

Mercedes Actros с 2012 г.

Руководство по ремонту и эксплуатации. Том 1

ТОМ 1

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

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

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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

4•96

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

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

6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛИ 936)

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

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

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

7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

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

8 СИСТЕМА СМАЗКИ

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

9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

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

10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

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

11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

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

12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

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

13 СЦЕПЛЕНИЕ

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

14 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

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

ТОМ 2**15 КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА**

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

16А МОСТЫ И РЕДУКТОРЫ ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ

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

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

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

17 ПОДВЕСКА

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

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

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

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

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

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

19 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

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

20 КАБИНА, ОБВЕСЫ И РАМА АВТОМОБИЛЯ

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

**21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ,
ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ**

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

**22 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ**

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

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

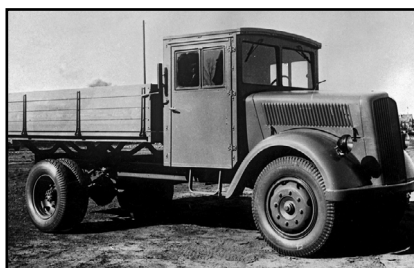
ВВЕДЕНИЕ

Компания Mercedes-Benz, входящая в состав немецкого концерна Daimler AG, является одним из старейших в мире производителем автомобилей. В 2019 году бренд Mercedes-Benz, под которым выпускаются легковые автомобили премиального класса, грузовики и автобусы, а также спецтехника и промышленные двигатели, был оценен в 60,355 млрд долларов, благодаря чему занял первое место в рейтинге мировых компаний-производителей автомобилей. Символ марки – трехлучевая звезда – является, пожалуй, самым узнаваемым автомобильным логотипом.

История компании берет своё начало 28 июня 1926 года, когда две конкурирующие фирмы – Benz & Cie. (основана Карлом Бенцем) и Daimler-Motoren-Gesellschaft (основана Готлибом Даймлером) – объединились в единый концерн Daimler-Benz. Наиболее значимые модели объединенных компаний – Mercedes 1901 года и Benz Patent-Motorwagen 1886 год – дали название новой автомобильной марки – Mercedes-Benz. Сразу после объединения грузовики собирали только на бывшем предприятии Бенца в Гаггенау, а заводы Даймлера в Мангейме и Мариенфельде временно не использовались.

Буквально с первых дней существования новоиспеченного автоконцерна была заложена новая линейка грузовых автомобилей, включавшая в себя две модели L1 и L2 грузоподъемностью 1,0 и 2,5 тонн. Еще через год появился пятитонный трехосный грузовик N5 с шестичилиндровым стосильным двигателем, тормозами всех колес и компрессором для подкачки пневматических шин. Для обозначения типа моделей использовалась типовая буквенно-цифровая индексация: бортовые грузовики получили индекс «L» с цифровым указателем их грузоподъемности в тоннах, самосвалы – «K», полноприводные варианты – «A», автобусы – «O», а более поздние бескапотные исполнения и седельные тягачи имели индексы «P» и «S». Первый дизельный двигатель появился на грузовиках Mercedes-Benz в 1924 году. По заказу конструкторов компании Роберт Бош в 1927 году разработал новую форсунку и усовершенствовал процесс предкамерного смесеобразования. По образцу получившегося мотора все последующие дизели концерна Daimler-Benz AG, работавшие на низкосортном нефтяном топливе, стали получать индекс «OM» – сокращение от Olmotor («масля-

ный» или «нефтяной» двигатель). Однако, огромные затраты на разработку дизелей и невысокий спрос на такие грузовики вызвали у руководства компании отрицательное отношение к таким моторам, поэтому широкого распространения дизельные машины не получили. На большинстве грузовиков Mercedes-Benz использовались бензиновые двигатели мощностью от 45 до 150 л.с. В 1930-е годы компания Daimler-Benz AG стала получать крупные государственные заказы, сопровождавшиеся выгодными льготами. Благодаря этому автопроизводитель быстро превратился в крупнейший машиностроительный концерн Германии. Простаивавшие до этого без дела заводы концерна были реконструированы и включены в работу, и уже к 1937 году автопроизводитель вышел в лидеры среди европейских фирм.



Вторая мировая война лишь закрепила успех компании – на заводах Mercedes-Benz помимо автомобилей выпускались полугусеничные бронетранспортеры и тягачи, танки всех серий, самоходные артиллерийские установки и авиационные моторы. И даже поражение Германии в войне не привело к разорению концерна, хотя все его предприятия сильно пострадали от бомбардировок и наземных боевых действий. Несмотря на полное уничтожение заводов под Берлином и значительными потерями мощностей в Зиндельфингене, Унтертуркхайме и Гаггенау, наиболее важное и дорогое оборудование удалось спасти, спрятав его в тайных запасниках незадолго до окончания войны. Уже летом 1945 года в Мангейме возобновилась сборка довоенных моделей грузовиков, а в 1948 году в Унтертуркхайме был разработан первый послевоенный грузовик L3250 с быстроходным 4,6-литровым дизелем OM312 мощностью 90 л.с. Несмотря на успешность работ, грузовик получился удачным и послужил базой для целого семейства машин, выпускавшегося на протяжении почти 20 лет.

С 1952 года в производственную программу Daimler-Benz AG было включено универсальное полноприводное шасси Unimog, положившее начало целому подвиду грузовых автомобилей. Активная деятельность компании привела к тому, что уже к середине 1960-х годов грузовики Mercedes-Benz экспортировались в 100 стран мира. Сборочные филиалы были открыты в Испании, Бразилии, Аргентине и Австралии, а в Индии было налажено лицензионное производство компанией Tata, ставшей впоследствии крупнейшим автопроизводителем в своем регионе.

В последующие десятилетия концерн Daimler-Benz AG успешно развивался, поглощая конкурентов и используя их лучшие наработки в собственных целях. Со временем концерн поглотил таких производителей как Rheinstahl-Henschel (Германия), Saurer (Швейцария), Freightliner (США). Объемы производства грузовых автомобилей непрерывно возрастал, а модели становились всё совершеннее. В 1980-е грузовики и двигатели Mercedes-Benz собирались в Югославии, Турции, Греции, Индонезии, Аргентине, Мексике, Саудовской Аравии, Нигерии и Каире. С 1986 года грузовые модели Mercedes-Benz под разными марками собираются по генеральной лицензии в Китае на нескольких мелких предприятиях. К середине 80-х самым крупным производственным филиалом стал бразильский в Сан-Бернардо-до-Кампо близ Сан-Паулу, предлагавший около 50 разных моделей полной массой 6,7-32 тонны.

В 1998 году немецкий автоконцерн присоединил к себе третьего по величине американского производителя Chrysler Motors, что позволило новоиспеченной транснациональной компании Daimler-Chrysler AG занять третье место в мире по производству грузовых автомобилей. В настоящее время грузовое подразделение Mercedes-Benz выпускает все типы грузовых и коммерческих автомобилей полной массой от 2,7 до 33 тонн.



