

## СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания вырабатывает искру зажигания, поджигающую в определенный момент воздушно-топливную смесь в цилиндрах. Для выработки искры зажигания достаточной мощности в катушке зажигания напряжение аккумулятора 12 В преобразовывается, достигая 25000 – 30000 В.

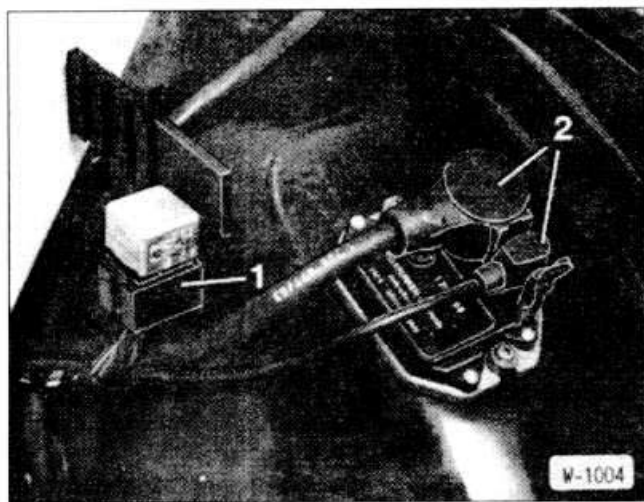
В зависимости от модели автомобиля BMW имеют транзисторную систему зажигания (TSZ) или интегрированную в систему Motronic параметрическую систему зажигания.

Система зажигания состоит из:

- Катушки зажигания.
- Свечей зажигания.
- Распределителя зажигания с индуктивным датчиком и бензунком.
- Блока коммутации TSZ.

На автомобилях, оборудованных системой Motronic, выработка искры зажигания определяется следующими элементами:

- Распределителем зажигания.
- Позиционными датчиками.
- Блоком управления DME (DME — цифровая система управления двигателем системы Motronic).



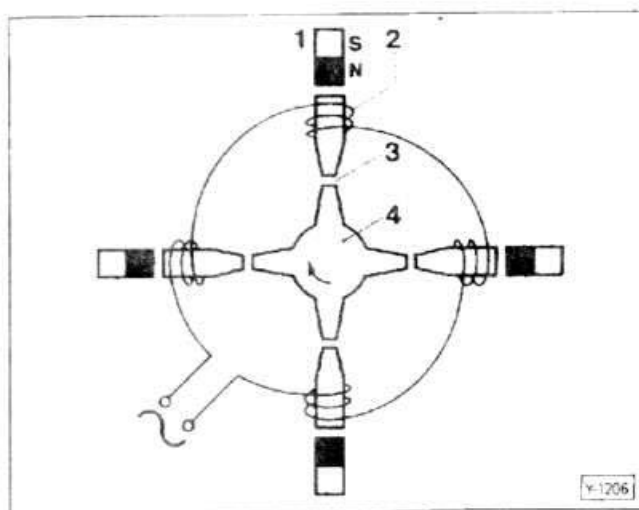
Плата блока коммутации системы транзисторного зажигания служит также теплоотводом. Перед установкой блока коммутации системы транзисторного зажигания следует тщательно очистить плату блока коммутации и участок арки колесной ниши и покрыть теплопроводящей пастой для обеспечения хорошего теплоотвода.

**Внимание:** Тепло, возникающее при работе блока, отводится на кузов, поэтому запрещается включать двигатель при незакрепленном блоке коммутации. Это относится также и к блоку управления DME.

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТРАНЗИСТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Транзисторная система зажигания является бесконтактной. Вместо контакта прерывателя распределитель зажигания имеет индуктивный датчик, не требующий технического обслуживания. Конденсатор системы зажигания также не требуется. Индуктивный датчик состоит из постоянного магнита, обмотки и якоря распределителя, соединенного с валом распределителя зажигания.

Индуктивный датчик управляет коммутатором системы транзисторного зажигания, определяя моменты включения и выключения напряжения, подаваемого на катушку зажигания. Таким образом определяется момент зажигания.



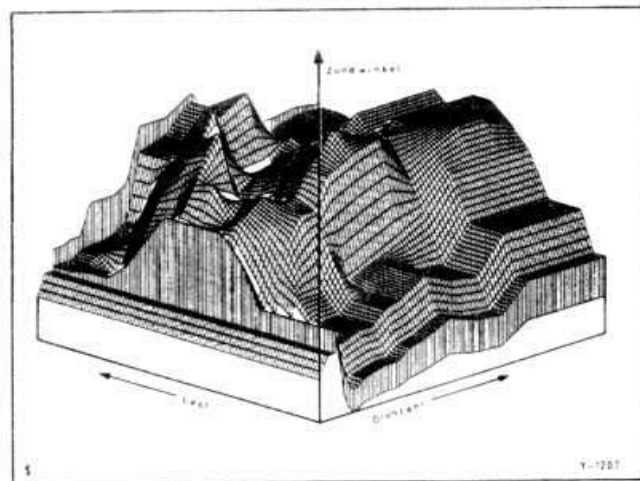
Так как якорь -4- распределителя вращается на валу распределителя зажигания, происходит постоянное изменение расстояния -3- между якорем распределителя и полюсами статора. Это вызывает индукцию переменного напряжения в обмотке -2-. В соответствии с изменением амплитуды напряжения коммутатор вместе с катушкой зажигания вырабатывают искру зажигания. Зажигание происходит именно тогда, когда полюса якоря начинают отходить от полюсов обмотки статора. На рисунке также изображены: 1 — постоянный магнит; S — южный полюс постоянного магнита; N — северный полюс постоянного магнита.

Для предотвращения перегрева коммутатора и катушки зажигания коммутатор при выключении зажигания и неработающем двигателе отключает питание катушки зажигания.

