

ДВИГАТЕЛЬ М40 МОДЕЛЕЙ 316i выпуска с сентября 1988 г. 318i выпуска с сентября 1987 г.

Так как вновь разработанный двигатель М40 отличается от прежнего двигателя М10, прежде всего, работами по снятию головки цилиндров, эти работы в настоящей книге объединены в специальном разделе. Все другие разделы («Система смазки, система охлаждения, система питания и т.д.») относятся также к двигателю М40, который стал устанавливаться с сентября 1987 г. (на модели 316i с сентября 1988 г. и на модели 318i с сентября 1987 г.).

По конструкции новый двигатель М40 аналогичен прежнему четырехцилиндровому двигателю (М10). Важнейшим нововведением является привод газораспределительного механизма, осуществляемый здесь зубчатым ремнем. Кроме того, стала применяться гидравлическая компенсация зазоров клапанов.

Распределительный вал управляет клапанами через качающиеся коромысла, опирающиеся на гидравлические компенсаторы зазоров клапанов. Благодаря этому происходит автоматическая компенсация зазоров клапанов, что избавляет от необходимости их регулировки. Для повышения износостойкости выпускные клапаны заполнены натрием. Распределительный вал установлен в 5 разделяемых подшипниках. Распределительный вал приводится от коленчатого вала через зубчатый ремень.

Работа системы смазки обеспечивается масляным насосом типа Duocentric, расположенным в крышке картера привода распределительного механизма и приводится непосредственно от коленчатого вала.

Система питания базируется на устройстве впрыска топлива типа Motronic, (см. раздел «Устройство впрыска топлива»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗУБЧАТОГО РЕМНЯ

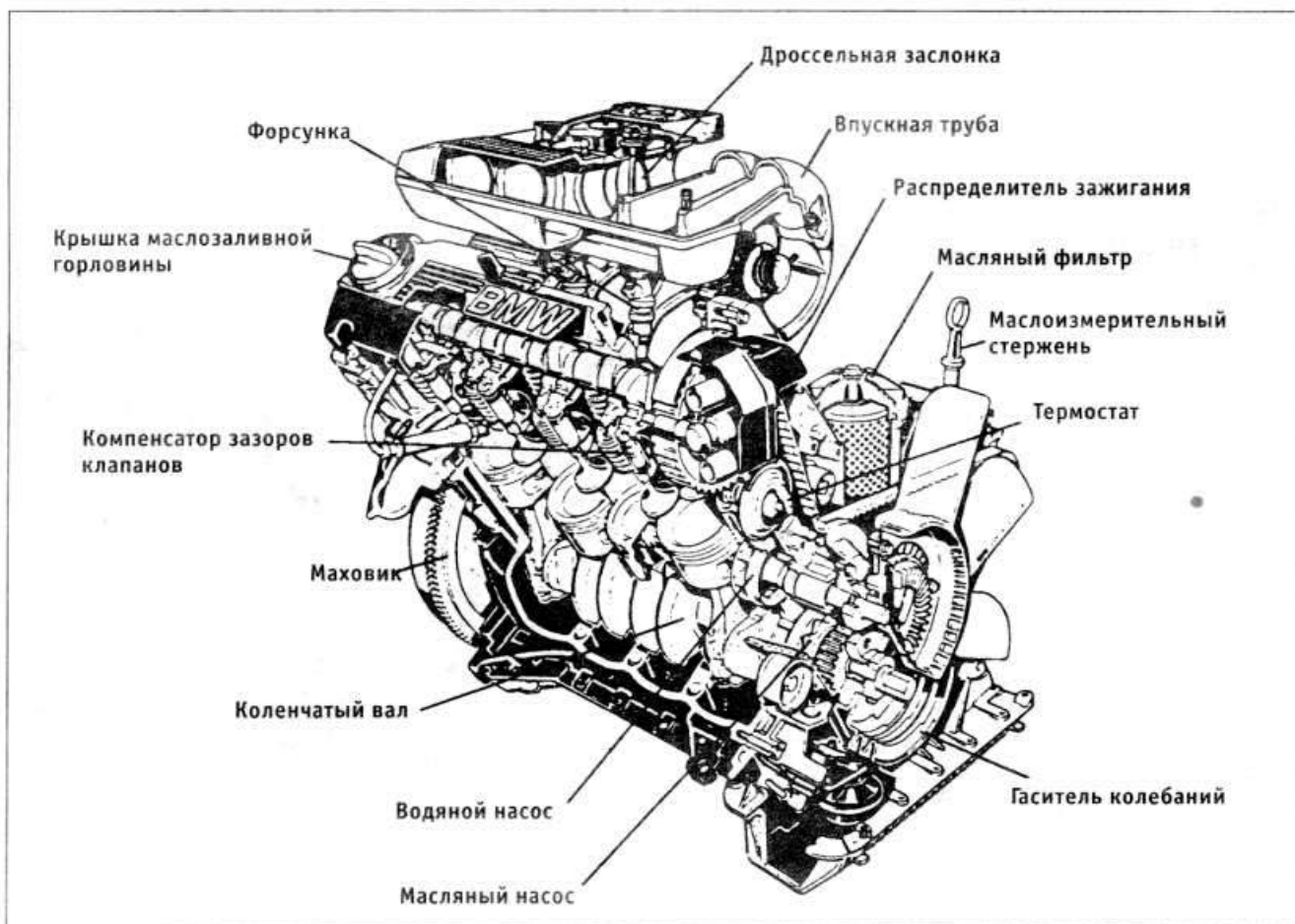
Внимание: Снимаемый зубчатый ремень нельзя устанавливать повторно, и если он даже просто ослаблялся, его необходимо заменять независимо от пробега.

Снятие

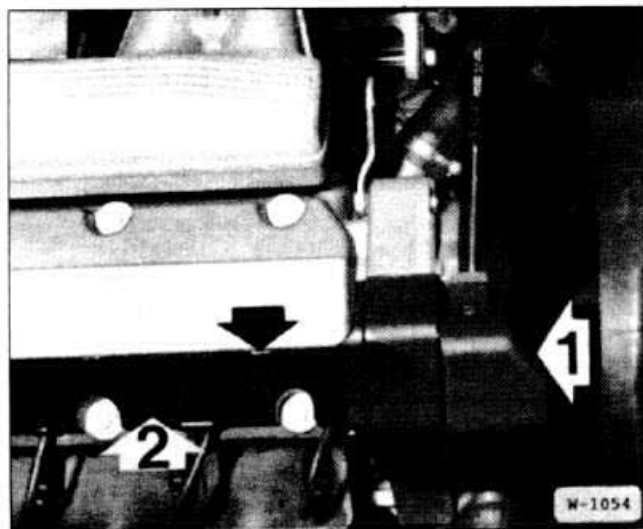
- Снять капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
- Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).



