

Всегда ли прокладка головки блока цилиндров является причиной поломки двигателя? Действительные причины и меры против них



ДЕЛИМ СЯ ОПЫТОМ

Правильное определение и предотвращение типичных поломок

Прокладки головок блока цилиндров



Das Original

Если поврежден двигатель, виновата ли в этом прокладка головки блока цилиндров?



Высокотехнологичный компонент, подвергаемый строгим тестам

Прокладка головки блока цилиндров (ГБЦ) – высокотехнологичная и сложная деталь двигателя. Когда она разрабатывается на фирме ElringKlinger или на фирмах, специализирующихся на производстве двигателей, то проводятся интенсивные тестовые циклы на современных стендах для испытаний двигателей. А строжайшие проверки и тесты во время производства обеспечивают соответствие высочайшим стандартам качества. Все это гарантирует, что прокладка удовлетворяет всем необходимым техническим и конструктивным условиям по стопроцентной, отличной герметизации двигателя.

Прокладки головок блока цилиндров выпускаются в разных модификациях – многослойные металлические прокладки Metaloflex®, «металл-мягкие материалы» и «металл-эластомер». Более подробную информацию об этом Вы можете получить в брошюре «Прокладки головок блока цилиндров», которую мы Вам с удовольствием вышлем.

Виновата ли прокладка головки блока цилиндров, если не исправен мотор?

Если «барахлит» двигатель, например, из-за перегрева, или если течет масло или вода после установки головки блока цилиндров, причину неполадок нередко начинают искать в прокладке ГБЦ. С точки зрения специалистов, работающих в автосервисных мастерских, такой подход понятен, поскольку монтаж, как правило, выполняется с тщательным соблюдением инструкций по ремонту.

Скрытые истинные причины неполадок

Если проанализировать случаи из практики, накопленные за многие годы, то четко проявляется следующее: причины, приводящие к неполадкам в двигателе, часто вызваны совсем другим. Прокладка головки блока цилиндров становится подчас лишь последним звеном в целой цепи. И как раз на нем, собственно, и проявляется поломка, когда прокладка оказывается не в состоянии на 100 % выполнить свою задачу – обеспечить герметизацию. Вот и говорят про нее, что она, мол, бракованная, и подают рекламу ее производителю.

Содержание брошюры «Правильное определение и

предотвращение типичных поломок. Прокладки головок блока цилиндров»

Проявление и причины повреждений:

проникновение отработавших газов стр. 4-8

Проявление и причины повреждений: перегрев стр. 9-10

Проявление и причины повреждений:

утечка масла и охлаждающей жидкости стр. 11-13

Проявление и причины повреждений:

неравномерность сгорания топлива стр. 14-15

Проявление и причины повреждений: механические воздействия стр. 16

Технически правильный монтаж прокладки ГБЦ за семь операций стр. 17

Утечки, возникающие из-за прокладок головок блока цилиндров

Когда мы говорим о негерметичности головки блока цилиндров, то обычно это бывает связано с

- отработавшими газами,
- охлаждающей жидкостью (водой),
- маслом.

Виды утечек отработавших газов (ОГ)

- От одной камеры сгорания через перегородку к соседней камере сгорания
- От камеры сгорания к охлаждающему контуру

Эти виды потери герметичности обычно приводят к существенным повреждениям, а в конечном счете к разрушению прокладки. В зависимости от нагрузки двигателя это может произойти мгновенно или по истечении определенного времени.

Виды утечек воды

- Изнутри на наружную часть двигателя
- В масляный контур
- В камеру сгорания

Виды утечек масла

- Изнутри на наружную часть двигателя
- В контур охлаждающей жидкости

Легкое выпотевание воды или масла (без образования капель) на канте сочленения или уменьшение объема охлаждающего средства не следует рассматривать как негерметичность. Негерметичность воды или масла может образовываться на протяжении длительного срока. Сначала это часто не замечается, тревогу начинают бить только тогда, когда, например, воду или масло приходится доливать слишком часто.

Серьезно относитесь к предупреждающим сигналам и принимайте меры

Если Вы замечаете неполадки в эксплуатационном состоянии двигателя, если он, например, плохо работает при холодном пуске, если при пуске холодного двигателя он работает не на всех цилиндрах, при потере мощности, если значение температуры охлаждающей жидкости находится в красном секторе, масло в охлаждающей жидкости и т.п., то Вам следует немедленно принять соответствующие меры: заглушить двигатель, может быть, обратиться за советом к специалисту для того, чтобы найти причину. На этой стадии еще существует возможность не допустить крупной поломки двигателя, а значит сэкономить клиенту возможные серьезные расходы.