С целью безопасности в катушке зажигания имеется отверстие диаметром 5,5 мм с заглушкой. Оно служит для намеренного вытекания заливочной массы катушки зажигания в случае отказа коммутатора.

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

В параметрической системе зажигания определяется оптимальный момент зажигания в зависимости от текущего режима работы двигателя. Параметрами управления являются число оборотов двигателя, температура двигателя, температура всасываемого воздуха и степень нагрузки двигателя (разре-



жение во впускном коллекторе, положение дроссельной заслонки). Под степенью нагрузки двигателя понимается текущая нагрузка двигателя (например, существует различие в работе двигателя на 4000 об/мин, когда автомобиль находится на подъеме или на спуске).

Необходимое поле параметров управления системы зажигания определено в результате исследований на стендах и уточнено в ходовых испытаниях, что позволило получить оптимальные значения по расходу топлива, составу выхлопных газов и ходовых качеств. Полученные значения заложены в памяти электронного блока управления.

Во время движения на блок управления поступает информация о текущих оборотах двигателя, его температуре и нагрузке, и на основании этих данных вырабатывается оптимальный для текущих условий момент зажигания (например, 10° до верхней мертвой точки или 0°).

При отсутствии информации о числе оборотов, степени нагрузки и т.д. могут возникнуть ухудшения ходовых качеств, например снижение мощности двигателя. Возможно также повышение расхода топлива. Серьезных неисправностей двигателя опасаться не следует, если дефект будет устранен при ближайшей возможности.

У распределителя зажигания с параметрической системой зажигания есть еще одна задача, а именно распределение напряжения зажигания по отдельным свечам зажигания. Бегунок распределителя приводится непосредственно от распределительного вала. При этом инерционных грузиков, вакуумной мембраны и системы индуктивных датчиков не требуется, так как их функции выполняются микропроцессором в блоке управления.

### МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ ЗАЖИГАНИЯ

В электронных системах зажигания высокое напряжение достигает 30000 В. При неблагоприятных условиях, например при повышенной влажности в моторном отсеке, пики напряжения могут вызывать пробой изоляции. При прикосновении к деталям системы зажигания может произойти электрошок.

Для предотвращения травм работающих лиц и/или повреждения системы зажигания следует соблюдать следующие правила:

- При работающем двигателе или при его запуске не касаться и не отсоединять руками провода зажигания.
- Производить отключение проводов системы зажигания только при выключенном зажигании. При включенном зажигании высокое напряжение может генерироваться от сотрясения распределителя зажигания.
- Подключение и отключение контрольных приборов (измерителя числа оборотов, стробоскопа), а также проводов системы зажигания производить только при выключенном зажигании.
- К клемме 1 (-) катушки зажигания запрещается подключать конденсатор радиопомех и контрольную лампу-пробник.
- Не подключать при работающем двигателе к клемме 15 измерительные приборы и стробоскоп с напряжением питания 12 В.
- Не замыкать на массу клемму 1 и клемму 15. Не соединять клемму 1 с В+ при этом нельзя использовать клемму 1 для блокировки запуска двигателя при самостоятельной установке охранной системы.
- Перед проворачиванием двигателя от стартера (например, при проверке компрессии) выключить зажигание и отключить на катушке зажигания провод с клеммы 15. На автомобилях, имеющих DME, снять основное реле системы впрыска топлива (реле 2). Ни в коем случае не запускать двигатель при снятой крышке распределителя зажигания или с отключенными проводами катушки зажигания (клемма 4).
- Не допускается замена катушки зажигания на катушку другого типа. Ни в коем случае не устанавливать катушки зажигания, предназначенные для контактной системы зажигания.

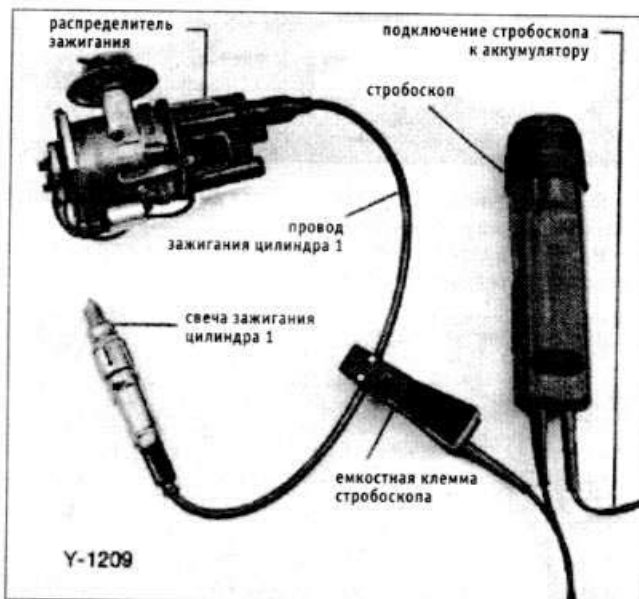
- При разогреве до температур свыше 80°C (например, при окраске автомобиля) запрещается запуск двигателя непосредственно после фазы разогрева.
- При проведении электросварочных работ отключать аккумулятор от бортсети.
- Мойку автомобиля производить только при выключенном зажигании.
- Лицам с сердечными стимуляторами запрещается производить работы с электронной системой зажигания.

### ПРОВЕРКА/РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ЗАЖИГАНИЯ

Для проверки необходимы измеритель числа оборотов с индикатором угла замыкания и стробоскоп.

**Внимание:** На двигателях с Motronic момент зажигания может только проверяться, но не выставляться. При отклонениях от заданных значений необходимо определить отказавшие элементы системы зажигания и заменить их.

