

# СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

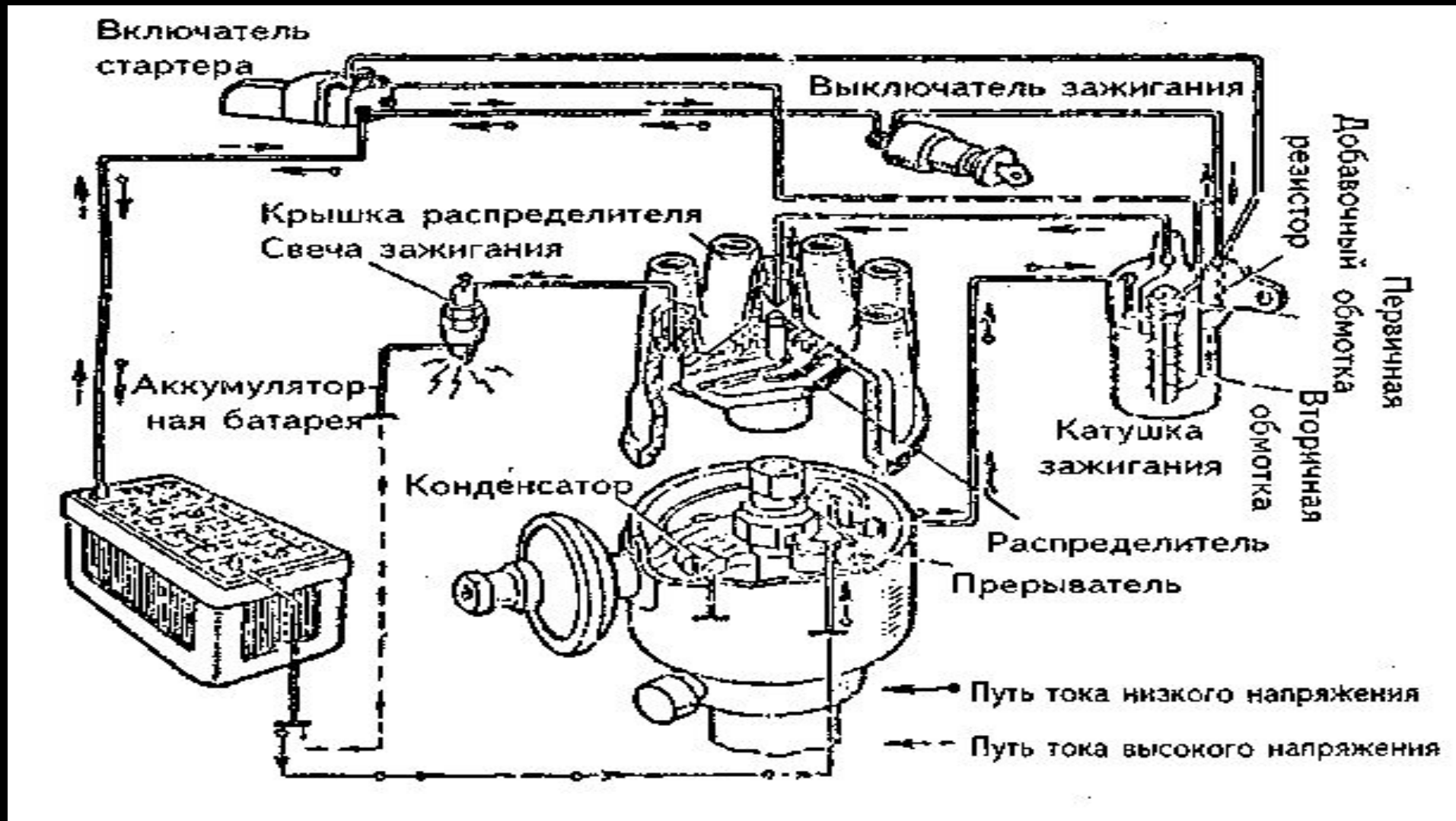


- **Система зажигания** — это совокупность всех приборов и устройств, обеспечивающих появление электрической искры, воспламеняющей топливовоздушную смесь в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания в нужный момент. Эта система является частью общей системы электрооборудования.