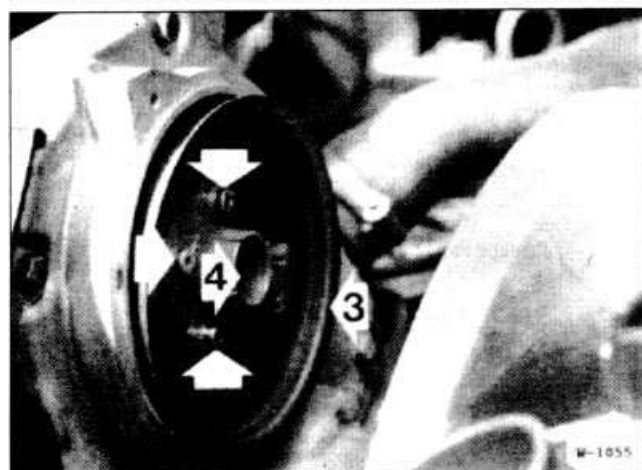
- С помощью отвертки подцепить левую и правую распорные заклепки, предварительно выбив распорные штифты.



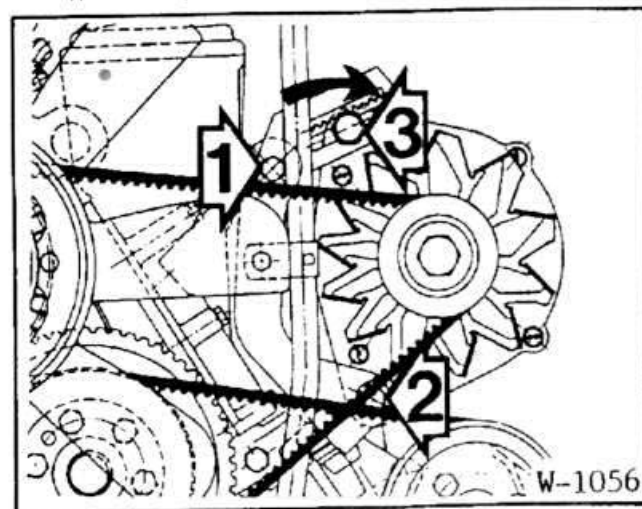
- Вытащить вверх кожух вентилятора.
- Снять все свечные наконечники. Для облегчения снятия имеется съемник фирмы HAZET 1849.



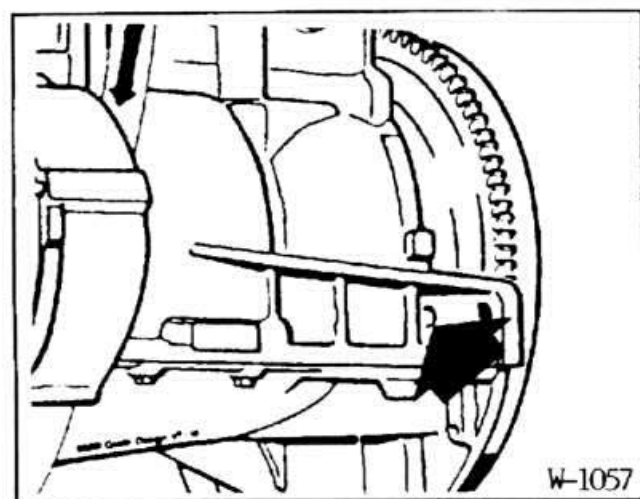
- Снять кожух -1- распределителя зажигания. Для этого приподнять отверткой левую и правую зажимные планки.
- Отвести кабельный канал -2- вверх. Для этого вставить отвертку в прорези (стрелка).



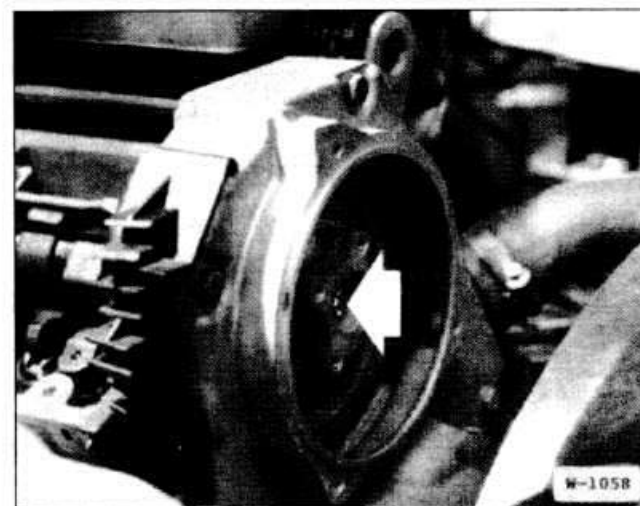
- Отвернуть крышку распределителя зажигания и снять вместе с проводами зажигания. Для этого требуется изогнутый ключ 8 мм.
- Отвернуть бегунок -4- распределителя зажигания и вынуть накладное кольцо -3-.



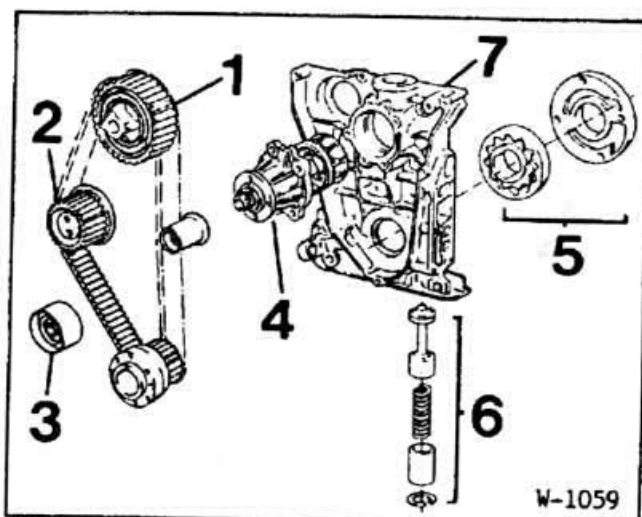
- Снять клиновой ремень с генератора. Для этого отвернуть болт -1- и гайки болтов -2- и -3-. Повернуть болт -3- в направлении стрелки и тем самым ослабить натяжение клинового ремня.
- Отвернуть ременной шкив водяного насоса. При этом натянуть клиновой ремень для удерживания шкива от проворачивания.
- Отвернуть гаситель колебаний с коленчатого вала. При этом включить 1-ю передачу, затянуть ручной тормоз для удерживания шкива от проворачивания.
- Слить охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Отвернуть корпус термостата под распределителем зажигания и отложить в сторону. Вытащить термостат.
- Отвернуть 5 болтов крепления нижнего кожуха зубчатого ремня. Снять кожух.
- Отвернуть 4 болта крепления верхнего кожуха зубчатого ремня. Не потерять центрирующие втулки верхних болтов.
- Установить цилиндр 1 в положение верхней мертвой точки (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).



