

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 светлоржавный 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. Центральный электрод такой свечи покрыт 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 светло-серого 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. Центральный электрод 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 просочиться 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 золотистыми отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нароста – 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

6A

6B

7

8

9

10

11A

11B

12

13

14

15

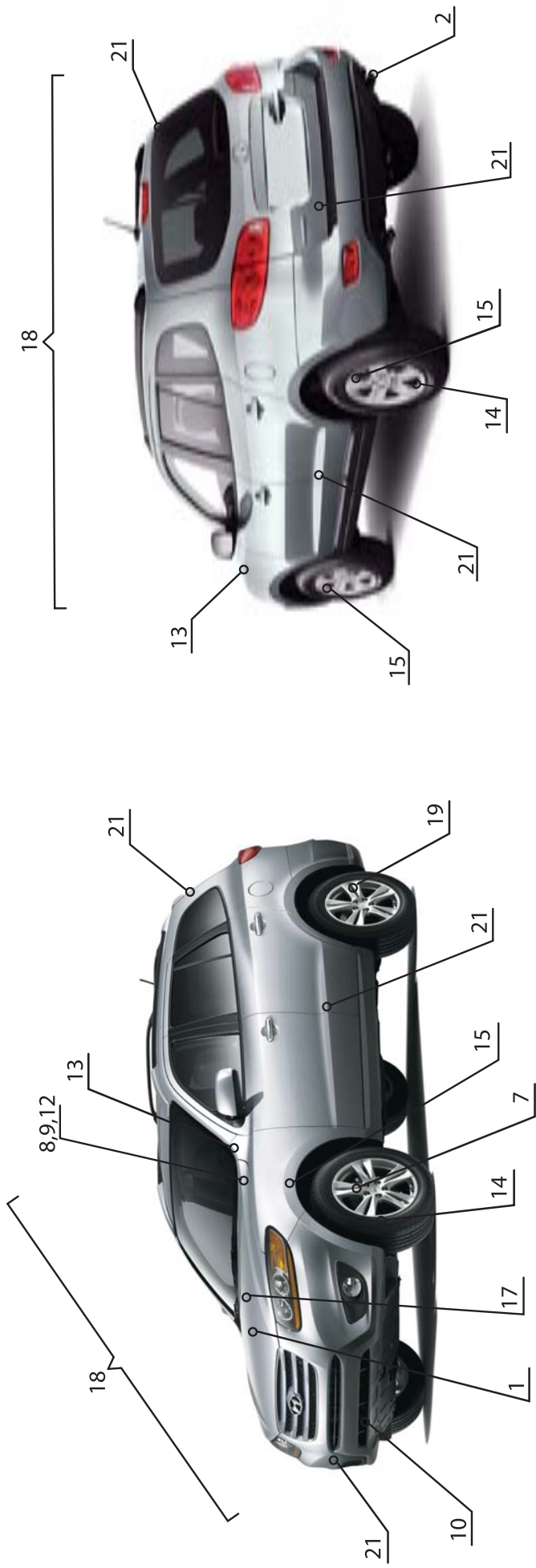
16

17

18

19

20



Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализируйте 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 далее 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 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педальный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи



Глава 6А

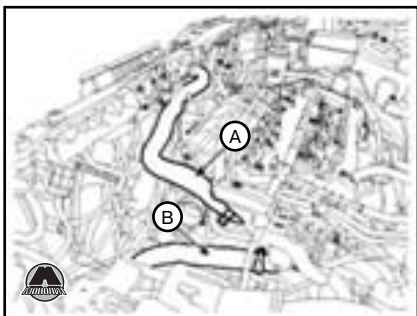
БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

1. Технические характеристики	64	3. Двигатель объемом 3.5 л	91
2. Двигатель объемом 2.4 л	68	Приложение к главе	120

