



POSTER
INSIDE

PRODUCT KNOWLEDGE

ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОРШНЕЙ –
КАК ВЫЯВИТЬ И УСТРАНИТЬ ИХ



ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОРШНЕЙ – КАК ВЫЯВИТЬ И УСТРАНИТЬ ИХ!

Довольно часто после ремонта двигателя возникают новые неисправности, потому что хотя и были заменены поврежденные детали, но не были устранены причины повреждения. Поэтому профессиональный ремонт не обходится без выявления точных причин возникновения неисправности.

Если показать специалисту только поврежденную деталь, не указывая срок эксплуатации или объем повреждения, то определить точные причины путем диагностики зачастую сложно.

2.4.5 ПОЛОМКИ ПЕРЕМЫЧЕК МЕЖДУ КАНАВКАМИ КОЛЕЦ



ОПИСАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

- Поломка перемычки между канавками первого и второго компрессионных поршневых колец на одной стороне поршня (рис. 1).
- Повреждение начиняется на дне верхней канавки и проходит под углом вглубь поршня, заканчиваясь на дне расположенной ниже канавки (рис. 2).
- Повреждение распространяется по направлению вниз.
- Задир на поршне или проявления перегрева отсутствуют.

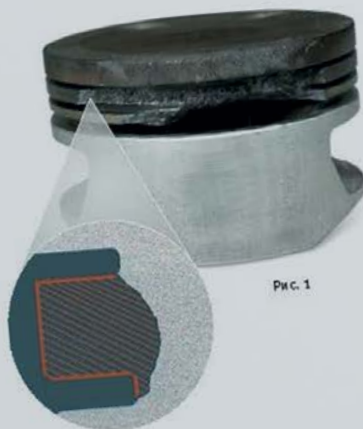


Рис. 1

Рис. 2: Поперечное сечение места поломки

ОЦЕНКА ПОВРЕЖДЕНИЯ

Причиной поломок перемычек между канавками являются не дефекты материала, а чрезмерная нагрузка на материал. Различают 3 причины:

1. Детонационное сгорание:

Октановое число топлива не покрывает потребность двигателя во всех режимах работы и нагрузки (см. главу «Общая информация о повреждениях поршня из-за нарушений режима сгорания в двигателях с принудительным воспламенением смеси»).

Поломки перемычек между канавками колец из-за детонационного сгорания возникают большей частью на нагруженной стороне. Причиной детонационного сгорания в дизельном двигателе является задержка загорания.

2. Гидравлические удары:

В неработающем или работающем двигателе жидкость (вода, охлаждающее средство, масло или топливо) случайно попадает в камеру сгорания. Поскольку жидкости поддаются сжатию, во время такта сжатия возникает огромная нагрузка на поршень и кривошипно-шатунный механизм. Последствие: поломки перемычек между канавками колец, поломки болышек или повреждения шатунов и коленчатого вала.

На рис. 3 показано прохождение трещины, образовавшейся в результате детонационного сгорания и гидравлических ударов: вызвавшее поломку усилие воздействовало сверху на перемычку между канавками колец, из-за чего концы трещины разошлись книзу.



Рис. 3

3. Ошибки при монтаже:

Из-за неправильно сжатых поршневых колец во время монтажа поршня требуется приложить больше усилий. В результате применения силы при вдавливании или вбивании поршня возникают повреждения перемычек между канавками колец в виде тонких трещин. Перемычки между канавками колец выламываются в обратном направлении, потому что в этом случае давление действует снизу (рис. 4).



Рис. 4

ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ

Детонационное сгорание в двигателях с принудительным воспламенением смеси:

- Использование топлива с недостаточной детонационной стойкостью. Качество топлива должно соответствовать степени сжатия двигателя, т.е. октановое число топлива должно обеспечивать требуемую детонационную стойкость для двигателя во всех рабочих состояниях.
- Дизельное топливо в бензине и в результате этого понижение октанового числа топлива.
- Слишком высокая степень сжатия, вызванная чрезмерным шлифованием торцевой поверхности блока цилиндров двигателя и головки блока цилиндров, например, в ходе ремонта или тюнинга двигателя.
- Слишком большое опережение зажигания.
- Слишком бедная смесь и в результате этого повышенная температура сгорания.

Отрывок из брошюры

Эта брошюра дает заинтересованному читателю обзорную информацию о разных возможных повреждениях внутри двигателя внутреннего сгорания и поможет специалисту провести диагностику и выявить причины. Как и в области медицины, для оценки повреждений двигателя требуется целостный подход, чтобы правильно определить не всегда однозначную(ые) причину(ы).



