

VICTOR REINZ®



**ДЛЯ ЛУЧШЕГО
ПОНИМАНИЯ!**
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
VICTOR REINZ
ДЛЯ МАСТЕРСКОЙ

Советы и практическая информация

Экспертная информация по каждому аспекту уплотнения двигателей





OE
качество

VICTOR REINZ – Just seal it!

Ведущий мировой концерн DANA, действующий под торговой маркой VICTOR REINZ, является изготовителем и поставщиком оригинальных и запасных уплотнительных деталей высшего качества, а также инновационных технологий. Весь ассортимент уплотнительных запчастей соответствует высоким стандартам качества оригинальных деталей (OE).

Двигатели и выхлопные системы почти всех известнейших производителей автомобилей различных марок оснащены профессиональными проклад-

ками компании Dana. Компания также является одним из ведущих поставщиков прокладок для крупных торговых групп.

Клиенты DANA могут рассчитывать на наилучшее обслуживание. Оно включает в себя не только индивидуальные консультации, но и быструю доставку нужных запчастей. Опытные сотрудники с высоким уровнем специализации обрабатывают запросы клиентов с постоянной и неослабевающей энергией и энтузиазмом.

Холдинговая корпорация DANA, со штаб-квартирой в США, является ведущим мировым поставщиком осей, приводных валов, коробок передач для внедорожников, уплотнительных и терморегулирующих изделий, а также оригинальных запасных частей. Под именем Power Technologies Group группа расширяет свои знания и умения в области технологии уплотнений. В настоящее время DANA насчитывает около 23 000 сотрудников на пяти континентах.

Содержание

- 4 **Прокладки головок блока цилиндров и поверхности компонентов из многослойной стали (МСС)**
Рекомендации и информация по практическому применению № 1
- 10 **Болты крепления головки блока цилиндров и монтаж головки блока**
Рекомендации и информация по практическому применению № 2
- 16 **Композитные прокладки головки блока цилиндров и анализ неисправностей**
Рекомендации и информация по практическому применению № 3
- 22 **Сальники из ПТФЭ и их установка**
Рекомендации и информация по практическому применению № 4
- 28 **Прокладки головки блока цилиндра из МСС и анализ повреждений**
Полезные советы и практическая информация № 5
- 34 **Герметики и средство для удаления герметика**



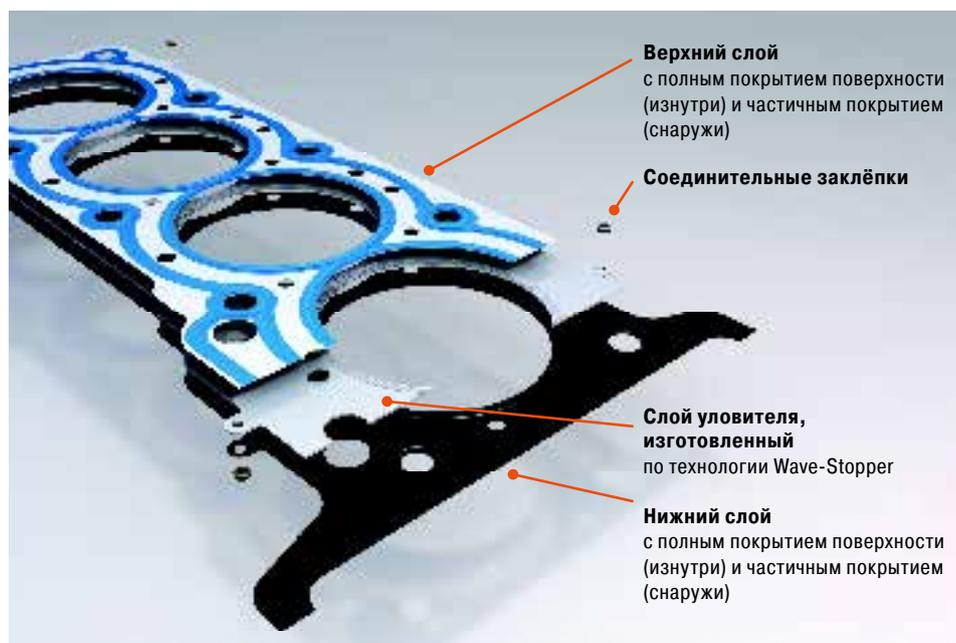
Прокладки головки блока цилиндров и наружные поверхности частей из многослойной стали (МСС)

Рекомендации и информация по практическому применению № 1

Прокладки головки блока цилиндров из многослойной стали (МСС) – инновационные системы уплотнений для новых концепций двигателей

Тенденции, задающие направление развития

Увеличение крутящего момента и производительности, лучшая экономичность топлива, снижение выбросов в атмосферу. При конструировании двигателя задачи разработки определяют требования, предъявляемые к современным системам уплотнения. Все в большей степени высокое давление воспламенения и температура приводят к высоким нагрузкам на прокладки головок блока цилиндров. Решением является использование прокладок головок блока цилиндров из многослойной стали или просто МСС-прокладок головок блока цилиндров. Первые прокладки головки блока цилиндров изготавливались из асбестовых тканей, усиленных со стороны головки и блока цилиндров тонкими прокладками из медного листа, а также металлическими обкладками у камер сгорания. До конца 80-х годов асбестосодержащие материалы, позже завальцовываемые в стальную тканую сетку или перфорированный несущий лист, определяли развитие прокладок головки блока цилиндров. После выхода закона о запрете применения асбеста



они были заменены конструктивно практически такими же материалами, не содержащими асбеста (AFM). К 1992 году VICTOR REINZ довел первые МСС – прокладки головки блока цилиндров до стадии серийного производства. Сегодня эти прокладки представляют собой высокотехнологичные изделия, позволяющие инженерам по всему миру внедрять новые инновационные концепции двигателей.

Многослойная сталь обеспечивает более высокий потенциал

Прокладки головки блока цилиндров из многослойной стали состоят из двух-пяти листов пружинной или углеродистой стали, расположенных послойно. Для улучшенной герметизации газов и жидкостей желобчатая формовка вокруг камер сгорания, а также в местах прохода масла и хладагента увеличивают местное давление герметизации (макроуплотнение). В то же время расположенное по всей поверхности или частично эластомерное покрытие дополнительно повышает плотность герметизации (микроуплотнение).

▲
Типичная 3-слойная прокладка головки блока с верхним листом, активным слоем с волновым уловителем, изготовленным по технологии Wave-Stopper®, и желобчатой формовкой нижнего листа с полным (изнутри) и частичным (снаружи) эластомерным покрытием улучшают потенциал уплотнения этих современных уплотнительных систем. Желобчатая формовка для макроуплотнения и эластомерное покрытие для микроуплотнения.

Оптимальная отделка поверхности для лучшего уплотнения

Свойства поверхностей уплотнения

В будущем МСС-прокладки головок блока цилиндров станут ведущей концепцией уплотнения. Уже сегодня уплотнение между головкой блока цилиндров и блоком цилиндров обеспечивается почти исключительно прокладками головки блока цилиндров из многослойной стали. Однако превосходное уплотнение обеспечивается не только благодаря качеству прокладки головки. Не менее важную роль играет качество наружной поверхности головки блока цилиндров. Требования, предъявляемые к отделке поверхности, являются решающим фактором надежных результатов уплотнения. Поэтому критически важно соблюдать специфицированные значения при установке прокладок

головки блока цилиндров. При этом нет никакого различия между МСС- и композитными прокладками.

Отклонения поверхности

Качество поверхности головки блока цилиндров и блока цилиндров ухудшается из-за следующих дефектов поверхности:

- неровность компонентов
- деформация компонентов
- волнистость (отклонение от параллельности)
- шероховатость (канавки и царапины)

Неровность и деформация компонентов

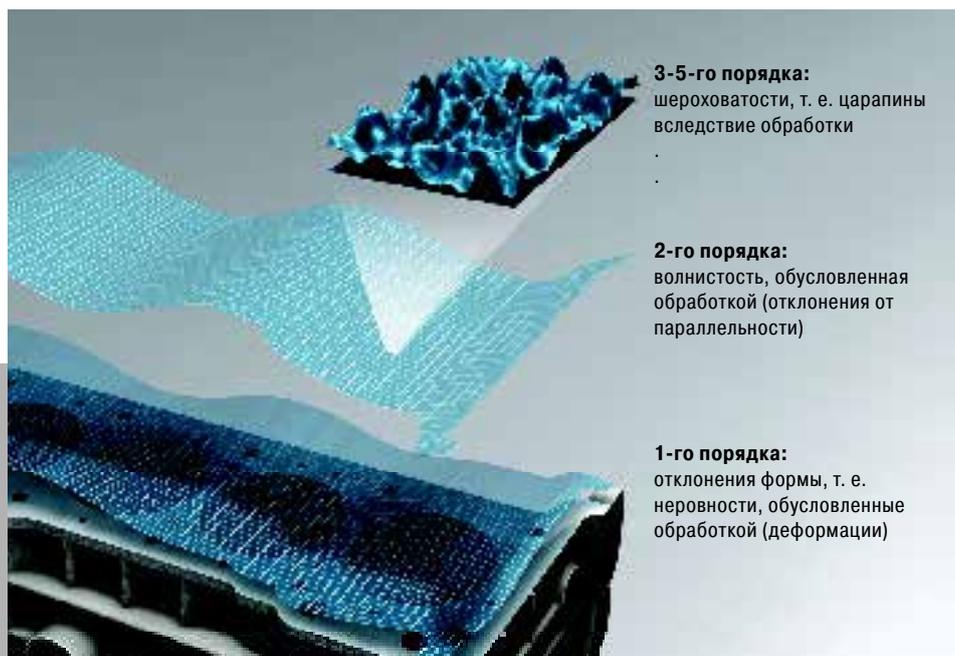
Неровность и деформация компонентов может быть определена с помощью лекальной линейки. Измерения производятся методом световой

щели. Рабочая грань тестового устройства размещается на поверхности и перемещается над отверстиями под болты в продольном и поперечном направлениях. При этом неровности становятся видимыми благодаря возникающей световой щели.

Для пассажирских автомобилей результаты измерения для продольной длины 100 мм должны быть меньше 0,03, для длины 400 мм - меньше 0,05, а в поперечном направлении для длины 100 мм результаты должны быть меньше 0,03.

Для грузовых автомобилей результаты измерения для продольной длины 100 мм должны быть меньше 0,03 мм, для длины 1000 мм - меньше 0,10 мм, а в поперечном направлении для длины 100 мм результаты измерений должны быть меньше 0,03 мм.

