# Приглашение к обсуждению

Послан Алексей - 23.11.2012 10:13

---

Мы, как сотрудники учебного центра с большим практическим опытом диагностики, готовы к обсуждению любых проблем диагностики работающих машин и оборудования по вторичным процессам - вибрации, току, тепловому излучению, готовы отвечать на Ваши вопросы и оказывать посильную помощь в решении как простейших, так и редко встречающихся проблем в постановке диагноза. Я надеюсь, что к общественному консультированию по возникающим проблемам диагностики подключатся и другие специалисты

==========

# Re: Приглашение к обсуждению

Послан Вячеслав - 01.12.2017 11:30

---

Полная версия этой статьи:

www.vibration.ru/v_defekt.shtml

В статье говорится о несовпадении **примерных** расчётов по **коэффициентам 0,4 и 0,6** с **точны ми**
расчётами по
**формулам**
!

Если подшипник не деградировал и у него ещё нет проскальзывания из-за дефектов тел качения, то рассчитаные по формулам частоты практически совпадают с реальными.

Но!

1. Спектры снимаются, в большинстве случаев, в достаточно широкой полосе и далеко не с максимальным разрешением! Соответственно оборотная гармоника взятая по этому спектру для расчёта подшипниковых частот, уже имеет погрешность (например, при разрешении спектра в 800 линий и полосе до 1600 Гц ошибка может быть до 1 Гц) плюс при умножении в формулах эта погрешность увеличивается. Частоты дефектов подшипника в спектре, также имеют погрешность связанную с разрешением спектра. По этому, в программах автоматической диагностики, поиск частот дефектов ведётся в зоне +/- 3%-5% от расчётной частоты.

2. Если российский подшипник с латунным сепаратором и с 14 роликами заменён на такой же подшипник со стальным штампованным сепаратором с 13 роликами, то делим расчетную частоту на 14 и умножаем на 13. Т.к. в этом случае все детали подшипников идентичны, кроме сепаратора, и соответственно в формулах **дефектов колец** меняется только число тел качения. Хуже если подшипники разных производителей, например российский заменён на SKF или Китай. Тогда кроме количества тел качения, могут отличатся толщины колец и диаметры тел качения. Соответственно будут отличатся все частоты дефектов и иногда достаточно прилично.

Это проблема программ автоматической диагностики, при замене подшипников во время ремонта, нужно учитывать фирму и страну производителя подшипников! Самый худший вариант это китайского производства - маркировка российская, а размеры деталей как SKF.

В статье, кстати правильно пишут, что проблемы с переизбытком смазки значительно больше, чем с недостатком.

На большинстве предприятий так или иначе выделены люди для смазки подшипников либо по моточасам, либо по календарному графику. А вот сколько они этой смазки пихают? Я в своё время обратил внимание, что разрушение подшипников на высокооборотистом оборудовании часто происходит практически сразу после добавления смазки, особенно там где смазку производят не специально выделенные и обученные люди, а оперативный персонал который смазывает по принципу "кашу маслом не испортишь".

==========

## Re: Приглашение к обсуждению

Послан Водолей - 01.12.2017 18:19

---

Нажал на "Спасибо" Вячеславу за ответ, и еще - просто неэлектронное Спасибо.С подшипниковыми частотами, считаем, определились. +/- 5% от расчетной - считаем что с подшипником что-то не так.Но есть второй вопрос в связи с этим - а какие уровни вибрации на подшипниковой частоте нужно принимать во внимание как тревожные?

Как следствие последнего вопроса еще вопрос - А нормальный(качественный) подшипник может генерировать "пугающие" уровни вибрации?

А вот по поводу смазки повременю.

==========

## Re: Приглашение к обсуждению

Послан Вячеслав - 01.12.2017 20:59

---

**Водолей написал:**

Но есть второй вопрос в связи с этим - а какие уровни вибрации на подшипниковой частоте нужно принимать во внимание как тревожные?Вопрос конечно интересный!

А однозначного ответа нет! Есть только общие рекомендации.

1.Если в прямом спектре появился пик на частоте дефекта подшипника, то, в принципе, подшипник уже можно менять. Дефект довольно развитый и для ответственного оборудование

его развитие может представлять опасность аварийной остановки.

2.Если вокруг пика дефекта появились боковые полосы, то точно нужно менять. А если ещё и одну, две гармоники частоты дефекта видно в спектре, то тем более пора менять подшипник.

3.Если в спектре присутствуют частоты нескольких дефектов, со своими боковыми полосами и гармониками, плюс один, а тем более два или три "энергетических бугра", то в принципе менять подшипник уже поздно, он деградировал.

Прямой спектр в принципе негоден для мониторинга дефектов подшипников. Он практически констатирует только выход подшипника из строя, незадолго до его разрушения.

Для более раннего обнаружения дефектов и прогнозирования их развития создано несколько аппаратных и программных методов, типа ударных импульсов, пик-фактора, спектра огибающей и т.п..

Например в спектре огибающей у разных дефектов предельные пороги (усреднённая статистика) в основном 10-20% модуляции. Но это уже не моя тема, это прерогатива Алексея Васильевича, я на этом форуме рядовой пользователь.

По прямым спектрам в приложении к подшипникам можно почитать у Бойкина:

blog.vibroexpert.ru/?p=348

или более развёрнуто у Русова:

vibrocenter.ru/book6.htm

**Водолей написал:**

Как следствие последнего вопроса еще вопрос - А нормальный(качественный) подшипник может генерировать "пугающие" уровни вибрации?В принципе, нормальный, бездефектный, правильно смонтированный подшипник качения практически никак себя не проявляет в диапазоне реально измеряемой вибрации, небольшой "белый шум" и всё. Более того, даже дефекты подшипника на начальном и среднем уровне развития, практически не повышают общий уровень вибрации.

==========

## Re: Приглашение к обсуждению

Послан Водолей - 02.12.2017 08:43

---

На прямых спектрах **gerel** в вертикальном направлении частота 87 Гц хорошо выделяется, а на

спектрах

огибающей так еще и лес ее гармоник.Да, подшипник доработал до плановой остановки(ну повезло), но если бы агрегат

остановили по заключению вибродиагноста, а при обследовании подшипника увидели вид тех роликов...Думается вибродиагност повысил бы свой авторитет.

==========

## Re: Приглашение к обсуждению

Послан valeriy.kz - 28.02.2018 20:39

---

Всем доброго времени суток!

Назрел такой вопрос. При использовании вибрационной диагностики теоретически возможны три варианта результатов:

1. (нежелательный), "ложная тревога" - вывод в ремонт оборудования не требующего технического обслуживания.

2. (оптимальный) правильное распознавание текущего технического состояния объекта диагностики, своевременный вывод в ремонт оборудования, недопущение аварийной остановки.

3. (совсем плохо) пропуск дефекта, аварийный вывод оборудования в ремонт.

Внимание вопрос))) Существует ли некая допустимая погрешность вибрационной диагностики как измерительной системы? Какой-нибудь процент так называемого брака, "ложной тревоги" или пропуска дефекта?

Прошу поделиться мыслями на тему, заранее благодарен.

==========

## Re: Приглашение к обсуждению

Послан Водолей - 02.03.2018 08:39

---

По поводу, а не в ответ:1.Что такое "использование вибрационной диагностики"?2.Как понимать"вибрационная диагностика как измерительная система"?

==========