Еще в начале 1990-х специалисты грузового подразделения Mercedes-Benz задумались над обновлением линейки большегрузных автомобилей. Спрос на «неубиваемые» машины серии SK стал падать, и производителю требовалось что-то принципиально новое. Результатом плодотворной работы немецких инженеров стало появление принципиально новой модели Actros, отличающейся обилием электронных систем, наличием пневмоподвески и дисковыми тормозами. Три вида кабин с внутренней высотой до 1960 мм обеспечивали высокий уровень комфорта. Новое семейство тяжелых грузовиков и магистральных тягачей полной массой от 18 до 25 тонн на следующий год после появления получило звание «Грузовик 1997 года». Второе поколение модели, появившееся в 2003 году, повторило успех предшественника – Mercedes-Benz Actros MP2 (сокращение от Modellprojekt 2 – «модельный проект 2») заслужил звание «Грузовик 2004 года». На этом фоне получение звания «Грузовик 2008 года», присвоенное третьему поколению Actros, стало даже несколько предсказуемым. Однако немецким инженерам этого оказалось недостаточно, поэтому они сделали всё, чтобы Mercedes Actros 1844 третьего модельного поколения попал в Книгу рекордов Гиннеса как «наиболее эффективный в плане экономичности тягач для 40-тонного автопоезда».

В июне 2011 года было объявлено о начале серийного производства четвертого поколения семейства тяжелых грузовиков – Mercedes-Benz Actros MP4 / Br.963. Проект стал одним из наиболее амбициозных за всю историю автомобилестроения – инвестиции в разработку нового грузовика превысили миллиард долларов, еще столько ушло на создание новых производственных площадей и складов. Особенностью модели стала модульная система комплектации всех систем – ходовой части, салона, безопасности, кузова и пр.

Во время показа на автошоу «Trailer» в бельгийском городе Кортрейк международное жюри экспертов из 24 европейских стран единогласно присвоило новой модели Actros звание «Грузовик 2012 года». Вскоре после этого новинка была удостоена престижной Европейской транспортной премии 2012 года «За устойчивое развитие».



Семейство грузовиков изначально проектировалось для дальних пере-

возок, поэтому особая рама отличается более широкой колеей – 834 мм вместо 744 мм. Покупателям доступны двух-, трех- и четырехосные версии с 4 вариантами колесной базы для тягачей (3550 мм, 3700 мм, 3850 мм и 4000 мм) или 11 вариантов колесной базы для универсальных шасси (от 3600 мм до 6600 мм с шагом 300 мм). Стандартная высота седельно-сцепного устройства у тягачей составляет 1135 мм, в версиях с низкой рамой – 1017 мм, а в верхних версиях Lowliner – 946 мм (доступно только в двухосном исполнении). Высота рамы универсальных шасси в стандартном исполнении составляет 973 мм, а в низкорамных версиях – 885 мм.



Различные версии Actros могут оснащаться 11 типами кабин, пять из которых имеют ровный пол. Ширина кабин может составлять 2300 мм или 2500 мм. В зависимости от внешней габаритной высоты кабины Actros делятся на пять видов: CompactSpace, ClassicSpace, StreamSpace, BigSpace и GigaSpace.

	Compact Space		Classic Space			Stream Space				Big Space	Giga Space
	Тоннель двигателя 170 мм	Тоннель двигателя 320 мм	Ровный пол	Тоннель двигателя 170 мм	Тоннель двигателя 320 мм	Ровный пол, 2300	Ровный пол, 2500	Тоннель двигателя 170 мм	Тоннель двигателя 320 мм	Ровный пол	Ровный пол
Внешняя ширина, мм	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2500	2300	2300	2500	2500
Внешняя длина, мм	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Высота кабины между сиденьями, мм	1215	1065	1640	1460	1310	1970	1970	1785	1635	1990	2130
Высота кабины перед сиденьями	1397	1397	1590	1590	1600	1830	1840	1840	1840	1910	2050

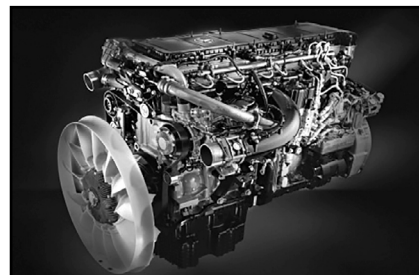
Идеальные условия для работы и отдыха в дальних и сверхдальних рейсах обеспечиваются не только за счет большого внутреннего пространства кабин, но также благодаря продуманной эргономике и тщательному подбору оборудования и отделки интерьера. Кнопка запуска/остановки двигателя, multifunctionальное рулевое колесо, приборная панель с цветным дисплеем, удобно расположенные органы управления и продуманные отсеки для хранения мелких вещей – всё это обеспечивает комфорт рабочего места и помогает водителю сконцентрироваться на своей работе. Специально подобранные цветовая гамма и материалы отделки, а также подчеркнутое разделение между зонами для работы и отдыха создают уютную обстановку, а обилие вещевых отсеков и наличие холодильника позволяют с удобством разместить личные вещи и продукты для долгого путешествия. Пневматическая

подвеска кабины и качественная шумоизоляция дополняют общую картину высочайшего уровня комфорта, соответствующего бренду Mercedes-Benz.



Специально для нового поколения Mercedes-Benz Actros была разработана новая гамма мощных, но в то же время экономичных и экологических двигателей. В отличие от преды-

дущих поколений Actros, на грузовики нового семейства устанавливаются не V-образные, а рядные дизели Common-Rail, которые изначально проектировались под экологические нормы EURO-6. Некоторые варианты силовых агрегатов с целью повышения эксплуатационных показателей доступны в версиях EURO-5. Все варианты новых двигателей рассчитаны на увеличение пробега на 20% по сравнению с моторами предыдущих серий.



Модель	Рабочий объем, см ³	Диаметр цилин- дра × ход, мм	Мощность, кВт (л.с.)	Крутящий момент, Н·м	Соответствие экологическим нормам
ОМ 936 LA					
xx24	7698	110 × 135	175 (238) при 2200 об/мин	1000 при 1200-1600 об/мин	EURO-6
xx27			200 (272) при 2200 об/мин	1100 при 1200-1600 об/мин	
xx30			220 (299) при 2200 об/мин	1200 при 1200-1600 об/мин	
xx32			200 (272) при 2200 об/мин	1300 при 1200-1600 об/мин	
xx35			220 (299) при 2200 об/мин	1400 при 1200-1600 об/мин	
ОМ 470 LA					
xx33	10 677	125 × 145	240 (326) при 1600 об/мин	1700 при 1100 об/мин	EURO-5 EURO-6
xx36			265 (360) при 1600 об/мин	1800 при 1100 об/мин	
xx40			290 (394) при 1600 об/мин	1900 при 1100 об/мин	
xx43			315 (428) при 1600 об/мин	2100 при 1100 об/мин	EURO-6
xx46			335 (456) при 1600 об/мин	2200 при 1100 об/мин	
ОМ 471 LA					
xx42	12 809	132 × 156	310 (421) при 1600 об/мин	2100 при 1100 об/мин	EURO-5
xx45			330 (449) при 1600 об/мин	2200 при 1100 об/мин	EURO-6
xx48			350 (476) при 1600 об/мин	2300 при 1100 об/мин	EURO-6
xx51			375 (476) при 1600 об/мин	2500 при 1100 об/мин	EURO-5 EURO-6
xx53			390 (530) при 1600 об/мин	2600 при 1100 об/мин	EURO-6
ОМ 473 LA					
xx52	15 569	139 × 171	380 (517) при 1600 об/мин	2600 при 1100 об/мин	EURO-5 EURO-6
xx58			425 (580) при 1600 об/мин	2800 при 1100 об/мин	
xx63			460 (625) при 1600 об/мин	3000 при 1100 об/мин	

Все силовые агрегаты комплектуются 12-ступенчатыми автоматическими коробками передач PowerShift3 типа «G211-12» или «G281-12», которые предоставляют различные программы вождения. Программа «Есопот» включает в себя режимы «Ручной», «Стандартный» и «Экономичный» – все они направлены на максимальную экономию топлива в процессе движения автопоезда, в том числе благодаря функции EcoRoll – отсечке топлива при движении автомобиля накатом.

