

Изучить тему законспектировать краткую информацию по данному материалу. Выполнить задание до 21.03.24. Результат отправить на электронную почту в виде фото конспекта. Электронная почта- denis.smirnow2009@yandex.com

Тема занятия: Техническое обслуживание системы зажигания.

Система зажигания служит для обеспечения надежного воспламенения рабочей смеси в камерах сгорания цилиндров двигателя в нужный момент и изменения момента зажигания (угла опережения) в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя. Чтобы обеспечить бесперебойное воспламенение рабочей смеси к свечам подводят высокое напряжение, не менее 16 кВ при запуске холодного и 12 кВ при работе прогретого двигателя. Энергия искрового разряда между электродами свечи зажигания должна обеспечивать надёжное воспламенение рабочей смеси как при запуске двигателя, так и на всех режимах его работы.

Важными характеристиками системы зажигания являются также характеристики ее надежности: безотказность, ремонтпригодность и помехоустойчивость. На автомобильных карбюраторных двигателях применяют:

- контактную (батареиную) систему зажигания; До конца 80-х годов прошлого века на бензиновых ДВС применяли батареиную систему зажигания, в которую входят контактный прерыватель, катушка зажигания и свечи зажигания. Существенный недостаток батареиной системы зажигания заключается в подгорании контактов, поскольку через них проходит ток высокого напряжения (до 5 А)

- контактно-транзисторную систему зажигания; Основной отличительной особенностью схемы контактно-транзисторной системы зажигания от классической является наличие транзисторного коммутатора. Поэтому особенности схемы и работы контактно-транзисторной системы определяются схемным решением коммутатора. Ток первичной обмотки при этом прерывается не контактом прерывателя, а переходом эмиттер—коллектор транзистора. Так как транзистор разгружает контакты

прерывателя, отпадает необходимость в искрогасящем конденсаторе.

- бесконтактную систему зажигания. Бесконтактную систему зажигания можно назвать конструктивным продолжением контактно-транзисторной системы зажигания. Обычный контактный прерыватель в этой системе заменён бесконтактным датчиком. Бесконтактную систему зажигания часто устанавливают на некоторые модели отечественного автопрома. Применение данной системы зажигания позволяет снижать расход горючего, повышать мощность двигателя, уменьшать вредные выбросы благодаря более высокому напряжению разряда в 30000В и более качественному сгоранию топливно-воздушной смеси.

- Так как в датчике-распределителе бесконтактной системы контактная группа отсутствует, то в отличие от контактных систем, при достижении двигателем высоких оборотов сохраняется бесперебойное чёткое искрообразование.

- Принципиальная схема коммутатора защищает от перегрузки катушку зажигания, повышая срок службы и надёжность всей системы. При остановке мотора первичная обмотка в катушке зажигания отключается принудительно. Это гарантирует сохранность катушки во время длительной стоянки машины с включённым зажиганием при неработающем моторе.

- При средних оборотах вращения коленвала энергия искрового разряда выше в 3-4 раза, чем обеспечивает контактная система зажигания. Поэтому отложения нагара на свечах зажигания не приводят к сбоям и ухудшению качества искрообразования в цилиндрах двигателя.

- Известно, что низкие температуры воздуха снижают напряжение бортовой сети автомобилей. Бесконтактные системы не вызывают изменений показателей искрообразования даже при уменьшении напряжения до 6В. Поэтому они обеспечивают уверенный запуск двигателя в морозы.

- бесконтактные системы зажигания обеспечивают агрегаты автомобиля повышенной энергией разряда.

1.2 КОНТАКТНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Источники электрического тока (аккумуляторная батарея и генератор, подробный разговор о которых будет в разделе «Электрооборудование автомобиля») вырабатывают ток низкого напряжения. Они подают в бортовую электрическую сеть автомобиля 12 - 14 вольт. Для возникновения же искры между электродами свечи на них необходимо подать 18 - 20 тысяч вольт! Поэтому в системе зажигания имеются две электрические цепи – низкого и высокого напряжений (рис.1).

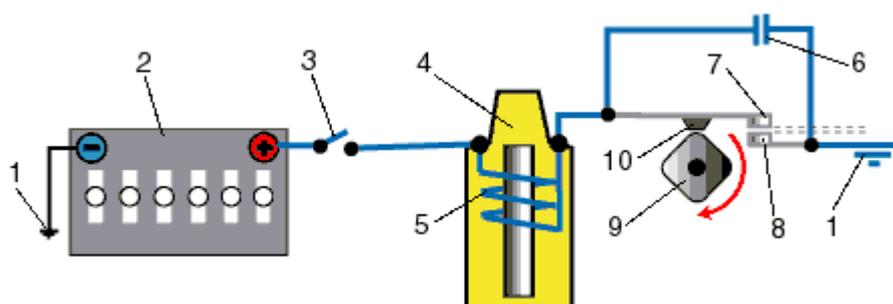


Рис. 1 Контактная система зажигания

а) электрическая цепь низкого напряжения

1 - «масса» автомобиля; 2 - аккумуляторная батарея; 3 - контакты замка зажигания; 4 - катушка зажигания; 5 - первичная обмотка (низкого напряжения); 6 - конденсатор; 7 - подвижный контакт прерывателя; 8 - неподвижный контакт прерывателя; 9 - кулачек прерывателя; 10 - молоточек контактов

