Диапазоны допустимых показателей
Послан ViktorArs - 08.05.2020 13:38

Добрый день.

1. Вопрос на примере ГОСТ ИСО 7919-3-2002 Вибрация. КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ МАШИН ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗМЕРЕНИЙ ВИБРАЦИИ НА ВРАЩАЮЩИХСЯ ВАЛАХ. Промышленные машинные комплексы.

В нем даны нормы по виброперемещению:

На частоте 1 Гц - 400 мм считается недопустимым. Это же 40 см! Но даже Если взять не самую нижнюю границу, то порядка 200 мкм считается допустимым. Я что-то тяжело представляю такие огромные по амплитуде вибрации?

На частоте 3000 об/мин допустимы вибрации 10-15 см. Страшно вообразить стоять рядом.

Вот и вопрос, конструктивно откуда они берутся? Это какие-то зазоры в конструкции? Или что-то еще? Сложно представить болтание вала туда-суда аж на 20 см.

2. Можете подсказать литературу про вибрации опор ЛЭП (правда сомневаюсь что такое есть, хотя гасители вибраций на ЛЭП присутствую, значит и вибрации имеют место быть.)

3. И литературу если можно про нормы вибрации ветрогенераторов, не подскажите?

==========

Re: Диапазоны допустимых показателей
Послан Водолей - 12.05.2020 08:17

Вячеслав написал:

Измерение колебаний вращающегося вала относительно подшипника скольжения. Датчики монтируются в корпусе самого подшипника, чаще всего это токовихревые, измеряющие расстояние (зазор) от самого датчика до поверхности вала. Применяется на тяжёлом ответсвенном оборудовании, в частности на турбоагрегатах 50 и более МВт.

[/attachment]

Встречалась система постоянного мониторинга орбит шеек детандера-компрессора.Датчики токовихревые, по два(перпендикулярно) на каждой шейке.Смысл применения именно такой системы в том, что вал весит всего 30кг, а корпус с обвязкой - тонны две-три.Скорость вращения вала под 18000 об/мин.Вал физически не может вызвать сколь ни-будь заметные колебания корпуса, пригодные для анализа.

==========

Re: Диапазоны допустимых показателей
Послан ViktorArs - 12.05.2020 11:46

Спасибо всем за ответы.

Вячеслав, отдельно спасибо за материалы.

==========

Re: Диапазоны допустимых показателей
Послан vibbrat - 20.05.2020 11:24

А разве по другому датчики вала устанавливаются? И разницы нет что 30 кг что 30000 кг. Датчики вала устанавливаются с подшипниками скольжения. Остальное фантазии.

==========

Re: Диапазоны допустимых показателей
Послан Барков - 25.07.2020 17:28

К проведенному обсуждению допустимой и реальной вибрации разных объектов, а также документов, регламентирующих ее контроль, я бы добавил следующее

Исторически сложилось так, что контроль вибрации по относительной вибрации (встраиваемые датчики виброперемещения) вращающихся узлов и абсолютной вибрации (внешние датчики виброскорости) невращающихся узлов давал близкие результаты, позволяя нормировать ее, причем независимо либо по перемещению, либо по скорости, на частотах ниже 1000Гц.

Но когда развитие измерительной техники стало позволять оценку состояния по вибрации, стали измерять и анализировать и более высокочастотную вибрацию, используя датчики абсолютного виброускорения неподвижных частей агрегатов.

Тогда и практические проблемы вибрационного контроля по виброперемещению и виброскорости, а также вибрационной диагностики начали расходиться. Почему? А потому, что мощность измеряемого сигнала виброускорения на средних и высоких частотах часто в десятки тысяч раз выше его мощности на низких частотах (частота вращения), и измерить без искажений тем же датчиком (акселерометром с усиливающей сигнал электроникой) и низкочастотную и высокочастотную вибрацию стало практически невозможно.

Особенно это касается, что кажется совершенно неожиданным, низкооборотных агрегатов, работающих с потоком жидкости (гидроэнергетика) или нагрузкой ударного типа (мельницы, грохоты ти т.п.) Приходится выбирать - измерять либо для контроля низкочастотное виброускорение (с двойным интегрированием) датчиком, у которого чувствительность выше 1000Гц быстро падает, либо решать диагностические задачи в широкой области частот (от 2-5Гц до 15-40кГц) широкополосным датчиком

Но в последнем случае при измерении виброперемещения по стандартам Вы можете из-за

допустимых искажений сигналов с датчике и приборе, получить большие и неконтролируемые ошибки.

Как найти практически приемлемый компромисс??

В агрегатах со скоростью вращения выше 120 об/мин выход естественный - использовать в полном объеме измерения и анализ измеряемого не невращающихся частях виброускорения, а при контроле вибрации по стандартам отказываться от использования оценки уровня виброперемещения, сохраняя только контроль по виброскорости

А как быть с диагностикой агрегатов, использующих встроенные для аварийной защиты датчики перемещения?

Если такие датчики стоят, то можно использовать для них специальные методы анализа сигналов и методики диагностики, разрабатываемые производителями таких датчиков (вихретоковых и емкостных проксиметров), Они, несмотря на ограниченную эффективность раннего обнаружения многих дефектов (где нужна высокочастотная вибрация), позволяют достаточно эффективно разобраться в причинах возникновения предаварийной ситуации.

При всем этом в особом положении оказывается гидроэнергетика, где используются агрегаты с низкими частотами вращения, но при этом с высоком уровнем вибрации гидродинамического происхождения, а действующие нормы ориентированы на контроль виброперемещения (как относительного, так и абсолютного). Тут, скорее всего, просто объединить в единый комплекс технологии контроля и диагностики по вибрации не удастся, надо делить аппаратуру по выдвигаемым руководителями задачам

==========

Re: Диапазоны допустимых показателей
Послан Водолей - 26.07.2020 23:04

_____

Философски примерно понятно.В общем случае.

Жизнь куда более разнообразна и нет однозначных схем решения даже подобных задач.Потому и не появились системы заменяющие думающего человека.

==========

Re: Диапазоны допустимых показателей
Послан Алекс - 29.07.2020 07:19

_____

К вопросу испытанй(вибро).

Поскольку отношусь формально к ремонтному предприятию, то часто проводим стендовые измерения вибрации и диагностирование узлов электродвигателей до 300-600 кВт на испытательном стенде- большей мощности испытывать не позволяет мощность цехового подключения .Моторы либо новые, либо поступившие в ремонт, либо после ремонта.

Так-же проводятся стендовые виброизмерения некоторых видов редукторов горной техники

после ремонта, в некоторых случаях до ремонта.

Но в большинстве "виброиспытания" приходилось делать на месте монтажа вновь монтируемого оборудования, и в некоторых случаях в присутствии представителей завода-изготовителя. Чем это хорошо- после монтажа нового ,например,шахтного насосного агрегата можно проверить мотор в холостом режиме и сразу же практически после подключения его к нагрузке. Не всегда завод-изготовитель охотно при этом присутствует, но в некоторых случаях это крайне полезно показать фактическое состояние в реальных производственных условиях. Много случаев было, когда монтирующая организация после неудачного "безконтрольного" пробного пуска сама обращалась чтобы присутсвовал при пробных испытаниях диагност. Это полезно всем- и монтажникам, и эксплуатации и диагносту, который ведет этот передел.

==========