Повышенная вибрация электродвигателя

Послан Voron777 - 18.06.2023 11:25

Добрый день форумчане. Прошу помощи в определении дефекта. Имеется новый электродвигатель АИР250S-2 установленый на жёстком фундаменте. Электродвигатель был запущен на холостом ходу и имеет повышенную вибрацию преимущественно в горизонтальном напралении в спектре вибрации преобладает первая и вторая оборотная состовляющая, так же имеются пики (Вилки) что символизирует о дребежание электродвигателя. Снимал контурную характеристику фазы с правой и левой стороны находяться в противофазе, так же интенсивно нагреваеться статор и подшипники свыше 70 градусов. Проверяли мягкую лапу и действительно имеет место быть фото прилогаю, я считаю что вторая оборотка 100гц это скручивании ЭД статора в результате происходит сильный нагрев, были осмотрены подшипники и полумуфта дефектов невыявлено, спектры прилогаю.

==========

Re: Повышенная вибрация электродвигателя

Послан Вячеслав - 18.06.2023 14:00

Запущен на холостом ходу. Это с расцепленной муфтой (без пальцев) или насос работал на закрытую задвижку?

Если с расцепленной муфтой, то такого перекоса воздушного зазора, от мягкой лапы, недостаточно для такого уровня вибрации, это при условии, что замеры мягкой лапы корректны. Чаще всего "классические" мягкие лапы расположены по диагонали друг к другу, в вашем случае возможно *клиновые* зазоры под лапами с полевой стороны.

Больше похоже на перекос фаз, вплоть до работы на двух фазах, либо комбинация мягкой лапы с другими дефектами или реальная мягкая лапа на порядок больше замеренного.

Для проверки версии вибрации от мягкой лапы, достаточно было слегка отпустить крепёжные гайки на лапах с полевой стороны, не ослабляя затяжку с рабочей (это только при условии работы с расцепленной муфтой).

Действия.

1. Проверить затяжку гаек на вводах кабеля в коробке двигателя и на шпильках пускателя и отсутствии пригаров и цветов побежалости на наконечниках кабеля. Убедится в отсутствии "плохих" скруток кабеля от пускателя до двигателя. По возможности, на работающем двигателе, замерить клещами ток в фазах.

2. У двигателей такого габарита вроде не разгружают подшипники при транспортировке, но изготовителей много и на всякий случай надо проверить, что сняты все транспортные крепления вала.

3. Убедится что полумуфта при насадке на вал не упёрлась в щит двигателя и между полумуфтами двигателя и насоса имеется визуальный зазор.

4. Проверить лёгкость вращения вала двигателя от руки.

5. На счёт мягкой лапы уже написано выше. На всякий случай можно положить под лапы с полевой стороны подкладки - 0,1 мм.

6. Если "внешние" причины не найдены, "прозвонить" обмотки двигателя, на момент межвиткового замыкания или обрыва в одной из обмоток статора. Особенно если при замере токов в фазах наблюдается "перекос".

==========

Re: Повышенная вибрация электродвигателя

Послан Вячеслав - 18.06.2023 18:54

_____

Упустил ещё один момент.

Оба подшипника, скорее всего шариковые - 314 или 315.

В спектрах наблюдаются дефекты сепаратора наружных и возможно внутренних колец, особенно с полевой стороны в том числе и в осевом направлении. Это может указывать как на дефект самих подшипников, так и косвенный показатель, упирания полумуфты в щит или в полумуфту насоса, а скорее всего защемление теплового перемещения подшипника с рабочей стороны. Это в купе с мягкой лапой (перекосом корпуса статора) может вызвать повышение вибрации на оборотке и 100-герцовке.

Частоты дефектов примерно такие:

Сепаратор - 19 Гц

Тела качения - 103 Гц (если и имеются в спектрах, то замаскированы 100-герцовкой)

Наружное кольцо - 154 Гц

Внутреннее кольцо - 246 Гц

==========

Re: Повышенная вибрация электродвигателя

Послан Voron777 - 18.06.2023 23:26

_____

Вячеслав здравствуйте. Запущен на холостом ходу я имел ввиду что муфта (МВПУ) расцеплена. Разговаривал с электриками сказали что проверяли проверяли токи клещами со стороны пускателя и перекоса нет (но думаю нужно самому осмотреть соеденения в эд и на пускателе). Были произведены разборочные мероприятия, осмотрены подшипники, смазка, обмотка статора без снятия ротора (фото прилогаю). Я знаю что для увеличения теплового зазора и стабилизации температуры в насосах между корпусом и фланцем устанавливают паранитовую прокладку, возможен такой метод в эд? Осмотрел полумуфту задеваний в пошипниковый

фланец а так же в полумуфту насоса необнаружил (фото прилогаю). Сегодня будут устранять мягкую лапу, попрошу что бы мегером прозвонили эд на всякий случай. Проверю с рабочей стороны спектр огибающей на наличее дефектов в подшипнике

==========

Re: Повышенная вибрация электродвигателя

Послан Вячеслав - 19.06.2023 13:54

_____

Voron777 написал:

Имеется новый электродвигатель АИР250S-2 установленый на жёстком фундаменте.

Двигатель реально новый с завода изготовителя или капитально отремонтированный?

Двигатель на холостом ходу развивает минимальную мощность, необходимую только на преодоления трения в подшипниках и на вентиляцию. Соответственно потребляет мизерный ток, недостаточный для создания электромагнитных сил способных так "раскачать" двигатель. Но двигателя на 3000 об/мин, очень бурно реагируют на перекосы фаз и дефекты обмоток, в отличии от 4 и более полюсников, которые "пережёвывают" перекосы до 10% и даже более. Двухполюсники (S2) начинают реагировать уже при 5% перекоса.

Мягкая лапа, судя по замерам, не запредельная и вряд ли настолько перекосила корпус статора чтобы единолично спровоцировать такой уровень 100-герцовки на токах холостого хода. Другое дело, если перекос по лапам в районе миллиметра и/или что то подклинивает ротор и вызывает повышенное потребление тока для преодоления трения.

Повышенный нагрев новых подшипников допустим в первые часы работы - приработка.

Ещё непонятна высокая оборотка на новом двигателе, фундамент вроде жёсткий в поперечном направлении тут либо полумуфта с большим дисбалансом, либо корпус перекосило вплоть до задевания ротором статора, либо брак заводской.

Проверь на всякий случай целостность вентилятора, возможно лопатка вылетела.

А вот если двигатель после ремонта, то всё встаёт на свои места. Если есть возможность (отверстия в щитах) проверте щупом равномерность воздушного зазора.

==========

Re: Повышенная вибрация электродвигателя

Послан Voron777 - 19.06.2023 17:15

_____

Вячеслав добрый вечер. Насколько я владею информацией двигатель новый, тэц приобрела его и он не был в эксплуатации но лежал какое то время на складе. Электрики убеждают что

перекоса по фазам нет и что класс изоляции у эд "F" с возможностью нагрева до 155 градусов. Я запускал эд и без полумуфты значительно снизилась осевая вибрация и горизонт но до допуска недотягивает. Проверял крыльчатку, обрыва лопаток нет, крыльчатка небольшая и пластмасовая. Но вот что мне показалось странно когда заливали фундамент анкерные болты не вывели то есть рама просто подлита бетоном по самые лапы без анкерных болтов (фото прилогаю). Это я уже позже обратил на это внимание. До того как залили бетоном анкерные болты были на нижних уголках как на фото, а вот зачем их не вывели и замуровали вот это вопрос.

==========