

# **ГККП «Индустриально-технический колледж, г. Степногорск»**

**ТЕМА: Диагностика, ТО и ремонт свечей зажигания**

**ДИСЦИПЛИНА «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: «Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация  
автомобильного транспорта» 3 курс**

**ПОДГОТОВИЛ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ СПЕЦ ДИСЦИПЛИН**

**Бойрабаев Рустем Бойрабаевич**

# ТЕМА: ДИАГНОСТИКА, ТО И РЕМОНТ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ



# ДИАГНОСТИКА, ТО И РЕМОНТ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ



# Рассматриваемые вопросы

1. Внешний вид свечей и их связь с состоянием двигателя.
2. Способы очистки свечей зажигания.
3. Приборы для проверки свечей зажигания.

# УСТРОЙСТВО СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Контактная гайка

Керамический изолятор

Внутреннее уплотнение

Токопроводящий герметик

Уплотнительное кольцо

Корпус с резьбой

Медный сердечник

Зазор

Центральный электрод

Боковой электрод







Нормальное состояние свечи - цвет отложений на изоляторе (юбке центрального электрода) светло-коричневый или кофейный; нагар и отложения минимальны. Полное отсутствие следов масла. Умеренное выгорание электрода.



Двигатель работает в экономичном режиме. Отсутствует необходимость доливать масло в систему смазки двигателя.



Центральный электрод покрыт бархатисто-черным нагаром - сухой копотью.



Двигатель работает с повышенным расходом топлива из-за чрезмерного обогащения воздушно-топливной смеси.

Причины:

- неправильная регулировка карбюратора;
- сбой в работе системы управления двигателем (например, отказ или неверные показания кислородного датчика);
- неисправность механизма привода воздушной заслонки;
- засорение воздушного фильтра.



Цвет электрода от светло-серого до белого.



Возможные причины :

- неправильный подбор свечи (слишком "горячая" свеча);
- слишком большое опережение зажигания;
- топливо с низким октановым числом;
- бедная воздушно-топливная смесь.

Работа двигателя на слишком обедненной смеси приводит к значительному перегреву, как самой свечи, так и камеры сгорания, а перегрев камеры сгорания прямой путь к прогоранию выпускных клапанов.





Юбка центрального электрода свечи имеет характерный красноватый оттенок, этот цвет можно сравнить с цветом красного кирпича.



Двигатель работает 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.



Ярко выраженные следы масла - черный маслянистый нагар, особенно, в резьбовой части.



Неправильный температурный режим в сторону недостаточной температуры свечи или попадание моторного масла в цилиндр.

Возможные неисправности:

- неправильный подбор свечи (слишком "холодная" свеча);
- износ направляющих втулок клапанов, маслоъемных колпачков, поршневых колец.

Налицо повышенный расход масла. В первые минуты работы двигателя, в момент прогрева, характерный бело-синий выхлоп.



Центральный электрод и его юбка покрыты плотным слоем масла смешенного с каплями не сгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедшими в цилиндре.



Причина - разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом.

Двигатель постоянно "троит", заметна значительная потеря мощности, расход топлива возрастает в полтора, два раза.



Полное разрушение центрального электрода с его керамической юбкой.



Причины:

- длительная работа двигателя с детонацией;
- применение топлива с низким октановым числом;
- очень раннее зажигание;
- бракованная свеча.





Электрод свечи оброс зольными отложениями, цвет не играет решающей роли, он лишь свидетельствует о работе топливной системы.



**Причина - сгорание масла вследствие выработки или залегания маслосъемных поршневых колец. У двигателя повышенный расход масла, при перегазовках из выхлопной трубы сильное, синее дымление, запах выхлопа похож на мотоциклетный.**



# Способы очистки свечей зажигания

## Механическая очистка свечей

```
graph TD; A[Механическая очистка свечей] --> B[Очистка вручную]; A --> C[Очистка с помощью пескоструйной машины]; A --> D[Очистка песком собственными силами];
```

