

# Применение современного оборудования при проведении чистки и диагностики свечей зажигания автомобиля ВАЗ 21093

Выполнил: Горбунов Олег Вячеславович

Группа: А335

**Цель:** Рассмотреть процесс применения современного оборудования при проведении чистки и диагностики свечей зажигания автомобиля ВАЗ-21093

**Объект исследования**– процесс применения современного оборудования при проведении чистки и диагностики свечей зажигания автомобиля ВАЗ-21093

**Предмет исследования**–свечи зажигания для автомобиля ВАЗ-21093.

**Используемые методы:** сбор, обработка и анализ информации, синтез, практические наблюдения.

**Для решения цели, поставлены следующие задачи:**

- 1. Описать устройство и маркировку свеч зажигания, неисправности двигателя, возникающих из-за неисправных свеч.**
- 2. Разработать технологический процесс чистки и диагностики свеч зажигания.**
- 3. Проверить техническое состояние двигателя после замены свеч зажигания.**
- 4. Рассмотреть правила техники безопасности и санитарной гигиены при ремонте.**

# УСТРОЙСТВО СВЕЧИ



**Свеча зажигания** – это устройство, предназначенное для воспламенения топливно-воздушной смеси с разных типов двигателей.

## **Неисправности двигателя, возникающих из-за неисправных свеч:**

- Двигатель запускается с видимыми затруднениями (в основном при длительной активации стартера).
- Ощутимое «троение» силового агрегата (подёргивание авто при движении, отсутствие тяги и мощности).
- Многократное увеличение расхода топлива.
- Выхлопные газы в основном состоят из CO.
- Отрицательная динамика в работе мотора (низкая мощность, недостаточный набор оборотов).

# ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ НА ВАЗ 21093

## Вам потребуются

- свечной ключ
- круглый щуп

## Периодичность замены

- Через 30 000 км пробега.

## Перед началом

- При проверке и замене свечей будьте осторожны – если двигатель горячий, можно получить ожоги.
- Отсоедините провод от клеммы «-» аккумуляторной батареи.

## Тип свечи:

- А17ДВР, А17ДВРМ, FE65PR, FE65CPR. До 1988 г. на ВАЗ-21093 устанавливали свечи типов А17ДВ, FE65Р.

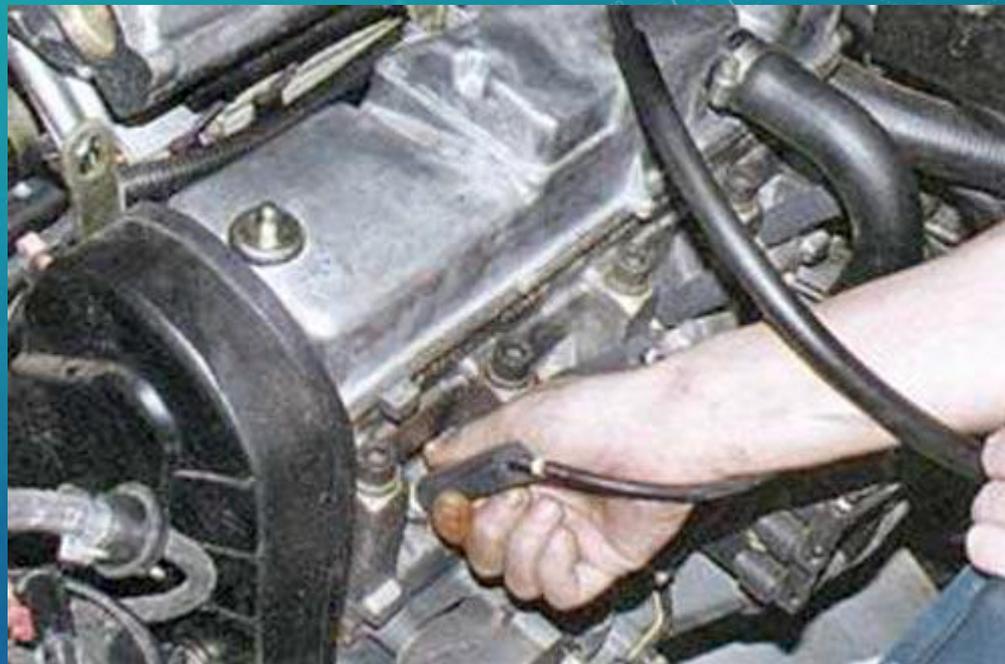
- При подготовке к зимней эксплуатации замените свечи новыми.
- Рекомендуем заменять свечи через каждые 30 000 км, даже если они еще в рабочем состоянии: старые свечи могут способствовать увеличению расхода топлива.
- Регулярно проверяйте надежность соединений высоковольтных проводов со свечами, катушкой и распределителем зажигания.
- Грязная изоляция высоковольтных проводов может привести к утечке тока, поэтому по мере загрязнения протирайте их тряпкой.

