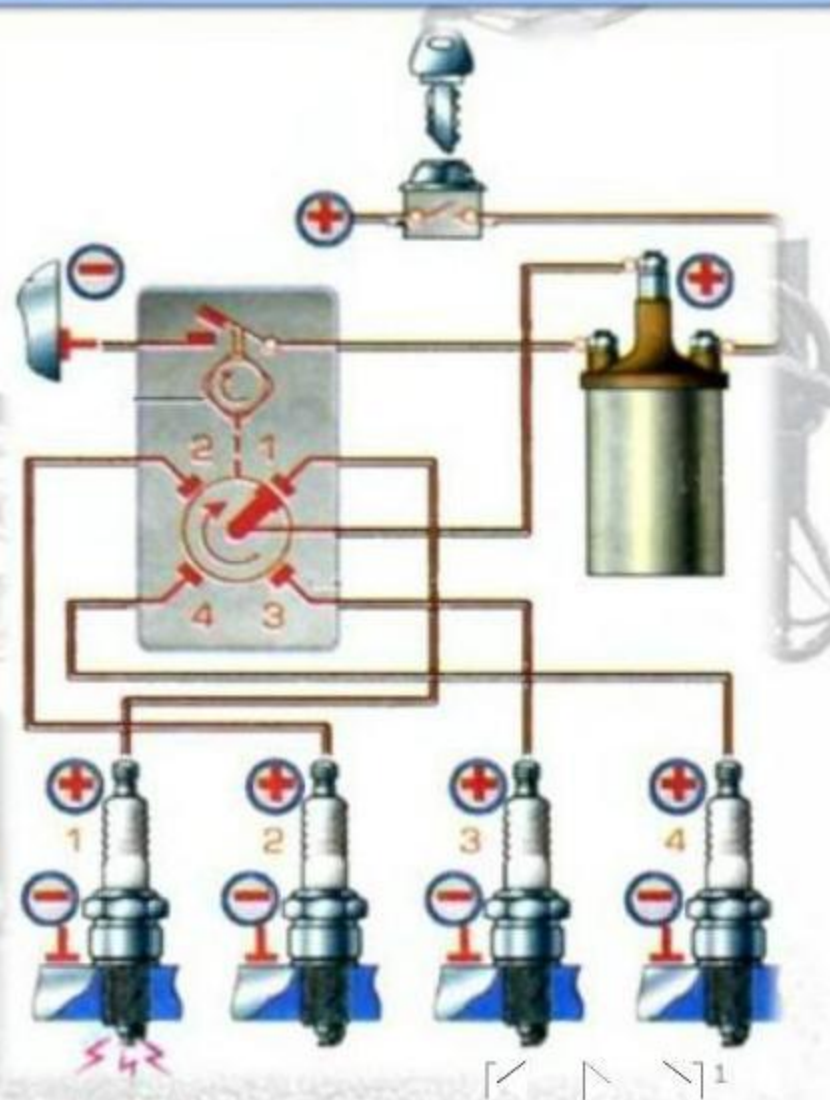



# ТО системы зажигания искрового двигателя

Основное назначение системы зажигания формирование искрового разряда разной мощности и распределение его по цилиндрам двигателя, в зависимости от режима его работы.



## Система зажигания



```
graph TD; A[Система зажигания] --> B[Классическая контактная  
(ВАЗ 2101-07,  
ГАЗ-2410, УАЗ-469)]; A --> C[Бесконтактная с эффектом Холла  
(ВАЗ 2109-099, карбюраторные  
иномарки)]; A --> D[Электронная (микропроцессорная)  
(двигатели с впрыском топлива)];
```

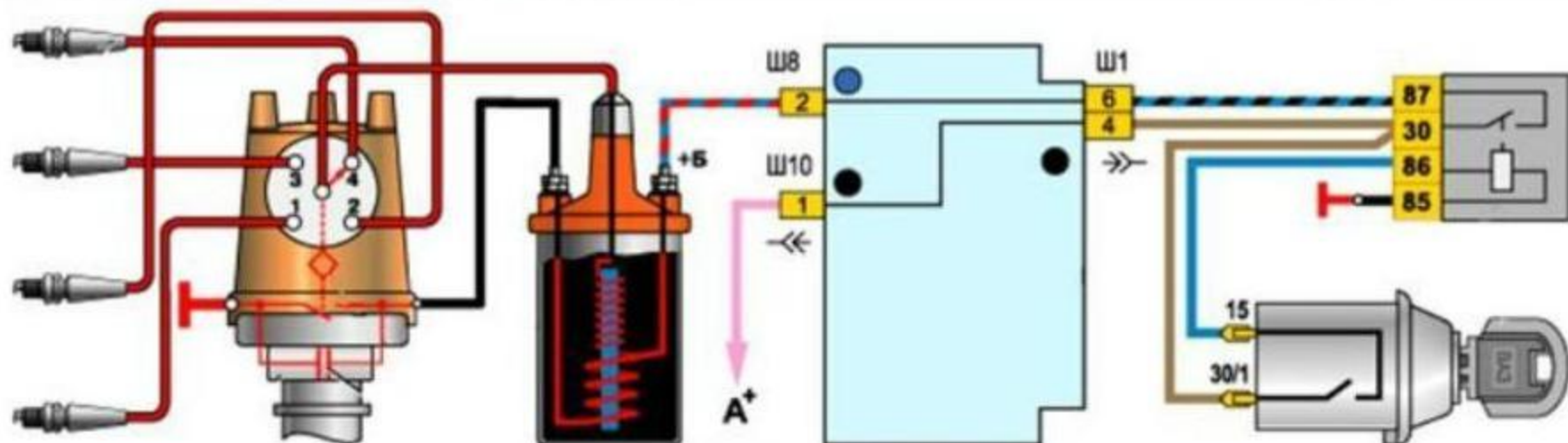
The diagram illustrates three types of ignition systems. At the top, a box labeled 'Система зажигания' has three arrows pointing down to three separate boxes. The left box describes 'Классическая контактная' systems used in VAZ 2101-07, GAZ-2410, and UAZ-469. The right box describes 'Бесконтактная с эффектом Холла' systems used in VAZ 2109-099 and carburetor-based foreign cars. The bottom box describes 'Электронная (микропроцессорная)' systems used in fuel-injected engines.

