

BMW

3 серии (E90)

*Модели выпуска с 2004 г.
с бензиновыми двигателями
N42B20 (2,0 л), N45B20 (2,0 л), N46B20 (2,0 л),
N52B25 (2,5 л), N52B30 (3,0 л), N54B30 (3,0 л)
и дизельными двигателями
M47 2T (2,0 л), M57 2TB30 (3,0 л)*

***Устройство, техническое
обслуживание и ремонт***

Эта книга может быть использована при ремонте двигателей, коробок передач, тормозной системы, подвески, рулевого управления, и электрооборудования автомобилей BMW 3 серии E91, E92, E93 выпуска с 2005 года.

**Москва
Легион-Автодата
2009**

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Б71

Гордиенко В.Н.

BMW 3 серии (E90). Модели выпуска с 2004 г. с бензиновыми двигателями N42B20 (2,0 л), N45B20 (2,0 л), N46B20 (2,0 л), N52B25 (2,5 л), N52B30 (3,0 л), N54B30 (3,0 л) и дизельными двигателями M47 2T (2,0 л), M57 2TB30 (3,0 л).

- М.: Легион-Автодата, 2009. - 528 с.: ил. ISBN 978-5-88850-382-9

(Код 3589)

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей BMW 3 серии с кузовом E90 выпуска с 2004 г., оборудованных бензиновыми двигателями N42B20 (2,0 л), N45B20 (2,0 л), N46B20 (2,0 л), N52B25 (2,5 л), N52B30 (3,0 л), N54B30 (3,0 л) и дизельными двигателями M47 2T (2,0 л), M57 2TB30 (3,0 л).

Издание содержит руководство по эксплуатации, сведения по проверке элементов системы управления бензиновыми и дизельными двигателями, рекомендации по регулировке и ремонту элементов систем двигателя, механических и автоматических коробок передач, тормозной системы, рулевого управления и подвески. Представлены электросхемы для различных вариантов комплектаций.

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

Эта книга может быть использована при ремонте двигателей, коробок передач, тормозной системы, подвески, рулевого управления, и электрооборудования автомобилей BMW 3 серии E91, E92, E93 выпуска с 2005 года.

На сайте www.autodata.ru, в разделе "Форум", Вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

Издательство "Легион - Автодата" сотрудничает с Ассоциацией ветеранов спецподразделения антитеррора "АЛЬФА".



Часть средств, вырученных от продажи этой книги, направляется семьям сотрудников спецподразделения по борьбе с терроризмом, героически погибших при исполнении служебных обязанностей.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2009

E-mail: Legion@autodata.ru

<http://www.autodata.ru>

www.motorbooks.ru

*Издательство приглашает
к сотрудничеству авторов.*

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 26.01.2009.
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 66.
Бумага газетная. Печать офсетная.
Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП МО "Коломенская типография".
140400, г. Коломна,
ул. III Интернационала, 2а.

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства: 115432, Москва, ул. Трофимова, д. 16 или по электронной почте: notes@autodata.ru. Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4	Контрольные приборы	21
Модельный ряд автомобилей BMW 3-й серии	4	Индикатор температуры наружного воздуха,	
Паспортные данные, идентификационный номер		времени и даты	21
автомобиля	5	Счетчик пробега	21
Общие указания по эксплуатации	5	Тахометр	21
Высокие температуры	5	Энергоконтроль	21
Постановка автомобиля	5	Указатель уровня топлива	21
Авқавапланирование	5	Бортовой компьютер	21
Торможение с ABS/DSC	5	Индикатор прохождения предстоящего ТО	22
Пуск двигателя от внешнего источника	7	Система автоматической диагностики	22
Подъем и буксировка автомобиля	8	Техника комфорта и безопасности	27
Тягово-сцепное устройство	9	Система аварийного сближения	27
Выдвигание шарового наконечника	9	Системы регулировки устойчивости	27
Пуск двигателя буксировкой	9	Антиблокировочная система	27
Органы управления и панель приборов	10	Система распределения тормозных сил	27
Органы управления	10	Динамический контроль тормозной системы	27
Панель приборов	10	Система динамического контроля стабильности	27
Информация о текущем состоянии автомобиля	10	Система динамической регулировки тяги	27
		В случае неисправности системы ABS/DSC	28
		Неисправности в системах регулировки	
		устойчивости	28
		Система контроля давления в шинах—RPA	28
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	10	Система освещения	29
Открытие и закрывание автомобиля	11	Стояночные огни	29
Ключи	11	Регулировка угла наклона фар	29
Центральный замок	12	Дальний свет/Парковочные огни	29
Отпирание автомобиля с помощью ДУ	12	Противотуманные фары и фонари	29
Дверей автомобиля	12	Подсветка панели приборов	30
Отпирание и запираение ключом	13	Освещение салона	30
Отпирание и запираение дверей из салона	13	Светодиоды	30
Крышка багажника и багажная дверь	13	Аварийная световая сигнализация	30
Стеклоподъемники	13	Внешнее освещение кузова	30
Регулировка сидений	14	Лампы, фары и фонари	30
Подголовники	15	Стояночные и парковочные огни	31
Ремень безопасности	15	Указатели поворота	31
Зеркала	15	Двухступенчатый стоп-сигнал	32
Внутреннее зеркало заднего вида	15	Центральный стоп-сигнал	32
Рулевое колесо	16	Переналадка фар	32
Надувные подушки безопасности	16	Комфортный микроклимат	32
Безопасная перевозка детей	16	Кондиционер	32
Блокировка задних дверей	16	Атрибуты салона	33
Вожделение	17	Перчаточный ящик	33
Замок зажигания	17	Отсек в среднем подлокотнике	34
Кнопка «Старт/Стоп»	17	Солнцезащитная штора и козырьки	34
Пуск двигателя	17	Необходимо учитывать при эксплуатации	34
Выключение двигателя	17	Обкатка	34
Стояночный тормоз	17	Двигатели и трансмиссия	34
Коробка передач	18	Шины	34
Разблокировка рычага селектора	19	Тормозная система	34
Указатели поворотов/ прерывистый световой сигнал	19	Сцепление	34
Стеклоочистители	20	Заправка топливом	34
Омывание лобового стекла и фар	20	Колеса и шины	35
Форсунки стеклоомывателя	20	Шины «Runflat»	35
Датчик интенсивности дождя	20	Зимние шины	35
Задний стеклоочиститель	20	Аптечка	36
Омывающая жидкость	20		

Знак аварийной остановки	36
Розетка системы бортовой диагностики	36
Замена деталей	36
Шоферской инструмент	36
Замена щеток	36
Смена колеса	36
Аккумуляторная батарея	36
Предохранители	36

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ 38

Проведение работ по техническому обслуживанию	38
Отпирание капота	38
Периодичность технического обслуживания	39
Обусловленная проверка	39
Общий объем проведения проверок	39
Контроль уровня масла двигателя и его замена	40
Контроль уровня охлаждающей жидкости	41
Тормозная система	41
Контроль уровня бачка стеклоомывателя	41
Проверка состояния шин	42
Замена воздушного фильтра салона	42
Проверка тормозной системы	42
Тормозные трубопроводы и шланги	43
Дисковые тормозные механизмы	43
Барабанный механизм стояночного тормоза	43
Визуальный контроль днища кузова	43
Проверка системы рулевого управления	43
Гидроусилитель рулевого управления	44
Колеса и шины	44
Балансировка колес	44
Уход за шинами	44
Балансировка колес на автомобиле	45
Проверка состояния шлангов в двигательном отсеке	45
Металлические трубопроводы	45
Шланги системы гидроусилителя рулевого управления	45
Проверка состояния приводных ремней	45
Проверка состояния аккумуляторной батареи	46
Проверка и замена свечей зажигания	46
Проверка топливной системы	46
Проверка функционирования системы охлаждения	47
Проверка системы выпуска ОГ	47
Проверка подвески и рулевого управления	47
Проверка амортизаторов	47
Проверка подвески	48
Проверка защитных чехлов	48
Проверка люфта рулевого колеса	48
Проверка защитных чехлов приводных валов	48
Смазка запорных устройств кузова	48
Проверка ремней безопасности	48
Проверка щеток стеклоочистителей	48
Замена тормозной жидкости	49
Замена охлаждающей жидкости	49
Проверка уровня и замена трансмиссионных масел	50
Проверка уровня масла в АКПП типа GA6HP26Z	50
Замена масла в редукторе заднего моста	50
Проверка систем электрооборудования	50
Предохранители	51
Сброс показаний индикатора ТО	51
Общие требования к ремонту автомобиля	51
Крепеж	53
Размер крепежа	53
Ремонт резьбы в магниевых сплавах	53
Ремонт резьбы в стальных деталях	54
Подъем автомобиля	54
Моменты затяжки основных резьбовых соединений	54

ЧЕТЫРЕХЦИЛИНДРОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ СЕРИИ «N» 56

Общая концепция конструкции двигателей	56
Бензиновые двигатели	56
Общие сведения	56

Блок цилиндров	57
Технические характеристики двигателей	57
Головка блока цилиндров	58
Технические характеристики блока цилиндров	58
Седла клапанов	60
Направляющие втулки клапанов	61
Клапаны	61
Характеристика седел клапанов	61
Пружины клапанов	62
Кривошипно-шатунный механизм	62
Коленчатый вал и маховик	62
Коренные шейки	62
Вкладыши коренных подшипников	62
Шатунные шейки	62
Вкладыши шатунных подшипников	62
Маховик	63
Демпфер крутильных колебаний	63
Поршни	63
Поршневые пальцы	63
Поршневые кольца	63
Шатуны	64
Механизм газораспределения	64
Распределительный вал	64
Система смазки	65
Масляный насос	65
Масляный фильтр	66
Система охлаждения двигателя	66
Радиатор	68
Насос охлаждающей жидкости	68
Термостат	68
Расширительный бачок	68
Вентилятор	68
Охлаждающая жидкость	68
Система питания двигателей	68
Меры безопасности при работе на топливной системой	68
Система питания воздухом	69
Система питания топливом	69
Комплексная система управления двигателем	71
Подсистема управления впрыском топлива	71
Подсистема впрыска топлива	71
Распределительная магистраль	72
Инжекторы	72
Корпус дроссельной заслонки	72
Датчик частоты вращения коленчатого вала	72
Датчик температуры охлаждающей жидкости	72
Датчик температуры поступающего воздуха	72
Датчик концентрации кислорода в ОГ	72
Система Doppel VANOS	73
Система Valvetronic	73
Дополнительные функции КСУД	73
Подсистема управления моментом зажигания	73
Система выпуска отработавших газов	75
Снятие и установка двигателя	77
Снятие и установка звукоизоляционного кожуха	77
Снятие и установка крышки головки блока цилиндров	77
Рекомендации по выполнению операций	77
Замена головки блока цилиндров	79
Снятие поддона масляного картера	81
Замена переднего сальника коленчатого вала	82
Замена заднего сальника коленчатого вала	82
Замена коленчатого вала	83
Замена вкладышей коренных подшипников	84
Замена переднего подшипника первичного вала РКПП	86
Замена маховика	86
Замена демпфера крутильных колебаний	86
Замена вкладышей шатунных подшипников	86
Замена поршней	87
Замену поршневых колец	88
Замена приводного ремня генератора	88
Проверка фаз газораспределения	89
Замена выпускного распределительного вала	90
Замена впускного распределительного вала	91

Замена приводной цепи	93
Регулировка фаз газораспределения	95
Замена исполнительных узлов впуска и выпуска	95
Замена электромагнитных клапанов	96
Замена эксцентрикового вала	96
Замена двигателя привода эксцентрикового вала	97
Замена датчика эксцентрикового вала	98
Замена клапанов	98
Проверка давления масла в двигателе	98
Замена масляного насоса и фильтра	98
Замена насоса и термостата системы охлаждения	100
Замена впускного коллектора	101
Замена выпускного коллектора	102
Замена вакуумного насоса	102
Замена датчиков системы управления двигателем	103
Замена воздушного фильтра	104
Замена измерителя расхода воздуха	105
Замена датчика разности давления	105
Замена распределительной магистрали	105
Маслоотделитель	105
Замена радиатора системы охлаждения	107
Замена опор двигателя	107
Работы на системе выпуска ОГ	107
Замена системы выпуска ОГ	108
Замена переднего глушителя	108
Замена заднего глушителя	108
Замена датчика концентрации кислорода в ОГ	109
Система подачи топлива	109
Замена клапана вентиляции топливного бака	109
Снятие топливного бака	110
Замена топливного фильтра и регулятора давления	110
Замена топливного насоса	111
Моменты затяжек основных соединений двигателя серии «N46»	111
ШЕСТИЦИЛИНДРОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ N52 113	
Технические характеристики двигателей	113
Блок цилиндров	114
Головка блока цилиндров	114
Прокладка головки блока цилиндров	116
Седла клапанов	116
Характеристика седел клапанов	116
Притирка седел клапанов	116
Направляющие втулки клапанов	116
Клапаны	117
Параметры клапанов	117
Пружины клапанов	117
Гидравлические компенсаторы	117
Кривошипно- шатунный механизм	117
Коленчатый вал и маховик	117
Коренные шейки	117
Шатунные шейки	118
Вкладыши шатунных подшипников	118
Маховик	118
Демпфер крутильных колебаний	118
Поршни	118
Поршневые пальцы	119
Поршневые кольца	119
Шатуны	119
Механизм газораспределения	120
Распределительный вал	120
Система смазки	120
Масляный насос	121
Масляный фильтр	121
Система охлаждения двигателя	122
Радиатор	122
Насос охлаждающей жидкости	123
Термостат	123
Расширительный бачок	123
Охлаждающая жидкость	123
Система питания двигателей	123
Система питания воздухом	123
Система питания топливом	123
Комплексная система управления двигателем	123
Подсистема управления впрыском топлива	124
Датчики системы управления	125
Система DOPPEL VANOS	125
Система Valvetronic	125
Дополнительные функции КСУД	125
Подсистема управления моментом зажигания	126
Катушка зажигания	126
Свечи зажигания	126
Датчик детонации	126
Система выпуска отработавших газов	127
Проверка давления подачи топлива	129
Рекомендации по выполнению операций	129
Проверка давления масла в двигателе	130
Проверка термостата	130
Проверка катушек зажигания	130
Проверка генератора и регулятора напряжения	131
Замена генератора	132
Ремонтные работы на двигателе модели «N52»	132
Замена двигателя	132
Фиксация двигателя	133
Замена уплотнения крышки головки блока цилиндров	134
Замена уплотнения головки блока цилиндров	135
Проверка уплотнительной плоскости головки блока цилиндров	136
Проверка головки блока на герметичность	136
Притирка седла клапана и проверка направляющей	137
Замена поддона масляного картера	137
Замена переднего сальников коленчатого вала	138
Замена заднего сальника коленчатого вала	139
Замена крышки вакуумного насоса	140
Замена коленчатого вала	140
Замена вкладышей подшипников	141
Замена приводного диска/маховика	142
Замена демпфера крутильных колебаний	142
Замена шатунных подшипников	142
Замена поршней и поршневых колец	143
Проверка фаз газораспределения	143
Замена распределительных валов	144
Регулировка фаз газораспределения двигателя	146
Замена плунжера натяжителя цепи	147
Замена приводной цепи	147
Замена рычагов толкателей	148
Замена клапанов и их пружин	148
Замена маслосъемных колпачков	148
Замена исполнительных узлов системы «D-VANOS»	148
Замена ЭМК системы «D-VANOS»	149
Замена эксцентрикового вала	149
Замена промежуточных рычагов	150
Замена двигателя эксцентрикового вала	151
Работы на системе смазки	152
Замена масляного насоса	152
Замена модуля привода масляного/вакуумного насосов	152
Замена масляного фильтра и теплообменника	153
Работы на системе охлаждения	153
Прокачка системы охлаждения	154
Замена насоса охлаждающей жидкости и термостата	154
Замена расширительного бачка	154
Замена радиатора и трубы системы охлаждения	154
Работы на системе обеспечения воздухом	155
Замена впускного коллектора	155
Замена ремня привода генератора	156
Замена уплотнения корпуса дроссельной заслонки	156
Замена вакуумного насоса	157
Работы на электрооборудовании двигателя	157
Замена ответвлений жгута проводов катушек зажигания	157
Замена стартера	158
Замена ЭБУ-КСУД (DME)	158

Замена датчиков системы управления	158
Кодирование и программирование ЭБУ-КСУД	161
Замена ЭБУ топливного насоса	161
Замена корпуса воздушного фильтра и впускного канала	162
Замена опор двигателя	162
Замена подушки крепления двигателя	162
Замена кронштейнов опор двигателя	162
Работы на системе выпуска ОГ	163
Замена обоих выпускных коллекторов	164
Замена датчиков концентрации кислорода в ОГ	164
Моменты затяжек основных соединений двигателя серии «N52»	165

ДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ «N54B30» 166

Общая концепция конструкции двигателей	166
Технические характеристики двигателя «N54B30»	166
Корпусные детали	166
Блок цилиндров	166
Технические характеристики блока цилиндров	166
Головка блока цилиндров	167
Замена головки блока цилиндров	167
Седла клапанов	168
Клапаны	168
Кривошипно-шатунный механизм	168
Коленчатый вал и маховик	168
Вкладыши подшипников коленчатого вала	169
Демпфер крутильных колебаний	169
Поршневая группа	169
Поршень	169
Поршневые кольца	169
Шатуны	169
Механизм газораспределения	169
Система смазки	169
Система наддува	170

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ M47T2 171

Конструкция и технические характеристики	171
Основные технические характеристики двигателя	172
Корпусные детали	172
Блок цилиндров	172
Параметры блока цилиндров	173
Головка блока цилиндров	173
Прокладка головки блока цилиндров	173
Крышка головки блока цилиндров	175
Кривошипно-шатунный механизм	175
Коленчатый вал и маховик	175
Вкладыши подшипников коленчатого вала	175
Маховик	176
Демпфер крутильных колебаний	176
Поршни	176
Поршневые пальцы	177
Поршневые кольца	177
Шатуны	178
Механизм газораспределения	178
Распределительный вал	178
Седла клапанов	180
Направляющие втулки клапанов	180
Клапаны	180
Балансирные валы	181
Гидравлические компенсаторы	181
Система смазки	181
Масляный насос	182
Масляный фильтр	182
Система охлаждения двигателя	182
Насос охлаждающей жидкости	182
Радиатор	185
Расширительный бачок	185
Термостат	185
Вентилятор	185
Датчик температуры охлаждающей жидкости	185
Охлаждающая жидкость	185
Система питания двигателя	186

Меры безопасности при работе на топливной системой	186
Система питания воздухом	186
Система питания топливом	187
Работа подсистемы впрыска топлива	187
Насос высокого давления	189
Цифровая система управления дизелем	189
Регулирование количества подаваемого топлива	189
Регулирование давления наддува	189
Датчик частоты вращения	189
Датчик температуры охлаждающей жидкости	189
Топливный бак	190
Система впрыска топлива	190
Трубопроводы	190
Дополнительные функции ЦСУД	191
Вакуумный насос	191
Система выпуска отработавших газов	191
Турбокомпрессор	194
Система нейтрализации ОГ	194
Работы, проводимые на дизельном двигателе	194
Проверка компрессии	194
Поиск неисправности системы «Common-Rail» при низком давлении	196
Замена ремня привода генератора	196
Замена ремня привода компрессора кондиционера	197
Замена двигателя	197
Замена впускного коллектора	198
Замена уплотнения крышки головки блока	198
Замена головки блока цилиндров	198
Замена уплотнительной прокладки поддона двигателя	200
Замена нижней крышки ГРМ и цепи привода	200
Замена коленчатого вала двигателя	201
Замена распределительных валов	201
Замена демпфера крутильных колебаний	202
Замена поршней двигателя	203
Замена масляного насоса	203
Замена масляного фильтра	204
Замена датчика давления масла	204
Замена турбокомпрессора	205
Замена выпускного коллектора	205
Замена натяжителей	205
Замена впускного канала	205
Замена подушек двигателя	206
Замена кронштейнов опор двигателя	206
Замена растяжки жесткости	206
Замена системы выпуска ОГ	206
Прокачка системы охлаждения и проверка на герметичность	206
Моменты затяжек основных соединений двигателя серии «M47T2»	207

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ M57T2 208

Конструкция и технические характеристики	208
Корпусные детали	208
Блок цилиндров	208
Параметры блока цилиндров	208
Головка блока цилиндров	209
Прокладка головки блока цилиндров	209
Крышка головки блока цилиндров	209
Основные технические характеристики двигателя	209
Кривошипно-шатунный механизм	211
Коленчатый вал и маховик	211
Вкладыши подшипников коленчатого вала	211
Маховик	213
Демпфер крутильных колебаний	213
Поршни	213
Поршневые пальцы	213
Поршневые кольца	214
Шатуны	214
Механизм газораспределения	214
Распределительный вал	214
Седла клапанов	215
Направляющие втулки клапанов	215

Клапаны	215	Замена масляного теплообменника	248
Гидравлические компенсаторы	216	Замена масляного насоса	248
Система смазки	216	Проверка давления масла в двигателе	248
Масляный насос	216	Замена датчика уровня масла	248
Масляный фильтр	217	Замена насоса охлаждающей жидкости	249
Система охлаждения двигателя	217	Замена термостата системы охлаждения	249
Насос охлаждающей жидкости	217	Замена охлаждающей жидкости	249
Радиатор	217	Замена кожуха вентилятора	250
Расширительный бачок	219	с электровентилятором	250
Термостат	219	Промывка радиатора	250
Датчик температуры охлаждающей жидкости	221	Замена топливного фильтра	250
Охлаждающая жидкость	221	Замена напорных трубопроводов	250
Система питания двигателя	221	Очистка системы питания дизельного двигателя	251
Система питания воздухом	221	при случайной заправке бензином	251
Воздушный фильтр	221	Замена НВД	251
Впускной коллектор	221	Проверка НВД	252
Измеритель расхода воздуха	221	Замена регулятора давления на ресивере	252
Система питания топливом	221	Замена датчика давления на ресивере	252
Топливный бак	225	Проверка давления подачи топлива	253
Топливный насос	225	Проверка давления возврата топлива	253
Топливный фильтр	225	Замена инжекторов системы впрыска	253
Система впрыска топлива	225	Замена сливных трубопроводов	254
Система управления впрыскиванием топлива	226	Замена ресивера системы впрыска	254
Гидроаккумулятор	226	Система наддува двигателя	255
Инжекторы	226	Замена левой напорной трубы	255
Датчик положения коленчатого вала	226	Замена правой напорной трубы	255
Датчик частоты вращения коленчатого вала	226	Замена турбокомпрессора	255
Датчик температуры охлаждающей жидкости	227	Замена преобразователя давления ТК	256
Датчик давления наддува	227	Замена преобразователя давления клапана	256
Трубопроводы	227	возврата ОГ	256
Дополнительные функции КСУД	227	Замена радиатора системы охлаждения	256
Вакуумный насос	227	Замена охладителя надувочного воздуха	256
Система выпуска отработавших газов	228	Замена трубопровода между ИРВ и ТК	257
Турбокомпрессор	228	Электрооборудование дизельного двигателя	257
Поиск неисправности системы «Common-Rail»	228	Программирование электронного блока	257
при низком давлении	228	управления	257
Проверка компрессии	233	Замена реле свечей накаливания	257
Проверка клинового ремня	233	Проверка всех свечей накаливания	257
Замена ремня привода генератора	233	Замена свечей накаливания	257
Замена натяжителя ремня привода генератора	233	Замена генератора	258
Замена ремня привода компрессора кондиционера	233	Замена ответвления жгута проводов к инжекторам	258
Работы, проводимые на дизельном двигателе	233	Замена датчика температуры первичного	258
Закрепление двигателя в положении установки	234	нейтрализатора	258
Замена двигателя	234	Замена датчика температуры сажевого фильтра	259
Замена ответвления жгута проводов двигателя	235	Замена датчика давления наддува	259
Замена впускного коллектора	235	Замена датчика частоты вращения вала двигателя	259
Замена уплотнения крышки головки блока	236	Замена датчика положения распределительного	259
Замена уплотнительной прокладки головки блока	236	вала	259
цилиндров	236	Замена датчика температуры охлаждающей	259
Замена головки блока цилиндров	237	жидкости	259
Замена уплотнительной прокладки поддона	238	Замена подушки крепления двигателя	260
двигателя	238	Замена кронштейна правой опоры двигателя	261
Замена демпфера крутильных колебаний	238	Замена кронштейна левой опоры двигателя	261
Замена маховика	238	Замена системы выпуска ОГ	262
Замена передней крышки ГРМ	238	Замена сажевого фильтра	262
Замена сальника в нижней крышке ГРМ	239	Замена датчика содержания кислорода в ОГ	262
Замена гидравлического натяжителя цепи ГРМ	239	Замена выпускного коллектора	263
Замена коленчатого вала двигателя	239	Моменты затяжек основных соединений	263
Замена вкладышей подшипников коленчатого вала	240	двигателя серии «M57T2»	263
Замена заднего сальника коленчатого вала	241	СЦЕПЛЕНИЕ	265
Переборка головки блока цилиндров	242	Особенности конструкции	265
Проверка головки блока цилиндров	242	Обкатка сцепления	267
на герметичность	242	Работы, проводимые на сцеплении	267
Замена распределительных валов	242	Прокачка гидравлического привода сцепления	267
Замена приводных цепей	243	Замена роликового подшипника двухмассового маховика	268
Регулировка фаз газораспределения	243	Замена сцепления	268
Замена пружин всех клапанов	244	Замена главного цилиндра привода сцепления	270
Проверка износа направляющих втулок клапанов	244	Замена рабочего цилиндра привода сцепления	270
Замена маслосъемных колпачков	244	Замена выжимного подшипника и вилки	271
Замена поршней	245	выключения сцепления	271
Замена поршневых колец	246	Замена педали сцепления	271
Замена сменного элемента воздушного фильтра	246	Возможные неисправности сцепления	271
Замена измерителя расхода воздуха	246	Момент затяжки основных соединений сцепления	272
Замена вакуумного насоса	247		
Замена масляного фильтра	247		

