависимости от специфики страны имеются два вида метанового газа со следующими предельными значениями:

Газ L (Low) 79,8–87 объемн. %

Газ H (High) 87–99,1 объемн. %

Применяйте только природный газ группы H (High) или L (Low) согласно стандарту DIN 51624. Два сорта природного газа: газ H и газ L различаются по содержанию метана и по теплотворной способности.

Необходимое качество газа

	Минимальное	Максимальное
Метановое число	75	—
Плотность	0,72 кг/м ³	0,83 кг/м ³
Теплотворная способность	40 МДж/кг 33 МДж/м ³	50 МДж/кг 37 МДж/м ³

Очистка и уход

Указания по уходу

ОСТОРОЖНО

Храните средства для ухода только в закрытом состоянии в недоступном для детей месте. Соблюдайте инструкции по использованию средств для ухода за автомобилем.

Не пользуйтесь топливом в качестве средства для очистки автомобиля. Топливо – легковоспламеняющийся, вредный для здоровья продукт.

Регулярный уход за двигателем способствует сохранению его стоимости.

"Мерседес-Бенц" рекомендует пользоваться исключительно средствами для ухода, допущенными со стороны "Мерседес-Бенц". Эти средства для ухода за автомобилем Вы можете приобрести в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц" (> стр. 10).

Очистка с помощью водоструйного мощного аппарата высокого давления

-  Очистку системы нейтрализации ОГ разрешается производить только в остывшем состоянии. В противном случае возможно повреждение датчиков.
-  При очистке никогда не направляйте струю воды в выпускной трубопровод. Это может привести к повреждению системы.
-  При очистке с помощью водоструйного мощного аппарата высокого давления выдерживайте минимальное расстояние между соплом высокого давления и деталями двигателя. В

противном случае возможно повреждение деталей двигателя.

Соблюдайте следующие минимальные расстояния:

- при круглоструйных соплах – примерно 70 см,
- при плоскоструйных соплах с углом направления струи 25° – примерно 30 см,
- при моечных фреззах – примерно 30 см.

! Во время очистки постоянно перемещайте струю воды. Тем самым предотвращаются повреждения.

Не направляйте струю воды непосредственно на:

- электрические детали,
- штекерные соединения,
- прокладки и уплотнения,
- шланги.

Мойка двигателя

! Соблюдайте нижеследующие указания при очистке двигателя. Тем самым предотвращаются неисправности и повреждения двигателя.

- При использовании водоструйного моеющего аппарата высокого давления или пароструйного моеющего аппарата не направляйте струю воды непосредственно на электрические детали или концы электрических проводов.
- Следите за тем, чтобы в заборные отверстия воздушной системы и системы вентиляции не попадала вода.
- После мойки двигателя нанесите на него слой консервирующего средства. Следите при этом за тем, чтобы консервирующее средство не попадало на ременные передачи.
- Пользуйтесь только консервирующим средством на базе воска для двигателей согласно листу № 385.4 "Предписаний "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам".

Техобслуживание

Введение

ОСТОРОЖНО

Перед проведением работ по ТО и ремонтом автомобиля обязательно прочтите важнейшие разделы технической документации, связанные с предстоящими работами, например, "Руководство по эксплуатации" и "Информацию для станций ТО".

Заранее ознакомьтесь также с требованиями законодательства, в частности, с "Положениями по охране труда и предупреждению несчастных случаев".

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

Для проведения ТО всегда обращайтесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

ОСТОРОЖНО

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

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

Указание по охране окружающей среды

Если по производственно-техническим причинам необходимо самостоятельное проведение отдельных работ по техобслуживанию, следите за соблюдением мер по охране окружающей среды. При утилизации эксплуатационных материалов, например, моторного масла, необходимо соблюдать соответствующие законодательные предписания. Это также касается всех элементов, соприкасавшихся с эксплуатационными материалами, например фильтров. Для автомобилей, заправляемых топливом FAME (метилэфир жирной кислоты), соблюдайте указания по утилизации моторных масел. Информацию по этому вопросу Вы можете получить в любой специализированной мастерской с квалифицированным персоналом. Опорожненные емкости, использованные при очистке тряпки и средства для ухода

за автомобилями удаляйте в соответствии с требованиями по охране окружающей среды. Соблюдайте руководство по применению средств для ухода за автомобилями. При остановке автомобиля не оставляйте двигатель работать дольше, чем это необходимо.

- i** Все интервалы техобслуживания и работы по ТО относятся к фирменным деталям и узлам "Мерседес-Бенц" и к допущенным со стороны "Мерседес-Бенц" исключительно для этого двигателя комплектующим деталям.

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

Проведение соответствующих работ подлежит подтверждению путем отметки в "Сервисной книжке". Это доказательство регулярного проведения техобслуживания требуется в обязательном порядке при предъявлении претензий, вытекающих из ответственности за дефекты.

Соблюдайте также инструкции по техобслуживанию для специальных принадлежностей.

Рабочие операции – обзор	44
Рабочие операции	45

Рабочие операции – обзор

Работы по ТО – обзор

 **ОСТОРОЖНО**

Во время работы, а также некоторое время после выключения двигатель очень горячий, так что при прикосновении к нему существует опасность ожогов.

Поэтому перед проведением работ на двигателе дождитесь охлаждения всех его деталей или оденьте подходящие термозащитные перчатки и одежду.

 **ОСТОРОЖНО**

Вращающиеся детали двигателя могут захватить и затянуть части тела, что грозит их раздавливанием или отрывом.

Поэтому придерживайтесь следующих правил:

- Соблюдайте достаточную дистанцию до вращающихся деталей двигателя, также и во время пуска двигателя.
- Перед проведением работ дождитесь остановки вращения деталей двигателя.
- Носите закрытую и плотно прилегающую рабочую одежду, при необходимости сетку для волос, и снимите украшения, например, часы или цепочки.

План проведения регламентных работ по ТО

Двигатель: замена масла и фильтров

AP18.00-G-0101DD¹ **Эксплуатация на природном газе:** производите замену масла и фильтров не реже чем каждые **30000 км** или каждые **500 рабочих часов**. Производите замену масла и фильтров не реже одного раза в год.

Замена свечей зажигания

AP18.00-W-1580A **Эксплуатация на природном газе:** производите замену свечей зажигания вместе с заменой масла, то есть не реже чем каждые **30000 км** или каждые **500 рабочих часов**.

Проверка и корректировка уровня жидкости

AP20.00-W-2010A Система охлаждения двигателя: проверить морозостойкость антифриза с антикоррозионными присадками. Откорректировать по отдельному заказу. При утечке жидкости выявить и устранить причину.

Двигатель

AP13.22-G-1351DD Проверить поликлиновой ремень на износ и повреждения.

Дополнительные работы при каждом 2-ом техобслуживании (Z2)

AP05.30-G-0560DD Проверить и отрегулировать зазор в клапанах V2 (при 1-м техосмотре, а также при 3-м, 5-м, 7-м и т. д.).

AP47.20-W-4782A Заменить фильтр газа высокого давления (не реже одного раза в год или согласно указаниям изготовителя автомобиля).

¹ Номер рабочей операции информационной системы для станций ТО (WIS) "Мерседес-Бенц".

Конечный контроль

Визуальный контроль / пробная поездка / испытательный стенд: следить за обеспечением безопасности движения автомобиля!

Работы по ТО по годам**Один раз в год (J1)**

Проверить на наличие мест трения и правильную прокладку. При утечке жидкости выявить и устранить причину.

AP00.20-W-0050A Агрегаты – проверка герметичности и технического состояния.

AP00.20-W-0051A Трубопроводы и шланги, кабели датчиков – проверка герметичности и технического состояния.

AP09.00-W-0953A Впускной коллектор между воздушным фильтром, охладителем наддувочного воздуха и двигателем – проверка герметичности и технического состояния.

AP20.20-W-T052A Все емкости, крышки, манжеты, защитные колпачки.

AP20.00-W-2050A Система отопления: проверить состояние радиатора, трубопроводов и шлангов.

Каждые 3 года (J3)**Двигатель**

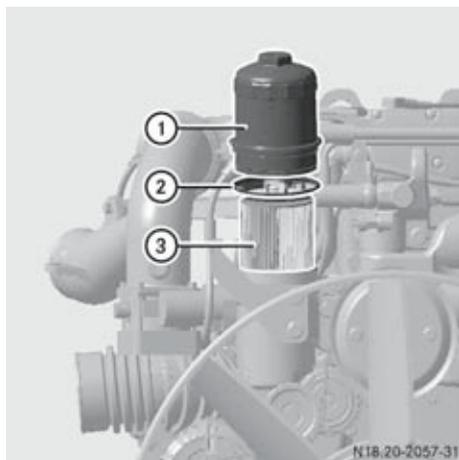
AP20.00-W-2080A Заменяйте охлаждающую жидкость в зависимости от номера листа антифриза с антикоррозионными присадками в "Предписаниях по эксплуатационным материалам" каждые 3 года или 5 лет (учитывайте состав охлаждающей жидкости). При сильном загрязнении: произвести очистку системы охлаждения (отдельный заказ).

AP09.10-W-0980A Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра согласно указаниям изготовителя автомобиля. Учитывать дату установки.

Рабочие операции**Замена моторного масла и масляных фильтров****Температура при замене масла и фильтров**

Производите замену моторного масла только при прогревом до рабочей температуры двигателя.

Замена масляного фильтра



! Следите за тем, чтобы в корпус фильтра не попали чужеродные тела. Ни в коем случае не протирайте корпус фильтра, так как при этом в циркуляционный контур масла могут попасть ворсинки или грязь.