- Заблокировать коленчатый вал в положении верхней мертвой точки соответствующим стержнем. Для этого вставить стержень через отверстие (стрелка) в моторном блоке в отверстие маховика.



- Ослабить болт крепления приводного зубчатого шкива распределительного вала, не отворачивая его. Для этого требуется головка Torx-ключа.



- Ослабить гайку натяжного ролика -2-. Отвести натяжной ролик внутрь, разгрузив при этом зубчатый ремень. Детали, изображенные на рисунке: 1 — зубчатый шкив распределительного вала; 3 — обводной ролик; 5 — масляный насос; 6 — регулирующий клапан давления масла; 7 — крышка картера газораспределительного механизма.

• Снять зубчатый ремень.

Внимание: При снятом зубчатом ремне по возможности не изменять положение двигателя.

Установка

Внимание: При наложении зубчатого ремня не должно изменяться положение ни распределительного, ни промежуточного, ни коленчатого валов. В противном случае могут произойти серьезные повреждения двигателя или он не будет развивать полной мощности. После натяжения зубчатого ремня еще раз проверить установку распределительного и коленчатого валов.

- Отвернуть крышку головки цилиндров, вытащить крышку распределительного вала.
- Проверить нахождение распределительного вала в положении верхней мертвой точки. На станции обслуживания распределительный вал блокируется в положении верхней мертвой точки с помощью приспособления BMW 1131190. Распределительный вал находится в положении верхней мертвой точки, когда пересекаются кулачки 4-го цилиндра. Пересечением кулачков называется их положение, при котором они симметрично обращены влево и вправо относительно наклонно установленного двигателя.
- Слегка (моментом затяжки 1 – 3 нм) затянуть болт зубчатого шкива распределительного вала. Повернуть зубчатый шкив в направлении вращения двигателя до упора, при этом выступ входит в углубление.
- Слегка затянуть гайку натяжного ролика, так чтобы его еще можно было перемещать.
- Наложить зубчатый ремень с натягом от зубчатого шкива коленчатого вала на натяжной ролик.
- Отцентровать зубчатый ремень по зубчатому шкиву распределительного вала.
- Выставить шкалу прибора для измерения натяжения зубчатого ремня на 0.
- Поставить измерительный прибор между натяжным роликом и зубчатым шкивом распределительного вала так, чтобы оба наружных ролика прибора прилегали к тыльной стороне зубчатого ремня.
- Повернуть натяжной ролик ключом для болтов с головками с внутренними шестигранниками влево, натягивая таким образом зубчатый ремень. Заданное значение при измерении прибором BMW 112080: 32 ± 2 деления шкалы.
- Затянуть натяжной ролик моментом 22 нм.

- Затянуть зубчатый шкив распределительного вала моментом 60 ± 5 нм.
- Установить крышку распределительного вала и крышку головки цилиндров.

Внимание: Вытащить стержень блокировки двигателя.

- Привернуть верхний кожух зубчатого ремня, обеспечив надежную посадку проходных втулок.
- Привернуть нижний кожух зубчатого ремня, предварительно проверив и при необходимости заменив прокладку.
- Вставить термостат в его корпус. Проверить целостность уплотнительного кольца и, если требуется, заменить.
- Привернуть корпус термостата.
- Залить в систему охлаждения охлаждающую жидкость, удалить воздух из системы охлаждения (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Поставить на коленчатый вал гаситель колебаний, выровнявая при этом отверстие в гасителе колебаний точно по центрирующему штифту. Затянуть крепление гасителя колебаний моментом 23 нм.

- Привернуть шкив водяного насоса, удерживая при этом шкив клиновым ремнем от проворачивания.
 - Наложить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).
 - Затянуть гайки и болты 1-3 на рисунке W-1056.
 - Вставить крышку зубчатого шкива распределительного вала, при этом проверить целостность кольца круглого сечения и, если требуется, заменить кольцо.
 - Привернуть бегунок распределителя зажигания.
 - Привернуть крышку распределителя зажигания.
 - Вставить провода зажигания в направляющие изолятора.
 - Вставить кабельный канал в крышку головки цилиндров.
 - Надеть свечные наконечники.
 - Вставить кожух вентилятора левой и правой планками в держатели. Сверху слева и справа вставить распорные заклепки и загнать в них пластмассовые сердечники.
 - Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
 - Установить капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
- Внимание:** Если регулировочный и измерительный инструмент отсутствует (за границей, при аварии в дороге), временно натянуть зубчатый ремень так, чтобы между натяжным роликом и зубчатым шкивом распределительного вала ремень мог прогнуться на 5 – 10 мм. Натяжение ремня следует проверить при ближайшей возможности с помощью измерительного прибора. До этого избежать высоких оборотов двигателя.

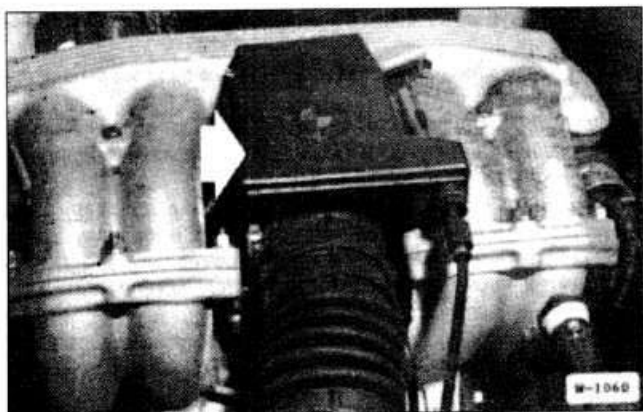
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Признаками дефектной прокладки головки цилиндров являются:

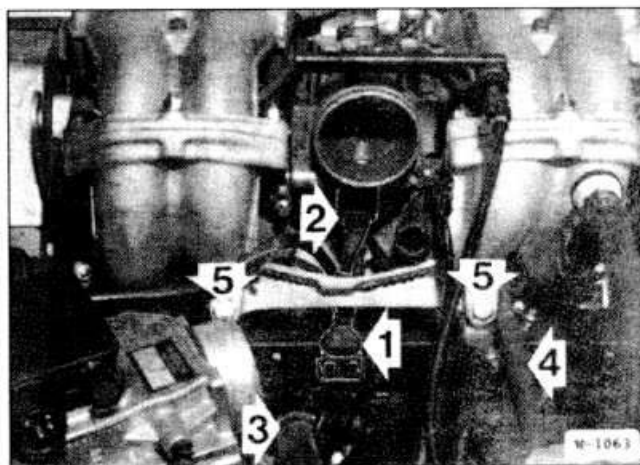
- Снижение мощности двигателя.
- Снижение уровня охлаждающей жидкости, белый дым выхлопных газов при разогретом двигателе.
- Охлаждающая жидкость в масле двигателя. Уровень масла не снижается, а наоборот, повышается. Серый цвет масла в двигателе, пена на маслоизмерительном стержне. Разжиженные масла.
- Масло двигателя в охлаждающей жидкости, убывание масла.
- Отсутствие компрессии в двух соседних цилиндрах.