**ШЕСТИСТУПЕНЧАТАЯ РУЧНАЯ
КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ . . . 273**

Конструкция и технические характеристики	273
Передаточные числа РКПП	273
Регулируемые данные РКПП	274
Масло для коробки передач	274
Работы, проводимые на РКПП	274
Замена масла в картере РКПП	274
Замена коробки передач	276
Замена сальника первичного вала РКПП	279
Замена сальника фланца вторичного вала РКПП	281
Замена сальника штока выбора передач	282
Замена направляющей втулки	282
Замена рычага переключения передач	283
Замена тяги привода переключения передач	284
Замена рычага переключения передач	284
Замена стержня опоры рычага переключения передач	285
Замена поперечной балки и подушек опоры РКПП	285
Моменты затяжек крепления основных соединений РКПП	285

**АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ 287**

Передаточные числа АКПП	287
Гидротрансформатор крутящего момента	289
Работы, проводимые на АКПП	290
Проверка уровня масла в АКПП	290
Регулировка балансира переключения	290
Замена АКПП	291
Замена масляного картера АКПП	293
Замена сальника фланца выходного вала АКПП	293
Замена сальников селекторного вала АКПП	294
Замена уплотнительной втулки картера АКПП	294
Замена сальника ГТ КМ	295
Промывка масляного радиатора АКПП с трубопроводами	295
Ручная разблокировка АКПП	295
Замена гидротрансформатора крутящего момента	296
Указание по Мехатронике	296
Замена системы Мехатроник	296
Замена кронштейна механизма переключения передач	298
Замена рукоятки рычага переключения передач	298
Замена тяги системы Interlock	298
Замена программы ЭБУ АКПП	299
Моменты затяжек крепления основных соединений АКПП	299

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА 300

Углы изгиба эластичной муфты и ШРУСа карданной передачи	300
Замена карданного вала в сборе	300
Замена эластичной муфты карданного вала	302
Замена центрирующего элемента карданного вала	302
Замена промежуточной опоры	303
Замена подшипника промежуточной опоры	303
Моменты затяжек крепления карданного шарнира	303

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 304

Общая информация	304
Тормозная жидкость	305
Технические характеристики тормозной системы	305
Работы, проводимые на тормозной системе	306
Проверка тормозной системы давлением и разряжением	306
Дисковый тормозной механизм автомобиля	306
Проверка толщины накладок тормозных колодок	306
Замена тормозных колодок рабочих тормозов	309
Замена тормозных колодок на передних колесах	309
Замена тормозного диска переднего колеса	311
Замена защитного кожуха тормозного механизма	312

Замена суппорта тормозного механизма переднего колеса	312
Замена тормозных колодок на задних колесах	313
Замена тормозного диска заднего колеса	314
Замена защитного кожуха тормозного механизма	314
Замена суппорта тормозного механизма заднего колеса	314
Замена бачка тормозной системы	315
Замена главного тормозного цилиндра	315
Проверка усилителя тормозного привода	316
Замена вакуумного усилителя привода тормозов	316
Замена тормозных трубопроводов	317
Замена передних тормозных шлангов	317
Замена задних тормозных шлангов	319
Замена обратного клапана усилителя тормозов	319
Замена вакуумного шланга усилителя тормозов	320
Замена усилителя тормозов	320
Прокачка тормозной системы типа DSC	321
Стояночный тормоз	322
Регулировка стояночного тормоза	323
Регулировка тросов стояночного тормоза	324
Снятие и установка рычага стояночного тормоза	324
Замена тросов привода стояночного тормоза	324
Замена направляющей трубки	325
Замена тормозных колодок стояночного тормоза	325
Замена разжимного механизма	326
Системы «DSC»	326
Замена гидравлического агрегата системы DSC	327
Замена датчика системы DSC	328
Замена ЭБУ системы «DSC»	328
Замена переднего датчика	328
Замена заднего датчика системы DSC	329
Замена педали тормоза	329
Моменты затяжек основных соединений тормозной системы	329
Диагностика неисправностей тормозной системы	330

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ 332

Углы установки колес на автомобиле BMW третьей серии	332
Техника безопасности при работ с НПБ	333
Проверка работы насоса гидроусилителя	333
Проверка работы насоса гидроусилителя рулевого управления	334
Работы, проводимые на рулевом управлении	335
Коррекция датчика угла поворота рулевого колеса	335
Замена охлаждающего контура гидроусилителя рулевого управления	335
Регулировка углов установки передних колес	336
Замена зажимов-хомутов	336
Замена гофрированного чехла рулевого механизма	337
Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления	337
Замена рулевого механизма с гидроусилителем	337
Замена наконечника рулевой тяги	339
Замена поперечной рулевой тяги	340
Замена облицовочных кожухов рулевой колонки	340
Замена нижней секции вала рулевого управления	340
Снятие и установка рулевой колонки	341
Замена манжеты вала рулевого управления	342
Снятие и установка рулевого колеса	342
Замена насоса гидроусилителя рулевого управления	343
Замена насоса гидроусилителя	343
Момент затяжки основных соединений рулевого управления	344
Возможные неисправности в рулевом управлении	345

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА 346

Технические характеристики передней подвески	346
Работы, проводимые на передней подвеске	347
Замена переднего моста	347
Замена поперечного рычага передней подвески	349

Замена обеих тяг передней подвески	349
Замена резинометаллических шарниров обеих тяг	349
Замена поворотной опоры	350
Замена подшипника ступицы переднего колеса	351
Замена передней амортизационной стойки	351
Указания по обращению с приспособлением для сжатия пружин	352
Замена верхней опоры амортизационной стойки	353
Замена винтовой пружины	353
Замена переднего стабилизатора поперечной устойчивости	353
Моменты затяжек основных креплений	353
Возможные неисправности передней подвески	354

ЗАДНИЙ МОСТ И ПРИВОД КОЛЕС 356

Технические характеристики задней подвески	358
Работы проводимые на задней подвеске	358
Замена масла в редукторе заднего моста	358
Замена редуктора заднего моста	358
Замена уплотнительной прокладки задней крышки редуктора	360
Замена сальника фланца ведущей шестерни ГП	360
Замена выходного фланца вала дифференциала	361
Замена сальника выходного фланца дифференциала	361
Замена передних шарниров крепления редуктора	362
Замена заднего резинометаллического шарнира	363
Замена заднего резинометаллического шарнира (с демпфером)	363
Замена приводного вала колеса	363
Замена защитных чехлов приводного вала	364
Замена балки заднего моста	365
Замена продольного рычага	366
Замена резинометаллического шарнира продольного рычага	366
Замена верхнего поперечного рычага подвески	366
Замена направляющего рычага	367
Замена нижнего шарового шарнира опоры колеса	367
Замена опоры подшипника колеса	367
Замена рычага контроля схождения	368
Замена рычага контроля развала	368
Замена резинометаллического шарнира рычага контроля развала	368
Замена реактивной тяги балки заднего моста	369
Замена передних РМШ балки заднего моста	369
Замена задних РМШ балки заднего моста	369
Замена фланца полуоси заднего моста	370
Замена подшипника ступицы заднего колеса	370
Замена задней амортизационной стойки	371
Замена РМШ крепления амортизатора	372
Замена нижней части верхней опоры стойки	372
Замена пружины заднего амортизатора	372
Замена стабилизатора поперечной устойчивости	373
Замена стоек стабилизатора поперечной устойчивости	373
Регулировка углов установки задних колес	374
Моменты затяжек основных соединений заднего моста	374
Возможные неисправности заднего моста	375

КОЛЕСА И ШИНЫ 377

Диск колеса	377
Шина	377
Цепи противоскольжения	378
Запасное колесо	378
Износ шин	378
Работы, проводимые на колесах	379
Проверка бокового и радиального биения колес	379
Замена колеса	379
Диагностика неисправностей шин	380
Дополнительная установка «секретки»	380

БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ 381

Аккумуляторная батарея	381
Проверка аккумуляторной батареи	381
Проверка АБ большими токами	382
Генератор	383
Диагностика неисправностей аккумулятора	383
Диагностика неисправностей генератора	384
Стартер	384
Элементы электрооборудования	385
Диагностика неисправностей стартера	385
Предохранители	386
Проверки	386
Проверка звукового сигнала	386
Замена предохранителей	387
Приборы освещения	387
Лампы	387
Регулировка блока фар	387
Замена передней фары	388
Замена противотуманной фары	388
Замена блока задних фонарей на крыле	388
Замена блока задних фонарей на крышке	389
Радиоприемник	389
Стеклоочистители	389
Стеклоочистители	390
Замена бачка стеклоомывателя	390
Регулировка угла установки рычагов стеклоочистителя	391
Замена рычагов стеклоочистителя	391
Система охранной сигнализации	391
Электрические схемы	391
Назначение контактов в ШС	470

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ 473

Работа кондиционера	473
Техника безопасности при обращении с хладагентом R 134a и рефрижераторным маслом	473
Проверка мощности кондиционера	475
Приборный поиск течи	475
Поиск неисправности путем измерения давления	475
Замена хладагента R 134a	476
Замена микрофильтра системы вентиляции салона	476
Замена нижней части корпуса микрофильтра	476
Замена блока отопителя	477
Замена предохранительного клапана кондиционера	479
Замена дополнительного насоса	480
Замена жидкостного клапана отопителя	481
Замена компрессора кондиционера	481
Замена компрессора кондиционера на двигателе «N52»	482
Замена конденсатора кондиционера	482
Моменты затяжек основных соединений кондиционера	483

КУЗОВ 484

Конструктивное исполнение кузова и замена его элементов	484
Замена элементов кузова	486
Открытие капота	486
Замена капота	487
Замена переднего крыла	487
Замена передней двери	487
Замена крышки багажника	490
Передний бампер	491
Замена номерного знака	492
Замена облицовки переднего бампера	492
Замена балки переднего бампера	492
Задний бампер	492
Замена облицовки заднего бампера	492
Замена балки заднего бампера	494
Замена кронштейна заднего бампера	494

Замена стекла наружного зеркала заднего вида . . .	494	Стандартное заднее сиденье	509
Замена корпуса наружного зеркала	494	Проверки на заднем сиденье	509
Замена внутреннего зеркала заднего вида	495	Замена заднего сиденья	511
Замена замка передней двери	496	Замена спинки сиденья	512
Замена цилиндра замка передней двери	497	Ремонт кузова	512
Замена замка задних дверей	497	Рихтовка деталей	512
Замена замка капота	497	Уход за кузовом автомобиля	512
Замена рычага привода замка капота	499	Мойка автомобиля	512
Крышка багажника	499	Уход за лакокрасочным покрытием	513
Замена запорного механизма крышки багажника . . .	499	Полировка	513
Регулировка запорного механизма	500	Удаление смолистых отложений	513
Замена стекла передней двери	500	Очистка от насекомых	513
Замена стеклоподъемника передней двери	501	Удаление брызг строительных материалов	513
Снятие обшивки передней двери	501	Уход за пластмассовыми изделиями	513
Замена стекла задней двери	502	Чистка стекол	513
Замена стеклоподъемника задней двери	503	Уход за резиновыми уплотнениями	513
Снятие обшивки задней двери	504	Диски колес	513
Замена облицовки багажной двери	505	Ремни безопасности	513
Замена облицовки передней панели	505	Антикоррозийная защита днища кузова	514
Замена кожуха задней колесной ниши	505	Антикоррозийная защита двигательного отсека . .	514
Замена растяжки на чашках амортизационных стоек	505	Уход за мягкой обивкой	514
Замена ветрового стекла комплектом «Roll Out 2000»	505	Восстановление кузова	514
Замена резиновой окантовки лобового стекла . . .	507	Восстановление участков затронутых коррозией . .	514
Замена резиновой окантовки заднего стекла	507	Восстановление лакокрасочного покрытия	514
Контрольные размеры кузова	508	Шпаклевка и окраска	515
Сиденья	508	Окрашивание	515
Замена переднего сиденья	508	Антикоррозионная защита кузова	515
		Устранение значительных дефектов	516
		Момент затяжки основных соединений кузова	516

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД АВТОМОБИЛЕЙ BMW 3-Й СЕРИИ

Новые автомобили BMW 3-й серии концерна «BMW AG» с кузовом «E90» типа «Седан» были представлены потребителю в Европе в декабре 2004 г., с кузовом «Универсал» летом 2005 г. и в 2006 г. с кузовом «Купе». В базовую комплектацию силового агрегата автомобиля входят следующие модели двигателей:

- автомобиль «318i» с рядным, 4-цилиндровым бензиновым двигателем модели «N42B20», рабочим объемом 2,0 л;
- автомобиль «320i» с рядным, 4-цилиндровым бензиновым двигателем модели «N46B20», рабочим объемом 2,0 л;
- автомобиль «320iS» с рядным, 4-цилиндровым бензиновым двигателем модели «N45B20», рабочим объемом 2,0 л;
- автомобиль «325i» с рядным, 6-цилиндровым бензиновым двигателем модели «N52B25», рабочим объемом 2,5 л;
- автомобиль «330i» с рядным, 6-цилиндровым бензиновым двигателем модели «N52B30», рабочим объемом 3,0 л;
- автомобиль «320d» с рядным, 4-цилиндровым дизельным двигателем модели «M47T2», рабочим объемом 2,0 л;
- автомобиль «330d» с рядным, 6-цилиндровым дизельным двигателем модели «M57T2», рабочим объемом 3,0 л.

Бензиновые двигатели в своей конструкции имеют системы «D-VANOS» и «Valvetronic», дизельные двигатели имеют турбонаддув с охлаждением надвучного воздуха и систему непосредственного впрыска топлива «Common Rail».

Двигатели устанавливаются в подкапотном пространстве, на подрамнике в продольном положении. Все перечисленные выше двигатели имеют по четыре клапана на цилиндр и цифровую электронную систему управления (DME или DDE).

Трансмиссия автомобиля в стандартном исполнении комплектуется шести ступенчатой механической коробкой переключения передач (МКПП) типа «GS6—17BG» и «GS6—37BZ/DZ» с ручным переключением или автоматической коробкой переключения передач (АКПП) типа «GA6HR19Z», «GA6HR26Z» и «GA6HR32Z» с функцией «Steptronic» (ручного переключения передач).

Интегральный задний мост из алюминиевого сплава существенно улучшает динамику и комфортабельность движения. Новая конструкция двухшарнирной передней подвески на амортизационных стойках приблизительно на 30% легче аналогичного варианта из стали.

Для обеспечения большей безопасности движения автомобиль оснащен системой динамического контроля курсовой устойчивости («DSC»), что обеспечивает автомобилю высокую комфортабельность движения даже на виражах.

Бамперы с реверсивными алюминиевыми противоударными демпферами спереди (сзади—стальные) без последствий выдерживают удары на скорости до 4 км/ч; специальные зоны деформации спереди и сзади поглощают энергию столкновения на скорости до

15 км/ч без каких либо повреждений кузова.

Стандартное комплектование предусматривает наличие интегрального заднего мостов, усилителя рулевого управления и системы надувных подушек безопасности с автоматическим натяжением ремней безопасности (интеллектуальная интегральная система обеспечения безопасности), полного электропакета и автоматического кондиционера.

Бортовой компьютер включает систему автоматической диагностики. Автомобиль оборудован радиоуправляемым центральным замком. В салоне смонтирована аудиоаппаратура типа HiFi «Business CD». В состав системы входит до 7 динамиков, которые обеспечивают высокое качество звучания программ.

В дополнительной комплектации используется система управления типа «iDrive» — инновационная концепция управления различными системами автомобиля, которая позволяет водителю интуитивно управлять автомобилем в интерактивном режиме. Благодаря сокращению количества переключателей и регуляторов, что меньше отвлекает от дороги, при этом дизайн салона становится более спокойным.



