

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобилях BMW устанавливается рядный двигатель водяного охлаждения с 4 или 6 цилиндрами (в зависимости от рабочего объема двигателя). Новому 4-цилиндровому двигателю M40, выпускаемому с сентября 1987 г., в этой книге посвящается отдельный раздел.

Силовой агрегат имеет продольное расположение в моторном отсеке и может сниматься только вверх с помощью специального подъемного крана.

В моторном блоке из серого чугуна имеются отверстия цилиндров. При значительном износе или царапинах на стенках цилиндры могут быть отхонингованы, то есть расшлифованы в специальной мастерской. После этого должны устанавливаться только поршни повышенных размеров. В нижней части моторного блока располагается коленчатый вал, крепящийся на своих подшипниках. Шатуны, осуществляющие связь с поршнями, посажены на коленчатом валу на подшипниках скольжения. Нижнюю часть двигателя завершает масляный картер, в котором собирается масло, необходимое для смазки и охлаждения двигателя. Сверху на моторном блоке болтами крепится головка цилиндров, изготовленная из сплавов легких металлов. Она алюминиевая, так как этот металл по сравнению с чугуном обладает большей теплопроводностью и меньшим удельным весом.

Головка цилиндров построена по так называемому принципу поперечного потока. Это означает, что свежеприготовленная воздушно-топливная смесь поступает в головку цилиндров с одной стороны, тогда как сгоревшие газы выталкиваются с другой стороны головки цилиндров. Конструкция с поперечным потоком обеспечивает более быстрый газообмен. В верхней части головки цилиндров располагается распределительный вал. Распределительный вал приводится от коленчатого вала через однорядную роликовую цепь на четырех-

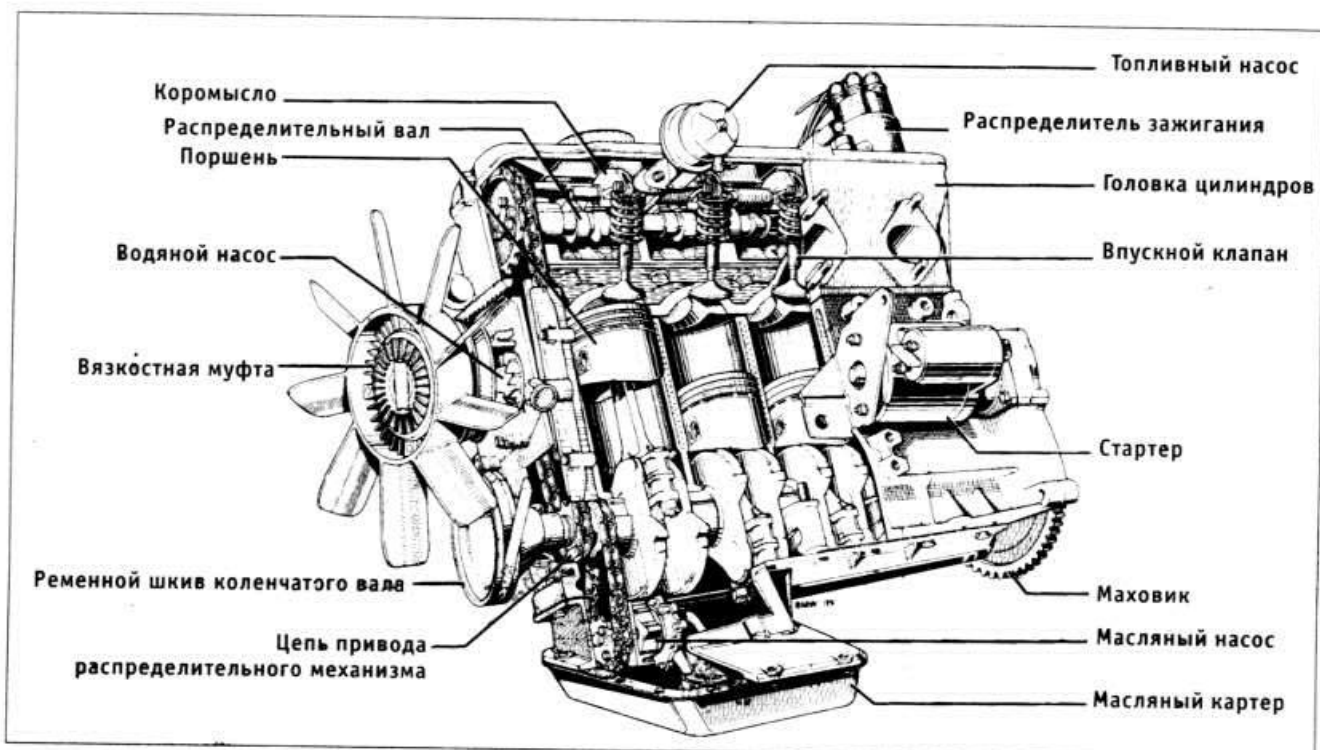
цилиндровом двигателе или через зубчатый ремень на шестицилиндровом двигателе. Распределительный вал управляет работой V-образно расположенных впускных и выпускных клапанов.

Смазка двигателя обеспечивается масляным насосом, закрепленным на четырехцилиндровом двигателе в передней части картера двигателя. На шестицилиндровом двигателе масляный насос расположен в масляном картере и приводится через промежуточный вал. Масло из масляного картера попадает через каналы к подшипникам коленчатого и распределительного валов, а также на рабочие поверхности цилиндров.

Водяной насос расположен в передней части моторного блока. Привод водяного насоса осуществляется через клиновой ремень, который одновременно служит и для привода генератора. Дополнительный клиновой ремень обеспечивает привод насоса гидроусилителя рулевого управления. Следует иметь в виду, что система охлаждения в течение всего года должна быть заполнена смесью антифриза и антикоррозионного концентрата с безызвестковой водой.

Для приготовления воспламеняемой воздушно-топливной смеси служит карбюратор или устройство впрыскивания топлива, которое, как правило, не требует технического обслуживания.

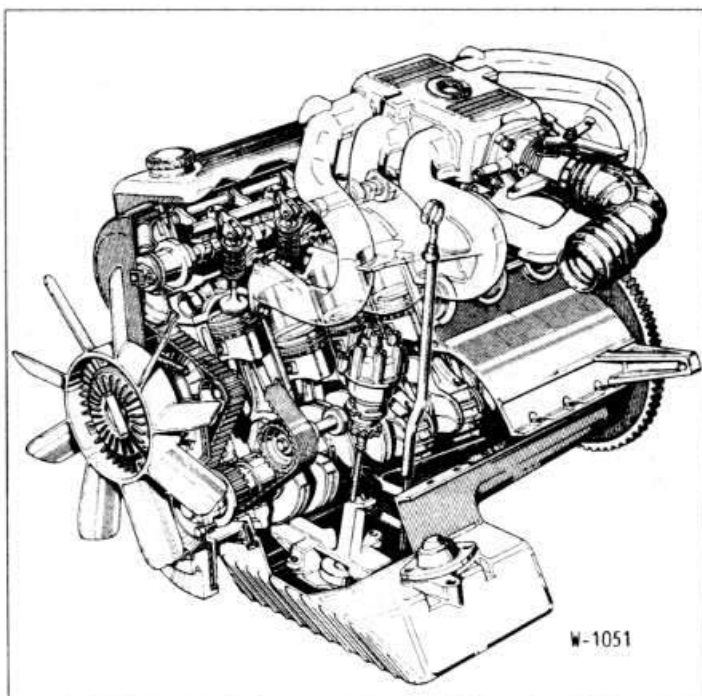
Искра зажигания вырабатывается транзисторной системой зажигания, которая выдерживает момент зажигания практически постоянным. В зависимости от типа двигателя распределитель зажигания крепится или с левой стороны моторного блока, или на задней стороне головки цилиндров. На моделях 320i, 323i он приводится через промежуточный вал. В свою очередь промежуточный вал приводится от коленчатого вала через зубчатый ремень. На моделях 316, 318i, и 325i привод распределителя зажигания осуществляется непосредственно от распределительного вала.



4-цилиндровый двигатель M10 (на моделях BMW 316 и 316i выпуска до августа 1988 г., 318i выпуска до августа 1987 г.)

Обозначение модели	324d *	324td *	316	318i	318i KAT	318i KAT	320i	320i	320i KAT	323i	323i	325e KAT	325e KAT
Период выпуска	9.85	9.87	9.82-8.87	9.83-8.87	9.87-	10/84-8.87	9.82-9.85	9.85-	12.86-	9.82-8.83	9.83-8.85	2.85-11.86	12.86-
Рабочий объем, см ³	2443	2443	1766	1786	1795	1766	1990	1990	1990	2316	3216	2693	2693
Мощность кВт при 1/мин	63/4600	85/4800	66/5500	77/5800	83/5500	75/5800	92/5800	95/5800	95/6000	102/5300	110/6000	90/4250	95/4800
л.с. при 1/мин	88/4600	115/4800	90/5500	105/5800	113/5500	102/5800	125/5800	129/6000	0.129/6000	139/5300	150/6000	122/4250	129/4800
Крутящий момент, нм при 1/мин	152/2500	220/2400	140/4000	145/4500	165/4250	140/4500	170/4000	174/4000	164/4300	205/4000	205/4000	2300/3250	2310/3200
Диаметр цилиндра, мм	80	80	89	89	84	89	80	80	80	80	80	84	84
Рабочий ход поршня, мм	81	81	71	71	81	71	66	66	66	76.8	76.8	81	81
Степень сжатия	22.0:1	22.0:1	9.5:1	9.5:1	8.8:1	8.2:1	9.8:1	9.8:1	8.8:1	9.8:1	9.8:1	9.0:1	8.8:1
Топливо	дизельное	дизельное	бензин супер	бензин супер неэтилированный	бензин нормальный неэтилированный	бензин нормальный неэтилированный	бензин супер	бензин супер	бензин нормальный неэтилированный	бензин нормальный неэтилированный	бензин супер	бензин нормальный неэтилированный	бензин супер/95 неэтилированный
Карбюратор / Система впрыскивания	—	DBE	284/2BE	LE-Jetronic	Motronic	LU-Jetronic	LE-Jetronic	LE-Jetronic	LU-Jetronic	LE-Jetronic	LE-Jetronic	Motronic	Motronic
Последовательность зажигания	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-2-6-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4

*) В этой книге приводятся данные по справочным емкостям и работы по техническому обслуживанию для этих двигателей.



W-1051

6-цилиндровый двигатель M20 (BMW 320i, 325e)

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

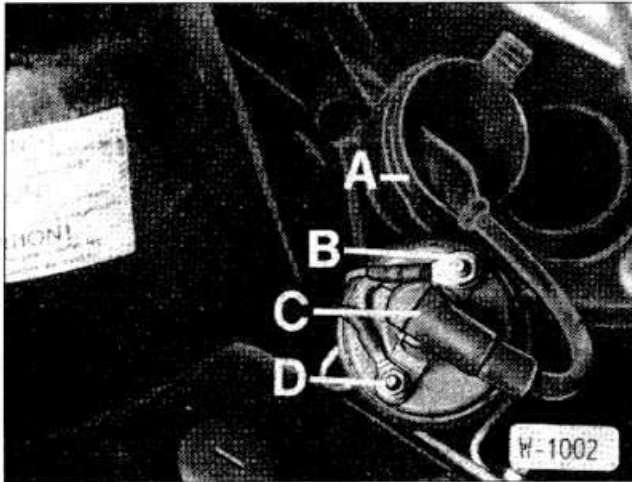
Двигатель снимается без коробки передач, наверх. Впускной и выпускной коллекторы, а также карбюратор и генератор остаются на двигателе. Ни в коем случае нельзя снимать двигатель вниз передвижным гаражным домкратом, так как при этом можно повредить двигатель.

Так как требуется снятие некоторых соединений и под автомобилем, его нужно поднять и установить на надежные подставки. Перед монтажными работами в моторном отсеке необходимо накрыть передние крылья.

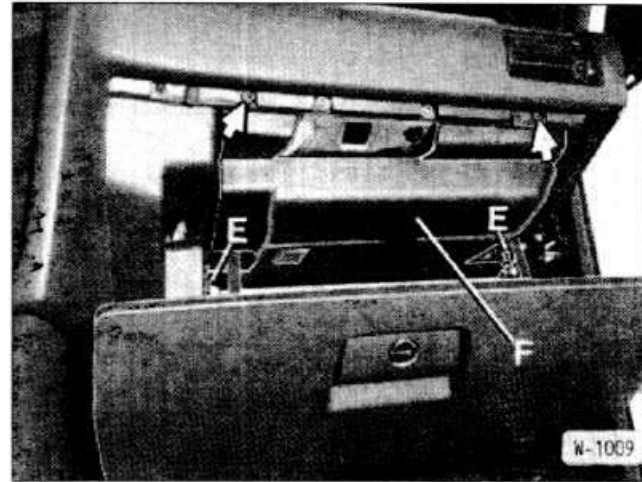
Электрические провода, а также вакуумные и водяные шланги могут по-разному прокладываться в моторном отсеке, в зависимости от года выпуска и состава оборудования. Так как невозможно привести подробное описание каждого из вариантов прокладки, рекомендуется маркировать провода и шланги при их отсоединении.