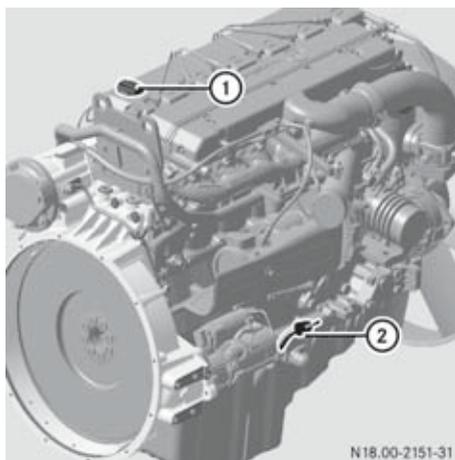
- ▶ Пользуясь насадкой для торцового ключа (SW 36), отвинтите резьбовую крышку ① масляного фильтра. Слейте масло из корпуса фильтра.
- ▶ Снимите резьбовую крышку ① с фильтрующим элементом ③ и расфиксируйте фильтрующий элемент ③, нажав на него сбоку.
- ▶ Замените уплотнительное кольцо ② на резьбовой крышке ①.
- ▶ Смажьте уплотнительное кольцо ② тонким слоем консистентной смазки.
- ▶ Вставьте новый фильтрующий элемент ③ в резьбовую крышку ① и зафиксируйте нажатием.

Откачивание / слив моторного масла

☉ Указание по охране окружающей среды

Моторное масло и фильтры утилизируйте в соответствии с законодательными нормами, действующими в стране эксплуатации двигателя.

- i** Производите откачивание / слив моторного масла исключительно при прогревом до рабочей температуры двигателя.



① Наливная горловина

② Маслоизмерительный стержень

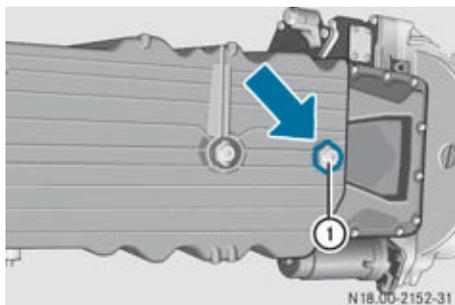
- ▶ **Откачивание масла:** выньте маслоизмерительный стержень ②.
- ▶ Введите в направляющую трубку маслоизмерительного стержня откачивающее устройство с уплотнительным кольцом круглого сечения.
- ▶ Откачайте моторное масло через направляющую трубку.

i Соблюдайте руководство по эксплуатации откачивающего устройства моторного масла.

⚠ ОСТОРОЖНО

Брызги горячего моторного масла могут вызвать ожоги кожи и глаз.

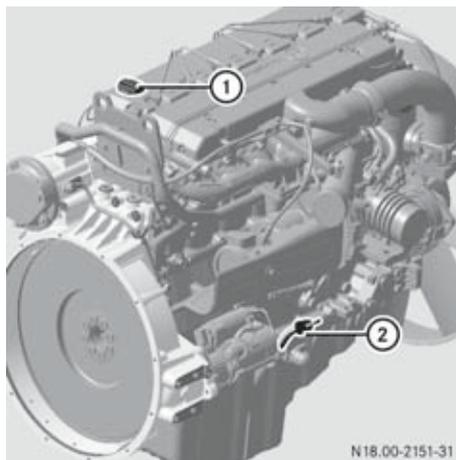
Носите подходящие защитные перчатки, защитную одежду, а также защитные очки.



- ▶ **Слив моторного масла:** подставьте подходящий приемный сосуд под спускную пробку ① на дне масляного поддона.
- ▶ Осторожно вывинтите спускную пробку ① и слейте масло.
- ▶ Ввинтите маслосливную пробку ① с новым уплотнительным кольцом и затяните. Момент затяжки – см. здесь (> стр. 79).

Маслосливной шланг имеется в продаже в качестве элемента дополнительной комплектации.

Заливка моторного масла



- ① Наливная горловина
- ② Маслоизмерительный стержень

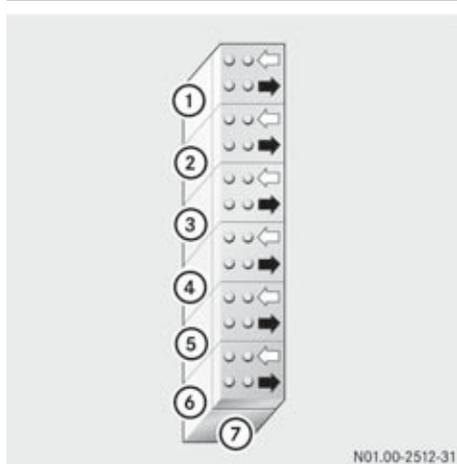
- ▶ Залейте в двигатель новое моторное масло через наливную горловину ①. Выбирайте предписанный по SAE класс вязкости моторного масла в соответствии с температурой наружного воздуха. Заправочный объем моторного масла – см. здесь (> стр. 79).
- ▶ Проконтролируйте уровень масла (> стр. 26).
- ▶ Запустите двигатель, не нажимая на педаль акселератора. При частоте вращения на холостом ходу следите за показанием указателя давления масла.

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

- ▶ Проверьте резьбовую крышку масляного фильтра и спускную пробку на герметичность.
- ▶ Примерно через 5 минут повторно проверьте уровень масла (> стр. 26) и при необходимости долейте масло.
- ▶ При каждой замене масла необходимо также заменить свечи зажигания (> стр. 50).

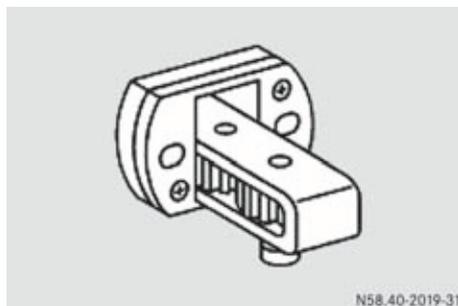
Проверка и регулировка зазора в клапанах

Расположение цилиндров и клапанов



- ① - ⑥ Номер цилиндра
- ☞ Впускной клапан
- ➡ Выпускной клапан
- ⑦ Сторона маховика

Специальный инструмент



Поворотное устройство 904 589 04 63 00

Ключ для регулировки зазора в приводе клапанов 422 589 00 11 00 (не изображен)

Зазор в клапанах

Впускные клапаны	0,40 мм	
Выпускной клапан	0,60 мм	
Контрольный допуск	Впускные клапаны	+/- 0,05 мм
	Выпускной клапан	+/- 0,10 мм

Контрольный допуск действителен только для проверки, но не для регулировки зазора в клапанах.

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

⚠ ОСТОРОЖНО

Непредохраненный от откатывания автомобиль может самопроизвольно прийти в движение и при этом задавить или придавить людей, а также совершить аварию и травмировать Вас или других людей.

- Всегда предохраняйте автомобиль от откатывания, задействовав стояночный тормоз и подложив при необходимости противооткатные башмаки.
- Переключите коробку передач в нейтральное положение.
- Прокручивайте двигатель только с помощью предусмотренного для этой цели поворотного устройства.

⚠ ОСТОРОЖНО

Если произойдет самопроизвольный запуск двигателя, то существует опасность травмирования вследствие зажимания конечностей между двигающимися деталями.

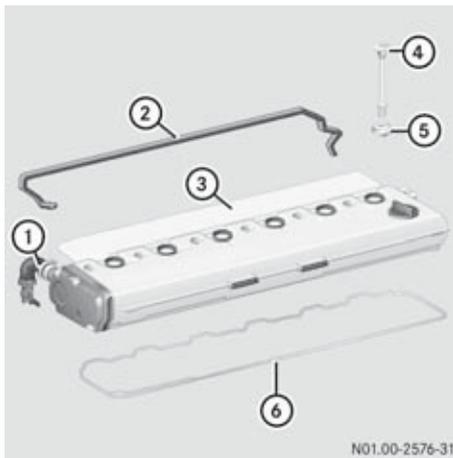
Перед проведением работ по ТО или ремонтных работ предохраните двигатель от самопроизвольного запуска.

⚠ ОСТОРОЖНО

Во время работы, а также некоторое время после выключения двигатель очень горячий, так что при прикосновении к нему существует опасность ожогов.

Поэтому перед проведением работ на двигателе дождитесь охлаждения всех его деталей или оденьте подходящие термозащитные перчатки и одежду.

Демонтаж / монтаж крышек головок блока цилиндров



Крышка головки блока цилиндров (пример)

- ① Шланг для удаления воздуха из двигателя
 - ② Уплотнение колена наддувочного воздуха
 - ③ Крышка головки блока цилиндров
 - ④ Винт
 - ⑤ Уплотнительная прокладка
 - ⑥ Уплотнение
- ▶ Перед демонтажом произведите очистку сильно загрязненных крышек головок блока цилиндров.
 - ▶ Снимите шланг для удаления воздуха из двигателя ① с крышки головки блока цилиндров ③.
 - ▶ Снимите крышку головки блока цилиндров ③.

- ▶ Выньте уплотнение ⑥ между крышкой головки блока цилиндров ③ и головкой блока цилиндров.
- ▶ Произведите очистку уплотнительных поверхностей крышки головки блока цилиндров ③ и головки блока цилиндров.



Смотровое отверстие маховика (пример)

- ▶ Отвинтите крышку от смотрового отверстия картера маховика.
- ▶ Смонтируйте поворотное устройство 904 589 04 63 00 (▷ стр. 47) на смотровое отверстие картера маховика. Момент затяжки: 25 Нм.

Регулировка зазора в клапанах

Положение коленчатого вала	Цилиндр / регулируемые клапаны					
	1	2	3	4	5	6
6-й цил.: перекрытие клапанов	Е/ А	Е	А	Е	А	-
1-й цил.: перекрытие клапанов	-	А	Е	А	Е	Е/ А

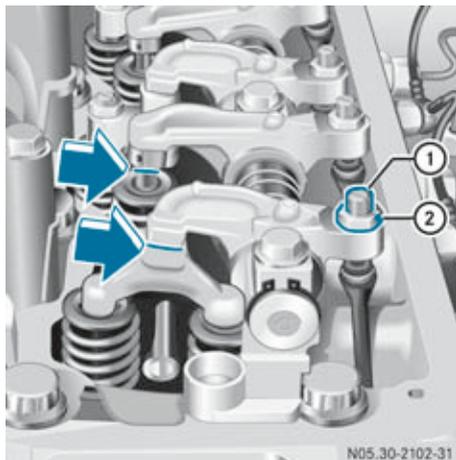
Отрегулируйте все клапаны в двух положениях коленчатого вала.