Более подробную информацию на данную тему вы найдете в нашей брошюре «Повреждения поршней – как выявить и устранить их», № заказа 50 003 973-09 (на русском языке), или на сайте www.ms-motorservice.com

HEADQUARTERS:

MS Motorservice International GmbH

Wilhelm-Maybach-Straße 14–18

74196 Neuenstadt, Germany

www.ms-motorservice.com

www.rheinmetall.com

© MS Motorservice International GmbH – 50 003 801-09 – RU – 10/19 (052020)



DAMAGED DIAGNOSIS

ПОРШНИ

ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВКИ ПОРШНЯ

Задиры от перегрева (в основном на головке поршня)



- перегрев в результате нарушения процесса сгорания
- деформация / засорение масляной форсунки
- установка неподходящих поршней
- неисправности в системе охлаждения
- сужение зазора в верхней части рабочей поверхности



Следы от ударов



- слишком большой выступ поршня
- чрезмерная подгонка торцевой поверхности головки блока цилиндров
- неверная посадка клапана
- неподходящее уплотнение головки блока цилиндров
- отложения масляного нагара на головке поршня
- слишком малый зазор в клапанном приводе
- неверные фазы газораспределения из-за неправильной установки или соскакивания зубчатых ремней



Места наплавления и расплавления



- неисправные впрыскивающие форсунки
- неверное количество впрыска
- неверный момент начала впрыска
- недостаточное сжатие
- позднее зажигание
- неравномерный впрыск топлива



Трещины в днище и полости камеры сгорания



- неисправная или неподходящая впрыскивающая форсунка
- неверный момент начала впрыска
- неверное количество впрыска
- недостаточная компрессия
- недостаточное охлаждение поршня
- неподходящие поршни с неверной формой полости камеры сгорания
- повышение мощности (например, чип-тюнинг)



ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Эрозия материала в области колец



- неправильный монтаж поршней
- избыток топлива в камере сгорания
- сильный осевой износ кольцевой канавки и поршневых колец
- вибрация поршневых колец



Радиальный износ из-за избытка топлива в камере сгорания



- сбой в приготовлении смеси
- нарушение процесса сгорания
- недостаточное давление сжатия
- неверный размер выступа поршня



Осевой износ в результате загрязнения



- прилипание частиц грязи из-за недостаточного фильтрования
- частицы грязи, не удаленные полностью при ремонте двигателя (опилки, остатки после струйной очистки)
- образующиеся во время приработки продукты истирания



ПОВРЕЖДЕНИЯ ЮБКИ ПОРШНЯ

Асимметричное пятно контакта поршня



- деформация / скручивание шатуна
- наклонно просверленные отверстия в головках шатунов
- криво просверленное отверстие цилиндра
- криво установленные отдельные цилиндры
- слишком большой люфт шатунного подшипника



Задиры под углом 45°



- слишком тесная посадка поршневого пальца
- задиры на головке шатуна (недостаточная смазка при первом запуске двигателя)
- ошибка при монтаже шатуна горячего прессования



Места трения от работы всухую из-за переполнения топливом



- работа двигателя на переобогащенной топливной смеси
- нарушение процесса сгорания (перебои в зажигании)
- недостаточное сжатие
- неисправное пусковое устройство холодного двигателя
- разбавление масла топливом



ПОВРЕЖДЕНИЯ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ

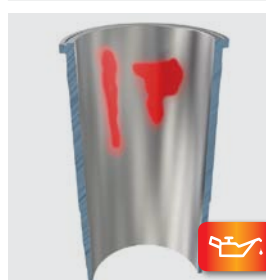
Кавитация



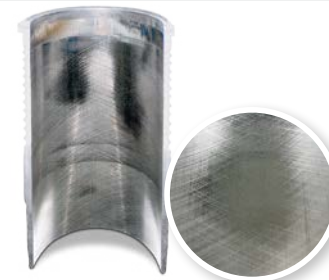
- неправильная / неточная посадка гильзы цилиндра
- использование неподходящих уплотнительных колец круглого сечения
- использование неподходящей охлаждающей жидкости
- недостаточное начальное давление в системе охлаждения
- слишком низкая / высокая рабочая температура
- недостаточный поток охлаждающей жидкости



Блестящие места в верхней части цилиндра



- Отложения масляного нагара на жаровом поясе поршня по следующим причинам:
- попадание в камеру сгорания чрезмерно большого количества масла из-за неисправности деталей
- повышенный прорыв газов с попаданием масла во всасывающий тракт
- недостаточное отделение масляного тумана от картерных газов
- частая езда на холостом ходу или на короткие дистанции



Больше профессиональных знаний напрямую от эксперта вы получите у своего местного партнера компании Motorservice и на сайте: www.ms-motorservice.com/tech