Очистка  
вручную

Очистка с  
помощью  
пескоструйной  
машины

Очистка песком  
собственными  
силами





# Способы очистки свечей зажигания

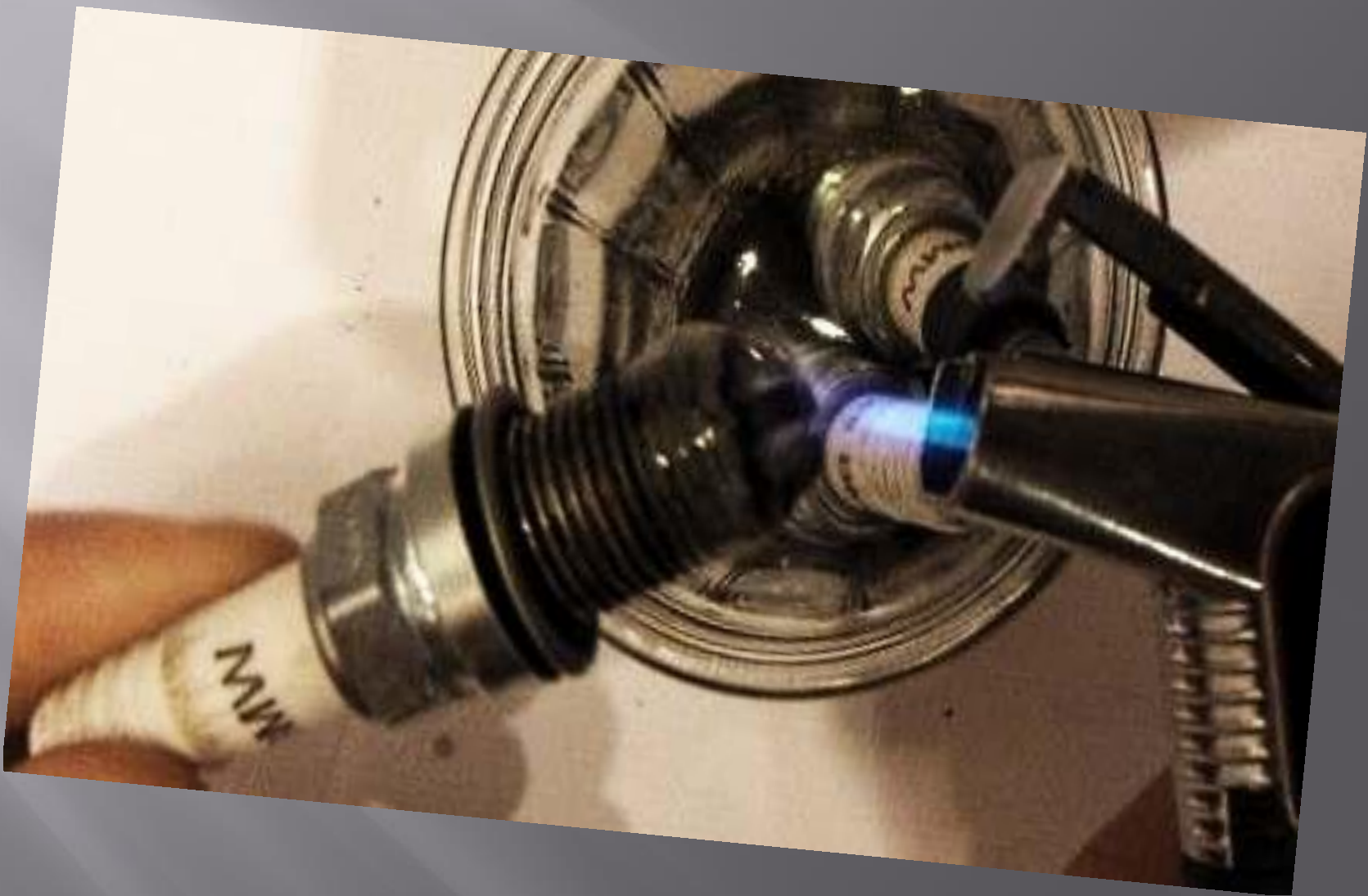
Тепловая очистка свечей

```
graph TD; A[Тепловая очистка свечей] --> B[Прокаливание свечей горелкой]; A --> C[Прокаливание свечей с помощью газовой плиты];
```