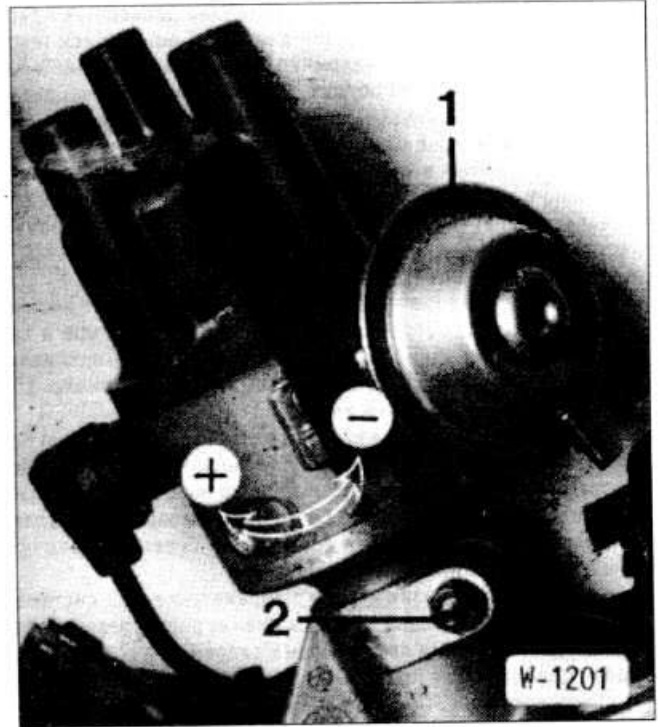
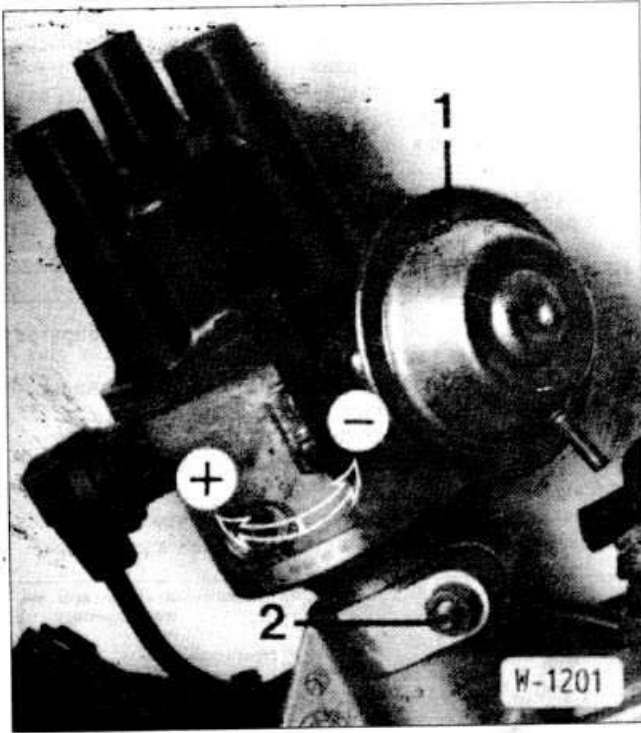
- Разогреть двигатель. Рабочая температура достигается с момента разогрева нижнего водяного шланга радиатора.



- В соответствии с инструкциями по эксплуатации подключить измеритель числа оборотов и стробоскоп.

### Четырехцилиндровый двигатель

- Запустить двигатель, оставить его работать на холостых оборотах и измерить угол замыкания.
- Внимание:** Угол замыкания определяется конструкцией и может только проверяться, но не регулироваться. Если результат измерения не соответствует заданному значению проверить датчик импульсов в распределителе зажигания (работа должна выполняться на станции обслуживания).
- В зависимости от модели отсоединить 1 или 2 вакуумных шлангов от вакуумной мембраны -1- распределителя зажигания.
- Внимание:** На автомобилях с автоматической трансмиссией имеется только один вакуумный шланг при двойной мембране. В этом случае 2-й штуцер остается открытым.



- Повысить число оборотов двигателя до контрольного значения (см. таблицу моментов зажигания).
- Направить стробоскоп на стрелку на крышке корпуса газораспределительного механизма.

- Затянуть болт крепления.
- Проверить регулировку режима холостого хода.
- В заключение еще раз проверить момент зажигания.
- Отключить измерительные приборы, подсоединить вакуумные шланги. При наличии двойной мембраны черный шланг подключается к более тонкому штуцеру (для установки более раннего зажигания), а белый или бело-черный шланг — к более толстому штуцеру (для установки более позднего зажигания).

#### МОМЕНТ ЗАЖИГАНИЯ / СОДЕРЖАНИЕ CO / ЧИСЛО ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

- Для проведения проверки момента зажигания вакуумный шланг отсоединяется от вакуумной мембраны распределителя зажигания.
- При проверке содержания CO вакуумный шланг и шланг SLS (если имеется) остаются подключенными к вакуумной мембране распределителя зажигания

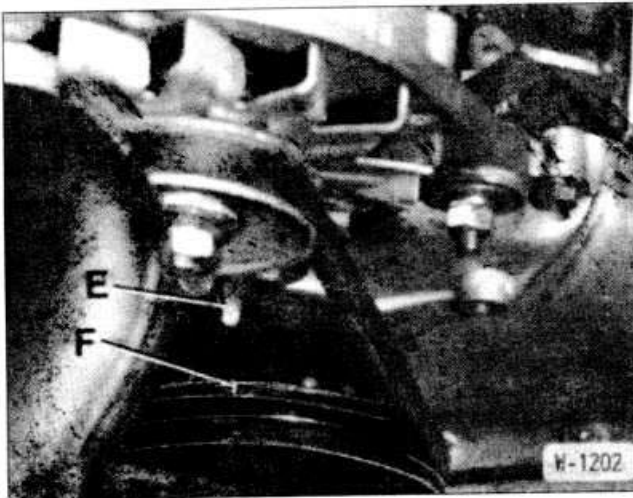
#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ

##### Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.

##### Четырехцилиндровый двигатель

- Снять защитный колпак с распределителя зажигания. Предварительно отсоединить провод массы.