- ▶ Вращайте коленчатый вал с помощью поворотного устройства до тех пор, пока 6-й цилиндр не будет находиться в положении

ВМТ, соответствующем моменту перекрытия клапанов (1-й цилиндр в положении ВМТ, соответствующем моменту зажигания).

- ▶ Проверьте и отрегулируйте зазор в клапанах согласно вышеприведенной таблице.
- ▶ Установите 1-й цилиндр в положение ВМТ, соответствующее моменту перекрытия клапанов (6-й цилиндр – в положении ВМТ, соответствующем моменту зажигания).
- ▶ Проверьте и отрегулируйте зазор в клапанах согласно вышеприведенной таблице.

Проверка / регулировка зазора в клапанах



- ▶ Измерьте зазор в клапанах между коромыслом и перемычкой клапанов с помощью щупа (стрелка). Щуп должен поддаваться вставлению с легким сопротивлением.
- ▶ Для регулировки зазора в клапанах ослабьте контргайку ②. Отрегулируйте зазор в клапанах вращением регулировочного винта ①.
- ▶ Снова затяните контргайку ②. Момент затяжки – см. здесь (▷ стр. 79).
- ▶ Еще раз проверьте зазор в клапанах и откорректируйте его.

Заключительные работы

- ▶ Замените уплотнения крышек головок блока цилиндров.
- ▶ Насадите крышки головок блока цилиндров и затяните. Следите за тем, чтобы отверстия в головке клапана были соосно направлены на гнезда свечей зажигания. Момент затяжки – см. здесь (▷ стр. 79).

- ▶ Демонтируйте поворотное устройство со смотрового отверстия картера маховика.
- ▶ Привинтите крышку от смотрового отверстия картера маховика и затяните (момент затяжки: 25 Нм).
- ▶ После установки оставьте двигатель включенным и проверьте зону крышки головки блока цилиндров на герметичность.

Замена свечей зажигания

ОСТОРОЖНО

Вы можете получить удар электрическим током и вследствие этого тяжелые, вплоть до смертельных, травмы при прикосновении к элементам высоковольтной системы зажигания, например:

- модулю зажигания,
- проводу высокого напряжения,
- наконечникам провода свечей зажигания.

Поэтому ни в коем случае не прикасайтесь к элементам высоковольтной системы зажигания до тех пор, пока:

- ключ в замке зажигания находится в положении включения радиоприемника или положения движения,
- производится пуск двигателя,
- двигатель работает.

Неправильно отрегулированный зазор между электродами свечей зажигания может привести к неравномерному вращению двигателя на холостом ходу.

Используйте исключительно платино-иридиевые свечи зажигания.

Номер изделия свечей зажигания: A 004 159 4 103

При применении иридиевых свечей зажигания 14FR-4 DIU поручите перед монтажом свечей зажигания регулировку зазора между электродами. Поручите замену свечей зажигания специализированной мастерской с квалифицированным персоналом.

Производите замену свечей зажигания как минимум каждые 30000 км или каждые 500 часов эксплуатации.

Регулировка зазора между электродами: 0.35 мм +/-0.05 мм

Учитывайте указания инструкции SI15.10-N-0001C.

Момент затяжки свечей зажигания – см. здесь (▷ стр. 79).

Снимайте наконечники провода свечей зажигания исключительно при помощи специального съемника фирмы Beru (Beru 0 890 300 009). Таким образом предотвращается повреждение проводов высокого напряжения.

Проверка поликлинового ремня на износ и повреждение

ОСТОРОЖНО

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.

 При обрыве поликлинового ремня привод насоса и генератора охлаждающей жидкости не производится. Вследствие этого двигатель может перегреться.

- Регулярно проверяйте поликлиновый ремень на наличие повреждений.
- При обнаружении повреждений немедленно замените соответствующие поликлиновые ремни.

Специальный инструмент

Поворотное устройство: 904 589 04 63 00 (▷ стр. 47).

Проверка поликлинового ремня

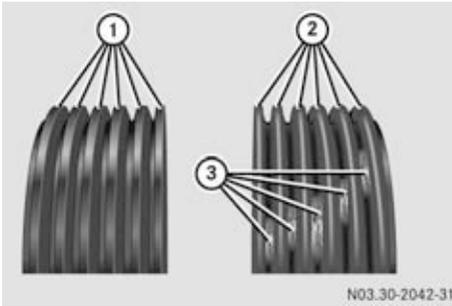
- ▶ Смонтируйте поворотное устройство на смотровое отверстие картера маховика. Момент затяжки: 25 Нм.
- ▶ Нанесите мелом штрих на поликлиновой ремень.
- ▶ Проверьте поликлиновый ремень по отрезкам на наличие повреждений. Для этого с помощью поворотного устройства постепенно проворачивайте двигатель или поликлиновой

ремень до тех пор, пока снова не появится меловой штрих.

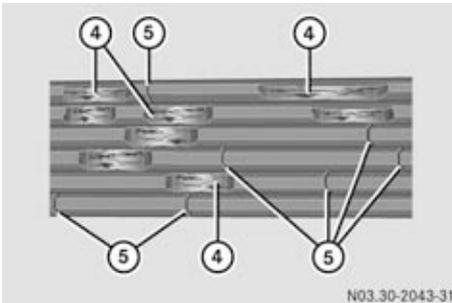
- ▶ Демонтируйте поворотное устройство.
- ▶ Навинтите крышку на смотровое отверстие картера маховика и затяните. Момент затяжки: 25 Нм.
- ▶ **Замена поликлинового ремня:** см. здесь (▷ стр. 72).

Признаки повреждения

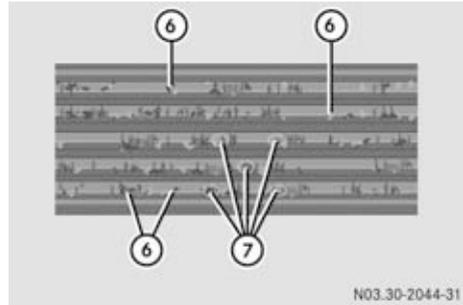
- I** Произведите замену поликлинового ремня, если будет обнаружен один из следующих признаков повреждения.



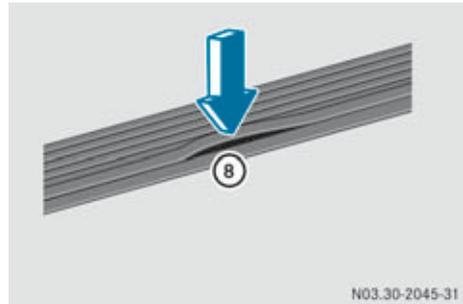
- ① Новый поликлиновый ремень (для сравнения; ребра – трапециевидные)
- ② Износ боковых поверхностей: ребра – клинообразные
- ③ Виден корд в основании ребра



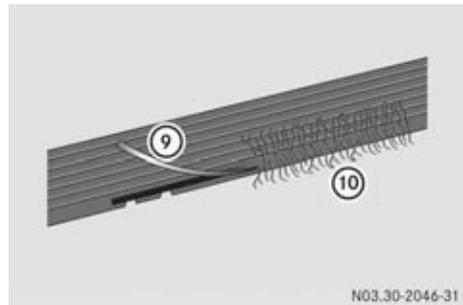
- ④ Отслоение локальных участков ребер
- ⑤ Поперечные трещины в нескольких ребрах



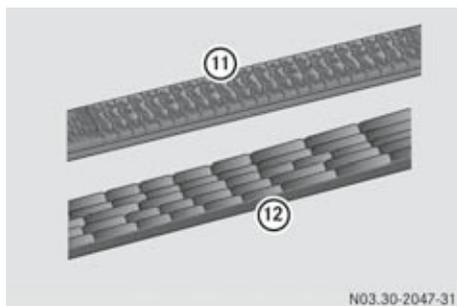
- ⑥ Резиновые утолщения в основании ремня
- ⑦ Отложения грязи и камней



- ⑧ Отслоение ребер от основания ремня



- ⑨ Сбоку вырван корд
- ⑩ Обтрепаны внешние корды



- ① Поперечные трещины на задней стороне
 ② Поперечные трещины в нескольких ребрах
- Регулярно проверяйте поликлиновой ремень на наличие повреждений.

Техобслуживание газового фильтра

ОСТОРОЖНО

Природный газ – легковоспламеняющееся вещество, образующее с воздухом взрывоопасную смесь. Поэтому применение огня, открытого пламени, искрообразование и курение при обращении с природным газом запрещены.

Избегайте применения огня, открытого пламени, искрообразования и курения, особенно в непосредственном окружении автомобиля и в зонах:

- автозаправочных станций,
- гаражных и парковочных помещений,
- станций ТО.

ОПАСНО

В повышенной концентрации природный газ вытесняет кислород, оказывая усыпляющее и удушающее действие. По этой причине при возникновении негерметичностей и выходе природного газа Вы можете совершить аварию, вследствие чего Вы или другие люди могут получить тяжелые, вплоть до смертельных, травмы.

Обеспечьте в закрытых помещениях достаточную вентиляцию.

Для обеспечения чистоты газа требуется установка коалесцентного газового фильтра.

Газовый фильтр должен быть установлен в контур высокого давления перед регулятором давления газа.

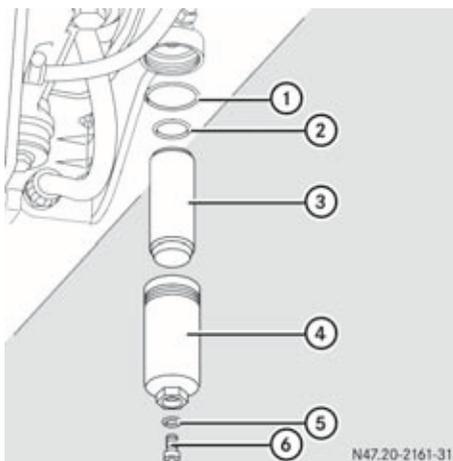
Его можно непосредственно заказать у поставщика – фирмы GAVECO – под наименованием "S200".