Требования к текстуре поверхности определяются стандартом DIN EN ISO 4287. Соответствующие значения для шероховатости составляют $R_z \leq 15$ мкм, а для глубины профиля – $R_t \leq 22$ мкм. Поэтому прокладки головки блока цилиндров должны полностью обеспечивать макро- и микроуплотнение.



◀ Влияние отклонений формы на качество наружной поверхности на примере одного блока цилиндров.

Волнистость и шероховатость

Волнистость и шероховатость определяются с помощью измерительного зонда, перемещаемого горизонтально по поверхности уплотнения. Волнистость при расстоянии между волнами более 8 мм должна быть ниже 10 мкм. Шероховатость R_z не должна превышать 15 мкм. Оценка записанных данных дает, среди прочего, максимальную глубину $R_{\text{макс}}$. Это важный показатель для качества наружной поверхности, поскольку он указывает на наибольший возможный канал утечки.

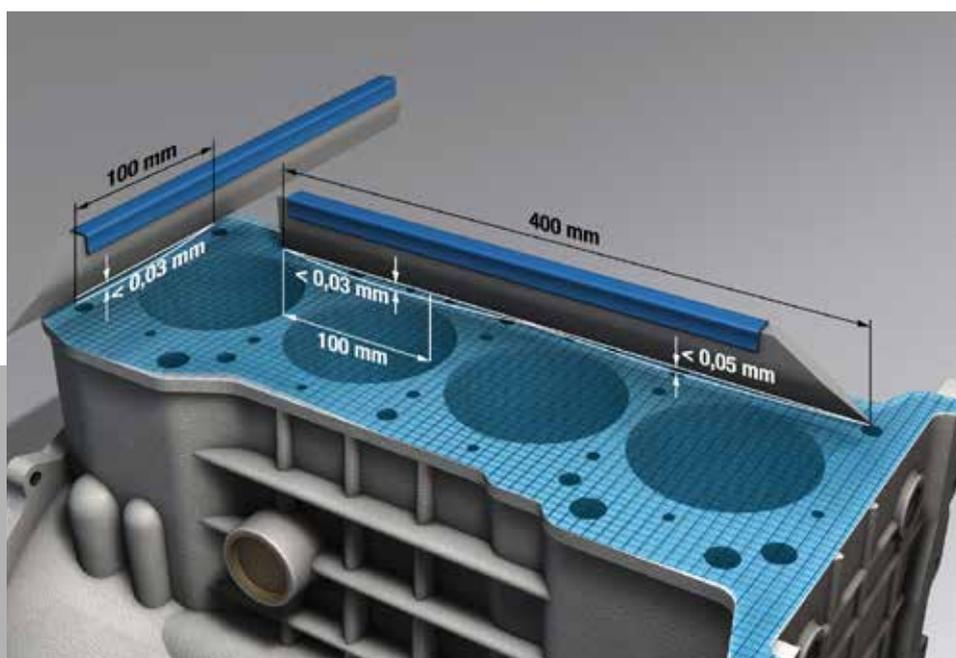
Практический опыт

В крупномасштабном испытании 1200 блоков цилиндров с восемью измерениями на блок, измеренные значения $R_{\text{макс}}$ составляли от 8 до 18 мкм. Только очень малое количество наружных поверхностей имело значения $R_{\text{макс}}$ до 25 мкм.



▲ Максимальные значения для волнистости и шероховатости (канавки и царапины) деталей. Практическое измерение с использованием измерительного зонда и указание на возможные каналы утечки.

▶ Максимальные значения для неровностей и деформации компонентов на легковых автомобилях. Практическое измерение лекальной линейкой методом световой щели.



МСС-прокладки головки блока цилиндров – оптимальное решение для поверхности любого качества

Особая конструкция уплотнений из многослойной стали обеспечивает их хорошее прилегание к поверхности любой текстуры при условии, что качество поверхности находится в пределах специфицированных допусков.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

Убедитесь, что соблюдены требования к качеству поверхности:

– **Неровность компонентов для легковых автомобилей**
менее 0,03 мм на длине 100 мм в продольном направлении;
менее 0,05 мм на длине 400 мм в продольном направлении;
менее 0,03 мм на длине 100 мм в поперечном направлении

– **Неровность компонентов для грузовых автомобилей**
менее 0,03 мм для продольного расстояния 100 мм;
менее 0,10 мм для продольного расстояния 1000 мм;
менее 0,03 мм для поперечного расстояния 100 мм

– **Волнистость**
не более 10 мкм при расстоянии между волнами ≥ 8 мм

– **Шероховатость**
 $R_z \leq 15$ мкм
 $R_{\text{макс.}} \leq 20$ мкм

Если указанные выше значения соблюдены, МСС-прокладки головки блока цилиндров обеспечивают наиболее надёжное уплотнение. Только при превышении значений потребуется инструментальная доработка поверхности.

Болты крепления головки блока цилиндров

В настоящее время производители используют исключительно так называемые податливые болты (болты с тонким стержнем). Их можно без проблем удлинять сверх пределов их эластичности в области пластических деформаций. По достижении определенного момента затяжки (предварительный момент) болт затягивается далее на определённую величину (конечный угол или момент затяжки). При использовании метода затяжки на угол повторной затяжки болтов головки не требуется.

При методе затяжки на угол болты крепления головки блока цилиндров удлиняются пластично, т. е. непрерывно. После демонтажа такие болты заметно длиннее, чем новые. Поэтому по причинам безопасности болты крепления головки блока цилиндров всегда должны использоваться только однократно.

Вы можете довериться специалистам DANA

Высококачественные MCC-прокладки головки блока цилиндров VICTOR REINZ превосходно компенсируют неровности и деформации компонентов благодаря контролируемому давлению контакта уплотнения.

Макроуплотнение обеспечивается благодаря желобчатой формовке в местах уплотняющих зон, лежащих снаружи слоев пружинной стали. Превосходное микроуплотнение обеспечивается благодаря эластомерному покрытию на внешних слоях (головки и блока), которое компенсирует волнистость и шероховатость (канавки и царапины).

MCC-прокладки головки блока цилиндров VICTOR REINZ обеспечивают надёжное уплотнение поверхностей блока цилиндров и головки блока цилиндров при значениях $R_{\text{макс}}$ до 25 мкм.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

При методе затяжки на угол болты крепления головки блока цилиндров удлиняются пластично, т. е. непрерывно. Поэтому по причинам безопасности болты крепления головки блока цилиндров всегда должны использоваться только однократно.

Дополнительную информацию по этой теме можно найти разделе информации по практическому применению № 2 (болты крепления головки блока цилиндров и монтаж головки блока цилиндров).

MCC – улучшенная производительность и надежность

MCC-и композитные прокладки требуют одинакового качества поверхности. Во время установки нет особых различий, за исключением метода затяжки.

Тем не менее, будущее принадлежит уплотнениям из многослойной стали. Значительно возросший потенциал уплотнения делает возможными более высокие давления воспламенения при одновременно меньшем напряжении болта. Как ведущий произво-

дитель MCC-уплотнений головки блока цилиндров, DANA превосходно подготовлена к современным и будущим тенденциям в конструировании двигателей.



Болты крепления головки блока цилиндров и монтаж головки блока цилиндров

Рекомендации и информация по практическому применению № 2

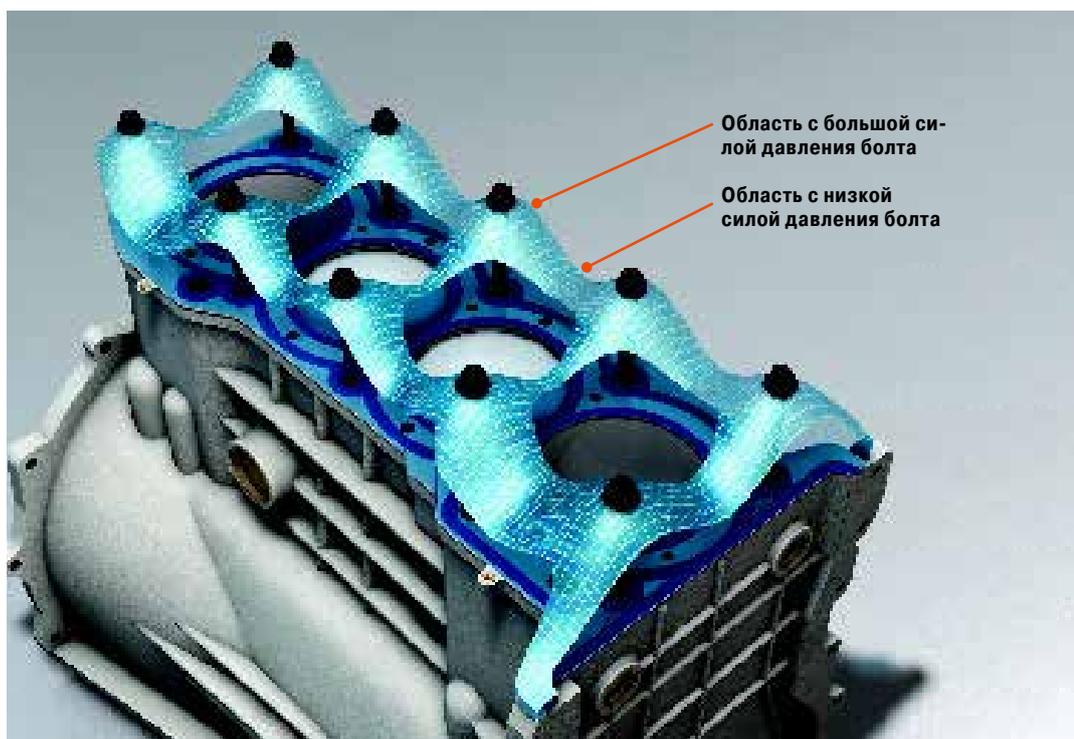
Болты крепления головки блока цилиндров – надежное соединение для превосходного уплотнения

Соединительный элемент

Болты крепления головки блока цилиндров являются соединительным элементом между блоком цилиндров, прокладкой головки блока цилиндров и головкой блока цилиндров. Усилие затяжки болтов является важным фактором взаимного уплотнения камеры сгорания, каналов смазки и охлаждающей жидкости, а также герметизации от окружающего воздуха. Эта цель должна обеспечиваться наилучшим образом как на холодном, так и на очень горячем двигателе, при отрицательном и высоком положительном давлении.

Поверхностное давление

При затяжке (с контролируемым натяжением) болтов крепления головки блока цилиндров болт создает усилие, так называемое поверхностное давление, которое играет важную роль в достижении превосходного уплотнения. За счет этого усилия и в сочетании с применяемым методом затяжки с моментом затяжки болты оказывают сильное воздействие на качество поверхностного давления.