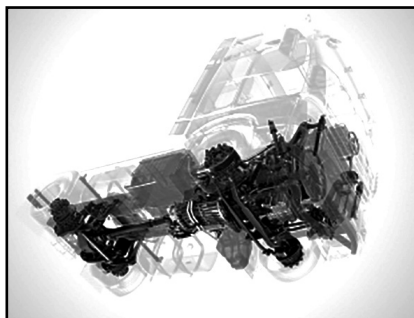
Программа «Power» предоставляет выбор между ручным и стандартным режимами, а также специальным режимом повышенной мощности. В этом случае стратегия переключения передач обеспечивает более высокие скорости, а функция Kickdown позволяет при необходимости кратковременно увеличивать мощность. Переключение между режимами трансмиссии осуществляется с помощью подрулевых переключателей.

Существует также сбалансированная программа управления трансмиссией – компромиссный выбор между экономичностью и динамикой.

Распределение крутящего момента между ведущими колесами происходит благодаря гипоидной главной передаче, оснащенной механизмами блокировки дифференциала и датчиком температуры масла. Этот агрегат обеспечивает низкие потери на трение и тихую, комфортную работу всего моста.

Самая мощная версия Mercedes-Benz Actros, способная перевозить грузы до 250 т, получила обозначение SLT (от Schwerlasttransporter – большегрузный тягач). Эта машина стала единственным тяжелым тягачом, оснащенным 16-ступенчатой трансмисси-

ей с турбо-ретардерным сцеплением. Этот уникальный компонент не только помогает при трогании автопоезда с места, но и может работать в качестве тормоза-замедлителя. Невероятное количество тепла, вырабатываемого двигателем и трансмиссией такого тягача, отводится с помощью специальной высокоэффективной системы охлаждения, расположенной за кабиной.



Управляемость грузовиков семейства Actros MP4 обеспечивается идеально согласованной работой подвески, тормозов и рулевого управления. Подвеска гарантирует превосходную устойчивость и малые углы крена в поворотах. Рулевое управление отлича-

ется высокой скоростью отклика на управляющее воздействие. Благодаря изменяющейся степени усиления в зависимости от скорости движения, процесс маневрирования на любой скорости полностью безопасен и не требует дополнительных усилий со стороны водителя, а на больших скоростях обеспечивается курсовая устойчивость и прямолинейность движения. Дисковые тормоза с внутренней воздушной вентиляцией гарантируют максимальную эффективность торможения, а дополнительную безопасность гарантируют электронные тормозные системы (ABS, ASR, ESP). Вспомогательная тормозная система делает оперативно реагирует на возможные опасности во время движения и обеспечивает резкое торможение. Интегрированная противоткатная система делает невозможным нежелательное скатывание автомобиля назад или вперед.

Значительную помощь в торможении груженого автопоезда оказывают встроенный в трансмиссию ретардер Voith, обеспечивающий 750 кВт тормозной мощности, а также декомпрессионный моторный тормоз, позволяющий получить дополнительные 400 кВт мощности торможения в течение 150 мсек.



Немецкие инженеры не могли обойти вниманием различные современные электронные системы, упрощающие процесс вождения и делающие его более безопасным. Грузовики Actros оснащаются системами контроля давления в шинах (в том числе для прицепов), системой слежения за полосой движения, системой распознавания седельно-сцепного устройства с индикацией состояния на центральном дисплее, адаптивным круиз-контролем Distronic с функцией поддержания движения в пробках, датчиками дождя и света, круиз-контролем PPS, который учитывает рельеф местности, наружными зеркалами с функцией маневрирования (при нажатии кнопки зеркало перемещается наружу на 10°), адаптивными фарами головного освещения и другими полезными функциями. Отличительной чертой грузовиков Mercedes-Benz Actros является также наличие электронной системы технического контроля «Telligent», которая в режиме реального времени обрабатывает информацию от множества датчиков, установленных на различных агрегатах автомобиля, следит за реальными нагрузками и износом двигателя, работой трансмиссии и тормозной системы. Благодаря данной системе уда-

ется увеличить межсервисные пробеги до 150 000 км.



В 2018 году было объявлено о начале сборки четвертого поколения Actros в России. Концерн Daimler AG – главный акционер компании Mitsubishi Fuso Truck and Bus с долей почти 90%. Подписанное в 2009 году соглашение между Mitsubishi Fuso и ПАО «КАМАЗ» привело к созданию совместного предприятия «Фузо КамАЗ Тракс Рус», которое в 2015 году вошло в состав ООО «Мерседес-Бенц Тракс Восток». Долгое время на этой производственной площадке в Набережных Челнах собирали Mercedes-Benz Actros третьего поколения, поэтому сборка немецких грузовиков на российском заводе – явление привычное. Семи-летняя задержка с появлением ново-

го модельного семейства в РФ связана с тем, что двигатели в исполнении EURO-6 требуют очень чистого дизтоплива – с содержанием серы не более 10 частиц на миллион (на отечественных заправках этот показатель зачастую в 50 раз больше). Силовые агрегаты EURO-5, которые будут устанавливаться на российские Actros, лишились сажевого фильтра, а в замен получили другие форсунки и измененные настройки топливной аппаратуры. В качестве стандартной версии российский Actros MP4 будет предлагаться прежде всего в комплектации White Storm («Белый шторм») – с кабиной BigSpace с ровным полом, 450-сильным мотором и двумя баками на 1250 литров дизтоплива. Помимо этой версии можно заказать любые другие варианты грузовика – с различными кабинами, вплоть до самой крупной GigaSpace.

Несмотря на появление в 2018 году очередного – пятого по счету – поколения Mercedes-Benz Actros, четвертое поколение семейства еще долго будет встречаться на шоссейных трассах.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Mercedes-Benz Actros MP4 (Br.963), выпускаемых с 2012 года.

