



Вкрапление инородных тел

Признаки: Локальное повреждение рабочей поверхности вкладыша. На обратной стороне вкладыша в соответствующей части также видны следы повреждения. Такие повреждения возникают на ранней стадии работы вкладышей. Если их не идентифицировать и не устранить, то повреждение распространится на всю поверхность вкладыша.

Причины: Попадание грязи или посторонних предметов между вкладышем и его опорой. Этим вызывается образование локальных мест высокого давления, разрушение в этих местах масляной пленки и последующее повреждение вкладыша.

Устранение: Проверьте опору вкладыша и вал на предмет повреждений. Устраните повреждения. Убедитесь в чистоте вкладышей и опор при установке новых вкладышей.



Грязевая эрозия

Признаки: Преждевременный износ вкладышей. Рабочая поверхность вкладышей имеет задиры и (или) вкрапления грязи. Эрозия может также наблюдаться в области масляных отверстий, как это показано на фотографии.

Причины: Наличие в масле абразивных материалов.

Устранение: Тщательно очистите двигатель, обратив особое внимание на систему смазки. Такие повреждения могут иметь все движущиеся части двигателя. Проверьте и устраните или замените поврежденные детали. Убедитесь в правильной работе систем очистки воздуха и масла. Убедитесь, что все патрубки, соединения и магистрали находятся в хорошем состоянии и не имеют протечек или утечек. Обратите особое внимание на чистоту работ при сборке двигателя. Используйте новое чистое масло.



Коррозионное истирание задней стальной поверхности вкладыша

Признаки: Следы коррозии на задней части вкладыша, часто расположены близко к соединению половинок вкладышей.

Причины: Микроремещения вкладышей относительно поверхности опоры вкладышей вследствие потери нужного усилия запрессовки. Некорректно затянутые болты. Инородные включения на контактных поверхностях опоры вкладышей. Повторяющаяся или продолжительная работа двигателя на повышенных оборотах. Применение вкладышей, имеющих некорректную ширину.

Устранение: Затяните болты крепления согласно рекомендаций завода-изготовителя. Проверьте посадочный диаметр опоры вкладыша. Проверьте чистоту соприкасающихся поверхностей. Используйте вкладыши соответствующей ширины. Избегайте работы двигателя на повышенных оборотах.



Чрезмерная усталость

Признаки: Частичное «вырывание» материала вкладыша в зонах основных нагрузок вкладыша

Причины: Перегрузка материала вкладыша вследствие: установки непригодных вкладышей; нагрузки на края вкладышей; неполное сгорание топлива в камере сгорания; тюнинг двигателя.

Устранение: Установите необходимый тип вкладыша. Проверьте осевую форму шейки вала. Проверьте геометрию и установочные размеры опор вкладыша. Проверьте условия сборки.



Локальный износ вследствие проникновения оловянного слоя внутрь стальной основы вкладыша

Признаки: Очень сильный локальный износ. Локальная концентрация оловянного сплава на стальной основе.

Причины: Микроремещения вкладыша по отношению к опоре вкладыша вследствие недостаточного усилия запрессовки.

Устранение: Проверьте посадочный диаметр опоры вкладыша. Проверьте чистоту соприкасаемых поверхностей опоры вкладыша. Затяните болты согласно рекомендаций завода-изготовителя.



Коррозия рабочей поверхности вкладышей

Признаки: Коррозия материала вкладыша. Поверхность вкладыша обесцвечена, повреждена и пористая.

Причины: Использование некачественного или загрязненного масла с образованием в нем кислот. В первую очередь это ускоряет износ покрытия вкладыша, а затем развивается коррозия материала вкладыша.

Устранение: Тщательно очистите двигатель, обратив особое внимание на систему смазки. Проверьте и устраните все повреждения вкладышей и вала. Используйте новое чистое масло.



Недостаточное смазывание

Признаки: Истирание или оплавление покрытия рабочей поверхности вкладышей может вызывать усталость и повреждение материала вкладышей.

Причины: Разрушение масляной пленки между вкладышем и шейкой вала. В результате увеличивается трение и значительно повышается температура, что приводит к плавлению материала вкладыша. Прерывающаяся подача масла или ее полное отсутствие. Недостаточный зазор между вкладышем и шейкой вала. Деформированная опора вкладыша или поврежденная поверхность шейки вала могут быть причиной разрушения масляной пленки.

Устранение: Убедитесь в чистоте и правильном функционировании системы смазки. Проверьте размер, форму, чистоту поверхности шеек вала и опор вкладышей и откорректируйте при необходимости. Установите новые вкладыши.



Неправильная обработка шеек коленчатого вала

Признаки: Внутренняя поверхность вкладыша контактирует с галтелью шейки вала с одной или с двух сторон корпуса вкладыша. Материал внутренней поверхности изнашивается в районе торца (торцов) по окружности.

Причины: Корпус вкладыша слишком широкий. Внутренний замок корпуса вкладыша слишком маленький. Шейка вала была установлена некорректно. Галтель (галтели) шейки вала слишком широкие. Зазоры упорных подшипников слишком большие. Неправильная регулировка упорных подшипников.

Устранение: Проверьте тип корпуса вкладыша, ширину вкладыша и размер замка. Исследуйте форму галтелей шейки вала. Проверьте осевой зазор (биение) коленчатого вала.



Царапины, нанесенные инородными частицами

Признаки: Отдельные глубокие царапины на рабочей поверхности. Не видны специфические элементы износа на рабочей поверхности.

Причины: Отдельные инородные частицы, образовавшиеся в процессе литья или сверления, оказались на рабочей поверхности вкладыша после установки.

Устранение: Данный эффект часто наблюдается после сборки или ремонта двигателя. Изначальная чистота всех деталей, инструментов и рук в процессе работы с двигателем. Промывание двигателя с помощью чистого масла, нагнетаемого внешним насосом, после сборочных работ и до начала обкатки двигателя.



Чрезмерная эрозия вследствие кавитации

Признаки: Материал локально «вымывается» из трущихся поверхностей. Поврежденные участки располагаются симметрично или центрально на рабочей поверхности вкладыша или на тыльной стороне масляного канала.

Причины: Охлаждающая жидкость в масляной системе двигателя. Повышенная скорость потока масла. Детонация. Неверные зазоры вкладыша.

Устранение: Проверьте наличие охлаждающей жидкости в масле. Следите за правильными зазорами вкладышей и скоростью масляного потока. Проверьте параметры системы зажигания и работы двигателя в целом.



Несоосность

Признаки: Чрезмерный износ только в районе верхней части корпуса вкладыша по направлению к кромке. Зоны износа расположены друг против друга по окружности.

Причины: Центральные оси вкладышей и шейки не параллельны.

Устранение: Шатун: проверьте больший диаметр шатуна – центральная ось «постели» шатуна должна быть расположена точно перпендикулярно упорным плоскостям шатуна. Убедитесь, что обе упорные плоскости точно параллельны. Коренной вкладыш: Проверьте соосность «постелей» всех коренных вкладышей на двигателе.