Фильтр также можно заказать в качестве запасной части "Мерседес-Бенц" под номером A 957 474 00 09.

Соблюдайте указания по газотопливной системе автомобиля в "Руководстве по эксплуатации" автомобиля.

► **Замена фильтрующего элемента газового фильтра:** предохраните автомобиль от откатывания.

- Закройте газозапорные клапаны на газовом баллоне.
- Запустите двигатель и оставьте его работать до тех пор, пока оставшийся газ в узлах не будет израсходован.
- Выключите зажигание.



- ① Уплотнительное кольцо корпуса фильтра
- ② Уплотнительное кольцо фильтрующего элемента
- ③ Фильтрующий элемент газового фильтра
- ④ Корпус фильтра
- ⑤ Уплотнительное кольцо спускной пробки
- ⑥ Спускная пробка

► Вывинтите спускную пробку ⑥ на корпусе фильтра ④.

Оставшееся количество газа улетучивается.

► Снимите уплотнительное кольцо ⑤ со спускной пробки ⑥.

- ▶ Обклейте спускную пробку ⑥ изоляционной лентой. Это предотвращает повреждение нового уплотнительного кольца ⑤.
- ▶ Насадите новое уплотнительное кольцо ⑤ на спускную пробку ⑥.
- ▶ Ввинтите спускную пробку ⑥. Момент затяжки – см. здесь (▷ стр. 79).
- ▶ Отвинтите корпус фильтра ④.
- ▶ Замените фильтрующий элемент ③ и уплотнительные кольца ① и ②.
- ▶ Снова навинтите корпус фильтра ④. Момент затяжки – см. здесь (▷ стр. 79).
- ▶ Откройте газозапорные клапаны.
- ▶ Проверьте газовый фильтр на герметичность при помощи пенообразующего средства (например, раствора моющего средства или аэрозоли для выявления утечки).

Система охлаждения двигателя

Проверка уровня жидкости и морозостойкости антифриза с антикоррозионными присадками и корректировка

ОСТОРОЖНО

При открывании расширительного бачка охлаждающей жидкости существует опасность ожога брызгами горячей охлаждающей жидкости. Система охлаждения двигателя и расширительный бачок охлаждающей жидкости при прогревом до рабочей температуры двигателя находятся под давлением. Пользуйтесь перчатками и защитными очками.

Открывайте расширительный бачок охлаждающей жидкости только при температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °С.

ОСТОРОЖНО

Охлаждающая жидкость содержит гликоль и является ядовитой. Не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм! При попадании охлаждающей жидкости в организм немедленно обратитесь к врачу.

Исключайте контакт охлаждающей жидкости с кожей, глазами или одеждой. При попадании охлаждающей жидкости в глаза немедленно промойте их обильным количеством чистой воды. Немедленно произведите очистку кожи и одежды

водой с мылом. Немедленно смените загрязненную одежду.

Производите проверку уровня охлаждающей жидкости только при температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °С. Перед корректировкой уровня охлаждающей жидкости контролируйте морозостойкость антифриза с антикоррозионными присадками. Для доливания используйте только подготовленную охлаждающую жидкость, содержащую 50 объемн. % антифриза с антикоррозионными присадками.

Учитывайте перед доливкой качество залитого в систему охлаждения антифриза с антикоррозионными присадками (номер листа). Никогда не смешивайте антифриз с антикоррозионными присадками согласно листам № 325.3 и 326.3 с антифризом с антикоррозионными присадками согласно листу № 325.0/2 или 326.0/2. Доливайте только антифриз с антикоррозионными присадками одинаковой степени качества (▷ стр. 38). Тем самым Вы предотвращаете повреждения двигателя.

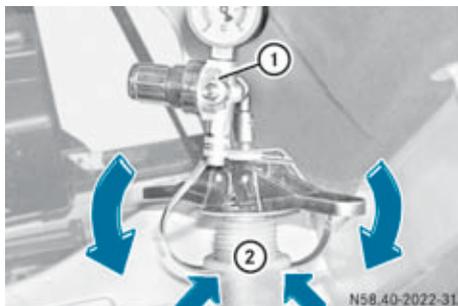
- ▶ Медленно откройте пробку системы охлаждения двигателя, сбросьте избыточное давление.
- ▶ Проверьте морозостойкость антифриза с антикоррозионными присадками контрольным прибором. Правильная доля 50 объемн. % антифриза с антикоррозионными присадками в охлаждающей жидкости обеспечивает защиту от замерзания до -37 °С. При индицировании меньшего количества антифриза откорректируйте соотношение смеси.

! При заниженной концентрации антифриза с антикоррозионными присадками существует опасность повреждения двигателя вследствие коррозии / кавитации в системе охлаждения.

Не допускайте концентрации более 55 объемн. % антифриза с антикоррозионными присадками. В противном случае максимальная защита от замерзания до -45 °С не достигается. При более высокой концентрации ухудшаются теплоотвод и защита от замерзания.

- ▶ **Контроль уровня охлаждающей жидкости:** система охлаждения правильно заполнена, если охлаждающая жидкость доходит до маркировки в заливном патрубке.

Система охлаждения и отопления – проверка состояния радиатора, трубопроводов и шлангов



Специальный инструмент – контрольный манометр

- ▶ На системе отопления: откройте все регулировочные и запорные клапаны системы отопления.
- ▶ Снимите крышку расширительного бачка охлаждающей жидкости.
- ▶ Произведите контроль уровня / доливку охлаждающей жидкости.
- ▶ Проконтролируйте / откорректируйте долю антифриза в охлаждающей жидкости.
- ▶ Насухо протрите внутреннюю сторону заливного патрубка охлаждающей жидкости ② неворсистой тканью.
- ▶ Смонтируйте контрольный манометр ① на горловину расширительного бачка охлаждающей жидкости.
- ▶ Присоедините пневматический рукав со штуцером отбора воздуха для накачивания шин к контрольному манометру ① и установите контрольное давление 1,0 бар.
Контрольное давление должно соответствовать давлению открывания системы охлаждения. Давление открывания определяется по кодовому номеру на пробке или редукционном клапане.
Пример: кодовый номер 100 = избыточное давление 1,0 бар.
- ▶ Примерно через 5–10 минут считайте значение падения давления на манометре контрольного прибора ①. Через 5–10 минут манометр больше не должен индцировать падение давления. Не превышайте контрольное давление и контрольное время, это может при-

вести к повреждению системы охлаждения и отопления.

Негерметичность системы охлаждения и отопления распознается по падению давления на манометре контрольного прибора ①.

- ▶ При падении давления в системе охлаждения с видимой утечкой охлаждающей жидкости устраните негерметичность системы охлаждения или отопления.
- ▶ При падении давления без видимой утечки охлаждающей жидкости: установите причину в специализированной мастерской с квалифицированным персоналом и немедленно устраните.
- ▶ Сбросьте контрольное давление на контрольном манометре ① и снимите контрольный манометр ① с заливного патрубка расширительного бачка охлаждающей жидкости.
- ▶ Проверьте / откорректируйте уровень охлаждающей жидкости.
- ▶ Насадите крышку расширительного бачка охлаждающей жидкости и туго завинтите ее.

Замена охлаждающей жидкости

ОСТОРОЖНО

При открывании расширительного бачка охлаждающей жидкости существует опасность ожога брызгами горячей охлаждающей жидкости. Система охлаждения двигателя и расширительный бачок охлаждающей жидкости при прогревом до рабочей температуры двигателя находятся под давлением. Пользуйтесь перчатками и защитными очками.

Открывайте расширительный бачок охлаждающей жидкости только при температуре охлаждающей жидкости ниже 50 °С.

ОСТОРОЖНО

Охлаждающая жидкость содержит гликоль и является ядовитой. Не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм! При попадании охлаждающей жидкости в организм немедленно обратитесь к врачу.

Исключайте контакт охлаждающей жидкости с кожей, глазами или одеждой. При попадании охлаждающей жидкости в глаза немедленно промойте их обильным количеством чистой воды. Немедленно произведите очистку кожи и одежды

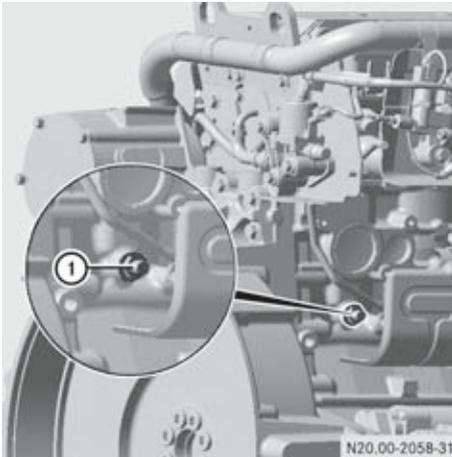
водой с мылом. Немедленно смените загрязненную одежду.

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

Слив охлаждающей жидкости

☉ Указание по охране окружающей среды

Использованную охлаждающую жидкость утилизируйте в соответствии с законодательными нормами, действующими в стране эксплуатации двигателя.



Сливная пробка охлаждающей жидкости (пример)

- ▶ Медленно откройте пробку системы охлаждения двигателя, сбросьте избыточное давление и снимите пробку.
- ▶ На системе отопления: откройте регулятор температуры (регулирующий клапан) системы отопления.
- ▶ Прикройте трубопроводы и т. п., находящиеся под сливными пробками охлаждающей жидкости.
- ▶ Подставьте приемный сосуд, подходящий для количества охлаждающей жидкости.

- ▶ Насадите сливной шланг на сливную пробку охлаждающей жидкости ① на блок-картере двигателя.
- ▶ Отвинтите сливную пробку охлаждающей жидкости ① и уловите охлаждающую жидкость.
- ▶ Если в системе имеются другие сливные пробки охлаждающей жидкости, то также вывинтите их и полностью опорожните систему.
- ▶ Прочистите засоренные спускные отверстия.
- ▶ Снова затяните сливную пробку охлаждающей жидкости ① на двигателе, проложив новое уплотнение (момент затяжки: 60 Нм).
- ▶ Ввинтите остальные снабженные новыми уплотнениями сливные пробки (без присоединения шланга). Момент затяжки – см. здесь (▷ стр. 79).

