

СВЕЧА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Салиев Фахритдин Камалович¹

¹ Бухарский автомобильно-дорожный техникум

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

АБСТРАКТНЫЙ:

ИСТОРИЯ СТАТЬИ:

Received: 16.12.2024

Revised: 17.12.2024

Accepted: 18.12.2024

Свеча зажигания — один из важнейших элементов двигателей внутреннего сгорания. Правильно подобранные свечи способны увеличить производительность двигателя

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

*сократить
расходование бензина,
избежать детонации в
двигателе внутреннего
сгорания и увеличить
срок службы поршней..*

ВВЕДЕНИЕ. Свеча зажигания — один из важнейших элементов двигателей внутреннего сгорания. Правильно подобранные свечи способны увеличить производительность двигателя, сократить расходование бензина, избежать детонации в двигателе внутреннего сгорания и увеличить срок службы поршней.

Свеча зажигания — устройство для воспламенения топливно-воздушной смеси в самых разнообразных тепловых двигателях. Классифицируются как искровые, дуговые, накаливания, каталитические, полупроводниковые поверхностного разряда, плазменные воспламенители и другие. В бензиновых двигателях внутреннего сгорания используются наиболее распространённые искровые свечи зажигания. Воспламенение топливно-воздушной смеси в них производится электрическим разрядом напряжением в несколько тысяч или десятков тысяч вольт, возникающим между электродами свечи. Напряжение на свечу подаётся на каждом цикле в определённый момент работы двигателя. В ракетных двигателях свеча зажигает

топливную смесь электрическим разрядом только в момент запуска. Чаще всего, в процессе работы свеча изнашивается и должна периодически заменяться.

Свеча зажигания - это устройство для воспламенения топливовоздушной смеси в двигателе внутреннего сгорания. Система зажигания реализует подачу высокого напряжения (ВН) через катушку зажигания к свече. На концах электродов создается напряжение несколько киловольт, в искровом промежутке образуется стример, что способствует пробое длинных промежутков между анодом и катодом, и воспламенению смеси в цилиндре.

Устройство свечи зажигания (рис. 1):

1. Контактный вывод;
2. рёбра изолятора;
3. изолятор;
4. металлическая оправа;
5. центральный электрод;
6. боковой электрод;
7. уплотнитель.

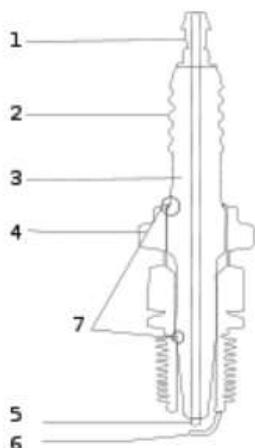


Рис . 1 . Устройство свечи зажигания

Свеча зажигания состоит из металлической оправы, изолятора и центрального проводника. Свеча зажигания, кроме выполнения своей непосредственной задачи, представляется указателем на механические и электрохимические процессы, протекающих во время запуска поршневой системы мотора, и дальнейшей его

работы. Свеча, работающая в исправном состоянии, не оставляет налета после воздействия на электроды и керамическая юбка изолятора становится светло-серого цвета либо слегка коричневого (рис. 2).



Рис. 2. Нормально работающая свеча зажигания

Катод центрального электрода, покрытый бархатисто-чёрными остатками продуктов сгорания, является признаком превышенного максимального значения октанового числа в топливовоздушной смеси, вследствие чего, двигатель страдает от повышенного расхода топлива. Обратный эффект грозит перегревом камеры сгорания, что скажется на цвете электрода.

При красноватом оттенке изолятора наконечника свечи зажигания, возможно шунтирование катода через токопроводящий налет на поверхности изоляции. При этом свеча зажигания может стать неисправной из-за плохой напряженности искрового промежутка, это говорит об избыточном количестве присадок содержащихся в топливе, которые оседают в виде металлических отложений.

