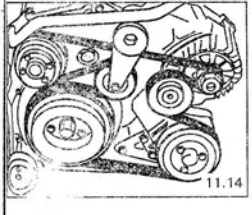

11.14

14 Наденьте новый ремень согласно схеме прокладки. При этом натяжной ролик, как при снятии, поверните полностью направо. Следите за правильностью укладки ремня. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
15 Разгрузите натяжной ролик, отпустив ключ с внутренним шестигранником. Сила натяжения ремня натяжным роликом не регулируется.
16 Установите вентилятор с вязкостной муфтой, обратитесь к Разделу 4 Главы 3.

Часть В: Система смазки двигателя

2 Общие сведения

1 Для двигателей BMW должны применяться всесезонные масла. Преимущества всесезонного масла заключается в возможности его применения без замены как летом так и зимой. Основой всесезонного масла является жидкое сезонное масло (например 15W). Посредством так называемых загустителей масло стабилизируется в горячем состоянии, сохраняя таким образом смазочные свойства при любых условиях эксплуатации.
2 Буква "W" в обозначении SAE указывает на масле, пригодное для эксплуатации зимой.

Область применения масла/ класс вязкости

Обратитесь к сопроводительной иллюстрации).
Черное поле - масла для дизельных двигателей; белое поле - масла для бензиновых двигателей.
Специальные масла 10W-X, 0W-X, 5W-X для их применения необходимо получить разрешение фирмы BMW (указывается на упаковке).
3 Области применения соседних классов SAE имеют общие участки, что допускает наличие кратковременных отклонений температуры. Допускается смешивание масел различных классов вязкости, если, например, необходимо долить масло вязкость которого не соответствует классу вязкости масла, находящегося в двигателе.
4 Не допускается введение смазочных добавок любого вида в топливо или масла.

Спецификация двигательного масла

Современные двигательные масла содержат легирующие добавки, существенно улучшающие их свойства. Эти добавки повышают коррозионную стойкость масла и его стойкость по отношению к окислению, снижают шламообразование в масляном картере, повышают вязкостные, очищающие и растворяющие свойства масла. Очищающие и растворяющие добавки не только снижают образование осадков в двигателе, но и обладают одновременно свойством растворять и изымельчать их и другие загрязнения в двигательном масле и поддерживать их во взвешенном состоянии таким образом загрязнения удалялись при удалении масла.
Качество двигательного масла характеризуется нормами изготовителя автомобиля и масла.

Классификация двигательных масел американскими изготовителями осуществляется по **системе API** (API: American Petroleum Institute). Обозначение состоит из двух букв. Первая буква указывает на область применения: **S** - Service, предназначено для ***бензиновых двигателей***; **C** - Commercial, предназначено для ***дизельных двигателей***. Вторая буква указывает на качество в алфавитном порядке. Высшее качество имеют масла API-спецификации **SH** для бензиновых двигателей и **CE** для дизельных двигателей.
Европейские изготовители масел имеют CCMC-спецификацию. Они изготавливаются с учетом европейской технологии производства двигателей. Масла для бензиновых двигателей в зависимости от качества имеют классы от CCMC-G1 до -G5. Дизельные масла для легковых автомобилей имеют спецификации CCMC-PD1, высшего качества CCMC-PD2.
Европейские изготовители дополнительно указывают еще спецификацию "CCMC". Спецификация CCMC учитывает, в частности, европейскую технологию изготовления двигателей. Масла для бензиновых двигателей в зависимости от качества получают классы G4 и G5. Дизельные двигательные масла для легковых автомобилей имеются в спецификациях CCMC-PD1 и в спецификации более высокого качества CCMC-PD2.
Европейская комиссия CCMC была заменена на "ACEA" (Association des Constructeurs Europeems die l'Automobile), которая продолжает разрабатывать методы испытаний и классификацию качества. Масла для бензиновых двигателей легковых автомобилей в зависимости от качества имеют классы от ACEA A1-96 до A3-96. Масла для дизельных двигателей имеют классы от B1-96 до B3-96.
Обратите внимание: Двигательные масла, предназначенные изготовителем масла только для дизельных двигателей, не должны применяться для бензиновых двигателей. Имеются масла, предназначенные как для бензиновых, так и для дизельных двигателей. В этом случае на упаковке масла указываются две спецификации (например, CCMC-G5/PD2). Типы масел, применяемых на Вашем автомобиле, приведены в Спецификациях

Расход масла

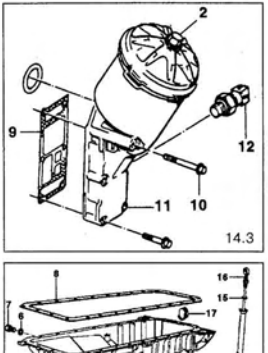
Расходом масла двигателя внутреннего сгорания считается его потребление вследствие процесса сгорания. Расход масла не следует путать с его утечками, возникающими вследствие негерметичности поддона картера, крышки головки цилиндров и т. д.