Снятие

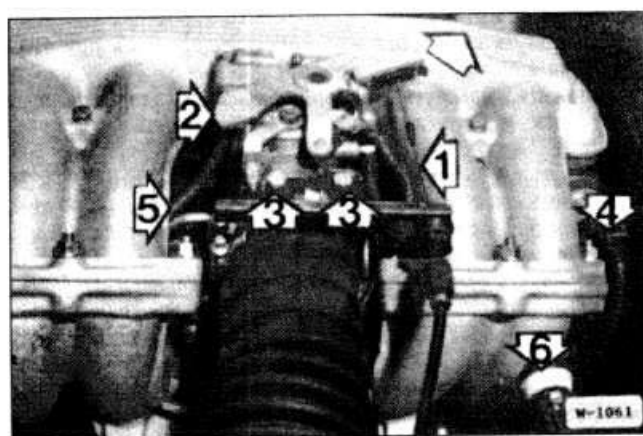
- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Снять капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
- Снять зубчатый ремень (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).



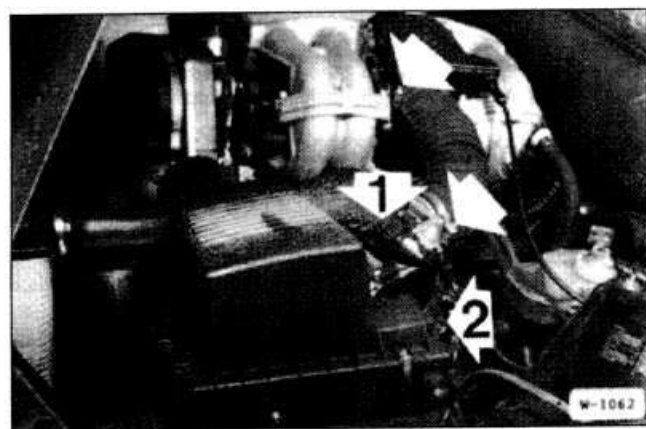
- Открыть кожух привода дроссельной заслонки.



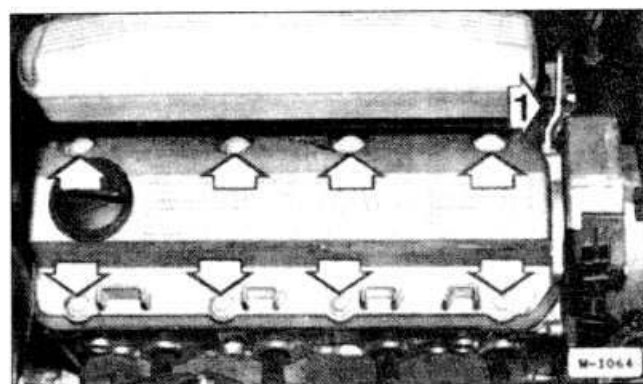
- Отсоединить разъем -2- клапана вентиляции топливного бака.
- Отсоединить разъем -1- форсунок и разъем -2- выключателя дроссельной заслонки.
- Отсоединить шланг обогрева -3-.
- Отсоединить топливные шланги -4- и закрыть их соответствующими пробками.
- Отвернуть держатели топливных шлангов.
- Отвернуть болты -5- крепления опоры аккумулятора.
- Снять шланг радиатора.
- Поднять автомобиль.
- Отвернуть от выпускного коллектора переднюю трубу системы выпуска отработавших газов (см. раздел «Система выпуска отработавших газов»).
- Слить охлаждающую жидкость из двигателя, для чего отвернуть сливную пробку на моторном блоке под выпускным коллектором. После слива жидкости сразу же завернуть и затянуть сливную пробку.



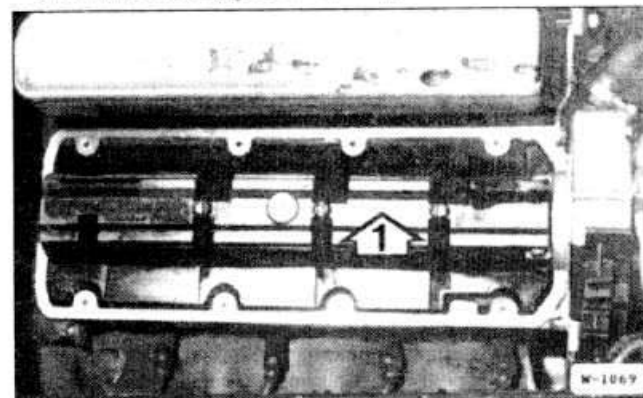
- Отсоединить трос газа -1-, для чего открыть зажим в направлении стрелки.
- При наличии автоматической трансмиссии: отсоединить трос -2-.
- Отвернуть болты -3- и отложить тросы с держателем в сторону.
- Отсоединить разъем -4- регулятора оборотов холостого хода, а также вакуумные шланги -5- и -6-.



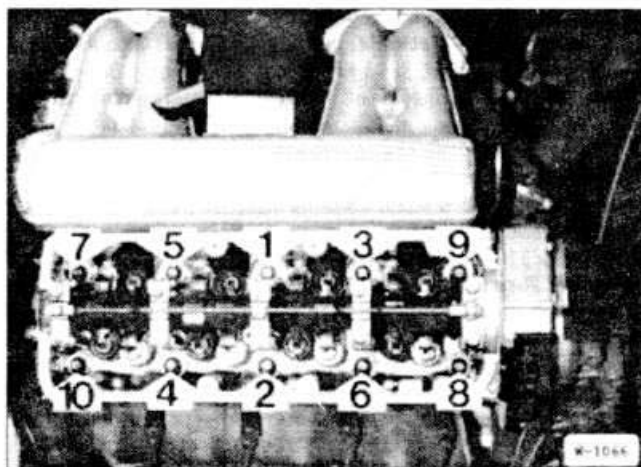
- Освободить хомуты и снять впускной воздушный шланг.
- Повернуть влево и отсоединить разъем -1- расходомера воздуха.



- Отсоединить шланг вентиляции.
- Отвернуть крышку головки цилиндров:



- Вытащить крышку распределительного вала -1-.



• Отвернуть на 1/2 оборота болты головки цилиндров в последовательности 10 — 1. Для отворачивания болтов головки цилиндров требуется головка Тогх-ключа размером Е12.

• Снять головку цилиндров.

Внимание: После снятия не ставить головку цилиндров на контактную поверхность, так как при этом можно повредить открытые клапаны. Поэтому поставить головку цилиндров на две деревянные прокладки.

Установка

• Перед установкой очистить головку цилиндров и блок цилиндров от остатков старого уплотнения. Не допускать попадания остатков уплотнения в отверстия цилиндров.