Классическая контактная  
(ВАЗ 2101-07,  
ГАЗ-2410, УАЗ-469)

Бесконтактная с эффектом Холла  
(ВАЗ 2109-099, карбюраторные  
иномарки)

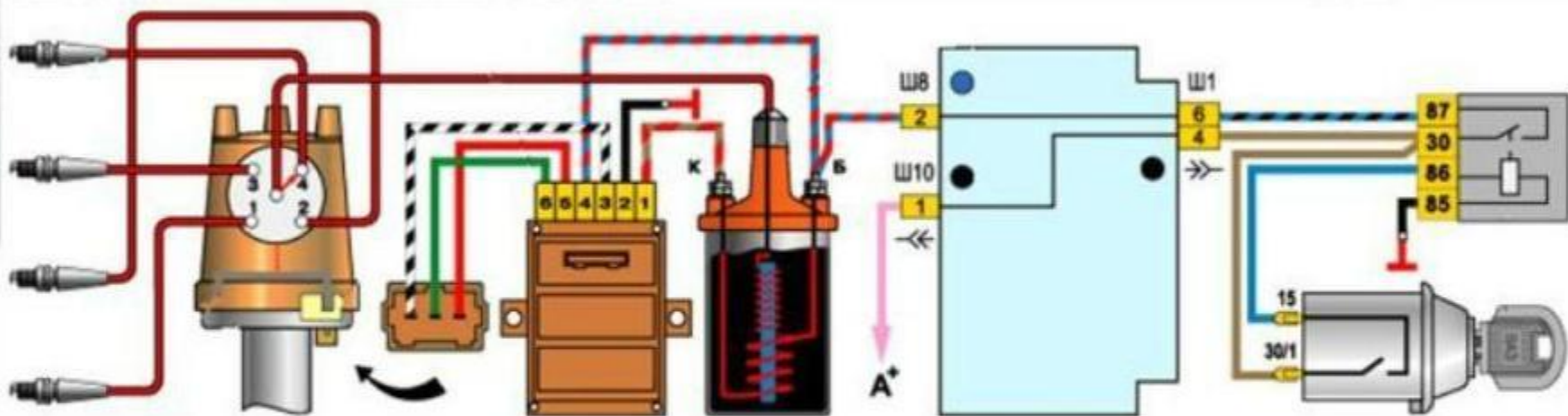
Электронная (микропроцессорная)  
(двигатели с впрыском топлива)