# НАЗНАЧЕНИЕ

- **Система зажигания** - предназначена для воспламенения рабочей смеси в цилиндрах бензиновых двигателей внутреннего сгорания. Система зажигания - предназначена для воспламенения рабочей смеси в цилиндрах бензиновых двигателей внутреннего сгорания.

# ОБЩАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ



# СИСТЕМА, РАБОТАЮЩАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИНЦИПА МАГНЕТО

- После калильной головки одной из первых систем зажигания были созданы устройства, которые работали на основе магнето. Главная идея такой установки - это генерация необходимого импульса для зажигания за счет прохождения возле неподвижной катушки небольшого магнитного поля от установленного постоянного магнита, который в свою очередь был связан с одной из вращающихся деталей мотора. Главным достоинством такой системы была максимальная простота конструкции и отсутствие необходимости устанавливать какие-либо элементы питания и батареи. В современном мире ее применяют в основном для двигателей, которые установлены на бензопилах, небольших бензиновых генераторах и другой похожей технике. Не лишена система и недостатков, главный из которых – очень высокая стоимость производства. Нужна была катушка, обладающая большим количеством витков очень тонкой проволоки. Магниты также должны быть высокого качества. Исходя из всех недостатков, от такой системы отказались, заменив на более простые и более надежные.

## ВИДЫ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ:

Для нормальной работы бензинового двигателя обязательно нужна система зажигания. Благодаря ей происходит воспламенение смеси в необходимый момент. Существует три вида систем: контактная система зажигания; бесконтактная; электронная. Все три вида отличаются по конструкции. Несмотря на это, принцип работы у них практически одинаковый.

# ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ЗАЖИГАНИЯ

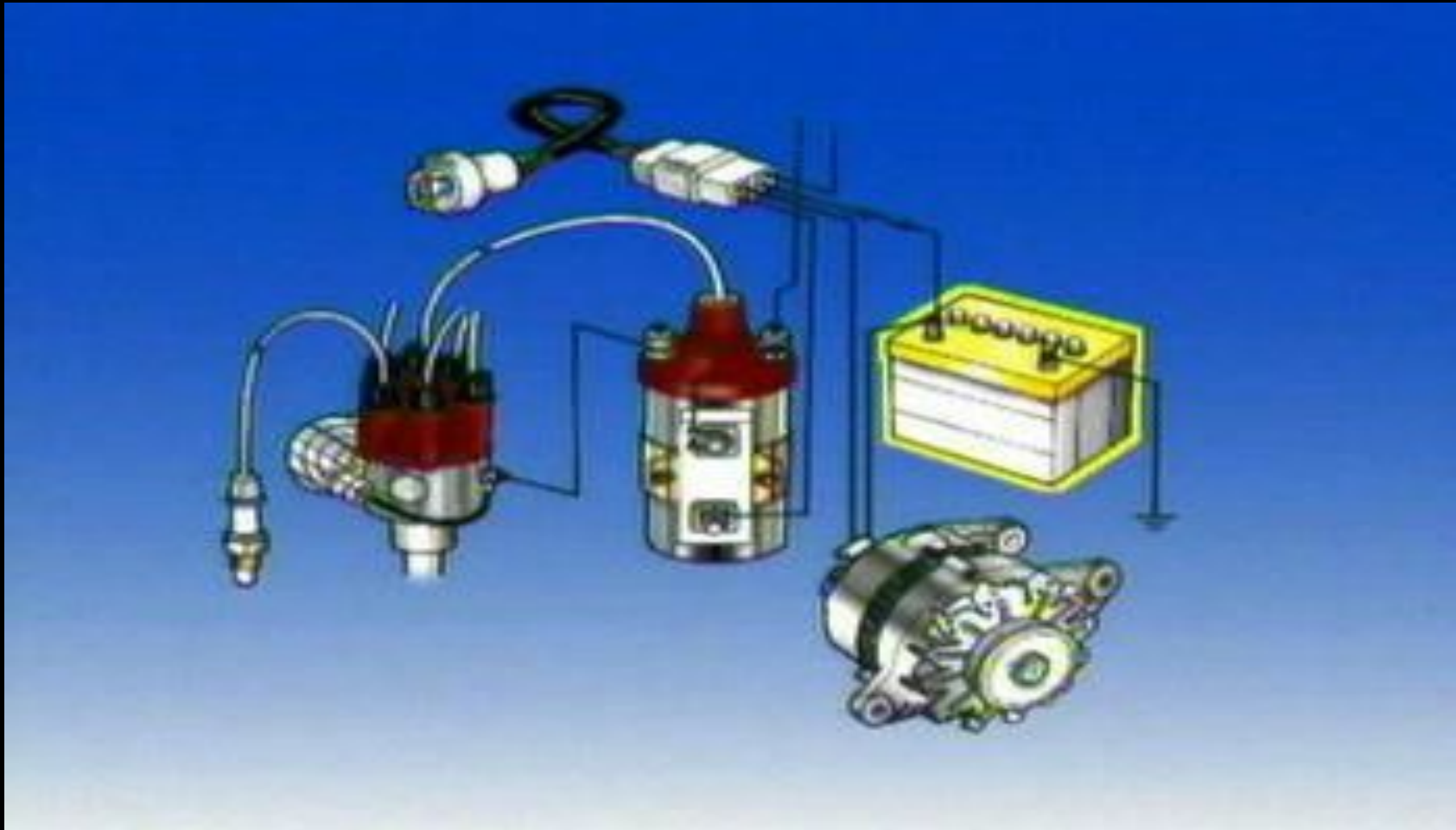
- Все системы зажигания, независимо от вида, состоят из пяти основных конструктивных элементов:
- Источник питания. При запуске мотора машины источником необходимой энергии служит аккумулятор. После того как двигатель начал работать, эту функцию выполняет генератор.
- Замок зажигания - специальное устройство, которое используется для передачи напряжения. Замок, он же – выключатель, бывает как механический, так и более современный – электрический.
- Накопитель необходимой энергии. Данный элемент создан для накопления, а также преобразования энергии в достаточном количестве. В современных авто возможно использование двух видов накопителей: индукционных либо емкостных. Индукционный – более распространён и имеет вид некой катушки зажигания. Преобразование осуществляется за счет прохождения тока через две обмотки этой катушки.

# ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ЗАЖИГАНИЯ.

- **Свеча.** Непосредственно рабочий элемент, который создает необходимую искру для воспламенения. Представляет собой небольшой фарфоровый изолятор, который накручен на резьбу, и имеет два электрода, которые располагаются на небольшом расстоянии друг от друга. При прохождении тока между контактами за счет малого расстояния создается искра.
- **Система, применяемая для распределения зажигания.** Главное предназначение – это снабжение в нужный момент свечей зажигания энергией. Состоит из некоего распределителя (либо коммутатора) и отдельного блока для его управления. Вид распределителя зависит от выбранной системы, он может быть либо электронным, либо механическим, который использует для своей работы вращающийся бегунок.



