

Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Nebel - 18.11.2019 15:08

Доброго времени суток!

Столкнулся с проблемой высокой вибрации в вертикальном направлении переднего и заднего подшипников синхронного трехфазного ЭД (6300кВт)

Проблема заключается в том, что ЭД может запуститься и не запуститься, т.е. вибрация может быть 2-3 мм/с (по вертикали) на пуске и стабилизироваться в номинальном режиме до 0,7-1,2 мм/с, либо может вообще не запуститься (до 11 мм/с в вертикальном направлении). В обоих случаях вибрация по горизонтали не превышает порога в 7,1 мм/с.

В спектре видна оборотная и ее гармоники.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Nebel - 22.11.2019 15:43

До обращения на форум были 2 перспективные версии

1. проблема рамы/фундамента
2. что-то болтается (а иногда не болтается) на роторе и создает дисбаланс.

Сейчас третья версия появилась, ЭД иногда не входит в синхронизацию.

Спасибо всем за ответы.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Вячеслав - 22.11.2019 18:23

У двух файлов имена одинаковые, соответственно при загрузке второго файла с таким же именем сайт ссылается на него (последний загруженный) в обоих случаях. Добавь одному, после двойки, букву или цифирку и все наладится.

По двигателям:

Похоже чистая механика, возможно дисбаланс, причём консольный и проблемы фундамент/рама. Причём проблема общая для всех двигателей.

У мощных двигателей часто на валу под полумуфту два шпоночных паза, иногда даже тангенциальных. Если это так, проверь обе ли шпонки установлены. И осмотри полумуфты смонтированные на двигателе на тему симметричности и сбалансированности (отсутствие лишних деталей и грузов).

Похоже что двигатель качается как детская лошадка в продольной плоскости по вертикали. Можно посмотреть по фазам вертикальной вибрации или если прибор двухканальный синхронный то по синхронным временным сигналам. Если я прав фазы будут отличаться на 160-200 градусов. Причём качание с ударами, судя по гармоникам оборотки. Осмотри внимательно фундамент/раму в районе подшипников, ощупай все стыки на работающем двигателе (сними контурную характеристику).

Мои выводы коротко:

У двигателей слабое крепление или отрыв рам от фундамента под подшипниками, плюс дисбаланс и с большой вероятностью консольно расположенный - полумуфта или возбудитель.

Если можно, выложи фото крепления двигателей к фундаменту под подшипниками с разных ракурсов. Съёмку по возможности проводи на уровне лап двигателя.

P.S. После выхода на обороты и синхронизации, вибрация на большинстве точек плавно снижается. Это может быть следствием теплового расширения корпуса двигателя после пуска и как следствие, небольшого увеличения жёсткости крепления за счёт натяга.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Nebel - 22.11.2019 18:39

Там 1 шпонка

На сколько должна отличаться вибрация на подшипнике от лапы и рамы?

Если проблема в раме/фундаменте, то почему пуски с разной вибрацией?

Если проблема с п/муфтой, то опять же вибрация была бы постоянной и была бы в номинальном режиме работы и спереди была бы больше, чем сзади. На глаз не увидишь симметрична или нет она. Посажена она на горячую.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Водолей - 22.11.2019 19:07

Чтой-то диалог, многолог, напоминает общение слепого с глухим.

Вячеслав хотел узнать, в щите подшипники или нет? Может пропустил, но ответа нет.

Мой вопрос, что на выбеге с вибрацией? Ответа нет. Почему на выбеге? Потому что темп снижения скорости вращения на порядки ниже, чем при пуске, нет сил электромагнитных и можно получить информацию чисто о механике.

Мой прогноз - вряд ли у Вас что-то получится, потому как нет у Вас человека понимающего ситуацию, принимающего решения и рискующего своей репутацией за эти решения.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Nebel - 22.11.2019 19:45

выбега конкретно этого ЭД нет. выбег другого во вложениях выше.

ваш прогноз- без комментариев.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Вячеслав - 22.11.2019 20:20

У наших мощных двигателей 2 шпонки.

Судя по графику разгона/выбега наибольшая проблема в районе заднего подшипника. Либо дисбаланс в районе его либо ослабление фундамента наибольшее под ним.

Если бы дисбаланс расположен на роторе в пролёте, а крепление нормальное, то вибрация была бы равномерно высокая в радиальных направлениях, преимущественно по горизонтали и минимальная в осевом. Мы имеем **очень высокую** вибрацию на установившемся режиме холостого хода, хотя максимальные показатели должны быть в момент страгивания при максимальном токе в 7-8 раз выше номинального и на 1500-1800 об/мин при максимальном крутящем моменте в 3 раза выше номинального, а при развороте до 3000 об/мин вибрация должна снижаться до примерно 1-2 мм/с и в асинхронном и в синхронном режиме. Причём вибрация максимальна в вертикальном и

осев

ом направлении. А соотношение вертикальной к осевой примерно соответствует соотношению расстоянию от середины двигателя до подшипника к высоте от фундамента до оси ротора. Вывод, дисбаланс расположен далеко не по середине ротора, а крепление ослаблено под подшипниками и более менее нормальное по середине корпуса двигателя.

По контурной характеристике:

Сдвиг фазы на стыке/разъёме больше 30 градусов - нарушение крепления (зазор). Неплотное прилегание на стыке хорошо ощущается на ощупь, приложением пальца к разъёму.

Соотношение вертикальной вибрации на подшипнике, к вибрации на раме или фундаменте рядом (как можно ближе) с лапой под этим подшипником:

менее примерно 1,5 - можно предположить что фундамент "отцепился от земного шара", т.е. имеет трещины или слишком лёгкий, либо, если замер на раме, рама не сцеплена с бетоном фундамента.

более 2,5 - плохое крепление к раме или рамы к фундаменту (если замер на бетоне фундамента), в т.ч. и мягкая или клиновидная лапа.

=====