# Контактная система зажигания

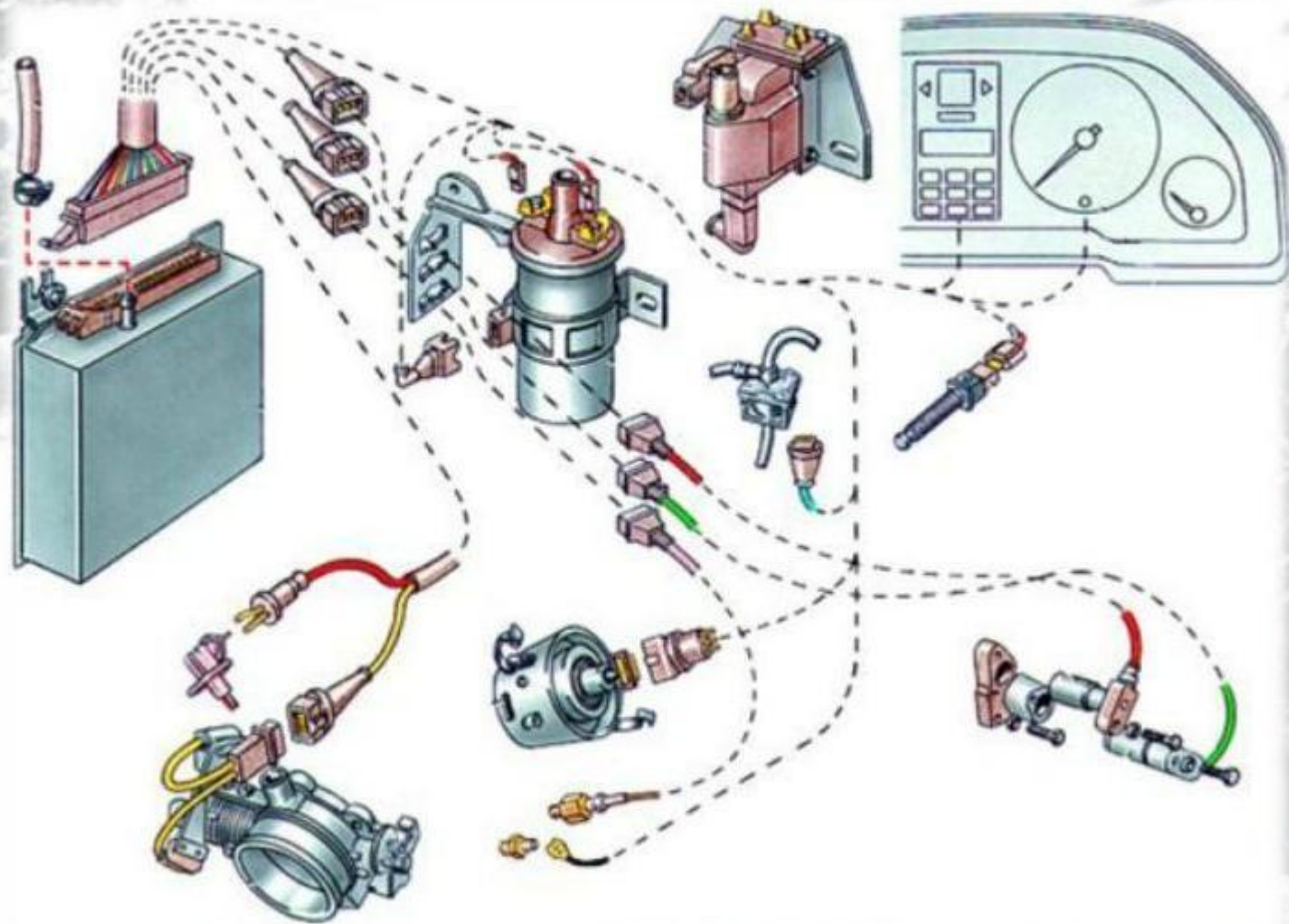




# Бесконтактная система зажигания



# Микропроцессорная система зажигания





## Неисправности системы зажигания

- ❑ двигатель не запускается
- ❑ двигатель работает неустойчиво на холостом ходу
- ❑ двигатель работает неустойчиво при большой частоте вращения коленчатого вала
- ❑ двигатель работает неустойчиво на всех режимах (работает с перебоями)
- ❑ двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью

## Причины неисправностей системы зажигания

- ✓ загрязнение свечей зажигания
- ✓ неправильный зазор между электродами свечи зажигания
- ✓ трещины крышки прерывателя распределителя
- ✓ износ контактов в крышке прерывателя распределителя
- ✓ износ контакта или перегорание резистора бегунка прерывателя-распределителя
- ✓ износ контактной группы прерывателя-распределителя
- ✓ неисправность датчика Холла
- ✓ неисправность катушки зажигания
- ✓ неисправность модуля зажигания
- ✓ неисправность высоковольтных проводов (окисление контактов, трещины, пробой провода на "массу")
- ✓ неисправность коммутатора
- ✓ неисправность конденсатора прерывателя





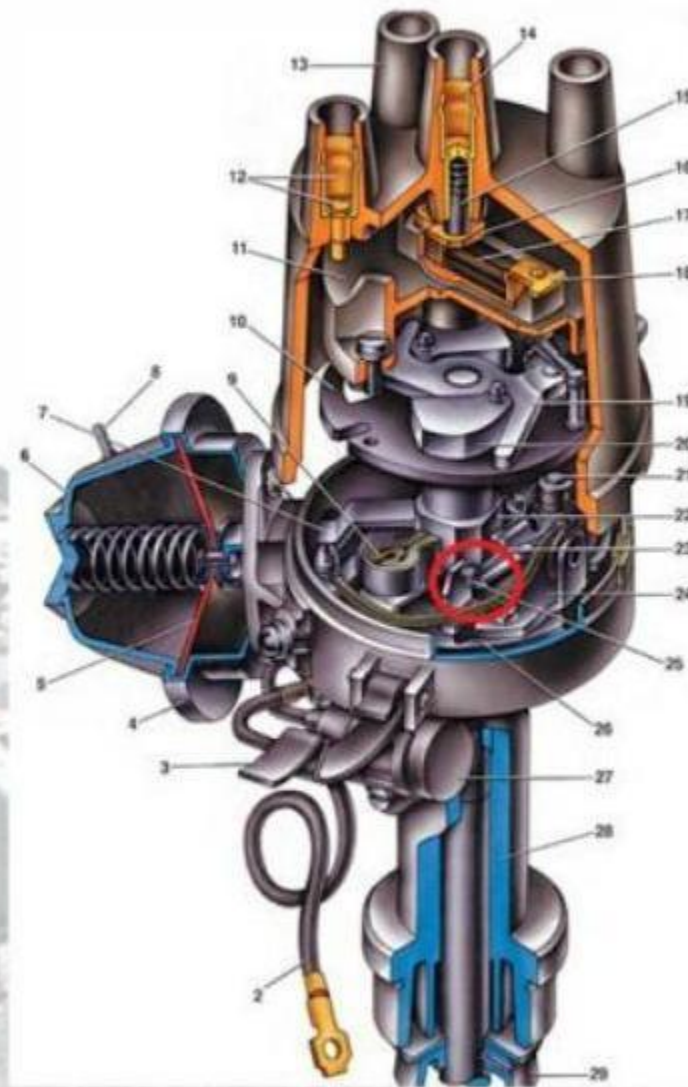
**Диагностика системы зажигания  
искрового двигателя**



## Проверка контактной группы

Зазор между контактами должен составлять 0,35-0,45 мм.

Контакты должны плотно прилегать друг к другу, в противном случае их зачищают надфилем.



## Проверка контактной группы

Для проверки зазора необходимо повернуть вал распределителя так, чтобы контакты были максимально разомкнуты.