Снятие

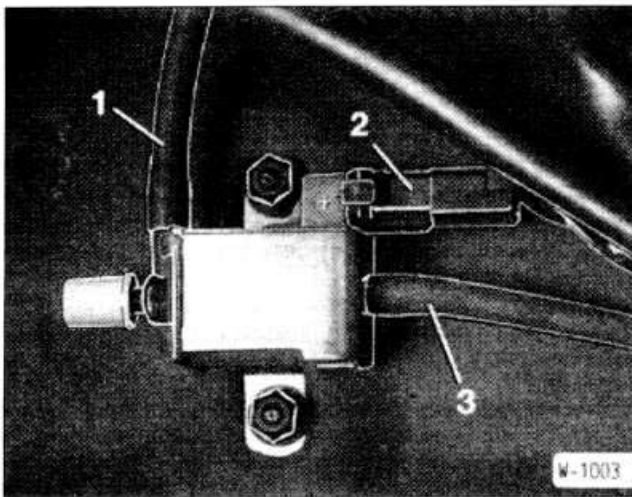
- Снять капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
- Отсоединить провода от аккумулятора.
- Снять коробку передач (см. раздел «Снятие и установка коробки передач»).
- Опустить автомобиль.
- Автомобили с рулевым управлением с гидроусилителем: снять клиновой ремень, снять насос гидроусилителя рулевого управления и, не отключая шлангов, отложить в сторону.
- **Внимание:** Если приходится открывать гидравлическую систему, после ее установки (см. раздел «Проверка уровня масла в гидроприводе рулевого управления»).
- Автомобили с кондиционером: открутить крепление компрессора кондиционера и с подключенными соединениями отложить в сторону.
- **Внимание:** Ни в коем случае не открывать контур охлаждения.
- Модель 316: снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Слить охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Снять радиатор (см. раздел «Снятие и установка радиатора»).
- **Внимание:** Если водяные шланги крепятся стяжными хомутами, разрезать хомуты, а при установке использовать винтовые хомуты.



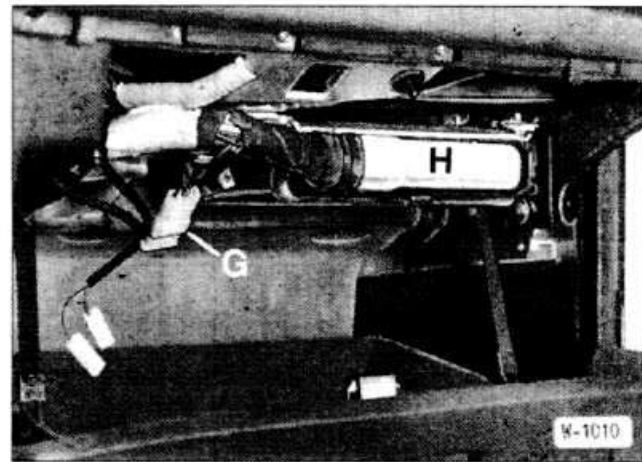
- Снять защитный колпак -А- с катушки зажигания. Вытащить высоковольтный провод -С- и отвернуть низковольтные провода -В- и -D-. Разрезать кабельный хомут в тоннеле амортизационной стойки.
- Отсоединить разъем генератора переменного тока.



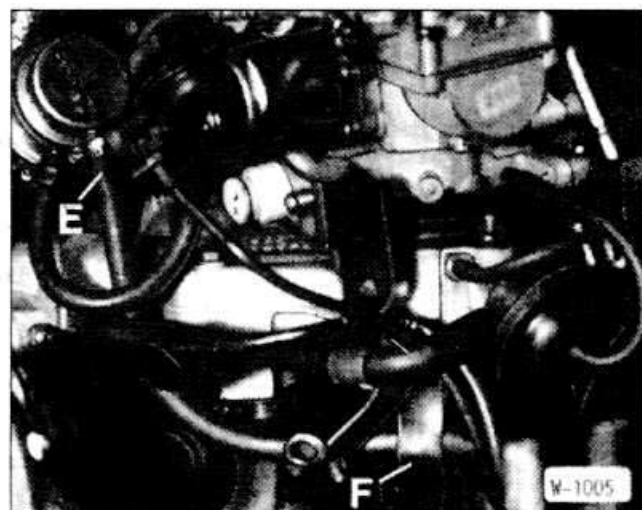
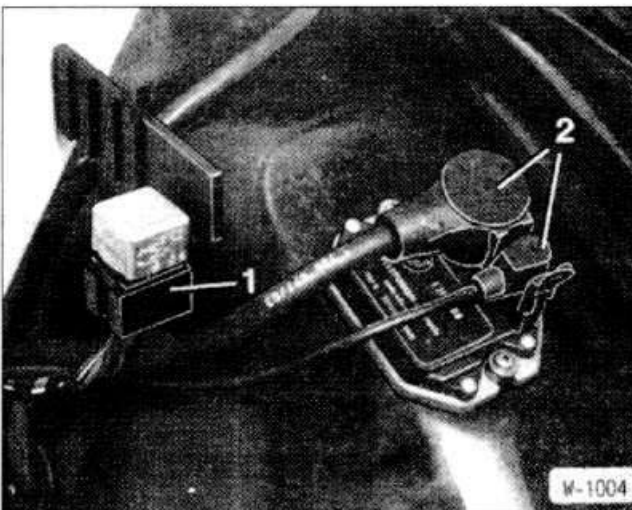
- Открыть перчаточный ящик и отвернуть крышку -F-. Для этого повернуть задний винт -Е- на 90° влево, отвернуть передние винты (стрелки). Затем отсоединить правую сторону крышки и вытащить крышку.
- Отсоединить разъемы -G- и -H- от блока управления.



- Отсоединить разъем -2- и вакуумные шланги -1- и -3- от электрического клапана переключения.
- Приподнять пластмассовый защитный колпачок. Снять реле переключения и отсоединить разъем -1-.
- Отсоединить разъем -2- блока коммутации транзисторного зажигания.

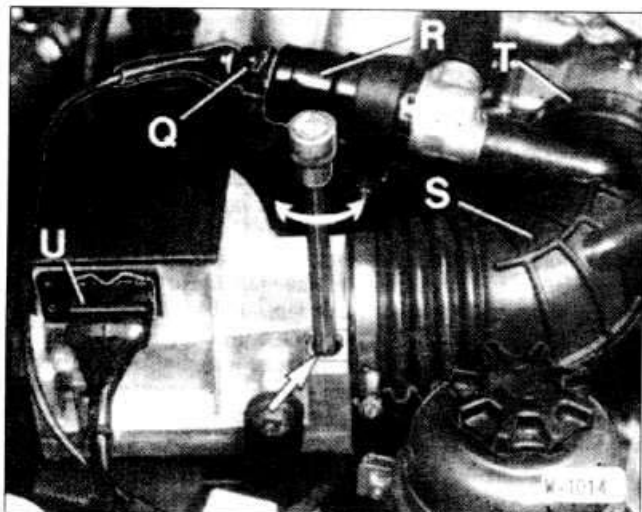


- После этого вытащить жгут проводов блока управления из моторного отсека.
- Снять трос газа (см. раздел «Регулировка троса газа»).
- Если таковой имеется, снять трос устройства Tempomat (стабилизация скорости).
- Замаркировать липкой лентой и отсоединить все вакуумные шланги, которые подходят к двигателю.

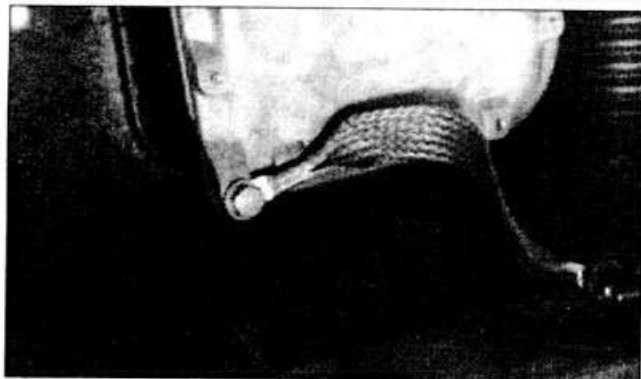


- Модель 316: отсоединить топливный шланг -Е- от топливного насоса и от крепления -F-. Предварительно освободить и сдвинуть назад хомут.

6-цилиндровый двигатель



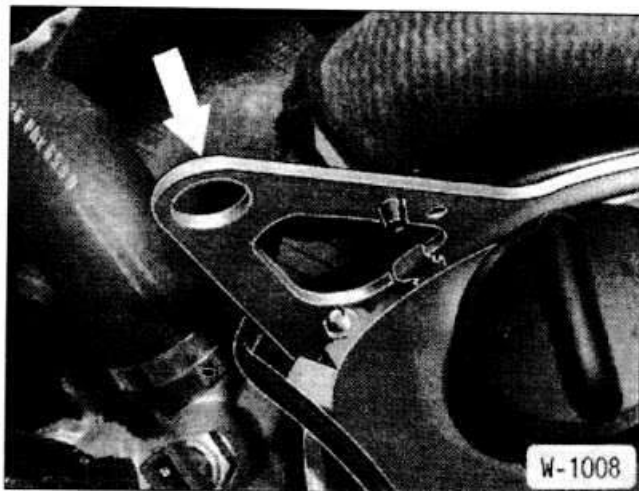
- Отсоединить разъем -U- от расходомера воздуха.
- На расходомере воздуха освободить и сдвинуть назад хомут.
- Отвернуть кронштейн расходомера воздуха и вытащить корпус воздушного фильтра вместе с расходомером воздуха.
- Отсоединить топливные шланги и закрыть их пробками, чтобы не вытекало топливо.
- Снять расширительный бачок системы охлаждения. Для этого отсоединить два водяных и один вентиляционный шланг, а также разъем датчика уровня охлаждающей жидкости и отвернуть два винта крепления расширительного бачка.
- Отсоединить шланги системы отопления от переборки, предварительно освободив и оттянув назад хомуты.



- Отвернуть перемычку массы от масляного картера.
- Если имеются амортизаторы двигателя, отвернуть и вытащить.



- Освободить обе опоры двигателя, для чего отвернуть гайки -G-.

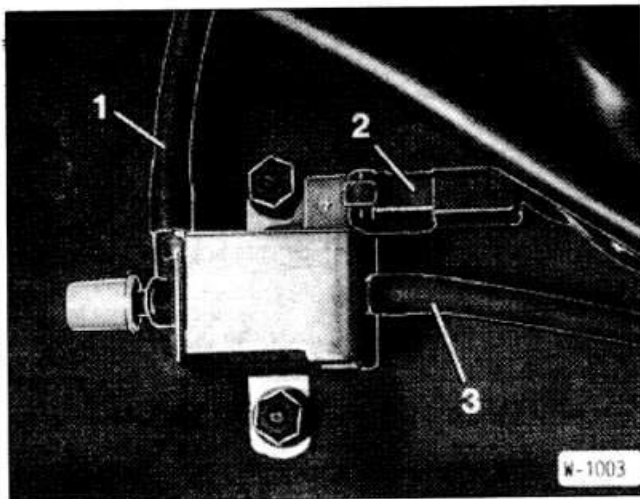


- Подцепить двигатель тросом. Для этого пропустить через подъемные проушины двигателя (стрелка) соответствующий трос или цепь. Приподнять двигатель краном.
 - Проверить, сняты ли все шланги и провода, связывающие двигатель с кузовом. После этого снять двигатель.
- Внимание:** Во избежание повреждений кузова, очень осторожно проводить двигатель при его снятии.

Установка

- Проверить отсутствие порывов и растрескивания опор двигателя, водяных, масляных и топливных шлангов и, если требуется, заменить их.
- Проверить амортизаторы двигателя. Для этого держать амортизатор в рабочем положении и вытаскивать и утапливать шток амортизатора. При этом шток амортизатора должен перемещаться ровно и с одинаковым сопротивлением по всему рабочему ходу. При большой утечке масла заменить амортизатор.
- Проверить легкость вращения радиального подшипника коленчатого вала и выжимного подшипника сцепления, а также легкость перемещения вилки сцепления.
- Проверить толщину и состояние фрикционной накладке ведомого диска сцепления.
- Осторожно ввести двигатель в моторный отсек. Во избежание повреждения приводного вала, сцепления и кузова двигатель проводить при опускании очень осторожно.
- Навернуть, не затягивая, гайки опор двигателя.
- Поднять автомобиль.
- Установить коробку передач (см. раздел «Снятие и установка коробки передач»).
- Опустить автомобиль.
- Подталкивая двигатель, выровнять его. После этого затянуть крепление опор двигателя моментом 45 нм.
- Если сминались амортизаторы двигателя, вставить и закрепить их.
- Привернуть на масляном картере перемычку массы.
- Подсоединить к переборке шланги системы отопления и закрепить хомутами.
- Вставить и закрепить расширительный бачок системы охлаждения. Подсоединить вентиляционный и водяные шланги. Подсоединить разъем датчика уровня охлаждающей жидкости.
- Двигатель с устройством впрыска топлива: проверить фильтрующий элемент воздушного фильтра, при необходимости вытряхнуть или заменить его. Закрепить воздушный шланг хомутом.
- Установить и отрегулировать трос газа (см. раздел «Регулировка троса газа»).