### **Предупреждение**

- Не затягивайте свечи слишком сильно — керамический изолятор свечи может треснуть, что приведет к ухудшению работы двигателя.

# 1 ЭТАП

Снимите наконечники проводов высокого напряжения со свечей зажигания. Очистите от грязи свечу зажигания и место вокруг свечи, чтобы при выворачивании свечи в цилиндр не попала грязь



# 2 ЭТАП

Выверните свечи зажигания из  
головки блока цилиндров.



Осмотрите свечи зажигания. Если на изоляторах есть трещины, повреждена резьба или электроды, свечи надо заменить.



ПРОВЕРЬТЕ ЗАЗОР МЕЖДУ ЭЛЕКТРОДАМИ СВЕЧИ (ТОЛЬКО КРУГЛЫМ ЩУПОМ). ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ 2108, ВАЗ 2109, ВАЗ 21099 С КАРБЮРАТОРНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ЗАЗОР СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ 0,7-0,85 ММ, А ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ 2108, ВАЗ 2109, ВАЗ 21099 С ИНЖЕКТОРНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ЗАЗОР СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ -1,00-1,13 ММ. ЕСЛИ ЗАЗОР СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ УКАЗАННОГО, ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ЗАЗОР, ПОДГИБАЯ БОКОВОЙ ЭЛЕКТРОД СВЕЧИ.



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ПО СОСТОЯНИЮ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СЛЕДСТВИЕ	РИС.
Неправильно отрегулированная система зажигания	Опережение (нужного момента)	Детонационное горение, опережение	<b>3</b>
	Опоздание (от нужного момента)	Слишком сильное образование отложений от горения	<b>2</b>
Неправильное соотношение топлива и воздуха	Богатая смесь	Слишком сильное образование отложений от горения	<b>2</b>
	Бедная смесь	Детонационное горение, опережение	<b>3</b>
Неработающий воздушный фильтр	Проникновение пыли в камеру сгорания	Слишком сильное образование отложений	<b>4</b>
	Непроницаемость фильтра	Слишком сильное образование отложений от горения	<b>2</b>
Компрессионное давление	Низкое	Слишком сильное образование отложений от горения	<b>2</b>
Неправильно подобранная свеча зажигания	Горячая	Детонационное горение, опережение	<b>3</b>
	Холодная	Слишком сильное образование отложений от горения	<b>2</b>
Отсутствие неисправности		Совершенное функционирование свечи зажигания	<b>1</b>



**1**



**2**



**3**



**4**



На **фото №1** изображена свеча, вывернутая из двигателя работу которого можно считать *отличной*. Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны. Полное отсутствие следов масла.



На **фото №2** типичный пример свечи от двигателя с повышенным расходом топлива. Центральный электрод покрыт бархатисто-черным нагаром. Причин тому несколько: богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность инжектора), засорение воздушного фильтра.



На **третьем фото** наоборот пример чрезмерно бедной воздушно-топливной смеси. Цвет электрода от светло-серого до белого. Езда на слишком обедненной смеси и при повышенных нагрузках может стать причиной значительного перегрева, как самой свечи, так и камеры сгорания, а перегрев камеры сгорания прямой путь к прогару выпускных клапанов



Юбка центрального электрода свечи изображенной на **фото №4** имеет характерный красноватый оттенок, этот цвет можно сравнить с цветом красного кирпича. Это покраснение вызвано работой двигателя на топливе содержащем избыточное количество присадок имеющих в своем составе металл. Длительное использование такого топлива приведет к тому, что отложения металла образуют на поверхности изоляции токопроводящий налет, через который току будет легче пройти, чем между электродами свечи, и свеча перестанет работать.