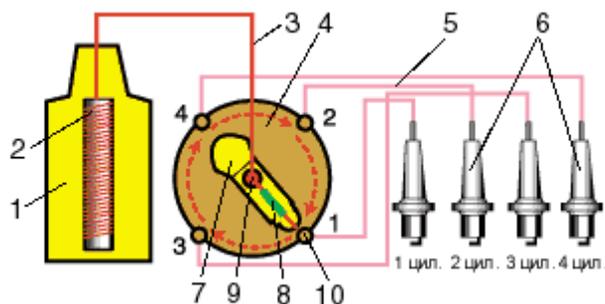


Рис. 1 Контактная система зажигания

б) электрическая цепь высокого напряжения

1 - катушка зажигания; 2 - вторичная обмотка (высокого напряжения); 3 - высоковольтный провод катушки зажигания; 4 - крышка распределителя тока высокого напряжения; 5 - высоковольтные провода свечей зажигания; 6 - свечи зажигания; 7 - распределитель тока высокого напряжения; 8 - резистор; 9 - центральный контакт распределителя; 10 - боковые контакты крышки

Контактная система зажигания (рис.1) состоит из:

- катушки зажигания,
- прерывателя тока низкого напряжения,
- распределителя тока высокого напряжения
- вакуумного и центробежного регуляторов опережения зажигания,
- свечей зажигания,
- проводов низкого и высокого напряжения,
- выключателя зажигания.

Катушка зажигания (рис. 1) предназначена для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения. Как и большинство приборов системы зажигания, она располагается в моторном отсеке автомобиля.

Принцип работы катушки зажигания когда по обмотке низкого напряжения протекает электрический ток, то вокруг нее создается магнитное поле. Если же прервать ток в этой обмотке, то исчезающее магнитное поле индуцирует ток уже в другой обмотке (высокого напряжения).

За счет разницы в количестве витков обмоток катушки, из 12-ти вольт мы получаем необходимые нам 20 тысяч вольт, которое в состоянии пробить воздушное пространство (около миллиметра) между электродами свечи зажигания.

1.3 ВАЖНО СОСТАВЛЯЮЩИЕ КОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Прерыватель тока низкого напряжения (контакты прерывателя - рис. 1) - нужен для того, чтобы размыкать ток в цепи низкого напряжения. Именно при этом во вторичной обмотке катушки зажигания индуцируется ток высокого напряжения, который затем поступает на центральный контакт распределителя.

Контакты прерывателя находятся под крышкой распределителя зажигания. Пластинчатая пружина подвижного контакта постоянно прижимает его к неподвижному контакту. Размыкаются они лишь на короткий срок, когда набегающий кулачок приводного валика прерывателя-распределителя надавит на молоточек подвижного контакта.

Параллельно контактам включен конденсатор. Он необходим для того, чтобы контакты не обгорали в момент размыкания. Во время отрыва подвижного контакта от неподвижного, между ними хочет проскочить мощная искра, но конденсатор поглощает в себя большую часть электрического разряда и искрение уменьшается до незначительного.

Но конденсатор так же еще участвует и в увеличении напряжения во вторичной обмотке катушки зажигания. Когда контакты прерывателя полностью размыкаются, конденсатор разряжается, создавая обратный ток в цепи низкого напряжения, и тем самым, ускоряет

исчезновение магнитного поля. А чем быстрее исчезает это поле, тем больший ток возникает в цепи высокого напряжения.

При выходе конденсатора из строя двигатель работать не будет!

Напряжение во вторичной цепи получится недостаточно большим для того, чтобы пробить воздушную преграду между электродами свечи зажигания. Может быть, иногда, слабая искорка и будет проскакивать, но нам нужна достаточно «горячая» и стабильная искра, которая гарантированно воспламенит рабочую смесь и обеспечит нормальный процесс ее сгорания. А для этого необходимы 20 тысяч вольт, в которых участвует конденсатор.

Прерыватель тока низкого напряжения и распределитель высокого напряжения расположены в одном корпусе и имеют привод от коленчатого вала двигателя (рис. 2).

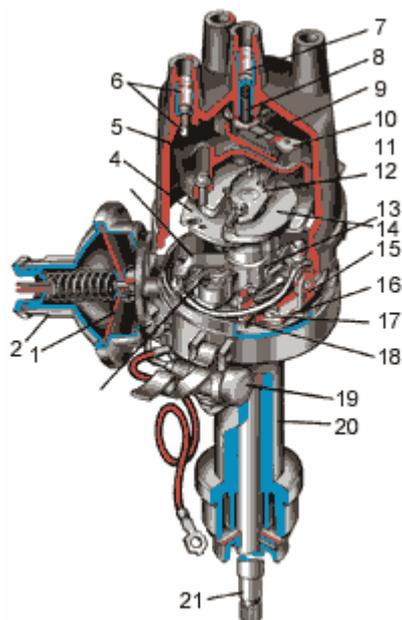


Рис. 2 Прерыватель распределитель

1 - диафрагма вакуумного регулятора; 2 - корпус вакуумного регулятора; 3 - тяга; 4 - опорная пластина; 5 - ротор распределителя («бегунок»); 6 - боковой контакт крышки; 7 - центральный контакт крышки; 8 - контактный уголек; 9 - резистор; 10 - наружный контакт пластины ротора; 11 - крышка распределителя; 12 - пластина центробежного регулятора; 13 - кулачек прерывателя; 14 - грузик; 15 - контактная группа; 16 - подвижная пластина прерывателя; 17 - винт крепления контактной группы; 18 - паз для регулировки зазоров в контактах; 19 - конденсатор; 20 - корпус прерывателя-распределителя; 21 - приводной валик; 22 - фильц для смазки кулачка

Крышка распределителя и распределитель (ротор) тока высокого напряжения (рис. 1 и 2) предназначены для распределения тока высокого напряжения по свечам цилиндров двигателя.