- Установить, если таковой имеется трос системы Tempomat.
- Двигатель с устройством впрыска топлива: протащить жгут проводов блока управления в салон и подсоединить разъем к блоку управления. Вставить и привернуть облицовку.
- Подсоединить оба разъема блока коммутации транзисторной системы зажигания.



- Вставить коммутационное реле в дополнительную релейную колодку. Подсоединить разъем.
- Подключить электрические провода к электрическому клапану переключения. Подсоединить вакуумные шланги -1- к распределителю и -3- к дроссельной заслонке.
- Подсоединить электрические провода к катушке зажигания. Надеть на катушку защитный колпачок.
- Подключить разъем к генератору.
- Установить радиатор (см. раздел «Снятие и установка радиатора»).
- Если снимались, закрепить компрессор кондиционера и насос гидроусилителя рулевого управления, закрепить их. Наложить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Замена и натяжение клинового ремня насоса гидроусилителя рулевого управления»).
- В соответствии со сделанной при снятии маркировкой подсоединить все электрические провода, вакуумные, водяные и топливные шланги. Шланги закрепить хомутами. Провода зафиксировать кабельными хомутами.
- Проверить уровень масла в двигателе и в коробке передач и при необходимости долить его.
- Проверить морозостойкость охлаждающей жидкости и при необходимости добавить ее (см. раздел «Проверка уровня охлаждающей жидкости»).
- Очистить фильтрующий элемент воздушного фильтра или, если требуется, заменить его.
- Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Подсоединить провода к аккумулятору.
- Проверить момент зажигания и, если требуется, отрегулировать (см. раздел «Проверка и регулировка момента зажигания»).
- Проверить и, если требуется, отрегулировать параметры режима холостого хода.
- Разогреть двигатель до рабочей температуры, проверить уровень охлаждающей жидкости и герметичность всех мест соединений шлангов.
- Проверить зазоры клапанов (см. раздел «Проверка и регулировка зазоров клапанов»).
- Установить капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).

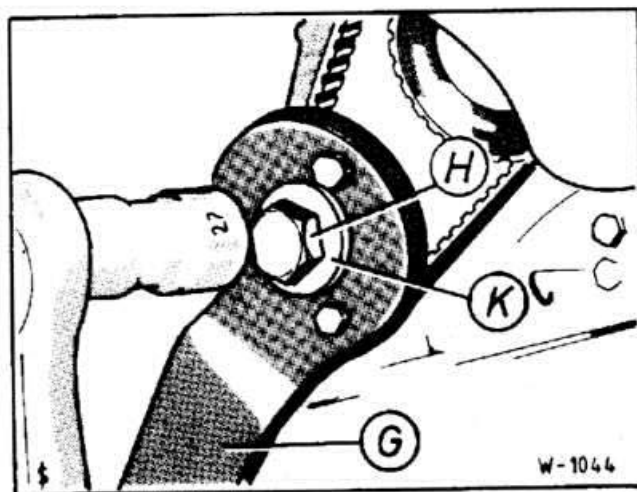
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗУБЧАТОГО РЕМНЯ

6-цилиндровые двигатели M20 (320i, 325e), M21 (324d/td)

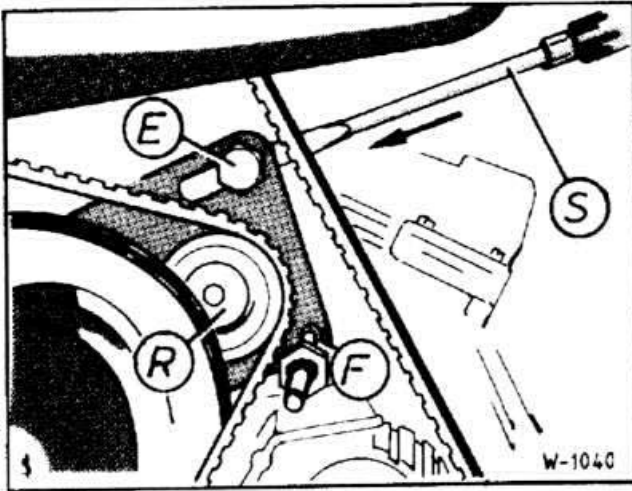
В рамках регламента технического обслуживания зубчатый ремень подлежит замене через каждые 4 года. Если зубчатый ремень снимается, его необходимо заменять независимо от срока службы.

Снятие

- Установить цилиндр -1- в положение верхней мертвой точки, см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания». **Внимание:** На дизельных двигателях положение мертвой точки цилиндра -1- обозначено меткой на шкиве. В этом положении заблокировать коленчатый вал стержнем (см. раздел «Регулировка момента начала подачи топливного насоса высокого давления на дизельном двигателе»).
- Отвернуть переднюю подъемную проушину двигателя.
- Снять клиновой ремень генератора и отклонить натяжную скобу к генератору (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).
- Бензиновые двигатели: отвернуть насос гидроусилителя рулевого управления, а также если установлен, компрессор кондиционера и отложить их в сторону, не отключая соединений.
- Снять радиатор (см. раздел «Снятие и установка радиатора»).
- Отвернуть ременной шкив и гаситель колебаний со ступицы.



- Снять ступицу гасителя колебаний, для чего отвернуть центральный болт -Н- ключом 27 мм. Одновременно удерживать ступицу от проворачивания специальным приспособлением BMW 112150 -G-.
- **Внимание:** Для отворачивания болта необходимо преодолеть высокий момент затяжки (400 нм).
- Снять шайбу с приливом -К- и снова завернуть болт примерно на 3 оборота.
- Стянуть ступицу с коленчатого вала соответствующим съемником, уперев ось съемника в головку болта. После этого вывернуть болт и снять ступицу.
- Бензиновые двигатели: освободить провод датчика верхней мертвой точки из крепления на кожухе зубчатого ремня. Вытащить датчик верхней мертвой точки.
- Дизельные двигатели: отвернуть крышку головки цилиндра.
- Отвернуть защитный кожух зубчатого ремня и вытащить его наверх.

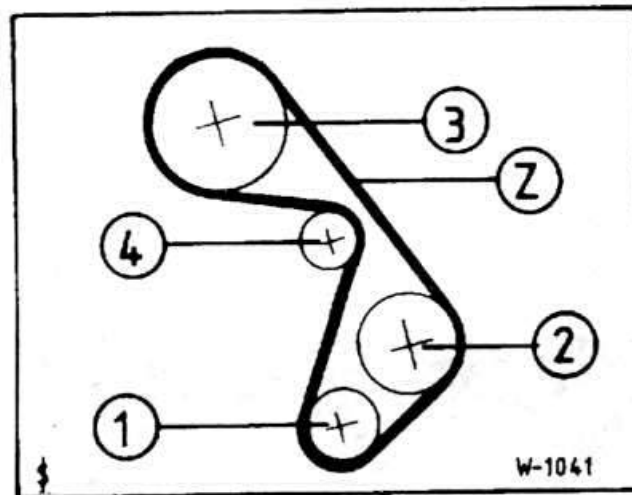


- Ослабить крепление болтов -E- и -F- и прижать отверткой -S- натяжной ролик -R- внутрь.
- Затянуть болт -E-.
- Снять зубчатый ремень.

Внимание: При снятом зубчатом ремне по возможности не проворачивать двигатель, так как могут произойти серьезные повреждения поршней и клапанов.

Установка, бензиновые двигатели

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 двигателя не будет развивать полной мощности. После натяжения зубчатого ремня еще раз проверить установку распределительного и коленчатого валов.



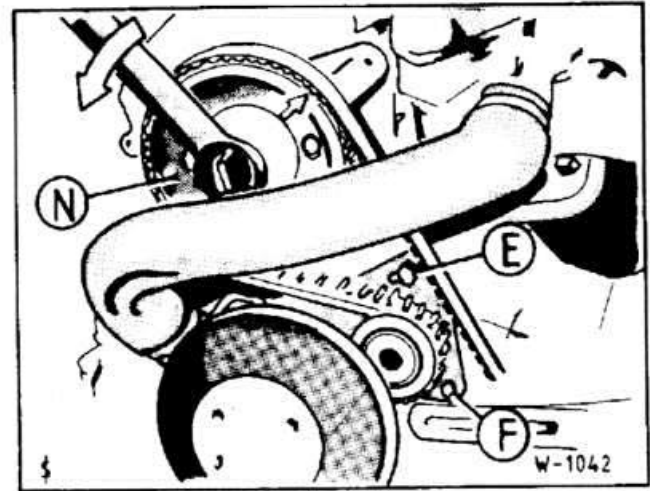
- 1 Коленчатый вал
- 2 Промежуточный вал (на дизельных двигателях: топливный насос высокого давления)
- 3 Распределительный вал
- 4 Натяжной ролик

- Наложить новый зубчатый ремень, начиная с зубчатого шкива -1- коленчатого вала. Затем накладывать зубчатый ремень -Z- на шкивы в порядке номеров на рисунке.

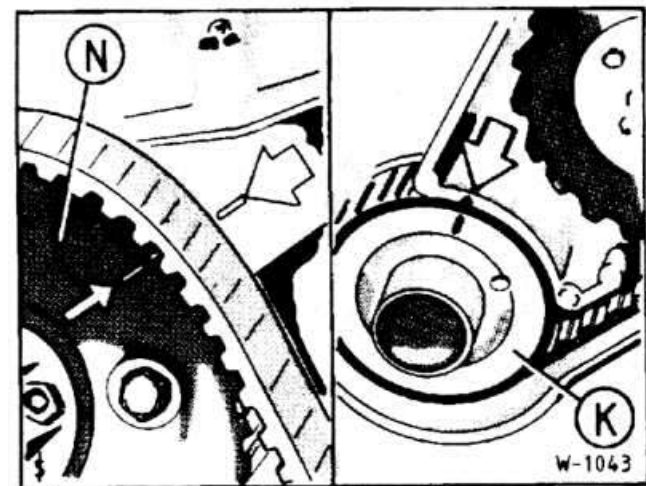
Натяжение

- Вывернуть все свечи зажигания.

Внимание: При вывернутых свечах зажигания двигатель можно проворачивать только за переходник на зубчатом шкиве распределительного вала.

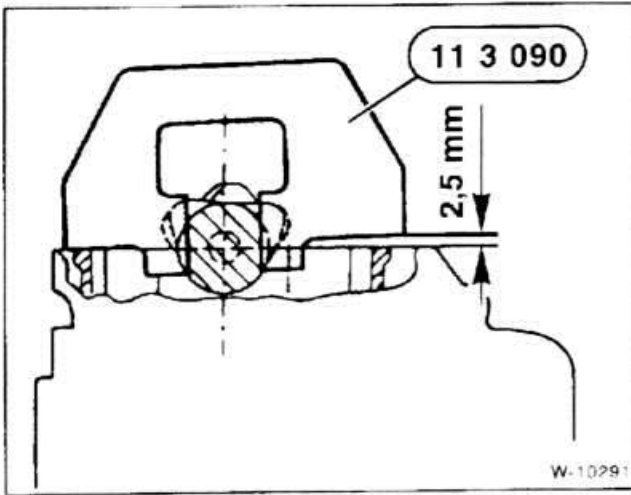


- Ослабить болты -E- и -F- и проворачивать двигатель за переходник зубчатого шкива распределительного вала -N- в направлении, противоположном направлению вращения двигателя. При этом зубчатый ремень натягивается натяжной пружиной. В заключение затянуть болты -E- и -F- моментом 22 нм.
- Внимание:** Если при проворачивании зубчатого шкива распределительного вала ослабевает крепление болта, затянуть болт крепления моментом 70 нм.
- Провернуть двигатель на 1 оборот в направлении вращения двигателя до совпадения метки зубчатого шкива распределительного вала -N- с меткой на головке цилиндров (стрелки). При этом также должна совпасть метка на фланце коленчатого вала -K- с выступом на крышке.