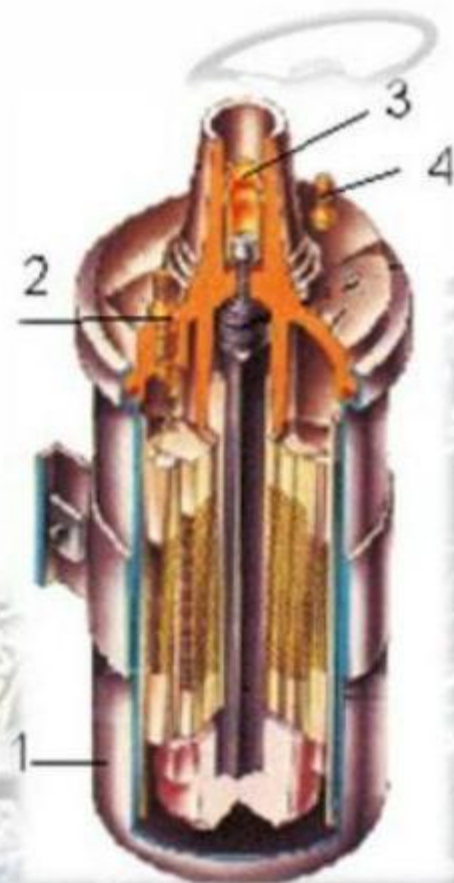




## Проверка катушки зажигания

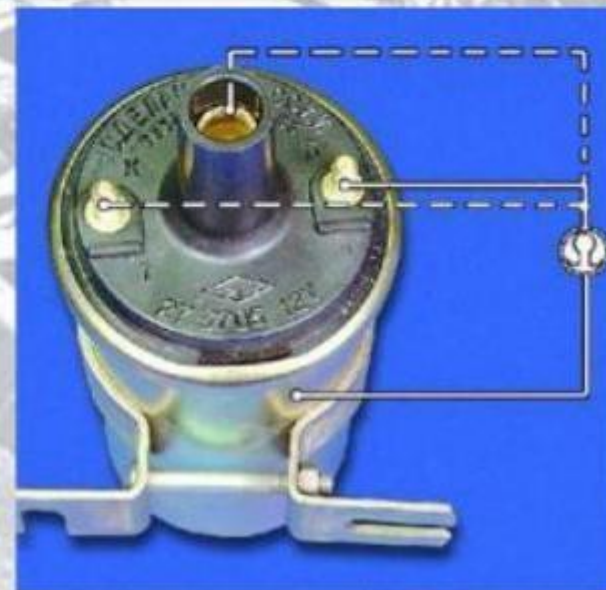
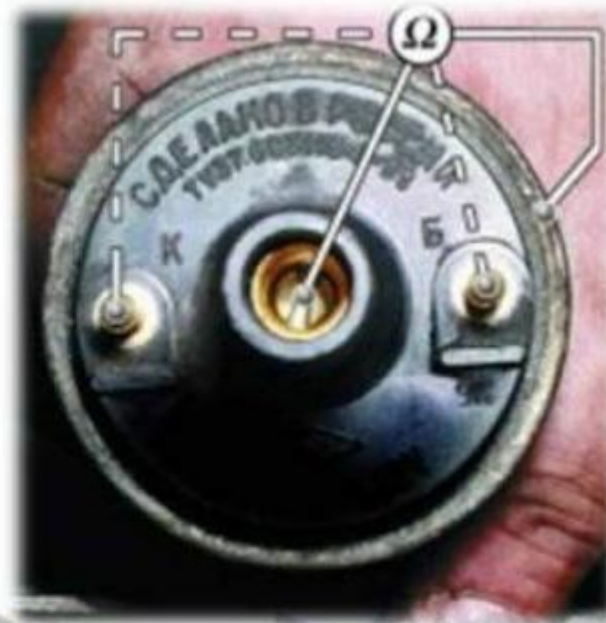
При проверке катушек зажигания проверяется сопротивление обмоток и сопротивление изоляции.

При нарушении изоляции или замыкании обмоток катушка выдает "неправильный" искровой разряд или не выдает его вообще.



## Проверка катушки зажигания

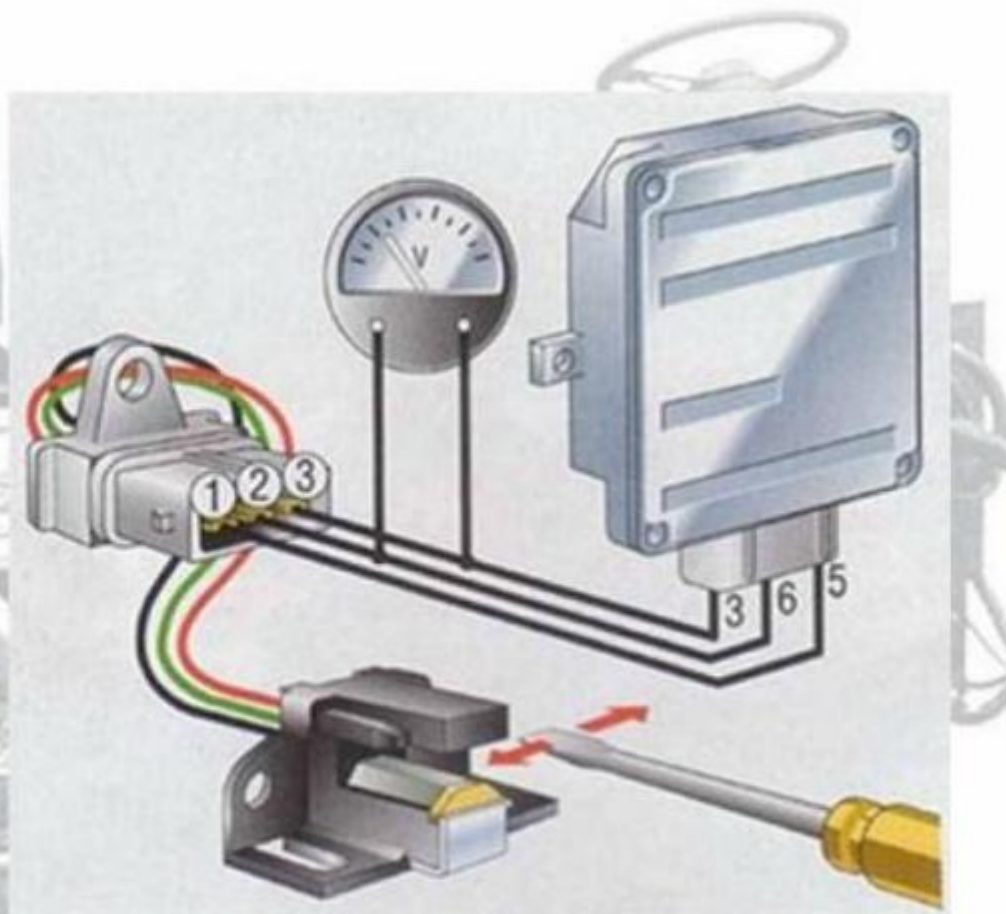
У катушки зажигания применяемой в бесконтактной системе зажигания, сопротивление первичной обмотки при  $250^{\circ}\text{C}$  должно составлять  $0,45 \pm 0,05 \text{ Ом}$ , а вторичной обмотки  $5 \pm 0,5 \text{ кОм}$ . Сопротивление изоляции на массу должно быть не менее  $50 \text{ Ом}$ .