Глава 6А

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛИ 936)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	102	5. Газораспределительный механизм.....	124
2. Обслуживание на автомобиле.....	108	6. Головка блока цилиндров и ее элементы.....	128
3. Двигатель в сборе, опоры двигателя.....	111	7. Блок цилиндров и его элементы.....	145
4. Воздушный компрессор, ременные приводы.....	118	8. Сервисные данные и спецификация.....	152

1 Общие указания

Меры предосторожности

Опасность аварии в результате самостоятельного начала движения при работающем двигателе. Опасность получения травмы в результате защемления и ожогов при вмешательствах во время процесса запуска или на работающем двигателе

1. Возможные опасности:

Опасность аварии в результате самопроизвольного начала движения автомобиля при запуске двигателя (например, при проверке компрессии) с включенной передачей или при работающем двигателе автомобиля с автоматической коробкой передач с рычагом селектора, не установленным в положение "Р" или "N" (за исключением автомобилей, автоматическая коробка передач которых не имеет положения "Р").

2. Опасность получения травмы:

- Свободно вращающиеся детали в зоне работающего двигателя могут нанести серьезные травмы.

- Из-за обусловленной работой нагрева двигателя касание отдельных неэкранированных деталей может привести к тяжелым ожогам.

3. Порядок действий и меры предосторожности:

- Общее правило: выполнять работы на работающем двигателе только в случае безусловной необходимости.

- Перед пуском двигателя задействовать стояночный тормоз.

- Зафиксировать автомобиль во избежание его отката вперед или назад.

- При проведении проверок на автомобиле с работающим двигателем проверяющий должен находиться за рулем, чтобы при необходимости предотвратить движение автомобиля.

- Во время проверки запрещается находиться в опасной зоне перед автомобилем и позади него.

- На автомобилях с автоматической коробкой передач перевести рычаг селектора в положение "Р" или "N" (за исключением автомобилей, автоматическая коробка передач которых не имеет положения "Р").

- На автомобилях, автоматическая коробка передач которых не имеет положения "Р", следует заблокировать рычаг селектора от несанкционированного доступа.

- Носить закрытую и плотно прилегающую рабочую одежду.

- Снять украшения, например цепочки, кольца и т. п.

- Длинные волосы убрать под соответствующий головной убор.

- Перед началом работ на работающем двигателе осмотреть автомобиль для выявления мест расположения возможных горячих деталей.

- При выполнении работ во время пуска двигателя или на работающем двигателе не касаться горячих и вращающихся деталей.

- Использовать установки для вытяжной вентиляции отработавших газов.

4. Оказание первой помощи при ожогах:

- Пораженный участок кожи не растирать, а промыть большим количеством холодной воды и наложить на него стерильную повязку.

- Немедленно обратиться к врачу.

Указания по локализации потери компрессии в цилиндрах

Если с помощью компрессометра была выявлена повышенная потеря компрессии, то следует выполнить прослушивание двигателя в следующих зонах: прокладка головки блока цилиндров, впускной/выпускной тракт, маслосапливная горловина и форкамера данного или соседних цилиндров.

Проверить охлаждающую жидкость на отсутствие образования воздушных пузырей в расширительном бачке системы охлаждения.

Возможные причины потери компрессии:

- Утечка воздуха через форкамеру данного или соседних цилиндров, воздушные пузыри в расширительном бачке системы охлаждения: потеря компрессии через прокладку головки блока цилиндров.

- Выпуск воздуха через область всасывания воздуха: потеря давления через впускной(-ые) клапан(ы).

- Выпуск воздуха через систему выпуска отработавших газов: потеря давления в выпускных клапанах.

- Выпуск воздуха через маслосапливную горловину: потеря давления через поршни и поршневые кольца.



Примечание

За счет распыления моторного масла можно локализовать потерю компрессии в соответствующем цилиндре. Моторное масло кратковременно уплотняет зазор между поршнем и цилиндром.

Глава 6В

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛИ 470, 471, 473)

СОДЕРЖАНИЕ

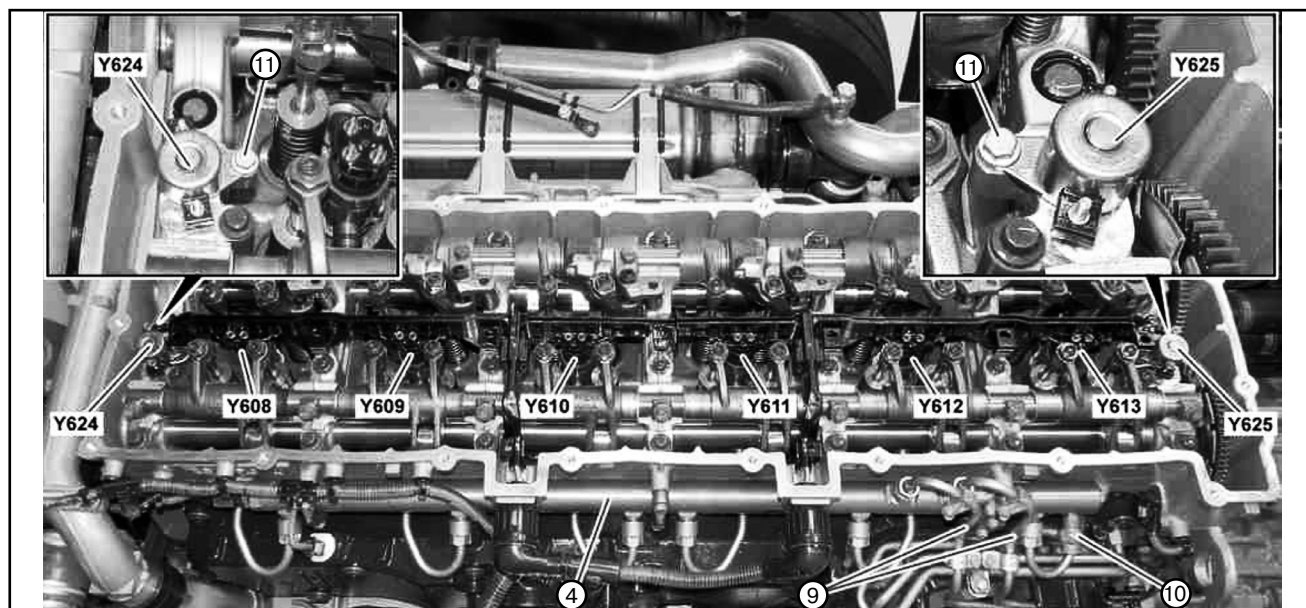
1. Общие указания.....	157	5. Газораспределительный механизм.....	184
2. Обслуживание на автомобиле.....	157	6. Головка блока цилиндров и ее элементы.....	194
3. Двигатель в сборе, опоры двигателя.....	161	7. Блок цилиндров и его элементы.....	231
4. Воздушный компрессор, ременные приводы.....	174	8. Сервисные данные и спецификация.....	247

1 Общие указания

См. аналогичный раздел главы 6а.

2 Обслуживание на автомобиле

Проверка компрессии



4. Рампа. **5.** Трубопроводы высокого давления. **10.** Обратный топливный трубопровод. **11.** Болт. **Y608** - Топливная форсунка первого цилиндра. **Y609** - Топливная форсунка второго цилиндра. **Y610** - Топливная форсунка третьего цилиндра. **Y611** - Топливная форсунка четвертого цилиндра. **Y612** - Топливная форсунка пятого цилиндра. **Y613** - Топливная форсунка шестого цилиндра. **Y624** - Электромагнитный клапан моторного тормоза, режим 1. **Y625** - Электромагнитный клапан моторного тормоза, режим 2.