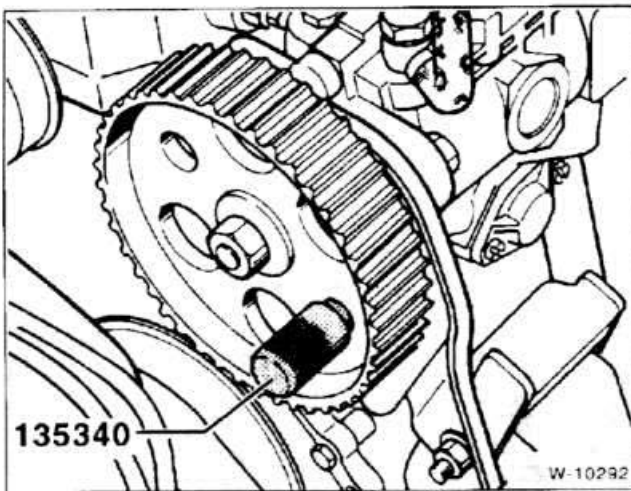


- В противном случае еще раз снять зубчатый ремень, выставить шкивы по маркировкам и заново наложить и натянуть зубчатый ремень.

Установка, дизельный двигатель



- Зафиксировать распределительный вал с помощью приспособления BMW в положении верхней мертвой точки 1-го цилиндра, для чего на валу около кулочка этого цилиндра имеется площадка. При необходимости изготовить приспособление самостоятельно. При новом зубчатом ремне или при пробеге автомобиля менее 15000 км следует подложить со стороны выпускных клапанов головки цилиндров прокладку толщиной 2,5 мм.
- Отвернуть болт зубчатого шкива распределительного вала. Зубчатый шкив распределительного вала должен иметь возможность проворачиваться относительно распределительного вала.



- Вставить в консоль через отверстие в зубчатом шкиве топливного насоса высокого давления стержень BMW или самодельный соответствующий стержень. Стержень фиксирует зубчатый шкив топливного насоса высокого давления в положении верхней мертвой точки 1-го цилиндра.
- Наложить зубчатый ремень при холодном двигателе (комнатная температура, 15-35°C), начиная с зубчатого шкива -1-коленчатого вала. Далее накладывать зубчатый ремень -Z- в соответствии с нумерацией на рисунке W-1041.
- Поворачивать натяжной ролик за болт -F- (рис. W-1042) вправо динамометрическим ключом. Момент натяжения ремня с пробегом до 15000 км: 45 нм, свыше 15000 км: 35 нм.
- В этом положении затянуть натяжной ролик.
- Затянуть болт крепления зубчатого шкива распределительного вала моментом 70 нм.

Внимание: Снять фиксирующие стержни зубчатых шкивов

топливного насоса высокого давления и коленчатого вала. Снять фиксатор распределительного вала.

- Закрепить крышку головки цилиндров, равномерно затягивая болты. Поврежденную прокладку заменить.
- Снять защитный кожух, вставить датчик верхней мертвой точки и закрепить провод датчика верхней мертвой точки на кронштейне.
- Поставить ступицу гасителя колебаний. Поставить болт с приливной шайбой и затянуть его моментом 410 нм.
- Привернуть шкив гасителя колебаний.
- Установить радиатор (см. раздел «Снятие и установка радиатора»).
- Привернуть насос гидроусилителя рулевого управления и, если снимался, компрессор кондиционера. Натянуть клиновой ремень (см. раздел «Замена и натяжение клинового ремня насоса гидроусилителя рулевого управления»).
- Вставить защитный кожух зубчатого ремня.
- Установить и натянуть клиновой ремень генератора (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).
- Привернуть переднюю подъемную проушину и скобу двигателя.
- Дизельные двигатели: отрегулировать момент начала подачи топлива (см. раздел «Регулировка момента начала подачи топлива насоса высокого давления на дизельном двигателе»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА НАТЯЖНОГО УСТРОЙСТВА ЦЕПИ

Двигатель M10, M30 (модели 316 и 316i выпуска до августа 1988 г., 318i выпуска до августа 1987 г., 323i и 325i)

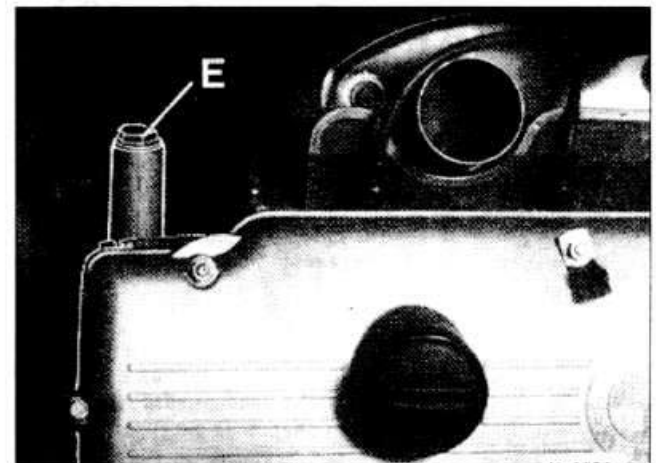
При сильном шуме работающей цепи, позволяющем сделать вывод о неточно работающем натяжном устройстве, снять и проверить натяжное устройство цепи.

Натяжное устройство цепи закреплено с правой стороны картера двигателя. Оно натягивает цепь привода распределительного механизма посредством усилия пружины натяжения, а также за счет давления масла в натяжном устройстве, которое зависит от давления масла в двигателе.

Необычные шумы при работе цепи могут иметь следующие причины:

- Плохо удален воздух из поршня.
- Изношен поршень.
- Засорена прорезь выпуска воздуха.
- Не работает шариковый клапан в поршне.
- Слишком велико или слишком мало натяжение пружины.

Снятие



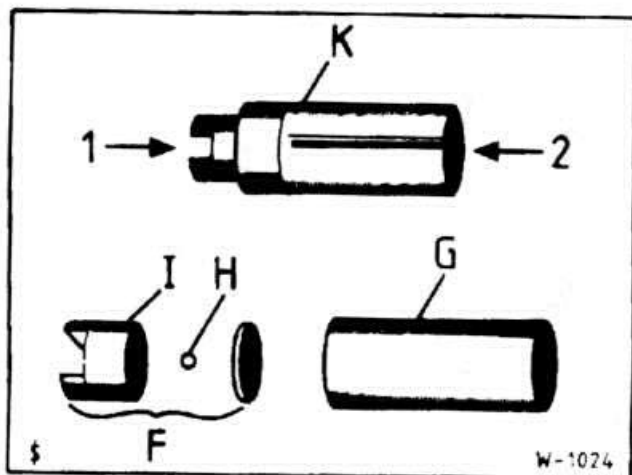
- Вывернуть запорный болт -E-.

Внимание: Болт находится под большим усилием натяжной пружины.

- Вынуть из натяжного устройства натяжную пружину и поршень.

Проверка

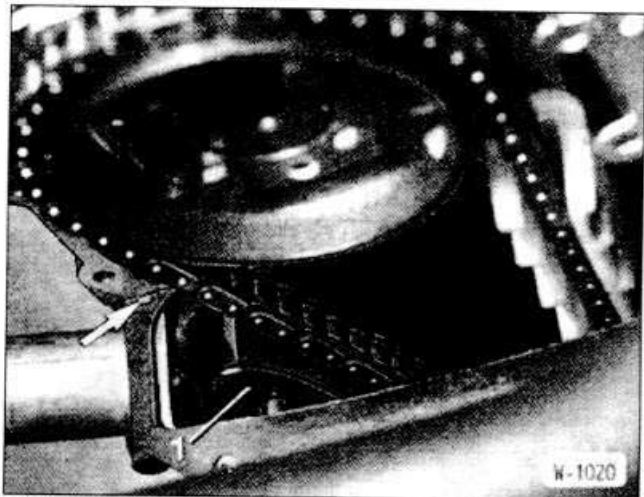
- Измерить длину натяжной пружины в свободном состоянии. Заданное значение: 155,5 мм.



- Потрясти поршень -K- проверяя при этом свободное перемещение шарика -H-.
- Проверить действие клапана. Для этого дуть в поршень со стороны 1 (при этом клапан должен быть открытым). Затем дуть в поршень со стороны 2 (теперь клапан должен закрыться).
- Если этого не происходит, вытащить клапан -F- из гильзы -G- и прочистить. При этом прорезь выхода воздуха -I- не должна быть засорена.

Установка

- Вставить поршень с пружиной и новой прокладкой и слегка, всего на несколько оборотов, завернуть запорный болт. **Внимание:** Конусный сход пружины должен быть обращен к запорному болту.
- Отвернуть крышку головки цилиндров и звездочку распределительного вала.

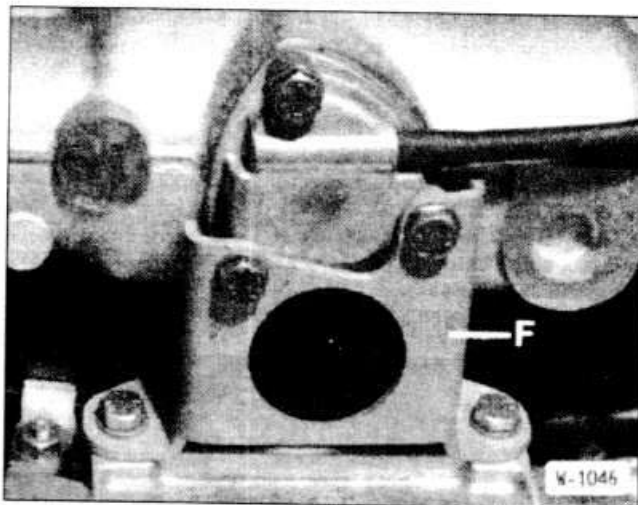


- Перемещать натяжную планку -1- в обе стороны до выхода масла через запорный болт до появления ощутимого сопротивления.
- Затянуть запорный болт моментом 35 нм.
- Привернуть крышку головки цилиндров и звездочку распределительного вала (см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров»).

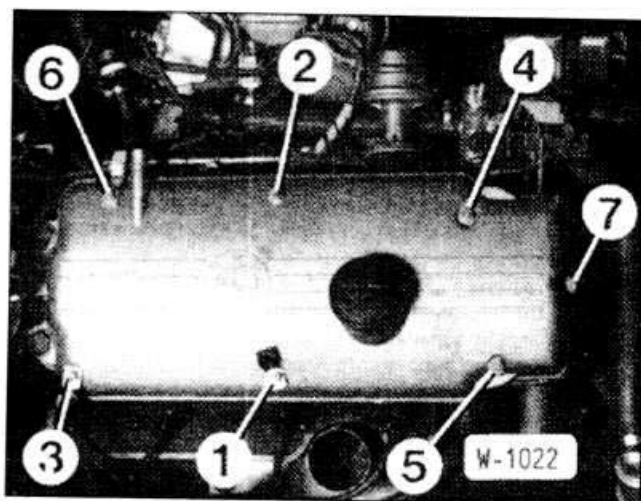
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШКИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Снятие

- Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Отсоединить шланг вентиляции картера двигателя от крышки головки цилиндров.



- Модель 325i: отвернуть опору -F-.
- Отвернуть семь гаек и болтов и снять крышку головки цилиндров. На рисунке изображен четырехцилиндровый двигатель. На шестицилиндровом двигателе отвернуть восемь гаек крепления.



Установка

- Проверить целостность прокладки крышки головки цилиндров и, если требуется, заменить прокладку.
- Поставить крышку головки цилиндров на головку цилиндров и слегка подтянуть.
- Затянуть гайки и болты в последовательности 1-7 моментом 9 нм. При этом совместно приворачиваются переключки массы и снятые опорные стойки.
- На шестицилиндровом двигателе затянуть восемь гаек перекрестно изнутри наружу моментом 9 нм, на дизельном двигателе — моментом 15 нм.
- Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Разогреть двигатель и проверить герметичность крышки головки цилиндров.

