Нестабильные показания при измерении вибрации
Послан goodzik - 22.06.2017 20:33

_____

Помогите понять суть проблемы нестабильной вибрации

==========

Re: Нестабильные показания при измерении вибрации
Послан goodzik - 23.06.2017 12:50

_____

Какой подшипник приклеили к щиту? Подшипник со стороны механизма должен иметь тепловой зазор и возможность перемещаться в корпусе в осевом направлении. Если его "защемить", то при работе появится осевая вибрация.

Исключено, так как передний подшипник, кстати оба подшипника шариковые, не имеет конструктивно заднего фланца и соответственно зазор на тепловое расширение там присутствует.

Клеили передний подшипник.

А мы дальше продолжаем экспериментировать.

создали нагрузку на валу обороты упали до 2995-2996 об/мин. Подключили таходатчик и увидели, что максимальное амплитудное значение проявляется на частоте 99,95 Гц также проявилась 3 гармоника от оборотной частоты, при снятии нагрузки 3 гармоника от оборотной значительно уменьшается.

СКЗ в приделах допуска 2,8 мм/с.

При работе под нагрузкой и без нагрузки изменяется угол, как в радиальном так и аксиальном направлении.

==========

Re: Нестабильные показания при измерении вибрации
Послан Вячеслав - 23.06.2017 13:18

_____

Если вибрацию устранили заменой пальцев, то проблема в них и была!

При "мягкой лапе", зазор под ней при отпущенном болте. При обтяжке "мягкой лапы", зазор, чаще всего выбирается, за счёт упругой деформации лапы, корпуса статора и рамы.

Но эта упругая деформация, особенно при относительно длинном статоре, может скрутить корпус так, что может появится статический перекос воздушного зазора, или перекос щита относительно оси ротора. или то и другое.

Меня всегда сбивает с толку понятия передний/задний подшипник.

Поэтому повторю вопрос. Приклеили наружную обойму подшипника со стороны механизма (вентилятора)? Если это так, то при пуске ротор разогревается сильнее статора и тепловым расширением ротор распирается между щитами, что приводит к высокой осевой вибрации. Чтобы этого не происходило, подшипник со стороны выхода вала (приводного механизма) имеет довольно большую осевую игру в несколько мм, а противоположный подшипник является Фикспунктом, т.е. зажат крышками в осевом направлении. Если подшипник фикспункта не зажат намертво в осевом и имеет зазор, то опять же поимеем высокую осевую вибрацию при работе с вентилятором и можем незаметить при работе без механизма, т.е. в режиме х.х..

Уровень вибрации вызываемой эл. магнитными заморочками проявляющиеся на 100 Гц, зависит от питающего тока, т.е. от крутящего момента. Надо было посмотреть изменение вибрации при отключении питания при работе с нагрузкой!

==========

Re: Нестабильные показания при измерении вибрации

Послан Вячеслав - 25.06.2017 18:10

---

goodzik написал:

Какой подшипник приклеили к щиту? Подшипник со стороны механизма должен иметь тепловой зазор и возможность перемещаться в корпусе в осевом направлении. Если его "защемить", то при работе появится осевая вибрация.

Исключено, так как передний подшипник, кстати оба подшипника шариковые, не имеет конструктивно заднего фланца и соответственно зазор на тепловое расширение там присутствует.

Клеили передний подшипник.

А мы дальше продолжаем экспериментировать.

создали нагрузку на валу обороты упали до 2995-2996 об/мин. Подключили таходатчик и увидели, что максимальное амплитудное значение проявляется на частоте 99,95 Гц также проявилась 3 гармоника от оборотной частоты, при снятии нагрузки 3 гармоника от оборотной значительно уменьшается.

СКЗ в приделах допуска 2,8 мм/с.

При работе под нагрузкой и без нагрузки изменяется угол, как в радиальном так и аксиальном направлении. Ничё не понял!

У переднего подшипника нет задней крышки. Т.е. смазку с подшипника закидывает в воздушный зазор и на лобовые обмоток статора? Но, ротор при работе расширяется вперёд, в сторону наружной крышки подшипника и поэтому, между торцом внешней обоймы подшипника и наружной крышкой должен быть зазор, в данном случае около 2 мм.

Если акриловым клеем приклеили наружную обойму подшипника к посадочному месту в щите, то о каком тогда движение подшипника при тепловое расширение, идёт речь? Подшипники в щит садятся, чаще всего, по переходной посадке H7/l6, т.н. "скольжения", то есть практически с гарантированным зазором, а вы его приклеили "насмерть".

Если я правильно понял ситуацию, то получается такая картина.

При пуске, пусковыми токами, разогреваются обмотки статора и "беличье колесо" ротора. От них греется статорное и роторное наборное железо. Статорные обмотки имеют изоляцию, поэтому статор нагревается медленнее ротора. Статор, чаще всего, запрессован в корпус не по всей образующей, а по 6-8 направляющим, т.е. между железом статора и корпусом малая площадь контакта, что ухудшает теплопередачу. Роторное железо двигателей на 3000 об/мин плотно напрессовано по горячей посадке на вал и имеет очень хороший контакт и теплопередачу.

Теперь к делу. После пуска вал ротора прогревается быстрее и сильнее корпуса статора. Соответственно, при отсутствии свободы перемещения подшипника в посадочном месте щита, вал ротора расклинивается в подшипниках, вызывая довольно быстрый рост осевой вибрации. Через какое-то время температуры статора и ротора снизятся и стабилизируются до рабочих, усилие на подшипники от расклинивания вала уменьшатся, вибрация немного снизится. Затем от высоких осевых нагрузок разогреются подшипники и внесут свою лепту в температуру вала и соответственно увеличат осевую вибрацию. Далее вибрация может плавать от изменения нагрузки, температуры наружного воздуха или сквозняков (обдув корпуса статора) и т.п.. Изначальная величина осевой вибрации зависит от присоединённой нагрузки при пуске и работе (пусковой и рабочий ток), соответственно при пуске без механизма и работе на токах х.х. вибрация будет минимальной.

Так как ротор расклинивает подшипники с очень большим усилием, то в спектре будут видны все возможные подшипниковые частоты, а их уровень будет зависеть от качества изготовления (состояния на данный момент) подшипника, качества смазки и усилия расклиновки ротором.

Ну где-то так!

Если я неправильно понял ситуацию, поправь..

==========