

Выход из строя электродвигателя

Послан Ухта77 - 12.02.2019 19:01

Добрый день, коллеги!

Прошу помочь разобраться в причинах выхода из строя электродвигателя (разрушение подшипника).

По результатам анализа спектров мы считаем, что причина заключается в электромагнитной вибрации.

Все материалы - во вложении.

Заранее спасибо, Дмитрий.

=====

Re: Выход из строя электродвигателя

Послан Ухта77 - 18.02.2019 14:50

Добрый день!

Вы разве не увидели ранее выложенный анализ виброакустических данных? Я с ними-то и обратился. Там спектральные линии подписаны. Это и есть результат вибродиагностики. Никто "тупо" ОУВ не измеряет.

=====

Re: Выход из строя электродвигателя

Послан xKostyx - 18.02.2019 15:10

В приложенных спектрах я увидел:

На х.х.:

1к: дефект смазки и/или излишний натяг (видно из спектров модуляции по подъёму в околонулевой области).

2к: явных дефектов нет

По обоим опорам прослеживается незначительный статический эксцентриситет воздушного зазора.

После 1.5 часа:

1к: дефект смазки усилился, т.к. появились пик сепаратора и тел качения (видно из спектров модуляции)

2к: появление частот сепаратора и оборотной что свидетельствует о дефекте смазки и/или заложенном дефекте при монтаже

подшипника в виде трещины в полиамидном сепараторе (видно из спектров модуляции).

По обоим опорам прослеживается незначительный статический эксцентриситет воздушного зазора.

Придерживаюсь мнения Вячеслава + некачественный монтаж подшипниковых узлов с *ВОЗМОЖНЫМ* перекосом статора из за наличия "мягкой лампы".

=====

Re: Выход из строя электродвигателя

Послан vibbrat - 18.02.2019 15:48

Как раз на основании данных (2-ой отчет) и можно сделать вывод что у Вас проблемы с монтажом двигателя. Это, как я понял, повторное обращение за разъяснениями. А вот в первом акте четко написано что все хорошо, уровень вибрации не превышает допустимые значения, все у Вас отлично, а то что подшипники разваливаются - это не к нам.

=====

Re: Выход из строя электродвигателя

Послан Водолей - 18.02.2019 16:25

Немного об избытке смазки, консистентной.

Приглашают нас на газоповысительный участок. Машина 3000 об/мин. 400 Квт. Неясности с скачками вибрации. Устанавливаем фотоотметчик, зачищаем места под вибродатчик. Запускают машину, мы тут же меряем вибрацию, чтобы потом иметь сравнение холодного состояния и рабочего. Это все информация, зачастую важная. Проходит минуты три-четыре, прибегает электрик и начинает лить воду из ведра на щит в районе подшипника со стороны привода. У меня слов, кроме ругательных нет - в районе муфты стоит фотоотметчик и его щедро заливает водой (хотя бы предупредили что будут делать). А делали вот что-пока бустер стоял ему планово в подшипниках двигателя пополнили смазку. Причем по норме как для нового, совсем без смазки. Но там же были остатки! Естественно подшипник греется, а чтобы автоматика не отключила агрегат по перегреву минут 15 льют воду из ведра. Потом температура приходит в норму - хэппи-энд.

Делалось это не на одной машине и не раз. Ни разу подшипники из строя не выходили, вплоть до плановой замены.

Re: Выход из строя электродвигателя

Послан Вячеслав - 18.02.2019 20:04

MrFrz написал:

При последнем ремонте были установлены подшипники:

- 6320 С3 NSK (опора 1К);

- NU220 ETC3 NSK (опора 2К).

Спектры х.х. и р.х. прикладываю... На них и цифры можно увидеть...

Замечания по этому и последующим постам разных авторов.

1. Подшипниковые щиты на этих двигателях взаимозаменяемые, поэтому оба подшипника одного габарита, либо оба 320, либо оба 220.

2. Ток х.х., особенно без механизма, мизерный. Затраты на вентиляцию и преодоление трения в подшипниках. Поэтому эл.магнитные дефекты практически никак себя не проявляют на холостом ходу. После агрегатирования и соответственно, увеличения потребляемого двигателем тока, 100 герцовка снизилась. Отсюда вывод. Имеем скорее всего вторую гармонику оборотки, а небольшое её снижение вызвано "пригрузением" ротора двигателя ротором насоса.

3. Корпус статора двигателей ВАО очень жёсткий (т.н. "защитная капсула") и его довольно сложно перекосить "мягкой" лапой (в отличии от безкорпусных 4АЗМ/4АРМ). Тут скорее "мягкая" лапа вызовет увеличение податливости крепления к фундаменту (эффект рессоры), что в принципе может вызвать появление в спектрах второй гармоники из-за наличия зазора между лапой и рамой/фундаментом.

4. После 5-7 замен подшипников, посадочные места на валу и в щите "теряют" посадку и геометрию. Т.е. можем поиметь прослабления и овальность в посадках. Что тоже может вызвать появление второй гармоники оборотки.

5. После 1,5 часов работы с механизмом, в спектрах огибающей, особенно второго подшипника, следы практически всех возможных дефектов!

В данном случае похоже нужен всесторонний анализ ситуации, с подключением всех технических и заинтересованных служб предприятия. Проблема не в вибрации. Вибрационщики в данном случае только констатируют лавинообразный выход подшипников из строя.

=====

Re: Выход из строя электродвигателя

Послан Ухта77 - 18.02.2019 20:28

Вячеслав, мягкую лапу, конечно же, исключать нельзя.

Однако... Обычно о дефектах крепления (нежесткости) агрегатов к фундаментам свидетельствуют частотные составляющие, которые находятся левее половины оборотки (грубо - сепараторной частоты).

Форумчане много высказывались о дефектах фундамента.

Я сам обследовал фундамент в 2013 году, когда начались серьезные проблемы с первым двигателем (который впоследствии заменили).

Простукивал закладные молотком - все плотно и звонко.

Проводили замеры горизонтальности каждой из закладных (сейчас сразу не вспомню, сколько их) прецизионным уровнем - закладные находятся в горизонтальной плоскости.

Была мысль, что высотные отметки между закладными могут несколько различаться - но тогда это проверить не смогли.

Я благодарен всем участникам обсуждения и прихожу к выводам:

1. Нужно "допроверить" закладные - для исключения версии с недостаточной жесткостью корпуса ЭД.
2. Нужно проверить биение концов ротора относительно его шеек.
3. Нужно проверить качество посадочных мест в щитах ЭД.
4. Нужно увеличить частотное разрешение контроля и отделить стогерцовку от второй оборотной.
5. Нужно исследовать спектр от тангенциального направления.

P.S.: Я руководитель отдела технического надзора, а не специалист по вибродиагностике.

Поэтому Ваша помощь для меня очень ценна!

=====