

# ХОРОШИЙ СТУК ВЫХОДИТ НА НАРУЖУ

**Стук появляется в результате недопустимого увеличения зазоров в сопряженных деталях двигателя и является одним из симптомов его неисправности. Логично допустить и обратное: по характеру стука, его изменению в зависимости от режима работы двигателя можно определить причину неисправности и, в конечном счете, даже указать поврежденную деталь.**

**К сожалению, решить эту задачу не так просто. Более того, может оказаться, что возможных решений имеется сразу несколько**, например, когда стуки похожи, а причины их возникновения разные. Поэтому для того, чтобы не запутаться, мы попытаемся описать некую общую схему поиска неисправности по характеру стука

**Прежде всего, отметим: неисправности двигателя, являющиеся причиной стуков, имеют разную природу.** Чаще всего стуки появляются в результате естественного износа деталей при больших пробегах. Однако нередко детали получают повреждения при неграмотной эксплуатации или неквалифицированном техническом обслуживании, что также служит поводом появления стуков. Но для нас это не главное - в конечном счете, важно знать, что же стучит в двигателе?

**Стук, как следствие увеличенных зазоров в сопряжениях деталей - самый распространенный случай.** Чаще всего такая картина характерна для двигателей с большими пробегами и, соответственно, износами деталей. То есть основная причина стука в данном случае - естественный износ при длительной эксплуатации. Правда, возможны и другие причины, связанные с нарушением правил эксплуатации и ремонта, но для данного случая это будет скорее исключением, чем правилом.

Стук в результате перекоса деталей, в отличие от предыдущего случая, сам по себе не возникает. Чаще всего этому способствует человек. К примеру, прогиб шатуна в результате гидроудара после форсирования лужи или установленная механиком при сборке заведомо кривая (в прямом и переносном смысле) деталь. Нарушение геометрии деталей всегда приводит к значительному росту нагрузок на них. При этом ухудшаются условия смазки, нарушается температурный режим работы деталей. В результате - быстрый износ, увеличение зазоров, и как следствие - стук.

**Стук может возникать и в сопряжениях с нормальными зазорами.** Такое случается при разрушении пленки масла между трущимися деталями в результате превышения допустимых нагрузок.

Известно, что слишком малые зазоры между сопрягаемыми деталями приводят к уже упомянутому росту нагрузок, температуры и ухудшению условий смазки. Сами по себе малые зазоры не возникают, а чаще всего являются делом рук чересчур «радивых» мотористов, стремящихся обеспечить в двигателе как можно более «плотные» соединения. Иногда стук данной категории может возникнуть и в результате эксплуатации перегретого двигателя.

*Сиромятніков Петро Степанович, доцент кафедри «Ремонт машин» ХНТУСГ ім. П. Василенка*

**Стук при соприкосновении несопряженных деталей - последний и весьма экзотический случай.** Причина - сильная деформация одной из деталей. Например, гидроудар в цилиндре так «укорачивает» шатун, что поршень начинает задевать за противовесы коленчатого вала в нижней мертвой точке. В ремонтном деле тоже не без чудес. Представьте: край окантовки прокладки головки свисает в цилиндр (такая вот прокладка!), а поршни чуть выступают вверх над плоскостью блока. Результат очевиден. А про неверную установку фаз, особенно на дизелях, когда клапаны «немного» достают до поршней, и говорить нечего - бывает. Хотя и довольно редко.

**Для чего мы приводим подобные примеры? Чтобы попытаться объяснить: помимо характера стука и его изменения в зависимости от режима работы двигателя правильно определить причину стука помогает анализ обстоятельств, при которых он впервые появился.**

Но, так или иначе, а проанализировать в одной статье причины и внешние проявления всех стуков - задача практически нереальная. Поэтому **остановимся только на самой распространенной категории стуков - тех, что связаны с большими зазорами в сопряжениях деталей.** По ним в большинстве случаев удается достаточно точно определить неисправность без разборки двигателя.

Интенсивность стука в общем случае зависит от частоты вращения, нагрузки и температуры двигателя. Вначале рассмотрим только равномерный стук с частотой, равной частоте вращения коленчатого вала.

Как показывает практика, **при увеличении частоты вращения интенсивность стука растет**, если рабочие поверхности деталей уже достаточно изношены. При малых износах, а, следовательно, и зазорах высокая частота вращения, наоборот, может и «заглушить» стук. Поэтому при определении причины стука важно выяснить влияющие нагрузки и температуры двигателя.

