

Расход масла и утечка масла

SERVICE
TIPS & INFOS



Группа Motorservice.

Качество и сервис из одних рук.

Группа Motorservice – это организация по сбыту продукции концерна KSPG (Kolbenschmidt Pierburg), активно действующая на мировом рынке обслуживания автомобилей. Она является ведущей фирмой, предлагающей компоненты двигателей для свободного рынка запасных частей марок премиум-класса KOLBENSCHMIDT, PIERBURG, TRW Engine Components, а также марки BF. Широкий и всеобъемлющий ассортимент позволяет клиентам приобретать детали двигателей из одних рук. Для решения задач торговых предприятий и мастерских она, являясь дочерней фирмой крупного поставщика автомобильной промышленности, обеспечивает, кроме того, обширный набор услуг и техническую компетенцию.

KSPG (Kolbenschmidt Pierburg).

Пользующийся хорошей репутацией поставщик международной автомобильной промышленности.

В качестве многолетних партнёров производителей транспортных средств предприятия группы KSPG обладают признанной компетентностью в разработке новаторских компонентов и системных решений для снабжения воздухом и уменьшения содержания вредных веществ, а также применительно к масляным, водяным и вакуумным насосам, поршням, блокам цилиндров двигателей и подшипникам скольжения. Продукты удовлетворяют высоким требованиям и стандартам качества автомобильной промышленности. Низкий уровень выброса вредных веществ, экономное потребление топлива, надёжность, качество и безопасность являются определяющими стимулами новаторских решений KSPG.



KOLBENSCHMIDT



PIERBURG



1. Издание 02.2015
Тов. № изделия 50 003 605-09

Редакция:
Motorservice, Technical Market Support

Разработка и производство:
Motorservice, Marketing
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

Перепечатка, размножение и перевод, в том числе и отдельных частей, разрешены только с нашего предварительного письменного согласия и с указанием источника.

Сохраняем за собой право на внесение изменений и на отклонения в иллюстрациях. Любая ответственность исключена.

Издатель:
© MS Motorservice International GmbH

Ответственность

Все данные этой брошюры были тщательно исследованы и составлены. И всё же возможны ошибки, данные могут быть неверно переведены, может не хватать информации или предоставленная информация может тем временем устареть. В отношении правильности, полноты, актуальности или качества предоставленной информации мы не можем ни дать гарантии, ни взять на себя юридическую ответственность. Любая ответственность с нашей стороны за ущерб, особенно за прямой или косвенный, материальный или нематериальный, возникший в результате использования или неверного применения, а также из-за неполноты или неверности содержащейся в данной брошюре информации, исключается, если только это не произошло в результате умысла или грубой небрежности с нашей стороны.

Соответственно, мы не несём ответственности за ущерб, возникший по причине того, что то или иное предприятие по ремонту двигателей или механик не имеет соответствующей технической квалификации, необходимых знаний и опыта по ремонту.

Насколько описанные здесь технологические процессы и указания по ремонту применимы к будущим поколениям двигателей, предсказать невозможно; это должно быть рассмотрено в каждом отдельном случае предприятием по ремонту двигателей или мастерской.

Оглавление		Страница
1 Введение		4
1.1	Общая информация о расходе масла	4
1.2	Определение расхода масла (сравнительные параметры)	
1.3	Когда имеет место повышенный расход масла?	5
1.4	Правильный контроль уровня и расхода масла	6
2 Расход масла по следующим причинам ...		7
2.1	... негерметичные системы впуска и неисправная фильтрация воздуха	7
2.2	... изношенные уплотнения стержня клапана и направляющих клапана	
2.3	... изношенные рядные ТНВД	
2.4	... неблагоприятные рабочие условия для турбонагнетателя	
2.5	... избыточное давление в картере	
2.6	... слишком высокий уровень масла	
2.7	... избыток топлива в камере сгорания и износ в зоне полусухого трения	
2.8	... слишком большой выступ поршня	
2.9	... нерегулярные или пропущенные интервалы смены масла	
2.10	... использование некачественных моторных масел	
2.11	... перекос внутренних диаметров цилиндра	
2.12	... дефекты при обработке цилиндра	
2.13	... погнутые шатуны	
2.14	... поломанные и неверно монтированные поршневые кольца	
2.15	... заблокированные поршневые кольца	17
2.16	... неблагоприятные условия эксплуатации и ошибки в использовании	18
3 Утечка масла по следующим причинам ...		19
3.1	... неправильное использование уплотнительных средств	19
3.2	... инородные тела между уплотнительными поверхностями	
3.3	... негерметичные радиальные уплотнительные кольца для вала	
3.4	... дефекты уплотнительных поверхностей	
3.5	... неисправные вакуумные насосы	21
3.6	... слишком высокое давление масла	22



1.1 Общая информация о расходе масла

Для длительного и бесперебойного срока службы двигателю требуется моторное масло. Большинство водителей автомобилей недооценивают важность регулярного контроля уровня масла. Только когда начинает светиться лампа контроля давления или уровня масла и при измерении щупом уровня масла определяется его низкий уровень, возникает вопрос о причине этого.

Если в двигателе нет моторного масла, то очень обобщенно говорят о «расходе масла». На станциях техобслуживания важно различать утечку масла и собственно расход масла.

Под расходом масла специалисты понимают количество моторного масла, которое попадает в камеру сгорания и там сгорает.

Утечка масла имеет место, если моторное масло выступает из двигателя в результате негерметичности и вытекает наружу.