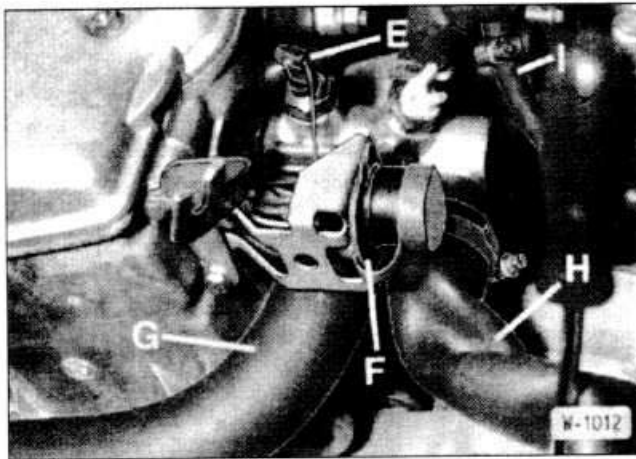
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Признаками дефектной прокладки головки цилиндров являются:

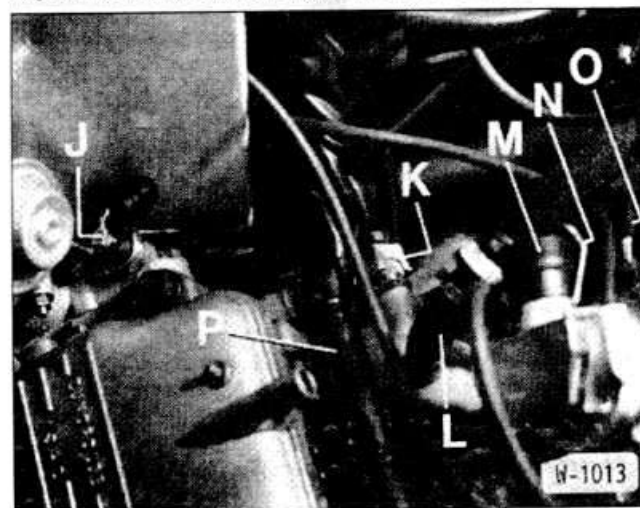
- Снижение мощности двигателя.
- Снижение уровня охлаждающей жидкости, белый дым выхлопных газов при разогретом двигателе.
- Охлаждающая жидкость в масле двигателя. Уровень масла не снижается, а наоборот, повышается. Серый цвет масла в двигателе, пена на маслоизмерительном стержне. Разжижение масла.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

Снятие

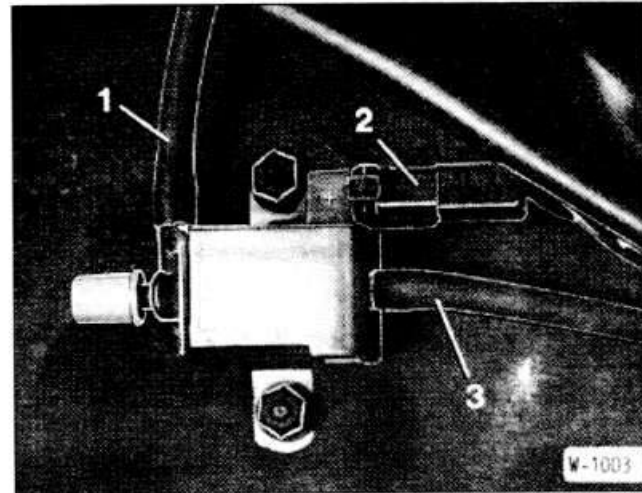
- Отвернуть переднюю трубу системы выпуска отработавших газов.
- Слить охлаждающую жидкость.
- Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Отсоединить провод массы от аккумулятора.



- Отсоединить водяные шланги -G- и -H-, предварительно полностью освободив и оттянув хомуты. Стяжные хомуты разрезать бокорезами и при установке заменить их винтовыми хомутами.
- Отвернуть разъем диагностики -F- и отложить его в сторону.
- Отсоединить разъем -E- температурного выключателя.
- Карбюраторные двигатели: отсоединить топливный шланг -I- от механического топливного насоса.
- Отсоединить разъемы -J- и -K-.
- Отсоединить от впускного коллектора вакуумный шланг -L-, идущий к гидроусилителю тормозной системы.



- Отсоединить разъем -M- от исполнительного мотора, предварительно отведя скобу -N-.
- Освободить зажимы крепления жгута проводов -P- и вытащить жгут проводов.

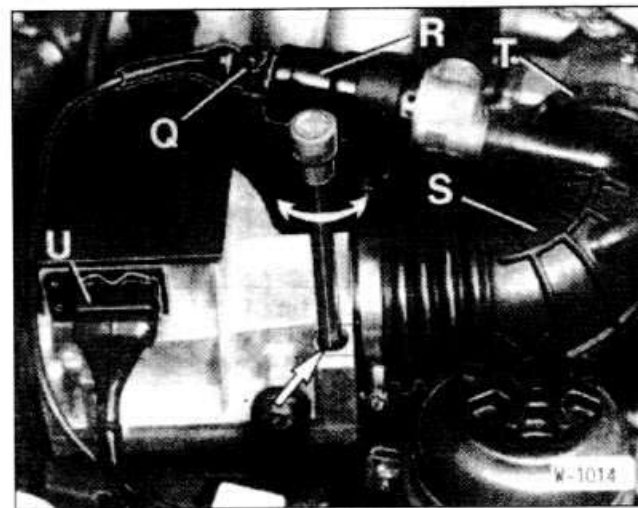


- Отсоединить вакуумные шланги -1-, -2-, -3- от электрического переключающего клапана.
- Отсоединить все водяные шланги от головки цилиндров.
- Все топливные и вакуумные шланги, закрепленные на головке цилиндров и на впускном коллекторе, замаркировать липкой лентой и отсоединить.
- Все электрические провода, подходящие к головке цилиндров и карбюратору, замаркировать липкой лентой и отсоединить.
- Снять все свечные наконечники, затем провода зажигания вместе с крышкой распределителя зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).
- Отсоединить электрические провода от распределителя зажигания.
- Снять трос газа (см. раздел «Регулировка троса газа»).
- Отвернуть опору впускного коллектора.
- Отсоединить электрические провода от стартера.

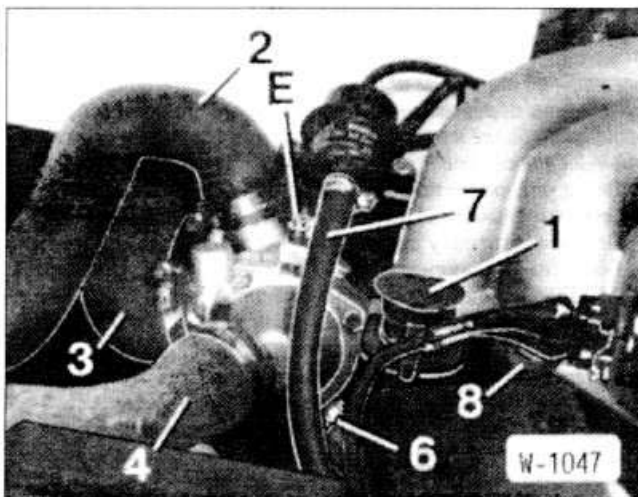
Модель 318i с K-Jetronic:

- Отвернуть опору трубки маслоизмерительного стержня.
- Очистить трубки впрыска на дозаторе топлива и после этого отвернуть их. Во избежание попадания грязи закрыть концы трубок, а также штуцеры на дозаторе пробками.
- Отсоединить разъем регулятора режима разогрева двигателя.

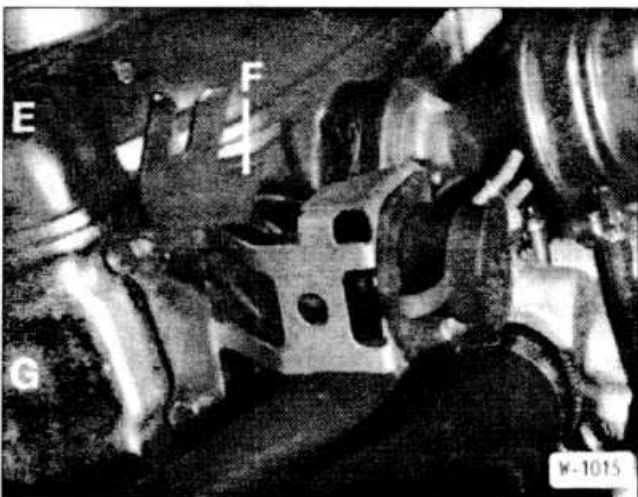
Автомобили с L/LE- Jetronic или Motronic:



- Снять разъемы с форсунок. На шестицилиндровом двигателе снять разъемы с форсунок -1-, -2-, -3- и с масляного клапана и протачить жгут проводов под впускным коллектором. Снять разъемы дополнительной воздушной заслонки с форсунок -4-, -5-, -6-.
- Утопить вентиляционную трубку и зафиксировать ее в этом положении приспособлением BMW 111290.
- Отсоединить разъем -U- расходомера воздуха и разъем -Q- клапана регулирования холостого хода -R-. Отвернуть регулирующий клапан.
- Отсоединить шланг -S- от впускного коллектора.
- Освободить хомут -T-.
- Отвернуть расходомер воздуха и снять вместе с воздушным фильтром и регулирующим клапаном.

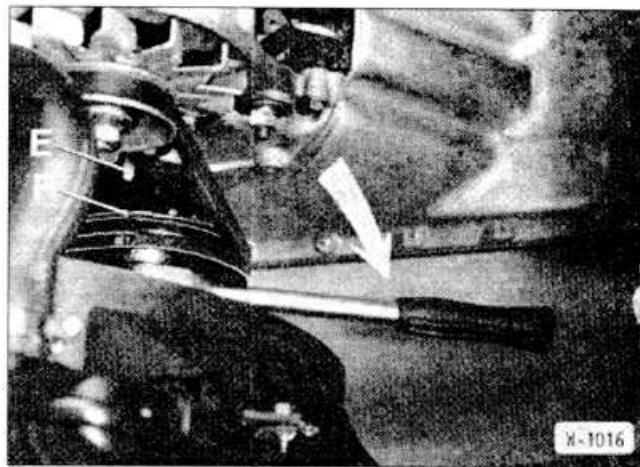


- Отвернуть разъем диагностики -1-.
- Отсоединить водяные шланги -2-, -3-, -4-, -6-. Предварительно полностью освободить и сдвинуть назад хомуты.
- Отсоединить топливный шланг -7-.
- Отвернуть держатель -8-.
- Снять клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).
- Приподнять провод датчика верхней мертвой точки и вытащить вместе с защитной крышкой.

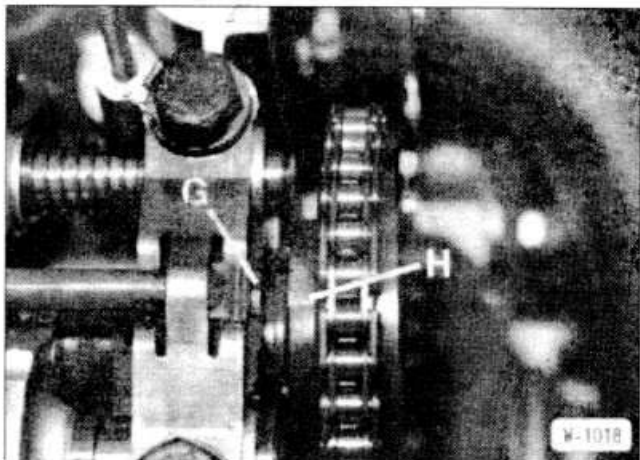


- Снять крышку головки цилиндров -E- (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).
- Отвернуть крышку -G- зубчатого шкива распределительного вала и снять вместе с кронштейном -F-.

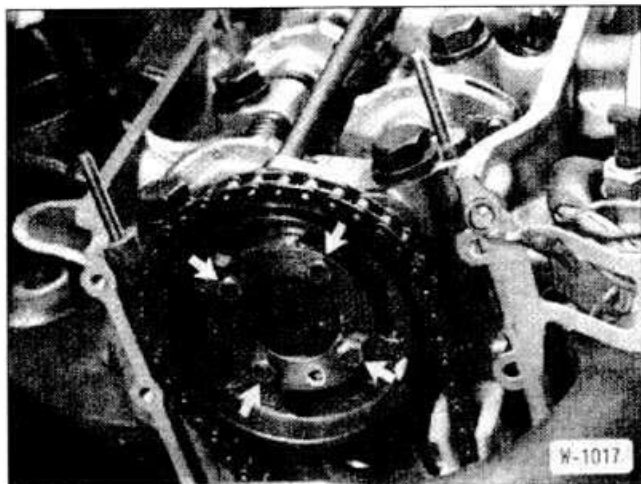
Внимание: Крышка частично приклеена. Освободить крышку осторожными ударами ладоней или пластмассовым молотком.



- Установить двигатель в положение верхней мертвой точки зажигания 1-го цилиндра. Для этого установить коробку передач в нейтраль, затянуть ручной тормоз. Проворачивать коленчатый вал головкой ключа 27 мм с удлинителем с храповым механизмом за центральный болт шкива коленчатого вала в направлении вращения двигателя, то есть по часовой стрелке, до совпадения нижеследующих меток.
- Риска -F- на ремном шкиве должна совпасть с выступом -E- на крышке привода распределительного механизма.
- Риска на бегунке распределителя зажигания должна совпасть с риской на корпусе распределителя.