## Проверка датчика Холла

Датчик Холла проверяют при исправных катушке зажигания и коммутаторе и температуре окружающей среды от 0 до +40 °С.

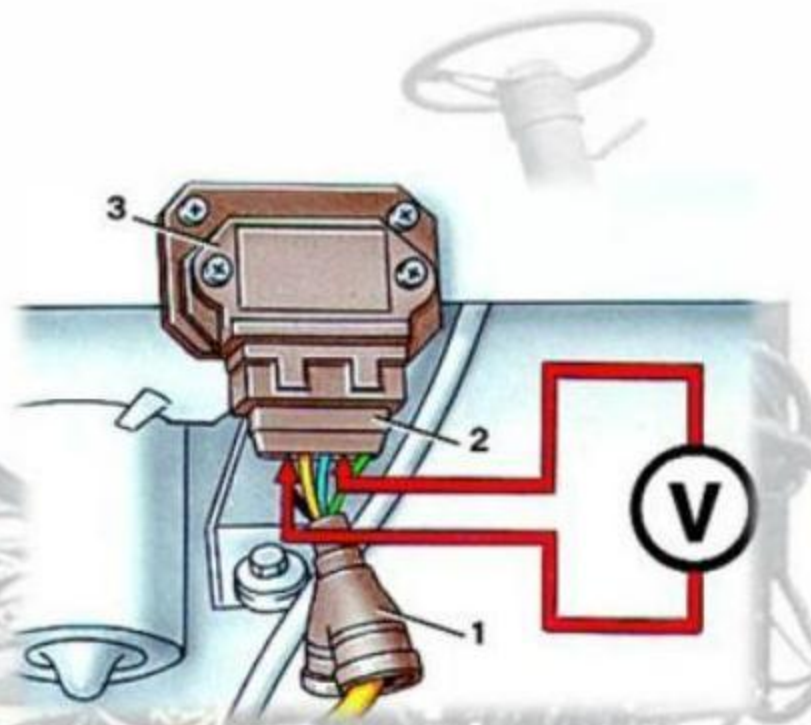


## Проверка датчика Холла

Подсоединяют вольтметр к контактам «6» и «3» разъема коммутатора.

Включают зажигание и, медленно проворачивая коленчатый вал, наблюдают за показаниями вольтметра. Они должны колебаться от нуля до 2 В (минимальное значение).

Если при вращении коленчатого вала показания вольтметра не изменяются, значит датчик Холла неисправен.

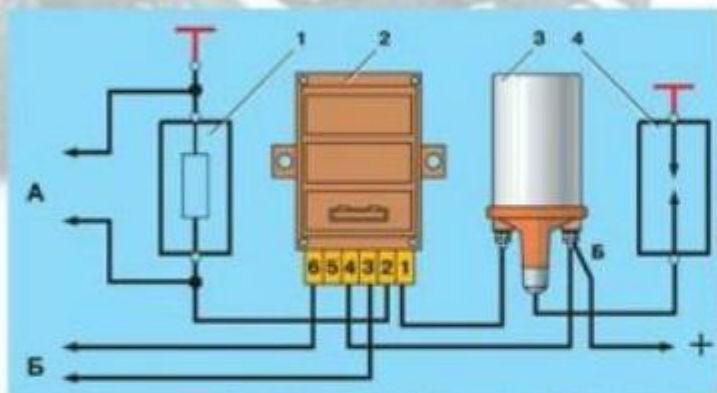




# Проверка коммутатора

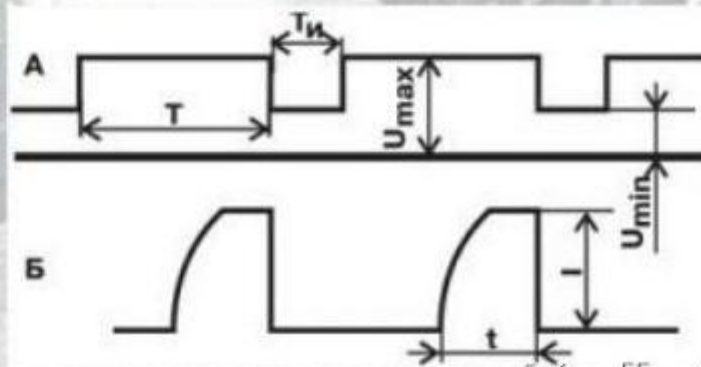
Коммутатор преобразует управляющие импульсы бесконтактного датчика в импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания.