12.2

Нормальный расход масла является следствием сгорания некоторого его количества в цилиндрах, потерь вместе с отработавшими газами и продуктами трения. Кроме того, масло расходуется вследствие высоких температур и давления, возникающих в процессе сгорания. На расход масла также оказывают влияние условия эксплуатации автомобиля и допуски изготовления отдельных деталей. При нормальных условиях эксплуатации расход масла настолько незначителен, что между плановыми интервалами замены масла требуется лишь незначительное его добавление. Нормальный расход масла составляет 1.5/1000 км.
Масло необходимо доливать, если достигнута отметка "Nachfull" (количество доливаемого масла в этом случае составляет 1 л).

13 Схема контура циркуляции масла

Двигатели BMW имеют смазку под давлением. Масляный насос засасывает масло через сетку из поддона картера и подает его под давлением в систему через масляный фильтр. Через центральную ось фильтрующего патрона очищенное масло поступает в главную масляную магистраль. Если фильтр засорен, масло через перепускной клапан поступает непосредственно в систему без очистки. После масляного фильтра установлен редукционный клапан, поддерживающий

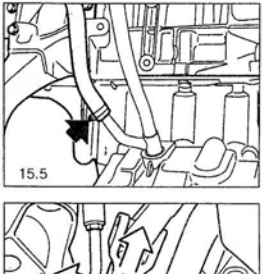


1 поддон картера
2 штифт
3 уплотнительное кольцо
4 датчик указателя уровня масла
5 гайка
6 уплотнительное кольцо, A12x15.5-AL
7 сливная пробка
8 уплотнительная прокладка поддона картера
9-11 болты
12 направляющая труба
13 уплотнительное кольцо
14 болт
15 уплотнительное кольцо
16 указатель уровня масла
17 крышка

давление около 4 бар. При повышении давления масла клапан открывается и сливает масло в поддон картера.
От главной магистрали идут ответвления для смазки подшипников коленчатого вала. Через наклонные каналы масло подается к шатунным подшипникам и оттуда к днищам поршней и к цилиндрам. Одновременно двигательное масло через вертикальные трубки подается в головку цилиндров, смазывая там подшипники распределительных валов, компенсаторы клапанных зазоров и направляющие клапанов. Дроссельные каналы обеспечивают подачу необходимого количества масла для смазки перечисленных выше элементов в головке цилиндров.
Кроме того, масло поступает к цепи привода механизма распределения с натяжителем и у бензинового двигателя к приводной цепи масляного насоса.

14 Проверка давления масла

1 Проверьте уровень масла, при необходимости долейте.
2 Проедьте на автомобиле, прогрев двигатель. Температура масла должна составлять около +80°C.
3 Реле давления указателя масла находится на корпусе масляного фильтра.



Отверните болт (2) снимите крышку масляного фильтра, чтобы масло стекло назад в двигатель. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
Имеется другая конструкция масляного фильтра с резьбовой крышкой, обратитесь к Разделу 6 Главы 1.
4 Отсоедините кабель от реле указателя давления масла (12) и выверните его.
5 Вместо реле вверните манометр.
6 Закрепите крышку масляного фильтра.
7 Запустите двигатель на холостые обороты. Давление масла для всех двигателей должно быть не менее 0.5 бар.
8 Увеличьте число оборотов двигателя до 5000 - 6000 об/мин. Давление масла должно находиться между 4.0 (для дизельного двигателя 3.8) и 4.7 бар.
9 Вставьте реле давления с новым уплотнительным кольцом и затяните его моментом 20 Нм. Присоедините кабель.
10 Закрепите крышку на корпусе масляного фильтра моментом 20 Нм.
11 Если давление масла отличается от заданного значения, обратитесь к Разделу "Диагностика неисправностей системы смазки" Введения.

