

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 светлорыжий 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 зольными 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 одинаковыми (например, средние цилиндры двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).

1

2

3

4

5

6А

6В

6С

7

8

9

10

11

12

13

14А

14В

14С

15

16

17

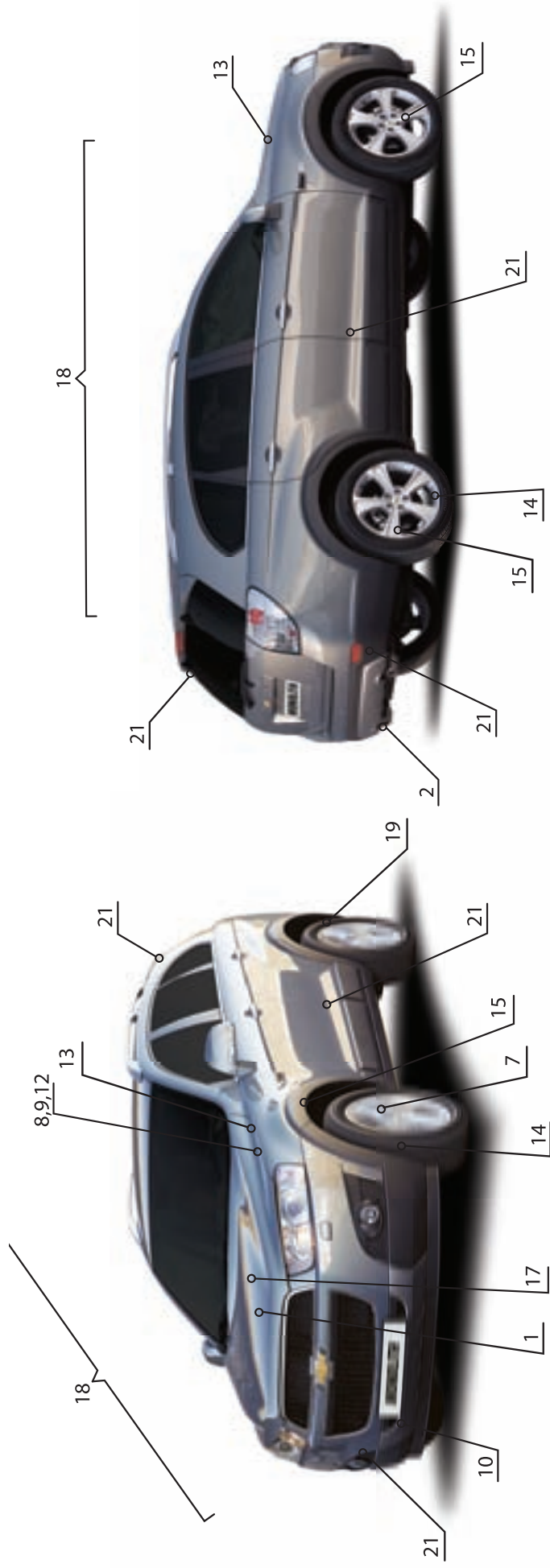
18

19

20

21

22



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.) 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

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2.2 Л

1. Общие сведения	64	3. Ремонтные операции	66
2. Обслуживание на автомобиле	64	4. Сервисные данные и спецификация	81

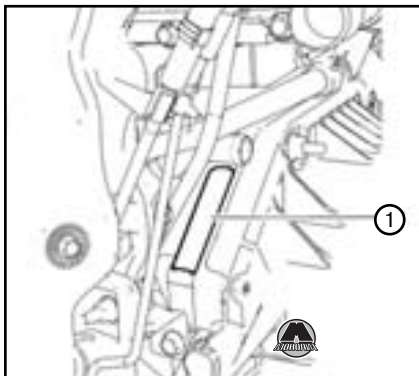
1. Общие сведения

Номер двигателя



Примечание

В случае замены двигателя идентификационный номер двигателя должен быть выбит на блоке цилиндров.



Номер двигателя выбит на блоке цилиндров (1).

Блок цилиндров

Блок цилиндров - пустотелый остов со структурой 4 цилиндра в ряд. Блок имеет 5 коренных подшипников, где упорный подшипник располагается на третьем подшипнике от передней части двигателя.

