

## Определение неисправностей двигателя по состоянию свечей зажигания

Полезную для водителя информацию о работе бензинового двигателя и его отдельных агрегатов несут свечи зажигания. По их внешнему виду можно своевременно определить нарушения в работе двигателя, что позволит устранить неисправность на раннем этапе, повысить топливную экономичность и мощностные показатели двигателя.

Немаловажный момент: осмотр свечей зажигания необходимо проводить после продолжительной работы двигателя, лучше всего после длительной поездки по автомагистрали. Очень часто некоторые автолюбители выкручивают свечи для определения причины неустойчивой работы двигателя непосредственно после холодного пуска при отрицательной температуре окружающего воздуха, и, обнаружив черный нагар, делают неправильный вывод. Хотя на самом деле причиной возникновения такого нагара является принудительное обогащение смеси во время работы двигателя в режиме холодного старта, а причина нестабильной работы – плохое состояние высоковольтных проводов.

Поэтому, как уже было сказано выше, при обнаружении отклонений от нормы в работе двигателя необходимо проехать на изначально чистых свечах как минимум 250-300 км, и только после этого производить диагностику.

фото №1



На фото №1 изображена свеча зажигания, вывернутая из нормально работающего двигателя. Юбка центрального электрода имеет светлоржавый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

фото №2



Свеча, изображенная на фото №2, вывернута из двигателя с повышенным расходом топлива. Центральная юбка такой свечи покрыта бархатисто-черным нагаром. Причинами этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

фото №3



На фото №3 изображена свеча из двигателя, топливовоздушная смесь которого в отличие от предыдущего случая слишком обеднена. Цвет электрода такой свечи зажигания от светлосерого до белого. При работе на бедной смеси эффективная мощность двигателя падает. При использовании такой смеси она долго не воспламеняется, а процесс сгорания происходит с нарушениями, сопровождаемыми неравномерной работой двигателя.

фото №4



Юбка электрода свечи, показанного на фото №4, имеет характерный оттенок цвета красного кирпича. Такая окраска вызвана работой двигателя на топливе с избыточным количеством присадок, имеющих в своем составе соли металлов. Длительное использование такого топлива приводит к образованию на поверхности изолятора токопроводящего налета. Образование искры будет происходить не между электродами свечи, а в месте наименьшего зазора между наружным электродом и изолятором. Это приведет к пропускам зажигания и нестабильной работе двигателя.

фото №5



Свеча, показанная на фото №5, имеет ярко выраженные следы масла, особенно на резьбовой части. Двигатель с такими свечами зажигания после длительной стоянки склонен некоторое время «троить», в это время из выхлопной трубы выходит характерный бело-синий дым. Затем, по мере прогрева, работа двигателя стабилизируется. Причиной неисправности является неудовлетворительное состояние маслоотражательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоотражательных колпачков описан в главе «Механическая часть двигателя».

фото №6



Свеча зажигания, показанная на фото №6, вывернута из неработающего цилиндра. Центральная юбка такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла смешанного с каплями не-

сгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедших в этом цилиндре. Причина такой неисправности – разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом. Симптомы такой неисправности: двигатель «троит» не переставая, заметна значительная потеря мощности, многократно возрастает расход топлива. При появлении таких симптомов затягивать с поиском неисправности нельзя. Необходимо осмотреть свечи зажигания как можно скорее. Для устранения неполадок в описанном случае необходим капитальный ремонт двигателя.

фото №7



На фото №7 свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой. Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застряв под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

фото №8



Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый зольными отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого налета – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному на фото №7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не одинаковы (например, средние цилиндры двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