1. Технические характеристики

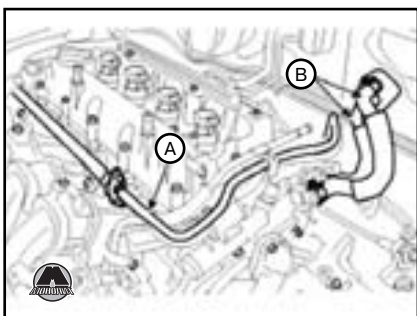
Двигатель объемом 2.4 л

Наименование		Описание	Предельно допустимые величины
		2.4 л	
Основные			
Тип двигателя	Рядный, с двумя распределительными валами в головке блока цилиндров		
Количество цилиндров	4		
Диаметр цилиндра, мм	88		
Ход поршня, мм	97		
Объем двигателя, см ³	2359		
Компрессия	10,5:1		
Порядок работы	1 - 3 - 4 - 2		
Газораспределительный механизм			
Впускные клапана	Открытие (После ВМТ)	7° ~ 38°	
	Закрытие (После НМТ)	67° ~ 22°	
Выпускные клапана	Открытие (Перед НМТ)	44° ~ 4°	
	Закрытие (После ВМТ)	0° ~ 40°	
Клапаны			
Длина клапана, мм	Впускной	113.18	112.93
	Выпускной	105.84	105.59
Наружный диаметр стержня клапана, мм	Впускной	5.465 ~ 5.480	
	Выпускной	5.458 ~ 5.470	
Угол рабочей фаски	45.25° ~ 45.75°		
Толщина рабочей фаски головки клапана, мм			
Впускной	1.02		
Выпускной	1.09		
Зазор между клапаном и направляющей втулкой, мм			
Впускной	0.020 ~ 0.047		0.07
Выпускной	0.030 ~ 0.054		0.09
Направляющая втулка клапана			
Длина, мм	Впускной	43.8 ~ 44.2	
	Выпускной	43.8 ~ 44.2	
Седло клапана			
Толщина поверхности контакта, мм	Впускной	1.16 ~ 1.46	
	Выпускной	1.35 ~ 1.65	
Угол рабочей поверхности седла клапана	44.75° ~ 45.10°		
Пружины клапанов			
Длина в свободном состоянии, мм	47.44		

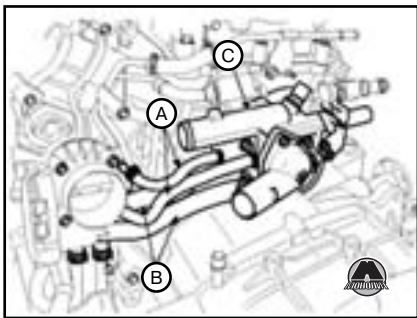


9. Отсоединить разъемы электропроводки, жгуты проводов и их зажимы от головки блока цилиндров, впускного и выпускного коллектора.

10. Отсоединить топливный шланг (А) и шланги (В) системы отопления.



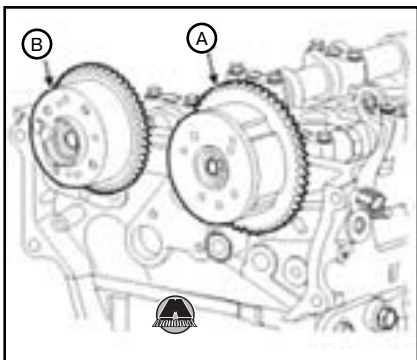
11. Отсоединить шланги системы охлаждения дроссельной заслонки (А), шланги охладителя моторного масла (В), затем отвернуть болты крепления и снять блок управления температурой двигателя (С). Момент затяжки элементов крепления: 14,7 – 19,6 Н·м (болты), 18,6 – 23,5 Н·м (гайки).



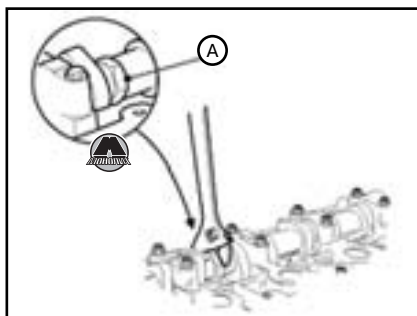
12. Снять впускной и выпускной коллекторы.

13. Снять цепь привода ГРМ.

14. Отвернуть болты крепления и снять фазовращатели впускного (А) и выпускного (В) распределительных валов, как показано на рисунке ниже.

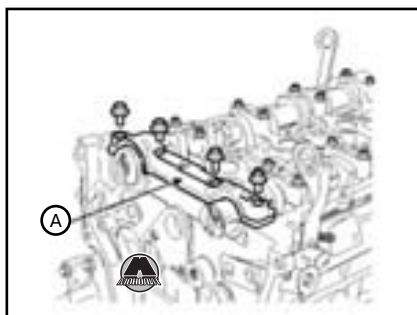


Примечание:
Перед отворачиванием болтов крепления фазовращателей, необходимо зафиксировать распределительный вал разводным ключом (А), как показано на рисунке ниже.