После того, как в катушке зажигания образовался ток высокого напряжения, он попадает (по высоковольтному проводу) на центральный контакт крышки распределителя, а затем через подпружиненный контактный уголек на пластину ротора. Во время вращения ротора ток «соскакивает» с его пластины, через небольшой воздушный зазор, на боковые контакты крышки. Далее, через высоковольтные провода, импульс тока высокого напряжения попадает к свечам зажигания.

Боковые контакты крышки распределителя пронумерованы и соединены (высоковольтными проводами) со свечами цилиндров в строго определенной последовательности.

Таким образом устанавливается «порядок работы цилиндров», который выражается рядом цифр. Как правило, для четырехцилиндровых двигателей, применяется последовательность: 1 – 3 – 4 – 2. Это означает, что после воспламенения рабочей смеси в первом цилиндре, следующий «взрыв» произойдет в третьем, потом в четвертом и, наконец, во втором цилиндре. Такой порядок работы цилиндров установлен для равномерного распределения нагрузки на коленчатый вал двигателя.

Подача высокого напряжения на электроды свечи зажигания должна происходить в конце такта сжатия, когда поршень не доходит до верхней мертвой точки примерно 40 - 60°, измеряя по углу поворота коленчатого вала. Этот угол называют углом опережения зажигания.

Необходимость опережения момента зажигания горючей смеси обусловлена тем, что поршень движется в цилиндре с огромной скоростью. Если смесь поджечь несколько позже, то расширяющиеся газы не будут успевать делать свою основную работу, то есть давить на поршень в должной степени. Хотя горючая смесь и сгорает в течение 0,001 – 0,002 секунды,

поджигать ее надо до подхода поршня к верхней мертвой точке. Тогда

в начале и середине рабочего хода поршень будет испытывать необходимое давление газов, а двигатель будет обладать той мощностью, которая требуется для движения автомобиля.

Первоначальный угол опережения зажигания выставляется и корректируется с помощью поворота корпуса прерывателя-распределителя. Тем самым мы выбираем момент размыкания контактов прерывателя, приближая их или наоборот, удаляя от набегающего кулачка приводного валика прерывателя-распределителя.

Однако, в зависимости от режима работы двигателя, условия процесса сгорания рабочей смеси в цилиндрах постоянно меняются. Поэтому для обеспечения оптимальных условий, необходимо постоянно менять и указанный выше угол (40 – 60). Это обеспечивают центробежный и вакуумный регуляторы опережения зажигания.

Центробежный регулятор опережения зажигания предназначен для изменения момента возникновения искры между электродами свечей зажигания, в зависимости от скорости вращения коленчатого вала двигателя.

При увеличении оборотов коленчатого вала двигателя, поршни в цилиндрах увеличивают скорость своего возвратно-поступательного движения. В тоже время скорость сгорания рабочей смеси остается практически неизменной. Это означает, что для обеспечения нормального рабочего процесса в цилиндре, смесь необходимо поджигать чуть раньше. Для этого искра между электродами свечи должна проскочить раньше, а это возможно лишь в том случае, если контакты прерывателя разомкнутся тоже раньше. Вот это и должен обеспечить центробежный регулятор опережения зажигания .

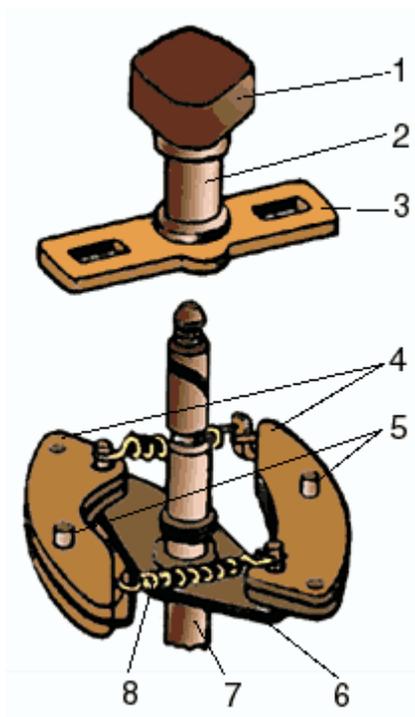


Рис. 3. Схема работы центробежного регулятора угла опережения зажигания

а) расположение деталей регулятора

1 - кулачок прерывателя; 2 - втулка кулачков; 3 - подвижная пластина;
4 - грузики; 5 - шипы грузиков; 6 - опорная пластина; 7 - приводной валик; 8 -
стяжные пружины

