Проблемы с подшипниковым узлом электродвигателя

Послан Alert - 18.03.2019 12:28

Добрый день. Прошу консультации.

Есть четыре электродвигателя (2 – 7,5 МВт, 2 – 9 МВт) производства SIEMENS.

Наблюдаются проблемы с вибрацией (нестационарные показания, уровни) приводного подшипника в осевом направлении, а также с его температурой. Рост температуры вероятно связан с процессами старения смазки, периодически проводится ее замена. Проблемы наблюдаются на всех электродвигателях, но наиболее остро она стоит на одном (9 МВт). Конструктивно узел это сферический, двухрядный подшипник на закрепительной втулке. Всегда наблюдаем рост вибрации и последующее снижение после запуска. Смонтировано все по технологии производителя (гидрогайкой), зазоры выставлены допустимые. Проводились измерения в расцепленном от редуктора состоянии, в целом картина сохраняется.

В спектре виброскорости (приложен), превалирует шестая оборотная частота, да и в целом гармонический ряд оборотных. Прошу консультации на тему происхождения 6 оборотной. Проведено работ довольно много, но причину пока выяснить не можем.

Отдельно скажу, что удвоенную частоту сети проверял замером на выбеге.

==========

Re: Проблемы с подшипниковым узлом электродвигателя

Послан vibbrat - 18.03.2019 15:42

Какой номер подшипника?

То есть на выбеге уровень плавно снижается, а не пропадает после выключения?

==========

Re: Проблемы с подшипниковым узлом электродвигателя

Послан Alert - 18.03.2019 16:42

Все верно на выбеге указанная гармоника не пропадает.

Подшипник установлен 23156 CCK/W33

==========

Re: Проблемы с подшипниковым узлом

Послан Вячеслав - 18.03.2019 19:41

Надо анализировать конструктив двигателей. Смотреть историю. Проблема была сразу после монтажа двигателей или появилась после того как в подшипники "влезли" шаловливые ручонки ремонтников.

Рассмотри на жизнеспособность такую версию.

При пуске, особенно тяжёлом, резко нагреваются медь и железо статора, а также стержня и бочка ротора. Если подшипники встроенные, то скорее статор быстрее нагреется и "удлинится", чем ротор с бочкой на "рёбрах" вала. Если выносные, то нагрев статора никак не влияет, а работает только тепловое расширение ротора.

Т.е. При резком нагреве пусковыми токами обмоток и железа статора и ротора, от них прогреваются статор и ***вал*** ротора. Причем с разной скоростью (зависит от конструктива). Подшипник отрабатывает относительные удлинения статора и ротора - осевым перемещением в корпусе. При встроенных корпусах, особенно при креплении корпусов к бочке ("железу") статора, подшипник может изначально отдать "назад", в сторону двигателя, а по мере выравнивания температур вернутся практически в исходное состояние или чуть в сторону механизма. При выносных корпусах подшипник изначально резко пойдёт в сторону механизма, а затем немного "отдаст" назад.

На тяжёлых двигателях имеется контроль температур "меди" и "железа" статора. Если есть возможность, сравни графики вибрации и температуры "железа". Если вибрация, с отставанием, примерно повторяет график температуры, то такой сценарий очень возможен. Вскройте корпус подшипника и посмотрите, есть запас для движения подшипника при тепловом расширении вала и не мешает ли ему что-нибудь в виде герметика затёкшего на посадочное место.

Шестая гармоника, непонятно что. Посмотри, возможно какой-то дефект подшипника, с учётом того, что при осевой нагрузке угол контакта примерно 18 градусов, или его вторая гармоника попадает на 6 гармонику. Возможно чётные гармоники сами по себе и шестая гармоника оборотки, это третья гармоника от ограничения движения в обе стороны (срез синусоиды сверху и снизу) второй гармоники (прогиб вала, расцентровка и т.п.) оборотки.

==========

Re: Проблемы с подшипниковым узлом электродвигателя

Послан vibbrat - 18.03.2019 21:05

Согласно тренду агрегат (двигатель?) отработал минимум 1.5 суток. За это время было два скачка вибрации. Тренд несколько не согласуется с Вашими словами что вибрация снижается после разворота. Опять же тренд не подтверждает теорию нагрева ротора.

В первую очередь надо взять более длительный промежуток эксплуатации. Проанализировать (если есть возможность) из-за чего и когда происходят скачки, с какой периодичностью. Что при этом меняется: ток, мощность, температура, обороты. Есть ли рядом работающее оборудование с частотой 50 Гц. Уровень вибрации на остановленном агрегате.

По двигателю надо проверить что имеет 6 элементов (ролики, вряд ли), например количество лопаток вентилятора.

==========

Re: Проблемы с подшипниковым узлом электродвигателя

Послан Водолей - 19.03.2019 07:44

_____

Подшипник установлен 23156 CCK/W33

Посмотрел информацию о подшипнике.Он не комплектуется закрепительной втулкой.Возожно она "левая".Может из дешевых

китайских.Может втулку "травмировали" при снятии предыдущего(их) подшипника.

Была история с самодельной закрепительной втулкой, тогда возбудилась 3-я гармоника.

==========