

"Мягкая лапа"

Послан xKostyx - 19.10.2018 11:03

Доброго времени суток.

Суть вопроса такова: есть ли какойнибудь документ нормирующий "мягкую лапу", да и вообще качество проведения работ по центровке.

=====

Re: "Мягкая лапа"

Послан Вячеслав - 19.10.2018 15:50

ГОСТа по центровке как такового нет, в том числе и из-за разнообразия муфт. Имеются кое какие отраслевые нормативы в виде РД или методичек (у меня "под руками" сейчас ничего нет).

БАЛТЕХ создал проект стандарта по центровке оборудования, если согласуют и утвердят, то возможно появится ГОСТ. Посмотреть можно у них на сайте в "Статьях" выложено учебное пособие по центровке, гл.9 - проект стандарта.

Существуют т.н. технические правила хорошего тона. Это накопленный поколениями технарей жизненный опыт. Он часто не отражен в ГОСТах, но упоминается в технической литературе, справочниках и учебных пособиях для слесарей и наладчиков.

В частности, по правилам хорошего тона, при центровке нежелательно под лапу положить более трёх центровочных подкладок, центровочные пластины толще 3 мм допускаются из качественной углеродистой стали типа 45, 30Х и т.п., тоньше только из нержавейки типа 20Х13 - 40Х13, а "мягкая лапа" более 0,05мм недопустима.

=====

Re: "Мягкая лапа"

Послан xKostyx - 22.10.2018 08:02

В принципе получается что если подрядчик перекошил корпус движка, то предъявить ему ничего не получится?

=====

Re: "Мягкая лапа"

Послан Вячеслав - 22.10.2018 10:12

Если "мягкая лапа" никак не проявляет себя в вибрации, то, действительно, предъявить нечего.

"Мягкая лапа" менее 0,05 мм не проявляет себя при любых условиях. Проявление "мягкой лапы" в первую очередь зависит от конструктива двигателя, а также от материала корпуса статора (чугун, сталь или силумин).

Например, у старых двигателей, с чугунным корпусом статора, бывало при очередном пуске или центровке, отламывалась лапа и часто это было единственным проявлением "мягкой лапы"; такое возможно и на силуминовых корпусах но значительно реже или при очень больших значениях "м. лапы". А Новосибирские бескорпусные двигателя типа 4АЗМ/4АРМ очень бурно реагируют на "мягкую лапу" статической неравномерностью воздушного зазора - 100 Гц в спектре.

Иногда, "м. лапа" проявляет себя увеличением оборотной гармоники на двигателе, аналогично ослаблению крепления к фундаменту и можно иногда спутать с дисбалансом или "поводковым эффектом" муфты.

Если подрядчик адекватный и технически грамотный, то договорится о контроле "м. лапы"; при подозрении на её наличие, не вызывает затруднений, тем более что контроль занимает не более получаса со всеми приготовлениями. А вот если упёртый, то тогда, действительно, проблема и нужно действовать через выше стоящее начальство, но с железобетонными аргументами в виде уровня вибрации и спектров. Желательно найти справочник монтажника или ремонтника в твёрдом виде, где оговаривается допустимый уровень зазора под лапой (0,05 мм) и использовать как дополнительный аргумент.

=====

Re: "Мягкая лапа"

Послан xKostyx - 22.10.2018 10:58

Скорость вращения 60 Гц, асинхронный от частотного преобразователя, 960 kW.

Корпус сталь, фланцевое крепление привода к компрессору.

M1H- задний подшипник, горизонт

M1P- РеакVue задний подшипник, горизонт

M2H- передний подшипник, горизонт

M2P- РеакVue передний подшипник, горизонт

На мой взгляд явное проявление перекоса.

И самое главное, подрядчик утверждает что связка компрессор - привод НЕ ЦЕНТРУЕТСЯ
ВООБЩЕ!

=====

Re: "Мягкая лапа"

Послан Вячеслав - 22.10.2018 12:32

Если я правильно понял, то компрессор весит на двигателе, без своих опорных лап.

Формально подрядчик прав. Центровка обеспечивается центрирующими поясками и торцовыми поверхностями фланцев. Но при перекосе по лапам, из-за консольного расположения подшипников и фланца относительно лап, ось вала может сместиться (перекошится) относительно оси фланца и будет какая-то расцентровка. Вопрос только, какая?

Вибрация в пределах нормы, двойной частоты сети и второй гармоники оборотки в спектрах нет! Но никто не отменял точность сопряжения привалочных поверхностей (то же что и "мягкая лапа", только заумно).

До середины 2016 года вибрация была значительно ниже. Что случилось в 2016 и почему вибрация резко полезла вверх? И почему не вернулась к исходному после ремонта?

Нужно было посмотреть вибрацию и спектр по вертикали. Вибрация от статического эксцентриситета воздушного зазора локализуется в плоскости этого эксцентриситета. Возможно в вертикальном направлении вибрация повышенная и двойная частота сети (120 с чем-то Гц) присутствует в прямом спектре, но не факт. В огибающей видно 120 Гц, но неясно её природа, возможно подшипники или вторая гармоника оборотки, а возможно и двойная частота сети (высокочастотка распространяется во все стороны, в отличии от низкочастотки) или лезет от преобразователя частоты.

Проблему, если честно, устроили на пустом месте. Чтобы проверить прилегание лап и устранить возможную "мягкую", нужен один слесарь и час работы! Тем более что есть подозрение, что подъём вибрации, по отношению к 2016 году вызван плохим прилеганием лап двигателя. Упёрли индикатор в лапу поближе к анкеру, отпустили анкер посмотрели изменение на индикаторе, затянули анкер. И так по всем лапам. При изменении показаний индикатора более 0,05 мм, подложили подкладки и проверили ещё раз.

=====