**Внимание:** Осторожно при вращающихся шкиве и ремне.

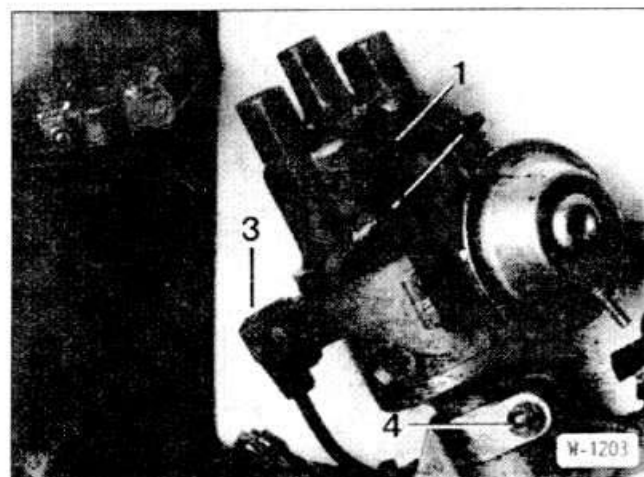
- При нормально выставленном моменте зажигания метки -F и -E должно быть неподвижно относительно друг друга (см. таблицу моментов зажигания).
- Если обе метки не совпадают, ослабить стяжной болт -2- на распределителе зажигания и повернуть распределитель до совпадения меток. Для снятия распределителя зажигания слегка постучать ручкой отвертки по вакуумной мембране по направлению поворота. На моделях 320i и 325i поворачивать распределитель зажигания за зубцы.

Таблица. Момент зажигания / Содержание CO / Число оборотов холостого хода двигателя

Модель	№ распределителя зажигания	Момент зажигания		Число оборотов холостого хода, об/мин	Содержание CO, %	Шланг SLS подсоединен
		Угол зажигания до верхней мертвой точки	Контрольное число оборотов об/мин			
316	0237011004	25°	2500±50	850±50	макс. 1,0	—
316	0237005010	25°	2900	850±50	макс. 1,0	—
318i	0237005003	25°	2300±50	900±50	0,5 – 1,5	—
318i для Швеции, Швейцарии	0237011006	25°	2750±50	900±50	0,3 – 0,7	—
318i	0237005008	25°	2300±50	900±50	0,5 – 1,5	—
318i	0237005011	30°	3000±50	850±50	макс. 1,0	—
320i	0237302035	26°	3000±50	850±50	0,2 – 0,6	—
320i	0237302037	26°	3000±50	800±50	макс. 1,5	—
320i	0237302039	23°	5000±50	800±50	макс. 1,5	—
320i	0237302042	26°	3000±50	800±50	0,2 – 0,6	x
323i	0237302036	19°	3000±50	850±50	0,2 – 0,6	x
323i	0237302038	19°	3000±50	850±50	макс. 1,5	—
323i	0237302040	16°	5000±50	800±50	макс. 1,5	—
323i	0237302043	19°	3000±50	800±50	0,2 – 0,6	x
325i	—	9°±3°	760±40	760±50	1,0±0,5	—

Автомобили с катализатором

Модель	Число оборотов холостого хода об/мин	Содержание CO до катализатора %
316i выпуска с сентября 1987 г. по август 1988 г.	850 – 900	0,2 – 1,2
316i выпуска с сентября 1988 г., 318i выпуска с сентября 1987 г.	800±40	0,7±0,5
320i выпуска с сентября 1987 г.	760±40	0,7±0,5
M3	880±50	0,8±0,4
325i	760±40	0,4 – 0,8
325e выпуска до августа 1986 г.	720±40	0,4 – 0,8
325e выпуска с сентября 1986 г.	720±40	0,2 – 1,2

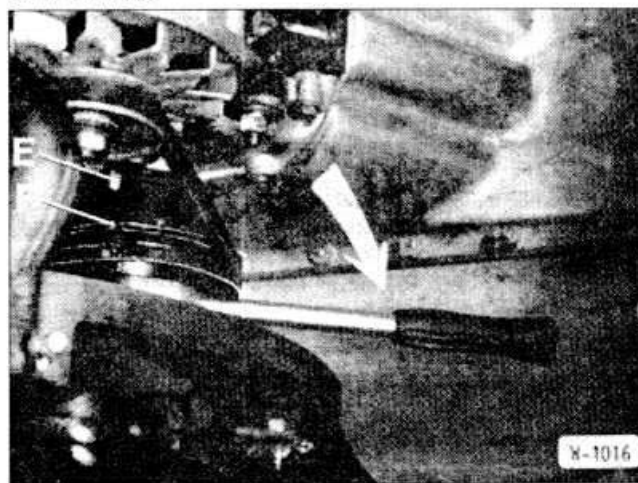


- Снять крышку распределителя зажигания -1-, для чего освободить с помощью отвертки 2 стопорные скобы -2- по болтам распределителя.
- Отсоединить разъем -3- датчика импульсов.

Шестицилиндровый двигатель

- Снять корпус воздушного фильтра с расходомером воздуха.
- Снять крышку распределителя зажигания, для чего нажать отверткой на 2 запорных винта и повернуть их на 1/4 оборота влево.
- Отсоединить провод массы.
- Снять провода со свечей зажигания и вывернуть свечи.
- Отсоединить вакуумные шланги от вакуумной мембраны.
- Установить двигатель в положение верхней мертвой точки

1-го цилиндра. Для этого установить коробку передач в нейтраль и проворачивать двигатель головкой ключа 27/30 мм за центральный болт шкива коленчатого вала в направлении вращения двигателя (по часовой стрелке) до совпадения метки на контактом язычке бегунка распределителя зажигания с риской на корпусе распределителя; если требуется, приподнять пыльник.



