А услышим ли мы механические ослабления?

Послан Denis88 - 17.12.2021 20:07

Добрый день, коллеги.

Механические ослабления (увеличенные радиальные зазоры) в подшипниковых узлах – это длинный оборотный гармонический ряд с характерным «тракторным» звуком сопровождаемый данный дефект.

Вопрос: А может ли быть так, что на спектрах мы видим дефект но ничего не слышим, потому что оборотный ряд и ослабления проявляются до 20 Гц? А диапазон человеческого слуха от 20 Гц.

Приложу фото спектра гауч-вала бумагоделательной машины, есть подозрения что имеются механические ослабления, возможно резонанс, там 3 подшипника один из них концевой, у одного вращается наружнее кольцо у второго внутреннее.

Вал около 40 тонн. скорость 2-3Гц. Других замечания кроме оборотного ряда нет, но периодически 5 или 6 гармошка подлетает до 14 мм,с со скоростью не связано, проверяли на разных скоростных режимах.

=====

Re: А услышим ли мы механические ослабления?

Послан admin - 22.12.2021 10:45

Добрый день!

Проверяем вложение картинок, все работает. Попробуйте зайти и загрузить через браузер google chrome.

Возможная причина - изображения слишком большие, попробуйте их ужать до 1 мб или менее

С уважением, Техподдержка.

=====

Re: А услышим ли мы механические ослабления?

Послан Вячеслав - 22.12.2021 20:29

Denis88 написал:

1 удар услышим в секунду мы конечно услышим, но на спектрах мы будем видеть примерно такую картину (вложение). Первые гармоники мы не слышим а начинаем слышать удар только после 20 Гц. Мне интересно узнать имеет место быть такая картина в действительности? Картинка не прошла.

В данной ситуации, какая наблюдается при уровне 5 гармоники 1,43 мм/с, удары точно не услышим, так как они отсутствуют. Имеется синусоидальная вибрация на частоте 5 гармоники изменяющаяся по уровню с оборотной частотой. Т.е. гауч-вал, плавно, без ударов, изменяет давление на подшипниковую опору с частотой 11,25

Гц

При ударах, были бы как минимум 2 и/или 3 гармоники, а это, в данном случае, 22,5 и 33,75 Гц.

К слову. Удары, даже на частоте менее 16(20) Гц, хорошо чувствуются на ощупь, если приложить руку к подшипниковой опоре. Ощущение, как будто изнутри по корпусу кувалдой стучат!

Тут проблема в том, что частота 12,5 Гц не 5 гармоника оборотной частоты, а самостоятельная частота какого-то дефекта, совпадающая с 5 гармоникой оборотки. Ищи что изменяет давление на вал 5 раз за оборот. Посмотри, для общего развития, спектр вибрации на подшипниках сетконатяжных валов и на подшипниках редуктора, может что-то обнаружится.

Радиальные зазоры в смонтированных подшипниках, реально значительно меньше, чем замеренные до монтажа. Посадка с натягом на вал, гранность, овальность посадочных мест, осевые натяги, сильно уменьшают реальные радиальные зазоры, плюс масляная плёнка от смазки на дорожках и телах качения ещё уменьшают зазоры.

Я понял, что БДМ новая, около года в эксплуатации? У меня аналогичные подшипники, на нагруженном оборудовании, при оборотах 600-1000 об/мин, ходят по 10-20 лет, без проблем. Правда, в начале 2-х тысячных, на одном оборудовании, были проблемы с браком подшипников Минского ГПЗ.

P.S. Часто история эксплуатации и обслуживания оборудования, даёт диагностической информации, больше чем все измерения и теории. Попробуй эксплуатационный персонал и ремонтников - какие ремонтные, настроечные, наладочные работы проводились перед повторным появлением высокой вибрации. Вплоть до пополнения смазки подшипников и регулировки натяжения сетки и т.п.. Скорее всего проблема врождённая, с самого монтажа, но со временем "затихает". Похоже на то, что "восстановили" дефект при текущем ремонте или обслуживании машины.

=====

Re: А услышим ли мы механические ослабления?

Послан Denis88 - 26.12.2021 09:49

Удары или толчки действительно чувствовались(это со слов моего коллеги)но не были слышны, я

об этом где то читал что мы можем ощущать вибрацию до 20 Гц в каких то случаях.. Возможно это и был тот случай).

Машине более 30 лет, этот Гауч вал установлен около года назад..

Будем наблюдать за развитием, возможно действительно все дело в натяжке или "врожденная" и связана с монтажом.

=====

Re: А услышим ли мы механические ослабления?

Послан Вячеслав - 26.12.2021 13:57

Опа! Я думал машина новая.

Тогда, вот такая вещь. Судя по картинке спектра, гауч-вал слегка притормаживает на частоте дефекта, а затем резко догоняет "штатную" частоту вращения. Такое может быть, например, при сильном дефекте зуба ведущей шестерни редуктора, вплоть до его выламывания или, при сильном бое зубчатого венца этой шестерни, вершины зубьев, при минимальном межосевом расстоянии упрутся во впадины ответного зубчатого колеса! Но не факт. Могут быть и другие причины "перекоса" боковых полос на спектре.

=====

Re: А услышим ли мы механические ослабления?

Послан Denis88 - 26.12.2021 15:56

Тогда бы на редукторе были проблемы, если мы говорим о бое вала или зубцовой в спектрах на самом редукторе, и дефект зуба или шестерни. Замечаний к редуктору нет, не по зубцовой не по подшипникам. Работает тихо.

Модернизация была лет 10 назад, Двигатели siemens, редуктора flander.

Между редуктором и Гаучем расстояние около 4 метров их связывает карданный вал, Кардан не может быть причиной?

=====

Re: А услышим ли мы механические ослабления?

Послан Вячеслав - 26.12.2021 16:30

Кардан вряд ли.

Было бы вторая или четвёртая гармоники, а здесь пятая основная.

=====