▲ При затяжке с контролируемым натяжением болтов крепления головки блока цилиндров болт создает усилие, так называемое поверхностное давление, которое играет важную роль в достижении превосходного уплотнения.

Под поверхностным давлением подразумевается сила на единицу площади поверхности контакта двух компонентов, например, между головкой блока цилиндров и прокладкой головки блока цилиндров. В противоположность прижимному усилию поверхностное давление в разных частях площади контакта не постоянно.



Специальные болты для большего усилия болта

Инновационная разработка - не требует повторной затяжки

По экономическим причинам 80-х годах прошлого века изготовители двигателей разработали уплотняющие соединения головки блока цилиндров, которые не требуют повторной затяжки. Сборка головок блока цилиндров, не требующая повторной затяжки болтов крепления головки блока цилиндров, означала техниче-

ское новаторство в серийном производстве.

Также при замене прокладки головки блока цилиндров больше не требовалась затяжка в несколько этапов. Эта цель была достижимой только при оптимальном соответствии всех задействованных компонентов: плотное соединение блока цилиндров, прокладки головки блока цилиндров, головки блока цилиндров и болтов крепления головки блока цилиндров.

важной предпосылкой надежности уплотняемых соединений без повторного затягивания. В этом отношении податливый болт обеспечивает значительные преимущества по сравнению с традиционным болтом с круглым стержнем. Благодаря снижению диаметра стержня, болт в состоянии эластично реагировать на динамические движения уплотняемого стыка и, тем самым, значительно улучшать прилегание деталей.

Податливые болты сконструированы таким образом, что их можно без проблем удлинять сверх пределов их эластичности в области пластических деформаций. По достижении заданного момента затяжки болт дополнительно поворачивают на определенный угол, который предварительно натягивает его в области пластических деформаций. Таким образом, дополнительная затяжка не требуется.

Податливые болты

Болты, затягиваемые сверх их предела эластичности (предел текучести) в области пластических деформаций, обеспечивают высокое и равномерное усилие затяжки. Это является

Метод затяжки на угол

На первом этапе болт устанавливается на головку блока цилиндров и затягивается с предварительным моментом затяжки. На втором этапе, так называемой затяжке на заданный угол, болт затягивается в области пластических деформаций, т. е. за пределами его диапазона эластичности. При использовании метода затяжки на угол вариации усилия затяжки болта находятся в диапазоне $\pm 10\%$. При использовании обычного метода затяжки в несколько этапов эти вариации находятся в пределах $\pm 30\%$ от расчетного



Болт с уменьшенным стержнем

Болт с круглым стержнем

Преимущество податливого болта: по сравнению с традиционным болтом с круглым стержнем, он может быть затянут сверх его предела эластичности в области пластических деформаций (предел текучести), что гарантирует высокое и равномерное усилие затяжки болта.

значения усилия затяжки болта. Причинами этого являются диапазон дисперсии значений момента затяжки и общее значение коэффициента трения, т. е. трения, возникающего под головкой болта и в резьбе.

Безопасность благодаря новым болтам

При методе затяжки на угол болты крепления головки блока цилиндров пластично, т. е. необратимо удлиняются. После демонтажа такие болты заметно длиннее, чем новые. В фазе прогрева двигателя болт растягивается еще сильнее.

В частности, это применимо к полностью алюминиевым или биметаллическим двигателям, поскольку оба материала имеют различные коэффициенты теплового расширения. В худшем случае при повторном применении болт может разорваться или застопориться в резьбовом отверстии блока цилиндров и стать причиной его повреждения. Поэтому по причинам безопасности болты крепления головки блока цилиндров следует использовать только один раз.

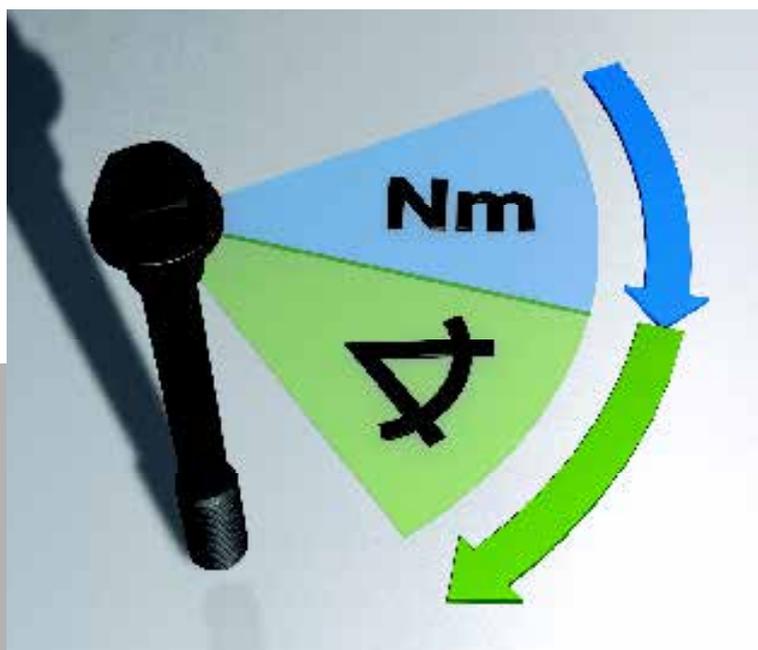
Вы можете довериться специалистам DANA

Болты крепления головки блока цилиндров гарантируют надёжное и разъёмное соединение. Однако это не означает, что болт может быть повторно использован для той же цели. При демонтаже головки блока цилиндров всегда заменяйте болты крепления головки блока цилиндров на новые. Результатом будет высокое давление уплотнения, обеспечивающее надёжное и плотное соединение. Используйте болты крепления головки блока цилиндров исключительно от изготовителей качественной продукции. Болты крепления головки блока цилиндров от VICTOR REINZ соответствуют спецификациям изготовителя

и оптимально подходят для наших наборов прокладок головок блока цилиндром. И, конечно, всегда предоставляются инструкции по моменту затяжки.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

При применении метода затяжки на угол болты крепления головки блока цилиндров необратимо растягиваются. Поэтому по причинам безопасности болты крепления головки блока цилиндров следует использовать только один раз!



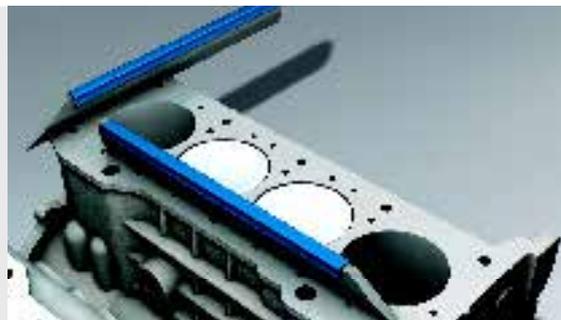
▶ Метод затяжки на угол с использованием предварительного момента затяжки и конечного угла затяжки.

Практические рекомендации: подготовка и монтаж головки блока цилиндров

Первые этапы ...



1. Тщательно очистите уплотняемые поверхности блока цилиндров и головки блока цилиндров; грязь и остатки прокладки на поверхностях являются частыми причинами неисправностей.



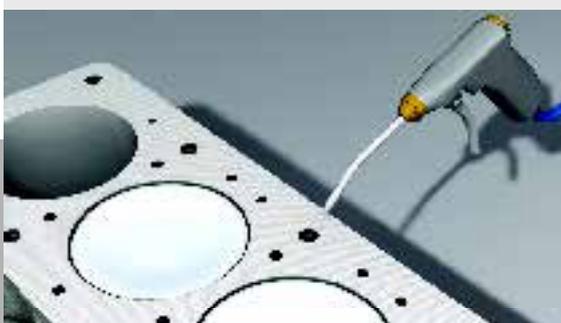
2. Проверьте неровности наружных поверхностей с помощью лекальной линейки как в продольном, так и в поперечном направлении.



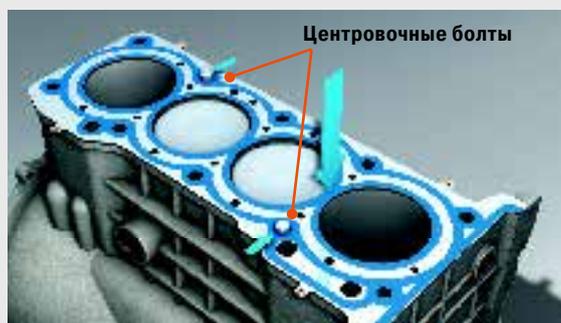
3. Устраните следы абразивного истирания, деформации компонентов, борозды и царапины, например, путем шлифования поверхности в мастерской.



4. Соблюдайте минимальные размеры блока цилиндров и головки блока цилиндров в соответствии со спецификациями изготовителя, а также заданную толщину прокладки головки блока цилиндров.



5. Очистите резьбовые отверстия и удалите загрязнения, масло и воду, напр., путем продувки сжатым воздухом.



6. Аккуратно разместите прокладку головки блока цилиндров на блоке цилиндров; не применяйте никаких дополнительных герметиков, жировой смазки или масел.

Практические рекомендации: замена болтов крепления головки блока цилиндров

... следующие этапы



7. Посадите головку блока цилиндров, следите за тем, чтобы не повредить при монтаже прокладку головки блока цилиндров.



8. Всегда используйте новые болты крепления головки блока цилиндров.



9. Смажьте слегка маслом резьбу и головку болта крепления головки блока цилиндров; для этого смочите маслом лоскут ткани и проверните по нему болт.



10. Слегка смажьте подкладную шайбу с обеих сторон, если производителем предусмотрена ее установка.



11. Всегда соблюдайте инструкции производителя относительно последовательности затяжки болтов крепления головки блока цилиндров – эти инструкции различны не только у разных производителей, но и отличаются в зависимости от типа двигателя.



12. Применяйте только утвержденные и рекомендованные антифризы и средства защиты от коррозии.