- Одновременно должна совпадать стрелка -E- на крышке корпуса газораспределительного механизма с меткой верхней мертвой точки -F- на шкиве коленчатого вала.
  - Ослабить стяжной болт -4- распределителя зажигания (рисунок W-1203).
  - Вынуть распределитель зажигания, при этом слегка поворачивая его.
- Внимание:** При этом удерживающие скобы -2- (рисунок W-1203) не должны блокировать диск датчика импульсов, так как в противном случае диск может повернуться относительно ступицы.
- На шестицилиндровом двигателе отвернуть болты крепления и вынуть распределитель зажигания.
- Внимание:** При снятом распределителе зажигания не проворачивать двигатель.

Установка

- Перед установкой проверить положение двигателя в верхней мертвой точке 1-го цилиндра.
- Повернуть вал распределителя зажигания так, чтобы совпали метки на его бегунке и корпусе. После этого повернуть вал

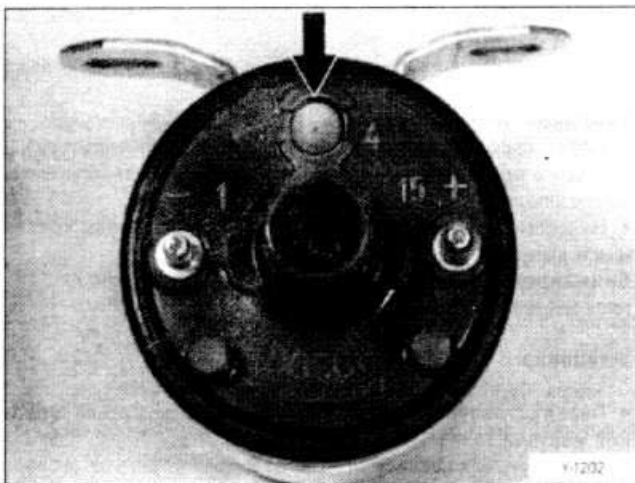
примерно на 30° против направления вращения распределителя зажигания. Рабочее направление вращения по часовой стрелке.

- Вставить распределитель зажигания. На шестицилиндровом двигателе при установке немного поворачивать распределитель, чтобы вошел в зацепление привод масляного насоса.
- Проверить, находится ли контакт бегунка распределителя зажигания над риской на корпусе распределителя, в противном случае вытащить и еще раз вставить распределитель зажигания.
- Затянуть болты крепления. Момент затяжки на четырехцилиндровом двигателе: 10 нм, на шестицилиндровом двигателе: 20 нм.
- Подсоединить разъем датчика импульсов.
- Очистить внутреннюю поверхность крышки распределителя зажигания (см. раздел «Проверка крышки распределителя зажигания»).
- Поставить крышку. При этом выступ крышки должен войти в углубление в корпусе распределителя зажигания. Поворотом крышки в обе стороны проверить правильность ее установки. Закрепить крышку распределителя.
- Вернуть свечи зажигания и подсоединить провода зажигания.
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Запустить и разогреть двигатель.
- Отрегулировать момент зажигания и проверить угол замыкания при работающем двигателе (см. раздел «Проверка и регулировка момента зажигания»).
- Затянуть болт крепления распределителя зажигания.
- Отключить измерительные приборы, подсоединить вакуумные шланги. При наличии двойной мембраны черный шланг подключается к более тонкому штуцеру (для установки более раннего зажигания), а белый или бело-черный шланг к более толстому штуцеру (для установки более позднего зажигания). На автомобилях с автоматической трансмиссией более толстый штуцер установки позднего зажигания остается свободным.
- На шестицилиндровом двигателе установить корпус воздушного фильтра с расходомером воздуха, см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров».
- Надеть защитный колпак на распределитель зажигания и защелкнуть его.
- Подсоединить провод массы.

### ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Проверка катушки зажигания производится с помощью омметра.

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Снять защитный колпак с катушки зажигания.
- Отсоединить от катушки зажигания электрические провода.



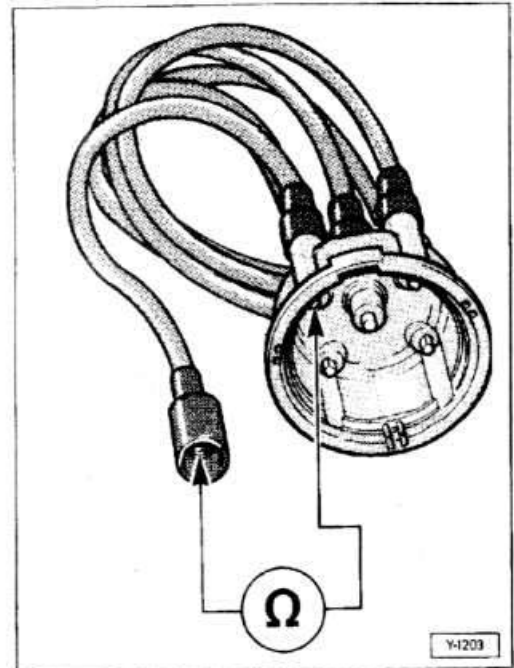
- Если заглушка (стрелка) выдавлена, заменить катушку зажигания.
- Проверить сопротивление первичной обмотки. Для этого подключить омметр к клемме 1 и клемме 15.
- Проверить сопротивление вторичной обмотки. Для этого подключить омметр к клемме 15 и клемме 4.
- Подключить электрические провода к катушке зажигания.