Коленчатый вал

Коленчатый вал изготовлен из стали. Опорой коленчатого вала служат 5 коренных шеек коленчатого вала с коренными подшипниками, которые имеют масляный зазор, обеспечивающий смазку. 3-ий подшипник из 5 коренных подшипников является упорным, он обеспечивает надлежащий осевой зазор коленчатого вала.

Поршень и шатун

Поршни изготовлены из алюминия. Шатуны - разъемные стальные шатуны с втулками. Поршневой палец подвижно закреплен в поршне.

Головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров относится к типу головок с двойным верхним распредвалом (DOHC) и имеет 2 распредвала, которые открывают с помощью толкателей 4 клапана на цилиндр. Головка цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, что обеспечивает повышенную прочность в сочетании с небольшим весом.

Распредвалы и клапанный механизм

Распределительные валы привода впускных и выпускных клапанов соединены между собой шестернями. Распределительный вал впускных клапанов оборудован звездочкой, которая приводится во вращение цепью газораспределительного механизма. Перемещение клапанов осуществляется гидротолкателями и коромыслами клапанов, которые расположены между кулачками и штоками клапанов. Зазор клапанов обеспечивается автоматической регулировкой.

Турбокомпрессор

Турбокомпрессор расположен между выпускным коллектором и сажевым фильтром выхлопных газов. Он состоит из крыльчатки турбины, вращаемой отработавшими газами, и крыльчатки компрессора, нагнетающей всасываемый воздух. Обе турбины посажены на общую ось. Крыльчатка турбины приводится в движение потоком отработавших газов. Вращение турбины передается на крыльчатку компрессора.

ра. Крыльчатка компрессора нагнетает всасываемый воздух, который затем охлаждается в промежуточном охладителе. Охлаждение нагнетаемого воздуха способствует повышению его плотности. Охлажденный и сжатый воздух подается под давлением в двигатель. Угол наклона лопаток крыльчатки турбины регулируется с помощью вакуумного привода, который позволяет изменять давление наддува в зависимости от оборотов двигателя и нагрузки.

2. Обслуживание на автомобиле

Проверка компрессии двигателя



Примечание

Специальный инструмент:

- EN-47632 Инструмент для очистки.
- EN-50453 Переходник компрессии воздуха.
- EN-50454 Манометр для измерения давления в цилиндре.

Процедура демонтажа

1. Снять смотровой щиток двигателя.
2. Отсоединить минусовой провод аккумуляторной батареи.
3. Установить 4 подающих топливопровода топливных форсунок.
4. Демонтируйте 4 топливные форсунки.



3. Ремонтные операции

Ремень привода навесного оборудования

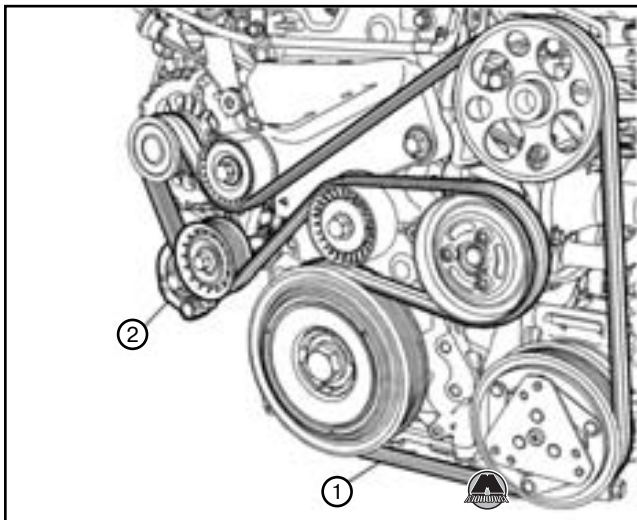
Замена приводного ремня



Примечание

Специальный инструмент:

EN-44811 Разгрузка натяжителя приводного ремня вспомогательных агрегатов

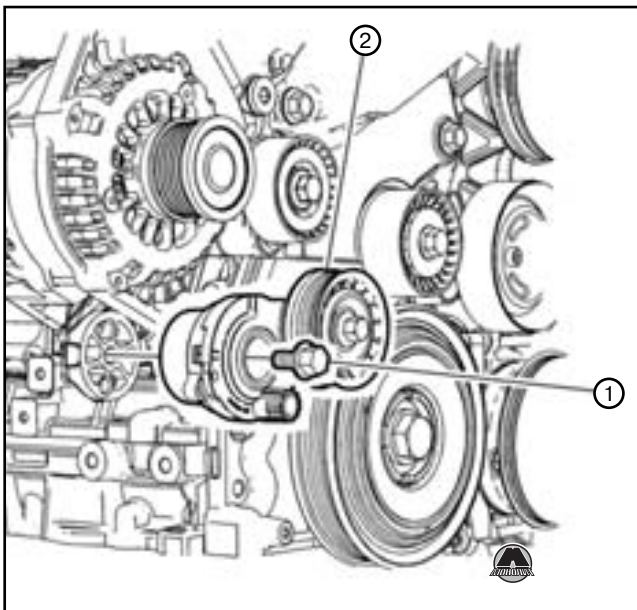


1. Снять экран двигателя.
2. Снять кожух приводного ремня и шкива.
3. С помощью приспособления для разгрузки натяжителя EN-44811 повернуть натяжитель приводного ремня (2) против часовой стрелки, чтобы ослабить натяжение приводного ремня.
4. Сдвиньте приводной ремень (1) с направляющего шкива и полностью снимите с двигателя.
5. Медленно освободите натяжитель приводного ремня.
6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

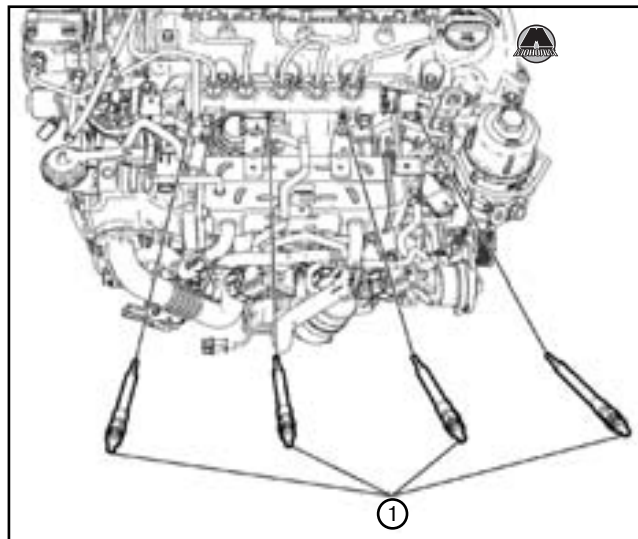


Примечание

Если необходимо, отверните болт крепления (1) и снимите натяжитель приводного ремня (2). Момент затяжки болта крепления: 58 Н·м.



Свечи накалывания



Примечание

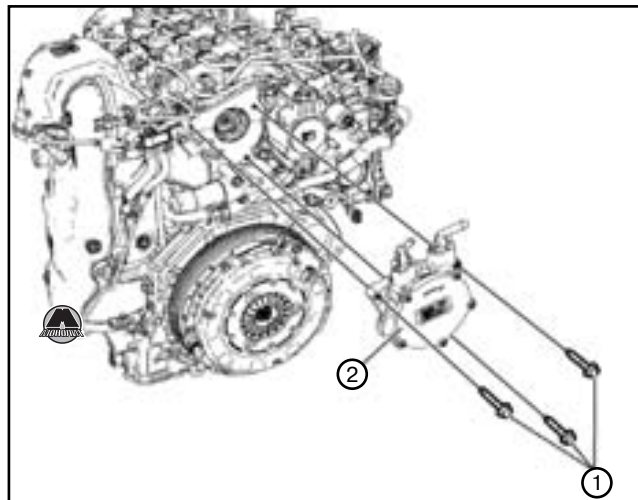
Момент затяжки свечей накалывания (1): 10,5 Н·м.

Вакуумный насос

Снятие и установка вакуумного насоса

Демонтаж вакуумного насоса

1. Отсоединить вакуумную трубку.
2. Открутить крепежные болты (1) вакуумного насоса.
3. Снять вакуумный насос в сборе (2).



Установка вакуумного насоса

1. Установить вакуумный насос в сборе (2).
2. Закрутить крепежные болты (1) вакуумного насоса в сборе и затянуть их с моментом 10 Н·м.
3. Присоединить вакуумную трубку.

Двигатель в сборе

Снятие и установка двигателя в сборе

Процедура демонтажа

1. Снять смотровой щиток двигателя.
2. Демонтировать поддон аккумулятора.
3. Разгрузите давление топливной системы.
4. Разрядить систему кондиционирования воздуха.