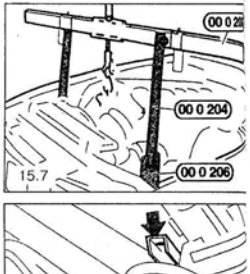
15 Снятие и установка поддона картера

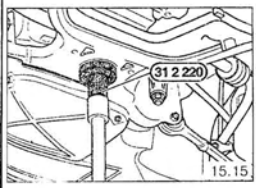
Модели 520i, 523i, 528i

Снятие

Обратите внимание: Вследствие недостатка места для снятия поддона картера необходимо отсоединить обе опоры двигателя и опустить балку передней подвески, обратитесь к Разделу 7 Главы 10.

1 Отсоедините кабель массы от аккумуляторной батареи. Батарея находится в багажнике позади правой боковой облицовки. **Обратите внимание:** При отсоединении батареи стираются данные в электронных блоках памяти, например, памяти неисправностей двигателя. Обратитесь к рекомендациям Раздела 12 Главы 5.
2 Отсоедините коробку воздушного фильтра со шлангом от патрубка дроссельной заслонки и выньте, обратитесь к Разделу 7 Главы 4.
3 Поднимите и установите автомобиль на подставки. Отверните болты крепления и снимите нижнюю облицовку двигателя, обратитесь к Разделу 3 Главы 2.
4 Слейте двигательное масло, обратитесь к соответствующему разделу Главы 1.
5 Снимите шланг возврата масла с маслоотделителя у направляющей трубы указателя уровня масла. Для этого раскройте хомут. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
6 Отверните направляющую трубу указателя уровня масла у держателя, (болт (14), см. иллюстр. 15.0). Выньте трубу наверх из поддона картера. Обратите внимание на уплотнительное кольцо.
7 Застропьте двигатель за подъемное устройство и приподнимите его. Если подъемного устройства нет, заведите трос через серьги на двигателе и вставьте прочную трубу через трос. Оборприте трубу на подставки или на подкапотную часть крыльев. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации. **Обратите внимание:** Не опирайте трубу на крыль Двигатель медленно поднимите, убедившись, что при этом не захвачен какой-либо кабель или шланг. Подъемное устройство двигателя опирается слева и справа на балки двигателя.
8 Медленно поднимите двигатель подъемным устройством примерно на мм.
9 Отсоедините рулевой вал от рулевого механизма. Для этого отверните зажимной болт и снимите карданный шарнир у рулевого механизма. Обратитесь сопроводительной иллюстрации.
10 Отверните болты крепления и снимите насос гидроусилителя руля. Отведите его в сторону вместе с присоединенными шлангами, привязав проволокой двигателю. **Обратите внимание** Шланги должны быть присоединены насосу. Иначе вытекает масло. Если гидросистема вскрывается, необходимо соблюдать чистоту, т. к. попавшая в систему грязь может привести к неисправностям в работе.
11 Ослабьте болты крепления опор двигателя слева и справа, отвернув их к



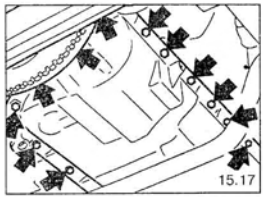


15.15

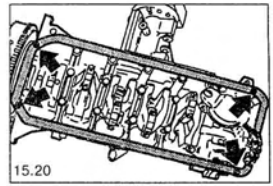
четыре оборота. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
12 Отверните гайки крепления обеих опор с нижней стороны автомобиля.
13 Отсоедините маслопроводы из держателей на поддоне картера, если они имеются.
14 Расстыкуйте штекерное соединение датчика указателя резерва масла.
15 Подведите под балку передней подвески гаражный домкрат. На иллюстрации показан специальный инструмент BMW, обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
16 Отверните болты крепления балки передней подвески и опустите ее как можно ниже, обратитесь к Разделу 7 Главы 10. **Предупреждение:** Не следует отворачивать болты крепления рулевого механизма и рулевого рычага от балки передней подвески.
17 Отверните болты крепления поддона картера спереди и сзади. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
18 Опустите поддон картера и выньте его назад. **Предупреждение:** Если поддон картера вынуть невозможно, отсоедините нажимную тягу слева и справа у стабилизатора и еще опустите балку передней подвески, обратитесь к Разделу 7 Главы 10.