Важно:

сначала надо выявить причину неполадки, и только после этого приступать к ремонту. В противном случае неисправность снова проявит себя после ремонта.

Эта брошюра должна стать для Вас инструментом. С ее помощью Вы сможете находить скрытые истинные причины неполадок в двигателе и – в идеале – предотвращать появление неисправностей, пока еще не поздно.

Почернение – четкий признак повреждения

Причина, возникающая чаще всего и требующая демонтажа головки цилиндров, это просачивание отработавших газов под окантовкой камеры сгорания прокладки ГБЦ.

Свидетельством этого становится появление видимых почернений на металлической окантовке или на соседних с ней мягких участках прокладки. Из-за высокой температуры газов мягкий материал в этих местах подвергается термической перегрузке и даже может сгореть. Часто ОГ находят путь в контур охлаждающей жидкости. Это можно заметить, если в радиаторе начинают подниматься пузырьки газа или если система охлаждения перегревается (давление в системе охлаждения повышается, и охлаждающее средство выходит через предохранительный клапан – происходит потеря охлаждающего средства). В самом плохом случае следствием этого может стать полное разрушение окантовки. А вот равномерное потемнение окантовки камеры сгорания, наоборот, явление нормальное и зависит от марки металла и использованного материала покрытия.

Наиболее частые причины повреждений прокладок

Во многих случаях причиной повреждения прокладки может стать ее недостаточное сжатие, тем более, что располагается она на участке, где возникает сильная термическая нагрузка. Произойти это может, например, из-за несоблюдения предписанных значений затяжки болтов ГБЦ, инструкций по монтажу, из-за использования старых болтов. Неровные (деформированные),

слишком шероховатые поверхности деталей также способствуют этому, мешая создать достаточную затяжку. Чрезвычайно высокие нагрузки двигателя во время эксплуатации тоже могут привести к термической перегрузке прокладки в зоне камер сгорания, а в результате – к разрушению прокладки.

Пример:

эксплуатация по полной нагрузке сразу после запуска двигателя без прогрева приводит к сильнейшим толкательным движениям между картером (серый чугун) и головкой блока цилиндров (алюминий). Это создает экстремальную нагрузку на прокладку. Кроме того силы предварительной затяжки болтов ГБЦ оказываются в таких условиях недостаточным, следствием этого становятся повышенные динамические колебания герметизируемого стыка к картеру и головке блока цилиндров.

В двигателях легковых автомобилей очень часто бывает, что отсутствует предписанный размер выступа гильзы или он неправильно установлен. Это происходит по незнанию или из-за ошибки при монтаже, из-за того, что опорная часть гильзы в блоке двигателя оказалась неподготовленной или гильза плохо запрессована. В результате этого гильзы цилиндров опускаются, необходимое для герметизации усилие теряется. Для отработавших газов освобождается путь в нижние участки прокладки, где они и начинают разрушать герметизирующие элементы из эластомера или мягкий материал прокладки в зонах отверстий для охлаждающей жидкости и масла.

1. Выход из строя прокладки ГБЦ грузового автомобиля из-за прорыва отработавших газов

Проявление повреждения:

между цилиндрами два и три (цикл выпуска) происходит сильное проникновение отработавших газов. Мягкий материал прокладки в зоне отверстий для воды разрушен.



Причина:

в результате несоблюдения методики затяжки болтов, предписанной производителем, прокладка ГБЦ не была зажата в должной степени. Из-за этого отработавшие газы проникли в охлаждающую жидкость. Следствием этого стали высокое давление охлаждающей жидкости, её потеря, а также разрушение прокладки головки блока цилиндров.

Другие возможные причины:

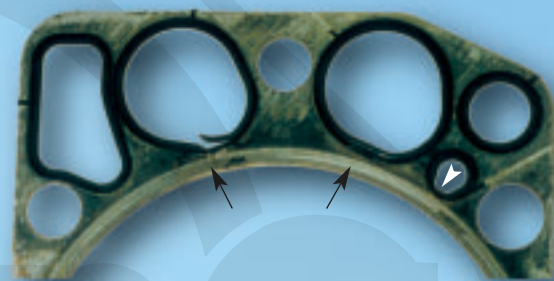
- опустилась гильза цилиндра;
- деформировались детали;
- у блока цилиндров и головки цилиндров слишком высокая шероховатость поверхности;
- начало подачи топлива установлено неправильно, из-за этого давление цикла оказывается слишком высоким.