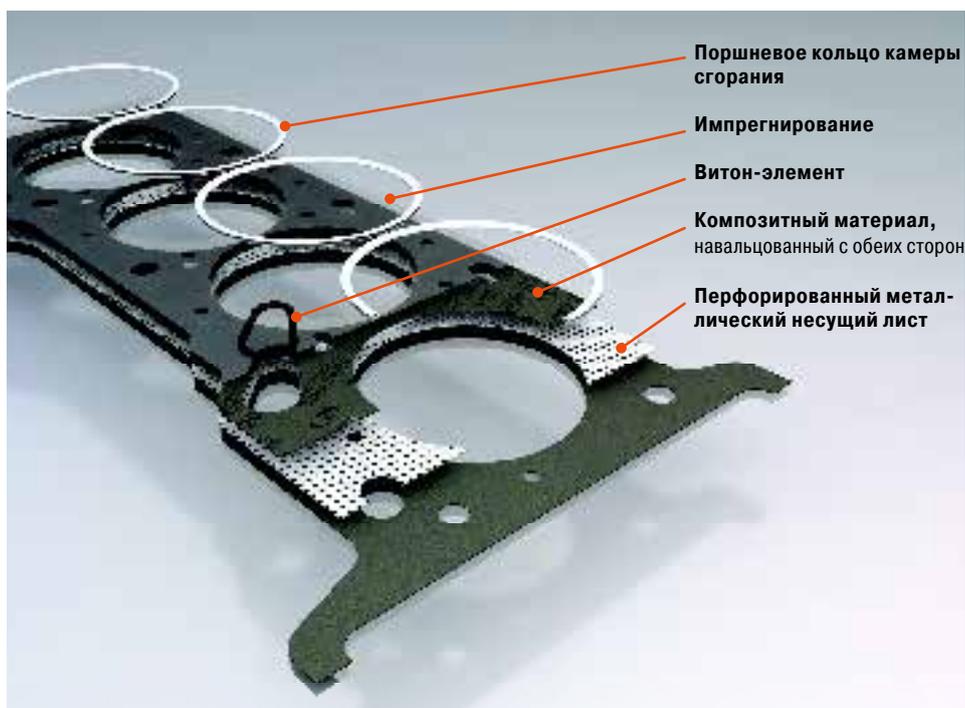
Композитные прокладки головки блока цилиндров и анализ повреждений

Рекомендации и информация по практическому применению № 3

Композитные прокладки головки блока цилиндров – классический подход к уплотнению головки блока цилиндров

Композитная прокладка головки блока цилиндров

Классическая композитная прокладка головки блока цилиндров представляет собой плоское компрессионное уплотнение. Она состоит из перфорированного несущего листа, на который с обеих сторон навалцован композитный материал. Металлические окантовки (поршневые кольца) уплотняют камеры сгорания и защищают чувствительный композитный материал от перегрева. Импрегнирование наружной поверхности препятствует просачиванию через контактную поверхность текучих сред, таких, как масло, вода или антифриз. Так называемые витон-элементы из эластомерных материалов обеспечивают частичное повышение поверхностного давления вблизи расположения каналов масла под давлением. Благодаря усиливающемуся поверхностному давлению материал слегка деформируется таким образом, что оптимально прилегает к поверхностям уплотнения. Прокладки с низкими характеристиками эластичного восстановления требуют очень больших усилий



▲ Классическая композитная прокладка головки блока цилиндров с перфорированным несущим металлическим листом, с навалцованным с обеих сторон композитным материалом, импрегнированием, поршневыми кольцами и витон-элементом.

затяжки болтов для обеспечения хорошего уплотнения. Поэтому минимальная ширина перемычки составляет около 6 мм, чтобы выдерживать повышенные значения давления и температуры при сгорании.

Растущие требования вследствие более высокой производительности

Прокладки головки блока цилиндров должны обеспечивать плотную герметизацию камер сгорания и временно предотвращать утечку через каналы подающей охлаждающей жидкости и моторного масла. В этом отношении современные двигатели предъявляют все более растущие требования к производительности установленных прокладок головки блока цилиндров.

Обзор требований к прокладкам головки блока цилиндров:

- надёжное и длительное макро- и микроуплотнение
- устойчивость к действию таких сред, как газ, вода и антифризы
- устойчивость к разности температур и высоким давлениям сгорания
- прочность для компенсации деформаций компонентов
- устойчивость к сдвигу и разрыву в области перемычки
- передача усилия сжатия болтов
- тепловой поток в уплотняемом стыке

Повреждения композитных прокладок головки блока цилиндров

Различные типы утечек

Композитные головки блока цилиндров подвергаются серии комплексных испытаний. Таким образом, для установки допускаются только высококачественные и абсолютно безукоризненные прокладки. Тем не менее, в исключительных случаях в реальных условиях могут возникать утечки, связанные с неисправностью прокладки головки блока цилиндров. Существует множество возможных причин повреждения композитных прокладок головки блока цилиндров.

Утечки газа, масла и охлаждающей жидкости

В профессиональной терминологии утечки между головкой блока цилиндров, прокладкой головки блока цилиндров и блоком цилиндров обозначаются общим термином «протечка». При этом делается

различие между протечками газа, масла и охлаждающей жидкости, которые называют «протечками среды».

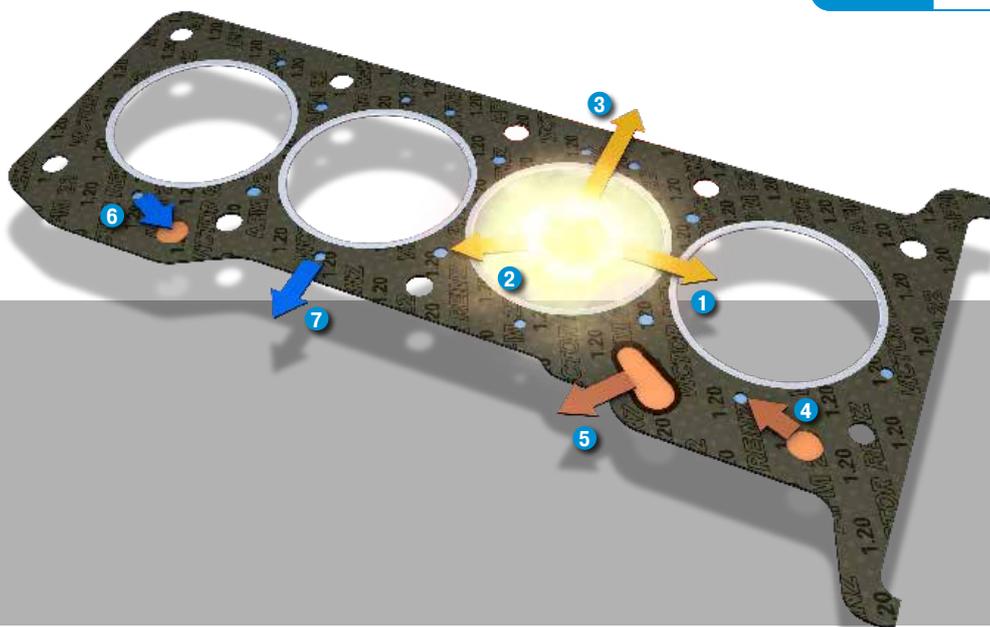
Всего может возникнуть семь типов протечки среды через композитные прокладки головки блока цилиндров:

- 1 Утечка газа между камерами сгорания
- 2 Утечка газа из камеры сгорания в охлаждающий контур
- 3 Утечка газа в окружающую среду
- 4 Утечка масла в охлаждающий контур
- 5 Утечка масла в окружающую среду
- 6 Утечка воды в смазочный контур
- 7 Утечка воды в окружающую среду

Наши советы: сначала проанализируйте, затем ремонтируйте. Неисправную прокладку головки блока цилиндров следует заменить как можно скорее. Утечки газа могут в кратчайшее время привести к полному выходу уплотнения из строя и иметь тяжелые последствия. Зачастую утечки масла и охлаждающей жидкости не замечаются на ранних стадиях или даже остаются невыявленными. Не следует недооценивать эти утечки: прокладку головки блока следует заменить как можно скорее. Помните, что одна капля масла загрязняет около 1 000 литров питьевой воды!

Также не следует ограничиваться заменой только прокладки головки блока цилиндров. Сначала проанализируйте природу неисправности и определите её причину. Причины протечки может быть множество и простая установка новой прокладки не приведет к автоматическому устранению причины.

Протечка описывается как неплотность в системе уплотнения, через которую могут просочиться газы или жидкости. Протечка может привести к выходу из строя всей системы уплотнения.



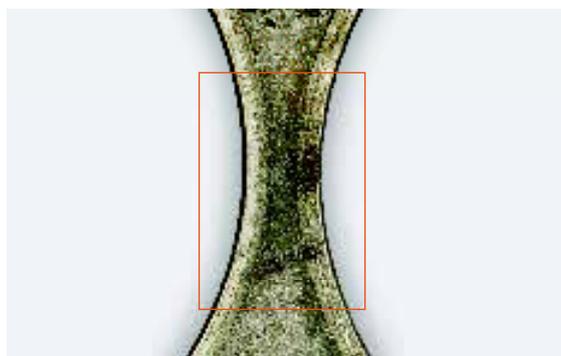
Типичные протечки среды через композитные прокладки головки блока цилиндров.

Утечка газа с местным сильным следами вследствие прорыва горячих газов из камеры сгорания.

Неисправности, анализ и изучение причин

Почернение

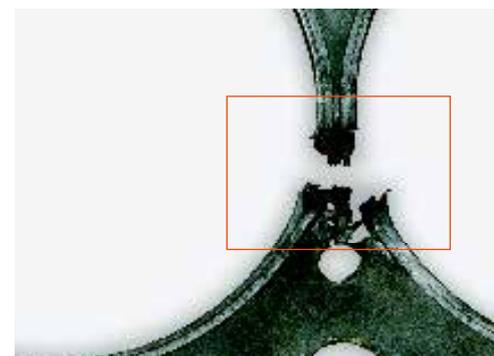
Наиболее частыми причинами повреждения композитных прокладок головки блока цилиндров являются протечки газа с почернением поршневого кольца, сравнительно легко распознаваемые на демонтированной прокладке. Слабое почернение в этом месте вследствие термических нагрузок и микроутечек является нормальным. Однако локальное почернение может быть индикатором реальной протечки газа, которая, в конечном итоге, может привести к разрушению поршневого кольца из-за прорыва горячих газов сгорания. В этом случае материал прокладки под ложем поршневого кольца теряет свои упругие свойства из-за высокой термической нагрузки. Это приводит к утечке. Газовые утечки с почернением могут возникать из-за недостаточного поверхностного давле-



▲ Газовая протечка с местным почернением ложа поршневого кольца.

ния уплотнения или перегрева двигателя.