! Старая охлаждающая жидкость и коррозионные частицы должны быть полностью вымыты. При сильном загрязнении системы охлаждения произведите ее очистку перед заполнением новой жидкостью.

Заливка охлаждающей жидкости

- ▶ Залейте охлаждающую жидкость.
- ▶ Запустите двигатель и дайте ему поработать примерно 1 минуту с переменной частотой вращения.
- ▶ Залейте, не прерываясь, охлаждающую жидкость предписанного состава до нижнего края заливного патрубка.
- ▶ Выключите двигатель и снова закройте систему охлаждения.

Учитывайте дальнейшую информацию, приведенную в руководстве по эксплуатации изготовителя автомобиля.

! Сорты антифриза с антикоррозионными присадками согласно листам 325.3 и 326.3 нельзя смешивать с сортами согласно листу 325.0/2 или 326.0/2. Тем самым Вы предотвратите возникновение повреждений в системе охлаждения двигателя.

Очистка системы охлаждения

ОСТОРОЖНО

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 °С.
- ▶ Медленно вращая пробку, полностью сбросьте избыточное давление перед открыванием системы.
- ▶ При обращении с охлаждающей жидкостью носите подходящие защитные перчатки и защитную одежду, а также защитные очки.

ОСТОРОЖНО

Охлаждающая жидкость содержит гликоль и является ядовитой. Не допускайте попадания охлаждающей жидкости в организм! При попадании охлаждающей жидкости в организм немедленно обратитесь к врачу.

Исключайте контакт охлаждающей жидкости с кожей, глазами или одеждой. При попадании охлаждающей жидкости в глаза немедленно промойте их обильным количеством чистой воды. Немедленно произведите очистку кожи и одежды водой с мылом. Немедленно смените загрязненную одежду.

Указание по охране окружающей среды

Отработавшую охлаждающую жидкость, растворы для очистки, а также жидкость для промывки сливайте в подходящие сливные поддоны и утилизируйте согласно действующим в стране эксплуатации законодательным нормам.

- ▶ Удалите с пластин радиатора посторонние тела (пыль, насекомых и т. д.). Например, продувкой сжатым воздухом или промывкой водой с задней стороны радиатора.
-  При очистке не давите на пластины радиатора, в противном случае возможно их повреждение.
- ▶ Слейте охлаждающую жидкость при холодном двигателе (> стр. 55).
- ▶ Если с системой охлаждения связана система обогрева, то полностью откройте регулировочные клапаны.

Промывка системы охлаждения

- ▶ Заполните систему охлаждения свежей водой.
- ▶ Запустите двигатель и дайте ему поработать примерно 5 минут.
- ▶ Выключите двигатель и полностью слейте воду.
- ▶ Повторите процесс промывки как минимум два раза.
- ▶ Заполните систему охлаждения новым антифризом с антикоррозионными присадками. Учитывайте степень защиты от замерзания (> стр. 53).

Обезжиривание системы охлаждения

- ▶ При необходимости обезжирьте систему охлаждения подходящим очистителем. Информацию по этой теме Вы можете получить в любом пункте ТО "Мерседес-Бенц" (> стр. 10).

Проверка на герметичность и техническое состояние – агрегаты

- ▶ Проверьте двигатель на герметичность посредством визуального контроля. Слабое выделение влаги в местах уплотнения не является признаком негерметичности.
-  Немедленно устраняйте более значительные негерметичности с постоянной утечкой масла.

Трубопроводы и шланги, кабели датчиков – проверка герметичности и технического состояния

- ▶ Произведите визуальный контроль трубопроводов и шлангов на герметичность. Одновременно проверьте все трубопроводы и шланги на исправное состояние, исключая образование мест трения прокладку и правильное крепление.
- ▶ Проверьте впускной коллектор между воздушным фильтром и двигателем на герметичность и техническое состояние.
- ▶ Проверьте впускной коллектор и манжеты от воздушного фильтра, а также охладитель наддувочного воздуха к двигателю на исправ-

ное состояние, а также на герметичность в местах соединения.

- ▶ Проверьте воздухозаборную магистраль воздушного компрессора и вентиляцию картера двигателя на исправное состояние, а также на герметичность в местах соединения.
- ▶ Проверьте все хомуты для шлангов на тугую посадку. Подтяните или замените отсоединившиеся хомуты для шлангов.
- ▶ Замените пористые, негерметичные или поврежденные трубопроводы и манжеты.

ОСТОРОЖНО

Во время работы, а также некоторое время после выключения двигатель очень горячий, так что при прикосновении к нему существует опасность ожогов.

Поэтому перед проведением работ на двигателе дождитесь охлаждения всех его деталей или оденьте подходящие термозащитные перчатки и одежду.

ОСТОРОЖНО

Вращающиеся детали двигателя могут захватить и затянуть части тела, что грозит их раздавливанием или отрывом. Поэтому придерживайтесь следующих правил:

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

Временное прекращение эксплуатации двигателя	60
Консервация двигателя	61

Временное прекращение эксплуатации двигателя

При временном прекращении эксплуатации двигателя / автомобиля требуются специальные меры.

Временное прекращение эксплуатации двигателя означает, что двигатель не эксплуатируется в течение более одного месяца после сборки или ремонта.

Что касается бывших в эксплуатации двигателей вышесказанное действительно, начиная с 12 месяцев прекращения эксплуатации.

Временное прекращение эксплуатации на срок до 12 месяцев

- При временном прекращении эксплуатации храните двигатель / автомобиль в закрытом, сухом, хорошо проветриваемом помещении. Температура в помещении не должна падать ниже -10°C .
- Если это невозможно, то указанные меры должны быть проведены уже через 6, а не через 12 месяцев.

Меры перед временным прекращением эксплуатации

- Произведите тщательную очистку двигателя / автомобиля.
- Устраните следы ржавчины на двигателе.
- Замените моторное масло и масляный фильтр, если с момента последней замены масла был пройден пробег более 20000 км (примерно 300 часов эксплуатации). Замените моторное масло и масляный фильтр также и в том случае, если моторное масло старше 12 месяцев.
- Отсоедините массовые провода от аккумуляторной батареи (таким образом предотвращается саморазрядка вследствие потребления тока покоя).
- Зарядите аккумуляторные батареи. Проверьте уровень жидкости в аккумуляторных батареях до и после зарядки.

- Проверьте и откорректируйте долю антифриза с антикоррозионными присадками в охлаждающей жидкости.
- Проверьте и откорректируйте уровень охлаждающей жидкости или замените охлаждающую жидкость.

Меры во время временного прекращения эксплуатации

- Перед пуском двигателя проверьте уровень масла в двигателе и уровень охлаждающей жидкости.
- Запустите двигатель и оставьте его включенным в течение 15–30 минут при частоте вращения макс. 900 об/мин.
- При работающем двигателе следите за индикацией давления моторного масла, температуры охлаждающей жидкости и температуры масла.
- При работающем двигателе произведите переключение на все передачи, поддающиеся переключению на стоящем автомобиле.
- Не выключайте двигатель до достижения давления отключения воздушного компрессора.
- Каждые 3 месяца производите подзарядку аккумуляторных батарей. Проверьте уровень жидкости в аккумуляторных батареях до и после зарядки.
- Каждые 24 месяца производите замену моторного масла и масляных фильтров.

Меры перед повторным вводом в эксплуатацию

- Замените фильтрующий элемент воздушного фильтра.
- Замените моторное масло и масляный фильтр.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости.
- Если требуется доливка охлаждающей жидкости, то проверьте и откорректируйте долю антифриза с антикоррозионными присадками в охлаждающей жидкости. Учитывайте перед доливкой охлаждающей жидкости качество залитого в систему охлаждения антифриза с антикоррозионными присадками (> стр. 38).
- Проверьте уровень зарядки аккумуляторной батареи и при необходимости произведите подзарядку. Проверьте уровень жидкости в аккумуляторных батареях до и после зарядки.

- Присоедините массовые провода к аккумуляторной батарее.
- Проверьте электрооборудование на работоспособность.
- Проверьте кабели, шланги и трубопроводы на наличие трещин и герметичность.
- Запустите двигатель и оставьте его включенным в течение 15–30 минут при частоте вращения макс. 900 об/мин.
- При работающем двигателе следите за индикацией давления моторного масла, температуры охлаждающей жидкости и температуры масла.
- Автомобили с системой дополнительного отопления: включите систему дополнительного отопления.
- Проверьте уровень масла в рулевом управлении, двигателе, коробке передач и ведущем мосту.
- Проверьте электрооборудование, рулевое управление и тормоза на работоспособность.
- Произведите тщательную очистку двигателя / автомобиля.

Консервация двигателя

Консервацию двигателя необходимо производить для всех смонтированных и демонтированных автомобильных, промышленных и навесных двигателей, а также новых, обменных и блочных двигателей.

Демонтированные двигатели в любом случае должны быть особо предохранены от прямого попадания влаги (дождевой воды / брызг).

Консервация на срок до 12 месяцев

Новые двигатели не требуют дополнительных мер по консервации, если на заводе в двигатель были залиты масло для первого ввода в эксплуатацию согласно листу № 225.6 и охлаждающая жидкость. Новыми двигателями могут считаться двигатели с пробегом примерно до 300 км или временем эксплуатации до 6 часов.

- Произведите тщательную очистку двигателя и устранили следы ржавчины на двигателе.
- Все обработанные, находящиеся снаружи и не подвергнутые консервации плоскости должны

быть смазаны консистентной смазкой или обработаны консервирующим средством согласно листу 385.4. Это не зависит от срока консервации. Примерами являются маховик и шпоночный паз шкива.