1.2 Определение расхода масла (сравнительные параметры)

Расход масла может выражаться различными способами. На испытательном стенде для двигателей расход масла указывается в «граммах на киловатт-час». Хорошие уплотнительные системы достигают при этом значений от 0,5 до 1 г/кВт. ч. Этот

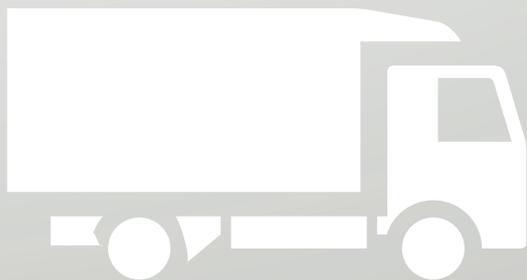
вид показаний не подходит для практического применения, т. к. нельзя измерить ни расход масла с точностью до грамма, ни мощность при эксплуатации автомобиля. По этой причине расход масла часто указывается в «литрах на 1000 км» или

в «процентах от расхода топлива». Указание в «процентах от расхода топлива» применяется чаще, так как оно точнее указания в литрах на 1000 км. Причина этого состоит в том, что двигатели применяются также стационарно, а двигатели транспортных средств отчасти продолжительное время работают вхолостую (про%

ро(т(что
сук укротают
д что

долро% у части
(что тн Я точнее





1.4 Правильный контроль уровня и расхода масла

Измерение уровня масла

При контроле уровня масла часто возникают ошибки его определения, которые ведут к неверной интерпретации фактического расхода масла.

- Для правильного измерения уровня масла транспортное средство должно стоять на ровной поверхности.
- После выключения разогретого двигателя моторному маслу нужно дать пять минут, чтобы оно стекло назад в масляный поддон.
- Щуп для определения уровня масла после вынимания нужно держать, направив вниз, чтобы моторное масло не могло стечь назад по щупу и исказить измеренную величину.

Если моторного масла недостаточно, то нужно медленно долить его шагами по 0,1 литра. Этим предотвращается слишком быстрый и избыточный долив моторного масла, т. е. превышение в итоге уровня масла (см. главу 2.6).

После смены масла нужно не сразу заливать указанное количество, а только до минимальной отметки. После этого запустить двигатель, чтобы масло достигло необходимого давления. После отключения двигателя дать моторному маслу пару минут времени, чтобы оно стекло в масляный поддон. Только после этого уровень масла изменяется еще раз и разница доливается до максимальной отметки.

Измерение расхода масла на дорогах

- Правильно измерить уровень масла и долить масло до максимальной отметки.
- Транспортное средство должно пройти 1000 км, при этом документировать расход топлива.
- Через 1000 км снова измерить уровень масла и долить масло до максимальной отметки. Долитое количество и является расходом масла на 1000 км.
- Более точный метод: разделить долитое количество масла на задокументированный расход топлива и сравнить с названными выше значениями.

Количество доливаемого масла

При смене масла определенное количество моторного масла остается в двигателе (в трубопроводах, каналах, масляных радиаторах, масляном насосе, агрегатах и приставшим на поверхности).

При количествах доливаемого масла, указанных в справочнике для мастерской или в руководстве по эксплуатации, зачастую не различают заливаемое в первый раз количество (для сухого, непромасленного двигателя) и количество масла при смене (с заменой фильтра или без нее).

Если при смене масла залить количество масла, указанное для первого раза, то уровень масла будет слишком высоким. Может иметь место и обратный случай. Если количество масла для его смены указано слишком низкое и двигатель запускается, то моторного масла будет не хватать. Если не провести повторный контроль и не долить масло, то это часто ошибочно трактуется как расход масла.



Всосанный воздух на пути в камеру сгорания проходит несколько мест соединений между деталями (рис. 1). Если эти места соединений станут негерметичными, двигатель будет всасывать неотфильтрованный, содержащий загрязнения воздух. Недостаточное фильтрование впускаемого воздуха имеет такой же эффект.

Причинами этого являются:

- Пропущенное техническое обслуживание воздушных фильтров (превышение интервала замены)
- Недостаточная чистота при замене воздушных фильтров (грязь попадает на чистую сторону)
- Неисправные, деформированные, поломанные и подогнанные элементы фильтров

2.2 ... изношенные уплотнения стержня клапана и направляющие клапана

Уплотнения стержня клапана призваны герметизировать стержень клапана относительно направляющей клапана. Если зазор между клапаном и направляющей клапана становится слишком большим из-за износа, уплотнение стержня клапана изношено или было повреждено при монтаже, то моторное масло попадает во впускную или выпускную систему. Это ведет к сгоранию моторного масла или к его выходу в окружающую среду вместе с выхлопными газами.

Рекомендация:

Рекомендуется заменять уплотнения стержня клапана при каждом ремонте, так как они изнашиваются в результате длительной эксплуатации, и материал затвердевает по причине старения. Чтобы не повредить чувствительные уплотнительные фаски уплотнений стержня клапана об острые края канавок для клиньев клапана, при монтаже следует использовать защитные гильзы (рис. 2).



Рис. 1



Рис. 2

2.3 ... изношенные рядные ТНВД

Смазывание подвижных деталей рядного ТНВД производится, как правило, путем циркуляции масла в двигателе. При изношенных плунжерных парах моторное масло при движении поршней насоса вниз проходит между цилиндрами насоса и поршнями насоса в рабочие камеры плунжерных пар. Там моторное масло смешивается с дизельным топливом и в процессе впрыска впрыскивается в камеру сгорания и сгорает там.

