

Виброналадка высокооборотных машин

Послан Сергей - 05.09.2013 18:01

В настоящее время озабочен вопросом, как принять на себя вопросы виброналадки высокооборотных агрегатов, прежде всего компрессоров с асинхронным двигателем. Посмотрел спектры вибрации – повышенная вибрация либо на оборотке, либо на 100Гц (у двигателя).

Разомкнул у одного муфту – электродвигатель в норме. Откуда тогда 100Гц? Понятно, что при замкнутой муфте может расти вторая оборотка, но ведь не 100Гц

Прошу совета – в какой последовательности и какие работы надо выполнять, чтобы найти причины повышенной вибрации. Я знаю только одну - несоосность валов или несоосность опор вращения. Соосность валов проверил – в норме, стал наугад менять толщину прокладок под двигателем – в некоторых случаях вибрация падает, то на оборотке, то на 100Гц, но не одновременно, да и температура подшипников стала расти

Постучал по двигателю и компрессору – резонансов близко к этим частотам нет. Выключил двигатель – на выбеге упала вибрация и на оборотке, и на 100Гц. Что еще посоветуете?

Ориентироваться на автоматический диагноз в DREAMe не могу - всего три таких компрессора, групповая диагностика не работает

=====

Re: Виброналадка высокооборотных машин

Послан Барков - 06.09.2013 11:32

Определение причины повышенной вибрации агрегата по одноразовым измерениям (диагностика в рамках виброналадки) задача нетривиальная, ее лучше всего решают специалисты, ранее диагностировавшие точно такие же агрегаты и накопившие и базу измерений, и опыт.

Чтобы решить такую задачу впервые, надо произвести определенный набор тестовых действий с агрегатом, измеряя при этом их вибрацию. Часть таких действий Вы уже произвели - размыкали муфту, проверяли центровку, определили резонансы остановленного агрегата путем спектрального анализа затухающей после удара вибрации. Нужны ли еще какие-либо тестовые действия - Вам, наверное, подскажут те эксперты, которые, надеюсь, иногда заходят на наш сайт.

Мне, чтобы дать какие-либо советы, надо знать об агрегате следующее:

- в каком направлении (вертикальном, горизонтальном или осевом) максимальное превышение норм по вибрации и на оборотке, и на 100Гц
- частоту вращения двигателя и компрессора
- какие подшипники (качения или скольжения)
- есть ли зубчатая передача, если есть - в каких подшипниках

- какая муфта (либо обе, если их две)

- способ крепления в фундаменте (жестко или через виброизоляторы)

Тип компрессора можете не давать - все-равно в справочниках, если потребуется, копаться Вам)

=====

Re: Виброналадка высокооборотных машин

Послан Сергей - 09.09.2013 13:14

Данные компрессора:

частота 50Гц, асинхронный двигатель в подшипниках качения

муфта - компрессор в подшипниках скольжения, муфта обычная зубчатая,

стоит жестко на раме, залитой бетоном

Максимум вибрации на 100Гц - в горизонте возле муфты, превышение порога по вибрации - время от времени

Максимум вибрации на 47,8Гц - одинакова в горизонте и по оси, на двигателе, с внешней стороны двигателя, превышение большое, почти 4 мм/с

Автоколебаний (25 Гц) не заметил

=====

Re: Виброналадка высокооборотных машин

Послан Алекс - 08.12.2013 06:35

Если еще актуален этот вопрос, то...

Во-первых, я бы посмотрел опорную систему электродвигателя- возможен дефект "мягкой лапы". Коварный дефект. Для этого удобно использовать щуп и индикатор часового типа со штативом. Осмотрел внимательно фундамент. Возможно, замерить фазу, контурную характеристику. Уточнил, 100Гц-это точно не вторая (или вторая)оборотная.

Второе,- уточнил , нет ли дефектов электромагнитного характера. Взял информацию у энергетиков, снял сигнал в момент выключения, посмотрел (диагностировал) на наличие (или отсутствие)диагностических признаков дефектов электромагнитного характера.

Третье,- еще раз снял собственные частоты отдельно мотора и спаренного с агрегатом, в разных направлениях. Внимательно посмотрел наличие резонансов в области интересующих частот (50Гц, 100 Гц) . Уточнил природу частоты 47,8 Гц, если она характерна.

Четвертое,-если вибрация локализуется у нагруженного подшипника (у муфты),на остановленном агрегате проверил биение шеек вала мотора и входного вала компрессора,

биение муфты, ее сборку и т.д.- т.е, исключил или подтвердил наличие механических причин прежде всего в узлах, где наблюдается рост вибрации и удары (если они есть):муфта, вал. Для дополнительной информации можно провести тест с разворотом муфты.

Пятое,- иногда причина в биении наружного кольца (перекос наружного кольца в щите). Запланировал бы (по возможности) проверить , если есть дополнительные признаки этого дефекта. Убедился бы в исправности (или нет) подшипников, в том числе по результатам диагностики.

Шестое- иногда приходится проводить небольшое расследование у ремонтников или эксплуатации-что делали с агрегатом, как он себя вел до этого, какова вибрационная история и т.д. Составить наиболее вероятный список причин высокой вибрации (с учетом всей имеющейся на этот момент информации), и последовательно исключать из этого списка неподтвердившиеся дефекты.

Далее по ситуации и с учетом полученных результатов.

Примерно как-то так.

=====

Re: Виброналадка высокооборотных машин

Послан Сергей - 09.12.2013 13:05

Спасибо, мы уже провозились достаточно долго с этими компрессорами, и в двух оказались проблемы

В одном треснул фундамент - увидели по скачкам фазы вибрации фундамента на частоте вращения, проводить такие измерения нам посоветовали специалисты другого предприятия.

Во втором поменяли двигатель, предыдущий был после ремонта, частота вращения стала нормальной - 49,5 Гц и вибрация упала. А почему было такое скольжение, так и не поняли - признаков обрывов беличьей клетки не было. Специалисты сказали, что, возможно, ремонтники шлифовали ротор, который стал бить после замены подшипников, и зазор стал большим, но мы зазоры не измеряли

=====