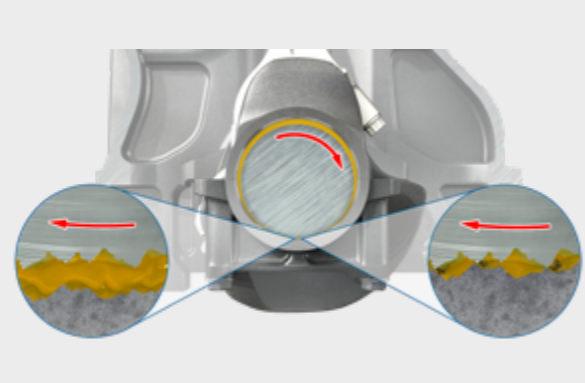


PRODUCT EXPERTISE

ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

ФУНКЦИИ ПОДШИПНИКОВ И СМАЗЫВАНИЕ

Жидкостное и полусухое трение



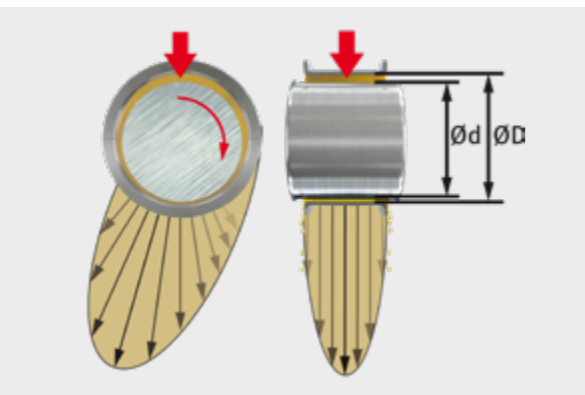
Жидкостное трение

Если две сопряженные скользящие части отделены друг от друга слоем жидкости (масло, вода и т. д.) и не имеют металлического контакта, то специалисты говорят о жидкостном трении. Вал плавает в подшипниковой опоре.

Полусухое трение

Полусухое трение возникает при контакте концов сопряженных скользящих частей или в случае, если зазор между этими частями заполнен твердыми частицами (грязь, пыль). В обоих случаях возникает преждевременный износ поверхностей скольжения.

Давление масляного насоса и гидродинамическое давление

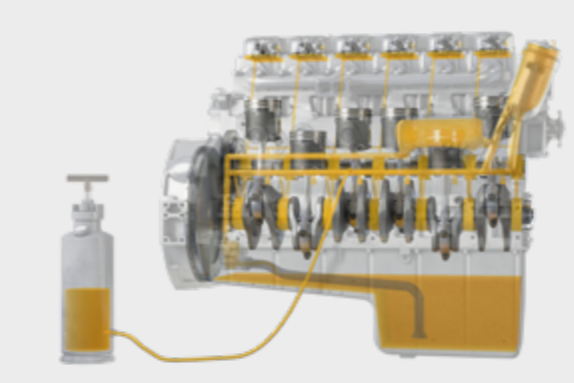


Давление, создаваемое масляным насосом, должно подавать масло к опоре подшипника и за счет непрерывного потока масла охлаждать подшипник.

Исправная работа и срок службы подшипника главным образом зависят от гидродинамического давления. Оно образуется только в результате вращения вала. За счет небольшого шатания вала внутри подшипника (нормальное состояние) образуется масляный клин, давление в котором во много раз превышает первоначальное давление масляного насоса

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

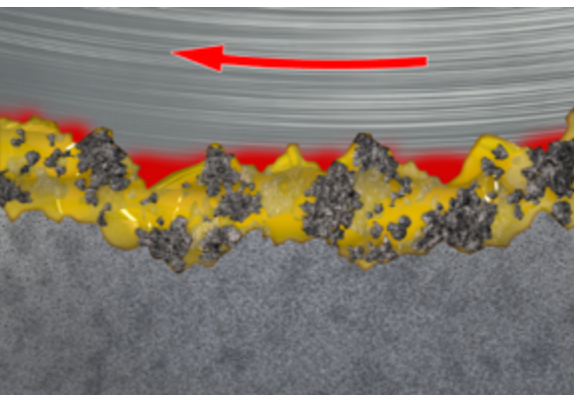
Заполнение нового двигателя маслом под давлением



Критический момент при первом запуске двигателя не обязательно обусловлен возможностью ошибочного монтажа. Основная проблема заключается в том, что необходимое для смазки масло невовремя поступает туда, где оно требуется. В момент запуска двигателя система маслоснабжения должна исправно работать. Это достигается тем, что двигатель заполняется маслом под давлением до его первого запуска.

Все компоненты системы подачи масла, в том числе масляный насос, масляный фильтр, масляный радиатор и трубопроводы, заранее заполняются маслом, чтобы при первом запуске не произошло повреждения подшипников скольжения. Эта процедура должна обязательно выполняться каждый раз после установки нового двигателя.

