Теоретические вопросы

Послан VilliVonko - 12.12.2018 14:45

Добрый день. Хотелось бы разобраться в некоторых теоретических вопросах, которые были в итоговом тестировании у Вас на обучении.

Расцентровка валов в работающем агрегате обнаруживается:

а) по росту низкочастотной вибрации агрегата на частотах, кратных частоте вращения ротора

б) по амплитудной модуляции тока приводного электродвигателя

в) по разности фаз колебаний подшипниковых опор на частоте вращения ротора

г) по амплитудной модуляции сил трения в большинстве подшипников частотой вращения ротора

д) всеми перечисленными способами

Насколько я понимаю в этом случае правильны будут все перечисленные способы, основываясь на скринах из книги?

Контроль вибрации согласно стандартам ИСО осуществляется в следующих точках:

а) на фундаменте в горизонтальном, вертикальном и осевом направлениях

б) на корпусе в горизонтальном, вертикальном и осевом направлениях

в) в двух ортогональных радиальных направлениях на крышке или опоре каждого подшипника

г) на крышке или опоре каждого подшипника в радиальном и тангенциальном направлениях

д) верные ответы б) и в)

ГОСТ 97 года регламентирует проводить измерение в 3 взаимно перпендикулярных направлениях, а ГОСТ 2002 года регламентирует проводить измерение в двух ортогонально

радиальных направлениях, значит здесь будут верны оба варианта?

==========

Re: Теоретические вопросы
Послан Барков - 23.05.2022 13:53

_____

Под резонансным пиком, как я предполагаю, Вы понимаете возбуждение вибрации на одной из многих собственных частот работающего агрегата естественными колебательными силами – гармоническими, импульсными, случайными (трением) в установившемся режиме работы.

Резонанс, возбуждаемый гармоническими силами, Вы не заметите, просто вырастет в спектре гармоника. Чтобы его обнаружить, надо плавно менять частоту возбуждающей силы.

А резонанс, возбуждаемый трением или ударами увидите, если добротность колебаний резонирующего узла большая, т е потери вибрации на резонансе минимальны. Где они минимальны- где рабочая среда – газ, а не жидкость или магнитное поле.

Пример – привожу, это газотурбинный двигатель. Увидите и в линейном, и в логарифмическом масштабе. Вибрация измерялась на подшипниковом узле компрессора.

==========

Re: Теоретические вопросы
Послан Denis88 - 07.06.2022 19:14

_____

Может ли быть что проявление третьей(оборотной частоты)(не важно какой по числу) гармоники (вложение) является следствием как раз наличия резонанса оборудования, одной из многих собственных частот оборудования (как вы написали)? Нет ничего со значение три в этом оборудовании (это валик бум машины, вал и два подшипника по краям)

==========

Re: Теоретические вопросы
Послан Вячеслав - 07.06.2022 23:19

_____

На моё, не совсем компетентное, в данном вопросе, мнение, на резонанс мало похоже.

О БДМ имею только общее представление, но знаю что там имеются закольцованные сетки, проходящие по большому количеству валов, часто разного диаметра. Если этот вал относительного большого диаметра и по нему проходит натянутая сетка, то поищи валик в три раза меньшего диаметра, имеющего бой или налипание мусора (бумажной массы). Возможно он дёргает сетку, изменяя её натяжение, три раза за оборот вала о котором идёт речь в твоём сообщении. Или иногда у БДМ к валам большого диаметра прижимаются валики меньшего диаметра, типа прижимные/отжимные/накат. Тоже самое проверь на наличие боя или налипания.

==========

Re: Теоретические вопросы
Послан Denis88 - 08.06.2022 23:47

_____

Да, там есть валы в три раза но только не меньше а больше этого валика на спектрах, и почти на всех этих валиках в этой группе также доминирует третья гармоника, о чем это говорит? Что за один оборот большого вала диаметром 1500 валики диаметром 500 мм сделаю три оборота, т.е возможно на большом валу имеются неровности или забивание, перетянута сетка, (не важно) и он дергает валики с частотой 1 раз за свой оборот а для валика это каждый третий оборот?

==========

Re: Теоретические вопросы
Послан Вячеслав - 09.06.2022 09:12

_____

Нет. Если бы это был "одиночный" дефект большого вала, то в спектре бы была частота ~2,5 Гц.

Насколько я понимаю, это сушильная секция. У сушильных (больших) цилиндров, вроде бы, общий привод от одного двигателя-редуктора. Если обороты двигателя примерно 1400 о/мин (23,4 Гц!), то проблема скорее всего в двигателе, соединительной муфте (муфтах), редукторе. Наиболее вероятно - дефект зуба ведущей шестерни редуктора (вплоть до выломанного зуба) из-за которого привод "дёргает" скорость вращения сушильных цилиндров с частотой ~23 Гц, а те через сетку дёргают малые валы. Соответственно, больше всех достаётся натяжному валу.

Если обороты двигателя около 700 об/мин, то проблема возможно в карданном валу привода, если таковой имеется, типа заклинило один из карданных шарниров или неправильно собрали карданный вал - карданные шарниры расположены в одной плоскости а не развёрнуты на 90° относительно друг друга. Но для такого дефекта обязательное условие - видимый "излом" карданного вала, при абсолютно "прямом" карданном вале даже имеющийся дефект шарнира себя не проявит. Ещё одна возможная причина - дефект одной из конических шестерён в приводе самих сушильных цилиндров (если у вас схема привода с коническими зубчатыми колёсами).

==========

Re: Теоретические вопросы
Послан Барков - 12.06.2022 09:37

_____

В моей практике были случаи резкого роста вибрации на третьей гармонике оборотки и без резонанса. Обычно это было в ременных передачах при ослаблении опор вращения, и третья гармоника росла в направлении, перпендикулярном силе натяжения. Здесь может быть похожий случай, если вибрация измерялась параллельно сетке

Неплохо бы сравнить спектры вибрации в двух направлениях, а еще лучше - измерить "орбиту" колебаний опоры вращения по вибрации на нескольких оборотках.

Под случай ослабления опоры подпадает и повышенный зазор в изношенном подшипнике.

А в натяжных валиках вибрация определяется не только его формой, но и состоянием сетки, нужно совместно смотреть орбиты колебаний опор с двух сторон

==========