Это касается, прежде всего, двигателей, изготовленных до середины 1990-х годов. Вследствие ужесточения законов по выхлопным газам рядные ТНВД постепенно стали заменяться системами «насос-трубопровод-форсунка» и общими топливопроводами высокого давления, которые благодаря другим конструктивным принципам не вызывают проблем с расходом масла.

2.4 ... неблагоприятные рабочие условия для турбоагнетателя

В отличие от других конструктивных элементов двигателя, турбоагнетатели не имеют радиальных уплотнительных колец для вала из эластомерного материала. Причиной этого являются высокие температуры и частота вращения, достигающая 330 000 об./мин.

Уплотняющий лабиринт между валом турбоагнетателя и корпусом предназначен для того, что моторное масло остается внутри турбоагнетателя, а не попадает через оба конца вала во всасывающую и выхлопную систему. Уплотняющий лабиринт препятствует как выходу моторного масла, так и попаданию сжатого воздуха и отработавших газов в корпус подшипников. Соответствующее давление газа со стороны турбинного и

компрессорного колеса препятствует выходу моторного масла. Диски, расположенные на валу турбоагнетателя, действуют таким образом, что моторное масло, выходящее из мест установки подшипника, под действием центробежной силы отбрасывается от вала турбоагнетателя.

Выступающее из радиальных подшипников моторное масло, а также впускаемый воздух и выхлопной газ, попадающие вовнутрь турбоагнетателя, отводятся назад через сливной трубопровод в масляный поддон.

Если турбоагнетатель теряет моторное масло через впускающий или выхлопной канал, то обычно нарушен баланс давления из-за проблем с линией рециркуляции масла/газа.

Причины выхода масла:

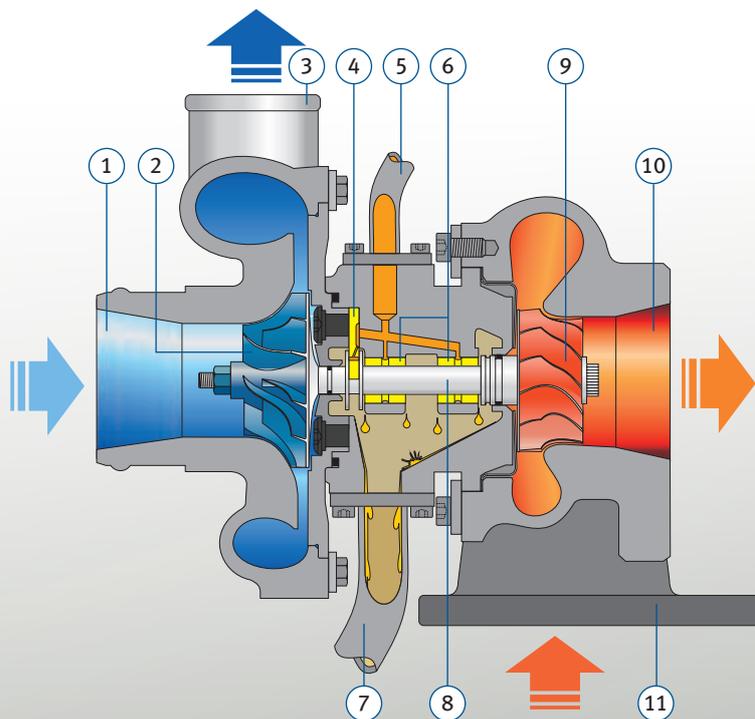
- Засоренный, согнутый, суженный или закоксованный сливной трубопровод
- Слишком высокий уровень масла
- Слишком высокое внутреннее давление в картере из-за чрезмерного износа на поршнях, поршневых кольцах и внутренних диаметрах цилиндра (слишком много газов, проникших в картер двигателя из камеры сгорания)
- Слишком высокое внутреннее давление в картере из-за неработающей вентиляции картера

Указание:

Из-за слишком большого распространения турбодвигателей расход масла, вызванный неблагоприятными условиями эксплуатации турбоагнетателя, встречается теперь чаще, чем раньше.

Рис. 3

- 1 Впуск свежего воздуха
- 2 Компрессор
- 3 Выпуск свежего воздуха (сжатого)
- 4 Упорный подшипник вала (регулирующая шайба)
- 5 Присоединение линии маслоснабжения
- 6 Радиальный подшипник вала
- 7 Обратная линия
- 8 Вал турбоагнетателя
- 9 Турбинное колесо
- 10 Выпуск выхлопных газов
- 11 Впуск выхлопных газов



2.5 ... избыточное давление в картере

Проникшие в картер двигателя из камеры сгорания газы – это находящиеся под давлением отработавшие газы, проходящие мимо поршней и поршневых колец в картер. Износ на поршнях, поршневых кольцах или внутренних диаметрах цилиндра ведет к повышенному количеству таких газов. Вентиляция картера или воздушный клапан картера

перегружаются. Внутри картера возникает повышенное давление газа, который вместе с моторным маслом выходит из двигателя через радиальные уплотнительные кольца для вала. При неисправных двигателях повышение давления в картере из-за проникших в картер двигателя из камеры сгорания газов может возникнуть также из-за неисправного, загрязненного или

замерзшего воздушного клапана картера. При высоком давлении в картере повышается и нагрузка на уплотнения стержня клапана. Моторное масло выдавливается во всасывающий тракт или тракт выхлопных газов, сжигается и выходит вместе с выхлопными газами в окружающую среду.