Коммутатор проверяется при помощи осциллографа



- 1 - резистор  $0,01 \text{ Ом} \pm 1\%$ , не менее 20 Вт;
- 2 - коммутатор;
- 3 - катушка зажигания;
- 4 - разрядник;
- А - к осциллографу;
- Б - к генератору прямоугольных импульсов

А - импульсы напряжения ( $U$ ) генератора;  
Б - импульсы тока ( $I$ ) коммутатора;  
 $t$  - время накопления тока;  
 $T$  - период импульса;  
 $T_{и}$  - длительность импульса



# Проверка коммутатора





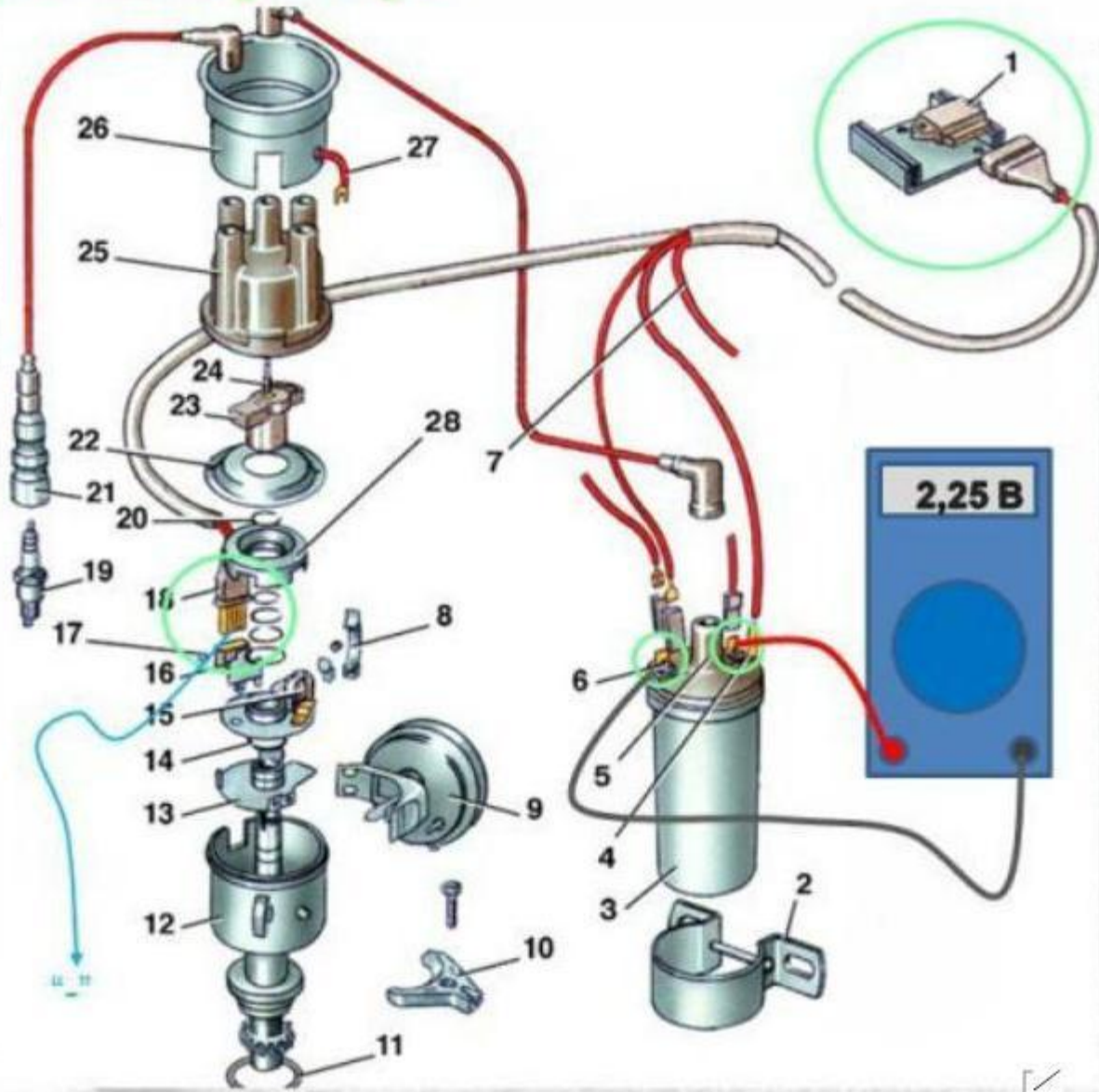
## Проверка коммутатора

### Схема проверки коммутатора непосредственно на автомобиле

- Отсоединить колодку от распределителя зажигания.
- Подключить вольтметр к клеммам катушки зажигания.
- Включить зажигание и измерить напряжение. Оно должно быть не менее 2 В и через 1-2 с должно снизиться до нуля.
- Соединить проводом центральный контакт колодки датчика Холла с «массой». Напряжение должно повыситься до 2 В.

Если измеренные параметры не соответствуют номинальным - коммутатор подлежит замене.