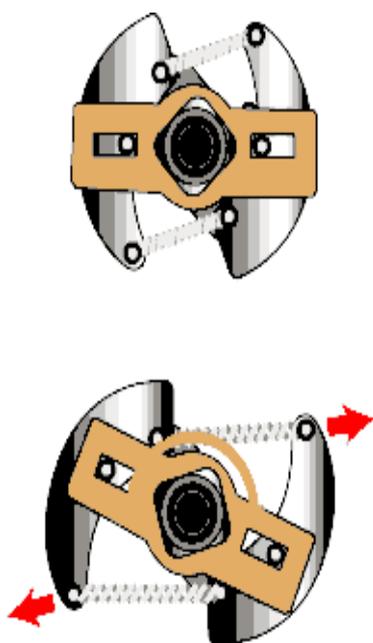


Рис. 3. Схема работы центробежного регулятора угла опережения зажигания

- б) грузики вместе
- в) грузики разошлись

Центробежный регулятор опережения зажигания находится в корпусе прерывателя–распределителя (см. рис. 2 и 3). Он состоит из двух плоских металлических грузиков, каждый из которых одним из своих концов закреплен на опорной пластине, жестко соединенной с приводным валиком. Шипы грузиков входят в прорези подвижной пластины, на которой закреплена втулка кулачков прерывателя. Пластина с втулкой имеют возможность проворачиваться на небольшой угол относительно приводного валика прерывателя-распределителя. По мере увеличения числа оборотов коленчатого вала двигателя, увеличивается и частота вращения валика прерывателя-распределителя. Грузики, подчиняясь центробежной силе, расходятся в стороны, и сдвигают втулку кулачков прерывателя «в отрыв» от приводного валика. То есть набегающий кулачок поворачивается на некоторый угол по ходу вращения навстречу молоточку контактов. Соответственно контакты размыкаются раньше, угол опережения зажигания увеличивается.

При уменьшении скорости вращения приводного валика, центробежная сила уменьшаются и, под воздействием пружин, грузики возвращаются на место – угол опережения зажигания уменьшается.

Вакуумный регулятор опережения зажигания предназначен для изменения момента возникновения искры между электродами свечей зажигания, в зависимости от нагрузки на двигатель.

На одной и той же частоте вращения коленчатого вала двигателя, положение дроссельной заслонки (педали газа) может быть различным. Это означает, что в цилиндрах будет образовываться смесь различного состава. А скорость сгорания рабочей смеси как раз и зависит от ее состава.

При полностью открытой дроссельной заслонке (педаль газа «в полу») смесь сгорает быстрее, и поджигать ее можно и нужно попозже. То есть угол опережения зажигания надо уменьшать.

И наоборот, когда дроссельная заслонка прикрыта, скорость сгорания рабочей смеси падает, поэтому угол опережения зажигания должен быть увеличен.

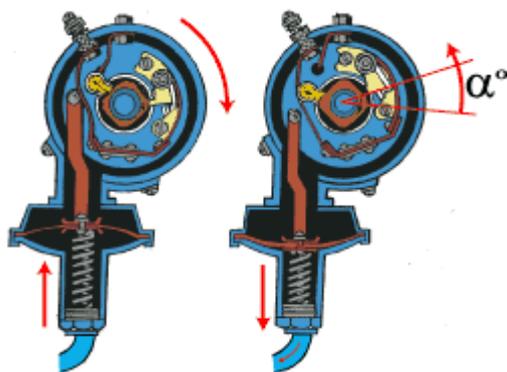


Рис. 4. Вакуумный регулятор угла опережения зажигания

а) угол опережения зажигания - уменьшен

б) угол опережения зажигания - увеличен

Вакуумный регулятор (рис. 4) крепится к корпусу прерывателя – распределителя (рис. 20). Корпус регулятора разделен диафрагмой на два объема. Один из них связан с атмосферой, а другой, через соединительную

трубку, с полостью под дроссельной заслонкой. С помощью тяги, диафрагма регулятора соединена с подвижной пластиной, на которой располагаются контакты прерывателя.

При увеличении угла открытия дроссельной заслонки (увеличение нагрузки на двигатель) разряжение под ней уменьшается. Тогда, под воздействием пружины, диафрагма через тягу сдвигает на небольшой угол пластину вместе с контактами в сторону от набегающего кулачка прерывателя. Контакты будут размыкаться позже - угол опережения зажигания уменьшится.

И наоборот – угол увеличивается, когда вы уменьшаете газ, то есть, прикрываете дроссельную заслонку. Разряжение под ней увеличивается, передается к диафрагме и она, преодолевая сопротивление пружины, тянет на себя пластину с контактами. Это означает, что кулачок прерывателя раньше встретится с молоточком контактов и разомкнет их. Тем самым мы увеличили угол опережения зажигания для плохо горящей рабочей смеси.

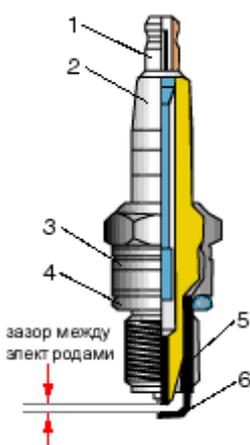


Рис. 5. Свеча зажигания

1 - контактная гайка; 2 - изолятор; 3 - корпус; 4 - уплотнительное кольцо; 5 - центральный электрод; 6 - боковой электрод

Свеча зажигания (рис. 23) необходима для образования искрового разряда и зажигания рабочей смеси в камере сгорания двигателя. Надеюсь, вы помните, что свеча устанавливается в головке цилиндра.