Выполняйте следующее:

- чтобы обеспечить качество и надежность, следует обязательно использовать только новые болты головки блока цилиндров.
- Болты головки блока цилиндров затягивать с предписанным усилием крутящего момента в соответствии с инструкциями производителя.

Проявление повреждения:

на отверстии для толкателя эластомерный герметизирующий элемент отделился от основы прокладки. То же самое и на отверстии для охлаждающей жидкости (малая стрелка). Из-за этого происходит большая потеря воды.



Причина:

неплоская поверхность головки цилиндра привела к прорыву ОГ (большие стрелки). Герметизирующие элементы из эластомера были из-за высокого давления газа сорваны с основы прокладки. Процесс разрушения был ускорен тем, что двигатель постоянно эксплуатировался на полной нагрузке.

Другие возможные причины:

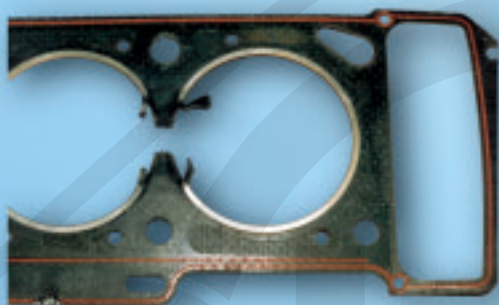
- слишком малые силы затяжки болтов блока головки цилиндров;
- выступ гильзы цилиндра установлен неправильно.

Выполняйте следующее:

- перед монтажом тщательно проверить плоскостность герметизируемых поверхностей деталей, при необходимости – подшлифовать.

2. Выход из строя прокладки ГБЦ легкового автомобиля из-за прорыва отработавших газов

Проявление повреждения:
сожженная перемычка между камерами сгорания между цилиндрами один и два.



Причина:
в результате несоблюдения предписанных усилий момента затяжки болтов, а также из-за использования старых болтов ГБЦ прокладка на разрушенном участке была зажата недостаточно, произошел прорыв отработавших газов. А чрезмерная термическая нагрузка привела к разрушению прокладки на участке перемычки.

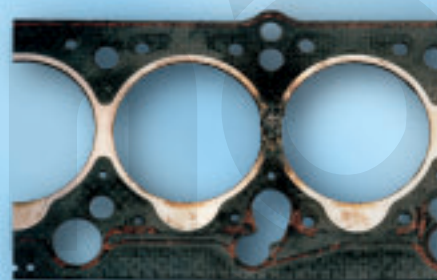
Другие возможные причины:

- узлы двигателя не плоские; участки перемычек на блоке двигателя и головке цилиндров деформированы;
- неправильная регулировка двигателя, из-за чего возникает термическая перегрузка.

Выполняйте следующее:

- при монтаже следить за соблюдением предписанных инструкций.

Проявление повреждения:
перемычка камер сгорания и мягкий материал прокладки сожжены на участке между цилиндрами три и четыре. Между цилиндрами три и два началось потемнение.



Причина:

неконтролируемый процесс сгорания привел к возникновению термической перегрузки материала прокладки и в результате к его разрушению.

Другие возможные причины:

- затяжка болтов головки цилиндра была произведена не по инструкции;
- узлы двигателя не плоские;
- неполадки в системе охлаждения, неисправный термостат.

Выполняйте следующее:

- после монтажа проверить регулировку впрыска топлива.
- Тщательно проверить форсунки и проконтролировать герметичность.

3. Причина отказа – прорыв отработавших газов на двухслойной металлической прокладке

Проявление повреждения:

на металлической прослойке-стоппере и на функциональной прослойке видны четкие почернения в направлении охлаждающего канала. Утечка ОГ образуется между прослойкой-стоппером и функциональной прослойкой.



Прослойка-стоппер, вид со стороны блока двигателя

Функциональная прослойка, вид со стороны головки

Причина:

усилие момента затяжки было слишком малым, из-за этого возникло недостаточное герметизирующее сжатие.

Другие возможные причины:

- узлы двигателя неплоские (деформированные из-за термических перегрузок).

Выполняйте следующее:

- при монтаже следить за тщательным и обязательным соблюдением предписанных монтажных инструкций в части усилий момента затяжки.

4. Выход из строя из-за повышения давления в системе охлаждения в результате попадания в нее отработавших газов

Проявление повреждения:

на многослойной металлической прокладке ГБЦ на участке водяных каналов четко видны оттиски в форме линий. Они образованы герметизируемое поверхностью головки цилиндров и проходят в направлении камеры сгорания. В местах проникновения воды видна четкая белесость.