# Проверка коммутатора





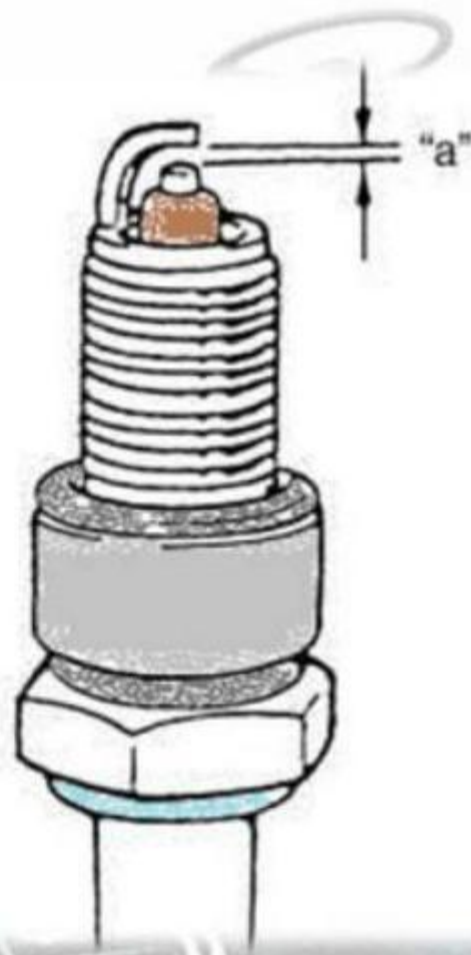
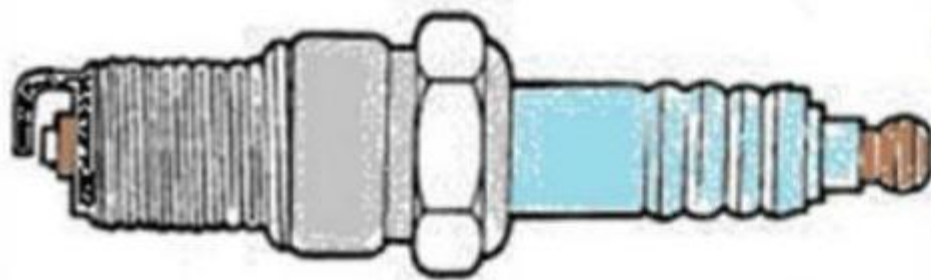
## Проверка свечей зажигания

Перед проверкой свечей зажигания прежде всего выполняют их очистку от нагара и прочего загрязнения. Свечи, как правило, очищают на специальной пескоструйной установке.



## Проверка свечей зажигания

После очистки осматривают свечи и регулируют зазор между электродами. Если на изоляторе свечи имеются сколы, трещины или повреждена приварка бокового электрода, то свечу заменяют.





## Проверка свечей зажигания

Зазор между электродами свечей зажигания должен быть в пределах 0,5 - 0,6 мм для обычной системы зажигания и 0,7-0,8 мм - для бесконтактной. Зазор проверяется круглым проволочным щупом. Проверять зазор плоским щупом нельзя, так как при этом не учитывается выемка на боковом электроде, которая образуется при работе свечи. Зазор регулируется подгибанием только бокового электрода свечи.



## Проверка свечей зажигания

Кроме всего перечисленного свечи проверяют на приборах, имитирующих камеру сгорания двигателя. На таких приборах проверяется качество выдаваемой свечей искры в зависимости от давления внутри камеры. Контролируется направление и мощность искры. Пример приборов - Э-204.



<http://www.service.tlu>



## Проверка угла опережения зажигания

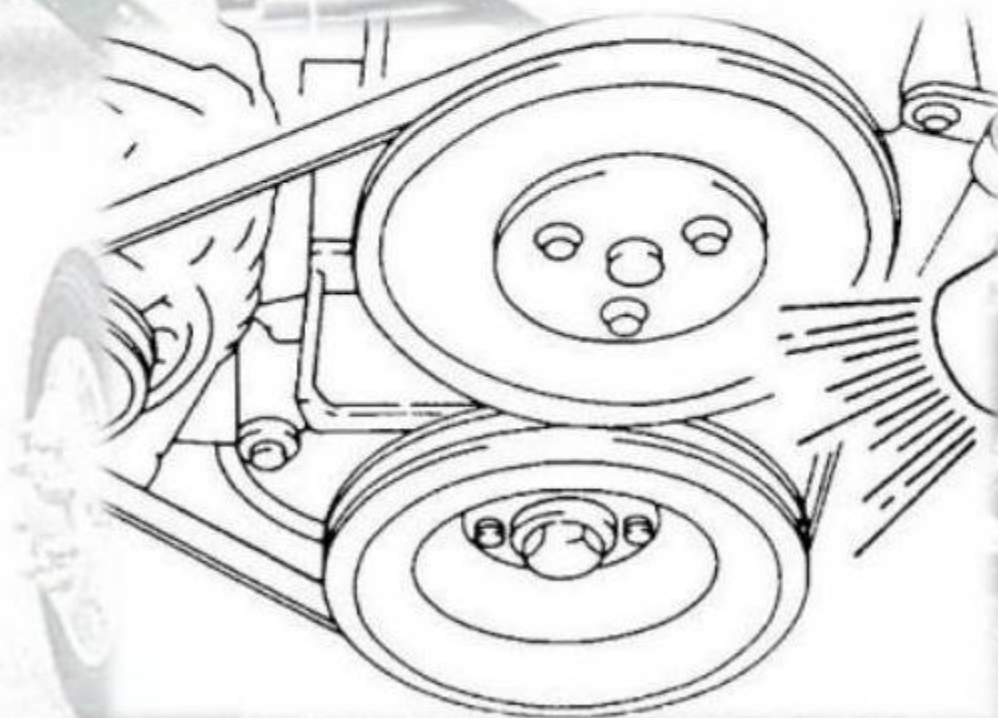
Угол опережения зажигания (УОЗ) – угол поворота коленчатого вала, при котором поршень не доходит до ВМТ и происходит подача искры на свечу зажигания.

УОЗ искрового двигателя проверяется и регулируется стробоскопом.