# КОНТАКТНЫЙ ТИП ЗАЖИГАНИЯ.



- Самая распространенная схема - система зажигания «Газ», используемая для воспламенения топливной смеси, более известная как прерывательно-распределительная система. Данное устройство создает искру очень высокого вольтажа, до 30 тысяч В, на контактах свечей. Для того чтобы это выполнить, свечи соединяются с катушкой, благодаря которой и происходит образование необходимого напряжения. Сигнал на катушку подается при помощи специальных проводов, обладающих необходимыми характеристиками. При размыкании контактной группы при помощи специального кулачка как раз и происходит создание искры.
- Стоит отметить, что момент ее возникновения должен четко соответствовать специальному положению поршней. Это достигается в результате установки четко рассчитанного распределителя, который передает вращательное движение на специальный прерыватель-распределитель. Главным недостатком такой системы является присутствие механического износа, и как результат – изменяется время создания искры, а также ее качество. Если искра не будет подаваться своевременно, это повлияет на правильную работу двигателя, а значит, потребуются довольно частое вмешательство в его работу и регулировку. Несмотря на это, контактно-транзисторная система зажигания используется и по сегодняшний день. Такая система воспламенения горючей смеси популярна благодаря отличным характеристикам и высокими показателями надежности работы.

# БЕСКОНТАКТНОЕ ЗАЖИГАНИЕ.

- Бесконтактная система зажигания - это более сложная система, которая напрямую зависит только от размыкания специальных контактов. Самую главную роль в ее работе играет коммутатор, который создан на основе транзисторного типа работы. Для нормальной подачи искры применяется еще и отдельный датчик. Эта система хороша тем, что отсутствует некая зависимость от уровня качества выполнения поверхности контактов и может быть гарантировано более высокого качества искрообразование. Но и этот тип системы зажигания использует распределитель, который необходим для передачи на нужную свечу определенного количества тока. Внешне система чем-то похожа на контактную схему зажигания.
- Передача тока необходимой величины осуществляется за счет использования специальных высоковольтных проводов.

# ДОСТОИНСТВА БЕСКОНТАКТНОГО УСТРОЙСТВА ЗАЖИГАНИЯ.

- Не обгорают контакты на прерывателе, а также они не подвержены загрязнению. Отсутствует необходимость очень долго выбирать и устанавливать момент, когда будет выполняться подача тока. Нет надобности контролировать или регулировать положение контактов, а также их угол замыкания и размыкания, все потому, что бесконтактная система зажигания исключает присутствие механических контактов в системе. В итоге двигатель не теряет своей мощности.
- Благодаря тому, что отсутствует размыкание контактов посредством специального кулачка, также нет вибрации и биения ротора внутри распределителя - не нарушается равномерность подачи искры на каждую свечу зажигания.
- Обеспечивается уверенный запуск даже холодного двигателя, несмотря на температуру окружающей среды.

# ЭЛЕКТРОННОЕ ЗАЖИГАНИЕ.

- Данная система исключает использование движущихся механических деталей. Достигается это благодаря применению специальных датчиков и блока управления. Создание искры, а также момент ее подачи на определенную свечу осуществляются более точно, чем в системах, которые используют механические распределители. В сумме это дает хорошую возможность улучшить работу силовой установки автомобиля, а также существенно увеличить мощность, не увеличивая расхода топлива. Система отличается очень высокой надежностью и качеством исполнения поставленных задач. Такая электронная система зажигания используется на многих современных автомобилях, благодаря высокой надежности и отличным рабочим параметрам.

# МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ВИД ЗАЖИГАНИЯ.

- Микропроцессорная система зажигания - это одна из разновидностей электронного зажигания. Используется для создания некой зависимости опережения зажигания в установках с карбюраторной системой питания от давления воздуха в коллекторе, а также от частоты вращения в двигателе коленчатого вала.
- Микропроцессорная электронная система зажигания обладает очень большим количеством достоинств по сравнению со стандартной комплектацией автомобилей с карбюраторной системой питания.

- - Существенно уменьшается уровень расхода. Это происходит благодаря оптимизации сгорания подаваемой смеси.
- - Улучшаются все динамические характеристики автомобиля. - Улучшается работа двигателя, переходы между передачами становятся более плавными. Нет потерь мощности на низких оборотах.
- - Микропроцессорная система зажигания подразумевает установку ГБО, в результате этого и происходит экономия топлива, а также уменьшается стоимость каждого километра пути.
- - Есть возможность установки дополнительного переключателя для смены режимов. К примеру, между видами топлива.

# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ В РАБОТЕ ЗАЖИГАНИЯ.