2.6 ... слишком высокий уровень масла

Слишком высокий уровень масла ведет к погружению коленчатого вала в масляную ванну и дополнительно к масляному туману. При неподходящем, загрязненном или устаревшем моторном масле может образоваться также масляная пена. Это ведет к перегрузке системы маслоотделения вентиляции картера и невозможности ее функционирования. Моторное масло через воздушный клапан картера попадает вместе с проникшими в картер двигателя из камеры сгорания газами в форму пены или капелек во всасывающий тракт. Оно всасывается и сжигается двигателем.

Причины слишком высокого уровня масла:

- Попадание топлива в моторное масло из-за неправильного приготовления смеси, неполного сгорания или частого режима езды на короткие дистанции.
- Неправильное количество при смене масла (залито слишком много моторного масла)
- Ненужный долив моторного масла (транспортные средства без щупа для определения уровня масла)
- Ошибка при измерении уровня масла (транспортное средство стоит неровно, щуп вставлен неправильно или считан неверно)
- Неверный щуп для определения уровня масла
- Неисправные, автоматические системы долива масла

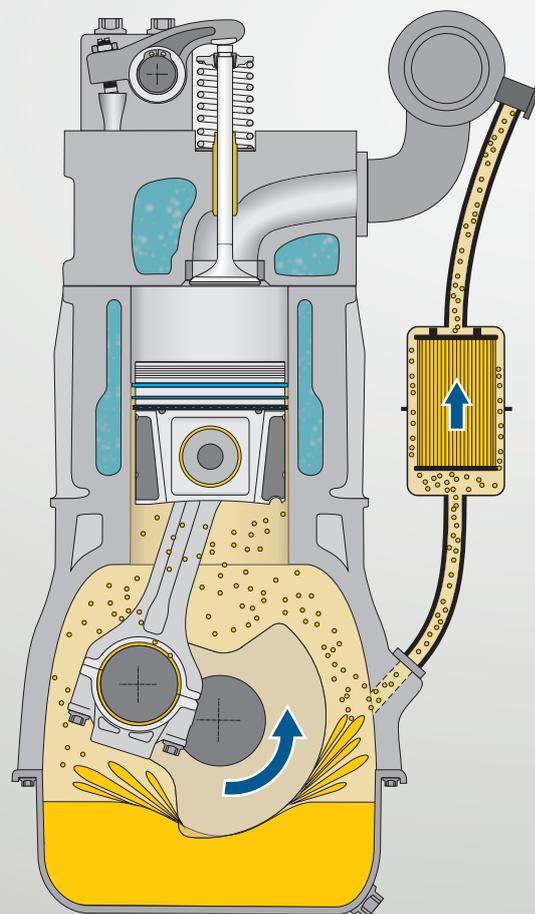
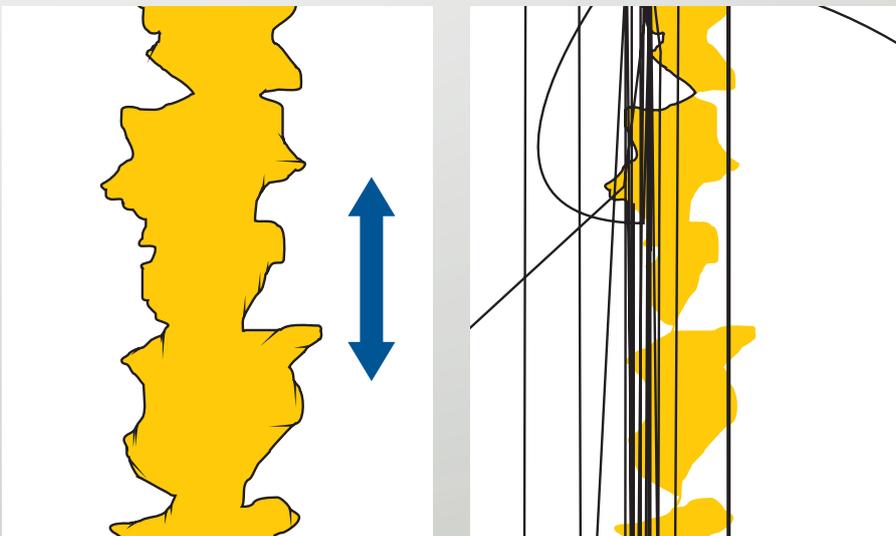


Рис. 1



2.8 ... слишком большой выступ поршня

Если в дизельных двигателях выступ поршня слишком большой (рис. 1), поршни ударяют по головке блока цилиндров и вызывают колебания впрыскивающих форсунок. Возникающие вибрации приводят к колебаниям давления и бесконтрольному открыванию впрыскивающих форсунок. Топливо впрыскивается дополнительно и бесконтрольно в камеры сгорания и вызывают сбои процесса сгорания. Кроме того, несгоревшее топливо оседает на рабочих поверхностях цилиндра и разрушает маслянистую пленку. Это приводит к высокому износу вследствие полусухого трения на поршнях, поршневых кольцах, и рабочих поверхностях цилиндра (см. главу 2.7).