**Увеличение нагрузки двигателя приводит к усилению стука в кривошипно-шатунном механизме и поршневой группе**, т.е. там, где действуют пропорциональные ей силы. А вот температура в этой ситуации влияет по-разному - с ее ростом вязкость масла падает, и, к примеру, поврежденный подшипник в кривошипно-шатунном механизме начинает стучать сильнее. В то же время дефектный поршень при нагревании расширяется, а зазор в сопряжении с цилиндром уменьшается, что вызывает «затихание» стука

**Стуки, интенсивность которых не зависит от нагрузки**, как правило, явно усиливаются с ростом частоты вращения. Подобные стуки могут быть вызваны ударами клапанов о поршни, попаданием посторонних предметов в цилиндр между поршнем и головкой блока, дефектами подшипников балансирных валов. При этом с ростом частоты вращения возрастают нагрузки на дефектные детали, возможна их деформация под действием сил инерции. Температура здесь усугубляет дело из-за снижения вязкости масла и температурного расширения более горячих деталей.

**Стуки с частотой, меньшей, чем у коленчатого вала** обычно связаны с распределительным механизмом. С ростом температуры

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ**

- Маслопресса шнековые:
  - Форпресса;
  - Экспеллеры.
  - Экструдеры;
  - Гуцеловушки;
  - Жаровни;
  - Инактиваторы;
- Фильтр-пресса рамные;
- Дробилки и другое, в т.ч. транспортирующее и сопутствующее оборудование.
- Запасные части, комплектующие;
- Шеф-монтаж, пусконаладка;
- Металлоконструкции.

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ & РЕМОНТ & МОДЕРНИЗАЦИЯ & ПРОЕКТИРОВАНИЕ & РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

ООО «НПП «Металлокомплект», г. Харьков Т/ф: +38(057)733 4303  
 Т: +38(057) 78 600 79, 766 0387, 7557 637  
 +38(050)632 7505, +38(096)501 6032  
 info@metallokomplekt.kharkov.ua acd2010@ukr.net  
 www.metallokomplekt.kharkov.ua

м. Харків, пр. Московський, 124А, оф. 69

# БЕНЗОКОЛОНКИ

все для АЗС

Насосы (12; 24; 220; 380)В  
 Счетчики, рукава МБС, мерники, фильтра.  
 Запорная арматура. Ремонт оборудования.

(057) 751-98-90, 754-77-16, (050) 406-07-50



их интенсивность усиливается из-за увеличения зазоров в механизме привода клапанов. Влияние частоты вращения здесь может быть разным. Нагрузка, как правило, влияния не оказывает, за исключением стука гидротолкателей, который нередко усиливается под нагрузкой. Этот факт, кстати, может сбивать с толку: дефект шатунного подшипника иногда дает практически тот же стук с частотой, вдвое меньшей, чем у коленчатого вала, усиливающийся под нагрузкой и с прогревом.

**Интенсивность неравномерных стуков** (частоту которых уверенно определить трудно) с ростом частоты вращения обычно снижается, а на изменение нагрузки не реагирует. Так происходит, например, при износе упорных подшипников валов, ослаблении посадки или дефектов в шкивах и маховиках (последние иногда «затишают» при включении передачи или выключении сцепления).

**Перечисленные выше стуки СВЯЗАНЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ИЗНОСОМ**, а также с нарушениями правил эксплуатации и обслуживания двигателя. В то же время по неопытности и неграмотности механика во время ремонта двигателя могут быть внесены такие дефекты, которые при обычной его эксплуатации не встречаются. Это уже упомянутая «кривая» прокладка головки блока, несоосность постелей коленчатого вала или распредвала, непараллельность осей отверстий шатуна, неперпендикулярность осей цилиндров и коленчатого вала и многое другое. В таких случаях диагностика стука часто превращается в ребус, разгадать который непросто. Хотя, справедливости ради, заметим, что общие закономерности стука справедливы и здесь.

Однако, **существуют и стуки - «обманщики»**. Дело в том, что некоторые стуки создают иллюзию совершенно конкретного дефекта. На самом же деле причина стука совершенно иная.

О том, что **стук гидротолкателей** иногда очень похож на стук шатунных вкладышей (и наоборот), мы уже сказали. Вот еще пример: резкий стук под нагрузкой у дизеля очень похож на шатунный, а на самом деле неисправна топливная аппаратура. Или такой случай: механик при сборке забыл затянуть болт шкива распредвала. Грохот, появившийся через некоторое время, был больше похож на стук коленчатого вала, и только случайность «спасла» двигатель от повторной разборки.

Встречаются и курьезы. Владелец автомобиля, приехав на СТО, потребовал сделать «застучавшему» двигателю капремонт. Его удивлению не было предела, когда ему показали дефект ручейкового ремня, вызвавший стук при контакте дефектного участка со шкивами и роликами.

Подобных примеров множество. Но уже ясно, что многие «хитрые» дефекты плохо вписываются в рамки каких-либо схем диагностики стучащего двигателя. Поэтому большинство встречающихся на практике неисправностей под силу диагностировать только опытному персоналу СТО. Но здесь, как ни парадоксально, кроется еще одна сложность на пути к правильно поставленному диагнозу. Диагностика или моторист?