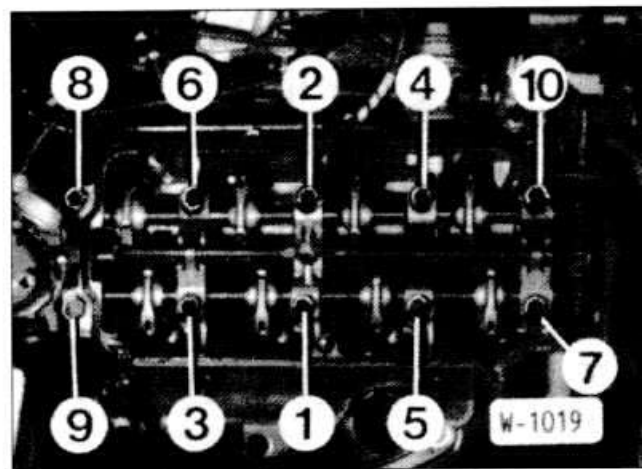
- Одновременно риска -H- на приливе распределительного вала должна совпасть с выступом -G- на головке цилиндров.
- Шестицилиндровый двигатель: не полностью снять зубчатый ремень с зубчатого шкива распределительного вала.
- Снять распределитель зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).
- Снять поршень натяжного устройства цепи (см. раздел «Снятие и установка, проверка натяжного устройства цепи»).
- Отметить взаимное расположение звездочек распределительного вала и цепи. Для этого провести черту по цепи и звездочке рейснадедом или нанести на них краску, с тем чтобы при сборке цепь устанавливалась на звездочку в том же положении.



- Отвернуть болты крепления (стрелки). С этой целью слегка ударить по рукоятке ключа для преодоления момента затяжки.
- Снять звездочку распределительного вала.

Внимание: При снятой цепи или зубчатом ремне не проворачивать коленчатый вал.

- Отвернуть болты крепления головки цилиндров в обратной последовательности, то есть 10 — 1. На шестицилиндровом двигателе отворачивать болты головки цилиндров 14 — 1, в той же последовательности, что и на четырехцилиндровом двигателе.
- 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.

- Закрывать отверстия цилиндров тряпками.
- Обмерить плоскостность головки цилиндров и моторного блока стальной линейкой в продольном и поперечном направлениях и, если требуется, отфрезеровать (работа на станции

Двигатель	Высота головки цилиндров	
	нормальный размер	предел обработки
316/318i выпуска до августа 1987 г., 316i выпуска до августа 1988 г.	129±0,1 мм	128,7 мм
316i выпуска с сентября 1988 г., 318i выпуска с сентября 1987 г.	141,0 мм	140,55 мм
320i, 323i, 325i	125,1±0,1мм	124,7 мм
324d/td	148±0,1 мм	148±0,1 мм

¹ Головка цилиндров не может фрезероваться.

обслуживания). Если фрезеруется головка цилиндров, крышка звездочки распределительного вала должна быть также отфрезерована на тот же размер.

- Проверить головку цилиндров на отсутствие трещин, а рабочие поверхности цилиндров — на отсутствие царапин.
- Тщательно очистить отверстия под болты головки цилиндров от масла и прочих остатков.

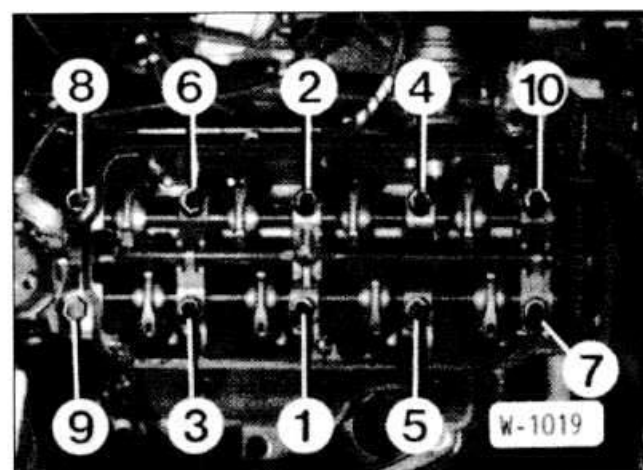
Внимание: В углублениях не должно быть масла, так как в противном случае болты не будут полностью стягивать головку цилиндра, несмотря на то, что они будут затянуты требуемым моментом. Кроме того, может разорваться моторный блок.

- Обязательно заменить прокладку головки цилиндров.
- Наложить новую прокладку без уплотняющей массы так, чтобы она не перекрывала отверстий.

Внимание: При отфрезерованной головке цилиндров может устанавливаться прокладка головки цилиндров нормальной толщины или на 0,3 мм больше, в зависимости от высоты доработанной головки цилиндров. Благодаря установке более толстой прокладки предотвращается уменьшение объема камер сгорания.

- Перед установкой головки цилиндров проверить, находится ли распределительный вал в положении верхней мертвой точки.
- Поставить головку цилиндров.
- Обязательно заменить и слегка смазать моторным маслом болты головки цилиндров. На шестицилиндровых двигателях выпуска с сентября 1987 г. устанавливать только болты с головками с внутренними шестигранниками.
- Вставить и подтянуть вручную болты головки цилиндров.

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.



Внимание: На каждом проходе болты головки цилиндров затягивать в последовательности 1 — 10, на шестицилиндровом двигателе — 1 — 14.

Четырехцилиндровый двигатель M10 (новый четырехцилиндровый двигатель M40 см. ниже)

- На 1-м проходе подтянуть болты головки цилиндров динамометрическим ключом до момента затяжки 60 нм. После этого выдержать паузу около 15 минут для осадки болтов.
- На 2-м проходе довернуть болты головки жестким ключом под углом 33±3°.

Шестицилиндровый двигатель

- На 1-м проходе подтянуть болты головки цилиндров динамометрическим ключом до момента затяжки 40 — 45 нм. После этого выдержать паузу около 15 минут для осадки болтов.



На 2-м проходе подтянуть болты головки цилиндров динамометрическим ключом до момента затяжки 60 – 65 нм.

Шестицилиндровый двигатель выпуска с сентября 1987 г. с болтами головки цилиндров с внутренними шестигранниками:

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°.

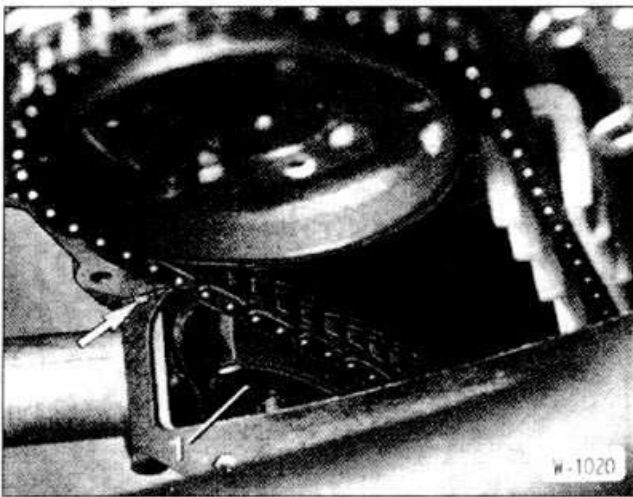
Внимание: Между отдельными проходами делать паузы, разогреть двигатель не требуется.

• Проверить зацепление цепи с зубьями звездочки коленчатого вала. Проверить нахождение звездочек распределительного и коленчатого валов в положении верхней мертвой точки.

• Вставить звездочку в цепь так, чтобы совпали сделанные при снятии отметки. Отверстие под фиксирующий штифт должно располагаться снизу.

• Надеть звездочку на распределительный вал и закрепить с моментом затяжки 7 нм.

• Установить поршень натяжного устройства цепи (см. раздел «Снятие и установка, проверка натяжного устройства цепи»).



• Наложить зубчатый ремень на зубчатый шкив распределительного вала и натянуть (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).

• Еще раз проверить нахождение распределительного и коленчатого валов в положении верхней мертвой точки.

Внимание: Метки должны совпадать так же, как и при снятии, иначе при проворачивании двигателя могут быть повреждены поршни и/или клапаны.

• Установить распределитель зажигания, подключить провода зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).

• Привернуть крышку звездочки распределительного вала вместе с кронштейном корпуса воздушного фильтра. Предварительно заполнить отверстия (стрелки) слева и справа в про-

кладке головки цилиндров жидкой универсальной уплотняющей массой, например Curil. После этого приклеить новую прокладку крышки небольшим количеством смазки. Поставить крышку и сначала слегка подтянуть нижние болты. Ввернуть и затянуть требуемым моментом остальные болты, после этого затянуть оба нижних болта. Момент затяжки: болты М6 – 10 нм, болты М8 – 22 нм.

• Отрегулировать зазоры клапанов (см. раздел «Проверка и регулировка зазоров клапанов»).

• Установить крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).

Модель 318i с K-Jetronic

• Привернуть крепление направляющей трубки маслоизмерительного стержня.

• Привернуть трубки впрыска топлива к дозатору топлива.

• Подсоединить разъем к регулятору разогрева двигателя.

Автомобили с L/LE- Jetronic или Motronic

• Привернуть кронштейн к впускному коллектору.

• Подсоединить топливный шланг к регулятору давления и закрепить его хомутами.

• Привернуть разъем диагностики.

• Подсоединить и закрепить хомутами все водяные шланги к корпусу регулятора охлаждающей жидкости.

• Установить свечи зажигания (см. раздел «Свечи зажигания»).

• Вставить провод датчика верхней мертвой точки с защитной крышкой.

• Установить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).

• Проверить отсутствие растрескивания и повреждений уплотнительного кольца вентиляционного шланга и, если требуется, заменить его. Удалить приспособление BMW 111209 и проследить, чтобы вентиляционный шланг вернулся в свое исходное положение.

• Вставить и привернуть корпус воздушного фильтра вместе с расходомером воздуха и регулирующим клапаном холостого хода. Подсоединить электрические провода.

• Привернуть опору впускного коллектора.

• Установить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).

• Подсоединить и закрепить хомутами все водяные, топливные и вакуумные шланги.

• Подсоединить все электрические провода в соответствии со сделанной маркировкой.

• Установить и отрегулировать трос газа.

• Закрепить жгут проводов на головке цилиндров зажимами.

• Привернуть разъем диагностики.

• Привернуть переднюю трубу системы выпуска отработавших газов к впускному коллектору.

• Подсоединить провод массы к аккумулятору.

• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

• 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.

• Проверить и, если требуется, отрегулировать момент зажигания.

• Запустить двигатель и разогревать его в течение 25 минут.

• Снять крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).

• Двигатели с болтами головки цилиндров с внутренними шестигранниками: подтянуть все болты головки цилиндров в последовательности 1 — 10 (на шестицилиндровом двигателе — 1 — 14) жестким ключом на 25–30°.

Внимание: На двигателях с болтами головки цилиндров с внутренними шестигранниками болты дополнительно не подтягиваются.

- Установить крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).
- Проверить и, если требуется, отрегулировать число оборотов холостого хода и содержание CO (см. раздел «Момент зажигания, содержание CO, число оборотов холостого хода»).

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

Момент затяжки болтов головки цилиндров на модели 324d/td:
1-й проход — затяжка динамометрическим ключом до 50-60 нм.

2-й проход — довернуть болты в последовательности 1 — 10 на $90 \pm 5^\circ$, болты 11 — 14 на угол $73 \pm 3^\circ$ (см. W-1097).
15 минут разогреть двигателя.

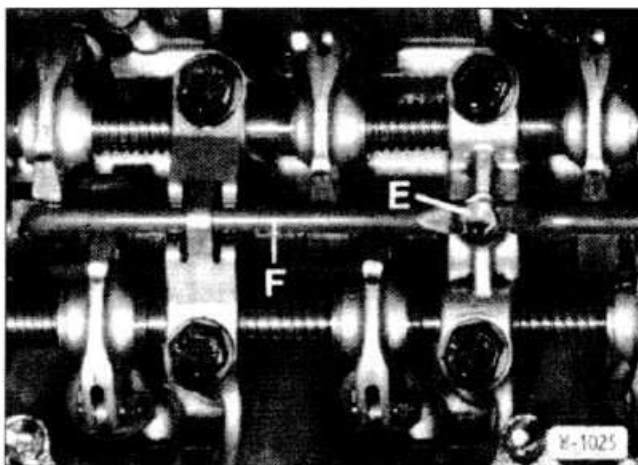
3-й проход — подтяжка жестким ключом под углом $90 \pm 5^\circ$.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Снятие

Внимание: Приводится описание только для четырехцилиндрового двигателя без зубчатого ремня.

- Снять головку цилиндров и установить ее на 2 деревянные подкладки, см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров».

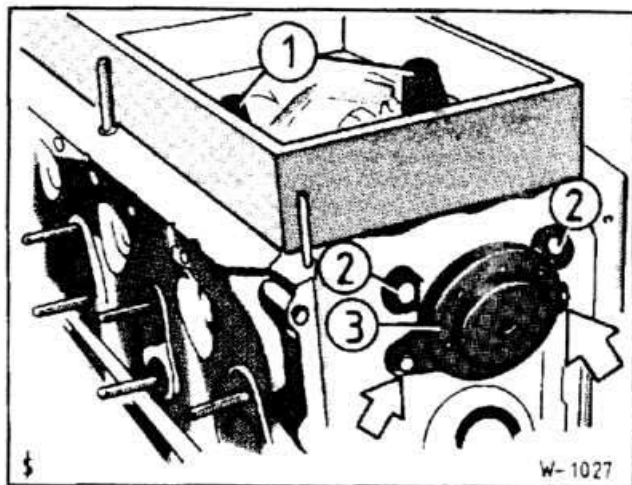


- Отвернуть полый болт -E-, обращая при этом внимание на уплотнительные кольца, чтобы позже устанавливать их в том же положении.
- Вытащить из удерживающих пружин масляную трубку -F-.