Важное указание:
При ремонте на кривошипно-шатунном механизме всегда нужно измерять и настраивать выступ поршня согласно данным изготовителя или нашему каталогу «Pistons and Components» (рис. 2). Поршни расширяются до достижения рабочей температуры как по диаметру, так и по высоте. Контроль свободного хода поршней при сборке двигателя (путем проворачивания коленчатого вала рукой) не является гарантией того, что поршни при достижении рабочей температуры не будут ударять по головке блока цилиндров.

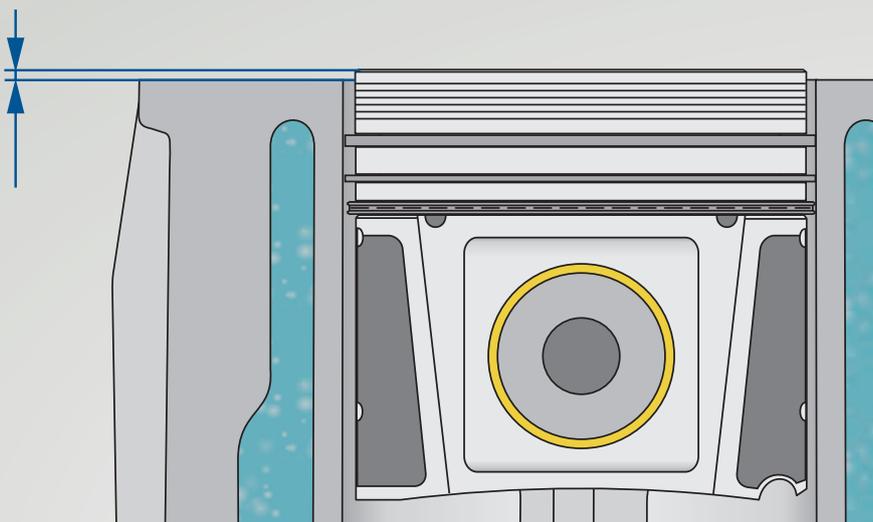


Рис. 1



Рис. 2

2.9 ... нерегулярные или пропущенные интервалы смены масла

Если не соблюдать предписанные изготовителем двигателя интервалы сервисного обслуживания, в двигателе будет находиться устаревшее и загрязненное моторное масло. Так как необходимых смазывающих качеств больше нет, повышается риск износа или дефектов. Наряду с соблюдением интервалов смены масла обязательно необходим также контроль и коррекция важных установочных и контрольных значений двигателя в рамках технического обслуживания. Это повышает срок службы и создает предпосылки для оптимальных эксплуатационных свойств.



Указание:

Для двигателей, которые работают как на обычном топливе, так и на газе (LPG, NCG) смена масла отчасти требуется чаще. Это же относится и к использованию топлива из растительного сырья, (например, RME).



Рис. 3

2.10 ... использование некачественных моторных масел

При использовании неподходящих или некачественных моторных масел оптимальная работа двигателя не может быть обеспечена во всех эксплуатационных состояниях. В результате этого существенно повышается износ деталей – прежде всего, в экстремальных ситуациях, таких как запуск холодного двигателя или режим полной нагрузки. Моторное масло должно отвечать предписаниям изготовителя транспортного средства, либо же иметь допуск изготовителя. Если моторное масло не обладает важными свойствами, например, из-за недостаточного или неверного добавления присадки, то повышается износ, а значит, и расход масла. Из-за недостаточной вязкости и повышенного содержания быстроиспаряющихся компонентов некачественные моторные масла испаряются быстрее на горячих рабочих поверхностях цилиндра и ведут, таким образом, непосредственно к более высокому расходу.



Рис. 4

2.11 ... перекошен внутренних диаметров цилиндра

Перекошен внутренних диаметров цилиндра заметен по отдельным блестящим отполированным местам на рабочей поверхности цилиндра (рис. 1). Перекошен вызывает возвышения на рабочей поверхности цилиндра, с которых стерлась структура хонингования. Поршневые кольца не могут надежно уплотнить перекошенный или деформированный внутренний диаметр цилиндра

относительно моторного масла или отработавших газов. В этих перекошенных местах моторное масло не может сниматься поршневыми кольцами, попадает в камеру сгорания и сжигается там. Из-за отработавших газов, проходящих мимо поршневых колец, повышается давление в картере, что может привести к дальнейшему повышению расхода масла (см. главу 2.5).

Причины:

- Неверный крутящий момент и угол поворота при затяжке болтов головки блока цилиндров
- Неровные торцевые поверхности блока цилиндров и головки блока цилиндров
- Загрязненная или перекошенная резьба болтов головки блока цилиндров
- Неправильные или неподходящие уплотнения головки блока цилиндров
- Дефектные, изношенные или загрязненные поверхности прилегания при влажных и сухих гильзах цилиндра
- Контактная коррозия при сухих гильзах цилиндра (подгоночная решетка)
- Некруглые или перекошенные глухие отверстия сухих гильз цилиндра
- Неправильно монтированные или скрученные кольца круглого сечения при влажных гильзах цилиндров