**Фото № 5.** Свеча имеет ярко выраженные следы масла особенно в резьбовой части. Двигатель с такими свечами после длительной стоянки, имеет обыкновение после запуска "троить" некоторое время, а по мере прогрева работа стабилизируется. Причина этого неудовлетворительное состояние маслоотражательных колпачков. Налицо повышенный расход масла. В первые минуты работы двигателя, в момент прогрева, характерный бело-синий выхлоп.



Свеча на **фото № 6** вывернута из неработающего цилиндра. Центральный электрод, его юбка покрыты плотным слоем масла смешенного с каплями несгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедшими в этом цилиндре. Причина этого - разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом. В данном случае двигатель "троит" уже не переставая, заметна значительная потеря мощности, расход топлива возрастает в полтора, два раза. Выход один - ремонт.



**Фото № 7** это полное разрушение центрального электрода с его керамической юбкой. Причиной данного разрушения мог стать один из перечисленных ниже факторов: длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание, и просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя такие же, как в предыдущем случае. Единственное на что можно надеяться так это на то, что частицы центрального электрода сумели проскочить в выхлопную систему, не застряв под выпускным клапаном, иначе тоже не избежать ремонта головки блока цилиндров.



**Фото № 8.** Электрод свечи оброс зольными отложениями, цвет не играет решающей роли, он лишь свидетельствует о работе топливной системы. Причина этого нароста сгорание масла вследствие выработки или залегания маслосъемных поршневых колец. У двигателя повышенный расход масла, при перегазовках из выхлопной трубы сильное, синие дымление, запах выхлопа похож на мотоциклетный.

# ОЧИСТКА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ:

- Устранить нагар со свечи можно при помощи щетки со стальными щетинками, но делать это нужно аккуратно, чтобы не повредить поверхность изолятора. Очистка нагара при помощи острых предметов испортит поверхность изолятора и выведет свечу из строя.
- Хороший результат дает химический способ очистки. Обезжирив промывкой в бензине, свечи просушивают, после этого необходимо погрузить их в емкость, наполненную 20%-ным раствором ацетата аммония при температура выше 90 градусов по Цельсию. Через полчаса свечи прочищают, используя капроновую щетку. Затем следует их промыть в горячей воде и просушить. Учтите, что горячий раствор выделяет пары уксусной кислоты, поэтому данную процедуру лучше проводить на открытом воздухе. Эти процедуры рекомендуется выполнять после каждых 10 -15 тысяч километров пробега или раз в полгода, если годовой пробег автомобиля не больше 10 тысяч километров.
- Чистка свечей пескоструйной машиной установкой — метод, который применяется на многих СТО. Удаление нагара свечи и других загрязнений осуществляется при помощи разных видов песка и продувки сжатым воздухом. Свечи в пескоструйном аппарате необходимо не просто держать в одном положении, но и периодически вертеть, это необходимо для того, чтобы частицы песка могли «бомбить» свечу под самыми разными углами.

# ДИАГНОСТИКА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ НА СТЕНДЕ

- **Стенд** предназначен для диагностики свечей зажигания двигателей внутреннего сгорания. Диагностика производится под давлением до 12 атм., которое создается в специальной герметичной камере, оборудованной зеркалом. Режимы искрообразования соответствуют 1000-6500 об./мин.

Позволяет проверить свечу на герметичность, пробой изолятора, правильное искрообразование.



При эксплуатации автомобиля идет износ свечей зажигания. Своевременная их диагностика и замена ведет к исправной работе автомобиля и сохранению безопасности на дороге для водителя. Соблюдение правил техники безопасности и санитарной гигиены автомехаником на рабочем месте позволит избежать случаев производственного травматизма, сохранит жизнь и здоровье работника.

Поставленные задачи выполнены, цель достигнута.