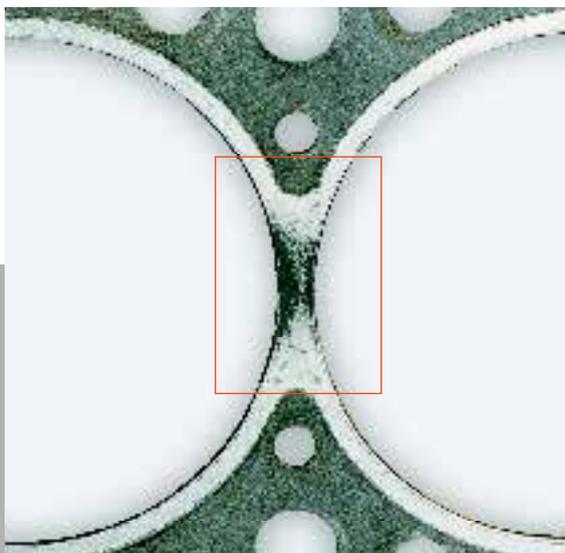
Возможными причинами недостаточного поверхностного давления уплотнения могут быть дефектные или вторично использованные болты крепления головки блока цилиндров, неправильная затяжка болтов, повреждение головки блока цилиндров и/или блока цилиндров, а также несоблюдение



▲ Разрушение в области перемычки из-за прорыва газов из камеры сгорания.

инструкций по сборке.

Перегрев двигателя может возникнуть из-за неисправности водяного насоса, радиатора, термостата или шлангов, недостаточного количества хладагента в системе или неправильной вентиляции системы охлаждения после работ на головке блока цилиндров. Другими причинами перегрева могут быть неравномерное сгорание в двигателе из-за отложений сажи или высокое давление выхлопных газов при повреждении каталитического нейтрализатора.



При демонтаже прокладки головки блока цилиндров важно соблюдать инструкции производителя для предотвращения деформаций головки блока цилиндров и/или блока цилиндров. Во время демонтажа прокладки головки блока цилиндров убедитесь, что поверхности уплотнений компонентов не повреждены.

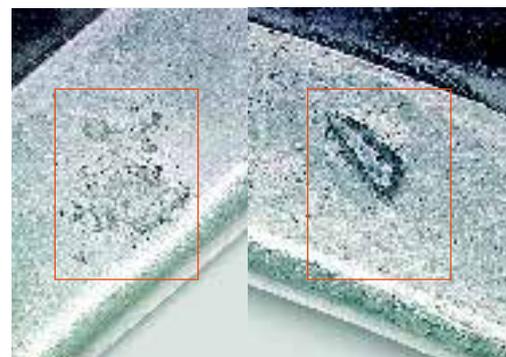
Дополнительную информацию по темам «Установка головки блока цилиндров», «Болты крепления головки блока цилиндров» и «Поверхности компонентов» можно найти в информации по практическому применению № 1 «Прокладки головки блока цилиндров и поверхности компонентов из многослойной стали (МСС)» и информации по практическому применению № 2 «Болты крепления головки блока цилиндров и установка головки блока цилиндров»).



▲ *Разбухание композитной прокладки головки блока цилиндров из-за перегрева с образованием пара.*



▲ *Вдавливание и смятие вследствие преждевременного зажигания - с прорывом газов или без него.*



▲ *Повреждение прокладки вследствие запрессовки грязи и инородных предметов*

Разбухание

Перегрев двигателя с одновременным образованием пара также приводит к повреждению композитных прокладок головки блока цилиндров. Этот тип повреждений проявляется в виде сильного разбухания зон, в которых материал прокладки подвергается действию хладагента, протекающего по каналам для хладагента. Разбухание является следствием разрушения силикона, пропитывающего материал прокладки, который не обладает свойством стойкости к пару.

Вдавливания и смятие

Поврежденные композитные прокладки головки блока цилиндров, которые имеют вдавливания и смятие ложа поршневого кольца повреждаются в результате детонации (преждевременного зажигания). Во время этого процесса неконтролируемое сгорание вызывает резкое повышение давления и чрезвычайно высокое давление в камере сгорания. Причинами преждевременного зажигания является нестабильность топлива

с недостаточным активным числом, несоответствующие свечи зажигания, неверная установка опережения зажигания или чрезвычайно низкая частота вращения двигателя в течение длительного времени.

Протечка масла и охлаждающей жидкости

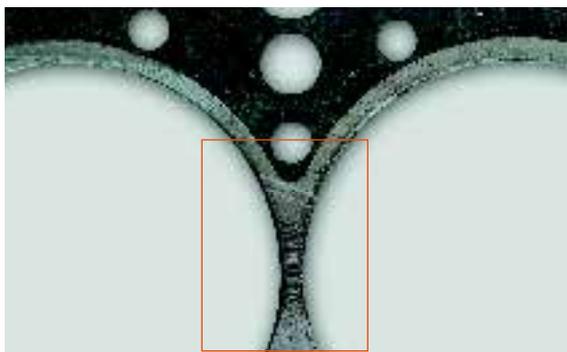
В противоположность утечке газа, повреждение прокладки вследствие утечки масла или охлаждающей жидкости трудно обнаружить на композитной прокладке головки блока цилиндров после разборки. Индикаторами утечки охлаждающей жидкости могут быть следы ржавчины и антифриза с белыми, похожими на известковые, отложениями на поверхности прокладки. Явные признаки утечки масла обнаруживаются очень редко.

Помимо известных причин, утечкой охлаждающей жидкости также могут быть химические присадки в хладагенте или низкокачественный антифриз.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

Инструкции на случай повреждения прокладки:

- 1. Перед удалением прокладки головки блока цилиндров попытайтесь точно определить местоположение утечки.*
- 2. Проанализируйте повреждение и определите причину - прокладка не обязательно является источником проблемы.*
- 3. Устраните причину повреждения для предотвращения проблем в дальнейшем.*
- 4. Новую прокладку головки блока цилиндров рекомендуется устанавливать только после выполнения указанных выше действий.*
- 5. Во время установки соблюдайте инструкции производителя.*

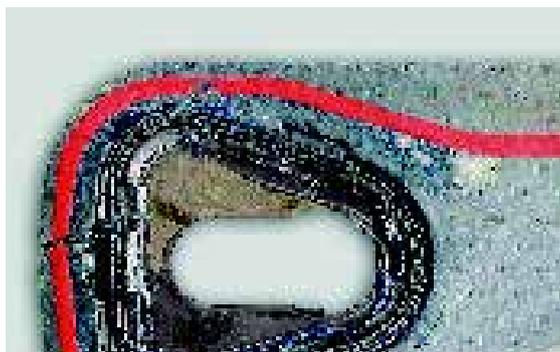


▲ *Шероховатость поверхностей блока цилиндров и головки блока цилиндров приводит к прорыву газа между камерами сгорания.*

Грязь, инородные частицы и неровные поверхности

Практика показывает, что необходимо дать указание относительно чистых поверхностей. Запрессовывание грязи и инородных частиц всегда приводит к неисправностям и протечкам. Поэтому следует обращать внимание на тщательную очистку блока цилиндров и головки блока цилиндров. Это особенно важно после доработки поверхностей при неровности компонентов, деформации, волнистости (отклонении от параллельности) или шероховатости (царапины и канавки).

Хорошее уплотнение с применением композитных прокладок головки блока цилиндров требует высокого качества отделки поверхностей уплотнения. Чрезмерно шероховатые наружные поверхности блока цилиндров и головки блока цилиндров приводят к прорыву газов между камерами сгорания и необратимому повреждению прокладки головки блока цилиндров.



▲ *Разрыв, разрушение композитного материала и повреждение витон-элемента вследствие неправильного нанесения дополнительного герметика.*

Дополнительные герметики

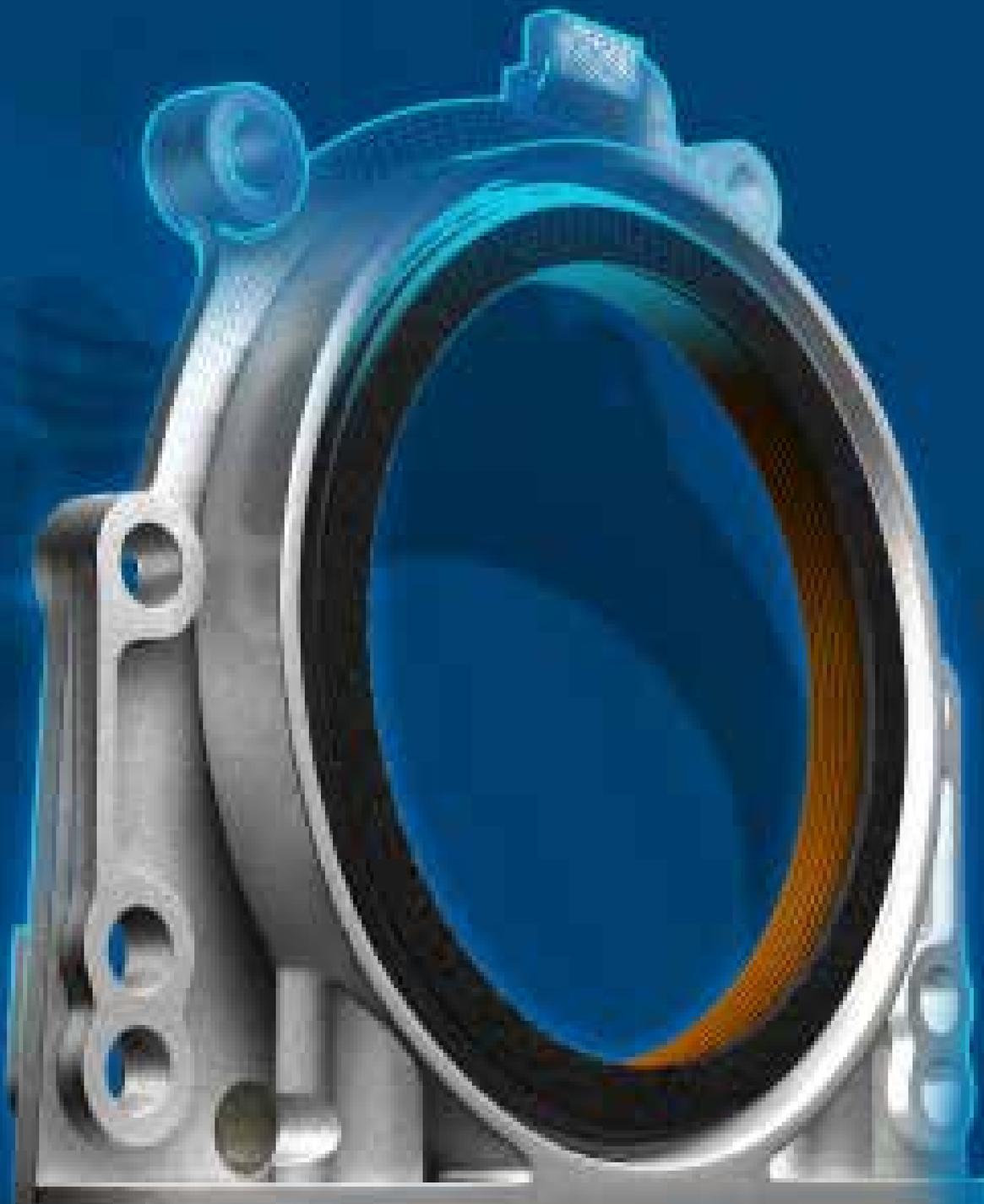
В худшем случае применение дополнительных герметиков может привести к разрыву прокладки и разрушению композитного материала. Это относится, в частности, к области вокруг витон-элемента, поскольку по мере разогрева или охлаждения двигателя дополнительный герметик препятствует правильному расширению элемента. Следствием является разрыв материала или разрушение витон-элемента.