Модель	Сопротивление обмотки катушки зажигания	
	первичной	вторичной
316, 316i, 318i, 320i, 323i	0,82 ом	8,25 ком
325i, 3235e	0,5 ом	6,0 ком

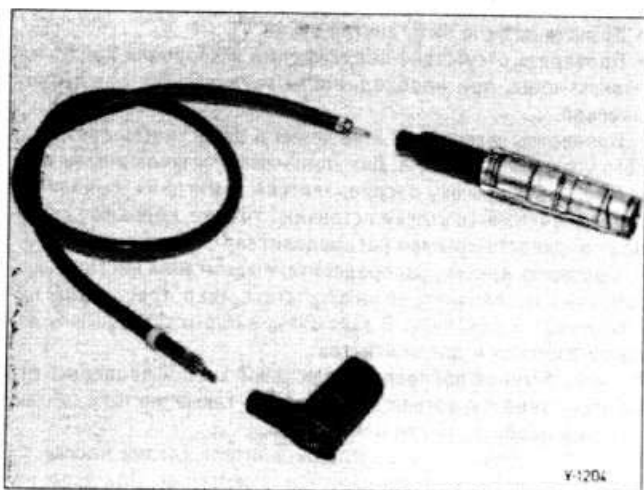
- Надеть колпак на катушку зажигания.
  - Подключить провод массы к аккумулятору.
- Внимание:** При замене ни в коем случае не устанавливать катушку зажигания от старой, контактной системы зажигания. При этом может быть поврежден блок управления.

### ПРОВЕРКА ПРОВОДОВ ЗАЖИГАНИЯ

- Отключить провод массы от аккумулятора.
  - Снять защитный колпак распределителя зажигания и отсоединить свечные наконечники.
- Внимание:** При этом брать за наконечник, а не за провод.



- Замерить сопротивление между отдельными контактами в крышке распределителя зажигания и контактами соответствующих свечных наконечников. Заданное значение: 6±1,2 кОм.

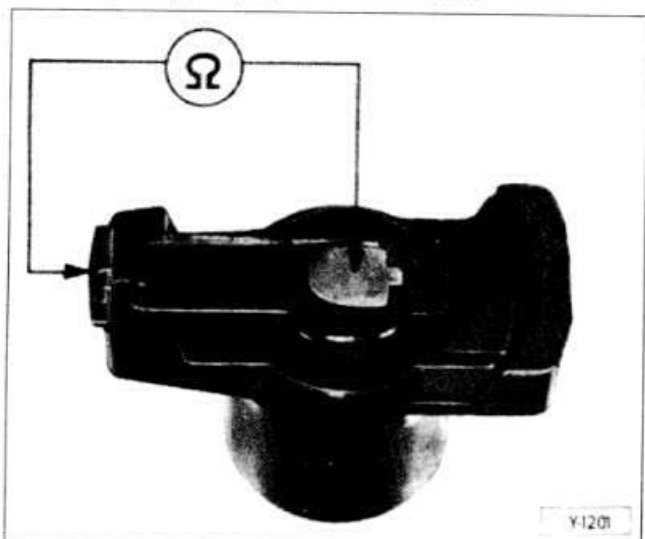


- При отклонении от заданного значения, отвернуть свечной наконечник от провода зажигания. Сопротивление свечного наконечника должно составлять 1 кОм. Если это не так, заменить свечной наконечник; в противном случае заменить провод зажигания или крышку распределителя зажигания.
- При повышенном сопротивлении очистить контакты подключения проводов и повторить проверку. Если потребуются, заменить провод.
- Сгибая провода зажигания около свечных наконечников под большим углом, проверить отсутствие растрескивания. Если требуется, заменять сразу все провода зажигания.
- Проверить бегунок распределителя зажигания.
- Подключить провод массы к аккумулятору.

### Проверка бегунка распределителя зажигания

При нормальном искрообразовании сопротивление (измеренное в омах) не должно быть повышенным.

- Снять крышку распределителя зажигания.



- Подключить омметр к бегунку распределителя зажигания. Заданное значение сопротивления около 1 кОм +300/-100 Ом.

### СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свеча зажигания состоит из центрального электрода, изолятора с корпусом и электрода массы. Электрод массы герметично закреплен в изоляторе, жестко связанном с корпусом. Между центральным электродом и электродом массы проскакивает искра, которая воспламеняет воздушно-топливную смесь. От свечей зажигания зависят легкость запуска двигателя, его поведение в режиме холостого хода, ускорение и мак-

симальная скорость автомобиля. Поэтому не следует без причин отклоняться от типа свечей, который характеризуется калильным числом рекомендованного заводом-изготовителем. Калильное число обозначает степень устойчивости свечи зажигания к тепловым нагрузкам в двигателе при различных условиях эксплуатации. Свечи зажигания выбираются для двигателя таким образом, чтобы при любых условиях достигалась температура их самоочистки. Чем ниже калильное число свечи зажигания, тем выше сопротивление калильному зажиганию и тем меньше ее устойчивость к загрязнению. Чем выше калильное число свечи зажигания, тем ниже сопротивление калильному зажиганию и больше ее устойчивость к загрязнению.

Калильное число содержится в обозначении свечи. Обозначение расшифровывается следующим образом:

### Свечи зажигания Bosch

Пример: W R 7 D C R

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① W — резьба M14S1,25 с плоской уплотняющей поверхностью, размер ключа 21 мм; F — резьба M14S1,25 с плоской уплотняющей поверхностью, размер ключа 16 мм; M — резьба M18S1,5 с плоской уплотняющей поверхностью, размер ключа 25 мм; H — резьба M14S1,25 с конической уплотняющей поверхностью, размер ключа 16 мм; D — резьба M18S1,5 с конической уплотняющей поверхностью, размер ключа 21 мм.

② R — с сопротивлением радиопомех, на функционирование системы зажигания не влияет.

③ Калильное число. Шкала калильных чисел имеет диапазон 06 («холодные») — 13 («горячие»). При этом число 7 соответствует прежнему обозначению 175, 6 — 200, 5-225 и т.д.