Причина:

поверхность головки цилиндра была обработана недостаточно тщательно или даже совсем не обработана. Из-за этого произошло проникновение отработавших газов в контур системы охлаждения и термическая перегрузка (повышение давления).

Другие возможные причины:

- из системы охлаждения не был полностью удален воздух, по этой причине не происходила циркуляция охлаждающей жидкости;
- контур системы охлаждения прерван (водяная помпа, термостат, вентилятор);
- высокое противодавление ОГ привело к перегреву двигателя (например, неисправен катализатор).

Выполняйте следующее:

- перед монтажом очень тщательно проверить состояние герметизируемых поверхностей и обеспечить плоскостность головки цилиндров (очень мелкая структура, допустимые значения шероховатости для обработки головки цилиндров – $R_z 11 \mu\text{m}/R_{\text{max}} 15 \mu\text{m}$).



5. Выход из строя прокладки ГБЦ из-за превышения давления в системе охлаждения в результате проникновения в нее отработавших газов

Проявление повреждения:

на многослойной металло-эластомерной прокладке ГБЦ четко видны оттиски в форме линий. Они образованы герметизируемой поверхностью головки цилиндров и проходят в направлении камеры сгорания.



Причина:

поверхность головки цилиндров была обработана слишком грубо или даже совсем не обработана. Из-за этого произошло проникновение отработавших газов в контур системы охлаждения и термическая перегрузка (повышение давления).

Другие возможные причины:

- из системы охлаждения не был полностью удален воздух, по этой причине не происходила циркуляция охлаждающей жидкости;
- контур системы охлаждения прерван (водяная помпа, термостат, вентилятор);
- высокое противодействие ОГ привело к перегреву двигателя (например, неисправен катализатор).

Выполняйте следующее:

- перед монтажом очень тщательно проверить состояние герметизируемых поверхностей и обеспечить плоскостность головки цилиндров (очень мелкая структура, допустимые значения шероховатости для обработки головки цилиндров – $R_z 11 \mu\text{m}/R_{\text{max}} 15 \mu\text{m}$).

Разрушительный жар

Причина повреждений прокладки головки блока цилиндров, вызванных перегревом, кроется во многих случаях в неисправности какой-либо детали двигателя. Это может быть водяная помпа, не открывающийся термостат или забитый отложениями накипи радиатор (в таком радиаторе не обеспечивается проток охлаждающей жидкости). Вместе с тем привести к повреждению может и недостаток воды в системе охлаждения, либо же плохо проведенное удаление из ее контура воздуха после монтажа головки блока цилиндров.

Не следует упускать из внимания и другие причины, способные вызвать повреждение прокладки, которые при первом анализе поломки подчас даже не приходят в голову.

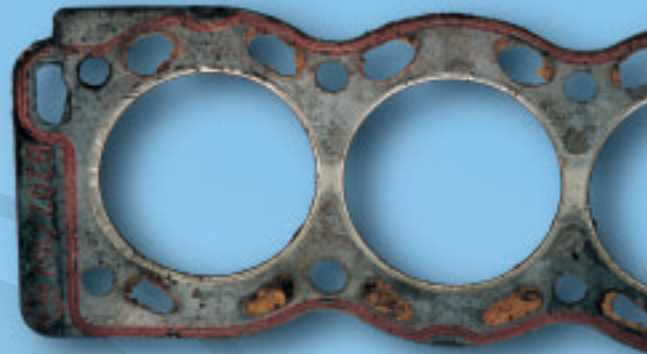
Так, ответственной за повреждение может оказаться при перегревах также и система выхлопных газов. Незакрепленная деталь на глушителе или расплавленный катализатор могут вызвать, например, сужение поперечника канала отвода ОГ. Из-за этого повышается противодавление

ОГ, а результатом становится термическая перегрузка деталей двигателя и прокладки ГБЦ и понижение мощности мотора.

Прокладку ГБЦ, которая вышла из строя из-за перегрева, легко опознать, например, по отрывам ее мягкого материала в непосредственной близости от отверстий для охлаждающей жидкости.