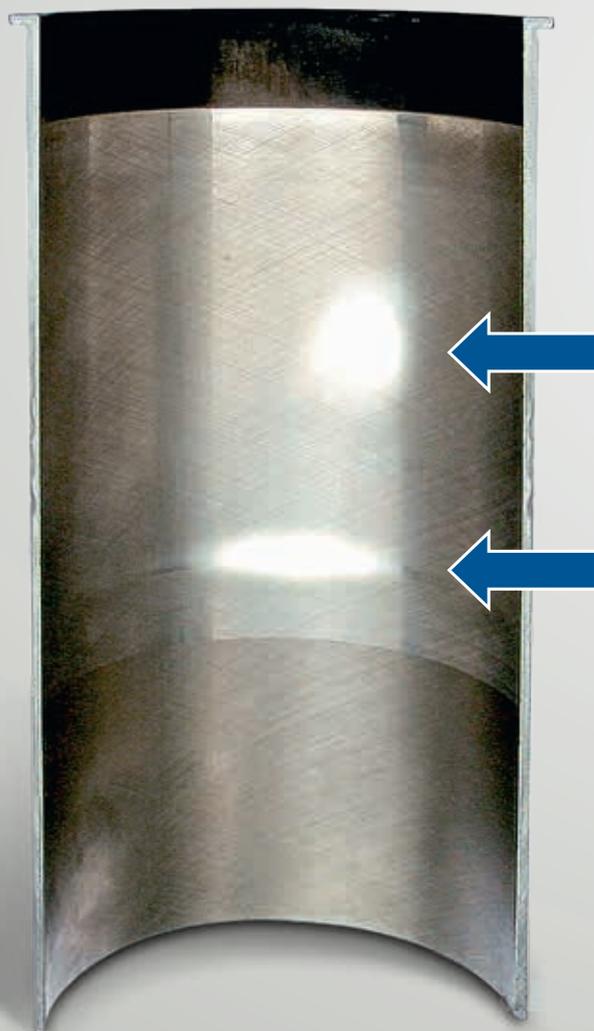


Рис. 1

2.12 ... дефекты при обработке цилиндра

Дефекты в обработке внутренних диаметров цилиндра или геометрические погрешности, которые не устраняются растачиванием и хонингованием, ведут к проблемам с уплотнением на уплотнительной системе «внутренний диаметр цилиндра-поршни-поршневые кольца».



Рис. 2

Ошибки, совершаемые при обработке или не устраняются во время нее:

- Некруглый внутренний диаметр цилиндра (некруглости 2-го, 3-го и 4-го порядка, см. рис. 2)
- Воронкообразные, бочкообразные, конусообразные и волнистые внутренние диаметры цилиндра
- Хонингование тупыми и неверно выбранными инструментами
- Хонингование с использованием неправильного и устаревшего смазочно-охлаждающего средства (хонинговального масла)
- Хонингование с неверными параметрами обработки (неверный угол хонингования, не выдержаны заданные значения параметра шероховатости)

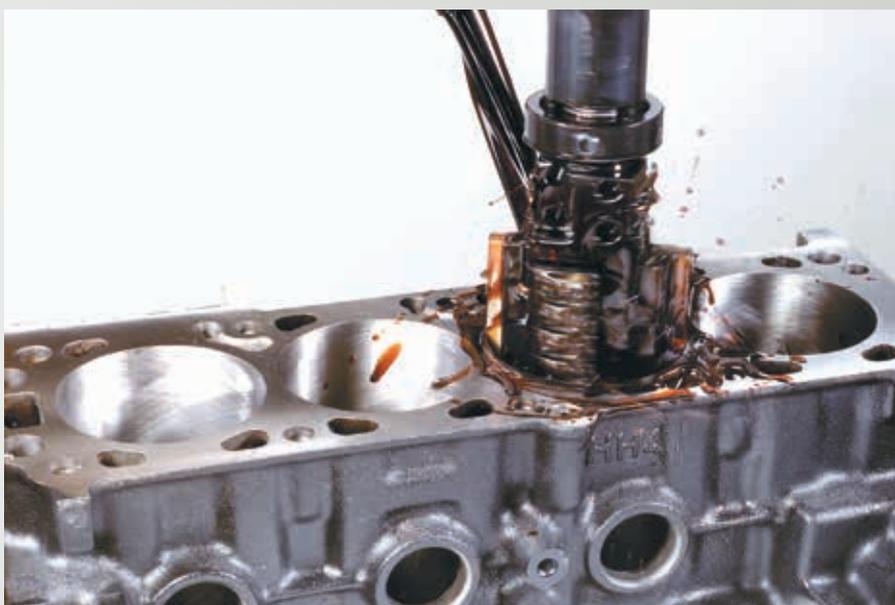
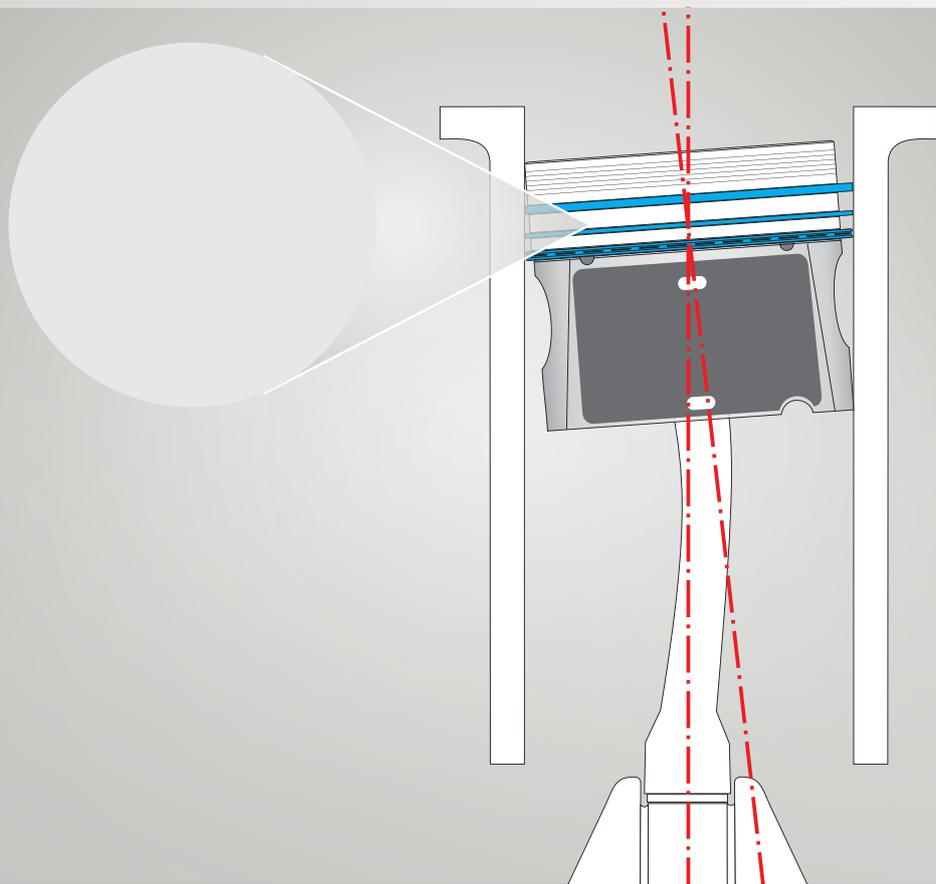