- Производите консервацию смонтированного двигателя по возможности на месте поставки автомобиля на длительную стоянку.
- Запуск двигателя после консервации запрещен.
- Моторное масло и охлаждающая жидкость должны быть залиты до максимального уровня. При выборе моторного масла и охлаждающей жидкости учитывайте температурный диапазон.
- Закупорьте все отверстия двигателя (например отверстия на распределителе наддувочного воздуха, выхлопную трубу и т. д.) тряпками, пропитанными маслом.
- На демонтированных двигателях полностью слейте охлаждающую жидкость. Для этого вывинтите сливную пробку охлаждающей жидкости на блок-картере двигателя. При ввинчивании сливной пробки охлаждающей жидкости учитывайте момент затяжки.
- Ослабьте натяжку поликлинового ремня. Поликлиновой ремень может оставаться навешенным.
- Если двигатель уже был заполнен охлаждающей жидкостью, то систему охлаждения двигателя следует сначала заполнить водой. Затем следует заполнить его смесью воды с улучшающим качеством средством согласно листу 311.0. На выбор может применяться охлаждающая жидкость без свойств защиты от замерзания согласно листу 312.0.

Консервация на срок от 12 до 36 месяцев

Проведите все меры, приведенные в пункте "Консервация на срок до 12 месяцев". Дополнительно необходимо провести консервацию системы питания, камер сгорания и воздушного компрессора.

Консервация камер сгорания

Производите консервацию камер сгорания только при холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости ниже 50 °C).

Используйте для консервации камер сгорания только масло для первого ввода в эксплуатацию согласно листу 226.9.

- ▶ Демонтируйте распределитель наддувочного воздуха от головок блока цилиндров.
- ▶ Коротко нажмите на кнопку пуска на двигателе. Одновременно залейте в каждый цилиндр примерно 15–20 см³ масла для первого ввода в эксплуатацию.

Консервация воздушного компрессора

Производите консервацию воздушного компрессора одновременно с консервацией камер сгорания.

- ▶ Залейте в воздушный компрессор на стороне впуска воздуха не более 5 см³ масла для первого ввода в эксплуатацию согласно листу № 226.9.

После консервации

- ▶ Снова смонтируйте все демонтированные детали двигателя. Учитывайте моменты затяжки.

! Запуск двигателя после консервации запрещен.

Консервация на срок дольше 36 месяцев

При консервации на срок дольше 36 месяцев повторно проведите меры по консервации, приведенные в пункте "Консервация на срок от 12 до 36 месяцев".

- ▶ Слейте залитое моторное масло.

Замены масляного фильтра не требуется.

Консервация для морского транспорта или двигателя, эксплуатируемого в тропических странах

Провести все меры, приведенные в пункте "Консервация на срок от 12 до 36 месяцев".

На бывших в эксплуатации двигателях (с пробегом более 300 км или временем эксплуатации более 6 часов) необходимо провести следующие работы:

- ▶ Слейте заполненное моторное масло и замените масляный фильтр. Залейте масло для первого ввода в эксплуатацию согласно листу 225.6.
- ▶ Произведите заправку или дозаправку системы охлаждения двигателя предписанной охлаждающей жидкостью. Учитывайте перед доливкой охлаждающей жидкости качество залитого в систему охлаждения антифриза с антикоррозионными присадками (▷ стр. 38).
- ▶ Произведите консервацию системы питания.
- ▶ Прогрейте двигатель на средней частоте вращения и оставьте его включенным еще примерно 5–10 минут при рабочей температуре (температура охлаждающей жидкости 75–95 °С).
- ▶ Выключите двигатель и проверьте уровень масла (▷ стр. 26).
- ▶ Произведите герметизацию всех отверстий на двигателе.
- ▶ На демонтированных двигателях полностью слейте охлаждающую жидкость. Для этого вывинтите сливную пробку охлаждающей жидкости на блок-картере двигателя.

Расконсервация

- ▶ Удалите все закупорочные средства и тряпки.
- ▶ Смонтируйте демонтированные двигатели и подсоедините все кабели, шланги и трубопроводы.
- ▶ Удалите средства для консервации и консистентную смазку со всех подверженных консервации поверхностей, например, с маховика, шпоночного паза шкива и т. д.
- ▶ Натяните поликлиновой ремень согласно инструкции.
- ▶ Замените перед повторным вводом в эксплуатацию моторное масло и масляные фильтры.
- ▶ Залейте охлаждающую жидкость. Учитывайте долю антифриза с антикоррозионными присадками. Учитывайте перед доливкой охлаждающей жидкости качество залитого в систему охлаждения антифриза с антикоррозионными присадками (▷ стр. 38).

- ▶ Новые двигатели: залейте масло для первого ввода в эксплуатацию согласно листу 226.9.
- ▶ Запустите двигатель и оставьте его включенным до достижения рабочей температуры (температуры охлаждающей жидкости примерно 75–95 °С). Следите при этом за индикацией давления моторного масла, температуры охлаждающей жидкости и температуры масла.

Общие указания	66
Что делать, если... ..	67
Контрольная лампа бортового диагностирования двигателя	71
Замена поликлинового ремня	72
Электромагнитный запорный клапан газового баллона	73
Запуск двигателя на природном газе с помощью вспомогательной АКБ	74

Общие указания

 **ОСТОРОЖНО**

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

Работы по техобслуживанию и ремонту двигателя должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Поэтому для проведения работ или внесения изменений в двигатель всегда обращайтесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Наряду с правильным обслуживанием и регулярным техобслуживанием двигателя, важно своевременно устранять неисправности.

Часть неисправностей Вы можете устранить своими силами (▷ стр. 67).

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

- i** Приборы диагностирования STAR DIAGNOSIS или minidiag2 можно подключить к 14-контактному контрольному разъему диагностирования или штекеру для техобслуживания согласно директиве ЕС. С помощью приборов диагностирования возможно считывание памяти неисправностей и технических характеристик двигателя. Информацию по этой теме Вы можете получить в любом пункте TO "Мерседес-Бенц" (▷ стр. 10).

Что делать, если...

Проблемы с двигателем

⚠ ОСТОРОЖНО

Неквалифицированное выполнение работ по ТО может отрицательно повлиять на эксплуатационную надежность Вашего автомобиля. Вследствие этого Вы можете потерять контроль над автомобилем и совершить аварию. Кроме того, системы безопасности могут не обеспечить предусмотренную для Вас и других людей защиту.

Всегда поручайте выполнение работ по техобслуживанию специализированной мастерской с квалифицированным персоналом.

Наряду с правильным обслуживанием и регулярным техобслуживанием двигателя, важно своевременно устранять неисправности. Часть неисправностей Вы можете устранить своими силами.

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

Проблема	Возможные причины/следствия и ► предложения по решению
Шестерня стартера не вращается или вращается слишком медленно	Недостаточно заряжена аккумуляторная батарея. ► Произведите зарядку аккумуляторной батареи.
	Отсоединился соединительный кабель, ведущий к стартеру. ► Закрепите кабель зажимом. При необходимости припаяйте новый зажим.
	Неисправны тяговое реле стартера или стартер. ► Для проверки обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Двигатель не запускается или сразу снова останавливается	Газовый баллон опорожнен. ► Заполните газовый баллон (► стр. 32).
	Газотопливная система негерметична. ► Замените уплотнения.
	Неправильная вязкость моторного масла. ► Адаптируйте вязкость моторного масла к условиям эксплуатации (► стр. 37).
Двигатель плохо запускается	Нарушена работа блока управления системой регулирования работы двигателя (MR). ► Считайте показание блока управления системой регулирования работы двигателя (MR), для проверки обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	Система низкого давления газа негерметична или имеет слишком низкое давление. ► Произведите проверку на герметичность (визуальный контроль). ► Для проверки давления обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Проблема	Возможные причины/следствия и ► предложения по решению
	<p>Датчик температуры газа неисправен.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Замените датчик температуры газа. ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Непреднамеренное выключение двигателя	<p>Неисправен блок управления системой регулирования работы двигателя (MR) (полный отказ).</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	<p>Прервана подача напряжения питания к блоку управления системой регулирования работы двигателя (MR) / гибкому адаптирующему модулю ADM или имеется короткое замыкание в электропроводке.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Для проверки системы напряжения питания обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	<p>Система низкого давления газа негерметична или имеет слишком низкое давление.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Произведите проверку на герметичность (визуальный контроль).
	<p>Подача напряжения питания к запорному клапану газового баллона прервана.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Проверьте штекер и штекерное соединение на жесткость крепления.
Двигатель работает в аварийном режиме	<p>Прерван поток данных от блоков управления системой регулирования работы двигателя (MR) / гибким адаптирующим модулем ADM.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Считайте память неисправностей блоков управления. ► Для проверки обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Перепад частоты оборотов двигателя на холостом ходу, вибрация или перебои в работе двигателя	<p>Неисправен позиционный датчик коленчатого вала или датчик BMT (на приводной шестерне распределительного вала) или отсутствует сигнал.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Слабая мощность двигателя (недостаточная мощность)	<p>Загрязнен или засорен воздушный фильтр.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Замените фильтрующий элемент воздушного фильтра.
	<p>Завышена температура наддувочного воздуха – внешнее загрязнение охладителя наддувочного воздуха или радиатора жидкостного охлаждения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Очистите снаружи охладитель наддувочного воздуха и радиатор жидкостного охлаждения.