④ A — длина резьбы 12,7 мм, нормальное положение искры; B — длина резьбы 12,7 мм, выдвинутое положение искры; C — длина резьбы 19 мм, нормальное положение искры; D — длина резьбы 19 мм, выдвинутое положение искры; DT — длина резьбы 19 мм, выдвинутое положение искры, 3 электрода массы; L — длина резьбы 19 мм, значительно выдвинутое положение искры;

⑤ — материал центрального электрода: Cr-Ni-сплав (Cr-Ni = хром-никель), C — Ni-Cu-сплав (Ni-Cu — никель-медь), S — серебряный центральный электрод, P — платиновый центральный электрод, O — стандартная свеча зажигания с усиленным центральным электродом.

⑥ R — 1 ком, гасящее сопротивление, 1 кОм

Благодаря медному (Cu), а тем более серебряному центральному электроду повышается теплопроводность, а следовательно и теплостойкость. Преимуществами свечей с платиновыми центральными электродами являются более легкое образование искры, а также меньший износ и широкий температурный диапазон.

### Свечи зажигания Beru

Пример: 14 K 7 D U R

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① Диаметр резьбы, здесь M14S1,25.

② Конструктивный признак, например, к — коническая уплотняющая поверхность, R — наличие сопротивления радиопомех 5/10 кОм.

③ Калильное число — расшифровка та же, что у свечей Bosch, кроме свечей Silverstone: здесь обозначение S6 соответствует калильному числу 145-200, S7 — 200-215.

④ Длина резьбы — расшифровка та же, что у свечей Bosch. Кроме свечей Silverstone: здесь обозначение S6 — короткая резьба, S7 — длинная резьба.

⑤ Материал центрального электрода: U — Ni-Cu-сплав. Свеча с серебряным центральным электродом обозначается «Silverstone». Свечи зажигания «Silverstone» имеют срок службы, определенный фирмой Beru, 50000 км

⑥ R — гасящее сопротивление, 1 кОм

От рекомендованного заводом-изготовителем значения калильного числа можно отклоняться только в случае, когда условия эксплуатации значительно отличаются от нормальных и проявляются сбои в работе. Если свечи постоянно покрыты сажей, то есть не достигают температуры самоочистки (при поездках на короткие расстояния), то их рекомендуется заменить на свечи со следующим, большим значением калильного числа. Если двигатель эксплуатируется исключительно с полной нагрузкой, то свечи рекомендуется заменить на свечи со следующим, меньшим значением калильного числа.

Момент затяжки свечей зажигания: 25 нм.

#### Рекомендуемые свечи зажигания для автомобилей BMW

Модель	Bosch	Beru	Champion	EA <sup>1)</sup>
316i, 323i 318i выпуска до августа 1987 г. без катализатора, 320i выпуска до августа 1987 г.	W8DC	14 – 8 DU	N9YCX	0,7-0,8
316i выпуска с сентября 1988 г. 318i выпуска с сентября 1987 г.	F8LCR	—	—	0,7-0,8
318is <sup>2)</sup>	—	—	—	— <sup>3)</sup>
325i без катализатора	W7DCR	14-7DUR	—	0,7-0,8
316e выпуска с января 1985 г. по ноябрь 1986 г.	W9LC	—	-	0,7-0,8
316i выпуска с сентября 1987 г. по август 1988г. 320i выпуска с сентября 1987 г. 325i с катализатором, 325e выпуска с декабря 1986 г. по август 1987 г.	W8LCR	—	—	0,7-0,8
M3	X5DTC	—	A6G	0,6-0,7

<sup>1)</sup> EA — межэлектродное расстояние в мм.

<sup>2)</sup> На модели 318is устанавливать только свечи NGK BCPR-7-ER.

<sup>3)</sup> 3 электрода массы без возможности регулировки.

**Внимание:** Принимать во внимание постоянный технический прогресс — вероятно, что на более старые автомобили могут устанавливаться и другие типы свечей. Поэтому рекомендуется получать информацию о допустимости установки того или иного типа свечей на станции обслуживания.

#### РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Электронная система зажигания в принципе не требует технического обслуживания, кроме проверки в рамках регламента технического обслуживания контактов соединений и свечей зажигания.

#### Проверка крышки распределителя зажигания

- Снять крышку распределителя зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).

- Крышка должна быть внутри сухой.
- Проверить отсутствие повреждений и коррозии контактов подключения, при необходимости зачистить их наждачной шкуркой.
- Проверить легкость перемещения и целостность центрального угольного контакта. Для этого нажать на контакт пальцем.
- Проверить крышку распределителя зажигания на наличие токов утечки. Токи утечки оставляют тонкие, неровные следы на поверхности крышки распределителя зажигания.
- Протереть крышку распределителя зажигания чистой сухой тряпкой и исследовать ее на отсутствие микротрещин, при необходимости заменить. В заключение опрыскать крышку изнутри аэрозолем для контактов.
- Снять бегунок распределителя зажигания и проверить его на отсутствие микротрещин, проверить также чистоту контактов, при необходимости очистить их.
- Смазать войлок на валу распределителя каплей масла.
- Надеть бегунок распределителя зажигания. При этом носик бегунка должен попасть в углубление на валу распределителя. Поворачивать бегунок в обе стороны, проверяя надежность его установки.
- Установить крышку распределителя зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).

#### Проверка соединений электрических проводов

- Проверить надежность крепления всех электрических проводов на распределителе и катушке зажигания.
- Заменить обломанные клеммы.
- Зачистить корродированные контакты проволочной щеткой или шкуркой, при необходимости опрыскать аэрозолем для контактов.
- Контакты должны быть сухими, в противном случае очистить их и опрыскать аэрозолем для контактов.
- Гибкая провода зажигания под большим углом, проверить отсутствие их растрескивания. При необходимости заменить все провода зажигания.