Вы можете довериться специалистам DANA

Композитные прокладки головки блока цилиндров от VICTOR REINZ гарантируют оптимальные результаты уплотнения. Это обеспечивается не только качеством изделий, но и прилагаемыми инструкциями по установке. Однако если маловероятное повреждение прокладки всё-таки возникнет, следует соблюдать указанные ниже инструкции.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

При установке композитных прокладок головки блока цилиндров с Витон-элементом убедитесь, что головка блока цилиндров и прокладка головки блока цилиндров точно позиционированы. Неправильное позиционирование может привести к чрезмерному давлению на витон-элемент или его повреждение острыми краями деталей.



ПТФЭ-сальники и их установка

Рекомендации и информация по практическому применению № 4

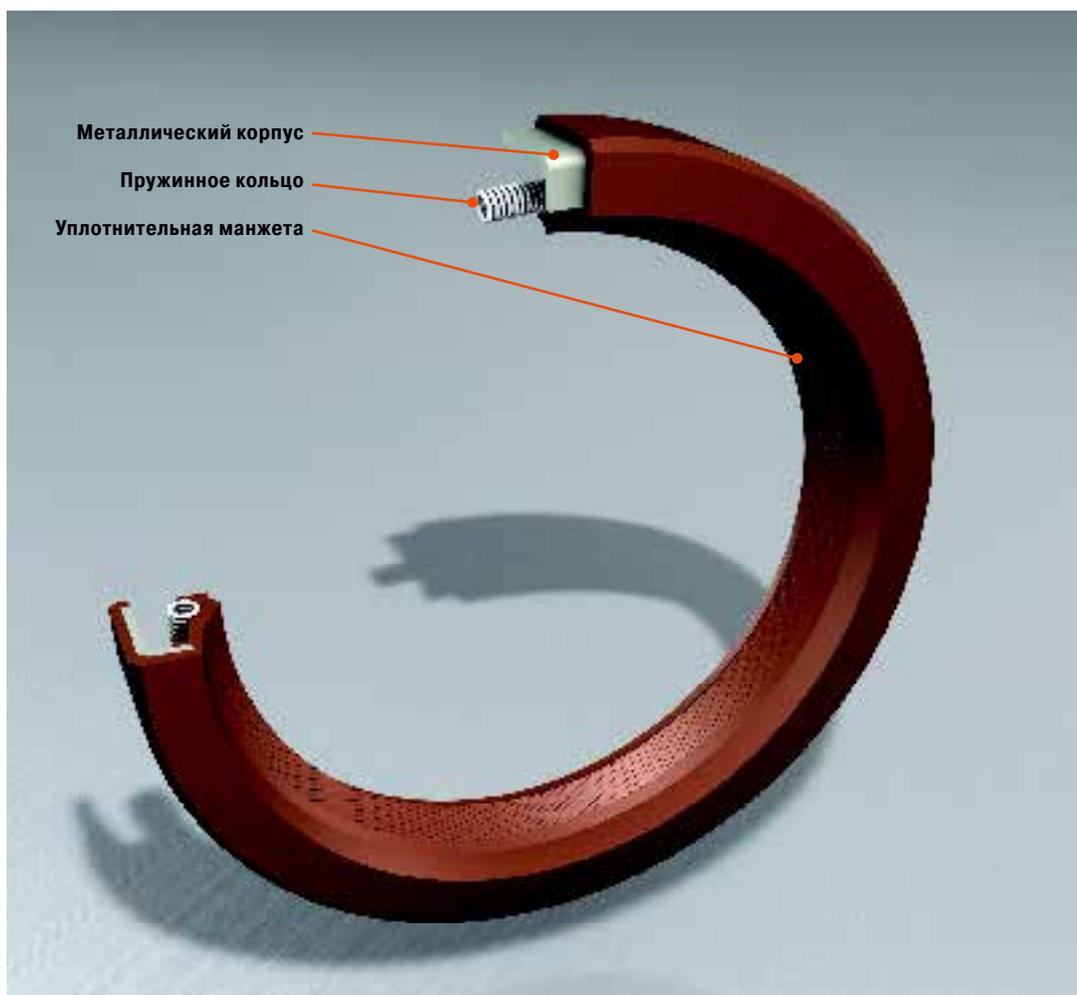
Динамические уплотнения и сальники

Динамические уплотнения

Задачей динамических уплотнений является уплотнение двух подвижных деталей машины. Наиболее важными типами являются сальники для использования на вращающихся валах и уплотнения стержней клапанов для снижения потока масла через головку блока цилиндров в камеру сгорания.

Сальники

Задачей сальников является уплотнение между вращающимся коленчатым валом и наружной стороной. Классический сальник состоит из металлического корпуса, в котором находится динамическое манжетное уплотнение, которое также выполняет функцию статического уплотнения. Уплотнительная манжета сальника обычно изготавливается из эластомерного материала и контактирует с поверхностью вращающегося вала. Манжета прижимается к поверхности вала пружинным кольцом. В результате вращательного движения по краю уплотнительной манжеты образуется зазор около 1 мкм.



Через этот зазор поступает масло для смазки уплотнительной манжеты.

▲
Конструкция традиционного сальника с пружинным кольцом.

Динамическое уплотнение никогда не может быть абсолютно плотным. Функция долговременного уплотнения может быть обеспечена только в том случае, если для смазки уплотнения может просачиваться определенное количество масла. При движении частей друг относительно друга возникают тепло и трение. Таким образом, намеренная утечка масла препятствует износу и возможному выходу уплотнения из строя. Кроме того, динамическое уплотнение должно обеспечивать плотное статическое уплотнение между валом и уплотнительной манжетой в неподвижном состоянии вала.



Сальники и ПТФЭ – идеальная комбинация

Новые требования к сальникам

Продолжающийся процесс разработки конструкции двигателей приводит к все более высоким требованиям к этому типу уплотнений. Растущая частота вращения двигателей и температуры масла, более продолжительные интервалы между заменами масла и смазки с применением современных добавок, которые агрессивно взаимодействуют с уплотнительными материалами требуют новых и долго-

срочных решений. Материал сальников будущего называется политетрафторэтиленом (ПТФЭ).

Преимущества, определяющие тенденции

Низкое трение и минимальное потребление мощности являются решающими преимуществами сальников из ПТФЭ. Эти сальники также можно без проблем использовать в условиях работы всухую или с недостаточным количеством смазки. Материал обладает

превосходными температурными характеристиками с рабочим диапазоном от -130°C до $+200^{\circ}\text{C}$. Кроме того, ПТФЭ характеризуется высокой химической стойкостью и низким предельным крутящим моментом разрушения после состояния покоя. Конструкция сальника с уплотнительной манжетой из ПТФЭ. Кольцеобразное уплотнение. Металлический корпус. Уплотнительная манжета из ПТФЭ. Противопылевая манжета.

ПТФЭ – материал с памятью

При нагревании ПТФЭ стремится принять свою первоначальную форму. Иными словами, материал «помнит» своё исходное состояние. Это явление называется «эффектом пластической памяти» и позволяет устанавливать сальники без пружины предварительного натяжения.

При изготовлении уплотнительная манжета формируется в виде плоского кольца и в таком виде запрессовывается в кольцо жесткости. Во время установки на вал первоначально плоская уплотнитель-

Политетрафторэтилен – сокращённо ПТФЭ – это полностью фторированный полимер, относящийся к группе полигалогенированных олефинов. Этот синтетический материал лучше всего известен под торговыми марками Тефлон и Гор-тэкс. ПТФЭ был открыт случайно химиком Роем Планкеттом.



Конструкция сальника с уплотнительной манжетой из ПТФЭ.

ная манжета растягивается и складывается по диаметру вала. Как только во время работы двигателя уплотнительная манжета нагревается, она пытается вернуться к своей первоначальной форме.

Конструкция и устройство

Внешний корпус изготавливается из нержавеющей стали. кольцевое уплотнение из фтор-эластомера обеспечивает оптимальное статическое

уплотнение. Внутренний диаметр точно центрирован относительно наружного диаметра. Сама уплотнительная манжета изготавливается из износостойкого ПТФЭ с низким коэффициентом трения. Дополнительная противопылевая манжета (резиновая манжета или фетровая лента) представляет собой эффективный барьер против загрязняющих частиц.

Специальный тип со встроенным сальником

Встроенные сальники уменьшают время, затрачиваемое на производство серийно изготавливаемых двигателей. Поскольку требуется установка только одного компонента, работа на конвейере, а также последующие утечки, уменьшаются примерно на треть. Аналогичным образом, достигается значительная экономия времени при замене радиальных уплотнений коленчатых валов.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

На некоторых двигателях всегда требуется снимать маслоуловитель и ставить новое уплотнение вне зависимости от замены уплотнения на встроенном вращающемся валу.

Чтобы правильно и профессионально установить встроенный радиальный сальник, изготовленный по сенсорной технологии, крайне важно использовать надлежащий специальный инструмент для замены детали.

В различных руководствах по ремонту кольцевых уплотнений по данной теме имеются исчерпывающие инструкции по сборке и разборке.



◀ Встроенный сальник

Установка сальников из ПТФЭ

▶ В отличие от установки традиционных сальников имеются определенные особенности, которые следует соблюдать во время установки сальников с манжетой из ПТФЭ.



СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

1. В целях защиты от пыли и прочих загрязнений извлекайте ПТФЭ-сальники из защитной упаковки непосредственно перед их установкой.
 2. Уплотнительные манжеты сальников из ПТФЭ оснащены защитной пластмассовой гильзой, которую обычно можно использовать как средство помощи при сборке. Поэтому эта гильза должна оставаться на месте до установки сальника.
 3. Если уплотнение устанавливается без гильзы, используйте специальный инструмент, предоставляемый производителем.
 4. Уплотнительная манжета из ПТФЭ и поверхность вала должны быть полностью сухими; не следует использовать смазки или масла.
 5. Вал не должен иметь фасок с острыми кромками; при необходимости острые кромки должны быть устранены специалистом по двигателям.
 6. Поверхность вала должна быть в безупречном состоянии, возможные повреждения также должны быть устранены специалистом.
 7. Разместите на валу монтажную гильзу с сальником из ПТФЭ.
 8. Убедитесь в правильном совмещении уплотнительного кольца – гильза должна быть расположена так, чтобы сальник можно было плавно надвинуть на вал.
 9. Равномерным движением надвиньте уплотнительное кольцо на вал.
 10. При замене уплотнительная манжета из ПТФЭ нового сальника не должна устанавливаться на то же место, где располагалась старая.
 11. Теперь можно снять монтажную гильзу.
 12. Запустите двигатель не раньше, чем через четыре часа после установки – это обеспечит хорошее прилегание новой уплотнительной манжеты к валу.
- При соблюдении этих практических советов и рекомендаций производителя сальник из ПТФЭ будет надежно служить Вам.**

Неисправности сальников из ПТФЭ

Повреждение уплотнительной манжеты из ПТФЭ

Наиболее частой причиной выхода из строя сальников является повреждение уплотнительной манжеты из ПТФЭ во время сборки. Если уплотнительная манжета устанавливается без гильзы или специального инструмента и при этом двигается или даже выворачивается, надёжное уплотнение будет маловероятным. Также применение масла или смазки – как для классических сальников – приводит к полному выходу из строя сальника из ПТФЭ сразу после установки.

Вы можете довериться специалистам DANA

Преимущества ПТФЭ-технологии задают новые стандарты в разработке сальников. Современные концепции двигателей требуют решений для динамических уплотнений, способных длительно выдерживать высокие нагрузки. Благодаря своим выдающимся свойствам ПТФЭ соответствует этим требованиям – и это лучшая предпосылка для серийного применения в современных двигателях.



▲ Повреждённая уплотнительная манжета из ПТФЭ как причина неисправности.



▲ Смазанная уплотнительная манжета из ПТФЭ как причина неисправности.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

При наличии возможности традиционные сальники могут быть заменены новыми сальниками с уплотнительной манжетой из ПТФЭ.

Dana предлагает полный диапазон продукции с ПТФЭ-сальниками нового поколения. Обзор доступных ПТФЭ-сальников представлен в последних выпусках каталогов продукции Victor Reinz.



Прокладки головки блока цилиндра из многослойной стали и анализ повреждений

Полезные советы и практическая информация № 5

Многослойная сталь – для оптимальных прокладок головки блока цилиндров

Под чрезвычайно высоким давлением

Прокладки головки блока цилиндров из многослойной стали Victor Reinz® задают новые масштабы в конструировании современных двигателей. Благодаря технологии уплотнения с наивысшими уровнями производительности и качества они обеспечивают выдающиеся результаты и эффективность в условиях постоянно возрастающих эксплуатационных нагрузок. Это является лучшей предпосылкой для создания топливоэкономичных и экологических транспортных средств.

Инновационные прокладки головки блока цилиндров должны обеспечивать максимальную надежность герметизации при более низких усилиях затяжки, с меньшими потерями усилий смыкания и затяжки, проявляя при этом высокую эластичность и долговечность. Именно эти характеристики делают прокладки головки блока цилиндров из многослойной стали (МСС) Victor Reinz® оптимальным решением для сегодняшнего и завтрашнего



поколений двигателей: снижение общего веса и уменьшение жесткости, соответствие требованиям современного монтажа со все более компактным расположением деталей, повышение крутящего момента и мощности при все более высоком давлении сгорания в двигателе.

Индивидуальная конструкция

Прокладки головки блока цилиндров МСС производства

Victor Reinz® состоят из 2-5 листов пружинной и углеродистой стали, наложенных друг на друга для получения многослойной структуры. Желобчатая формовка и наличие специальных уловителей дополняют собственную упругость стали, обеспечивая точность прилегания в непосредственно в области камеры сгорания и на периферии (макроуплотнение). Расположенные по всей поверхности и частичные эластомерные покрытия дополнительно улучшают уплотняющее действие (микроуплотнение). Этому же способствуют нанесенные методом вулканизации и напыления эластомерные элементы, проявляющие особую эффективность в экстремальных рабочих условиях.



Результат герметизации зависит от качества прокладки головки блока, обработки поверхности головки и блока цилиндров, а также от качества болтов головки и качества монтажа. Неровности и деформация деталей, бывшие в употреблении болты, использование при монтаже масел, смазок или жидких герметиков, – все это может отрицательно влиять на уплотняющее действие даже самых лучших прокладок из многослойной стали МСС. Обязательно соблюдайте инструкции производителя по монтажу.

▲ Типичная 3-слойная прокладка головки блока с верхним листом, активным слоем с волновым уловителем, изготовленным по технологии Wave-Stopper®, и нижним листом. Потенциал герметизации этих современных уплотнительных систем повышается благодаря желобчатой формовке и сплошным, охватывающим всю поверхность эластомерным покрытиям. Макроуплотнение за счет желобчатой формовки и микроуплотнение за счет эластомерного покрытия.

Решения Victor Reinz® для негерметичных, поврежденных или дефектных эластомеров

Дефекты прокладок блока цилиндров

Прокладки головки блока из многослойной стали (МСС) концерна Dana многократно испытываются на соответствие требованиям качества в процессе производства. Утечки, повреждения или полный выход из строя уплотнительной системы вызываются, как правило, причинами или в двигателе/системе уплотнения. Соответственно, замена прокладки головки блока сама по себе автоматически еще не устраняет первопричин нарушения.

Типичные нарушения герметичности в блоке цилиндров двигателя связаны с просачиванием

газов, масла или охлаждающей жидкости. Утечки сред имеют место от одной камеры сгорания к другой, в систему циркуляции масла или охлаждающей жидкости или наружу. Утечки газа могут за кратчайшее время полностью вывести двигатель из строя, а утечки масла – причинить существенный ущерб для окружающей среды.

Налипание частиц грязи или посторонних веществ, шероховатости поверхности также становятся причинами неисправности прокладок головки блока. Неровности детали ведет к утечке газа из камеры сгорания и вызывает в конечном итоге выход уплотнения из строя.

Анализ причин

Чаще всего утечки возникают в результате перегрева двигателя в сочетании с деформацией детали или плохой запрессовкой прокладки головки блока.

Перегрев возникает вследствие дефектов компонентов системы охлаждения или неквалифицированного техобслуживания. Причинами могут быть также нарушения процесса сгорания из-за отложений нагара и слишком высокое давление выхлопа при отказе каталитического нейтрализатора. Кроме того, химические присадки в составе охлаждающей жидкости или некачественный антифриз могут отрицательно действовать на покрытие.

При обработке поверхности головки цилиндра или блока цилиндров, из-за неровностей деталей, деформаций, волнистости, наличия канавок налипают частицы грязи или посторонних веществ, которые также могут повредить прокладку. В связи с этим крайне важно тщательно очищать поверхности перед монтажом прокладки головки блока цилиндров.

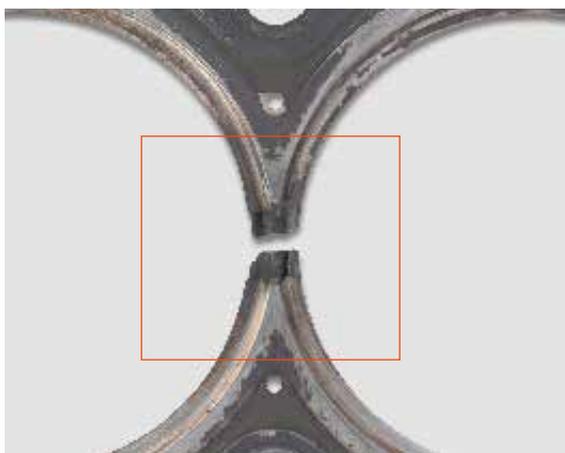
Неплотность между головкой, прокладкой и блоком цилиндра профессионалы называют протечкой. Это означает неконтролируемый выход рабочей среды (газа, масла, охлаждающей жидкости) в области между головкой, прокладкой и блоком цилиндров двигателя.



- 1 Утечка газа из одной камеры сгорания в другую
- 2 Утечка газа из камеры сгорания в контур охлаждающей жидкости
- 3 Утечка газа наружу
- 4 Утечка масла в контур охлаждающей жидкости
- 5 Утечка масла наружу
- 6 Утечка воды в систему циркуляции масла
- 7 Утечка воды наружу

Типичные утечки сред на многослойных (МСС) прокладках головки блока.

Разломы желобков и поврежденные эластомеры



▲ Разлом перемычки из-за высокой динамики детали



▲ Эластомерное покрытие, поврежденное в результате перегрева

Анализ повреждений прокладок головки блока МСС

Повреждения на прокладках из многослойной стали (МСС) затрагивают преимущественно два элемента: желобки и эластомеры. Желобки и перемычки могут разламываться под влиянием различных факторов, а эластомеры отделяться от подложки или сгорать. Эти повреждения являются симптомами различных причин.

Разлом желобков из-за слишком высокой динамики детали. Причинами слишком высо-

кой динамики детали могут быть дефектные, бывшие в употреблении или не смазанные болты головки цилиндра, неправильная затяжка винтов вследствие повышенных коэффициентов трения, повреждение головки блока или самого блока цилиндров двигателя. Однако деформация деталей может быть и следствием перегрева двигателя. Работа мотора с детонационным стуком вследствие повышенных температур и давления также ведёт к разгону динамики деталей и тем самым к поломке желобков.