Проблема	Возможные причины/следствия и ► предложения по решению
	<p>Завышена температура охлаждающей жидкости.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Проверьте и при необходимости замените датчик температуры, контролируйте частоту вращения вентилятора. ► Неисправность термостата: обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом. <p>Неисправность газотопливной системы (засорение, негерметичность)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Произведите техобслуживание / очистку фильтра газа высокого давления. ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом. <p>Негерметична система наддувочного воздуха, отсоединился или неисправен хомут на шланге наддувочного воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Проверьте систему наддувочного воздуха на герметичность. ► Проверьте датчик давления наддува и при необходимости замените. ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом. <p>Регулятор давления газа неисправен.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Замените регулятор давления газа. ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом. <p>Негерметичность газовой системы</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Произведите проверку герметичности. ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом. <p>Температура газа упала ниже нормы.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Проверьте и при необходимости замените датчик температуры газа. ► Проверьте газотопливную систему, обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
<p>Имеет место прерывание тягового усилия</p>	<p>Имеет место повышенное падение напряжения к блоку управления системой регулирования работы двигателя (MR) / гибким адаптирующим модулем (ADM) (ослабление контакта).</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Проверьте батарейные клеммы аккумуляторной батареи и соединительный штекер на блоке управления системой регулирования работы двигателя (MR) / гибким адаптирующим модулем (ADM) на надежное крепление и коррозию. <p>Негерметичность газовой системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Произведите проверку на герметичность. ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Проблема	Возможные причины/следствия и ► предложения по решению
Преждевременное снижение частоты вращения двигателя регулятором (макс. частота вращения не достигается)	<p>Блок управления работой двигателя (системой регулирования работы двигателя (MR) неисправен или неправильно параметрирован.</p> <p>► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.</p>
Перегрев двигателя (согласно указателю температуры охлаждающей жидкости)	<p>Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения.</p> <p>► Долейте охлаждающую жидкость, удалите воздух (> стр. 55).</p>
	<p>Неисправен датчик или индикация температуры охлаждающей жидкости.</p> <p>► Замените датчик или индикатор.</p>
	<p>Поврежден поликлилиновой ремень.</p> <p>► См. "Замена поликлилинового ремня" (> стр. 72).</p>
	<p>Нарушена функция подключения вентилятора.</p> <p>► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.</p>
	<p>Радиатор жидкостного охлаждения загрязнен внутри или радиатор жидкостного охлаждения сильно загрязнен снаружи.</p> <p>► Очистите радиатор жидкостного охлаждения.</p>
	<p>Неисправен термостат.</p> <p>► Проверьте, при необходимости замените.</p> <p>► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.</p>
Контрольная лампа зарядного тока не горит при выключенном двигателе	<p>Выход из строя лампы или обрыв питающего провода.</p> <p>► Замените лампу или устраните обрыв.</p>
Контрольная лампа зарядного тока загорается при работающем двигателе	<p>Недостаточное натяжение поликлилинового ремня.</p> <p>► Проконтролируйте натяжное устройство ремня на работоспособность.</p>
	<p>Поврежден поликлилиновой ремень.</p> <p>► Замените поликлилиновой ремень (> стр. 72).</p>
	<p>Неисправен генератор или регулятор.</p> <p>► Проверьте генератор или регулятор.</p> <p>► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.</p>

Проблема	Возможные причины/следствия и ► предложения по решению
ОГ синего цвета	<p>Завышен уровень масла в двигателе, неисправен трубопровод удаления воздуха из блок-картера, моторное масло попадает в камеру сгорания.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Откорректируйте уровень масла. ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом для проверки трубопровода удаления воздуха из блок-картера.
ОГ белого цвета	<p>Охлаждающая жидкость попадает в камеру сгорания.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом для проверки на потерю давления.
Детонационный стук двигателя	<p>Имеет место нарушение процесса сгорания.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Стук двигателя	<p>Используется газ с заниженным метановым числом.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Используйте газ с метановым числом не менее 75.
	<p>Поврежден подшипник.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
Возникают необычные шумы	<p>Негерметичность во впускном коллекторе и выпускном трубопроводе вызывает свистящий шум.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Устраните негерметичность, при необходимости замените уплотнения.
	<p>Полосы рабочего колеса турбины или компрессора на корпусе; чужеродные предметы в компрессоре или турбине; заедание подшипников вращающихся частей.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Для проверки турбокомпрессора, работающего от ОГ, обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.
	<p>Завышен зазор в клапанах.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Проверьте зазор в клапанах, откорректируйте (> стр. 47).

Контрольная лампа бортового диагностирования двигателя

ОСТОРОЖНО

Неквалифицированное выполнение работ по ТО может отрицательно повлиять на эксплуатационную надежность Вашего автомобиля. Вследствие этого Вы можете потерять контроль над автомобилем и совершить аварию. Кроме того, системы безопасности могут не обеспечить предусмотренную для Вас и других людей защиту.

Всегда поручайте выполнение работ по техобслуживанию специализированной мастерской с квалифицированным персоналом.

Проблема	Возможные причины/следствия и ► предложения по решению
Контрольная лампа  коротко загорается и снова гаснет.	При отсутствии неисправности контрольная лампа  коротковременно загорается и гаснет после пуска двигателя. Таким образом производится контроль индикаций комбинации приборов.
Контрольная лампа  горит постоянно.	Имеет место неисправность двигателя, влияющая на уровень токсичности ОГ. Неисправность или нарушение работы может привести к повреждению двигателя. ► Для проверки двигателя немедленно обратитесь в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Замена поликлинового ремня

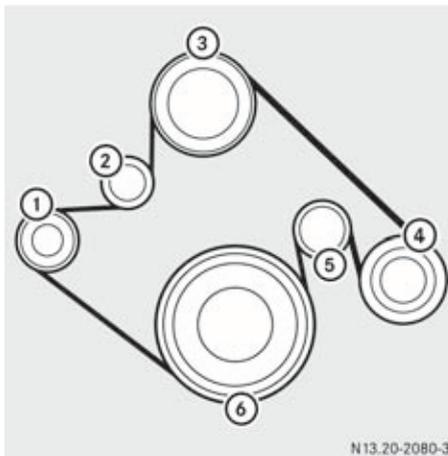
Обязательно замените поликлиновый ремень при обрыве или наличии признаков износа (► стр. 50).

ОСТОРОЖНО

Натяжное устройство находится под воздействием силы натяжения пружины. При ослаблении или натяжении устройства существует опасность травмирования вследствие раздавливания или защемлений предварительно натянутыми деталями.

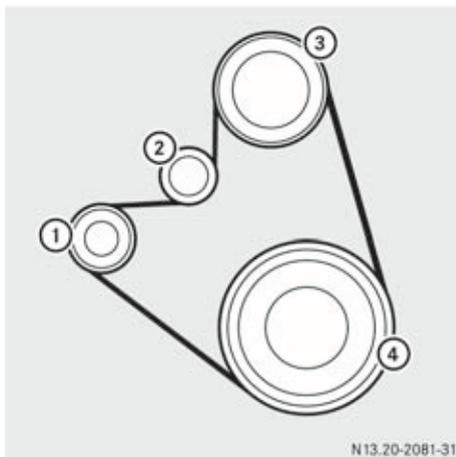
- При проведении работ на натяжном устройстве соблюдайте особую осторожность.
- Следите за правильным обращением с инструментом.

Схемы прохождения ременного привода



Прохождение поликлинового ремня (двигатель с компрессором кондиционера)

- ① Генератор
- ② Натяжной ролик
- ③ Насос охлаждающей жидкости
- ④ Компрессор кондиционера
- ⑤ Поворотный и направляющий ролик
- ⑥ Коленчатый вал

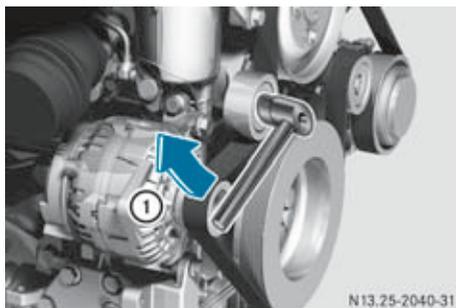


N13.20-2081-31

Прохождение поликлинового ремня (двигатель без компрессора кондиционера)

- ① Генератор
- ② Натяжной ролик
- ③ Насос охлаждающей жидкости
- ④ Коленчатый вал

Монтаж / демонтаж поликлинового ремня



N13.25-2040-31

- ① Ослабление поликлинового ремня (пример)
- ▶ Вставьте вороток с удлинением и насадку для торцового ключа 15 мм в натяжное устройство.
- ▶ Откиньте натяжной ролик вниз и снимите поликлиновый ремень.
- ▶ Откиньте натяжное устройство назад.
- ▶ Проверьте натяжное устройство и шкив на исправное состояние. При этом обращайте внимание, например, на отсутствие выбитых подшипников натяжного устройства, натяж-

ного ролика и направляющих роликов, а также износа профиля шкива.

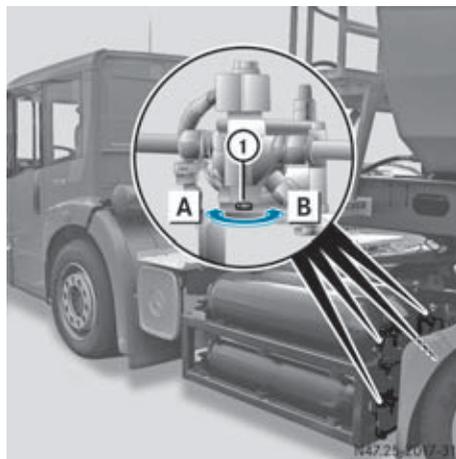
- ▶ Замените неисправные элементы.
- ▶ Наложите новый поликлиновой ремень на все шкивы, кроме натяжного ролика (учитывайте изображенную на рисунке схему прохождения поликлинового ремня).
- ▶ Отведите натяжной ролик с помощью рычага вверх, наложите поликлиновой ремень на натяжной ролик и откиньте натяжной ролик опять в исходное положение.
- ▶ Снимите вороток и проверьте правильную посадку поликлинового ремня на шкивах.

Электромагнитный запорный клапан газового баллона

Соблюдайте правила техники безопасности (> стр. 23).

Соблюдайте указания в "Руководстве по эксплуатации" автомобиля.

Каждый газовый баллон оснащен электромагнитным запорным клапаном.



N4224-007-31

Электромагнитный запорный клапан газового баллона (пример)

Следите при движении за тем, чтобы подача природного газа на всех электромагнитных запорных клапанах газового баллона была переключена в положение **A** "открыто".

Если газозапорное устройство ① переключено в положение **[B]**, то газовый баллон отключен от газотопливной системы для природного газа.

i Вы можете использовать для продолжения движения в аварийном режиме переносной газовый баллон.

Обращайтесь для переоборудования автомобиля для эксплуатации в аварийном режиме только в специализированную мастерскую с квалифицированным персоналом.

