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 Барков - 13.07.2018 12:57

Пропустил момент, когда активно обсуждалось влияние такого дефекта, как проскальзывание кольца подшипника на спектры вибрации и ее огибающей.

Но хоть и поздно, поделюсь полученным мною и моими коллегами опытом обнаружения таких дефектов.

Обычно кольцо подшипника, если подшипник еще не заклинило и он не сгорел, проскальзывает в посадочном месте не постоянно, а изредка, и на коротком промежутке времени, который короче времени измерения спектра вибрации или спектра огибающей. Что это означает - возникают редкие, непериодические "удары" в подшипнике, которые в усредняемом спектрах вибрации "портят" одно-два усреднения, и на графике усредненного спектра Вы видите резко поднятый "фон". В усредненном спектре огибающей при таком ударе Вы также увидите подъем "фона", который можно принять за дефект смазки, а в некоторых случаях линия фона около "нулевой" частоты приобретает резкий подъем, который и свидетельствует о появлении в подшипнике неоднократных, но при этом непериодических ударов.

Лучше всего нерегулярное проскальзывание подшипников регистрируется не по спектру, а по форме огибающей, где удары хорошо видны. Но это проскальзывание нужно инспирировать, проше всего скачком нагрузки. А если это невозможно, контролируйте форму огибающей высокочастотной вибрации на пуске агрегата, в этом режиме кольца подшипника при плохой посадке проскальзывают гораздо чаще.

Тот случай, который был рассмотрен в обсуждении - когда внутренний диаметр кольца подшипника гораздо больше посадочного размера на валу, и внутреннее кольцо, как в волновой передаче, по частоте вращения отстает от вала, я ни разу не встречал на практике, хотя и неоднократно видел смещение частот подшипниковой вибрации (сепараторной, тел качения) в сторону низких частот, но из-за износа поверхностей трения качения.

Отдельно отмечу один важный для практики результат влияния на вибрацию начальной фазы износа шейки вала, который в конечном итоге и приводит к проскальзыванию внутреннего кольца подшипника. Внешне такой дефект выглядит как появление локального зазора между внутренним кольцом и посадочным местом, например из-за эллипсности шейки вала. При вращении вала горизонтальной машины, когда локальный зазор оказывается снизу, под действием силы тяжести вал смещается в подшипнике и "ударяет" по нему. Эти удары с частотами, кратными частоте вращения вала, хорошо видны по спектру огибающей вибрации подшипникового узла в течение длительного времени. Но при смещении вала в подшипнике

появляются силы трения, из-за них - износ шейки, дефект растет и по мере роста зазора подшипник начинает проскальзывать, создавая уже непериодические удары.

По периодическим ударам мы часто находим подшипники с ослабленной посадкой на вал, но при этом хорошо помним, что к таким же ударам могут привести и дефекты муфты, а также расцентровка валов с некоторыми видами муфт. Обычно обращаем внимание на подшипник, а не на муфту, если удары видны на валу только с одной стороны муфты.

К сожалению, этот метод не дает хороших практических результатов в подшипниковых узлах со спаренными подшипниками

==========

Re: Подшипники качения
Послан xKostyx - 11.01.2019 12:36

_____

Помогите определить дефект.

Имеем вентилятор с 2-мя подшипниками SKF 2315 K, после ремонта (замена подшипников) стремительно ухудшаются их состояние, ремонтники утверждают что замена проводили по технологии. Исходя из спектров (во вложении сразу после замены и через 9 дней) складывается впечатление что перетянули подшипник на конус.

==========

Re: Подшипники качения
Послан Вячеслав - 11.01.2019 16:44

_____

Или "SKF" - совсем китайский! Или грубо насадили, с помощью кувалды и какой-то матери! Или смазку забыли, либо наоборот "переборщили" если обороты вала 1500 и больше (в этом случае скорее сепаратор порвёт)!

Если *бы* сильно перетянули конус, то вентилятор от руки туго проворачивался *бы*, должны были заметить. Если перетянули не очень сильно, то подшипник не так быстро начал
бы
"сыпаться".

Вентилятор "иноземный"? Наши производители вроде не заморачиваются с регулировкой зазоров в подшипниках вентиляторов!

==========

Re: Подшипники качения
Послан Водолей - 11.01.2019 18:46

_____

xKostyx написал:

Помогите определить дефект.

Имеем вентилятор с 2-мя подшипниками SKF 2315 K, после ремонта (замена подшипников) стремительно ухудшаются их состояние, ремонтники утверждают что замена проводили по технологии. Исходя из спектров (во вложении сразу после замены и через 9 дней) складывается впечатление что перетянули подшипник на конус.

Пока не вскрыли подшипники еще не известно, ухудшение это состояния подшипника или другая причина, повышающая уровни виброускорения во всем частотном диапазоне.Такой стремительный рост вибраций предполагает(при адекватном отношении к эксплуатации оборудования) уже сейчас останов, разборку, фиксирование текущего состояния и вдумчивый анализ.Что искать?Вполне возможен зазор между внутренним кольцом и валом.

==========

Re: Подшипники качения

Послан xKostyx - 11.01.2019 23:30

Да, вентилятор иноземный, подшипник с конусной посадкой, двухрядный, самоцентрующийся, с независимыми сепараторами.

В мануале SKF подробная инструкция по монтажу таких подшипников. В зависимости от диаметра вала свой угол доворота.

==========

Re: Подшипники качения

Послан Водолей - 12.01.2019 08:25

Поправлюсь - возможен зазор между втулкой и валом, между втулкой и внутренним кольцом, может и там и там.

Еще вариант дефекта - "левая" втулка, б/ушная или самопал...

==========