• Закрыть отверстия цилиндров тряпками.

• Обмерить плоскостность головки цилиндров и моторного блока стальной линейкой в продольном и поперечном направлениях и, если требуется, отфрезеровать (работа должна выполняться на станции обслуживания).

Двигатель	Высота головки цилиндров	
	нормальный размер	предел обработки
316i выпуска с сентября 1988 г. 318i выпуска с сентября 1987 г.	141,0 мм	140,55 мм

• Проверить головку цилиндров на отсутствие трещин, а рабочие поверхности цилиндров — на отсутствие царапин.

• Тщательно очистить отверстия под болты головки цилиндров от масла и прочих предметов.

Внимание: В углублениях не должно быть масла, так как в противном случае болты не будут полностью стягивать головку цилиндров, несмотря на то, что они будут затянуты требуемым моментом. Кроме того, может разорваться моторный блок.

• Обязательно заменить прокладку головки цилиндров.

• Наложить новую прокладку без уплотняющей массы так, чтобы она не перекрывала отверстий. Надпись «TOP» должна быть обращена вверх, а надпись «FRONT» — к зубчатому ремню.

• Заменить кольцо круглого сечения для отверстия -1- в моторном блоке.

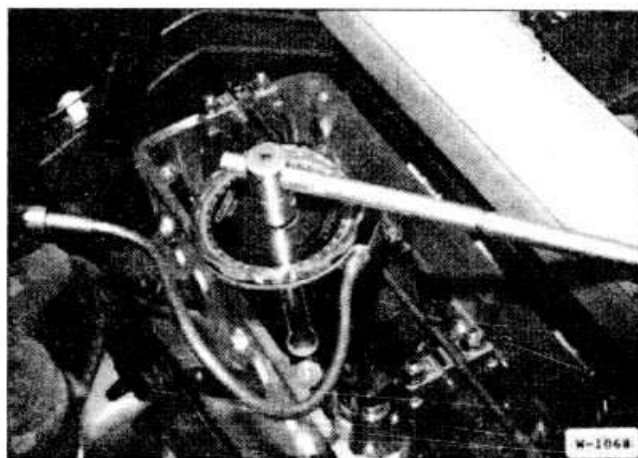
• Перед установкой головки цилиндров проверить, находится ли распределительный вал в положении верхней мертвой точки (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).

• Поставить головку цилиндров.

• Обязательно заменить и слегка смазать моторным маслом болты головки цилиндров. Устанавливать только новые болты.

Внимание: Подтяжку болтов головки цилиндров производить очень аккуратно. Перед подтяжкой болтов произвести проверку точности динамометрического ключа. Кроме того, для подтяжки болтов головки цилиндров требуется транспорт, например фирмы HAZET 6690.

Можно также установить динамометрический ключ на один из болтов вдоль моторного блока, отмерить транспортиром угол 93° и сделать отметку мелом на головке цилиндров.



• Болты головки цилиндров затягиваются за 3 прохода. На каждом проходе подтяжка производится в последовательности 1 — 10.

1-й проход: затяжка динамометрическим ключом до момента 30 нм.

2-й проход: затяжка жестким ключом на угол 90°.

3-й проход: затяжка жестким ключом на угол 90°.

• Установить зубчатый ремень (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).

• Вставить крышку распределительного вала.

• Поставить крышку головки цилиндров. Болты затянуть перекрестно моментом 9 нм.

• Подсоединить шланг вентиляции картера.

• Привернуть переднюю трубу системы выпуска отработавших газов новыми самоконтрающимися гайками с новой прокладкой. Момент затяжки: предварительный — 30 нм; окончательный — 50 нм. Болты предварительно покрыть высокотемпературной пастой (см. раздел «Система выпуска отработавших газов»).

• Завернуть болты опоры коллектора.

• Подсоединить все шланги и закрепить их хомутами.

• Подсоединить электрические провода.

• Привернуть держатели топливных трубок.

• Привернуть держатели тросов, подсоединить тросы.

• Поставить крышку рычагов дроссельной заслонки.

• Подключить провод массы к аккумулятору.

• Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).

• Проверить уровень масла в двигателе. Если головка цилиндров снималась из-за дефектной прокладки рекомендуется произвести смену масла в двигателе с заменой масляного фильтра, так как в масло могла попасть охлаждающая жидкость.

• Установить капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).

Внимание: Болты головки цилиндров после пробега 1000 км подтягивать не требуется.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДВИГАТЕЛЯ

Внешний осмотр утечек масла

В случае заброса маслом двигателя и при повышенном расходе масла определить места его утечки. Для этого проверить двигатель в следующих местах:

• Открыть крышку заливной горловины и проверить прокладку на отсутствие трещин и повреждений.

- Вентиляция картера: шланги вентиляции от картера к корпусу распределительного вала и от корпуса распределительного вала к корпусу воздушного коллектора.
- Прокладка крышки головки цилиндров.
- Прокладка головки цилиндров.
- Место подсоединения фланца распределителя зажигания.
- Прокладка масляного фильтра: между масляным фильтром и фланцем.
- Маслосливная пробка (прокладка).
- Прокладка масляного картера.
- Соединение двигателя с коробкой передач (прокладка на маховике или вале коробки передач).

Так как вытекающее масло распространяется по значительной поверхности двигателя, места утечек видны не с первого взгляда. При поиске места утечки рекомендуется:

- Вымыть двигатель. Опрыскать двигатель соответствующим очистителем и после короткого времени его воздействия промыть чистой водой. Предварительно закрыть распределитель зажигания и генератор пластиковыми мешками.
- Посыпать тальком места соединений и прокладки на двигателе.
- Проверить уровень масла, при необходимости долить масло.
- Сделать контрольную поездку. Так как на разогретом двигателе масло разжижается и быстрее проникает через места утечек, проехать по автострате не менее 30 км.
- Обследовать двигатель с лампой-переноской, локализовать места утечек и устранить их.

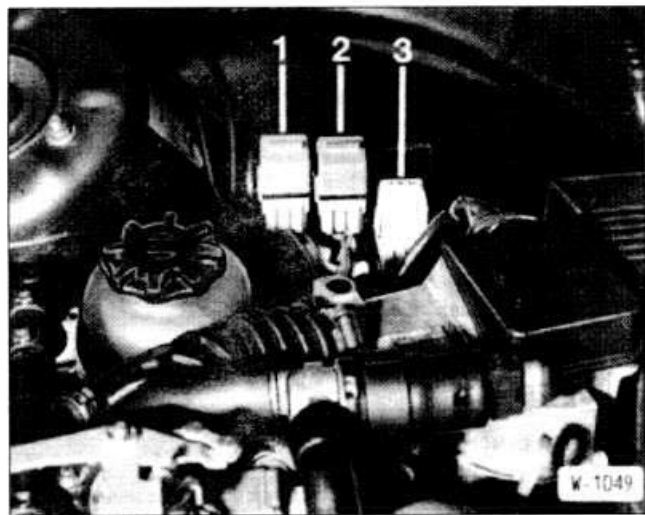
Проверка компрессии

Результаты проверки компрессии позволяют сделать выводы о состоянии двигателя. Именно проверка позволяет сделать заключение об износе клапанов или поршней (поршневых колец). Кроме того, результаты проверки позволяют определить, может ли двигатель быть отремонтирован путем замены отдельных деталей или требуется его капитальный ремонт. Для проверки требуется измеритель компрессии (манометр).