Рис. 1.1. Автомобиль BMW 3-й серии (E90)

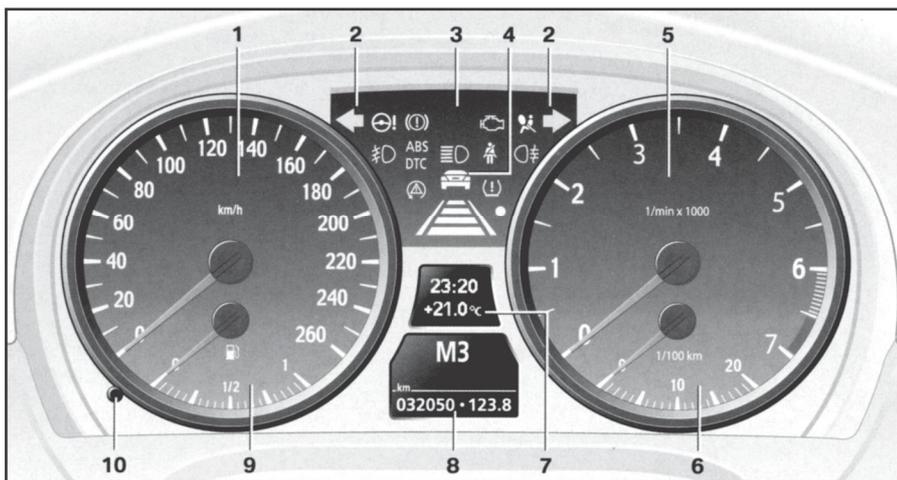


Рис. 1.11. Панель приборов:

1—спидометр; 2—контрольные индикаторы (лампы) указателей поворота; 3—контрольные и сигнальные индикаторы; 4—индикатор активного круиз-контроля; 5—тахометр; 6—энергоконтроль; 7—дисплей для показа значения скорости для системы поддержания заданной скорости, значения скорости для активного круиз-контроля, времени/даты, температуры наружного воздуха; 8—дисплей для бортового компьютера: даты и остаточного пробега до очередного ТО; счетчика общего и разового пробега; вкл. передачи АКПП; сигнала о наличии сообщения системы автоматической диагностики (САД); индикатор повреждения шин; проверки уровня масла в двигателе; настройки и информации; 9—указатель уровня топлива; 10—кнопка обнуления счетчика разового пробега

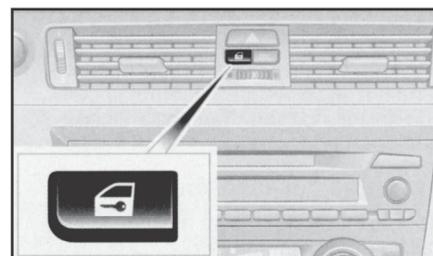


Рис. 1.16. Клавиша центрального замка

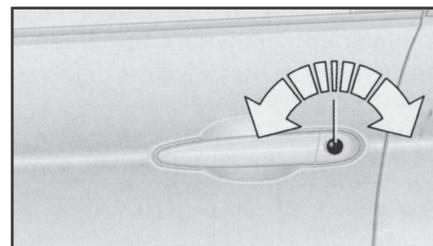


Рис. 1.17. Замок двери

В случае аварии происходит автоматическая разблокировка центрального замка, включается аварийная система сигнализации и свет в салоне. Двери, запертые на блокираторы, при этом не открываются.

Внимание!

Находящиеся в салоне автомобиля люди или животные могут запереть двери изнутри. Выходя из автомобиля, всегда необходимо вынимать ключ из замка зажигания и уносить с собой. Это позволит в любой момент открыть автомобиль снаружи.

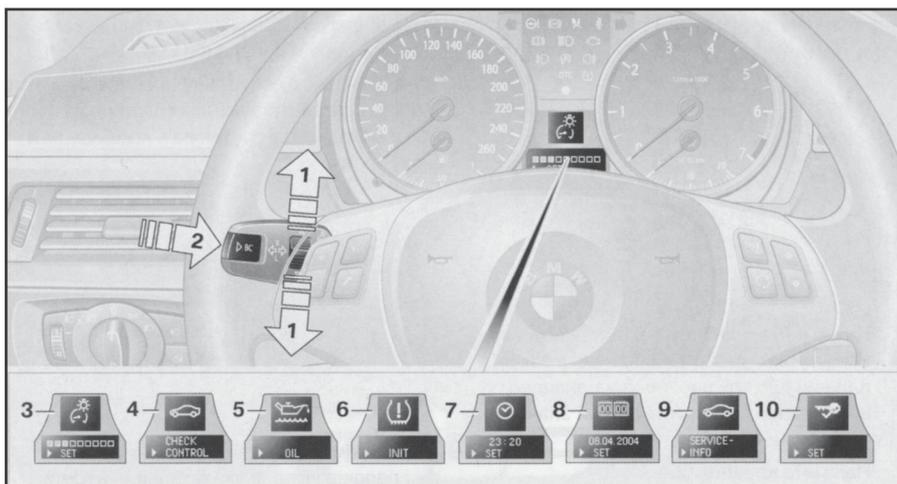


Рис. 1.12. Информация и настройка:

1—клавиша выбора показаний и настройки значения; 2—клавиша подтверждения выбранного показания или настройки значения; 3—регулировка яркости подсветки комбинации приборов; 4—просмотр информации САД; 5—проверка уровня масла в двигателе; 6—инициализация индикатора повреждения шин; 7—выставка времени на часах; 8—выставка даты; 9—вывод индикатора очередного ТО; 10—настройка формата единиц измерения

ОТПИРАНИЕ АВТОМОБИЛЯ С ПОМОЩЬЮ ДУ

Предупреждение!

Радиоволны могут создавать помехи для работы ДУ, при этом необходимо воспользоваться ключом.

ДВЕРЕЙ АВТОМОБИЛЯ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК

Центральный замок обеспечивает одновременное запираение или отпирание замков дверей, крышки багажника и крышки заправочного люка топливного бака. Замок срабатывает при закрытой двери водителя. Привести в действие центральный замок можно снаружи, вставив и повернув ключ в замке двери или с помощью ДУ. Изнутри

центральный замок задействуется нажатием клавиши (рис. 1.16), при этом лючок топливного бака не запирается и охранный система не включается. При управлении центральным замком снаружи одновременно с замками в действие приводится охранный сигнализация. Система центрального замка может быть задействована и снаружи, с помощью пульта дистанционного управления (ДУ) или повернув ключ в замке двери (рис. 1.17).

Отпирание автомобиля с помощью ДУ возможно при его настройке, которую необходимо проводить в следующем порядке. Для отпирания двери водителя необходимо нажать кнопку со стрелкой (см. рис. 1.13), при этом включается свет в салоне и подсветка пространства перед дверью. При длительном удержании нажатой кнопки, происходит открывание окон и крышки люка. Для запираения двери водителя необходимо нажать кнопку с эмблемой фирмы «BMW» («LOCK»). При длительном удержании нажатой кнопки «LOCK», происходит закрытие окон и крышки люка.

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Внимание!

Отсоединять провода от клемм АБ разрешается только тогда, когда это предусмотрено методикой проведения работ. При отключении АБ происходит стирание введенных в запоминающее устройство ЭБУ-КСУД кодов неисправностей, установок аудиоаппаратуры и блокировок противоугонных систем. Расстыковку штекерных соединений (ШС) проводить только при выключенном зажигании. При нарушении работы системы впрыска и зажигания, прежде чем приступить к определению неисправностей в ЭБУ-КСУД или другом элементе управления, проверить состояние ШС.

Комплексная система управления двигателем (КСУД) предназначена для управлением всеми рабочими процессами двигателя по обеспечению заданных параметров мощности, экономичности и токсичности автомобиля. На нее возлагаются также функции управления АКПП, элементами тормозной системы—ABS, DSC и ряд других функций. На автомобилях «BMW» 3 серии устанавливаются КСУД типа BMS фирмы Siemens (Германия) или «DME» («Digitale Motor-Elektronik» — Motronic) — электронная цифровая система управления бензиновым двигателем фирмы Bosch (Германия) с бесконтактной электронной системы управления моментом зажигания с учетом антидетонационного регулирования процесса сгорания. Обе подсистемы управления объединены одним электронным блоком управления (ЭБУ), выполненным в виде специализированной цифровой микроЭВМ.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

Подсистема управления впрыском топлива представляет собой усовершенствованную электронную систему впрыска топлива с измерителем массового расхода воздуха термоанемометрического типа, за основу разработки была взята система «Motronic», ее электрическая схема представлена на рис. 3.2.

ДАнные для проверки и регулировки

Частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода 650—750 мин⁻¹.

Содержание окиси углерода (CO) в ОГ:
• с нейтрализатором ОГ 0,2—0,12%;
• без нейтрализатора ОГ 0,5—1,5%.

ПОДСИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Общий принцип действия подсистемы управления впрыском топлива следующий. Электрический топливный насос (26, см. рис. 3.5) забирает топливо из бака и подает его под давлением через фильтр тонкой очистки топлива к распределительной магистрали, соединенной с каждым цилиндром через электромагнитный клапан впрыска топлива. Установленный с торца распределительной магистрали регулятор давления топлива поддерживает постоянное давление впрыска (3,5 кгс/см²) и осуществляет слив излишков топлива в бак, т.е. он обеспечивает циркуляцию топлива в системе и исключает образование в ней паровых пробок. Топливный насос включается по команде с ЭБУ-КСУД при включении стартера, через пусковое реле, которое срабатывает при частоте вращения коленчатого вала равном 30 мин⁻¹. При неработающем двигателе предусмотрено прекращение подачи топлива, если двигатель заглох в результате аварии или ДТП.

Количество впрыскиваемого топлива определяется ЭБУ-КСУД (17) в зависимости от объема и температуры поступающего воздуха, частоты вращения коленчатого вала двигателя, а так же от температуры охлаждающей жидкости. Основным параметром, определяющим дозировку топлива, является объем поступающего (засасываемого) воздуха, регистрируемый измерителем расхода воздуха термоанемометрического типа, обеспечивающий измерение массы поступающего воздуха независимо от атмосферного давления и температуры воздуха. Поступающий воздушный поток обтекает тонкую платиновую нить нагрева (5, см. рис. 3.23), установленную в измерителе. Нить накаливания является частью (плечом) мостовой схемы, напряжение на диагонали которой регулируется на ноль путем изменения тока нагрева. Температура нагрева нити поддерживается постоянной с помощью электронной системы управления. При увеличении массы всасываемого воздуха соответствующим образом автоматически возрастает ток накала, сохраняя тем самым постоянно температуру нити, компенсируя охлаждение, вызванное потоком воздуха. Ток накала служит мерой массы поступающего воздуха, всасываемого двигателем. Параметром определяющим массовый расход воздуха поступающий в двигатель, является напряжение, необходимое для поддержания постоянной температуры нити накаливания. В течение одной секунды, после каждого выключения двигателя по команде с ЭБУ-КСУД нить

нагревается до очень высокой температуры, что обеспечивает сжигание загрязнения и испарение их остатков, которые могли бы исказить выходной сигнал.

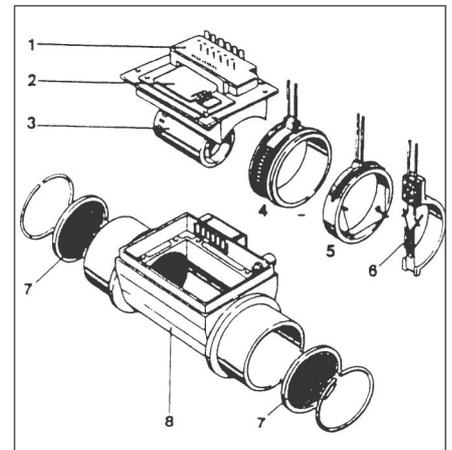


Рис. 3.23. Измеритель расхода воздуха

Выходной сигнал с измерителя расхода воздуха определяет необходимое количество топлива в данный момент работы двигателя и выдает на электромагнитные клапаны форсунок 5 (инжекторы) временные импульсы подачи топлива, открытого состояния инжекторов. Управление подачей происходит либо последовательно, когда инжекторы управляются индивидуально, когда последовательность впрыска определяется порядком работы цилиндров (зажиганием). Посредством выбора момента впрыска по отношению к моменту открытия впускных клапанов и моменту зажигания, можно регулировать параметры ОГ, мощность и экономичность двигателя. Либо параллельно (при пуске и при прогреве двигателя). Под параллельным впрыском топлива понимается одновременный впрыск всеми инжекторами при каждом обороте коленчатого вала. Тем самым во время пуска двигателя в цилиндры подается увеличенное количество топлива, определяемое в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и температуры охлаждающей жидкости. Последовательность включения инжекторов зависит от модификации самой системы «Motronic»/«Siemens».

Если попытка пуска двигателя повторяется в течение одной минуты, то подается меньшее количество топлива по сравнению с количеством в начальной стадии пуска.

В начальный момент пуска холодного двигателя в цилиндры впрыскивается увеличенное количество топлива. Впрыск происходит три раза в каждый цилиндр в течение первых трех оборотов коленчатого вала.

Степень обогащения рабочей смеси определяется температурой охлаждающей жидкости. По мере прогрева двигателя количество впрыскиваемого топлива уменьшается в зависимости от температуры охлаждающей жидко-

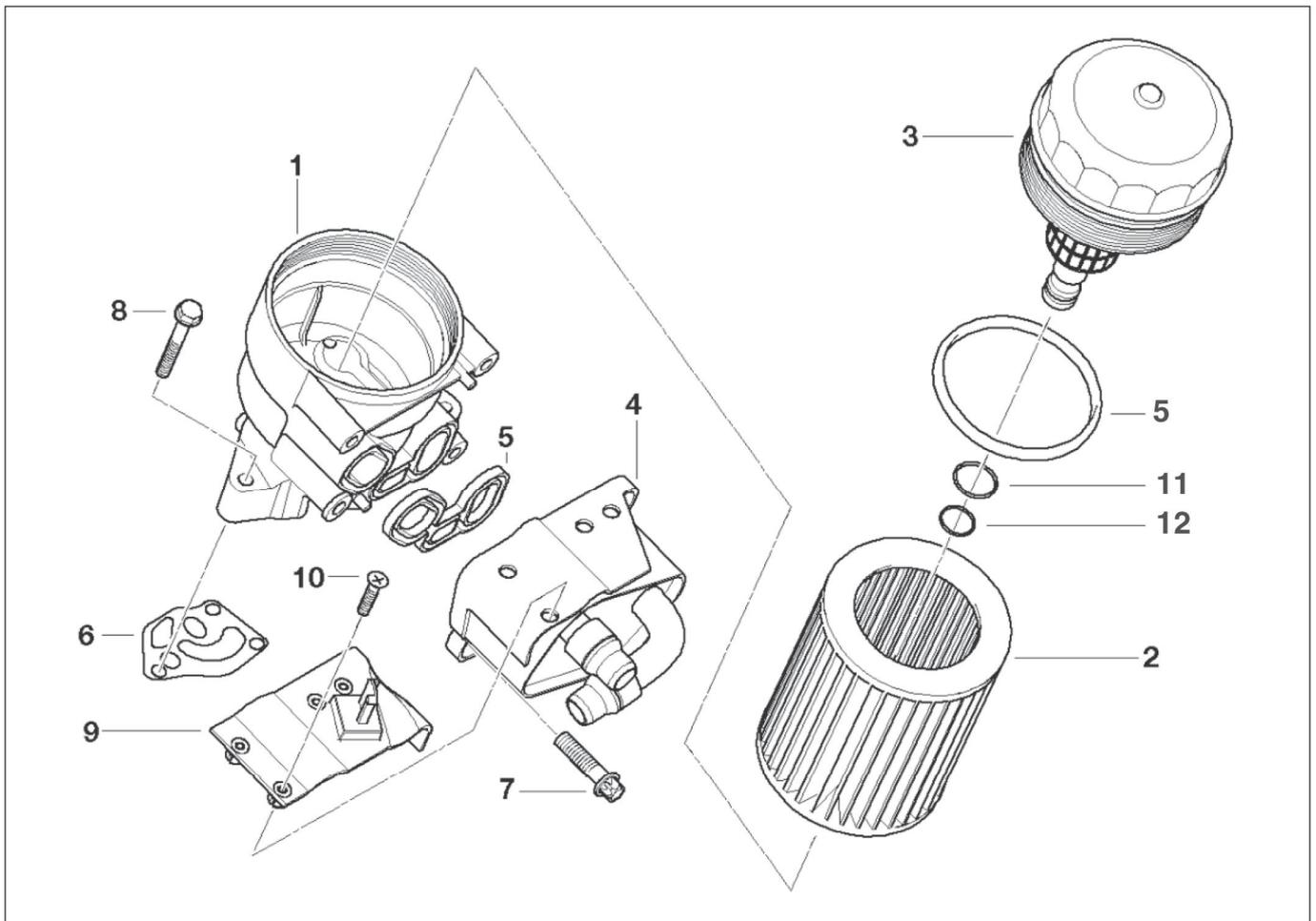


Рис. 3.119. Масляный фильтр:

1 — корпус фильтра; 2 — сменный элемент; 3 — крышка; 4 — теплообменник; 5, 6 — прокладка; 7, 8 — болт; 9 — кронштейн; 10 — винт; 11, 12 — кольцо

ЗАМЕНА НАСОСА И ТЕРМОСТАТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Внимание!

Все работы на системе охлаждения проводить на холодном двигателе.

Конструктивное исполнение системы охлаждения двигателя показано на рис. 3.18. Насос (1) охлаждающей жидкости закреплен на оси насоса (16) гидроусилителя рулевого управления двумя болтами.