#### Проверка и замена свечей зажигания

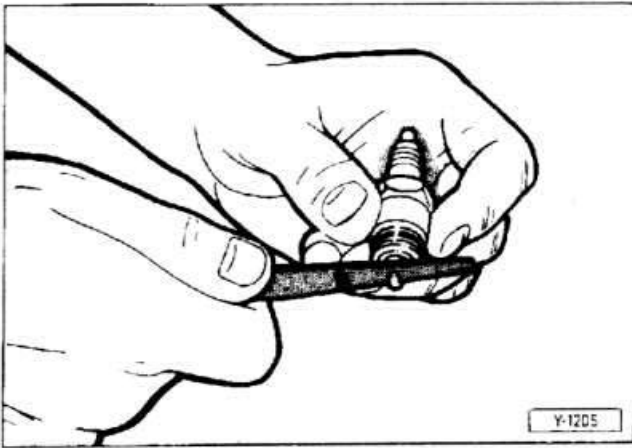
Свечи зажигания следует заменять через каждые 20000 км. Платиновые свечи зажигания, как правило, имеют больший срок службы. Их следует заменять, когда центральный электрод становится не видным в ноже изолятора.

- Отсоединить все свечные наконечники (при этом следует брать за наконечник, а не за провод). Снятие наконечников облегчается при использовании специальных щипцов, например фирмы HAZET 1849.
- Продуть ниши свечей зажигания сжатым воздухом в головке цилиндров и с помощью специального свечного ключа вывернуть все свечи.
- Осмотреть свечи зажигания. При наличии некоторого опыта по внешнему виду свечи можно определить, как работает двигатель.

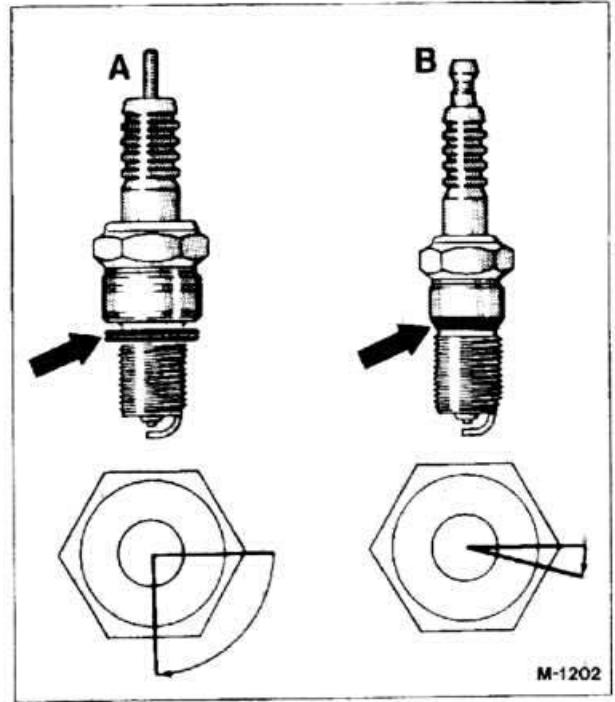
При этом действуют следующие правила:

#### Электроды и изолятор

- Серый цвет — правильная регулировка карбюратора и нормальная работа свечей зажигания.
- Черный цвет — обогащенная смесь.
- Светло-серый цвет — обедненная смесь.
- Замасливание — отказ свечи зажигания или недостаточное уплотнение поршневых колец.
- Очистить свечи латунной щеткой или пропескоструить.
- Проверить изоляторы свечей на отсутствие токов утечек. Токи утечки оставляют тонкие неровные следы на поверхности. Если следы токов утечек не удается полностью удалить, заменить свечу зажигания.
- Если требуется, подогнуть под прямым углом центральный электрод, чтобы скомпенсировать обгорание.
- Проверить с помощью щупов межэлектродное расстояние. Заданное значение: 0,7 – 0,8 мм.



- Для регулировки расстояния между электродами подгибать электрод массы.
  - Очистить резьбу на свечах и в головке цилиндров.
  - Завернуть свечи рукой до упора в головку цилиндров.
- Внимание:** Не допускать перекоса свечей.
- Затянуть свечи зажигания моментом 25 нм.
- Внимание:** Если нет в распоряжении динамометрического ключа, то необходимо доворачивать свечу с плоским посадочным местом -А- свечным ключом примерно на 90° (1/4 оборота). Свечи с коническим посадочным местом -В- доворачивать примерно на 15°, как и бывшие в употреблении свечи с плоским посадочным местом. Слишком затянутые свечи зажигания могут обломаться



при выворачивании или повреждении резьбы в головке цилиндров. В этом случае требуется ремонт свечных отверстий с помощью вставок UTC или Heli-Coli.

## ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

**Неисправность:** двигатель запускается плохо или вообще не запускается

### Причина

Отсутствует искра, крышка распределителя зажигания влажная и грязная

Трещины на крышке распределителя зажигания, дорожки прогаров

Изношен угольный контакт в крышке распределителя зажигания.

Дефект бегунка распределителя зажигания

Повышенное сопротивление бегунка распределителя зажигания

Повышенное сопротивление провода зажигания/свечного наконечника

Свечные наконечники вставлены в неправильной последовательности

Из-за многих попыток запуска двигателя влажные свечи

Свечи зажигания влажные и грязные

Недостаточна мощность катушки зажигания

Трещины на катушке зажигания, дорожки прогаров

Потери напряжения из-за прикосновений электрических проводов или контактов к шлангам двигателя

Грубая регулировка момента зажигания

### Способ устранения

- Очистить и просушить крышку распределителя зажигания, опрыскать изнутри аэрозолем

- Заменить крышку распределителя зажигания

- Заменить угольный контакт

- Заменить бегунок

- Заменить бегунок

- Заменить провод зажигания/свечной наконечник

- Вставить свечные наконечники в последовательности зажигания 1-3-4-2 или 1-5-3-6-2-4

- Снять и просушить свечи зажигания

- Прочистить и просушить свечи, надеть на свечу и наконечник силиконовый защитный колпачок

- Проверить надежность, подключение и контакты проводов катушки зажигания

- Заменить катушку зажигания

- Правильно проложить электрические провода

- Отрегулировать момент зажигания (не при Motronic)