Внимание: Для дизельных двигателей требуется манометр с большим диапазоном измерения.

Разница компрессии отдельных цилиндров не должна превышать 1,0 бар (дизельный двигатель: 1,5 бар). Превышение этих значений является признаком дефекта клапанов, износа поршневых колец или рабочих поверхностей цилиндров. При достижении предела износа двигатель подлежит капитальному ремонту или замене.

Компрессия на бензиновых двигателях должна составлять не менее 10-11 бар, а на дизельных двигателях — не менее 20 бар.



- Для проверки компрессии бензиновый двигатель должен быть разогрет до рабочей температуры, а дизельный двигатель должен быть холодным.

- Выключить зажигание.
- Модель 318i с K-Jetronic: снять реле топливного насоса.
- Модели 325e, 325i, 325i KAT: снять основное реле -3- DME, чтобы во время проверки не впрыскивалось топливо. Дополнительно на рисунке изображены: 1- реле топливного насоса; 2- реле обогрева лямбда-зонда.

Внимание: На модели 325i без катализатора реле топливного насоса находится на колодке реле -2-, колодка реле -1- свободна.

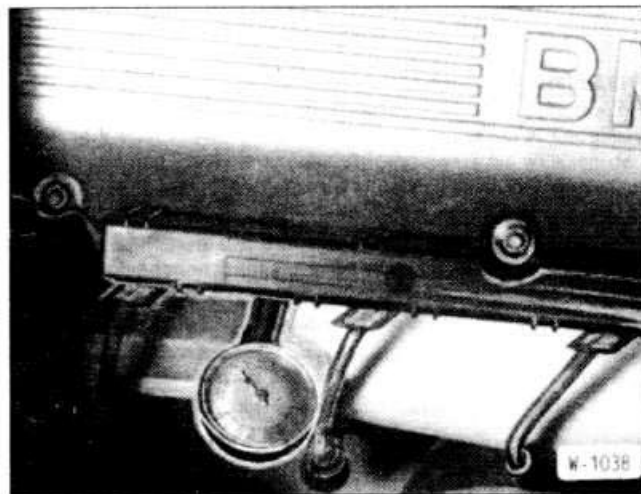
- Модели 316i выпуска с сентября 1988 г., 318i выпуска с сентября 1987 г.: снять кожух у переборки под стеклоочистителем и вытащить расположенное там основное реле из его колодки. Основное реле расположено с правой стороны.

- Снять все свечные наконечники. Для этого имеются специальные щипцы, например фирмы HAZET 1849. Но этими щипцами можно брать только за металлические втулки наконечников.

- Продуть ниши свечей зажигания сжатым воздухом в головке цилиндров и с помощью специального свечного ключа вывернуть все свечи.

- Провернуть двигатель на несколько оборотов стартером, чтобы удалить нагар.

Внимание: Коробка передач включена в нейтральное положение, ручной тормоз затянут.



- Подключить прибор для измерения компрессии к свечному отверстию в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.
- Помощнику нажать на педаль газа до упора и держать в этом положении ногу на педали в течение всей проверки.
- Провернуть двигатель примерно на 8 оборотов, пока не прекратится увеличение показаний на шкале измерительного прибора.
- Последовательно проверить компрессию во всех цилиндрах и сравнить с заданным значением.
- В заключение вернуть свечи и подсоединить провода зажигания.
- Подсоединить разъем блока коммутации транзисторного зажигания.
- Поставить реле топливного насоса или основное реле.

Дизельный двигатель

- Модель 324d: отжать вперед рычаг выключения топливного насоса высокого давления.
- Модель 324td: снять основное реле.
- Отсоединить электрические провода от свечей накаливания и вывернуть свечи соответствующей головкой ключа.
- Вместо свечей накаливания вворачивать прибор для измерения компрессии.
- После проведения проверки вернуть и затянуть моментом 25 нм свечи накаливания. Предварительно покрыть резьбу свечей медной пастой «CRC».

- Подключить провода к свечам накаливания с моментом затяжки 5 нм.
- Вернуть рычаг выключения топливного насоса высокого давления в заднее положение или вставить основное реле.

ПРОВЕРКА / РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ КЛАПАНОВ

Для компенсации тепловых расширений в приводе клапанов должен быть обеспечен определенный зазор клапанов.

При слишком малом зазоре изменяются фазы газораспределения, ухудшается компрессия, снижается мощность двигателя, двигатель работает неровно. В экстремальных случаях могут деформироваться клапаны или прогореть седла клапанов.

При повышенных зазорах возникают сильные механические стуки, изменяются фазы газораспределения, вследствие уменьшения времени открытия клапанов и тем самым ухудшения заполнения цилиндров снижается мощность двигателя, двигатель работает неровно.

Регулировка зазоров клапанов приносит успех, только тогда когда имеется достаточное уплотнение клапанов, отсутствует недопустимый люфт в направляющий клапанов и концы стержней клапанов не разбиты.

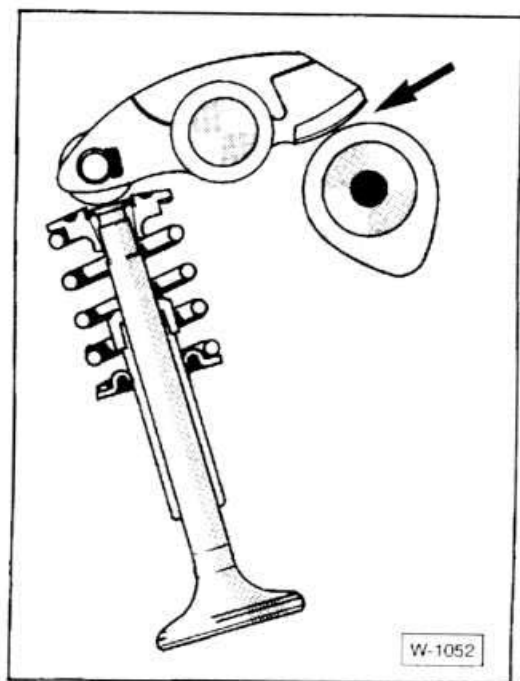
Четырехцилиндровые двигатели моделей 318i и 318is выпуска с сентября 1987 г., а также моделей 316i выпуска с сентября 1988 г. имеют гидравлические компенсаторы зазоров клапанов. На них работы по регулировке зазоров клапанов не производятся.