Прокаливание свечей  
горелкой

Прокаливание свечей  
с помощью газовой  
плиты







# Способы очистки свечей зажигания

## Физико-химическая очистка свечей

Очисти-  
телем для  
ржавчины

Уксусной  
кислотой

Ацетатом  
аммония

Ортофосфор-  
ной кислотой  
при нагревании

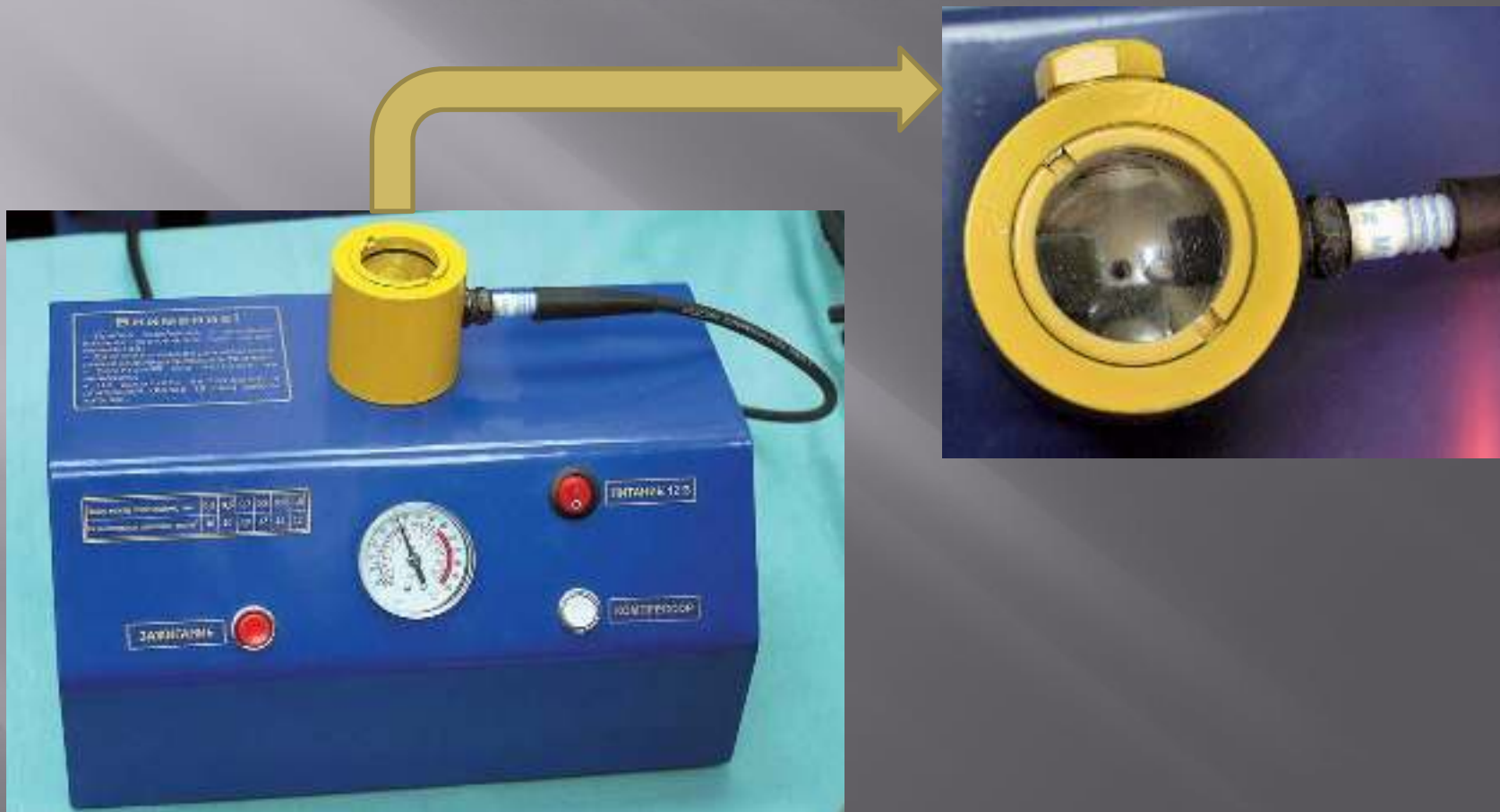
Ультра-  
звуком







# Приборы для проверки свечей зажигания



«Молния» - стенд для проверки свечей зажигания под давлением



RT AVTO

Пистолет  
проверки  
свечей

Пистолет-пробник для проверки свечей зажигания





Проверка электрической цепи  
центрального электрода свечи с  
помощью тестера

# ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Условия проведения диагностики ДВС по свечам зажигания
  - а) на новых свечах
  - б) после 10 тыс. км пробега
  - в) после 200...300 км пробега
  
2. Красный нагар на свечи зажигания говорит о работе двигателя на
  - а) богатой смеси
  - б) бедной смеси
  - в) на топливе, содержащем железосодержащие присадки

# ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

3. Маслянистая резьбовая часть свечи
  - а) бракованная свеча
  - б) изношены маслоотражательные колпачки
  - в) Аннушка разлила масло
  
4. Наиболее эффективный метод очистки свечей
  - а) пескоструйный
  - б) химический
  - в) ультразвуковой

# ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

5. При работе ДВС на богатой смеси на свечах образуется нагар
  - а) белый
  - б) черный
  - в) красный
  
6. Синий дым из выхлопной системы
  - а) свеча №6
  - б) свеча №8
  - в) свеча №5

# ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

7. Зазор между электродами свечи должен быть
  - а) менее 1 мм
  - б) 2 мм и более
  - в) 0,6...1,1 мм
  
8. При помощи пистолета-пробника проверяют
  - а) зазор между электродами
  - б) искрообразование
  - в) сопротивление



# ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

9. Для проверки свечей зажигания используют тестер
- а) молния
  - б) мотор-тестер
  - в) блендер
10. Вы узнали сегодня много полезного?
- а) да
  - б) нет
  - в) не понял ничего

## Ключи к тестовому опросу Критерии оценки знаний

Номер вопроса	Правильный вариант ответа	Количество правильных ответов	Оценка студента (по пятибалльной шкале)
1	<b>в</b>	1	<b>2</b>
2	<b>в</b>	2	
3	<b>б</b>	3	
4	<b>а</b>	4	
5	<b>б</b>	5	<b>3</b>
6	<b>б</b>	6	
7	<b>в</b>	7	<b>4</b>
8	<b>б</b>	8	
9	<b>а</b>	9	<b>5</b>
10	<b>а</b>	10	