Когда импульс тока высокого напряжения от распределителя попадает на свечу зажигания, между ее электродами проскакивает искра. Именно эта «искорка» воспламеняет рабочую смесь и обеспечивает нормальное прохождение рабочего цикла двигателя (рис.8). Свеча зажигания маленькая, но очень важная деталь вашего двигателя. Высоковольтные провода служат для подачи тока высокого напряжения от катушки зажигания к распределителю и от него на свечи зажигания.

1.4 ЭЛЕКТРОННАЯ БЕСКОНТАКТНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Преимущество электронной бесконтактной системы зажигания заключается в возможности увеличения подаваемого напряжения на электроды свечи (увеличение «мощности» искры). Это означает, что улучшается процесс воспламенения рабочей смеси. Тем самым облегчается запуск холодного двигателя, повышается устойчивость его работы на всех режимах. И это имеет особое значение для нашего климата.

Немаловажным фактом является то, что при использовании электронной бесконтактной системы зажигания, двигатель становится более экономичным.

Как и контактной системы, у бесконтактной системы есть цепи низкого и высокого напряжения. Цепи высокого напряжения у них практически ничем не отличаются. А вот в цепи низкого напряжения, бесконтактная система в отличие от своего контактного предшественника, использует электронные устройства – коммутатор и датчик-распределитель (датчик Холла) (рис. 6).

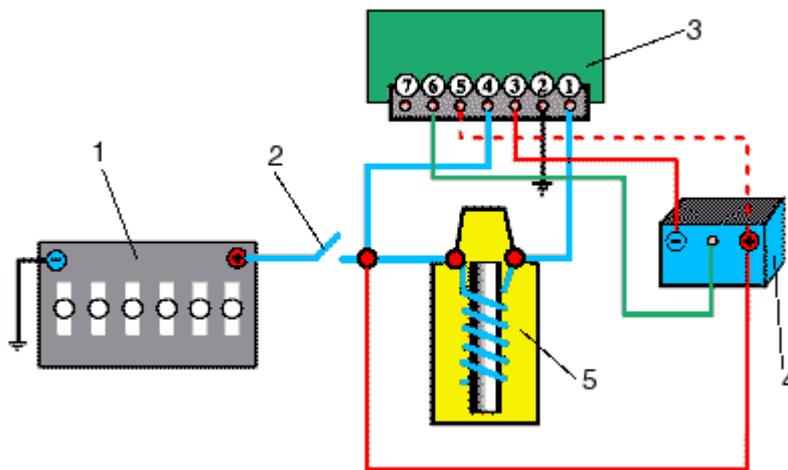


Рис. 6 Бесконтактная система зажигания

а) схема электрической цепи низкого напряжения

1 - аккумуляторная батарея; 2 - контакты замка зажигания; 3 - транзисторный коммутатор; 4 - датчик распределитель (датчик Холла); 5 - катушка зажигания

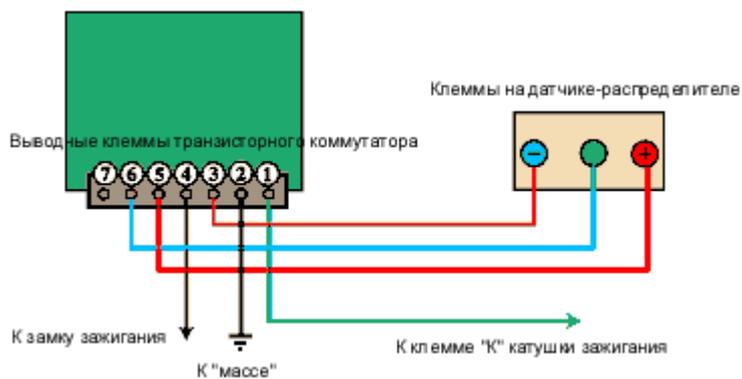


Рис. 6 Бесконтактная система зажигания

а) схема электрических соединений коммутатора и датчика-распределителя

Электронная бесконтактная система зажигания включает в себя следующие узлы:

- источники электрического тока,
- катушку зажигания,
- датчик - распределитель,

- коммутатор,
- свечи зажигания,
- провода высокого и низкого напряжения,
- выключатель зажигания.

• Так как в датчике-распределителе бесконтактной системы контактная группа отсутствует, то в отличие от контактных систем, при достижении двигателем высоких оборотов сохраняется бесперебойное чёткое искрообразование.

- Принципиальная схема коммутатора защищает от перегрузки катушку зажигания, повышая срок службы и надёжность всей системы. При остановке мотора первичная обмотка в катушке зажигания отключается принудительно. Это гарантирует сохранность катушки во время длительной стоянки машины с включённым зажиганием при неработающем моторе.

- При средних оборотах вращения коленвала энергия искрового разряда выше в 3-4 раза, чем обеспечивает контактная система зажигания. Поэтому отложения нагара на свечах зажигания не приводят к сбоям и ухудшению качества искрообразования в цилиндрах двигателя.

- Известно, что низкие температуры воздуха снижают напряжение бортовой сети автомобилей. Бесконтактные системы не вызывают изменений показателей искрообразования даже при уменьшении напряжения до 6В. Поэтому они обеспечивают уверенный запуск двигателя в морозы.