Отделение эластомерного покрытия вследствие перегрева

Классическими причинами перегрева являются дефекты водяного насоса, радиатора охлаждения, термостата или водяных шлангов, но и нехватка охлаждающей жидкости или недостаточная продувка системы циркуляции охлаждающей жидкости также могут приводить к нарушениям температурного режима. При выходе из строя катализатора высокое противодавление выхлопных газов также может резко увеличить температуру.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

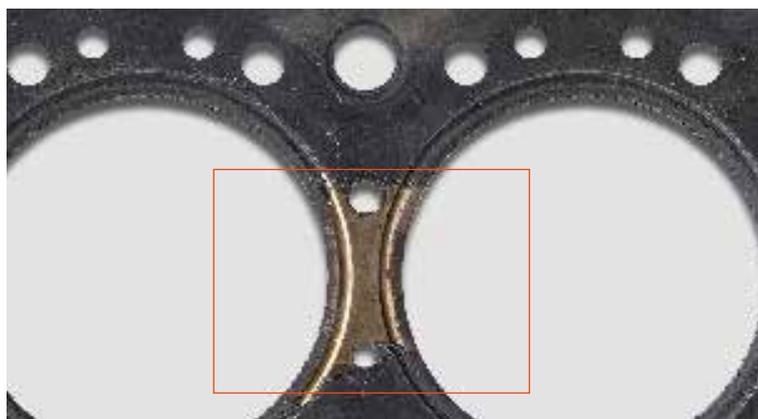
Если эластомерное покрытие демонтированной прокладки головки блока легко поддеть ногтем и отделить от поверхности металла, то наиболее вероятной причиной повреждения был перегрев.



Эластомеры – это специальные каучуки, оптимизированные для работы с двигателями. Они обладают превосходными антифрикционными свойствами, высокой устойчивостью к воздействию среды и функционально оптимизированными реологическими характеристиками.

Сгоревший при выходе газа эластомер

При так называемом прорыве газов сгорания газ поступает через перемычку из одного цилиндра в другой или из камеры сгорания в контур охлаждающей жидкости. В результате выхода газа эластомер или эластомерное покрытие на соответствующем участке «выгорает». Отсутствие микроуплотнения нарушает процесс внутреннего сгорания и снижает мощность – в системе циркуляции охлаждающей жидкости может расти давление. Причинами прорыва газов могут быть слишком высокое давление сгорания, шероховатости уплотняемых поверхностей, деформация деталей, а также недостаточная запрессовка прокладки головки блока.



▲ Сгоревшее эластомерное покрытие

Эластомерное покрытие, разрушенное антифризом

Эластомерное покрытие может отделиться от металлической поверхности из-за контакта с некачественным антифризом. Отделившиеся частицы эластомерного покрытия могут закупорить охлаждающие каналы и нарушить работу системы охлаждения. Результатом явля-

ется перегрев двигателя. Другими типичными повреждениями прокладок из многослойной стали МСС являются разрушенные уплотнения камеры сгорания за счет неправильно установленных гильз цилиндра и существенные механические повреждения в вихревых камерах Рикардо.



▲ Повреждение уплотнения в результате нарушения фиксации вихревой камеры Рикардо. Распорный элемент разломан в двух местах и выдавлен наружу.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

Болты головки цилиндра, затянутые методом контроля угла затяжки, получают необратимую деформацию и после демонтажа болты заметно длиннее, чем были при монтаже. Повторное использование может вызвать разлом болта. При замене прокладки головки блока следует всегда использовать только новые болты.

Подробная информация о монтаже и оптимальной запрессовке прокладок головки блока содержится в брошюре «Болты головки блока и монтаж головки блока – полезные советы и практическая информация № 2» компании Dana. Запросите свой личный экземпляр по адресу: reinz.service@dana.com.

Как добиться идеального уплотнения

Качество поверхности

Качество поверхности головки и самого блока цилиндров двигателя имеет решающее значение для эффективной работы прокладок из многослойной стали МСС. Принципиальное правило: чем лучше поверхность, тем лучше уплотнительное действие. Шероховатость поверхности R_z должна составлять не более 15 мкм, а $R_{\text{макс}}$ не более 20 мкм.

Практический совет

Перед установкой прокладки головки блока проконтролируйте качество поверхности, удалите загрязнения и посторонние частицы при помощи средства RE-MOVE от Victor Reinz. Для проверки на предмет отсутствия неровностей и деформации деталей рекомендуется пользоваться лекальной линейкой, волнистость (нарушения параллельности) и шероховатость выявляются контактной измерительным зондом. Деформации поверхностей деталей должно быть менее 0,10 мм на длину 1000 м

либо менее 0,03 мм на измеряемом участке площадью 100 x 100 мм. Соблюдайте эти параметры и обрабатывайте поверхность в соответствии с указаниями изготовителя.

Болты головки блока цилиндров

Выбор болтов головки и правильная затяжка болтов определяют качество и стойкость контакта поверхностей и, соответственно, качество запрессовки прокладки головки блока.

Практический совет

Используйте только так называемые податливые болты, допускающие эластичное и пластичное вытягивание. Методом контроля затяжки по углу поворота винт дозатягивается на заданную величину (угол продолжения поворота) после достижения момента затяжки (предварительный момент), и необходимость в последующей затяжке винтов отпадает.

Герметики

Конструкция прокладки головки блока из многослойной стали МСС точно соответствует каждому конкретному двигателю. Желобки, уловители, эластомерные покрытия и нанесенные методом вулканизации или напыления элементы подогнаны с точностью до мкм. Дополнительные меры по герметизации требуются лишь в тех случаях, когда это однозначно предусмотрено инструкциями изготовителя.

Практический совет

При монтаже прокладки головки не пользуйтесь никакими дополнительными герметиками, смазками и маслами. Герметики затвердевают, изменяют высоту покрытия и, соответственно, ведут к нарушению герметичности. Кроме того, они могут проникнуть в каналы подачи масла и воды и закупорить их. Нанесенные на камеру сгорания герметики выгорают и нарушают функцию желобков.

СОВЕТ ЭКСПЕРТОВ

Толщина слоя или высота профиля, а также адгезионные характеристики эластомерных покрытий и элементов проходят тщательную проверку специалистами отдела контроля качества после производственного процесса. Будьте внимательны и осторожны, чтобы не повредить эластомеры при монтаже прокладки.



Герметики и средство для удаления герметика

Уплотнять проще и быстрее с помощью REINZOSIL и REINZOPLAST

REINZOSIL

Описание

Быстро затвердевающий силиконовый герметик для плоскостных соединений с уплотнительным зазором (в т.ч. без демонтажа деталей).

Особенности

- Высокая устойчивость к температурам от -50 °C до +300 °C (кратковременные пиковые температуры)
- Очень хорошая устойчивость к бензиновому и дизельному топливу, биодизелю, маслам, консистентным смазкам и другим смазочным материалам, воде, морской воде, солнечному свету и озону
- Высокая точность позиционирования и формуемость
- Простота нанесения
- Позиционирование с точностью до миллиметра
- Однородный уплотнительный шов
- Использование без остатка
- Выдувная канюля не засыхает благодаря защитному колпачку
- Предотвращает коррозию уплотняемых поверхностей
- Отверждение без выделения кислоты, благодаря чему исключается опасность повреждения пластмассовых, электрических и др. деталей
- Отверждается быстрее, чем другие силиконовые герметики
- Не требует маркировки
- Без запаха
- Можно использовать вертикально и в перевернутом положении

Области применения

Для герметизации прежде всего любых уплотняемых поверхностей в двигателях, коробках передач, мостах, гильз цилиндров и пластмассовых корпусов. Отлично подходит для шероховатых поверхностей. Универсальный, применяется для двигателей и автомобилей любых производителей.

REINZOPLAST

Описание

Длительно пластичный, не содержащий растворителей и не затвердевающий полиуретановый герметизирующий состав с очень хорошей текучестью для плотных соединений без уплотнительного зазора, подвергающимся высоким нагрузкам, например, при вибрации.

Особенности

- Не затвердевает
- Легко демонтируется
- Не образуются трещины при вибрации двигателя
- Высокая устойчивость к температурам от -50 °C до +300 °C (кратковременные пиковые температуры)
- Очень хорошая устойчивость к бензиновому и дизельному топливу, маслам, консистентным смазкам и другим смазочным материалам, присадкам, антифризам, воде и газам
- Для герметизации во влажной среде без уплотнительного зазора
- Очень хорошая текучесть
- подлежит немедленному монтажу
- выдерживает полную нагрузку
- срок хранения до 3 лет

Области применения

Для герметизации особо точных и прецизионных деталей в двигателях, коробках передач и мостах. Для герметизации резьбы. Для насосов и электростанций. Универсальный, применяется для двигателей и автомобилей любых производителей.

RE-MOVE

Описание

Высокоэффективное и экономичное в использовании средство для удаления герметиков, на основе эфирного растворителя и рабочего газа.

Особенности

- Плотно прилипает
- Не капает
- При напылении образуется герметичная, плотно прилипающая и высокоэффективная жидкостная пленка
- Может применяться даже на наклонных и вертикальных поверхностях
- Подходит также для удаления остатков смол и лаков
- Удаляет герметики за секунды
- Не повреждает уплотняемые поверхности

Области применения

Для удаления уплотнений, остатков уплотнений и герметиков. Подходит также для удаления клеящих веществ, остатков смол и лаков. Универсальный, применяется для двигателей и автомобилей любых производителей.



Технический паспорт

www.victorreinz.com/jsi-datenblatt

Паспорт безопасности

www.victorreinz.com/jsi-datenblatt



SPICER®

Мосты
Приводные валы
Коробки передач внедорожных автомобилей

VICTOR REINZ®

Уплотнения
Модульные крышки клапанов
Системы термо- и звуковой изоляции

LONG®

Радиаторы охлаждения
трансмиссионного масла
Радиатор охлаждения масла двигателя



Холдинговая корпорация Dana

Холдинговая корпорация Dana входит в число мировых лидеров автомобильной промышленности – поставщиков комплектующих трансмиссий, систем уплотнения, технологий терморегулирования для всех крупнейших производителей легковых, внедорожных, грузовых и специальных автомобилей в мире. Компанию, созданную в 1904 году, представляют сегодня тысячи сотрудников на пяти континентах.

Что полезного может сделать Dana для Вас?

Dana предоставляет высококачественные продукты и решения для трех центральных направлений деятельности в автомобилестроении: трансмиссий, систем уплотнения и терморегулирования. Комплексная поставка из одних рук означает высочайшую гибкость для производителей автомобилей, где бы ни находились их предприятия – в важнейших мировых центрах или на новых рынках. Комплексный поставщик обеспечивает постоянное соответствие новейшему уровню техники и индивидуализацию решений в соответствии с требованиями конкретных рынков. Благодаря технологическим центрам в разных странах мира в распоряжении конструкторов компании Dana находятся самые мощные инженеринговые и производственные ресурсы, позволяющие учесть и реализовать все индивидуальные запросы клиентов. Путем тесного взаимодействия с заказчиком Dana формирует широкую и многообразную производственную программу, в которой представлено все – от сложной отдельной детали до полностью интегрированных модульных систем.

Power Technologies Group
REINZ-Dichtungs-GmbH
Reinzstrasse 3-7
89233 Neu-Ulm
Германия
www.victorreinz.com

VICTOR REINZ®

