

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 обратная и ее гармоники.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Вячеслав - 19.11.2019 14:44

Надо более чётко определится. Высокая вибрация наблюдается при асинхронном развороте или сразу после переключения на синхронный режим (подключения возбuditеля)?

Если выложенные спектры, сняты при работе в синхронном режиме, то можно предположить что при высокой вибрации имеется проблема с обмоткой статора одной из фаз, а при низкой возможно небольшая проблема с обмоткой ротора или возбuditелем/щёточным аппаратом, также возможно небольшой статический эксцентриситет зазора.

Двигателей несколько? Похожие проблемы с высокой вибрации на всех или только на одном? Если на нескольких, то проблема скорее всего в общей ячейке, распределительном щите, подстанции. А если проблема только с одним двигателем, то скорее всего ищите плохой вжим (контакт) в одной фазе высоковольтного выключателя, плохую скрутку в кабеле или вводной коробке двигателя, плохую пайку катушек, неявное межвитковое или утечку на землю в одной из обмоток.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Nebel - 19.11.2019 15:01

Вячеслав написал:

Надо более чётко определится. Высокая вибрация наблюдается при асинхронном развороте или

сразу после переключения на синхронный режим (подключения возбуждателя)?.

я не знаю как это можно определить..

двигателей несколько. 3 объекта, на каждом по 4 ЭД, в каждом объекте на двух ЭД наблюдалась эта проблема. Можно сказать на каждом втором ЭД периодически возникает вибрация на пуске.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Вячеслав - 19.11.2019 17:40

Разворот в асинхронном режиме продолжается несколько секунд, тем более в прямом режиме не более 5-7 секунд. Переключение обмоток ротора с гасящего сопротивления на возбуждение, скорее всего автоматическое. Электрики должны точно знать вышел двигатель на синхронный режим или нет.

Я так понял, что на двигателях установлены системы виброзащиты и они автоматически, по аварийной уставке выключают двигателя. А спектры взяты из памяти систем виброзащиты?

Тогда возникает такое предположение.

Алексей Васильевич обратил внимание на вторые гармоники в спектрах нормального пуска, которые я принял за 100-герцовку. Возможно у вас хлипковатые фундаменты или рамы/крепления под двигателями, а возможно имеются "мягкие" или "клиновидные" лапы. Т.е. возможно имеем повышенную податливость системы фундамент/рама/лапы. При прямом пуске в асинхронном режиме - дикie пусковые токи, которые при наличии даже небольшой несимметрии воздушного зазора или разности сопротивления или индуктивности фазных обмоток и податливости крепления могут вызвать очень высокую вибрацию. В частности выше аварийной уставки вибростопа.

P.S. Прогрев двигателя может менять жёсткость системы.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Водолей - 19.11.2019 19:44

Вот здесь, и сразу, неограниченное поле возможностей проявить себя и заработать деньги на вибродиагностике.

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Nebel - 20.11.2019 07:26

Да, на двигателях есть датчики вибрации для контроля и защитного отключения.

Спектры сняты переносным прибором.

Все мягкие лапы устранены 100%, проверяли индикатором откручивая поочередно все лапы. Как можно определить податливость системы? Двигатели (как на холостом ходу так и в агрегатированном состоянии) так же могут запускаться и на холодную. Я думаю нет зависимости пуска на холодную или горячую. Бывало и на горячую три раза подряд не запускался (на холостом ходу).

Тут может быть проблема резонанса? Или если есть резонанс, то он должен быть всегда? Опять же если дело в раме/фундаменте, то почему не на каждом пуске имеется повышенная вибрация?

=====

Re: Проблема на пуске трехфазного синхронного ЭД

Послан Водолей - 20.11.2019 09:51

Nebel, а конструкция ротора Вам известна? Если есть каппы и ротор балансирован на низкооборотном станке, то примерно такой итог вибрационного состояния и будет.

=====