- Существует несколько самых основных этапов при работе системы зажигания, они не зависят от вида и конструкционного исполнения:
- - Накопление и подача необходимого уровня заряда. - Специальное высоковольтное преобразование.
- - Этап распределения.
- - Образование искры при помощи свечей.
- - Воспламенение топливной смеси.
- На каждом из этапов необходима максимально точная и слаженная работа всех элементов. В таком случае лучше выбирать наиболее надежные и давно проверенные системы. По статистике, лучшей считается электронная система зажигания двигателя, благодаря отсутствию механических узлов.

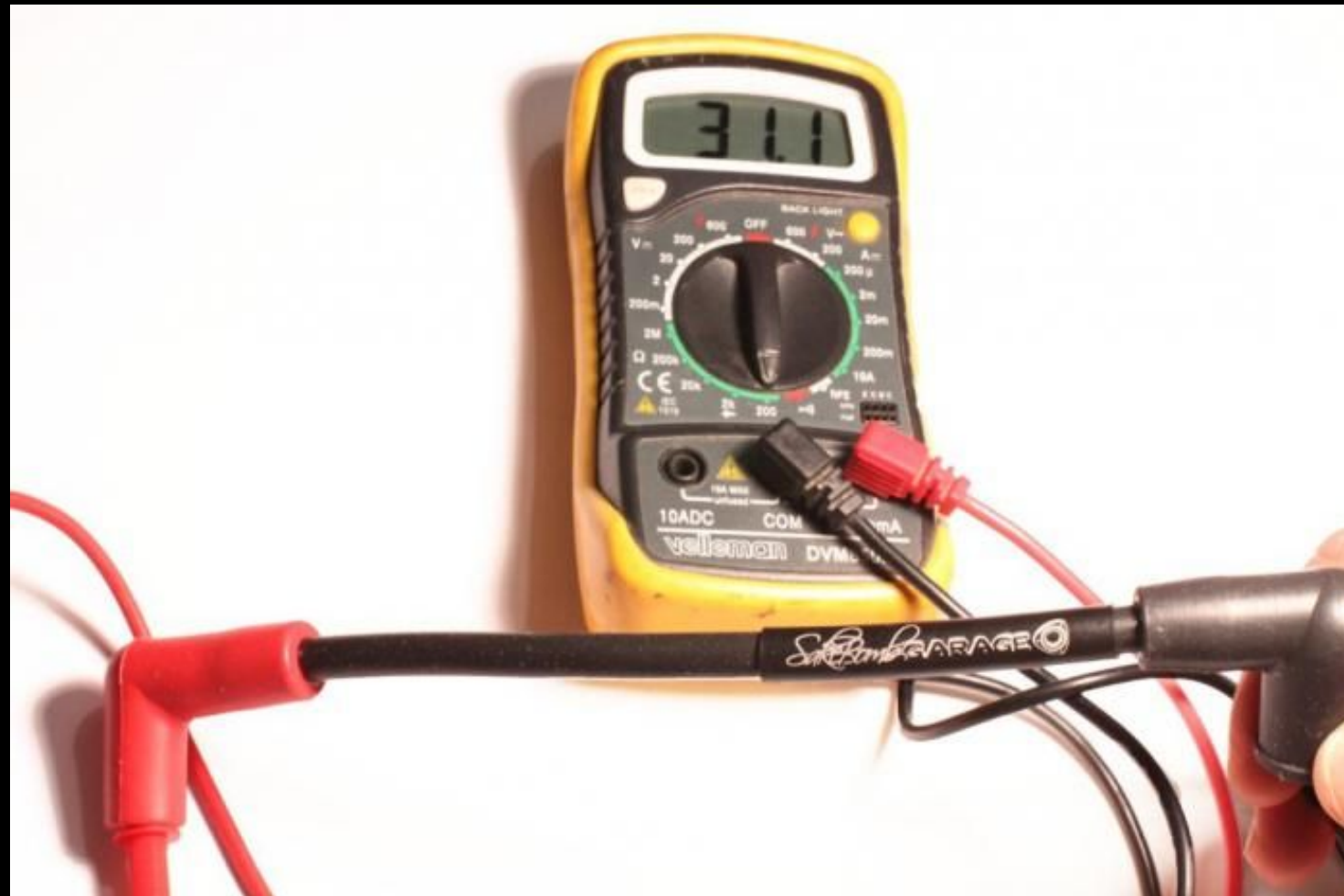


# СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ.



- Ни одна система зажигания не способна работать без главного элемента - свечи. Данная деталь способна преобразовать импульсы, получаемые от высокого напряжения, в специальный искровой заряд для воспламенения паров топлива в камере сгорания. Для хорошей работы свечи уровень температуры ее нижнего изолятора должен быть в районе 500-600 градусов. Стоит отметить, что при температуре в 500 градусов может быть отложение нагара на поверхности изолятора. Как результат - перебои в работе, плохая передача искры. При температуре 600 градусов возможно так называемое калильное зажигание - это преждевременное зажигание смеси за счет высокой температуры изолятора.
- При выборе свечей руководствуются так называемым калильным числом, величина которого изначально устанавливается заводом-изготовителем. Чем больше калильное число, тем меньше свеча подвержена нагреванию, ее еще называют более холодной свечой.

# ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И ИСПРАВНОСТИ ЗАЖИГАНИЯ.



- Проверяют следующие параметры:
- - Опережение зажигания и его угол. При необходимости производится регулировка и установка стандартного значения для данного автомобиля.
- - Проверка цепей напряжения. Для этого снимаются провода высокого напряжения и при помощи специального тестера проверяется их пропускная способность и наличие пробоя.
