Центровка валов
Послан Сергей - 21.02.2013 13:13

_____

Уже несколько раз встречаюсь с термином "динамическая расцентровка". В том числе и на Вашем сайте. Есть предложение поточнее определиться, что это такое, как ее увидеть и как ее измерить.

==========

Re: Центровка валов
Послан Барков - 22.02.2013 13:59

_____

Центровка соединяемых муфтами валов производится в условиях, когда валы неподвижны и на них не действует нагрузка, за исключением силы тяжести роторов. Задача центровки - совместит геометрические оси этих валов.

Но в рабочих условиях под нагрузкой эти оси могут опять разойтись, и причин этого достаточно много. Но главных - две, а именно разное смещение опор вращения относительно оси вращения или смещение оси передачи крутящего момента в муфте относительно ее геометрической оси.

В первом случае такое смещение опор возникает при разных температурах разных опор, пример - опоры турбогенератора. Во втором смещение возникает при износе контактирующих элементов полумуфт, чаще всего зубчатых или при несимметрии жесткости упругих элементов муфты, чаще всего пластинчатых.

В большинстве ситуаций имеет место второй случай расцентровки, который часто называют динамической.

Чем такая расцентровка грозит?

Чаще всего - сдвигом осей полумуфт друг относительно друга (коленчатостью валов), и если она достаточно большая,то многократной перегрузкой подшипников и их ускоренным износом. Кроме этого - резким увеличением неуравновешенности (совместной) соединяемых роторов.

В пластинчатых муфтах из-за несимметрии жесткости пластин чаще появляется не коленчатость, а излом линии вала, величина которого зависит от угла поворота - типичная неустойчивость, в результате которой возникают автоколебания валов.

Как обнаружить динамическую расцентровку (кроме появления автоколебаний)?

Можно по вибрации - по росту второй, третьей и т.д. гармоник, кратных частоте вращения, возникающих при некруглости шейки вала (внутреннего кольца), как из-за коленчатости, так и из-за излома валов.

Можно по спектру огибающей высокочастотной вибрации от сил трения (те же гармоники), причем у всех нагруженных опор вращения обоих валов.

Можно и по току в одной из фаз электродвигателя, который будет модулирован частотой вращения вала, причем в последнем варианте (при отсутствии других пульсирующих моментов на

частоте вращения) очень просто количественно оценить проблему - на сколько процентов модулирован ток, приблизительно столько мощности и уходит на преодоление последствий дефекта (т.е. в тепло). Отсюда и опасный порог - около одного процента модуляции.

==========

Re: Центровка валов
Послан timon@ - 28.10.2015 15:19

_____

добрый день! (я ещё зелёный) а как дефекты центровки определить на вертикальных насосах например КСВ 500-220? (конденсатные насосы на электростанциях)

==========

Re: Центровка валов
Послан Барков - 10.11.2015 17:00

_____

Я надеялся, что на вопрос по особенностям центровки вертикальных машин ответит кто-нибудь из специалистов по центровке с большим практическим опытом, но, по-видимому им некогда отвлекаться на консультации. Попробую ответить, хотя сам специалистом себя не считаю.

В центровке обычно решаются две основные задачи. Первая - оценка и компенсация расцентровки на стоящей машине. Вторая - контроль (с выявлением и устранением дефектов) расцентровки валов после пуска, когда расцентрованы не валы, а передаваемые через муфты крутящие моменты.

По первой задаче могу сказать следующее:

В горизонтальной машине (ротор лежит в подшипниках под действием силы тяжести) контроль соосности обычно выполняется путем ее измерения при разных угловых положениях вала (его разворачивают либо на 90 градусов, либо для современных средств измерения на любой известный угол более 20 градусов).

В вертикальной машине так расцентровку не измеришь, приходится разворачивать (на те же градусы) не вал, а измерительную систему, и надо быть очень аккуратным, чтобы не сбить направление лазера и мишени при таком развороте. Существуют даже специальные способы (площадки) крепления лазера и мишени к валам, снижающие вероятность совершения ошибок при развороте измерительной системы.

По второй задаче - сложнее. В горизонтальной машине после предварительной центровки во время пуска из-за разных причин (чаще из-за износа муфты) оси крутящего момента расходятся и возникает динамическая расцентровка, которая часто бывает куда больше статической. Ее видно по вибрации - валы начинают обкатывать подшипники и растет вибрация не только на

первой, но и на второй - пятой гармониках частоты вращения машины.

В вертикальной машине обкатывание есть всегда, так как нет статической нагрузки (силы тяжести) на опорные подшипники. Чтобы увидеть динамическую расцентровку валов надо искать другое решение. В Вашем насосе - оно самое простое, оценивайте ее по спектру силового тока двигателя (как это делать - на нашем сайте наверняка есть публикации).

==========

Re: Центровка валов
Послан timon@ - 11.11.2015 14:07

Добрый день! Подскажите где можно почитать про центровку вертикальных насосов. спасибо.

==========

Re: Центровка валов
Послан pumptech.by - 06.10.2020 15:50

Добрый день

Про лазерную центровку насосов можете прочитать на сайте холдинга ПАМПТЕХ

==========