Анализ сигналов вибрации и тока
Послан Барков - 29.04.2013 14:01

_____

При обсуждении вопросов диагностики насосов с регулируемым асинхронным приводом меня спросили (Сергей), как диагностировать подшипники качения, если преобразователь добавил много высокочастотной вибрации в те точки контроля, в которых анализируются огибающая высокочастотной подшипниковой вибрации.

Это довольно сложный вопрос из области анализа вибрации различного происхождения, который можно решать в лоб, как это сделано в приборах фирмы SKF, а можно посложнее (и поточнее)

Для обсуждения вопросов анализа вибрации как в простых, так и в сложных задачах вибрационной диагностики предлагаю поднять еще одну тему для дискуссий особенности анализа сигналов вибрации (и тока).

==========

Re: Анализ сигналов вибрации и тока
Послан Юрий - 17.12.2013 16:02

_____

Уважаемый Руслан,

Да, конечно можете использовать любой из спектров вибрации, Вам ведь нужна только амплитуда и фаза первой гармоники, но во всех используемых точках контроля. Более того, анализируя полученные спектры (кратные гармоники) в разных точках контроля, можно оценить природу действующих колебательных сил на частоте вращения, не всегда это только центробежные силы, которые можно компенсировать установкой на ротор балансировочных масс.

Что касается выбора одного или другого вида спектра, особых преимуществ в порядковом или синхронном спектре я не вижу. Хотя, возможно, точность определения амплитуды и фазы первой гармоники в синхронном спектре может оказаться чуть-чуть выше.

==========

Re: Анализ сигналов вибрации и тока
Послан Руслан - 16.01.2014 10:16

_____

Вы говорите, что для построения порядкового спектра необходим синхронизирующий сигнал, например сигнал с датчика оборотов, что позволит строить узкополосные спектры вибрации даже при нестабильной частоте вращения механизма. А разве нельзя в качестве синхронизирующего сигнала взять одну из составляющих анализируемого сигнала, тогда датчик

оборотов окажется ненужным!

==========

Re: Анализ сигналов вибрации и тока
Послан Юрий - 24.01.2014 12:23

_____

Уважаемый Руслан,

Можно, но, во-первых, эта составляющая должна быть сильной, чтобы точно определялась ее текущая частота и фаза. Во-вторых, между измерением сигнала и построением порядкового спектра будет довольно большой временной сдвиг, необходимый на анализ этой компоненты, поэтому в режиме онлайн такой спектр не построить. Мы таким решением пользуемся при диагностике по току агрегатов с регулируемым по частоте электроприводом переменного тока, в котором доминирует составляющая на частоте сформированного статическим преобразователем напряжения питания.

==========

Re: Анализ сигналов вибрации и тока
Послан Руслан - 30.01.2014 14:59

_____

Еще один вопрос по синхронизирующему сигналу. Если взять взаимный спектр сигнала вибрации и сигнала с датчика оборотов – мы получим эквивалент синхронного спектра, и можно ли использовать результаты такого измерения для решения задачи балансировки роторов?

==========

Re: Анализ сигналов вибрации и тока
Послан Юрий - 31.01.2014 11:48

_____

Уважаемый Руслан,

Действительно, амплитуду первой гармоники (и последующих) мы можем получить из спектра сигнала вибрации, который необходимо сформировать (нужны комплексные спектры и для сигнала вибрации, и для синхросигнала) для построения взаимного спектра. Фазу первой гармоники получим из взаимного фазового спектра. А вот фазы кратных гармоник, которые могут оказаться полезными в задачах определения природы колебательных сил на частоте вращения, будут разными у синхронного и взаимного спектра. Совпадут они лишь в случае «идеального» сигнала с датчика оборотов, сформированного в виде дельта-функции.

Но имеет ли практическую ценность решение задачи таким способом - измерить синхронный спектр проще, чем взаимный - меньше вычислений, а передискретизировать сигнал при

нестабильной частоте вращения все равно придется.

==========

Re: Анализ сигналов вибрации и тока

Послан Руслан - 19.02.2014 14:25

_____

Раз уж мы обсуждаем применимость узкополосных спектров вибрации в решении разных проблем, задам еще один вопрос. В задачах мониторинга вы часто используете широкополосные спектры вибрации, отмечая, что от измерения к измерению частота вращения типового механизма может изменяться в определенных пределах, чаще всего до 5-10 % и мощность каждой узкополосной составляющей при таких изменениях будет флуктуировать, но флуктуация суммарной мощности в широкой полосе частот будет существенно меньше. И рекомендуете в задачах мониторинга использовать не только общие уровни и узкополосные спектры, но и третьоктавные спектры.

Как их лучше строить, из узкополосных спектров или с помощью цифровых фильтров?

==========