## Проверка угла опережения зажигания

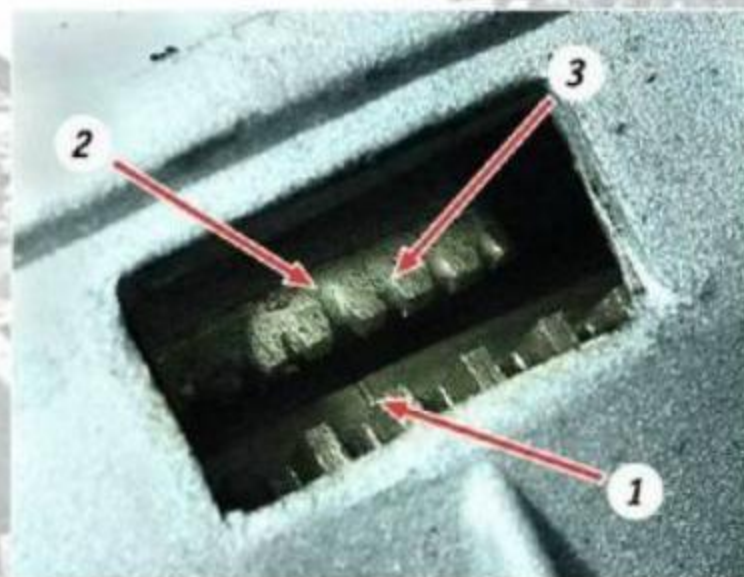
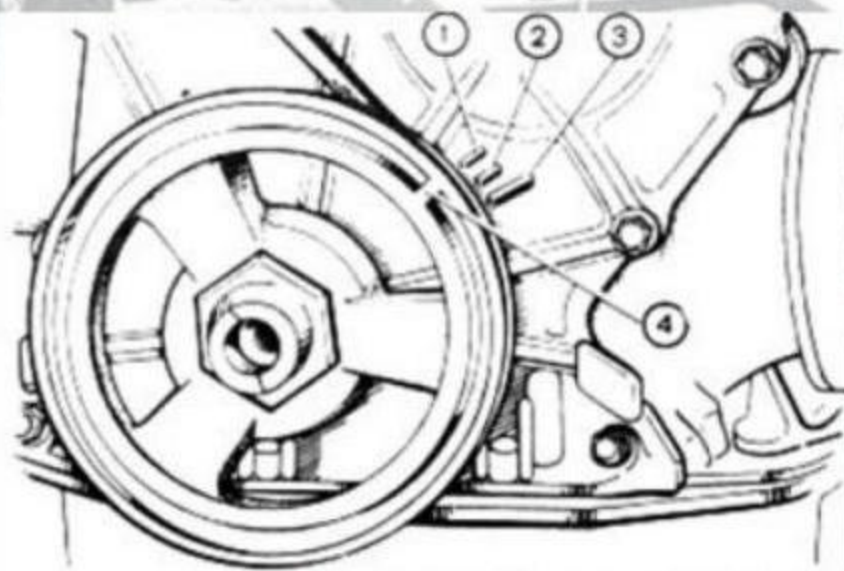
Угол опережения зажигания регулируется на прогретом двигателе. Частота вращения холостого хода должна быть отрегулирована, все потребители электроэнергии отключены, вентилятор системы охлаждения работать не должен.





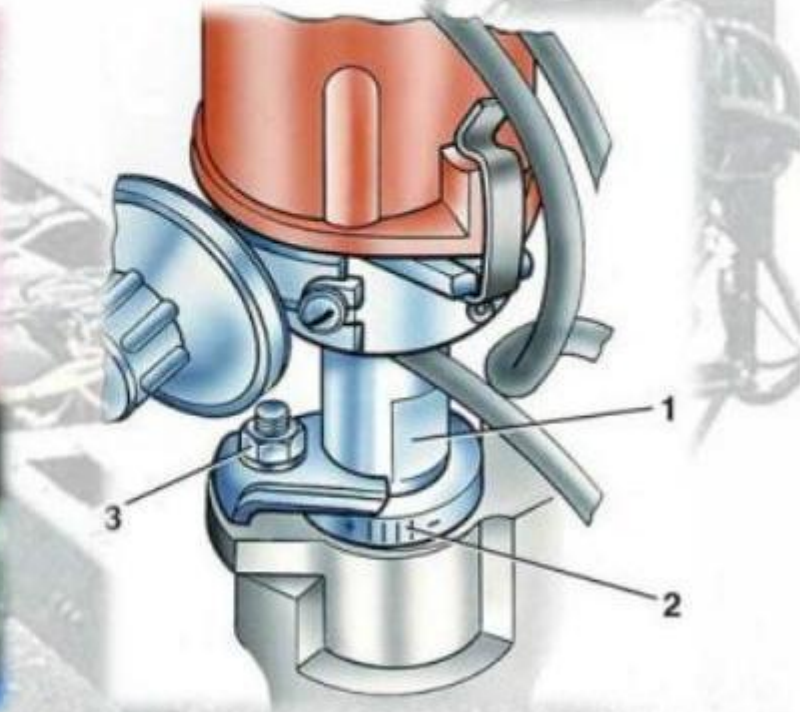
## Проверка угла опережения зажигания

При проверке и регулировке УОЗ световой поток стробоскопа направляют на шкив коленчатого вала или в лучок картера сцепления (на маховик) и контролируют совмещение меток опережения зажигания.



## Проверка угла опережения зажигания

При необходимости регулировки УОЗ отворачивают гайку крепления прерывателя-распределителя и поворачивают его в сторону раннего или в сторону позднего зажигания до совмещения меток.







**Обслуживание системы зажигания  
искрового двигателя**

# ЕО

✓ внешний осмотр системы зажигания





# ТО-1

- ✓ проверка и очистка элементов системы зажигания
- ✓ проверка свечей зажигания



# ТО-2

- ✓ проверка зазоров контактной группы прерывателя – распределителя
- ✓ проверка исправности датчика Холла, коммутатора, катушки зажигания
- ✓ проверка и очистка свечей зажигания
- ✓ проверка и регулировка УОЗ





## Контрольные вопросы

1. Перечислить неисправности системы зажигания;
2. Перечислить причины возникновения перебоев в работе двигателя;
3. Как проверить исправность катушки зажигания?
4. Как проверить исправность свечей зажигания?
5. Порядок проверки и регулировки УОЗ.