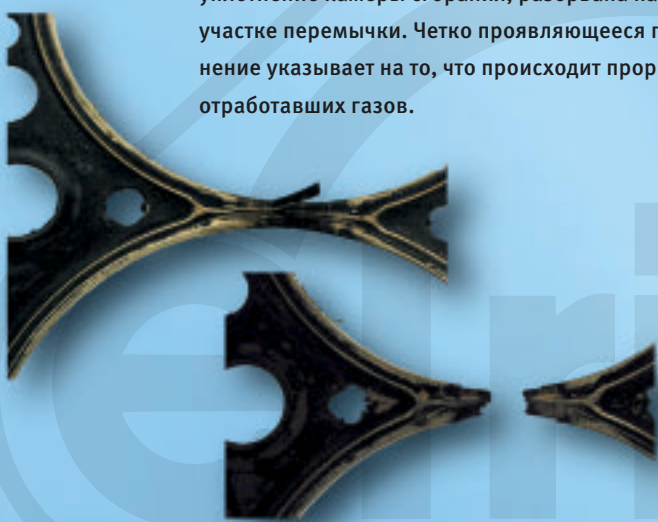
При термической перегрузке системы охлаждения двигателя охлаждающая жидкость проникает в матрицу прокладки, которая состоит из мягкого материала, там испаряется от нагрева прилегающими деталями двигателя и отжимает мягкий материал от металлической основы. Так возникают отрывы материала.

Нельзя недооценивать те последствия, которые вызываются использованием не рекомендованных к эксплуатации или некачественных антифризов и средств защиты от коррозии, либо же использованием исключительно чистой воды в качестве охлаждающей жидкости. Металлические основы прокладки сильно разъедаются коррозией, в результате чего прокладка разрушается.



1. Причина выхода из строя – термическая перегрузка двухслойных металлических прокладок

Проявление повреждения:
металлическая функциональная прослойка, в которую у этой модификации интегрировано уплотнение камеры сгорания, разорвана на участке перемычки. Четко проявляющееся почернение указывает на то, что происходит прорыв отработавших газов.



Причина:
к прорыву ОГ привела деформация деталей двигателя. Вызванная этим чрезмерная термическая нагрузка металлической прослойки привела к ее разрушению.

Другие возможные причины:

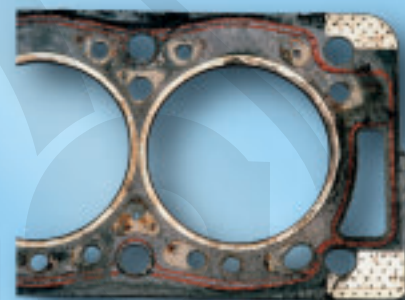
- низкое качество топлива (слишком низкое октановое число);
- слишком высокая степень сжатия;
- регулировка двигателя (у свечей зажигания неправильное калильное число);
- усилие предварительной затяжки болтов оказалось недостаточным (качество болтов, затяжка болтов).

Выполняйте следующее:

- перед монтажом тщательно проверить детали на отсутствие деформаций и на высокое качество обработки поверхностей.

2. Причина выхода из строя – термическая перегрузка прокладок ГБЦ из металла и мягкого материала

Проявление повреждения:
вблизи отверстий для охлаждающей жидкости мягкий материал без покрытия сильно вспучился.



Причина:
после монтажа двигателя из системы охлаждения не был как следует удален воздух. Возник перегрев двигателя из-за повышенной температуры охлаждающей жидкости. Образование пара привело к разбуханию мягкого материала прокладки на участке каналов для охлаждающей жидкости. В результате этого мягкий материал прокладки отделился от металлической основы.

Другие возможные причины:

- работу системы охлаждения ограничивает водяная помпа или термостат;
- проток охлаждающей жидкости в системе охлаждения (например, в радиаторе) ограничен отложениями накипи.

Выполняйте следующее:

- после монтажа обеспечить тщательное проведение удаления воздуха из системы охлаждения.

Проверьте точно: где находится негерметичное место?

Многие грехи, в которых обвиняются прокладки, на поверку своим истоком имеют совсем другие причины, например, трубопроводы вентиляции картера, трубу давления наддува, смещение деталей двигателя (картер рулевого механизма на блоке цилиндров и т.д.). Прежде, чем возлагать вину за неполадки в работе двигателя на прокладку, следует внимательно проверить техническое «окружение» двигателя. Поток воздуха от крыльчатки вентилятора или ветер при движении автомобиля могут, например, просто сдувать масло или охлаждающую жидкость от места их фактической утечки. Тогда проще всего обвинить прокладку в том, что она, мол, не обеспечивает безупречной герметизации.

А правильно ли проведен монтаж головки цилиндров?

После ремонта очень часто раздаются жалобы (да и подаются рекламации) на то, что возникают утечки масла и охлаждающей жидкости. Однако причиной этого во множестве случаев является такое проведение монтажа головки цилиндров, которое нельзя назвать на 100% технически правильным. Например, когда предписанные производителями двигателей или деталей инструкции выполняются не полностью или не учитываются и не соблюдаются.

