

## Методы анализа и установка ВЧ фильтра

Послан xKostyx - 17.10.2018 11:18

---

Доброго времени суток.

Помогите разобраться с прибором 🙏  
: Возможности его велики, а полное осознание еще не пришло.

Работаю с CSI 2140 ПО AMS: Machinery Health Manage. Все время пользовался методом PeakVue с стандартными настройками ФВЧ(фильтр высокой частоты) в 2 КГц. Претензий к ФВЧ в принципе нет, но в настройках можно изменить фильтр.

Доступны следующие параметры:

**Методы:** Огибающая, PeakVue, Модель - 750 без огибающей.

**Фильтр ВЧ:** 500 Гц, 1 КГц, 2 КГц, 5 КГц, 10 КГц, 20 КГц;

**Фильтр ПФ:** 20-150 Гц, 50-300 Гц, 100-600Гц, 500-1000Гц, 5-6,5 КГц;

**Фильтр Подавление:** 50 Гц, 60 Гц, 100 Гц.

Теперь собственно вопрос:

1. Какие принципиальные отличия методов.
2. Что такое ПФ и Подавление.
3. Как грамотно (какой метод и какой фильтр) и без потери информативности настроить анализ. (точно знаю что ВАСТ рекомендует в огибающей ставить фильтр на 8 КГц, но у меня в настройках такого нет).

=====

## Re: Методы анализа и установка ВЧ фильтра

Послан vibbrat - 17.10.2018 14:28

---

Методы огибающей и PeakVue предназначены для диагностики подшипников качения и зубчатых передач. Метод огибающей -остался от старых приборов, PeakVue - собственная разработка, основанная на методе ударных импульсов или что-то подобное.

Для настройки измерений PeakVue и огибающей применяются фильтры: высокочастотный (ВЧ); полосовой (ПЧ). С фильтром подавления не сталкивался, по видимому он появился только на 2140. На предыдущих моделях его нет. Предполагаю он нужен для подавления сетевых частот в отдельных измерениях. Для PeakVue и Огибающей он не нужен.

Для PeakVue основные условия выбора фильтра это:

1. Частота вращения машины.

## 2. Частоты неисправности машины.

ВЧ фильтр должен быть установлен таким образом, чтобы отсеять высокочастотные составляющие других неисправностей (например лопастную). Полосовой фильтр применяется реже, но на тех же условиях, т.е. в полосе пропускания фильтра не должно быть других частот с значимой амплитудой.

Например: Частота вращения вентилятора - 375 об/мин. Самую высокую частоту имеет лопастная вибрация ( $n \cdot K$ ). Обычно это гораздо ниже 500 Гц. Значит ставим ВЧ фильтр от 500 Гц.

Для более подробных объяснений обратитесь в "Балтех".

---

## Re: Методы анализа и установка ВЧ фильтра

Послан xKostyx - 17.10.2018 16:48

Вот объясни на примере: частота вращения 49 Гц, подшипник NU 2315, передаточное отношение 4 на 6, какой фильтр выбрать, 2 КГц или 5 КГц?

---

## Re: Методы анализа и установка ВЧ фильтра

Послан vibbrat - 17.10.2018 17:08

Что за передаточное отношение? Какой механизм?

Попробуй экспериментировать. Установи частотный диапазон спектра - 1000 Гц, фильтр 1КГц станет по умолчанию. Сделай замер. Потом установи диапазон 2КГц с фильтром 2КГц. Сравни полученные данные. Можно и 5КГц попробовать.

Задавая частотный диапазон важно что бы в него не попали частоты неисправности не имеющие отношения к подшипникам или зубчатому зацеплению.

Здесь большую роль играет практика и знание агрегата. Надо тренироваться.

---

## Re: Методы анализа и установка ВЧ фильтра

Послан xKostyx - 18.10.2018 09:10

Вот конкретный механизм, например:

Воздушный компрессор без редукторный, прямая передача, соотношение передачи винтов 4 на 6 (49 Гц на 33 Гц). Номинальная частота вращения привода 49 Гц (асинхронный эл. двигатель). Подшипники качения во всех узлах.

Вопрос:

1. Какой фильтр поставить на привод и ведущий винт (49 Гц).
2. Какой фильтр поставить на ведомый винт (33 Гц).
3. Если есть формула расчета ФВЧ в зависимости от частоты вращения, прошу дать ссылку.

=====

## Re: Методы анализа и установка ВЧ фильтра

Послан Барков - 18.10.2018 20:12

---

Все, что Вы обсуждаете, относится к методам анализа модулированной (с изменяющейся во времени мощностью) вибрации, и все проблемы исследованы и обсуждены лет 40 назад. Тогда и сформировались три подхода к анализу импульсной вибрации, возбуждаемой в подшипниках качения:

Первый - наблюдать в осциллографе форму импульсного сигнала после высокочастотного фильтра (SPM, 1968г), второй - наблюдать форму импульсного сигнала после фильтра и детектора, т.е. форму огибающей (CSI, 90ые годы) и третий - смотреть в анализаторе спектр огибающей сигнала после фильтра и детектора (этот метод мы начали использовать раньше всех - в 1972г)

Это все относится к импульсной высокочастотной вибрации от ударов

Но удары могут быть и на низких частотах, вопрос - нужно ли их выделять и смотреть на них в осциллограф?

Если нужно, то надо подавить наиболее сильные гармонические составляющие (50 и 100Гц в Европе, 60 и 120 - в США)

Для этого и используются полосовые подавляющие фильтры.

А нужен ли такой подход? Мы, как и SKF, успешно обходимся без этого, автоматически анализируя автоспектры вибрации на низких частотах, а если надо, то и спектры огибающей

=====