- Для того чтобы получить максимально точную информацию о состоянии цепей зажигания, а также обо всех процессах, протекающих внутри, применяют специализированные стенды, оборудованные осциллографами. Благодаря этому можно получить максимально точное значение и очень быстро определить уровень работоспособности систем. Все эти действия нужны, чтобы определить неисправности системы зажигания. На начальном этапе можно обойтись минимальными потерями, к примеру, заменой проводов. При этом сохраняется работоспособность двигателя, что очень важно, так как его ремонт стоит гораздо больше, чем замена одного из элементов системы зажигания.

# НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАЖИГАНИЯ.

- - Возможны замыкания первичной обмотки катушки зажигания на массу, а также замыкание вторичной на первичную. В результате происходит перегорание дополнительного резистора и появляются характерные трещины в изоляторе, а также в крышке катушки. В этом случае необходима замена поврежденных элементов, если же катушка практически разрушена - то замена всего узла.
- - Характерные неисправности прерывателя: возможно обгорание либо загрязнение маслом контактов внутри прерывателя; нарушение стандартного зазора между контактами, что приводит к перебоям в переключении между свечами.
- Обгорание либо замасливание контактов может вызвать очень резкое увеличение уровня сопротивления между ними, из-за этого уменьшается ток, создаваемый в первичной обмотке, и как результат - снижается мощность искры, которую создают свечи.

- - Свечи: возможно появление нагара на внутренней поверхности, а также обильное загрязнение снаружи. Нарушение зазора между электродами, различные трещины в изоляторе, неисправность бокового электрода - все это приводит к плохой подаче искры либо вообще ее отсутствию. Это вызывает нестабильную, неравномерную и неустойчивую работу мотора, снижает его мощность. Возможна и остановка при повышении нагрузки.



- Нормальная работа свечей зажигания возможна только в случае, если:
  - - поверхность резьбы сухая (ни в коем случае не мокрая);
  - - присутствует очень тонкий слой нагара либо копоти;
  - - цвет электродов, а также изолятора должен быть от светло-коричневого до светло-серого, почти белого.
- Обо всех неисправностях может рассказать мокрая поверхность резьбы - это может быть как бензин, так и масло. У неисправной свечи электроды и часть изолятора покрыты толстым слоем нагара и мокрые.