Рис. 3

Помимо уже упомянутых проблем с уплотнением между поршнями и внутренним диаметром цилиндра при неправильном топографическом отображении поверхности цилиндра, может также иметь место полусухое трение, а вместе с ним существенный износ на поршнях, поршневых кольцах и внутренних диаметрах цилиндра. Таким образом, к расходу масла ведут не только непосредственные проблемы с герметизирующей функцией, но и быстро прогрессирующий износ приводит к существенному ослаблению уплотнительной системы.



2.16 ... неблагоприятные условия эксплуатации и ошибки в использовании

Наряду с техническими причинами, которые могут привести к повышенному расходу масла двигателем и его окружением, повышение расхода масла может быть вызвано также неблагоприятными условиями эксплуатации транспортного средства. Все режимы движения, которые ведут к повышенному расходу топлива, негативно сказываются также на расходе масла.

Неблагоприятное влияние имеют:

- Частая езда при полной нагрузке
- Частый старт-стопный режим (движение в городе со многими остановками на светофорах)
- Частая езда с непрогретым двигателем
- Частая езда на участках с подъемами
- Частая езда при нарушенном дорожном движении (пробки)
- Езда на перегруженном транспортном средстве
- Частая езда с прицепом (к легковому автомобилю)

- Спортивный стиль езды
- Частый и продолжительный режим холостого хода двигателя (например, при загрузке транспортного средства или для эксплуатации системы отопления или установки кондиционирования воздуха). При режиме холостого хода из-за низких значений давления сгорания ухудшается герметизирующая функция поршневых колец. Моторное масло не счищается надлежащим образом и сгорает.



Рис. 1

3.1 ... неправильное использование уплотнительных средств

В современных двигателях жидкие уплотнительные средства обеспечивают уплотнение различных систем относительно окружения и относительно друг друга. Однако жидкие уплотнительные средства можно использовать только там, где это однозначно предписывается. Если предусмотрены другие виды уплотнений (металл, эластомер, текстильный материал и т. д.), нельзя дополнительно наносить жидкое уплотнительное средство.

Излишнее и ненужное нанесение жидкого уплотнительного средства, особенно если предусмотрены уплотнения из твердых материалов, может привести к неплотностям. Кроме того, отделившиеся остатки уплотнительных средств могут вызвать засорение контура циркуляции масла или охлаждающего вещества.

⚠ Внимание:
При использовании уплотнительных средств термостойкость и область применения должны быть согласованы с соответствующей целью применения.

Рекомендация:
Все уплотнительные поверхности перед монтажом уплотнений или перед нанесением жидких уплотнительных средств должны обязательно очищаться и обезжириваться растворителем (разбавитель, средство для очистки тормозных систем и т. д.). При нанесении жидкого уплотнительного средства на неочищенные, промасленные поверхности уплотнительная паста не вступает в соединение с уплотнительной поверхностью. Уплотнительное средство под давлением жидкости выдавливается сбоку из зазора и уплотнение не действует. Это приводит к выходу моторного масла или охлаждающей жидкости.



Рис. 2

3.2 ... инородные тела между уплотнительными поверхностями

Инородные тела между уплотнением и деталью препятствуют правильной герметизирующей функции и могут привести к перекоосу детали. Ржавчина, остатки уплотнительного средства и лака, удаленные не полностью, могут вызвать такой же дефект.

Рекомендация:

Незамеченные инородные тела относятся к самым частым ошибкам, которых можно избежать. Поэтому перед сборкой двигателя очищайте все детали с предельной тщательностью.