Пуск двигателя на природном газе с помощью вспомогательной АКБ

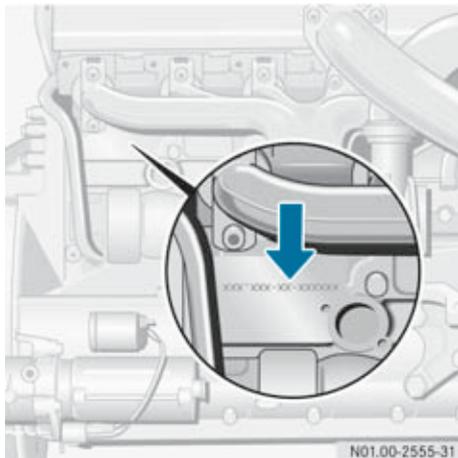
! Производите пуск двигателя с помощью вспомогательной аккумуляторной батареи только после охлаждения двигателя и катализатора. В противном случае возможны повреждения газотопливной системы или катализатора.

Соблюдайте указания по пуску двигателя с помощью вспомогательной аккумуляторной батареи другого автомобиля в "Руководстве по эксплуатации" автомобиля.

Заводская табличка двигателя	76
Данные на заводской табличке двигателя	76
Обозначение типа двигателя	76
Паспортная карточка двигателя	76
Технические характеристики двигателя	77

Заводская табличка двигателя

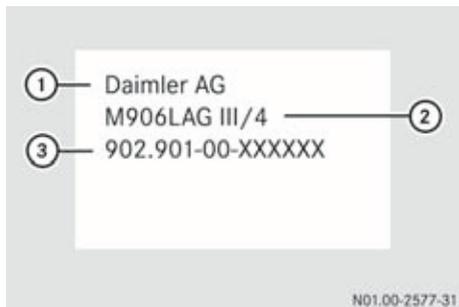
Заводская табличка двигателя находится на правой стороне двигателя под выпускным коллектором. Данные заводской таблички двигателя выбиты на блок-картере двигателя.



Заводская табличка (пример)

Данные на заводской табличке двигателя

Заводская табличка двигателя содержит в виде выбитых непосредственно на блок-картере двигателя номеров следующие данные:



Заводская табличка двигателя (пример)

- ① Наименование изготовителя
- ② Обозначение типа двигателя
- ③ Номер двигателя

Обозначение типа двигателя

Обозначение типа двигателя (пример)

М	9XX	L	A	G	
М					Двигатель
	9XX				Тип двигателя
		L			Охлаждение наддувочного воздуха
			A		Турбокомпрессор, работающий от ОГ
				G	Газовый двигатель

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.

При приобретении фирменных деталей и узлов "Мерседес-Бенц" обязательно необходимо предъявить паспортную карточку двигателя или указать полный номер двигателя.



N01.00-2511-31

Паспортная карточка двигателя

Паспортная карточка двигателя содержит данные об объеме поставки с завода-поставщика "Мерседес-Бенц". Более поздние изменения объема поставки не регистрируются в паспортной карточке.

Работы по переоборудованию двигателя, изменяющие объем поставленного "Мерседес-Бенц" двигателя, должны быть занесены в паспортную карточку.

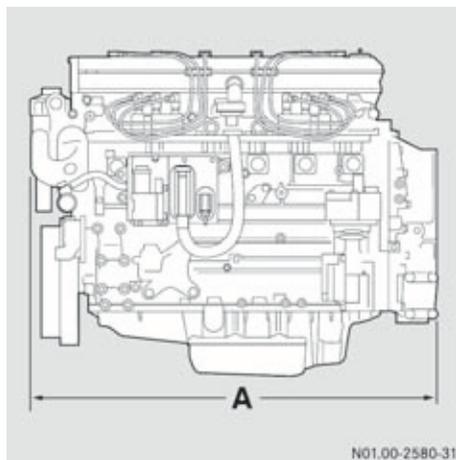
Во избежание ошибок при заказе запасных частей следует также проинформировать об этом сервисный отдел запасных частей "Мерседес-Бенц".

Технические характеристики двигателя

Габаритные размеры и масса

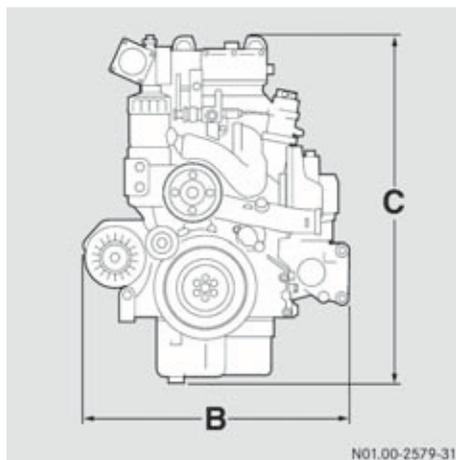
Все данные касаются исключительно базового исполнения соответствующего типа двигателя. В зависимости от сложности монтажа возможны отклонения.

Габаритные размеры



N01.00-2580-31

Длина двигателя



N01.00-2579-31

Ширина и высота двигателя

A = длина двигателя	1219 мм
B = ширина двигателя	645 мм
C = высота двигателя	940 мм

Масса

Двигатель незаправленный, макс.	530 кг
Двигатель заправленный, макс.	573 кг

Общие данные

Все данные касаются исключительно базового исполнения соответствующего типа двигателя. Данные о других вариантах исполнения можно получить по запросу.

Двигатель	Тип двигателя	M 906 LAG
	Модификация агрегата	902.9
	Конструкция	Рядный двигатель с наддувом и охлаждением наддувочного воздуха
	Процесс сгорания	4-тактный рабочий цикл Отто
	Число цилиндров	6
	Диаметр цилиндра	106 мм
	Ход поршня	130 мм
	Рабочий объем	6880 см ³
	Вид охлаждения	Циркуляционное охлаждение охлаждающей жидкостью
	Направление вращения двигателя	влево (со стороны маховика)
Зазор в клапанах	Впускной клапан	0,40 мм
	Выпускной клапан	0,60 мм
Стартер	Вид пуска	электрический
	Напряжение	24 В
	Мощность	4,0 кВт
Аккумуляторная батарея	Напряжение	12 / 24 В
	Ток стартерного разряда	макс. 450 А
	Способность холодного двигателя к пуску	до макс. -20 °С (уровень зарядки аккумуляторной батареи 75 %)
Генератор	Напряжение	28 В
	Сила тока	80 А

Эксплуатационные параметры

Номинальная частота вращения		2200 об/мин
Полезный диапазон частоты вращения		2500 об/мин
Частота вращения холостого хода		ок. 600 об/мин
Давление моторного масла	при частоте вращения холостого хода	не менее 0,5 бар

	при номинальной частоте вращения	не менее 2,5 бар
Температура охлаждающей жидкости	Нормальные условия эксплуатации	ок. 80–95 °С
	Максимально допустимая температура охлаждающей жидкости	100 °С

Заправочные объемы

		Примерный заправочный объем	Эксплуатационный материал (номер листа ²)
Двигатель с масляным фильтром (со стандартным масляным поддоном)		23–28 л	Моторное масло (226.9 или 228.51)
Система охлаждения	Общий заправочный объем	12,5 л	Охлаждающая жидкость (310.1, 325.0/2, 326.0/2, 325.3, 326.3)
	Доля антифриза с антикоррозионными присадками до –37 °С	6,25 л	
	Доля антифриза с антикоррозионными присадками до –45 °С	6,9 л	
	Присадка к охлаждающей жидкости (охлаждающая жидкость без антифриза)	0,16 л	
Моторный отсек	Восковое консервирующее средство	-	Восковое консервирующее средство (385.4)

Моменты затяжки

Вся резьба на механических деталях и соответствующие контактные поверхности должны быть чистыми и гладкими и смазаны моторным маслом. Применение других смазочных материалов требует совершенно других моментов затяжки.

Двигатель	Крышка головки блока цилиндров	Легкий металл (с пробкой маслоналивной горловины)	25 Нм
		Пластмасса (без пробки маслоналивной горловины)	20 Нм
	Регулировка зазора в клапанах	Контргайка на регулировочном болте коромысла	50 Нм

² Предписаний "Мерседес-Бенц" по эксплуатационным материалам.

	Крышка смотрового отверстия распределительного механизма		25 Нм
	Поворотное устройство картера маховика		25 Нм
	Распределитель наддувочного воздуха на головке блока цилиндров		30 Нм
	Свеча зажигания		30 Нм
Циркуляционный контур масла	Спускная пробка на масляном поддоне	М 20 x 1,5	70 Нм
		М 26 x 1,5	90 Нм
	Резьбовая крышка на корпусе масляного фильтра		40 Нм
Система охлаждения	Резьбовая сливная пробка охлаждающей жидкости на блок-картере двигателя		60 Нм
Газовый фильтр	Спускная пробка на корпусе фильтра		12 Нм
	Корпус фильтра на головке фильтра		55 Нм

Выходные значения уровня масла

Выходные значения	Содержание	Предупреждение и контрольное действие
94,8 % – 100 %	Уровень масла выше нормы	Желтая лампа неисправности СHECK (Проверка)
90 %	МАКС.	
10 % – 90 %	Допустимый диапазон	
10 %	МИН.	
0 %	Уровень масла ниже нормы	Желтая лампа неисправности СHECK (Проверка) и регистрация неисправности
0 % (+ постоянное занижение)	Уровень масла ниже нормы Критический режим работы двигателя	Красная лампа STOP и предупредительный зуммер, запись неисправности

Выходные данные

Интернет

Дальнейшую информацию о двигателях "Мерседес-Бенц" и о концерне "Даймлер" Вы получите в Интернете на странице:

www.mercedes-benz.com

www.daimler.com

Редакция

При возникновении вопросов или предложений, касающихся настоящего "Руководства по эксплуатации", просим обращаться в Техническую редакцию по адресу:

Daimler AG, HPC: R822, D-70546 Stuttgart

© Daimler AG

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

Напечатано в Германии



9065846897

Заказ № 6462 9831 22 Изделие № 906 584 68 97 Выпуск В 11-12