Прокладка, неотцентрованная при установке головки цилиндров, например, из-за отсутствия центровальных штифтов или втулок, может

стать причиной возникновения негерметичности и утечек, потому что уплотняющие элементы прокладки головки блока цилиндров не были размещены точно в том месте, где они предусмотрены конструкцией. После такого «монтажа» прокладки ГБЦ нередко можно узнать по деформированным отверстиям, через которые должны проходить болты. Протечки на отверстиях для масла под давлением возникают особенно часто именно из-за смещения прокладки ГБЦ. Если здесь герметизирующие элементы не будут установлены точно, то при пиковых величинах давления, составляющих до 10 бар, протечки будут частыми.

Прокладки головки блока цилиндров для грузовых автомо- билей: следи за канавкой

Для двигателей грузовых автомобилей используются разные модификации прокладок. В большинстве случаев это металло-эластомерные прокладки, у которых эластомерные герметизирующие элементы насажены или прикреплены вулканизированием. В зависимости от конструкции в блоке цилиндров и в головке цилиндров делаются канавки, размеры которых рассчитаны так, чтобы уплотнительные элементы надежно функционировали при всех условиях эксплуатации двигателя.

Для этих модификаций прокладок перед монтажом особенно важно, чтобы эти канавки были тщательно очищены от загрязнений и нагара. Если этому не уделять внимания, то протечки неизбежны.

Уже при самом монтаже, при установке головки на блок цилиндров, при невнимательном отношении может произойти повреждение прокладки – смятие эластомерных герметизирующих элементов.

Случай из практики:

на двигателе грузового автомобиля возникла потеря охлаждающей жидкости, которая внешне была незаметна. Причина: на гильзе цилиндра был пористый участок, увидеть который можно было только под микроскопом. Между тем при движении автомобиля вода проникала в камеру сгорания и испарялась. И в этом случае причиной была не прокладка, а дефект материала гильзы – раковина.

Роль поверхности деталей

Большое влияние на выполнение функции герметизации оказывает качество поверхности узлов двигателя. Разные виды прокладок ГБЦ – «металл-мягкий материал», металлические прослойки и «металл-эластомер» – выдвигают свои, четко определенные требования к поверхностям деталей.

Поверхности блока цилиндров и головки цилиндров должны, например, быть очень тщательно обработаны, на них не допускается волнистость. Особо важными местами являются переходы от одной детали к другой, например, в случае поверхности фланца корпуса рулевого механизма. Здесь требуется особая тщательность для того, чтобы на разъеме не было уступов или перетяжек, которые будут препятствовать формированию герметичного соединения.

Используйте только сертифицированные антифризы и антикоррозийные средства

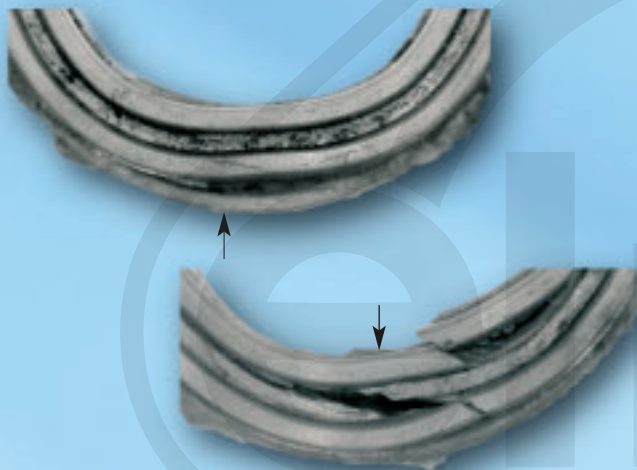
При рассмотрении всех тех факторов, которые приводят к потере охлаждающей жидкости, необходимо обращать внимание также и на химическое воздействие, оказываемое эксплуатационными средами. К их числу относятся антифризы и антикоррозийные средства. Многие из тех эксплуатационных жидкостей, которые предлагаются на рынке, не имеют допуска производителей двигателей. Своими агрессивными добавками они разрушают герметизирующий материал и приводят к возникновению протечек. Так называемые «восстановители герметичности», «средства для устранения протечек», которые подмешиваются в воду для охлаждения двигателя, обладают таким же эффектом. Химические размягчители приводят к тому, что материал прокладки распухает. Процесс этот через непродолжительное время приводит к разрушению прокладки.