Установка

19 Очистите уплотнительные поверхности поддона картера и блок цилиндров.
20 В пазы крышки корпуса приводных звездочек и запорной крышки нанесите валик герметика "3 Bond 1209". Валик должен быть 3 мм шириной и 2 мм высотой. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
21 Приклейте новую уплотнительную прокладку с помощью небольшого количества пластичной смазки. Проверьте правильность положения прокладки. **Обратите внимание:** Прокладку необходимо всегда устанавливать новую.
22 Установите на место поддон картера.
23 Вверните болты крепления поддона картера, не затягивая их. Слегка затяните сначала болты у РКПП, затем у двигателя. Затем все болты затяните моментом **10 Нм**. Если болты затягиваются слишком сильно, можно раздавить прокладку, в результате чего нарушится герметичность.


15.17

24 Закрепите маслопроводы, если они имеются, в держателях у поддона картера.
25 Вставьте направляющую трубу указателя уровня масла с уплотнительным кольцом и заверните ее. Поврежденное кольцо обязательно замените на новое.
26 Закрепите хомутом шланг возврата масла маслоотделителя у направляющей трубы указателя уровня масла.
27 Состыкуйте штекерное соединение датчика резерва мала и зафиксируйте его.
28 Закрепите штанги стабилизатора, обратитесь к Главе 10.
29 Приподнимите балку передней подвески и закрепите ее, обратитесь к Разделу 7 Главы 10.
30 Закрепите рулевой вал у рулевого механизма. Зажимной болт затяните моментом **20 Нм**.
31 Опустите двигатель, отведите кран в сторону. Закрепите обе опоры двигателя моментом **45 Нм**.
Предупреждение: Моменты затяжки опор двигателя и держателей двигателя следующие: резьба М8 - 25 Нм, М10 - 45 Нм
32 Установите насос гидроусилителя руля, обратитесь к Разделу 19 Главы 10.
33 Заполните систему маслом. На указателе уровня масла имеются две отметки min и max. Разница в объемах масла между отметками составляет 1 л.
34 Опустите автомобиль на колеса.
35 Установите вентилятор, обратитесь к Разделу 7 Главы 4.
36 Присоедините отрицательный кабель к аккумуляторной батарее. Установите часы. Запрограммируйте станции радиоприемника.
37 Проверьте герметичность поддона картера, проехав на автомобиле. При необходимости осторожно подтяните болты крепления.


15.20

38 Закрепите нижнюю облицовку двигательного отсека.

16 Снятие, установка и проверка масляного насоса

Снятие

Модели 520i, 523i, 528i (двигатель М52)

Обратите внимание: Для проверки работы вакуумного клапана достаточно предварительно снять поддон картера. Масляный насос можно не снимать.
1 Снимите поддон картера, обратитесь к Разделу 15 Главы 2.
2 Отверните гайку и снимите звездочку привода масляного насоса. При этом ослабьте натяжитель цепи. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации. **Обратите внимание:** Гайка имеет левую резьбу.
3 Отверните болты крепления (стрелки на сопроводительной иллюстрации) масляного насоса и снимите его. Обратите внимание на две установочные втулки, необходимые для правильной установки.
4 Снимите поддон картера вниз.

Проверка

5 При необходимости разберите масляный насос и очистите его в следующем порядке: Отсоедините всасывающий патрубок, отвернув болты (13), отверните болты крепления корпуса насоса (5). Не потеряйте установочные втулки (4). Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
6 Проверьте роторы (2) и (3) на износ и наличие задиров, при необходимости замените их. Измерьте радиальный зазор между наружным ротором и корпусом; осевой зазор внутреннего ротора. Данные приведены в Спецификациях.
7 Снимите стопорное кольцо (10) и снимите редукционный клапан, обратитесь к сопроводительной иллюстрации. Измерьте длину ненагруженной пружины,

16.2

16.3

16.5

при необходимости замените ее. Требуемое значение приведено в Спецификациях.

8 **Обратите внимание:** Уплотнительное кольцо (8) обязательно заменяется на новое. Осторожно вставьте редукционный клапан, вставьте стопорное кольцо.

9 Закрепите всасывающий патрубок. Выступ на уплотнении должен смотреть в сторону всасывающей коробки.

10 Все детали смажьте двигательным маслом. Слегка моментом **10 Нм** закрепите крышку масляного насоса.

Установка

11 Вставьте масляный насос, болты крепления затяните моментом **20 Нм**. Для центрирования корпуса масляного насоса имеются две установочные втулки. Установите звездочку с надетой цепью и затяните гайку (левая резьба) моментом **25 Нм**. Установите натяжитель, если он снимался.

12 Закрепите поддон картера, обратитесь к Разделу 15 Главы 2.