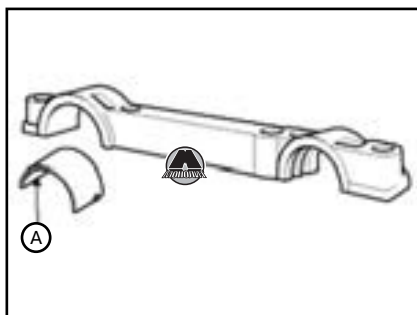


15. Снять распределительные валы.

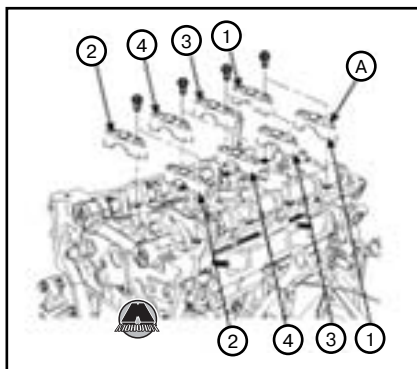
(1) Отвернуть болты крепления и снять переднюю крышку распределительных валов (А).



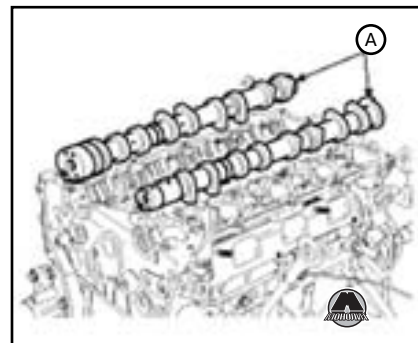
(2) Извлечь верхний вкладыш подшипника выпускного распределительного вала (А), как показано на рисунке ниже.



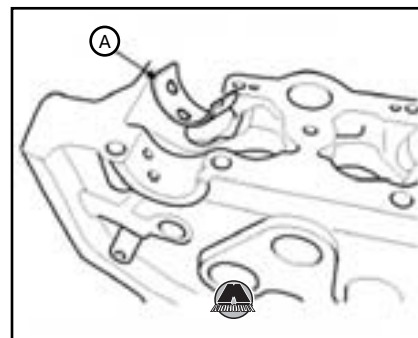
(3) Отвернуть болты крепления и снять крышки опор распределительных валов (А), в последовательности, указанной на рисунке ниже.



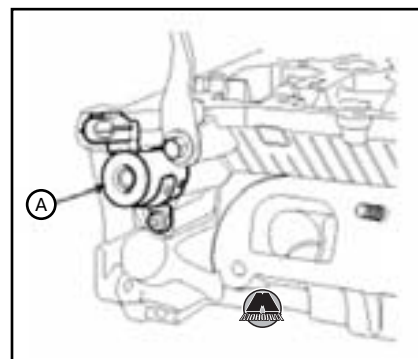
(4) Извлечь из головки блока цилиндров распределительные валы (А).



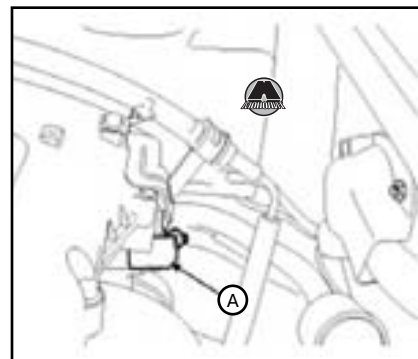
(5) Извлечь нижний вкладыш подшипника выпускного распределительного вала (А).



16. Используя ключ Torx, выкрутить контрольный масляный клапан OCV (А) впускного распредвала.



17. Используя ключ Torx, выкрутить контрольный масляный клапан OCV (А) выпускного распредвала.



18. Отвернуть болты крепления и снять головку блока цилиндров в сборе.

(1) Используя специальный ключ, в несколько подходов, в последовательности указанной на рисунке ниже, отвернуть 10 болтов крепления головки блока цилиндров. Болты извлекать вместе с шайбами.