Издательство «Монолит»

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

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

Глава 7

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	253	3. Элементы системы охлаждения двигателя.....	259
2. Обслуживание на автомобиле	254	4. Сервисные данные и спецификация	277

1 Общие указания

Указания по охлаждающей жидкости

Состав охлаждающей жидкости

50 % воды и 50 % коррозионного агента или антифриза.

Назначение коррозионного агента или антифриза

- Защита от коррозии и кавитации для всех деталей системы охлаждения двигателя.
- Защита от замерзания.
- Повышение точки кипения: замедленное испарение охлаждающей жидкости. При высокой температуре охлаждающей жидкости предотвращается ее выброс.

Защита от замерзания

Доля коррозионного агента или антифриза в объеме 50 % обеспечивает защиту от замерзания примерно до -37 °С. Более высокая концентрация целесообразна только при еще более низких температурах окружающей среды. Доля коррозионного агента или антифриза в объеме 55% обеспечивает защиту от замерзания примерно до -45 °С.

Концентрация коррозионного агента или антифриза не должна превышать 55 %, так как эта пропорция уже обеспечивает максимальную защиту от замерзания.

Дальнейшее повышение концентрации приведет к обратному снижению защиты от замерзания и к ухудшению теплоотвода. Уменьшение отвода тепла может привести к повреждениям деталей системы охлаждения или двигателя в целом.

Вода

Использовать чистую и не слишком жесткую воду. Часто, но не всегда, пи-

тываемая вода удовлетворяет этим требованиям. Содержащиеся в воде растворенные вещества могут оказаться решающим фактором для возникновения коррозии. В случае сомнения провести анализ воды.

Замена детали в контуре циркуляции охлаждающей жидкости

Установка новой детали:

При установке новой металлической детали в контуре циркуляции охлаждающей жидкости, которая входит в контакт с охлаждающей жидкостью (например, радиатор, теплообменник отопителя, охладитель наддувочного воздуха, и т.д.), слитую охлаждающую жидкость необходимо утилизировать и заменить свежей охлаждающей жидкостью. В противном случае автомобили могут быть повреждены вследствие недостаточной антикоррозийной защиты, что может привести к общему экономическому ущербу. Для других компонентов (шланги и т.д.) охлаждающая жидкость может быть собрана в новые канистры и после установки снова заполнена.

Хранение снятой детали

Если при замене металлическая деталь контура циркуляции охлаждающей жидкости снимается и заново устанавливается, рекомендуется не хранить деталь дольше трех дней не заправленной, в противном случае могут возникнуть серьезные коррозионные процессы. Это может привести к тому, что ингибиторы коррозии больше не смогут защитить эти металлические поверхности, даже если они заполнены свежей охлаждающей жидкостью.

Если такие детали снимаются и хранятся дольше трех дней, они должны быть либо полностью опорожнены, либо полностью заполнены свежей охлаждающей жидкостью. Соединения

этих деталей должны быть герметично закрыты во время замены. Таким образом снижается скорость коррозии.

Эксплуатационный контроль охлаждающей жидкости

Перед началом холодного времени года необходимо проверить морозостойкость охлаждающей жидкости.

В странах с жарким климатом концентрацию коррозионного агента или антифриза необходимо проверять раз в год. Антикоррозионная защита в охлаждающей жидкости в ходе эксплуатации распадается. Старая охлаждающая жидкость, антикоррозионные присадки в которой в значительной мере подверглись распаду, обладает сильным корродирующим действием.

Срок эксплуатационной пригодности:

О максимально допустимой пригодности охлаждающей жидкости можно узнать в сервисной книжке, в соответствующем действительном листе техобслуживания.

Перед заправкой новой охлаждающей жидкости промыть систему охлаждения для удаления отработанной охлаждающей жидкости.

При сильном загрязнении или наличии масляных примесей выполнить очистку системы охлаждения двигателя. В противном случае могут возникнуть неисправности компонентов системы охлаждения.

Если слитая охлаждающая жидкость используется повторно, то перед повторной заправкой в систему охлаждения ее необходимо обязательно отфильтровать.

В систему охлаждения двигателя не должны попадать частицы грязи. В противном случае могут возникнуть неисправности деталей системы охлаждения двигателя.

Глава 8

СИСТЕМА СМАЗКИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	279	3. Элементы системы смазки	286
2. Обслуживание на автомобиле	280	4. Сервисные данные и спецификация	293

1 Общие указания

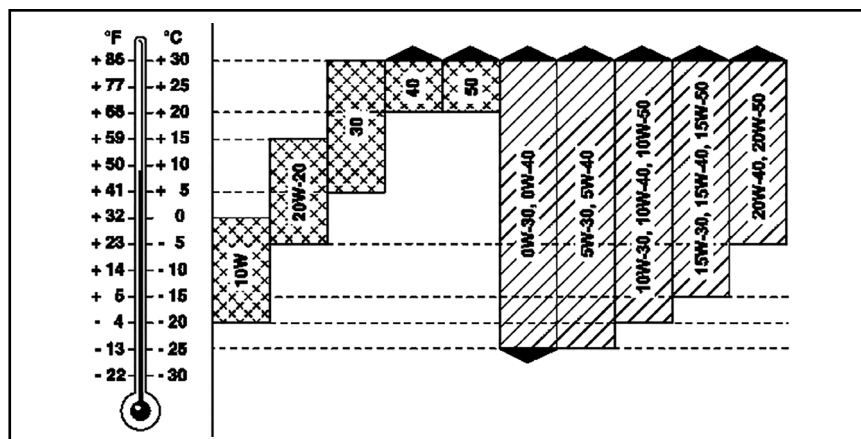
Указания по моторному маслу

Ассоциация инженеров автомобилестроения (SAE) - классы вязкости

Выбрать класс вязкости по SAE в зависимости от обусловленной временем года средней температурой наружного воздуха.

Точное применение классов вязкости по SAE согласно температурам наружного воздуха привело бы к ча-

стой смене масла. Поэтому температурные диапазоны для классов вязкости по SAE следует рассматривать как основную рекомендацию, минимальные или максимальные значения которой можно кратковременно превышать.



Интервалы замены масла

Автомобили без сервисной системы

Информацию о периодичности замены масла в двигателе и масляного фильтра можно узнать из соответствующей действующей сервисной книжки автомобиля.

Перечисленные в сервисной книжке интервалы замены зависят от следующих факторов:

- Качество моторного масла (№ листа Предписаний по эксплуатационным материалам "MB").
- Тип топлива (дизельное или биотопливо на основе метилэфира жирных кислот (FAME)).
- Содержание серы топлива.

Автомобили с сервисной системой

Срок замены масла в двигателе и масляного фильтра рассчитывается системой техобслуживания и отображается на дисплее. Для этого в системе техобслуживания должны быть указаны следующие данные:

- Качество моторного масла (№ листа Предписаний по эксплуатационным материалам "MB").
- Соответствующий класс вязкости по SAE.
- Тип топлива (дизельное или биотопливо на основе метилэфира жирных кислот (FAME)).
- Содержание серы топлива.