- бесконтактные системы зажигания обеспечивают агрегаты автомобиля повышенной энергией разряда.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

В техническое обслуживание системы зажигания входит проверка установки момента зажигания, очистка свечей зажигания от нагара и их замена, проверка крепления и изоляция проводов. При техническом обслуживании бесконтактной системы зажигания необходимо проверить чистоту и крепление всех приборов и проводников. Наружную и

внутреннюю поверхности крышки датчика-распределителя и ротора нужно тщательно протирать чистой тряпочкой, смоченной бензином, зачищать электроды боковых клемм и токоразносную пластину ротора. Надо также протирать корпус электронного коммутатора и катушку зажигания, проверять надежность крепления соединений в электрических цепях низкого и высокого напряжения и целостность защитных колпачков всех соединений. Кроме того, необходимо проверять плотность посадки проводов на полную глубину в наконечниках свечей и крышки датчика-распределителя. Свечи в бесконтактной система зажигания заменяют через каждые 17 000-20 000 км пробега. Чтобы запуск двигателя с бесконтактной системой зажигания в зимний период был надежен, свечи зажигания зимой независимо от их состояния рекомендуется заменять новыми, а снятые свечи использовать весной и летом. Если цвет изолятора свечи зажигания от светло-серого до светло-коричневого, корпус чистый, электроды не изношены, то это говорит о соответствии свечи данному двигателю и его нормальной работе. Черный сухой нагар на свече означает, что она не соответствует данному двигателю либо переобогащена рабочая смесь. Выгоревшие электроды указывают на перегрев свечи, вызванный ее несоответствием данному двигателю, на применение низкооктанового бензина или неправильность установки зажигания. В отечественных автомобилях старых марок установку момента зажигания проверяют после первых 2000 км пробега и затем после каждых 10 000 км пробега. В современных автомобилях зарубежного производства момент зажигания только устанавливают и не проверяют. Через каждые 10 000 км пробега свечи зажигания необходимо очищать от нагара, а через каждые 30 000 км пробега их заменяют новыми. Неисправности системы зажигания. Если не запускается двигатель, возможными причинами могут быть следующие:

- ток не проходит через контакты прерывания (загрязнены, окислены или пригорели);
- образовался бугорок и кратер на контактах;

- слишком большой зазор между контактами или ослабление прижимной пружины;
- ослаблено крепление или окислены наконечники проводов в цепи низкого напряжения, обрыв в проводах или замыкание их с массой;
- неисправен выключатель зажигания, не замыкаются контакты;
- из-за короткого замыкания пробит конденсатор;
- обрыв в первичной обмотке катушки зажигания;
- не размыкаются контакты прерывателя (нарушена регулировка зазора);
- изношена текстолитовая подушечка или втулка рычажка прерывателя;
- не подается высокое напряжение к свечам зажигания (неплотно посажены в гнездах, оторвались или окислены наконечники проводов высокого напряжения, провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция);
- износ или повреждение контактного уголька, зависание его в крышке распределителя зажигания;
- утечка тока через трещины или прогары в роторе распределителя зажигания через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки;
- утечка тока через трещины или прогары в роторе распределителя зажигания;
- обрыв или замыкание на «массу» вторичной обмотки катушки зажигания;
- нарушен порядок присоединения проводов высокого напряжения к контактам крышки распределителя зажигания;
- зазор между электродами свечей не соответствует норме или замаслены свечи зажигания;
- свечи зажигания повреждены из-за трещин на изоляторе и т. п.;
- неправильная установка момента зажигания.

При неустойчивой работе двигателя или остановке на холостом ходу причинами неисправности могут быть:

- слишком раннее зажигание в цилиндрах зажигания;
- чрезмерный зазор между электродами свечи зажигания;
- ослаблены пружины грузиков регулятора опережения зажигания.

При перебоях в работе двигателя на любой частоте вращения причинами неисправности могут быть:

- повреждения провода в системе зажигания, ослабление крепления проводов или окисление их наконечников;
- загрязнение, окисление, пригорание или смещение контактов прерывателя;
- снижение емкости конденсатора или обрыв в нем;
- износ или повреждение контактного уголька в крышке распределителя зажигания, ослабление пружины уголька;
- сильное подгорание центрального контакта ротора распределителя зажигания;
- слишком большое биение валика распределителя зажигания, повышенный износ втулки валика;
- износ электродов или замасливание свечи зажигания;
- трещины на изоляторе свечи.

Если двигатель не развивает полной мощности, возможными причинами неисправности могут быть:

- неправильная установка момента зажигания;
- большой износ втулки подвижного контакта прерывателя;
- заедание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабление пружин грузиков.

При не прохождении тока через контакты прерывания - зачистить контакты и отрегулировать между ними зазор.

При ослаблении прижимной пружины - заменить контактную группу. Проверить провода и соединения, поврежденные провода заменить. Проверить и при необходимости заменить выключатель зажигания или его контактную часть. Если пробит конденсатор, заменить его.

При обрыве в первичной катушке зажигания - заменить катушку.

При не замыкании контактов прерывателя - отрегулировать зазор между контактами, а при сильно изношенной текстолитовой подушечке или втулке рычажка прерывателя - заменить контактную группу. Если к свечам зажигания не подается высокое напряжение по перечисленным выше причинам, необходимо проверить и восстановить соединения, очистить или заменить провода. При износе или повреждении контактного уголька, зависании его в крышке распределителя зажигания - проверить крышку, если надо, заменить ее.