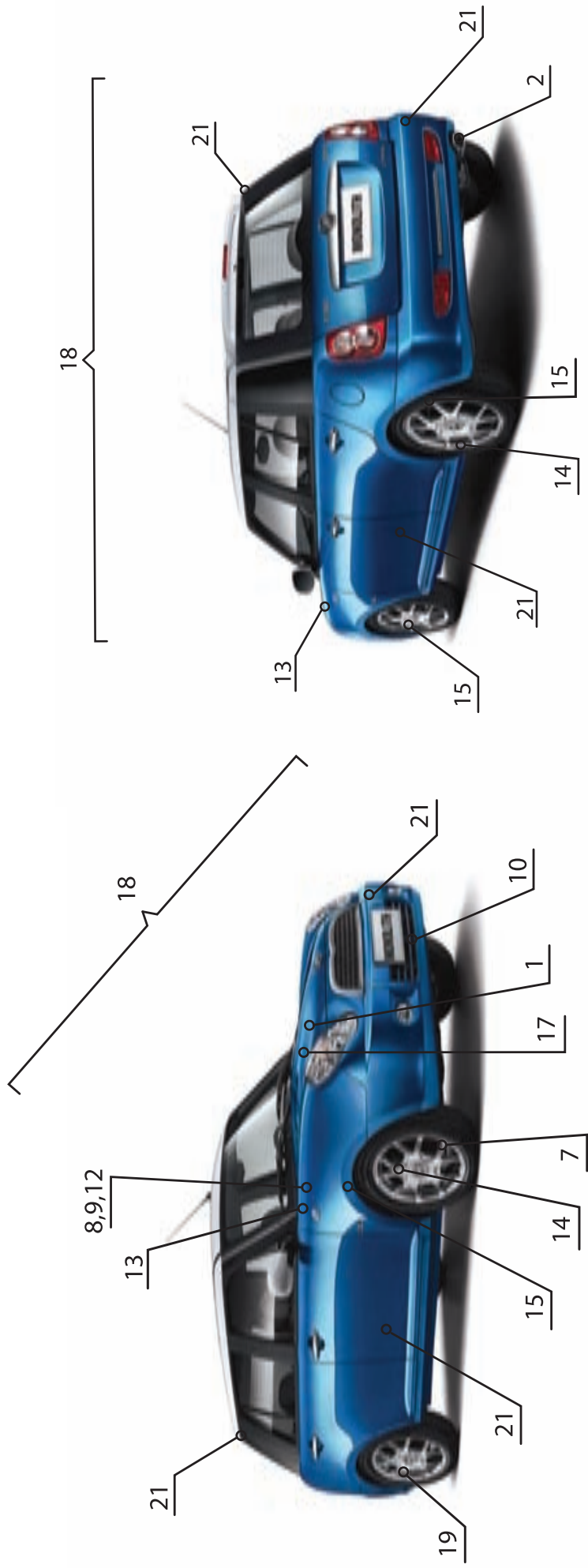
19

20

21

22

23



Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стук, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локалируйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

На рисунке и в таблице ниже приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.

Если невозможно определить местоположение неисправности по рисунку, то необходимо попытаться выявить причину по основным категориям и пунктам, приведенным в таблице.



**Примечание:**

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторы стойки передней подвески

20 – Педальный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи



# Глава 6

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

1. Общие сведения и технические операции на автомобиле .....	54	3. Головка блока цилиндров.....	61
2. Ремень привода ГРМ .....	58	4. Блок цилиндров двигателя .....	73
		5. Сервисные данные и спецификация.....	81

### 1. Общие сведения и технические операции на автомобиле

#### Общие сведения

Двигатель внутреннего сгорания MR479Q1 – автомобильный бензиновый двигатель, занимающий ведущую позицию на внутреннем рынке Китая, который был успешно исследован и разработан на основе внедрения передовых технологий, в частности немецкой электронной технологии управления BOSCH. В двигателе применена технология с двумя распределительными валами верхнего расположения с особой эффективностью и низким расходом топлива, 16-ти клапанная электронная система впрыска топлива и электронное зажигание. На каждый цилиндр приходится два впускных и два выпускных клапана (в общей сложности 16 клапанов на 4 цилиндра), приводимых в движение двумя распределительными валами. В методе перемещения клапанов используется структура двойного наклонного перекрывающегося привода, что позволяет уменьшить шум и наклон клапанов. Камера сгорания – с наклонной противоположной верхней поверхностью компактной структуры и высокоэффективным сгоранием. Конфигурация из 4-х клапанов обеспечивает комплексный метод подачи топлива и отвода отработанных газов. Угол опережения зажигания контролируется автоматически электронной системой подачи топлива (EFI), которая является частью электронной системы управления (ECU). Время впрыска и объем топлива контролируется электронной системой подачи топлива (EFI) для каждого цилиндра в соответствии с различными ситуациями. Описанные выше свойства двигателя MR479Q1 позволяют достичь высокой мощности, малого

веса и объема, низкого расхода топлива, высоких оборотов, низкого шума и вибрации. Выхлопные газы соответствуют стандарту Euro II. Работа двигателя стабильна и надежна.