Указания по замене масла в двигателе и масляного фильтра

Указания по предотвращению повреждений

1. Компоненты, открывающие при проведении замены моторного масла и фильтра отверстия в контур циркуляции масла, и область вокруг них должны быть очищены. Для всех работ использовать только чистые инструменты и чистую безворсовую ветошь. В противном случае даже мельчайшие частицы грязи в контуре циркуляции масла могут привести к повреждениям турбокомпрессора или двигателя.
2. Запрещается устранять загрязнения сжатым воздухом. В ином случае при этом возможно повреждение компонентов (напр., термоанемометрического расходомера воздуха) или незаметное попадание грязи в двигатель, дополнительные агрегаты и навесные детали.
3. Масло, стекающее с конструктивных узлов или инструментов, необходимо собирать. В противном случае стекающее масло может привести к необратимым загрязнениям автомобиля или к повреждениям, например, поликлинового ремня или окружающей среды.
4. Разрешается использовать только моторные масла в соответствии с листами эксплуатационных материалов (MBBeVo), предписанные для соответствующего двигателя, периодичности проведения техобслуживания и температурного диапазона применения или класса вязкости. Допустимы только масляные фильтры, разрешенные компанией Mercedes-Benz. В противном случае возможны повреждения двигателя или системы нейтрализации отработавших газов.
5. При первом пуске двигателя после замены моторного масла и масляного фильтра частоту вращения коленчатого вала двигателя разрешается уве-

Глава 9

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности.....	295	5. Элементы системы смесеобразования	
2. Обслуживание на автомобиле	296	двигателей 470, 471, 473	335
3. Топливная система автомобиля.....	302	6. Сервисные данные и спецификация	350
4. Элементы системы			
смесеобразования двигателя 936	325		

1 Меры предосторожности

1. Опасность взрыва, отравления и получения травмы:

Топливо легко воспламенимо и ядовито при приеме внутрь. Попадание топлива на кожные покровы может повлечь за собой их травму. Так, например, в результате соприкосновения с топливом, кожа обезжиривается. Пары топлива взрывоопасны, невидимы и распространяются по полу. При вдыхании они оказывают токсичное и в высокой концентрации наркотизирующее воздействие.

2. Меры предосторожности/порядок действий:

- Обратить внимание на специфические для страны правила техники безопасности и предписания.

- Курение и выполнение работ вблизи источника огня, искр, открытого освещения запрещены.

- Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего места, в особенности соблюдать национальные предписания, регулирующие пары бензола.

- Никогда не сливать и не заливать топливо над смотровыми ямами.

- Слитое топливо хранить в предназначенных для этого и закрывающихся емкостях.

- Пролившееся топливо немедленно удалить.

3. Проведение работ на автомобиле с открытым пламенем (например, сварка и т. п.):

Перед проведением этих работ снять соответствующие детали топливной системы и закрыть открытые топливные трубопроводы пробками.

4. Первая помощь:

- Смоченную кожу очистить водой и мылом.

- Промокшую одежду заменить как можно быстрее.

- При попадании топлива в глаза немедленно промыть их водой, в случае необходимости обратиться к врачу.

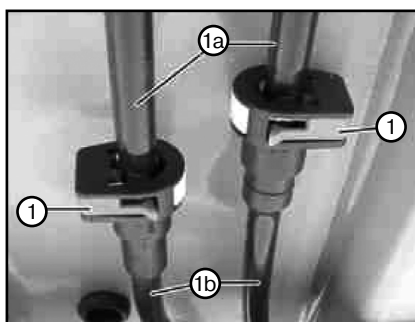
5. Соединение топливопроводов:

При подключении и разъединении подающих топливо соединений шлангов и трубопроводов необходимо соблюдать следующие указания по монтажу и использовать соответствующие предписанные специнструменты:

Штекерный разъем

- Топливопроводы (1a, 1b) должны быть соединены с помощью разблокированных стопорных скоб (1) таким образом, чтобы стопорные скобы (1) при нажатии полностью зафиксировались.

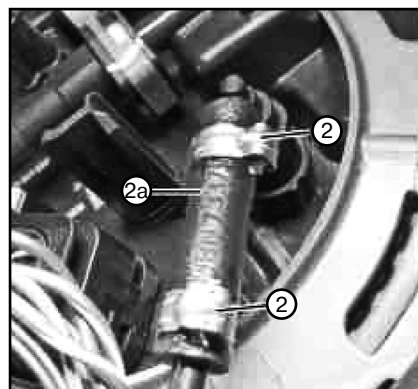
- Правильность фиксации топливопроводов (1a, 1b) можно проверить, слегка растянув их. При необходимости снова соединить топливопроводы (1a, 1b).



Хомут с защелкой

- Хомуты с защелкой (2) должны располагаться в определенном месте топливного шланга (2a) и сжиматься с помощью зажимов на хомутах до фиксации.

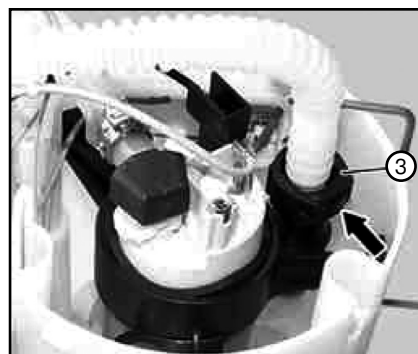
- Правильность фиксации хомутов с защелкой (2) следует проверить путем визуального контроля. Всегда заменять хомуты с защелкой.



Быстроразъемное соединение

- Быстроразъемное соединение (3) необходимо монтировать на разъем до фиксации.

- Правильность фиксации быстроразъемного соединения (3) можно проверить, слегка потянув за него. При необходимости снова смонтировать быстроразъемное соединение (3). Фиксирующая скоба (стрелка) должна плотно прилегать к быстроразъемному соединению (3).



Глава 10

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

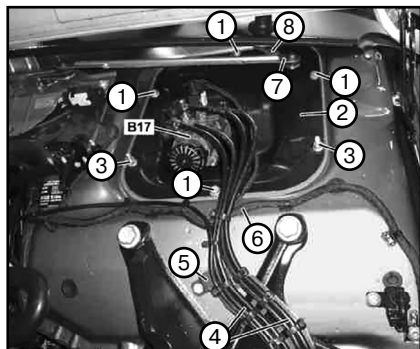
СОДЕРЖАНИЕ

1. Педальный узел	353
2. Управление двигателем, системы регулирования скорости движения	354
3. Сервисные данные и спецификация	357

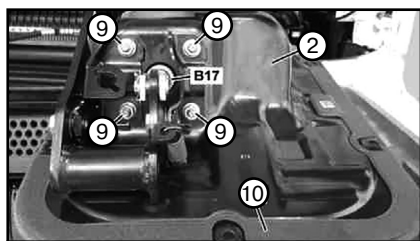
1 Педальный узел

Снятие и установка

Составные элементы



1. Болт. 2. Кронштейн педалей. 3. Гайка. 4. Пневматические трубопроводы. 5. Кронштейн. 6. Электрический провод. 7. Система тяг. 8. Поворотный рычаг. B17 - Датчик тормозного крана.



