

09.06.2020

Группа 11М

УП.01.Техническое состояние систем, агрегатов, деталей и механизмов автомобиля.

Тема: Неисправности ГРМ: признаки, причины и способы устранения

Задание: Изучить устройство ГРМ и возможные неисправности.

Выполненное задание высылать на электронную почту мастера п/о Ветрова М.Н. dom1622@rambler.ru

Неисправности ГРМ: признаки, причины и способы устранения

В основе любого силового агрегата и одним из основных составляющих любого ДВС является газораспределительный механизм. Его главная функция – управление впускными и выпускными клапанами. На впускном такте открываются впускные клапана. Топливная смесь подается в камеры сгорания. На выпускном такте открываются выпускные клапана, и происходит удаление отработанных газов из цилиндра. Этот механизм в целом вполне надежен, если соблюдать правила эксплуатации автомобиля. Но иногда и он выходит из строя. Давайте рассмотрим основные неисправности ГРМ, их причины и способы ремонта.

Устройство ГРМ

Для начала кратко вспомним, как устроены эти механизмы. На большинстве моделей двигателей газораспределительный механизм состоит из следующих узлов и деталей. Итак, клапанами управляет распределительный вал. Чаще всего его изготавливают из стали или чугуна. Он установлен в картере. Этот картер перекрывает крышка ГРМ. Также на современных двигателях распределительный вал можно найти в головке блока цилиндров. Когда вал вращается, то он воздействует на кулачки, которые, в свою очередь, воздействуют на свой клапан.



Также в конструкции предусмотрены толкатели – они бывают стальными или чугунными. Их функция – передать усилие от распределительного вала и кулачков к клапанам.

В механизме есть два клапана - впускные и выпускные. Их задача – подача топливной смеси в камеру сгорания и затем удаление отработанных газов. Клапан – это стержень с плоской головкой. Впускные и выпускные элементы отличаются друг от друга. Отличие касается диаметра головки или тарелки. Изготавливают эти элементы ГРМ из стали и жаропрочной стали (в случае с выпускными клапанами). Ножка представляет собой стержень с канавкой. Она нужна для того, чтобы фиксировались пружины. Клапана могут двигаться только к втулкам. Чтобы в цилиндры не попадало масло, применяют уплотнительные колпачки. К каждому из клапанов прикрепляют наружную, а также внутреннюю пружину. Штанги в устройстве ГРМ необходимы, чтобы передавалось усилие от толкателей на коромысло.

Распределительный вал вращается за счет привода. Он может быть цепным или ременным. Привод передает вращение от коленчатого вала. Распределительный делает один оборот на два оборота коленчатого – это рабочий цикл двигателя.

Возможные неисправности

Среди неисправностей ГРМ выделяют неполное закрытие клапанов, чрезмерный зазор между стержнем клапана и носком коромысел. Также изнашиваются шестерни, толкатели, штанги, оси коромысел, втулки подшипников и шейки распределительного вала.

Рассмотрим причины и последствия некоторых типичных поломок этого механизма, а также признаки неисправности ГРМ.



Снижение компрессии

Один из симптомов неисправностей – это снижение компрессии двигателя и хлопки в выхлопной трубе. Это происходит после того, как на клапане образуется нагар, раковины. Нередко элемент может прогореть. Причина прогара кроется в неплотном прилегании впускного и выпускного клапанов к своим седлам. На снижение компрессии влияют и другие факторы. Это деформация головки блока цилиндров, сломанные или изношенные пружины, заклинивание стержня во втулке, отсутствие промежутка между клапаном и коромыслом.

Снижение мощности

Нередко неисправности ГРМ проявляются в виде снижения мощности, в виде троения и металлических стуков. Все это признаки того, что клапана открываются не полностью. Часть смеси топлива и воздуха не попадает в камеры сгорания двигателя. Впоследствии повышается тепловой зазор, и выходят из строя гидрокомпенсаторы. Собственно говоря, это и является причиной неправильной работы механизма и клапанов.

Износ ремня или цепи

Это одна из самых основных неисправностей ГРМ, которая случается особенно часто. При этом двигатель может полностью выйти из строя. Приводной ремень обрывается, а поршни ударяют по еще не закрывшимся клапанам, так как распределительный вал больше не вращается. Причина кроется в износе ремня или цепи.

Выявление и устранение неисправностей ремня ГРМ

Повреждение приводного ремня приводит к катастрофическим последствиям, и это особенно частая поломка. Давайте посмотрим причины неисправности ГРМ ремней.



Итак, чаще всего элемент выходит из строя по причине разрыва прямого корда. Это может быть связано с тем, что ремень перед установкой на двигатель был изломан. Вторая причина – это разрыв скрученного корда.

Это случается, если между ремнем и шкивом распределительного вала попало какое-либо инородное тело. В результате оно глубоко врезалось в резиновый ремень, и корд разорвало. Также такое может случаться при неверной установке. Случается, что к этой неисправности приводит неаккуратность – шкив распределительного вала могли вращать острой отверткой.



Срезание зубьев

Это случается по причине слабого натяжения ремня. Такая неисправность ГРМ к катастрофическим последствиям не ведет, но работа двигателя может быть нарушена. Машина может не завестись. Среди причин можно выделить также заклинивание шкива распредвала, а также несносность.