- Модель 316: отвернуть топливный насос -G- и снять изолирующий фланец -H- и прокладки. Немного вытащить толкатель.

- Отрегулировать максимальные зазоры на всех клапанах.
- Поставить на головку цилиндров прижимную рамку (припособление BMW 111040). При этом стяжная скоба должна быть обращена короткой стороной к выпускному коллектору.
- Вернуть стяжной болт, сжимая пружины клапанов и одновременно разгружая распределительный вал.
- Вставить фиксирующие штифты -1- и отвернуть направляющую шайбу -3- с передней стороны головки цилиндров (стрелки).
- Осторожно вытащить распределительный вал вперед.

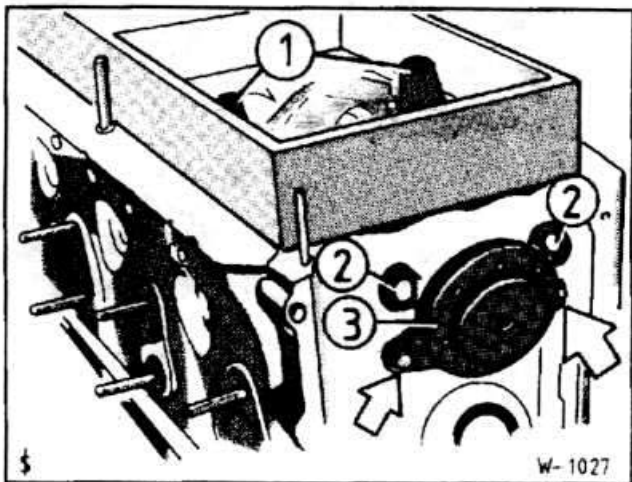


Установка

- Тщательно промыть все устанавливаемые детали в чистом бензине, очистить контактные поверхности.
- Слегка смазать распределительный вал моторным маслом и ввести в головку цилиндров.

Внимание: При этом не повредить поверхности подшипников.

- Распределительный вал имеет нанесенный индекс $2 = 264^\circ$.



- Привернуть направляющую шайбу. Заменить плохо закрепленные заглушки -2-, вставив новые, покрытые контровочной пастой, например Loctite.

Внимание: После установки направляющей шайбы распределительный вал должен легко вращаться.

- Повернуть распределительный так, чтобы риска на фланце распределительного вала совпала с выступом на головке цилиндров. При этом распределительный вал находится в положении верхней мертвой точки 1-го цилиндра.
- Разгрузить коромысла и снять прижимную рамку.
- Модель 316: установить топливный насос (см. раздел «Снятие и установка топливного насоса»).

- Вставить масляную трубку, при этом уплотнительные кольца установить в их прежнее положение. Вернуть полый болт и затянуть его моментом 12 нм. Момент затяжки на модели 316i выпуска с сентября 1988 г.: 10 нм, на шестицилиндровом двигателе: 8 нм.
- Установить головку цилиндров (см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров»).

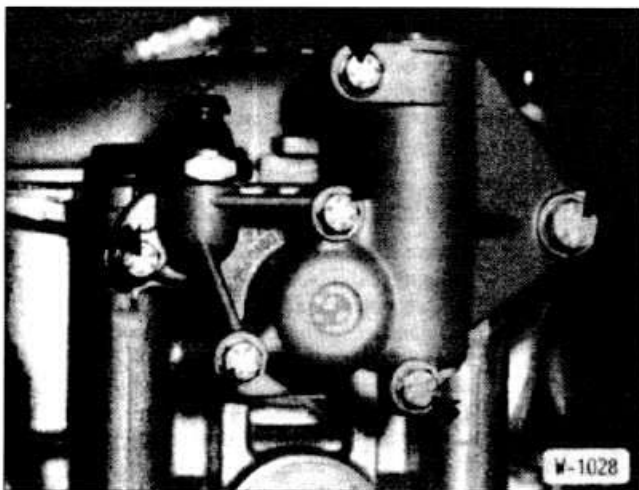
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОМЫСЕЛ

Особенно сильные стуки клапанов могут вызвать свободные ползуны коромысел.

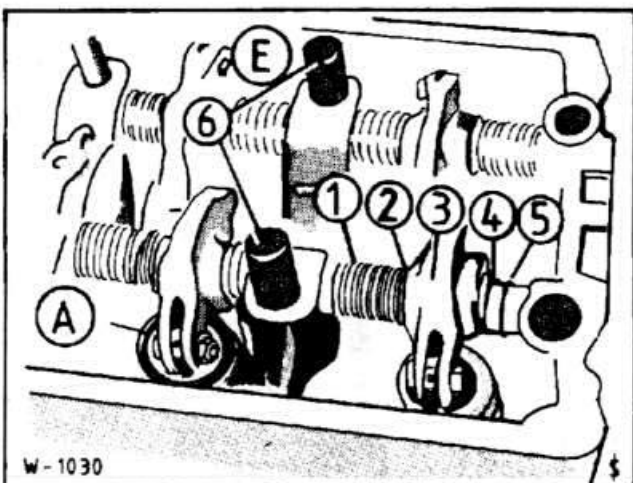
Внимание: При повторной установке детали привода клапанов следует устанавливать на прежние места. Для этого при снятии их следует складывать в порядке установки.

Снятие, четырехцилиндровый двигатель

- Снять распределительный вал (см. раздел «Снятие и установка клапанов»).

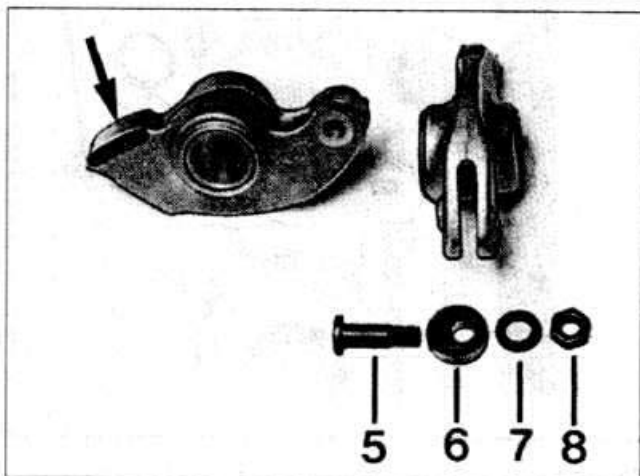


- Отвернуть фланец распределителя зажигания (стрелки).



- Сдвинуть коромысла и упорные кольца. Вытащить стопорные кольца -5- и снять фиксирующие штифты -6-.
- Выбить ось коромысел выколоткой.
- Снять коромысла с пружинами, шайбами и упорными кольцами.

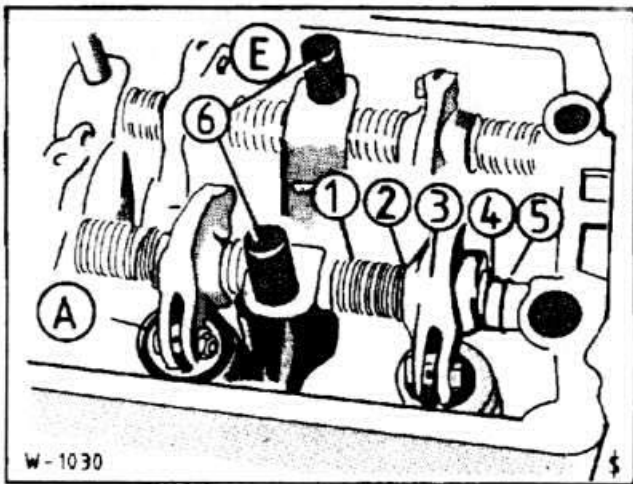
Установка



- Проверить коромысла: заменить изношенные коромысла или коромысла с незакрепленными ползунами (стрелка).
- При замене коромысла переставить на новое коромысло проходной болт -5-, эксцентрик -6-, шайбу -7- и гайку -8-. При этом эксцентрик должен устанавливаться утолщенной стороной вниз и отверстием наружу. Болт ввернуть так, чтобы его скошенная сторона была обращена к выступу коромысла. После этого затянуть гайку.

Внимание: Болт и гайка имеют мелкую резьбу М6 х 0,75.

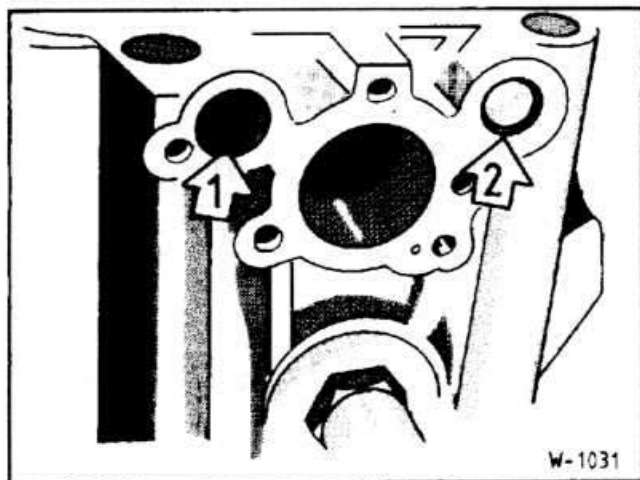
Внимание: Проверить оси коромысел, заменить изношенные оси.



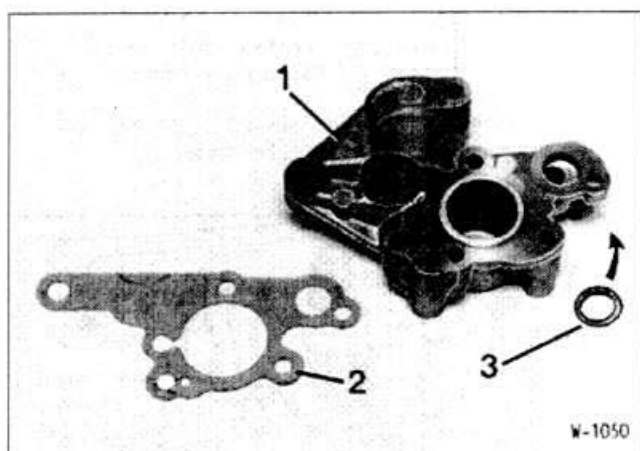
- Вставить оси коромысел и выровнять их так, чтобы болты головки цилиндров входили в углубления. Последовательность установки деталей привода клапанов: пружина -1-, шайба -2-, коромысло -3-, упорное кольцо -4-, стопорное кольцо -5-. А — ось коромысел со стороны выпускных клапанов. Е — ось коромысел со стороны впускных клапанов.

Внимание: Укороченные пружины последних выпусков могут устанавливаться вместе с удлиненными пружинами.

- Вставить фиксирующие штифты -6-.



Внимание: Ось коромысел впускных клапанов -1- с задней стороны открыта. Ось коромысел выпускных клапанов -2- должна быть закрыта заглушкой. Если заглушка не закреплена или отсутствует, вставить новую заглушку с уплотнительной массой, например Loctite 270.



- Привернуть фланец распределителя зажигания -1- с новой прокладкой -2- и новым уплотнительным кольцом -3-.
- Установить распределительный вал (см. раздел «Снятие и установка распределительного вала»).

Снятие, шестицилиндровый двигатель

- Снять головку цилиндров и установить ее на 2 деревянные подкладки.
- Отвернуть масляную трубку.
- Снять зубчатый ремень с верхнего зубчатого шкива (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня, шестицилиндровый двигатель»).
- Отвернуть переходник с зубчатого шкива распределительного вала.
- Отвернуть зубчатый шкив распределительного вала.
- Отрегулировать максимальные зазоры всех клапанов (см. раздел «Проверка и регулировка зазоров клапанов»).
- Вытащить заглушки осей коромысел.
- Вытащить фиксирующую пластину распределительного вала.
- Снять пружинные скобы с коромысел.
- Снять коромысла выпускных клапанов. При этом кулачки 6-го цилиндра должны быть отведены от коромысел. Переместить коромысла 1-го цилиндра внутрь и повернуть распределительный вал к впускным клапанам до разгрузки всех коромысел. После этого вытащить ось коромысел.
- Снять ось коромысел впускных клапанов. Повернуть рас-

пределительный вал к выпускным клапанам и переместить коромысла до разгрузки всех коромысел. После этого вытащить ось коромысел.