2. Кронштейн педалей. 9. Гайка. 10. Уплотнение. B17 - Датчик тормозного крана.

Снятие

ВНИМАНИЕ

При выполнении работ на механизме стеклоочистителя всегда выключать зажигание и помещать ключ с передатчиком вне зоны действия передатчика (минимум за 2 м). Опасность травмирования вследствие защемлений или раздавливаний, в экстремальном случае, вследствие отрезания конечностей при проведении работ на механической системе стеклоочистителя.

1. Снять нижнюю облицовку рулевой колонки.
2. Открыть крышку отсека технического обслуживания.
3. Отсоединить пневмопроводы (4) от кронштейна (5).
4. Электрический провод (6) снять с моторного щита в области кронштейна педали (2).
5. Отсоединить систему тяг (7) от поворотного рычага (8).
6. Отвернуть болты (1) и гайки (3) из кронштейна педали (2).
7. Извлечь кронштейн педали (2) с тормозным краном (B17) и подпереть. Пневмопроводы (4) не перегибать.
8. Отвернуть гайки (9) и снять тормозной кран (B17) с кронштейна педали (2). Пневмопроводы (4) не отсоединять.
9. Закрепить тормозной кран (B17) на кабине кабельными стяжками. Пневмопроводы (4) не перегибать.

Установка

1. Очистить поверхности уплотнения на кронштейне педали (2) и моторном щите.
2. Заменить уплотнение (10) на кронштейне педали (2).
3. Отсоединить тормозной кран (B17) от кабины. Пневмопроводы (4) не перегибать.
4. Установить тормозной кран (B17) на кронштейн педали (2).
5. Отрегулировать педаль тормоза.
6. Установить кронштейн педали (2) с тормозным краном (B17) на моторный щит. Пневмопроводы (4) не перегибать.
7. Закрутить болты (1) и гайки (3) из кронштейна педали (2). Сначала все болты (1) и гайки (3) прикрутить от руки. Затем болты (1) и гайки (3) затянуть крест на крест.
8. Присоединить систему тяг (7) к поворотному рычагу (8). Сцепной шар смазать универсальной смазкой MB (A 001 989 34 51 11).
9. Электрический провод (6) установить на моторный щит в области кронштейна педали (2).
10. Подсоединить пневмопроводы (4) к кронштейну (5).
11. Закрывать крышку отсека технического обслуживания.
12. Установить нижнюю облицовку рулевой колонки.
13. Выполнить проверку функционирования тормозной системы.

Глава 11

СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	358	7. Система рециркуляции отработавших газов.....	399
2. Обслуживание на автомобиле	360	8. Система выпуска отработавших газов, дополнительная нейтрализация отработавших газов.....	411
3. Система впуска.....	368	9. Сервисные данные и спецификация.....	427
4. Система наддува воздуха.....	372		
5. Гидравлический модуль моторного тормоза (двигатель 936)	389		
6. Выпускной коллектор (передняя/средняя/задняя части выпускного коллектора)	389		

1 Общие указания

Указание по оценке состояния турбины при дымлении двигателя синим дымом

При дымлении двигателя синим дымом следующие детали необходимо проверить на предмет пропускания масла:

- Корпус турбокомпрессора.
- Впускной коллектор, распределитель наддувочного воздуха.
- Гибкий впускной воздуховод.
- Охладитель нагнетаемого воздуха.
- Воздуховод наддувочного воздуха, наддувочный воздуховод.

Если корпус турбокомпрессора или наддувочные воздуховоды либо воздуховоды наддувочного воздуха покрыты маслом в незначительном количестве, то в этом случае турбокомпрессор еще не поврежден.

Нормальное прогорание масла в системе нагнетания воздуха не наносит вреда двигателю. Определенное количество масла необходимо для смазки впускных клапанов. Вытекающее при этом количество масла настолько мало, что не оказывает какого-либо заметного влияния на расход масла двигателя. Совершенно сухой системы нагнетания воздуха не существует. Используемые турбокомпрессоры имеют маслопроводный корпус подшипника с уплотнительными кольцами в качестве уплотнителя вала крыльчатки на корпусе турбины и компрессора.

Функционирование уплотнителя осуществляется за счет избыточного давления в корпусе компрессора. При

повышенном числе оборотов холостого хода или в режиме принудительного холостого хода может образоваться разрежение, которое способствует выходу масла.

Если в корпусе компрессора турбокомпрессора, в наддувочных воздуховодах или в охладителе наддувочного воздуха образуется сильный налет масла, то в этом случае должны быть особо тщательно проверены:

- Система вентиляции картера двигателя и маслоотделитель на отсутствие повреждения и проходимость.
- Обратный маслопровод на отсутствие повреждения и проходимость.

Если поступление масла невозможно, то уровень масла в корпусе подшипника турбокомпрессора повышается, и масло попадает через уплотнители в корпус турбины и компрессора. При повреждении или отсутствии проходимости необходимо отремонтировать или заменить соответствующий компонент. Проверить зазор в подшипниках турбокомпрессора:

- Осевой зазор вала крыльчатки проверить.
- Проверить радиальный зазор вала крыльчатки.

Если контрольные значения находятся за пределами допустимых значений, то турбокомпрессор следует заменить.

При выходе из строя одного турбокомпрессора отсутствует необходимость в замене также и второго турбокомпрессора. При повреждении инородным телом возможен выход из строя обоих турбокомпрессоров.

Указания по монтажу гибких выпускных труб

1. Монтаж гибкой выпускной трубы (1) должен осуществляться с учетом недопущения перечисленных ниже ошибок, в противном случае можно повредить гибкую выпускную трубу (1):

- монтаж несоосный или с перекосом;
- перерастяжение или сжатие;
- перегибание;
- скручивание;
- односторонний или S-образный изгиб.

2. Уплотнительные кольца и хомуты гибкой выпускной трубы (1) после каждого демонтажа необходимо заменять.

3. Необходимо соблюдать ниже следующие указания по монтажу. В противном случае из-за подсоса воздуха или негерметичности возможно повреждение системы нейтрализации отработавших газов или двигателя.

Указание по монтажу хомута (3) после турбокомпрессора:

4. Метки (стрелки А) на расположенной со стороны двигателя выпускной трубе (2) и на гибкой выпускной трубе (1) должны совпадать. Отбортовка (стрелка В) на хомуте (3) должна быть обращена к выпускной трубе (2) со стороны двигателя.

5. Разъем хомута (3) необходимо расположить над метками (стрелки А).

6. Хомут (3) должен прилегать к гибкой выпускной трубе (1), а гибкая выпускная труба (1) - к уплотнительному кольцу (4).

7. Устанавливать хомут (3) без наклона и без перекосов.

Глава 12

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле	431	4. Стартер.....	438
2. Генератор.....	432	5. Сервисные данные и спецификация	440
3. Жгут электропроводки двигателя.....	433		

1 Обслуживание на автомобиле

Проверка генератора и multifunctional регулятора

ВНИМАНИЕ

• Во время опрокидывания в зоне опрокидывания кабины не должны находиться люди. Кабину всегда опрокидывать в крайнее положение и фиксировать предохранительным упором. Опасность получения травмы в результате защемления или придавливания при опрокидывании кабины.