При утечке тока через трещины или прогары в роторе распределителя зажигания, через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки - очистить крышку от влаги и нагара, заменить крышку, если в ней имеются трещины.

При обрыве или замыкании на «массу» вторичной обмотки катушки зажигания - заменить катушку зажигания. При нарушении порядка присоединения проводов высокого напряжения - проверить и присоединить провода в порядке работы цилиндров 1-3-4—2. При зазоре между электродами свечей, не соответствующем норме, - необходимо очистить свечи или отрегулировать зазор между их электродами. При повреждении свечей зажигания - заменить свечи новыми. При неправильной установке момента зажигания - проверить и отрегулировать установку момента зажигания.

При неустойчивой работе двигателя или остановке его на холостом ходу, при слишком раннем зажигании - проверить и отрегулировать установку момента зажигания. При большом зазоре между электродами свечи зажигания - проверить и отрегулировать зазор между электродами свечи. При ослаблении пружины грузиков регуляторов опережения зажигания — заменить пружины, проверить работу центробежного регулятора на стенде.

При перебоях в работе двигателя на любой частоте вращения, если

повреждены провода в системе зажигания, ослаблены крепления проводов, окислены их наконечники, - проверить провода и соединения, поврежденные провода заменить. При загрязнении, окислении, прогорании или смещении контактов прерывателя - зачистить контакты и отрегулировать зазор между ними. При снижении емкости конденсатора или обрыве в нем - проверить конденсатор и, если необходимо, заменить. При износе или повреждении контактного уголька - заменить крышку распределителя зажигания. При подгорании центрального контакта ротора распределителя зажигания - проверить, заменить ротор или крышку. При большом биении валика распределителя зажигания - заменить распределитель зажигания. При износе электродов или замасливания свечи зажигания, трещине на изоляторе — проверить свечи, очистить их от нагара, отрегулировать зазор между электродами, поврежденную свечу заменить.

При неправильной установке момента зажигания если двигатель не развивает полной мощности, - проверить и отрегулировать установку момента зажигания. При большом износе втулки подвижного контакта прерывателя - проверить и заменить контактную группу.

Установка и съем свечей зажигания. Основными элементами свечи зажигания являются центральный электрод, изолятор с корпусом и боковой электрод, приваренный к корпусу. Центральный электрод находится в отверстии изолятора. Контактная гайка наворачивается на резьбу для присоединения наконечника провода высокого напряжения. Между центральным и боковым электродами проскакивает запальная искра, которая зажигает горючую смесь в бензиновом двигателе.

При установке свечей зажигания сначала необходимо закрутить рукой свечи в головку блока цилиндров до отказа, затем затянуть их ключом до правильного момента затяжки, вставить штепсели, пошатыванием проверить прочность посадки их и кабелей зажигания. Без основания не следует отклоняться от предписанного инструкцией типа свечей зажигания.

Вынимают свечи только при холодном двигателе или при температуре

двигателя, близкой к 37 °С, т. е. близкой к температуре тела. Если вывинчивать свечи зажигания при горячем двигателе, резьба свечей зажигания, находящихся на головке блока цилиндров, может повредить нарезку. Вывинчивают свечи специальным ключом. Прежде чем вынимать сами свечи, необходимо вынуть из свечей штепсель провода высокого напряжения. При этом тянуть за кабели зажигания нельзя.

Установка и проверка момента зажигания. Момент зажигания проще устанавливать со стробоскопом. Для проверки установки момента зажигания имеются три метки: 1, 2, 3. Совмещение меток 1 и 2 соответствует верхней мертвой точке поршня в первом и четвертом цилиндрах. Проверить и установить момент зажигания можно с помощью стробоскопа. Для этого необходимо соединить зажим «+» стробоскопа с зажимом «Б» катушки зажигания, а затем «массы» - с неокрашенной частью кузова проверяемого автомобиля. Вставить между проводом свечи первого цилиндра со свечой переходник для подключения стробоскопической лампы и обозначить мелом для большей видимости метку на шкиве коленчатого вала; запустить двигатель, направляя мигающий поток света стробоскопа на метку на шкиве; если момент зажигания установлен правильно, при холостом ходе двигателя видимая метка 1 должна находиться напротив метки 3.

Если момент зажигания установлен неверно, нужно остановить двигатель, ослабить гайку крепления распределителя и повернуть его на необходимый угол. Для увеличения угла опережения угла зажигания корпус распределителя нужно повернуть против часовой стрелки, а для уменьшения - по часовой стрелке. Затем вновь проверить установку момента зажигания.

При помощи диагностического стенда с осциллоскопом также можно проверить установку момента зажигания.

Установка распределителя зажигания. После проверки на стенде снятый с двигателя распределитель зажигания необходимо устанавливать следующим образом:

- снять крышку с распределителя, проверить и отрегулировать зазор

между контактами прерывателя;

- провернуть коленчатый вал до начала такта сжатия в первом цилиндре, а затем, продолжая проворачивать коленчатый вал, совместить метку 1 с меткой 3;

- провернуть ротор в такое положение, при котором его наружный контакт будет направлен в сторону контакта первого цилиндра на крышке распределителя;

- удерживая вал распределителя от проворачивания, вставить его в гнездо на блоке цилиндров так, чтобы произошло сцепление валика с приводной шестерней;

- закрепить распределитель на блоке цилиндров;

- установить крышку, присоединить провода;

- проверить и отрегулировать установку момента зажигания.

