

Подшипники качения

Послан Руслан - 03.12.2014 16:32

Несколько раз замечал смещение относительной частоты вращения сепаратора подшипника (относительно частоты вращения ротора) на величину до трех процентов. Связано ли это смещение с износом или другими дефектами сепаратора?

=====

Re: Подшипники качения

Послан Вячеслав - 18.01.2019 11:04

xKostyx, когда выкладываешь файлы, давай им оригинальные имена, например добавляй в имя дату. У тебя ранее выложенные файлы заменились более поздними, с такими же именами и расширениями.

При изготовлении подшипников, на обоймах жёстко лимитируется бой дорожек качения относительно посадочного места (диаметра). Размерность боя микроны. А вот бой бортиков дорожек качения имеет размерность сотые миллиметра и их часто даже не шлифуют, они могут иметь следы черновой обработки, вплоть до следов от резца.

Предположительно «скользящий» подшипник жёстко заклинило в осевом направлении. Тепловым удлинением вала подшипники расклинило между собой и перевело их из статуса радиальных в радиально-упорные и даже скорее в упорные. Т.е. шарики в подшипниках защемило «на срез» между внешней и внутренней обоймами. По внешней обойме шарики остались на дорожке качения, а на внутренней катаются по кромке бортика дорожки, которая может иметь достаточно большой бой.

Имеем защемление подшипников, т.е. отсутствие зазоров. Дефекты смазки, т.к. шарики катятся по кромке дорожки качения и «пробивают» смазку из-за большого давления и малой площади контакта. Получился очень большой угол контакта шариков с дорожками, что привело к увеличению частоты перекачивания тел качения по наружному кольцу и уменьшению по внутреннему. Из-за возможного боя бортика дорожки качения имеем в спектре картину дефекта внутренней обоймы без высших гармоник но с модуляцией обороткой.

Если подшипники смонтированы в разнесённых корпусах, то на обоих корпусах должна наблюдаться повышенная осевая вибрация в противофазе.

Если это действительно защемление подшипника тепловым удлинением вала. То можно вентилятор остановить. Дать ему время выровнять температуры. И пустить снова, Вибрация должна быть нормальной (если только шарик с раковинкой себя сразу не проявит). Но, в течении 5-10 минут картина начнёт плавно ухудшаться. Возможно первый замер 3 числа был проведён сразу после пуска, с холодным валом, а 9 числа уже с заклиненными тепловым удлинением вала

подшипниками.

=====

Re: Подшипники качения

Послан Водoley - 19.01.2019 08:54

xKostyx написал:

В общем подшипник там тот (2315 K), сейчас начались периодические резкие скачки вибрации (около часа ждал что бы спектр снять).

Спектры во вложении.

Скажем так - "Ну вот и дождались". Из количества (уровень вибрации) переросло в качество - скачки вибрации. Доколе ждать будете, xKostyx?

Позабавило то, что человек сидел час! чтобы спектр снять. Да снимать надо спектры во всех режимах, иначе это потеря информации, которой и так не хватает.

До сих пор неясна конструкция вентилятора:

1. Вентилятор консольный?
2. Подшипники стоят в отдельных корпусах или в ходовой части? Тип смазки?
3. Привод колеса через ремни или муфту?

Долго смотрел на фотку подшипника. Во первых сепаратор цельный, а не раздельный, как заявлял автор. И цвет (может это на моем компьютере) слегка вороненый.

О подшипниках с конусным отверстием. Есть два типа подшипников - один просто с внутренним конусным отверстием, а другой комплектуется втулкой, шайбой и гайкой. В нашем случае подшипник первого типа. Это говорит о том, что его поставили на б/ушную втулку и поставили б/ушную стопорную шайбу. Проблема в чем? Подшипники на конусной втулке склонны к перекоосу внутреннего кольца (а это не допускается) при их монтаже на вал. Поэтому в технологии установки есть некоторые нюансы (даже если все комплектующие новые). Б/ушная, гнутая (другого и быть не может) стопорная шайба - это дополнительный риск собрать узел с перекосом. То, что так и вышло, практически сомнений нет.

=====

Re: Подшипники качения

Послан Водолей - 21.01.2019 08:54

Здравия всем по завершении январских праздников 🍷

Сначала довесок к предыдущему сообщению - подшипники ставятся на конус вала или на втулку?

А теперь по поводу подшипниковой частоты около 230Гц. Вячеслав уже писал, что возможно подшипник компенсирующий тепловое удлинение вала заклинило. В таком случае возникает осевая нагрузка и все шарики зажимаются между внутренним и наружным кольцами, и все они вращаются под нагрузкой. Если на внутреннем кольце есть дефект типа выщерблины, то частота перекатывания по нему телами качения будет рассчитываться так:

-Частота перекатывания по наружному кольцу за 1 оборот вала $267,72/34,24=7,819$;

-Частота перекатывания по внутреннему кольцу за один оборот вала будет на 1 меньше, т.е. 6,819;

-Частота перекатывания по внутреннему кольцу за 1с $6,819*34,24=233,48$ раз, т.е. 233,48Гц.

-При осевом нагружении изменяется угол контакта тел качения с кольцами - угол увеличивается. С увеличением угла снижается частота перекатывания шариков по кольцам. Соответственно расчетная частота еще приближается к измеренной.

Т.е. фактически они равны и это идентифицирует дефект внутреннего кольца. Плюс перекос внутреннего кольца никто не отменял.

=====

Re: Подшипники качения

Послан Водолей - 03.03.2019 08:22

Прошло достаточно много времени. **xKostyx**, неужели все само собой утряслось?

=====

Re: Подшипники качения

Послан Водолей - 09.03.2019 19:58

Еще прошло время **xKostyx** засел в засаде 🍷
Но при этом успевает делать «умные» замечания. МАЛАДЕЦ!

=====

Re: Подшипники качения

Послан xKostyx - 12.03.2019 08:43

В общем итог всей истории следующий:

"Старые" они же новые были контрафакт и установлены с перекосом, выделенным отмечены места где ряд тел качения практически "съел" бортик.

Официальный представитель SKF признал этот подшипник контрафактом, т.к. все обозначения сделаны методом нанесения краски, а не лазерной гравировкой + четко видно низкое качество обработки внешнего кольца.

Фото ниже.

=====