

ДИАГНОСТИКА АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ТОКУ

Послан Сергей - 25.01.2013 16:23

Я где-то слышал, что по току электрической машины можно найти дефект подшипника качения. И определить что за дефект. Если это возможно, где об этом прочитать?

=====

Re: ДИАГНОСТИКА АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ТОКУ

Послан Барков - 29.01.2013 14:45

Для того, чтобы дефект подшипника качения проявился в токе статора на подшипниковой частоте, необходимы существенные колебания зазора между ротором и статором. Какой же величины должен быть дефект! Я таких на практике не встречал. В то же время из-за неравномерного износа подшипника как качения, так и скольжения, могут появляться касательные колебания ротора на низких нестабильных частотах (около трети частоты вращения). Эти колебания (предвестники автоколебаний ротора) приводят к небольшой модуляции силового тока, которую можно увидеть по спектру тока (если анализатор спектра высокого качества). Пример можно увидеть в методике диагностики механизмов по току привода.

=====

Re: ДИАГНОСТИКА АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ТОКУ

Послан Руслан - 08.04.2013 15:20

Непонятно, как лучше диагностировать асинхронный двигатель – по вибрации или по току? И как влияет на диагностику статический преобразователь напряжения? Нужен ли для диагностики датчик частоты вращения или частоты сети?

=====

Re: ДИАГНОСТИКА АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ТОКУ

Послан Юрий - 09.04.2013 14:51

Непонятно, как лучше диагностировать асинхронный двигатель – по вибрации или по току? И как влияет на диагностику статический преобразователь напряжения? Нужен ли для диагностики датчик частоты вращения или частоты сети?

Уважаемый Руслан,

Лучше всего использовать оба типа датчиков. По току лучше диагностируются (количественно) опасные изменения зазоров, износ подшипников скольжения, несоосность соединения двигателя с механизмом. По вибрации - дефекты подшипников качения, включая состояние их смазки. Одинаково хорошо диагностируются электрические дефекты ротора (обрывы стержней беличьей клетки и замыкания пластин сердечника ротора), одинаково, но не очень точно – электрические дефекты статора.

Статический преобразователь влияет на диагностику двигателя не лучшим образом. Во-первых, во время измерений частота питающего напряжения и частота вращения могут меняться, а приборы, анализирующие в таких условиях спектры тока или вибрации, резко усложняются и во многих случаях требуют параллельного и синхронного измерения частоты (напряжения или вращения). Во-вторых, даже небольшие высокочастотные искажения питающего напряжения, а напряжение на выходе преобразователя обычно не фильтруется, возбуждают высокочастотную вибрацию, и диагностика смазки подшипников, а также диагностика по спектру огибающей вибрации резко усложняется, к чему типовые анализаторы вибрации не приспособлены.

=====

Re: ДИАГНОСТИКА АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ТОКУ

Послан Сергей - 19.04.2013 10:41

А есть ли в токе асинхронного двигателя какой-то обобщенный признак, что с зазором плохо. Я пытался использовать для этого модуляцию тока частотой вращения двигателя с разомкнутой муфтой, так как если не размыкать - видишь по этим боковым несоосность валов.

Не могу сказать, что получилось - в большинстве машин боковых нет, но есть и такие, где боковые составляющие в токе есть, а в вибрации признаков эксцентриситета зазора нет.

Хотелось бы иметь более надежный признак того, что зазор в каких-то точках, не важно в результате статического или динамического эксцентриситета, но близок к нулю.

=====

Re: ДИАГНОСТИКА АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ТОКУ

Послан Барков - 24.04.2013 10:05

Таким признаком можно считать появление в спектре тока одной из фаз асинхронного двигателя составляющей с частотой вращения ротора. Порог опасного дефекта на этот параметр пока не отработан, но, предположительно он не будет существенно превышать 0,5% от измеряемого тока на частоте сети. Появление такой составляющей связано с локальным насыщением зубцовой зоны ротора, что возможно при большом эксцентриситете зазора хотя бы на небольшом участке площади рабочего зазора.

Что касается возникших у Вас проблем с боковыми составляющими основного тока на частоту вращения двигателя, то их типовых причин - две - зависящая от угла поворота ротора механическая нагрузка на асинхронный двигатель или динамический эксцентриситет воздушного зазора.

В первом случае примерами могут быть излом линии вала, дефект соединительной муфты, дефект зуба шестерни на этой оси, дефект одного из цилиндров в цилиндро-поршневой группе, и многое другое в механизме, который приводит во вращение Ваш асинхронный двигатель.

Поэтому мы и советуем при появлении опасной модуляции тока двигателя (выше 1%) сначала разъединить муфту и пустить двигатель на холостом ходу (проверка эксцентриситета), потом искать проблемы в соединениях (излом или муфта, с привлечением вибрации), а лишь затем - проблемы в механизме с учетом его конструктивных особенностей

=====