Выемки на зубцах ремня

Это происходит по причине чрезмерно низкого натяжения. Еще это возникает из-за потерь натяжения в процессе эксплуатации.

Трещины спинки ремня

Здесь специалисты выделяют перегрев ремня, эксплуатацию в низких температурах. Кроме этого, причиной может стать изношенный направляющий ролик.

Износ краев ремня

Если ремень визуально сильно изношенный с одного из краев, то, возможно, есть повреждения на фланце или несносность. В таком случае его нужно однозначно менять.

Цепь

Долгое время считалось, что цепь значительно надежней ременного привода. И это действительно так, но и цепь далеко не бессмертна. Случаются и неисправности цепи ГРМ. Если рвется ремень, то существует пусть небольшой, но шанс спасти мотор. В случае с обрывом цепи ситуация может быть значительно хуже. Цепь массивнее ремня, и если оборвется, то буквально перемалывает двигатель. Происходит сильное повреждение клапанов и поршней. В целом, неисправность цепи одна – она рвется.



Среди причин можно выделить качество масла. Ресурс цепи составляет 250 тысяч километров, но так долго они редко ходят. Широко известны случаи, когда цепь в двигателе обрывало при пробеге 100, а также 60 тысяч километров. Но это чаще заводской дефект в конкретных автомобилях. Нередко неполадки связаны не только с маслом, но и с ошибками инженеров.

Признаки износа

Об изношенной цепи скажут несколько симптомов. Чтобы не пришлось делать капитальный ремонт двигателя (который обычно очень дорогой), необходимо по мере растягивания менять цепь.

Если двигатель работает на холостом ходу грубо и неравномерно, то цепь уже «подходит». Такая работа мотора связана с тем, что изменились фазы газораспределения. Если цепь стрекочет в режиме холостого хода, то это также один из признаков, что вскоре могут случиться непоправимые неисправности привода ГРМ.

Если после удаления крышки видно, что натяжитель вышел на свое максимальное расстояние, если на зубьях звездочек появится износ, то лучше всего выполнить замену цепи.

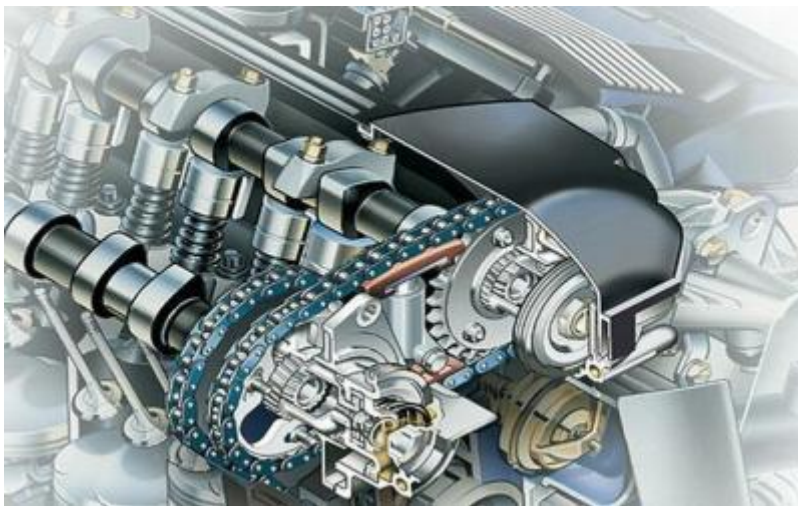
Ремонт и обслуживание ГРМ

Основная проблема в этом механизме – это изношенные шейки, кулачки и увеличенный зазор в подшипниках. Для уменьшения зазора необходима шлифовка шеек распределительного вала. При этом также углубляют канавки для подачи масла. Шейки шлифуют под ремонтный размер. Далее после ремонта проверяют высоту кулачков.



На опорных частях под шейки не должно быть даже минимальных повреждений. На корпусах подшипников не должно быть трещин. После чистки и промывки распределительного вала обязательно проверяют зазор между шейками и отверстием в опоре ГБЦ.

Цепь не должна быть растянутой и иметь механические повреждения. Пока она не изношена, ее можно регулировать. Отворачивают стопорный болт на половину оборота. Затем поворачивают коленчатый вал на 2 оборота и далее стопорный болт заворачивают.



В остальном устранение неисправностей ГРМ заключается в замене изношенных элементов. Также необходимо проводить периодическую регулировку клапанов на автомобилях, не имеющих гидрокомпенсаторов.

Заключение

Как видно, в механизме ГРМ самые популярные проблемы – это приводные ремни и цепи. Именно с этим чаще всего специалистам приходится сталкиваться при ремонте. Другие поломки случаются реже. Но стоит помнить, что самостоятельно диагностировать данный узел сложно – нередко симптомы могут соответствовать и другим поломкам. Также стоит помнить, что большинство проблем с ГРМ будут приводить к нарушению фаз распределения. И тогда можно начинать искать причины и способы устранения неисправностей ГРМ. Самостоятельно можно провести регулировку тепловых зазоров клапанов, а все остальное лучше доверить специалистам.