

Система зажигания автомобиля



Основным назначением системы зажигания автомобиля является

подача искрового разряда на свечи зажигания в определённый такт работы бензинового двигателя. Для дизельных двигателей под зажиганием понимают момент впрыска топлива в такт сжатия. В некоторых моделях автомобилей система зажигания, а именно ее импульсы, подаются на блок управления погружным топливным насосом.

Систему зажигания, по мере своего развития, можно разделить на три типа. **Контактная система зажигания**, импульсы у которой создаются во время работы контактов на разрыв. **Бесконтактная система зажигания**, управляющие импульсы создаются электронным транзисторным управляющим устройством – коммутатором, (хотя правильно его назвать генератором импульсов). **Микропроцессорная система зажигания** - это электронное устройство, которое управляет моментом зажигания, а также другими системами автомобиля. Для двухтактных двигателей, без внешнего источника питания используются системы зажигания типа магнето. Основана на принципе создания ЭДС при вращении постоянного магнита в катушке зажигания по заднему фронту импульса.

Устройство системы зажигания

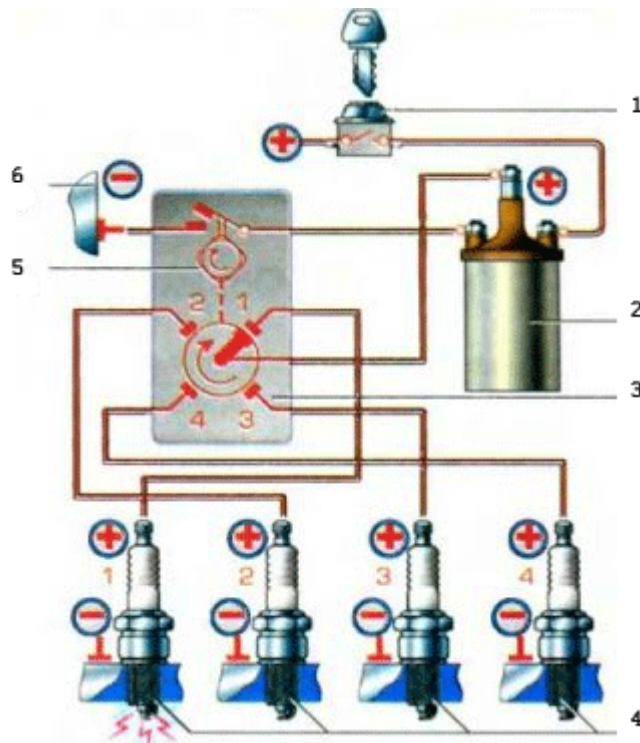


Схема системы зажигания: 1 - замок зажигания; 2 - катушка зажигания; 3 - распределитель, 4 - свечи зажигания; 5 - прерыватель, 6 - масса.

Все вышеперечисленные виды систем зажигания похожи между собой, отличаются только методом создания управляющего импульса. Так в систему зажигания входят:

1. **Источник питания** для системы зажигания, это аккумуляторная батарея (в момент запуска двигателя), и генератор (во время работы двигателя).
2. **Выключатель зажигания** – это механическое или электрическое контактное устройство подачи напряжения на систему зажигания, или по-другому – замок зажигания. Как правило, выполняет две функции: подачи напряжения на бортовую сеть и систему зажигания, подачи напряжения на втягивающее реле стартера автомобиля.
3. **Накопитель энергии** – узел предназначенный для накопления, преобразования энергии достаточной для возникновения электрического разряда между электродами свечи зажигания. Условно накопители энергии можно разделить на индуктивный и емкостный.
 1. Простейший **индуктивный накопитель** – это катушка зажигания, которая представляет собой автотрансформатор, первичная обмотка у него подключается к плюсовому полюсу и через устройство разрыва к минусовому. Во время работы устройства разрыва, например кулачков зажигания, в первичной обмотке возникает напряжение самоиндукции. Во вторичной обмотке образуется повышенное напряжение, достаточное для пробоя воздушного зазора свечи.
 2. **Емкостный накопитель** представляет собой емкость, которая заряжается повышенным напряжением и в нужный момент отдает свою энергию на свечу зажигания
4. **Свечи зажигания**, представляют собой устройство с двумя электродами находящимися друг от друга на расстоянии 0,15-0,25 мм. Это фарфоровый изолятор, насаженный на металлическую резьбу. В центре находится центральный проводник, который служит электродом, вторым электродом является резьба.
5. **Система распределения зажигания** предназначена для подачи в нужный момент энергии от накопителя к свечам зажигания. В состав системы входят распределитель, и(или) коммутатор, блок управления **системой зажигания**.
 1. **Распределитель зажигания (трамблёр)** – устройство распределения высокого напряжения по проводам, ведущим к свечам цилиндров. Обычно в распределителе собран и кулачковый механизм. Распределение зажигания может быть механическим и статическим. Механический распределитель представляет собой вал, который приводится в действие от двигателя и при помощи «бегунка» распределяет напряжение по высоковольтным проводам. Статическое распределение зажигания подразумевает под собой отсутствие вращающихся деталей. При таком варианте катушка зажигания присоединяется непосредственно к свече, а управление происходит от блока управления зажиганием. Если, например, двигатель автомобиля имеет четыре цилиндра, то и катушек будет четыре. Высоковольтные провода в данной системе отсутствуют.
 2. **Коммутатор** – электронное устройство для генерации импульсов управления катушкой зажигания, включается в цепь питания первичной обмотки катушки и по сигналу от блока управления размыкает питание, в результате чего возникает напряжение самоиндукции.
 3. **Блок управления системой зажигания** – микропроцессорное устройство, которое определяет момент подачи импульса в катушку зажигания, в зависимости от данных датчиков положения коленвала, лямбда-зондов, температурных датчиков и датчика положения распредвала.
6. **Высоковольтный провод** - это одножильный провод с повышенной изоляцией. Внутренний проводник может иметь форму спирали, для исключения помех в радиодиапазоне.

Принцип работы системы зажигания

Рассмотрим принцип действия классической системы зажигания. При вращении вала привода трамблёра в действие приводятся кулачки, которые «разрывают» подаваемые на первичную обмотку автотрансформатора (бобину) 12 вольт. При пропадании напряжения на трансформаторе, в обмотке появляется ЭДС самоиндукции, соответственно на вторичной обмотке возникает напряжение порядка 30000 вольт. Высокое напряжение подается в распределитель зажигания (бегунок), который вращаясь попеременно подает напряжение на свечи в зависимости от такта работы двигателя внутреннего сгорания. Высокого напряжения достаточно для пробоя искровым разрядом воздушного зазора между электродами свечи зажигания.

Опережение зажигания нужно для более полного сгорания топливной смеси. Из-за того, что топливо сгорает не сразу, поджечь его необходимо немного раньше, до прихода в ВМТ. Момент подачи искры должен быть точно отрегулирован, потому что в ином случае (раннее или позднее зажигание) двигатель потеряет свою мощность, возможна повышенная детонация.