Снятие насоса системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Снять ремень привода генератора, отвернуть пробку на радиаторе, слить охлаждающую жидкость и утилизировать ее.

- Выставить отверстие шкива (6) привода насоса (16) относительно одного болта крепления насоса (1), чтобы поучить к нему доступ и отвернуть его на один оборот. Аналогично отвернуть второй болт насоса (1).
- Оттянуть фиксаторы и отсоединить шланги от корпуса термостата (три шланга). Вывернуть болты (4 шт.) и снять насос (16) гидроусилителя рулевого управления вместе с насосом

(1) системы охлаждения двигателя. Шланги насоса (16) гидроусилителя остаются подсоединенными.

- Ослабленные болты между насосами вывернуть до конца и вынуть вперед через отверстия в шкиве (6). Снять насос (1), насос (16) остается закрепленной проволочной скобой на автомобиле.

Установку насоса системы охлаждения следует проводить в обратном порядке, с учетом следующего.

- При необходимости снять крышку насоса (1) и заменить профильную прокладку (5). Уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без следов смазки. При необходимости снятия термостата, отвернуть три болта крышки (2). Термостат вмонтирован в крышку и заменяется только в сборе. Проверить уплотняемые поверхности, они должны быть чистыми и без следов смазки и заменить уплотнительное кольцо (3).
- При необходимости снять корпус термостата (4) отвернув четыре болта. Проверить уплотняемые поверхности, они должны быть чистыми и без следов смазки и заменить уплотнительную прокладку (5).
- Между уплотнительными кольцами (14) установлен защитный гофрированный чехол (7), повернуть его состо-

яние, при необходимости заменить. Заменить уплотнительные кольца (14), для облегчения их скольжения, смазать жидкостью. Установить соединительные элементы в насос (1).

- Смазать дисковый фрикцион между насосами (рис. 3.120). Выставить фрикцион насоса (1) относительно привода насоса (16, см. рис. 3.18) и соединить насосы между собой. Сквозь шкив насоса (16) вставить болты крепления насоса (1) и затянуть их предварительным моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).

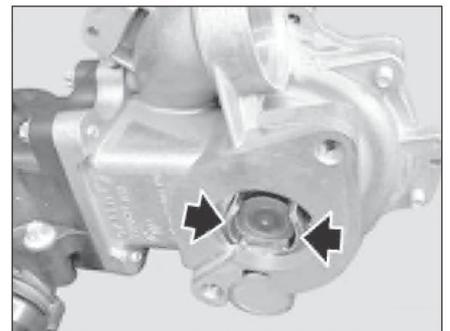


Рис. 3.120. Фрикцион

- Вставить и затянуть болты крепления насоса (16) вместе с насосом (1).

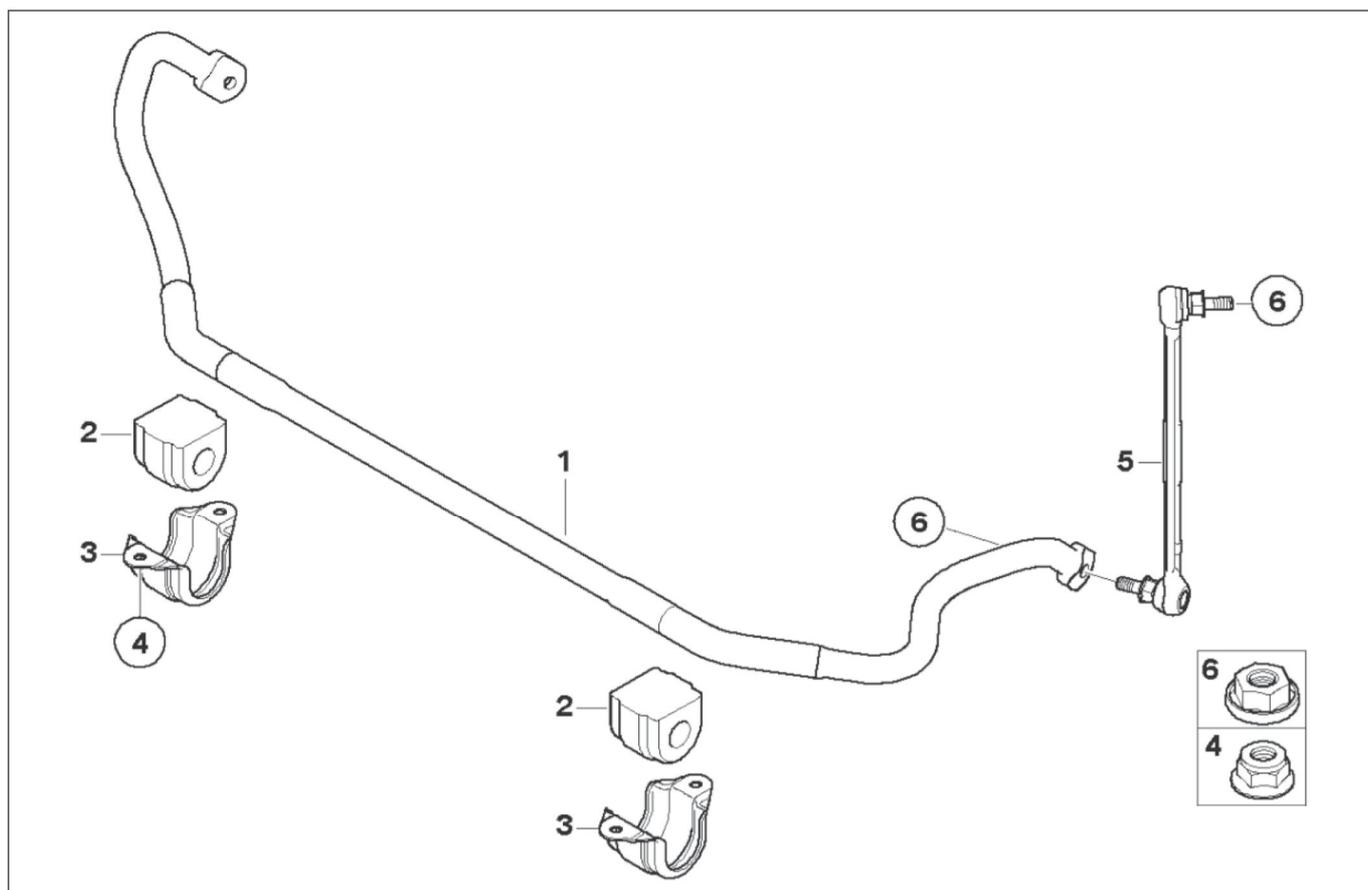


Рис. 13.26. Передний стабилизатор:

1 — стабилизатор; 2 — резинометаллическая подушка; 3 — скоба; 4, 6 — гайка; 5 — стойка

Установку стабилизатора поперечной устойчивости следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- При необходимости заменить резинометаллические шарниры (подушки). На резинометаллических шарнирах,

хомутах и стабилизаторе не должно быть следов смазки.

- Заменить самоконтрящиеся гайки (M10) крепления штанги стабилизатора и затянуть их моментом 58 Н.м (5,8 кгс.м). Новые гайки (M8)

крепления скоб подушек стабилизатора затянуть моментом 21,4 Н.м (2,14 кгс.м).

Устранение неисправностей подвески приведено в таблице «Возможные неисправности передней подвески».

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Шум в подвеске (усиливающийся при прохождении поворотов)	вышел из строя подшипник ступицы колеса	заменить подшипник ступицы колеса
Вибрации	дисбаланс колес	отбалансировать колеса
	радиальное, боковое биение обода	проверить и при необходимости заменить колесные диски
	радиальное биение шины	подогнать шины, при необходимости заменить
«Вилание» управляемых колес	дисбаланс колес	отбалансировать колеса
	радиальное, боковое биение обода	проверить и при необходимости заменить колесные диски
	неисправен резинометаллический шарнир поперечного рычага подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	разбита шаровая опора поперечного рычага подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	поврежден резинометаллический шарнир тяги	заменить резинометаллические шарниры обеих тяг
	расшатался шаровой шарнир тяги	заменить обе тяги
Повышенный люфт/перекос рулевого колеса	см. Возможные неисправности в рулевом управлении	рулевом управлении
	неисправен резинометаллический шарнир поперечного рычага подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	разбита шаровая опора поперечного рычага подвески	заменить поперечный рычаг подвески
	поврежден резинометаллический шарнир тяги	заменить резинометаллические шарниры обеих тяг
	расшатался шаровой шарнир тяги	заменить обе тяги
	см. Возможные неисправности в рулевом управлении	рулевом управлении