Проверка и регулировка зазора между контактами прерывателя. Для проверки зазора необходимо:

- провернуть валик распределителя до положения, когда текстолитовая подушка рычажка прерывателя встанет на выступ грани кулачка, при этом зазор между контактами будет наибольшим;

- проверить зазор между контактами щупом и при необходимости отрегулировать его.

Если зазор неправильный, на двигателях ВАЗ-2105 и ВАЗ-2106 следует ослабить стопорный винт, установить в паз отвертку и перемещать площадку с неподвижным контактом прерывателя. После установки необходимого зазора стопорный винт затягивают.

Проверка конденсатора. При нормальном зазоре между контактами прерывателя необходимо проверить конденсатор. Сильное искрение между контактами прерывателя является признаком неисправности конденсатора. Проверить конденсатор можно с помощью амперметра. Контакты размыкают рукой, отключают конденсатор и наблюдают за показаниями стрелки амперметра. Если стрелка амперметра отклонилась к нулю с положения

разрядки 2—4 А, значит конденсатор неисправен, его следует заменить.

Пробой конденсатора на «массу» проверяют с помощью переносной лампы. Для этого необходимо отсоединить провод катушки зажигания и провод конденсатора от зажима прерывателя и подключить к ним переносную лампу. Если при включении зажигания лампа горит, то конденсатор неисправен. Новый конденсатор присоединяют рядом с катушкой зажигания, соединив его провод с зажимом катушки, а корпус с «массой».

Проверка катушки зажигания. Для проверки исправности катушки зажигания на автомобиле нужно снять крышку с распределителя зажигания и, проворачивая коленчатый вал двигателя, установить контакты прерывателя в замкнутое состояние. Включить зажигание, подвести высоковольтный провод, идущий от катушки зажигания, к «массе» двигателя на расстояние 6-7 мм и периодически размыкать контакты прерывателя рукой. Если катушка зажигания исправна (при заряженной аккумуляторной батарее и исправном конденсаторе), каждое размыкание контактов должно сопровождаться бесперебойной сильной искрой с голубым отливом. При неисправности катушки искры не будет или она будет слабой. При отключении неисправной катушки стрелка амперметра станет на нуль. Неисправную катушку нужно заменить, следя за надежностью подсоединения, закрепления и изоляции проводов.

При проверке катушки зажигания на стенде провести проверку максимальной частоты вращения валика распределителя, при которой катушка зажигания обеспечивает бесперебойное искрообразование, на стенде для проверки приборов системы зажигания, оборудованном трехэлектродными игольчатыми разрядниками с искровым промежутком 7 мм.

Подача высокого напряжения на электроды свечи зажигания должна происходить в конце такта сжатия, когда поршень не доходит до верхней мертвой точки примерно 40 - 60°, измеряя по углу поворота коленчатого

вала. Этот угол называют углом опережения зажигания.

Необходимость опережения момента зажигания горючей смеси обусловлена тем, что поршень движется в цилиндре с огромной скоростью. Если смесь поджечь несколько позже, то расширяющиеся газы не будут успевать делать свою основную работу, то есть давить на поршень в должной степени. Хотя горючая смесь и сгорает в течение 0,001 – 0,002 секунды, поджигать ее надо до подхода поршня к верхней мертвой точке. Тогда в начале и середине рабочего хода поршень будет испытывать необходимое давление газов, а двигатель будет обладать той мощностью, которая требуется для движения автомобиля.

Первоначальный угол опережения зажигания выставляется и корректируется с помощью поворота корпуса прерывателя-распределителя. Тем самым мы выбираем момент размыкания контактов прерывателя, приближая их или наоборот, удаляя от набегающего кулачка приводного валика прерывателя-распределителя.

Однако, в зависимости от режима работы двигателя, условия процесса сгорания рабочей смеси в цилиндрах постоянно меняются. Поэтому для обеспечения оптимальных условий, необходимо постоянно менять и указанный выше угол (40 – 60). Это обеспечивают центробежный и вакуумный регуляторы опережения зажигания.

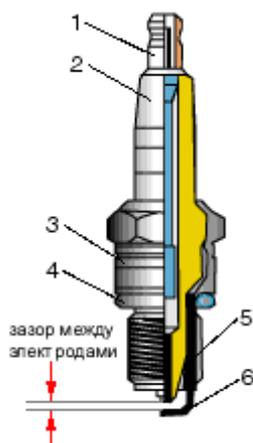


Рис. 5. Свеча зажигания

1 - контактная гайка; 2 - изолятор; 3 - корпус; 4 - уплотнительное кольцо; 5 - центральный электрод; 6 - боковой электрод

Свеча зажигания (рис. 23) необходима для образования искрового разряда и зажигания рабочей смеси в камере сгорания двигателя. Надеюсь, вы помните, что свеча устанавливается в головке цилиндра.

Когда импульс тока высокого напряжения от распределителя попадает на свечу зажигания, между ее электродами проскакивает искра. Именно эта «искорка» воспламеняет рабочую смесь и обеспечивает нормальное прохождение рабочего цикла двигателя (рис.8). Свеча зажигания маленькая, но очень важная деталь вашего двигателя.

Высоковольтные провода служат для подачи тока высокого напряжения от катушки зажигания к распределителю и от него на свечи зажигания.