#### Проверка уровня CO



**Примечание:**  
Проверку уровня CO проводить при стабилизировавшейся частоте оборотов холостого хода.

1. Подготовить транспортное средство для проверки уровня CO.

1) Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.

2) Убедиться, что фильтрующий элемент установлен в воздушном фильтре.

3) Проверить надежность соединений всех трубок и шлангов.

4) Выключить все дополнительные потребители электропитания.

5) Убедиться, что все вакуумные магистрали подсоединены должным образом.

6) Убедиться, что все электрические разъемы системы впрыска топлива подсоединены должным образом.

7) Убедиться, что углы опережения зажигания соответствуют спецификации.

8) Переместить рычаг переключения передач в нейтральное положение.

9) Выключить кондиционер воздуха.

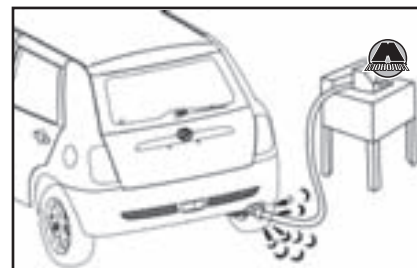
10) Подсоединить тахометр и расположить прибор для измерения уровня CO возле глушителя транспортного средства.

2. Проверить и отрегулировать уровень CO при частоте оборотов холостого хода.



1) Подсоединить прибор для измерения уровня CO к двум выводам (TE1 и E1) диагностического разъема, как показано на рисунке.

2) Запустить двигатель, и дать ему поработать при частоте оборотов равной 2500 об/мин на протяжении трех минут.



3) Вставить щуп прибора для измерения уровня CO внутрь задней выхлопной трубы на глубину минимум 40 см, как показано на рисунке.

Стандартное значение уровня CO: 0,5 %.



**Примечание:**  
Одна минута необходима для того, чтобы уровень CO стабилизировался.

Измерение необходимо провести в течение трех минут;



3) Проверить надежность соединений всех трубок и шлангов.

4) Выключить все дополнительные потребители электропитания.

5) Убедиться, что все вакуумные магистрали подсоединены должным образом.

6) Убедиться, что все электрические разъемы системы впрыска топлива подсоединены должным образом.

7) Убедиться, что углы опережения зажигания соответствуют спецификации.

8) Переместить рычаг переключения передач в нейтральное положение.

9) Выключить кондиционер воздуха.

2. Подсоединить тахометр.

3. Проверить частоту оборотов холостого хода.

Стандартное значение:  $800 \pm 50$  об/мин.

Если полученный результат не соответствует спецификации, то необходимо проверить систему управления холостым ходом (ISC).