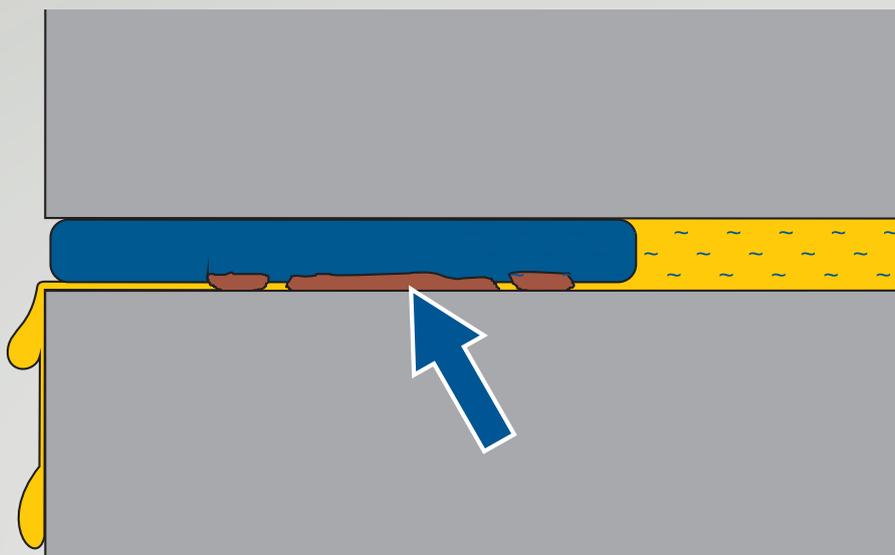


Рис. 1

3.3 ... негерметичные радиальные уплотнительные кольца для вала

Радиальные уплотнительные кольца для вала состоят из металлического опорного корпуса с наружным кожухом из эластомера, который отвечает за статичное уплотнение относительно корпуса. Для динамичного уплотнения относительно вала используются различные виды уплотнений:

1. Уплотнительные фаски из политетрафторэтилена без поддержки пружины
2. Мембраны из эластомера с уплотнительными фасками, которые поддерживаются дополнительно не подверженными коррозии пружинами растяжения из высококачественной стали

Определяющим фактором для герметичности радиальных уплотнительных колец для вала, наряду с их безупречным функционированием, является надлежащее состояние поверхности вала.



Внимание:

Радиальные уплотнительные кольца для вала из политетрафторэтилена монтируются, как правило, в сухом состоянии. После монтажа должно быть выдержано предписанное изготовителем время выдержки, прежде чем двигатель можно будет запустить.

3.4 ... дефекты уплотнительных поверхностей

Если поверхности деталей повреждены (царапины, коррозия, ржавчина, вмятины) или неровные, то уплотнение не может выполнять свою предусмотренную функцию. Из-за этого после соединения деталей между уплотнением и уплотнительной поверхностью остаются зазоры, через которые выступает моторное масло или охлаждающая жидкость.

Рекомендации по монтажу:

- Все уплотнительные поверхности перед монтажом уплотнений или перед нанесением жидких уплотнительных средств должны обязательно очищаться и обезжириваться растворителем (разбавитель, средство для очистки тормозных систем и т. д.).
- Контроль уплотнительных поверхностей лекальной линейкой и, при необходимости, подгонка деталей.
- Контроль шероховатости поверхностей. Выполнение функции уплотнения надлежащим образом зависит также от предписанной шероховатости уплотнительных поверхностей.



Рис. 2

3.5 ... неисправные вакуумные насосы

Через неисправные вакуумные насосы моторное масло может попасть в вакуумную систему. Таким образом, этого моторного масла не хватает для

смазывания двигателя. В вакуумной системе моторное масло вызывает ошибочные функции и выход компонентов из строя.

3.6 ... слишком высокое давление масла



Если давление масла слишком высокое, то уплотнение соединений на корпусных деталях, масляные фильтры, масляные радиаторы и трубопроводы могут стать негерметичными или лопнуть.

Причины слишком высокого давления масла:

- Неправильный или слишком мощный масляный насос
- Засоренный масляный фильтр без перепускного клапана
- Неправильный масляный фильтр
- Разрушенный масляный фильтр (растворившийся бумажный элемент)
- Неправильные уплотнения с отсутствующими или слишком маленькими пропускными отверстиями для моторного масла
- Забытые при ремонте заглушки и салфетки для очистки
- Засоренные, согнутые или суженные смазочные линии и шланги
- Неисправные клапаны регулирования давления масла или предохранительные клапаны
- Ошибочные функции в контуре циркуляции масла из-за использования неправильных деталей, например, неправильных обратных клапанов или шлангов
- Использование моторного масла неправильной вязкости
- Старое моторное масло, которое при низких окружающих температурах или на морозе приобретает желеобразную консистенцию

www.ms-motorservice.com

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ ОТ ЭКСПЕРТОВ



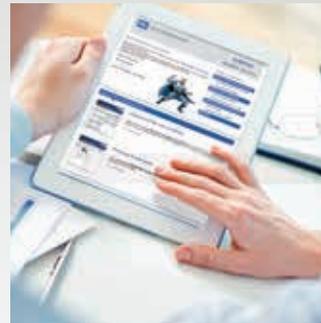
Курсы обучения по всему миру
Непосредственно от изготовителя



Виртуальный магазин
Прямой доступ к нашим продуктам



Техническая информация
Практические навыки для практического применения



Новости
Регулярно рассылаемая по e-mail информация



Технические видеоподкасты
Подробно разъясненный профессиональный монтаж




Социальные сети
Всегда в курсе



Продукты в фокусе внимания онлайн
Интерактивная информация о продуктах




Индивидуальная информация
Специально для наших заказчиков



Партнёр Motorservice:

Headquarters:

MS Motorservice International GmbH

Wilhelm-Maybach-Straße 14–18

74196 Neuenstadt, Germany

www.ms-motorservice.com