Проверка и регулировка зазоров клапанов производится в рамках обслуживания через каждые 20000 км.

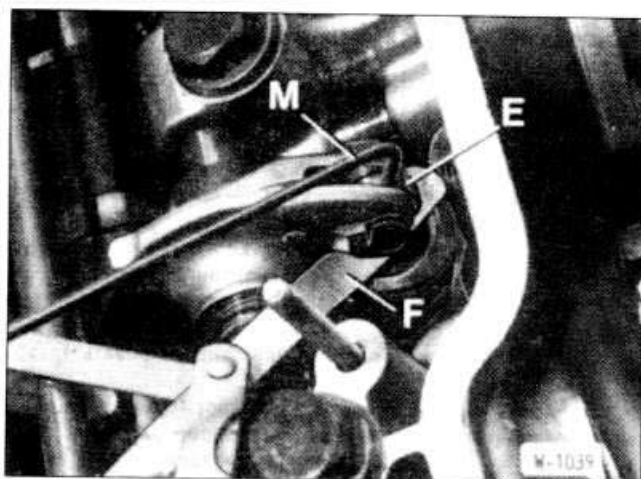
Проверка и регулировка зазоров клапанов могут производиться как на холодном, так и на разогретом двигателе.

Проверка

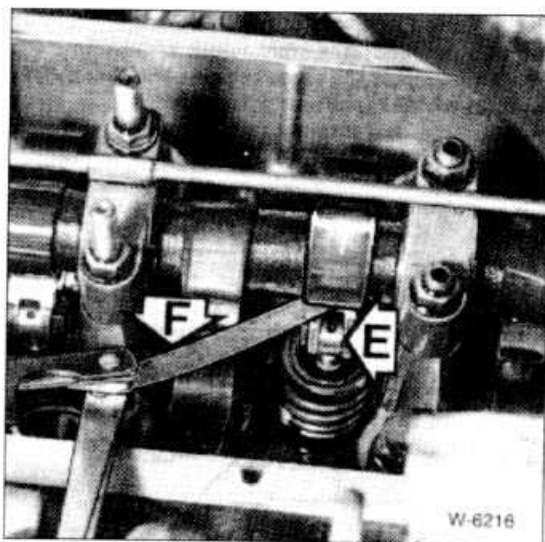
- Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Снять крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).
- Включить коробку передач в нейтраль (затянуть ручной тормоз).
- Проворачивать двигатель головкой ключа 27/30 мм за центральный болт шкива коленчатого вала в направлении вращения двигателя. При этом также проворачивается и распределительный вал.



- Выставить распределительный вал так, чтобы кулачок был на противоположной стороне от коромысла клапана, подлежащего проверке; при этом к коромыслу прилегает образующая окружность кулачка.
- Целесообразно начинать проверку, с клапанов 1-го цилиндра, расположенного в передней части двигателя, выставив этот цилиндр в положение верхней мертвой точки. После этого двигатель проворачивается дальше (на четырехцилиндровом двигателе на пол-оборота) и проверяются клапаны следующего цилиндра, в соответствии с последовательностью зажигания. Последовательность зажигания на четырехцилиндровом двигателе: 1 – 3 – 4 – 2; на шестицилиндровом двигателе: 1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4.
- Другой вариант регулировки зазоров клапанов: включить 4-ю передачу, отпустить ручной тормоз. Немного передвинуть автомобиль до отхода кулачка от одного из клапанов. Кулачок при этом устанавливается под углом вниз. При этом кулачок не давит на коромысло (см рисунок). В этом положении измерить зазор клапана и при необходимости отрегулировать его.
- Пометить коромысло фломастером.
- Еще немного продвинуть автомобиль до отхода еще одного кулачка от коромысла. При этом последовательность регулировки зазоров клапанов безразлична. Маркировка коромысел производится, чтобы по ошибке не проверять повторно зазор клапана.



- Бензиновые двигатели: измерить зазор клапана щупом -F-, введённым между эксцентриком -E- и концом стержня клапана.



- Дизельные двигатели моделей 324d, 324td: измерять зазор клапана щупом -F- между кулачком и качающимся коромыслом.

- Зазор клапана отрегулирован правильно, если щуп проходит с натягом.

Модель	Зазоры клапанов при	
	холодном двигателе	разогретом двигателе
316i, 318i выпуска до августа 1987 г.	0,20 мм	0,25 мм
320i, 323i, 325i	0,25 мм	0,30 мм
324d, 324td	0,30 мм	0,35 мм

- Для пробы взять щуп с превышением заданного размера (см. таблицу) на 0,05 мм. Он не должен входить между клапаном и коромыслом. Если он входит, уменьшить зазор клапана.

Внимание: Заданные значения зазоров для впускных и выпускных клапанов одинаковы.

«Холодным» называется двигатель при температуре охлаждающей жидкости ниже 35°C. При регулировке зазоров клапанов на «разогретом» двигателе температура охлаждающей жидкости должна составлять около 80°C. Признаком «разогретого» двигателя является теплый нижний водяной шланг радиатора. Термостат как раз открывает большой контур циркуляции охлаждающей жидкости.

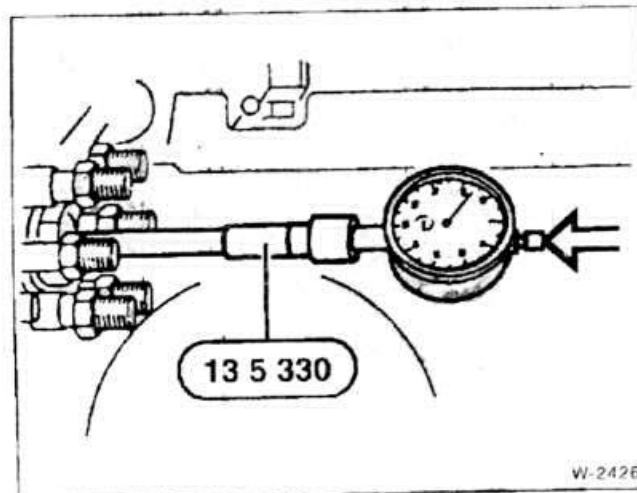
Регулировка

- Если зазор клапана отличается от заданного значения, вставить стержень BMW 113070 в отверстие эксцентрика, ослабить гайку -М- и повернуть стержнем эксцентрик до достижения заданного значения зазора клапана. Если инструмент BMW отсутствует, может быть использована тонкая отвертка соответствующего диаметра.
- Затянуть контргайку моментом примерно 10 нм (оценочное значение), удерживая при этом эксцентрик.
- Еще раз проверить зазор клапана и повернуть двигатель дальше.
- Таким же образом проверить или отрегулировать зазоры остальных клапанов.
- Установить крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).
- Установить воздушный фильтр, см (раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

Регулировка момента начала подачи топливного насоса высокого давления на дизельном двигателе

Для проверки требуется стрелочный индикатор с соответствующим адаптером для вворачивания в насос.