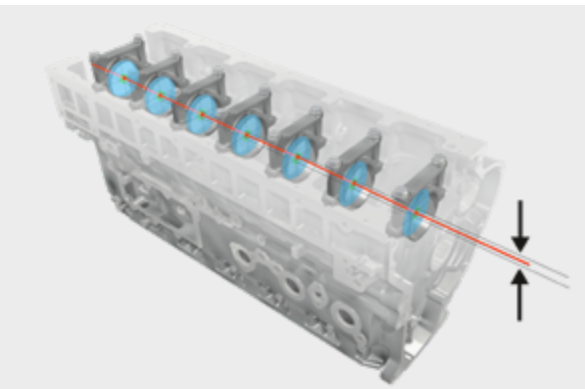
Загрязнение моторного масла



Загрязнение моторного масла, например, частицами грязи, пылью, охлаждающей жидкостью и топливом, ухудшает смазывающее действие масла. При этом твердые частицы способствуют началу состояния полусухого трения или вязкость смазочного масла снижается за счет других жидкостных примесей настолько, что масло больше не может выполнять свою функцию внутри подшипника и масляная пленка прерывается. Возникающее полусухое трение приводит к быстрому износу и повреждению подшипника.

КОНТРОЛЬ, ИЗМЕРЕНИЕ, РЕМОНТ ...

Концентричность соседних опор подшипников



Если центры всех опор коренных подшипников не расположены концентрично на одной оси, то вследствие отсутствия требуемого зазора в подшипниках уже при запуске имеет место серьезное повреждение подшипников. Причиной подобных проблем являются погнутые или неправильно зашлифованные коленчатые валы и деформированный картер двигателя (предварительное повреждение в результате перегрева).

Концентричность расточенного отверстия под коренной подшипник макс. 0,02 мм
Концентричность всех коренных шеек коленчатого вала макс. 0,01 мм

Твердость поверхности вала

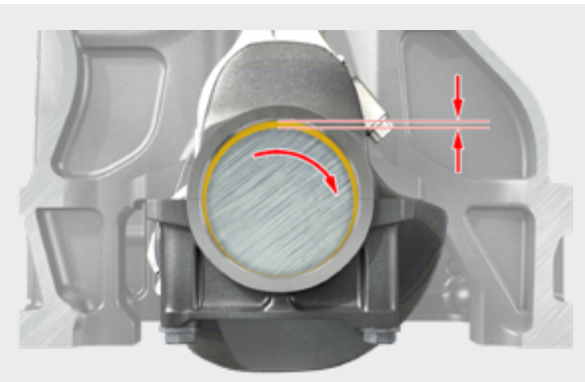


Вследствие повреждений подшипников (перегрев опор подшипников), как правило, имеет место также потеря необходимой твердости шеек валов.

Также при переточке валов на первый или второй заниженный размер возможно снижение твердости поверхности коренных шеек ниже предписанного значения.

Если твердость коренных шеек стала недостаточной, этот дефект нужно устранить дополнительной закалкой вала (например, азотированием). У новых валов твердость по Роквеллу (HRC) составляет 60. У бывших в употреблении валов твердость шеек валов не должна быть ниже 55.

Проверка зазоров в подшипниках



Зазор в подшипниках обеспечивает наличие достаточного пространства между подшипником и коренной шейкой при любом режиме эксплуатации. Это способствует образованию прочной и устойчивой масляной пленки и делает возможным режим полного жидкостного трения.

Недостаточный зазор в подшипниках с ростом температуры двигателя быстро уменьшается вследствие теплового расширения деталей.

При чрезмерном зазоре в подшипниках давление масла быстро падает. В результате не образуется необходимый для исправной работы подшипников масляный клин. См. «Давление масляного насоса и гидродинамическое давление».

Оба состояния приводят к металлическому контакту вала с подшипником. Рано или поздно подшипник будет поврежден.

Измерение зазора в подшипнике с помощью измерительной полосы Plastic Gauge (Тов. № изделия 12 00004 17 001)

Недостаточное давление масла

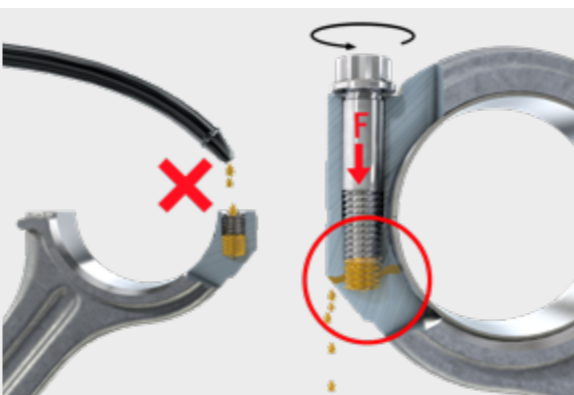


Недостаточное давление масла приводит к преждевременному износу или повреждению подшипников. Основными причинами являются:

- многочасовая эксплуатация двигателя с числом оборотов холостого хода (например, при неверной приработке);
- отсутствие техобслуживания масляного фильтра (засорения);
- слишком большой зазор в подшипнике.



Резьбовое соединение крышек подшипников



Вследствие растяжения винтов или плохой очистки либо наполнения маслом глухих резьбовых отверстий часто возникают серьезные повреждения подшипников и двигателя. Вышеуказанные проблемы приводят к плохому креплению крышек коренных подшипников и силовому разрыву резьбового соединения. Затяжка винтов с неправильным крутящим моментом или невыполнение затяжки винтов согласно угловому положению также обуславливают деформацию и проблемы с креплением вкладышей подшипников в посадочном отверстии. Следствием являются серьезные повреждения подшипников и двигателя.

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