Герметики, дополнительно нанесенные на прокладку ГБЦ, также могут вызвать отрицательный эффект, так как они могут помешать выполнению функции герметизации тех элементов, которые являются частью прокладки ГБЦ. Следует подчеркнуть, что прокладки головки блока цилиндров, которые выпускает фирма Elring, сконструированы таким образом, что никаких дополнительных герметизирующих элементов не требуется.



1. Причина выхода из строя – утечка масла, разрушение герметизирующего элемента при монтаже головки цилиндров (легкового автомобиля)

Проявление повреждения:
эластомерные герметизирующие элементы отжаты от основы, порезаны или разорваны.



Причина:
головка цилиндра при монтаже из-за неправильной посадки по месту устанавливалась несколько раз. Из-за этого герметизирующий элемент местами оказался слишком сильно зажат, либо же перерезан кантами головки блока цилиндров.

Другие возможные причины:

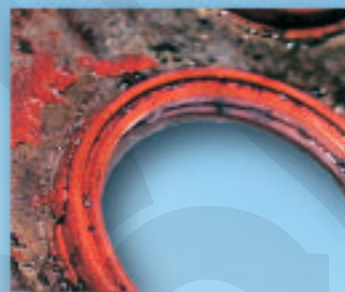
- герметизирующий элемент был отжат в результате прорыва ОГ;
- герметизирующий элемент был слишком сильно сжат из-за слишком малого выступа гильзы.

Выполняйте следующее:

- подготавливать и проводить работы по монтажу следует внимательно и тщательно. Если головка цилиндров устанавливается больше одного раза, то прокладку следует проверить на отсутствие повреждений.

2. Причина выхода из строя – утечка масла, наличие герметика на уплотнительном элементе (легковые автомобили)

Проявление повреждения:
эластомерный герметизирующий элемент отжат от основы. В герметизирующем пазу находятся загрязнения.



Причина:

на металлическую основу прокладки был дополнительно нанесен герметик. В результате вулканизации эластомерный герметизирующий элемент оказался под дополнительным давлением и был отжат. Результат – утечка масла. Отложения загрязняющих частиц из масла только ускорили выход прокладки из строя.

Другие возможные причины:

- при монтаже головки цилиндра герметизирующий элемент был поврежден.

Выполняйте следующее:

- нельзя применять герметики;
- тщательно проверьте качество поверхности деталей;
- следите за регулярной заменой масла.

«Стук» и детонации вредят прокладке

Повреждения прокладки ГБЦ, вызванные неравномерным процессом сгоранием топлива, нередко встречаются на практике.

Очень часто это бывают повреждения, вызванные детонациями в бензиновых двигателях. При этом явлении процессы сгорания топлива начинают идти неконтролируемо. Основная проблема – возникновение термических и механических перегрузок узлов. Если сравнивать с другими деталями двигателя, то самая большая опасность возникает для прокладки головки блока цилиндров. Экстремальные перегрузки она способна выдерживать лишь непродолжительное время. Между тем из-за неконтролируемого процесса сгорания возникают ударные волны, которые сопровождаются чрезвычайно быстрым повышением давления (свыше 100 бар), а кроме того и высокой температурой (значительно превышающей +3700°C). Прокладки ГБЦ, пострадавшие из-за детонации, часто можно узнать по измятым окантовкам камеры сгорания.

Причинами может быть:

- использование топлива, не являющегося антидетонационным, со слишком низким октановым числом;
- у свечей зажигания неправильное калильное число;
- степень сжатия слишком высокая;
- в дизельное топливо подмешен бензин.

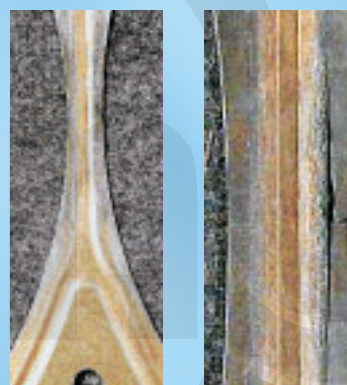
У дизельных двигателей:

- неправильно установлен момент впрыска топлива;
- подтекание форсунок;
- толщина прокладки ГБЦ неправильная, не учтен выступ поршня при выборе прокладки;
- плохое качество топлива.

1. Проявление и причины повреждений типа «неконтролируемый процесс сгорания топлива» на многослойных металлических прокладках

Проявление повреждения:

начинающееся почернение на участке перемычки функциональной прослойки указывает на начало разрушения, завершение которого показано на втором снимке (внизу).



Причина:

неконтролируемый процесс сгорания привел к возникновению высокочастотных колебаний. Ударные волны, вызванные этим, разрушили участок перемычки.

Другие возможные причины:

- невысокое качество топлива (слишком низкое октановое число);
- слишком высокая степень сжатия.