Куда попадает автомобиль со стучащим двигателем, если приедет на иную СТО? Правильно, на участок диагностики. Вот здесь и возможны первые проблемы.

Дело в том, что **многие диагносты по природе своей не мотористы, а электронщики**. Что и неудивительно, ведь разбираться им приходится в основном именно в электронных системах управления двигателем.

Поскольку электронный блок или датчик - еще не двигатель, то самая большая практика диагностики и ремонта электронных систем никак не заменит практику моторного ремонта с его маслом, грязью и прочими «прелестями». Вот почему хороший «электронный» диагност может не знать истинной причины стука. Даже вооруженный стетоскопом (который, безусловно, у него есть), чтобы точнее определить источник стука

Что уж тут говорить о начинающих? Известны случаи, когда владельцу автомобиля со стучащим двигателем вручали распечатку, где все было хорошо, и, разведя руками, отправляли восвояси.

**А нужно, в общем-то, не так уж много** - дефекты в механической части двигателя, в том числе стук, должен диагностировать моторист. Соответственно, поставить правильный диагноз «стучащему» мотору смогут, скорее всего, лишь на той СТО, где на практике ремонтируют двигатели.

По правде сказать, мотористы бывают тоже разной квалификации. И поскольку стук, как мы выяснили, дело «темное», то «приговорить» двигатель к сложному и дорогому, но ненужному, ремонту, весьма просто. Грамотный специалист никогда не скажет, послушав двигатель: «это стучит поршень». Скорее всего, укажет вероятность той или иной неисправности - опыт практика не допустит категоричности.

Но все это - когда машина уже приехала на СТО. А если до сервиса далеко? И вообще, можно ли ехать куда-либо, если двигатель стучит?

С застучавшим в пути двигателем вряд ли удастся что-либо сделать на месте. Можно проверить уровень масла - с недостатком смазки чаще всего и связаны повреждения деталей, вызывающие стук.

Далее следует выяснить две вещи: усиливается ли стук под нагрузкой и как быстро он прогрессирует по времени движения. Если ответы положительные, то, скорее всего, повреждены подшипники коленчатого вала. Ехать дальше с таким дефектом опасно - двигатель вскоре будет выведен из строя с перспективой сложного и дорогого капитального ремонта. Поврежденный шатунный подшипник будет сильно перегреваться, и тем сильнее, чем больше обороты и нагрузка, пока перегретый до 700-800 °С шатун не оборвется по одному из сечений нижней головки и не пробьет блок цилиндров. После этого, не исключено, ремонтировать будет уже нечего. Поэтому лучше сразу брать машину на буксир или вызывать «технику».

Правда, известны отдельные случаи, когда двигатель со «стучащим» коленчатым валом «проезжал» не малое расстояние. Двигаться подобным образом водителям удавалось на самых минимальных оборотах и нагрузках, чтобы шатун как можно меньше стучал по шейке коленчатого вала. К сожалению, у вала в подобном случае все равно оказывается слишком большой износ, и его уже не удастся спасти.

Разного рода «затишающие» стуки, как правило, не столь опасны и позволяют добраться до места ремонта. Некоторые из них (например, «холодный» стук поршня) могут проявляться в двигателе без видимых изменений не один десяток тысяч километров. Поэтому в принятии решения о дальнейшем движении определяющим фактором должно явиться наличие увеличения интенсивности стука. Если таковое замечено, движение необходимо прекратить, а двигатель заглушить. Есть шанс, что детали не успели получить необратимых повреждений. Считайте, что вам крупно повезло и ваши затраты на ремонт будут минимальны.

**УДАЧНЫХ ПОЕЗДОК ВАМ И НИКАКИХ ПОСТОРОННИХ СТУКОВ.**

**ПРОДАМ**

БЛОКИ цилиндров, коленвалы, головки блоков на двигателя: СМД, ЮМЗ, МТЗ, Т-16.

Переходное оборудование на ЮМЗ под стартер и переоборудование рулевого

Двигателя МТЗ, Т-16, под гидравлическое.

запчасти на любую сельхозтехнику.

ДОСТАВКА по Украине!

ФОП Величев Евгений Иванович тел. 066 727 18 44

ТОВ «АЗС-СЕРВІС»

**- Ремонт бензоколонок**

- Реконструкція, ремонт АЗС та нефтобаз
- Поставка комплектації
- Зачистка резервуарів

тел.: (0472) 65-71-51    [azs-service@ukr.net](mailto:azs-service@ukr.net)  
 моб.: (097) 336-79-27    [www.azs-service.com.ua](http://www.azs-service.com.ua)

Ліцензія № 573177 від 25 червня 2011