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Поднять переднюю сторону автомобиля.

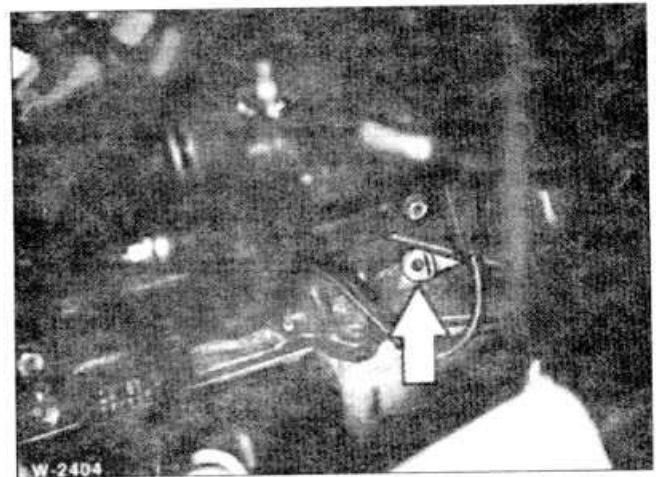


- Отвернуть среднюю заглушку на топливном насосе высокого давления. Вместо заглушки ввернуть адаптер (BMW 135330) и стрелочный индикатор и слегка поджать.

• Провернуть коленчатый вал по часовой стрелке по направлению к верхней мертвой точке 1-го цилиндра до момента, когда стрелка индикатора будет показывать в течение некоторого времени минимальное значение. Проворачивание должно быть за 60-90° до верхней мертвой точки. Поршень 1-го цилиндра находится в положении верхней мертвой точки, когда оба его кулачка 1-го цилиндра со стороны зубчатого ремня обращены вверх. Для контроля отвернуть крышку маслозаливной горловины и наблюдать за распределительным валом.

Для проворачивания двигателя включить 5-ю передачу, освободить ручной тормоз и передвигать автомобиль или затянуть ручной тормоз и проворачивать шкив коленчатого вала головкой ключа за центральный болт.

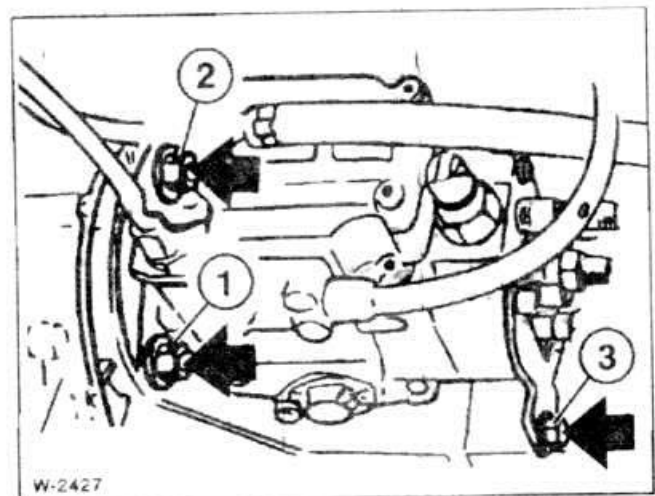
- Установить шкалу стрелочного индикатора на «0».



- Вытащить пробку из моторного блока.
- Проворачивать коленчатый вал до положения, в котором опорный стержень (BMW 112300) сможет войти в отверстие маховика (положение верхней мертвой точки).

Внимание: Не поворачивать коленчатый вал против направления вращения двигателя. Это вызовет искажение измерений.

- Показание стрелочного индикатора при этом должно быть $1,05 \pm 0,02$ мм. В противном случае отрегулировать топливный насос высокого давления. На модели 324d выпуска до ноября 1988 г. (без DDE) заданное значение составляет $0,74 \pm 0,02$ мм.



- Ослабить крепление 2 задних болтов -3-, не отворачивая их (второй болт -3- на рисунке не виден).
- Ослабить гайки -1- и -2-.

Внимание: Гайки ослаблять не сильно, чтобы избежать изменения натяжения зубчатого ремня.

- Повернуть топливный насос высокого давления до достижения заданного значения на шкале стрелочного индикатора.
- Затянуть гайки и болты в последовательности 1 — 3 моментом 25 нм.
- Еще раз проверить регулировку. Для этого удалить стержень и сначала отвернуть коленчатый вал на 90° назад.

- Снять стрелочный индикатор.
- Завернуть центральную заглушку с новой прокладкой с моментом затяжки 15 нм.

Внимание: Снять опорный стержень с маховика двигателя. Поставить пробку.

- После контрольной поездки проверить герметичность центральной заглушки и, если требуется, затянуть ее максимально до момента затяжки 20 нм.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

Если двигатель не запускается, следует производить системный поиск неисправности. Препятствием для запуска бензиновых двигателей могут быть две причины: непопадание воздушно-топливной смеси должна попадать в цилиндры и отсутствие искры между электродами свечей должна проскакивать искра. Поэтому первым, что надо проверить, подается ли вообще топливо. Как это делается, описано в разделах «Топливная система» и «Система впрыскивания топлива».

Неисправность: двигатель плохо запускается или не запускается вообще.

Причина

Способ устранения

Ошибки водителя при запуске

Карбюраторные двигатели:

- При холодном двигателе: не нажимать педаль газа. Отжать сцепление, включить зажигание, запустить стартер, не давая газа. Немедленно трогаться с места, только при сильном морозе разогревать двигатель около 30 секунд.
- При теплом двигателе: во время запуска двигателя медленно нажать на педаль тормоза. После запуска двигателя отпустить педаль газа.
- При горячем двигателе: перед запуском двигателя нажать на педаль газа до упора и удерживать ее в этом положении, не прокачивая.
- Немного нажать на педаль газа и удерживать. Отжать сцепление.
- Повернуть ключ зажигания и проворачивать двигатель стартером до его запуска. Только после этого отпустить ключ зажигания.

Двигатели с устройством впрыска топлива:

Система зажигания отказала, загрязнена или сбилась ее регулировка

- Проверить систему зажигания в соответствии с указаниями по диагностике неисправностей

Топливная система отказала или загрязнена

- Проверить топливную систему в соответствии с указаниями по диагностике неисправностей

Слишком медленное вращение стартера

- Зарядить аккумулятор. Если залито сезонное масло, залить на зимний период всесезонное или зимнее масло. Проверить стартер

Нарушение регулировки зазоров клапанов

- Отрегулировать зазоры клапанов

Низкая компрессия

- Произвести ремонт двигателя

Растяжение цепи привода газораспределительного механизма

- Проверить фазы газораспределения, проверить натяжение зубчатого ремня

Дефект прокладки головки цилиндров

- Заменить прокладку