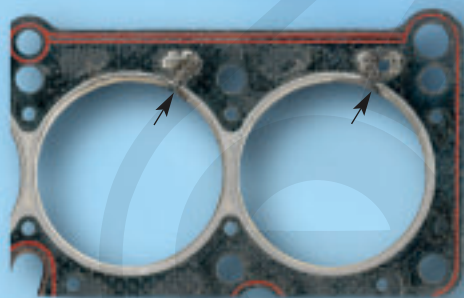
Выполняйте следующее:

- использовать в обязательном порядке предписанные производителем детали двигателя (свечи зажигания).

2. Выход из строя прокладки ГБЦ из-за детонации двигателя

Проявление повреждения:

на металлической окантовке камеры сгорания четко видны выбоины и деформации. Окантовка и мягкий материал прокладки спеклись друг с другом. В таких местах окантовка камеры сгорания зачастую разрушена, а на мягком материале – следы горения.



Причина:

регулировка двигателя (раннее зажигание) была проведена не по инструкции изготовителя, из-за этого процесс сгорания топлива идет неконтролируемо. Колебания с высокой частотой и вызванные этим ударные волны разрушают металлический герметизирующий элемент, а затем и мягкий материал.

Другие возможные причины:

- низкокачественное топливо (слишком низкое октановое число);
- степень сжатия слишком высокая;
- у свечей зажигания неправильное калильное число.

Выполняйте следующее:

- сразу же после монтажа проверить регулировку двигателя.

Проявление повреждения:

на окантовке камеры сгорания четко видны выбоины. Имеются очаги начала разрушения окантовки, а также участок полного разрушения окантовки камеры сгорания и мягкого материала прокладки.



Причина:

из-за использования топлива, не обладающего достаточной детонационной стойкостью, процесс сгорания становится неконтролируемым. Это вызывает термическую и механическую перегрузку мотора. При неконтролируемом сгорании возникают ударные волны с экстремально высоким давлением и высокими температурами, которые создают соответствующую сверхнагрузку на детали двигателя. Наиболее часто поломки возникают на поршне и на прокладке ГБЦ.

Другие возможные причины:

- неправильная регулировка зажигания;
- слишком высокая степень сжатия;
- у свечей зажигания неправильное калильное число или свечи бракованные.

Выполняйте следующее:

- * Использовать детонационностойкое топливо.

Повреждения оторвавшимися деталями

Механическое воздействие деталей, оторвавшихся от своего места, может привести к серьезной поломке двигателя. По этой причине большие повреждения проявляются, конечно, и на прокладке головки блока цилиндров.

1. Выход из строя прокладки ГБЦ из-за незакрепленной предкамеры

Проявление повреждения:

многослойная металлическая прокладка сильно повреждена на участке вихревой закраины в результате механического воздействия.



Причина:

вихревая камера для первого цилиндра во время эксплуатации отделилась при движении и упала в камеру сгорания. Следствие: очень сильное повреждение головки цилиндров, а также привода клапанов и поршня.

Другие возможные причины:

- выступ на вихревых камерах не соответствовал предписаниям производителя.

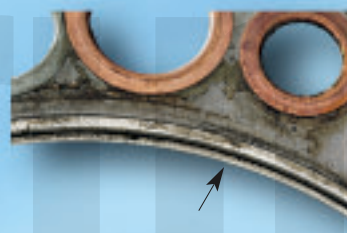
Выполняйте следующее:

- перед тем, как начать монтаж головки цилиндров, обязательно проверить прочность посадки вихревой камеры и наличие выступа.

2. Выход из строя прокладки ГБЦ у грузового автомобиля из-за ошибки при монтаже

Проявление повреждения:

металлическая окантовка камеры сгорания у прокладки с внутренней стороны полностью смята заплечиком гильзы. Заплекник гильзы цилиндра был целиком оторван экстремальными силами при запуске двигателя (см. фото справа) – следствием стала серьезнейшая поломка двигателя.



Причина:

При монтаже прокладки ГБЦ не был проверен диаметр камеры сгорания устанавливаемой прокладки. Была использована прокладка, конструкция которой по отверстиям выглядела похожей на демонтированную старую прокладку, но у которой, однако, диаметр камеры сгорания был меньше.

Другие возможные причины:

- был использован не оригинал фирмы Elring, а изготовленная по его подобию, низкосортная прокладка.

Выполняйте следующее:

- перед монтажом наложить прокладку ГБЦ на заплекник гильзы и проверить, приходится ли при этом прилагать усилие.



