Повышенная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан Voron777 - 06.03.2020 21:16

Добрый вечер коллеги. У меня будет вопрос имеется агрегат СТД 1250 и его приводимый механизм ЦНС 120-1900, рама установлена на жёстком-бетонном основании. При работе агрегата наблюдается повышенная вибрация насоса, а именно в точках вертикали "X" с полевой стороны насоса 13мм/с в спектре вибрации преимущественно преобладает лопастная вибрация 350 Гц и её гармоники, я думаю проблема в неравномерном эксплуатационном износе лопатки, либо же динамическом эксцентриситете рабочего колеса. Если у когонибудь был опыт диагностики насосов отпишитесь пожалуйста, буду рад любой информации. Спектры ЦНС прилагаю

=====

Re: Повышенная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан Вячеслав - 27.03.2020 22:47

За счёт муфты вряд ли удастся значительно снизить вибрацию насоса, а тем более двигателя. Для качественной балансировки ротора желательно 2 балансировочные плоскости и по возможности внутри пролёта (между подшипниками). Муфта всего одна плоскость как для насоса так и для двигателя и та расположена сильно консольно особенно у насоса.

Я на секционных насосах делал подбалансировку установкой груза в полумуфту, но это было в основном компенсация неравномерного распределения рабочей жидкости по окружности рабочих колёс из-за неточности их изготовления, после балансировки ротора на станке. Из-за высокой чувствительности к грузам в полумуфту обходился 5-20 граммами на мощных секционных насосах (с приводами 500-4000 кВт). Сбивал 1-1,5 мм/с, максимум 2 мм/с, задача была более равномерно распределить вибрацию по подшипникам, в том числе и за счёт лопастной вибрации. Но для этого нужна специальная балансировочная программ, которая позволяет проводить "успокоение" ротора не только по оборотной частоте, но и по нескольким её гармоникам одновременно, например лопастным. Т.е. я проводил расчёт балансировки одновременно по 1, 5 и 7 гармоникам оборотки.

Если муфта качественная, можно попробовать подбалансировать ротора разворотом муфты. У Голдина в книге "Вибрация роторных машин" описан этот метод, он как бы разворачивает вибрации роторов двигателя и механизма в противофазу, вернее их динамические прогибы от дисбалансов. Но муфта должна быть качественная, заводского изготовления и не "порыпаная", должна позволять собирать полумуфты в произвольном положении относительно друг друга без влияния на вибрацию, т.е. не должно возникать поводкового эффекта при развороте полумуфт.

=====

Re: Повышенная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан Voron777 - 11.05.2020 10:11

Вячеслав, добрый день. В продолжении темы с ЦНС 120-1900 (где была обнаружена мягкая

лапа): ремонтными службами была произведена протяжка лапы, но я предполагаю без выполнения центровки агрегата с ЦНС. В результате при запуске агрегата вибрация ЦНС с полевой стороны по X (горизонту) выросла в 2 раза, по оси Y (вертикали) поднялась, но не так значительно. Я проверил пальцами наощупь стыки лап насоса с рамой и обнаружил в 3 лапах из 4 ощутимое взаимное смещение (на 2 лапах с полевой стороны и 1 лапа с рабочей); в спектре имеются признаки расцентровки, а так же увеличились гармоники лопаточной и направляющего аппарата. Хотелось бы знать ваше мнение: возможно ли значительное увеличение вибрации в результате расцентровки? Спектры и фото насоса прилагаю.

=====

Re: Повышенная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан vibbrat - 11.05.2020 10:20

Протяжка лап при плохом прилегании и даст отрицательный результат. Надо отпускать все лапы, проверять прилегание в свободном состоянии, устранять зазоры и лишь затем обтягивать. Центровку выполнять после обеспечения прилегания и в процессе переключений следить чтобы лапы не повисли. В данном случае думаю величина расцентровки дело третье.

=====

Re: Повышенная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан Вячеслав - 11.05.2020 16:11

vibbrat написал:

Протяжка лап при плохом прилегании и даст отрицательный результат. Надо отпускать все лапы, проверять прилегание в свободном состоянии, устранять зазоры и лишь затем обтягивать. Центровку выполнять после обеспечения прилегания и в процессе переключений следить чтобы лапы не повисли. В данном случае думаю величина расцентровки дело третье. vibbrat прав. Добавлю к этому. В зазоры между лапами и площадками постаментов при покраске всяко попала краска, она будет мешать обтяжке. Нужно перед обтяжкой зачистить привалочные поверхности постаментов и лап от краски и ржавчины. У похожих секционных насосов перекачивающих горячие жидкости, для компенсации теплового расширения, корпус крепится к постаменту через дистанционные болты с зазором под шайбами над поверхностями лап - 0,03-0,05 мм, с обязательным наличием направляющих шпонок между корпусом насоса (подшипниковыми щитами) и постаментом. Посмотри в инструкции по эксплуатации или хотя бы визуально наличие направляющих шпонок и соответственно тепловых зазоров под болтами, это важно.

Кроме зазоров под лапами, похоже присутствует дисбаланс. Возможно рабочие колёса кавитацией "поело" или "разбило" посадки колёс и/или разгрузочного диска на вал. Отбалансировать можно только на станке и обязательно методом поэлементной балансировки.

Также велика вероятность натяга всасывающего и/или напорного трубопровода. Что может сильно увеличивать вибрацию.

=====