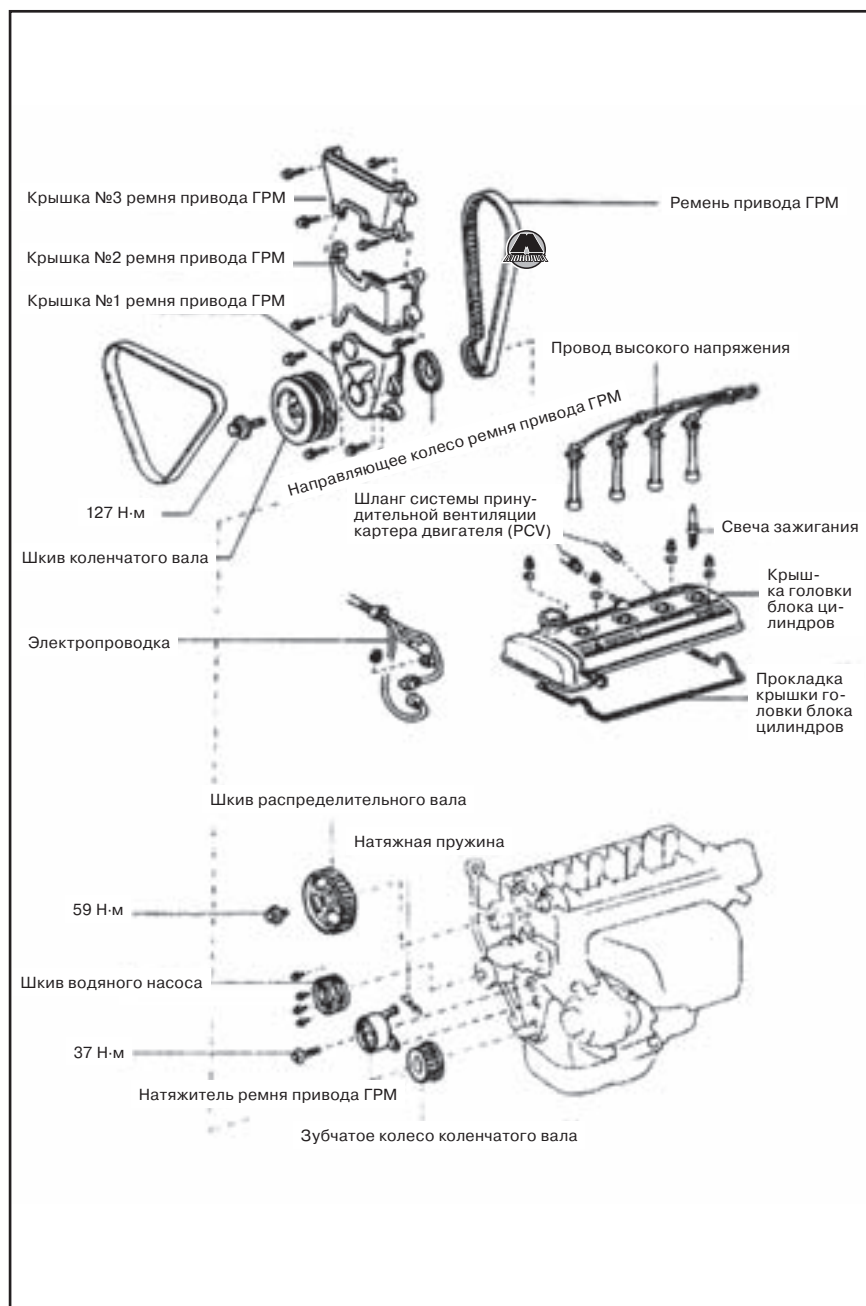


**Примечание:**  
Проверить частоту оборотов холостого хода при выключенном вентиляторе системы охлаждения.

4. Отсоединить тахометр.

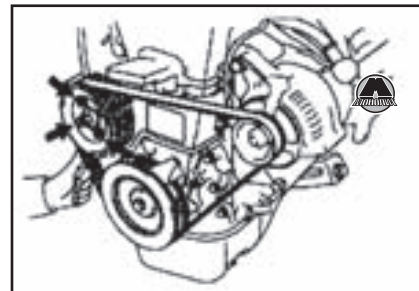
## 2. Ремень привода ГРМ

### Общий вид

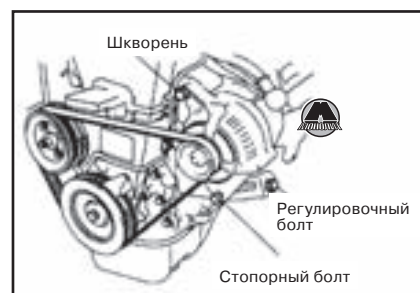


### Снятие ремня привода ГРМ

1. Снять ремень привода генератора и шкив водяного насоса.



1) Ослабить четыре болта крепления шкива водяного насоса.



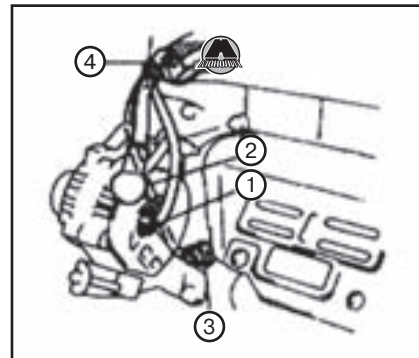
2) Ослабить шкворень и стопорный болт генератора.

3) Ослабить регулировочный болт генератора и снять приводной ремень.

4) Вывернуть четыре болта и снять шкив водяного насоса.

2. Вывернуть свечи зажигания.

3. Снять крышку головки блока цилиндров.



1) Отсоединить разъем генератора (1).  
2) Отсоединить провода генератора (2).

3) Отсоединить разъем датчика давления масла (3).

4) Раскрыть зажим электропроводки (4) на крышке головки блока цилиндров.

5) Снять электропроводку с крышки головки блока цилиндров.

6) Отсоединить два шланга системы принудительной вентиляции картера двигателя от крышки головки блока цилиндров.

7) Вывернуть четыре гайки, снять четыре шайбы, крышку головки блока цилиндров и прокладку крышки головки блока цилиндров.

4. Установить поршень цилиндра №1 в ВМТ такта сжатия.