• Зафиксировать автомобиль от самопроизвольного начала движения. Носить закрытую и плотно прилегающую рабочую одежду. Не хвататься за горячие или вращающиеся детали. Опасность аварии в результате самостоятельного начала движения при работающем двигателе. Опасность получения травмы в результате защемления и ожогов при вмешательствах во время процесса запуска или на работающем двигателе.



Примечание
Соблюдать указания по опрокидыванию кабины.

1. Выключить зажигание.
2. Откинуть кабину.
3. Снять панели шумоизоляционного кожуха.
4. Проверить надежность крепления и состояние электрических проводов на аккумуляторной батарее (G1), генераторе (G2) и стартере (M1).
5. Проверить натяжение поликлинового ремня.
6. Подключить контрольный кабель (инструмент 950 589 116 300) к генератору (G2).

7. Опустить кабину.

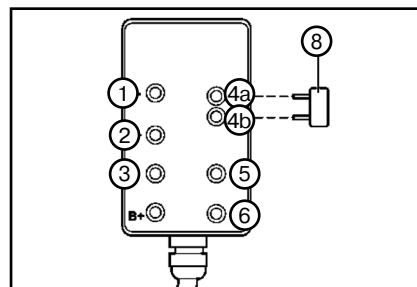
8. Выполнить функциональную проверку генератора (G2):

Проверить регулируемое напряжение (без нагрузки):

- Двигатель запустить и оставить работать при частоте прим. 1500/мин.
- Выключить все электропотребители в автомобиле.
- Напряжение регулятора между гнездом кл. 30 (B+) и гнездом кл. 31 (6) диагностического кабеля. Напряжение регулятора не измерять на клеммах аккумуляторной батареи. Считать измеренные значения при холодном генераторе (G2) в течение одной минуты. При нагретом генераторе (G2) значения могут быть ниже на 0,5 В. Если измеренное значение не находится в диапазоне заданного значения (см. «Сервисные данные и спецификация» в конце главы), то следует заменить генератор (G2).

Проверить регулируемое напряжение (с нагрузкой):

- Включить все электропотребители в автомобиле.
- Генератор (G2) во время проверки должен находиться под нагрузкой, поэтому следует включить электропотребители, такие как, например, освещение автомобиля, электромотор вентилятора и т. д.
- Напряжение регулятора измерить между гнездом клеммы 30 (B+) и гнездом клеммы 31 (6). Напряжение регулятора не измерять на клеммах аккумуляторной батареи. Если измеренное значение находится ниже заданного значения (см. «Сервисные данные и спецификация» в конце главы), то следует заменить генератор (G2).



Продолжение описания общих работ:

9. Выполнить функциональную проверку реле-регулятора напряжения генератора:

Проверка клеммы 15:

- Выключить зажигание.
- Измерить напряжение между гнездом клеммы 15 (3) и гнездом клеммы 31 (6) на контрольном кабеле. Если измеренное значение выше заданного значения (см. «Сервисные данные и спецификация» в конце главы), то следует заменить генератор (G2).
- Включить зажигание и повторить измерение. Если напряжение отсутствует или напряжение ниже напряжения аккумуляторной батареи, то следует проверить предохранители и жгут проводов по электросхеме.

Проверка контакта L:

- Выключить зажигание.
- Измерить напряжение между гнездом клеммы L (2-) и гнездом клеммы 31 (6).
- Включить зажигание и повторить измерение.
- Запустить двигатель и повторить измерение. Если измеренные значения не лежат в диапазоне задан-

Глава 13

СЦЕПЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания.....	442	3. Замена элементов сцепления.....	444
2. Обслуживание на автомобиле.....	442	4. Сервисные данные и спецификация.....	459

1 Общие указания

Указания по замене модуля сцепления с тормозом-замедлителем (автомобили с кодом G3Y)

Для получения возможности восстановления снятой турбомуфты тормоза-замедлителя должны быть соблюдены следующие предпосылки:

- Корпус турбомуфты тормоза-замедлителя не должен иметь повреждений.
- Патрубки циркуляции хладагента на охладителе турбомуфты тормоза-замедлителя не должны иметь повреждений.
- Обе резьбовые пробки сливных отверстий масляного охладителя турбомуфты тормоза-замедлителя должны быть завинчены.

- Устанавливаемые на новую турбомуфту тормоза-замедлителя запорные крышки должны быть вставлены в отверстия, оставшиеся от снятой турбомуфты тормоза-замедлителя.

- Снятая турбомуфта тормоза-замедлителя должна быть возвращена в оригинальной упаковке новой турбомуфты тормоза-замедлителя.

- При возврате на транспортировочный ящик с турбомуфтой тормоза-замедлителя должна быть прикреплена информационная табличка с надписью "GARCHING".

2 Обслуживание на автомобиле

Проверка и корректировка уровня масла в модуле гидравлического сцепления с тормозом-замедлителем (автомобили с кодом G3Y)

ВНИМАНИЕ

• **Зафиксировать автомобиль от самопроизвольного начала движения. Носить закрытую и плотно прилегающую рабочую одежду. Не хвататься за горячие или вращающиеся детали. Опасность аварии в результате самостоятельного начала движения при работающем двигателе. Опасность получения травмы в результате защемления и ожогов при вмешательствах во время процесса запуска или на работающем двигателе.**

• **Выполнять работы только на отключенном тормозе-замедлителе. При работах на горячем тормозе-замедлителе носить подходящую защитную одежду и защитные очки. Опасность получения травмы из-за касания горячего тормоза-замедлителя и ожога горячим маслом тормоза-замедлителя. Опасность полу-**

чения травмы кожных покровов и глаз при попадании брызг выходящего под высоким давлением масла тормоза-замедлителя.

• **Во время опрокидывания в зоне опрокидывания кабины не должны находиться люди. Кабину всегда опрокидывать в крайнее положение и фиксировать предохранительным упором. Опасность получения травмы в результате защемления или придавливания при опрокидывании кабины.**



Примечание

Соблюдать указания по опрокидыванию кабины.

1. Установить автомобиль в горизонтальное положение и затянуть стояночный тормоз.
2. Запустить двигатель.
3. Включить наивысшую передачу и в течение примерно 10-15 секунд нажимать до упора на педаль акселера-

тора. Уровень масла проверять только при его температуре в гидравлическом сцеплении с тормозом-замедлителем выше 60 °C.

4. Переключить коробку передач в нейтральное положение, остановить двигатель, выключить зажигание.

5. Опрокинуть кабину (только если необходимо для облегчения доступа).

6. Очистить поверхность вокруг резьбовой пробки (2).

7. Проверить уровень масла. Для этого выкрутить резьбовую пробку (2). Уровень масла должен быть у нижней кромки резьбового отверстия.

8. При помощи ручного насоса (инструмент № 210 589 007 100) залить масло (только при слишком низком уровне масла). Для этого очистить область резьбовой пробки заливного отверстия (1), выкрутить резьбовую пробку заливного отверстия (1) и залить масло через резьбовое отверстие пробки заливного отверстия (1) до тех пор, пока масло не выступит на резьбовом отверстии резьбовой пробки (2).