- Снять коромысла.

Установка

- Внимание:** Заменить изношенные оси коромысел и коромысла.
- Установить коромысла так, чтобы большие смазочные отверстия были обращены вниз к направляющим втулкам клапанов, а меньшие смазочные отверстия и прорези фиксирующей пластины — внутрь.
 - Надеть пружинные зажимы на коромысла так, чтобы поверхность зажима заходила в углубление оси коромысел.
 - Вставить фиксирующую пластину в углубление оси коромысел.
 - Вставить заглушки.
 - Привернуть зубчатый шкив распределительного вала с моментом затяжки 70 нм.
 - Привернуть переходник с моментом затяжки 60 нм.
 - Установить и натянуть зубчатый ремень (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня, шестицилиндровый двигатель»).
 - Привернуть масляную трубку.
 - Установить головку цилиндров (см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров»).
 - Отрегулировать зазоры клапанов (см. раздел «Проверка и регулировка зазоров клапанов»).

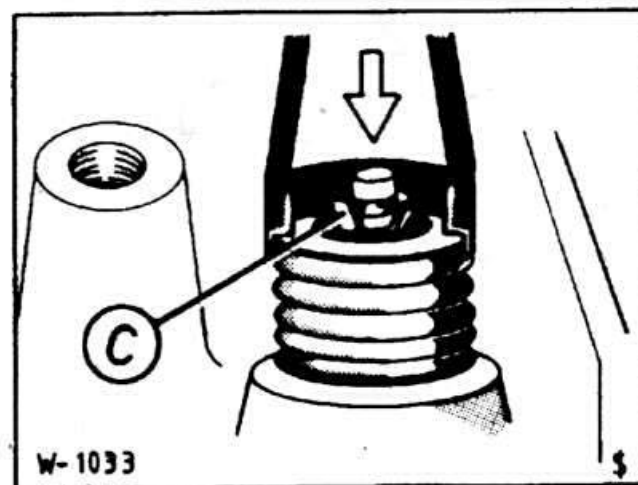
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КЛАПАНОВ

Внимание: На моделях 316i, 318i выпускные клапаны для улучшения теплоотвода заполнены натрием. Их нельзя переплавлять и использовать в качестве инструмента (например, как выколотки). Взрывоопасно! Кроме того, эти клапаны не должны просто выбрасываться. Для их утилизации распилить клапан ножовкой в середине стержня клапана на 2 части. При этом не допускать контакта клапана с водой. После этого бросить распиленные части клапана в ведро с водой и отойти в сторону.

Внимание: При контакте натрия с водой возникает быстрая химическая реакция, в процессе которой натрий горит.

Снятие

- Внимание:** При повторной установке детали привода клапанов следует устанавливать на прежние места. Для этого при снятии детали следует складывать в порядке установки.
- Снять коромысла (см. раздел «Снятие и установка коромысел»).



- Сжать пружины клапанов приспособлением BMW 111040 и вытащить сухари клапанов -С-.

Внимание: Для сжатия пружин можно использовать и обычное приспособление для прижатия клапанов. В зависимости от используемого инструмента, возможно, возникнет необходимость снятия впускного или выпускного коллектора.

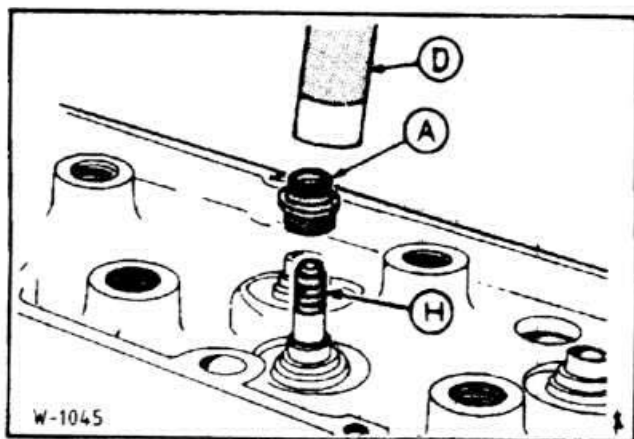
- Разгрузить пружины и снять верхнюю чашку пружины, пружину клапана, а также нижнюю чашку пружины.
- Специальным инструментом снять маслоотражательные колпачки. Для этого лучше всего подходят щипцы для снятия маслоотражательных колпачков 791-5 или инерционный съемник 791-2 фирмы HAZET.
- Вытащить клапан из головки цилиндров в сторону камеры сгорания.
- Снять следующий клапан.

Установка

Перед установкой клапанов проверить направляющие втулки клапанов и, возможно, притереть седла клапанов.

Внимание: При установке нового клапана притирка седла клапана обязательна.

- Снять заусенцы с контактной поверхности стержня клапана с сухарями.
- Слегка смазать моторным маслом стержень и направляющую втулку клапана и вставить клапан.



- Слегка смазать моторным маслом и надеть маслоотражательное кольцо -А- с помощью соответствующего приспособления -D- до упора.

Внимание: Во избежание повреждения маслоотражательного кольца надеть перед его установкой на стержень клапана монтажную гильзу -Н-. Если монтажная гильза отсутствует, обклеить гладкой липкой лентой контактные поверхности сухарей клапанов. После установки маслоотражательного кольца липкую ленту удалить.

- Вставить нижнюю чашку пружины клапана.
- Вставить пружину и верхнюю чашку пружины клапана. Устанавливать пружины только с одинаковыми длиной, маркировкой производителя и толщиной проволоки.

Внимание: С сентября 1982 г. устанавливаются пружины длиной 38 ± 1 мм (ранее устанавливались пружины длиной 37 ± 1 мм). При установке новой головки цилиндров на двигатель выпуска до сентября 1982 г. и при одновременной перестановке старых пружин клапанов необходимо подложить под головку клапана прокладочную шайбу толщиной 1 мм. Головки цилиндров более поздних выпусков маркируются буквой «S» со стороны впускных и со стороны выпускных клапанов.

- Сжать пружину клапана и вставить сухари. Медленно разгрузить пружину клапана, обеспечив при этом правильную

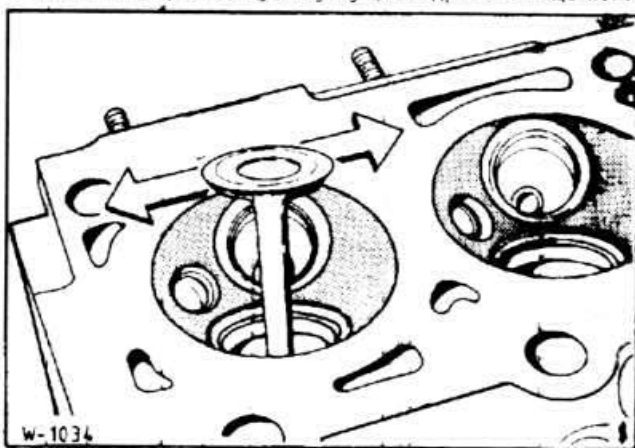
посадку сухарей.

- Установить следующий клапан. При этом не перепутать впускные и выпускные клапаны.
- Установить коромысла (см. раздел «Снятие и установка коромысел»).

ПРОВЕРКА НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК КЛАПАНОВ

При проведении ремонтных работ головки цилиндров с негерметичными клапанами притереть или заменить клапаны и седла клапанов недостаточно. Помимо этого обязательно требуется проверка износа направляющих втулок клапанов. Это особенно важно делать на двигателях, которые имеют большой пробег. Изношенные направляющие втулки не обеспечивают центрирование клапанов, что и вызывает большой расход масла. Если износ велик, следует заменить направляющие втулки клапанов (работа должна выполняться на станции обслуживания).

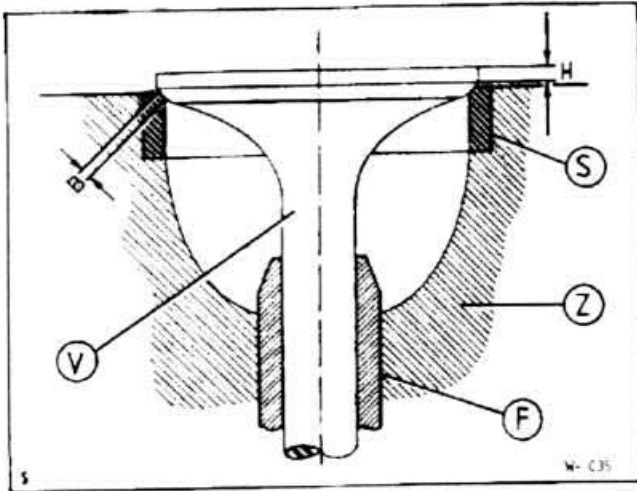
- Снять клапан.
- Очистить направляющую втулку цилиндрической щеткой.



- Ввести клапан в направляющую втулку со стороны камеры сгорания и проверить его люфт при боковом перемещении клапана в обе стороны.
- Для проверки приложить стальную линейку. Люфт не должен превышать 0,8 мм; на моделях 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г. — 0,5 мм.
- Если требуется, заменить направляющие втулки клапанов (работа должна выполняться на станции обслуживания).

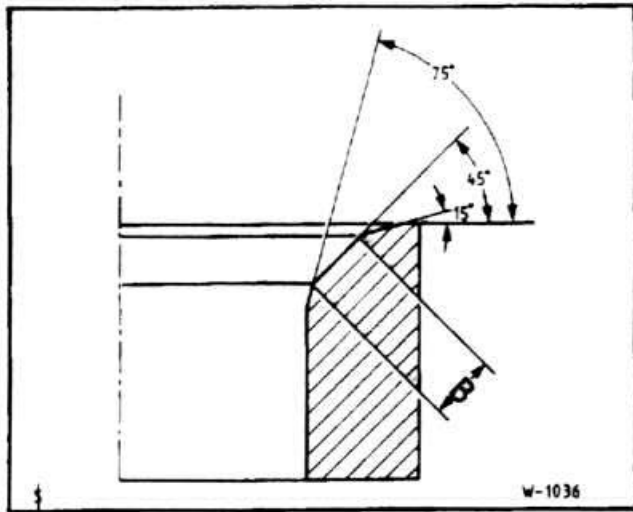
ОБРАБОТКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ В ГОЛОВКЕ ЦИЛИНДРОВ

Обработка седел клапанов с повышенным износом и обгоранием может производиться на всех двигателях, кроме четырехцилиндровых с гидравлической компенсацией зазоров клапанов (модели 318i выпуска с сентября 1987 г. и 316i выпуска с сентября 1988 г.), если могут быть выдержаны значения углов коррекции и ширины седел. Для обработки седел клапанов используется поворотное приспособление. Эти работы лучше поручать станции обслуживания.



- B — Ширина седла клапана
 F — Направляющая втулка клапана
 H — Высота края клапана
 S — Гильза седла клапана
 V — Клапан
 Z — Головка цилиндров

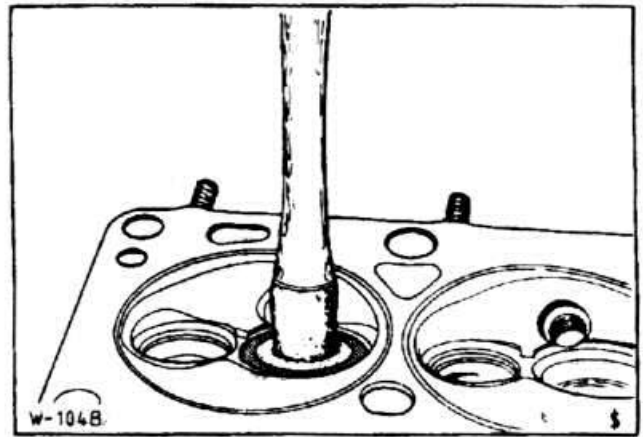
- Клапаны со сниженной высотой H края подлежат замене. Выпускной клапан: H = 2,0 мм; впускной клапан: H = 1,3 мм.
- При обработке седла клапана обеспечивать заданную ширину за счет обработки угла коррекции.



- Размеры при обработке: B = 1,65±0,35 мм; a = 15°; b = 45°; g = 75°.
- В заключение притереть клапаны.

ПРИТирКА КЛАПАНОВ

При безупречно обработанных седлах клапанов и установке новых клапанов притирка клапанов необязательна.



- Клапаны должны притираться тонкой шлифовальной пастой. Для обеспечения необходимых вращательных движений используется резиновая присоска, надетая на стержень клапана. Образование царапин в процессе притирки предотвращается частыми приподниманиями и продолжающимся вращением клапана притирки.

Внимание: По окончании притирки тщательно удалить шлифовальную пасту.

- Процесс притирки может контролироваться по внешнему виду поверхности или с помощью топлива: свободно вставить клапан; заполнить камеру сгорания топливом, которое не должно вытекать из направляющей втулки клапана. В противном случае продолжить процесс притирки.