Влажные чёрные маслянистые отложения на кончике изолятора наконечника и электродов, особенно в резьбовой части, зачастую наблюдаются при повышенном расходе масле двигателя в следствии чего появляется синий или бело-синий дым из выхлопной трубы машины. Причиной этого может быть сильно изношенные поршневые кольца или стенки цилиндров, или масло съемные колпачки. Масло, втянутое в камеру из-за чрезмерного зазора в направляющих штока клапана, или сильно изношенных уплотнителей клапанов также указывает на неисправности свечей. Последний вариант по исправлению наблюдаемых негативных признаков, поменять свечи зажигания на другие, у которых калильное число меньше.

Свечи зажигания, имеющие на тепловом конусе свечи нагар белого или желтого цветов, говорит о перегреве свечи зажигания, который может быть вызван

несоответствием типа свечи двигателю, слабой затяжкой свечи или ненадлежащим уплотнением, или неправильно отрегулированным углом опережения зажигания. Как правило, перегрев свечи сопровождается повышенной эрозией электродов и потерей тяговитости двигателя и повышенным расходом бензина. В конечном итоге возможно образование так называемого мостика, между электродами приводящего к выходу из рабочего состояния свечи зажигания и как следствие одного из цилиндров двигателя.

Активно протекающая реакция свинца, содержащегося в топливно-воздушной смеси, с выступающей вокруг центрального электрода металла свечи зажигания, сопровождаются глянцевыми отложениями на нижней части корпуса свечи зажигания. На высоких оборотах двигателя возможны пропуски зажигания при наблюдаемом воздействии. Также в дальнейшем возможна эрозия бокового электрода, изготовленного из никелевого сплава.

Металлическая «молния» на внешнем изоляторе свечи зажигания указывает на результат того, что искровой зазор между электродами свечи сильно расширился из-за износа электродов, и свече зажигания требуется гораздо более высокое напряжение, при этом, изолятору свечи зажигания недостаточно диэлектрических свойств, чтобы удержать заряд, в ходе чего происходит пробой. Как правило, возникновение искрового промежутка между электродом и верхним контактом штепсельного соединения свечи зажигания наиболее вероятны на двигателях с турбонаддувом.

Металлическая «молния» на внешнем изоляторе свечи зажигания указывает на результат того, что искровой зазор между электродами свечи сильно расширился из-за износа электродов, и свече зажигания требуется гораздо более высокое напряжение, при этом, изолятору свечи зажигания недостаточно диэлектрических свойств, чтобы удержать заряд, в ходе чего происходит пробой. Как правило, возникновение искрового промежутка между электродом и верхним контактом штепсельного соединения свечи зажигания наиболее вероятны на двигателях с турбонаддувом.

Механическое повреждение свечей зажигания происходит в следствии детонация и образования сверхдавления, которое разрушает нижнюю часть корпуса свечи зажигания из-за малой прочности рабочей поверхности. В ходе эмпирически данных, возникновение подобных случаев наблюдается при неверно настроенном угле опережения зажигания, неисправном клапане рециркуляции выхлопных газов, резком охлаждении свечи или браковке самого изделия.

Также в результате попадания посторонних предметов в камеру сгорания возможен выход из строя цилиндровдвигателя и как результат разрушение бокового электрода или некоторых деталей свечи зажигания целиком.

Последний индикаторный признак свечи зажигания — это ее износ. В процессе работы растёт зазор между электродами, что требует большего напряжения для выдачи искры. Нормальные темпы роста зазора для большинства свечей принято считать следующими: для четырёхтактных двигателей: 0.01~0.02 мм на каждые 1000 км пробега; для двухтактных двигателей: 0.02~0.04 мм на каждые 1000 км пробега.

Исправная топливная система в высокой степени зависит от системы зажигания. При правильном выборе свечей, обычно отталкиваются от геометрических размеров и калильного числа, которое указывает на тепловой режим работы.

Литература:

1. Росс Твег. Руководство. Системы зажигания легковых автомобилей. Издательство: ЗАО «КЖИ»—«За рулем», 2004.
2. Немцов М. В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Издательство: ИЦ «Академия», 2013.