Повышеная 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-бетоном 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 кого нибудь был опыт диагностики насосов отпишитесь пожалуйста, буду рад любой информации. Спектры ЦНС прилагаю

==========

Re: Повышеная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан Вячеслав - 07.03.2020 09:23

Во первых, напортачил с выкладыванием спектров. Выложил спектры только первого подшипника.

С конкретной маркой насоса не сталкивался. Судя по имеющимся спектрам, у насоса по 7 лопаток на рабочих колёсах и по 5 на направляющих аппаратах (корпусах).

Не будем трогать тему кавитации, это отдельный предметный разговор.

Если в спектрах секционных насосов, наблюдается вибрация с частотой лопаток направляющего аппарата, в данном случае 250 Гц, это либо бой рабочего колеса, в том числе и из-за "разбитой" посадки колеса на вал, либо прогиб вала из-за остаточных напряжений или под действием центробежной силы при неправильной балансировке ротора. Как вариант дефект одной или нескольких подряд лопаток рабочего колеса. Т.е. рабочее колесо (колёса) "обкатывает" направляющий аппарат и как бы считает направляющие лопатки.

Если преобладает частота лопаток рабочего колеса, в данном случае 350 Гц,то имеем, чаще всего смещение оси ротора относительно оси корпуса. Т.е. лопатка направляющего "считает" лопатки рабочего колеса (колёс). Причина в неправильной регулировке положения подшипников, если такая регулировка предусмотрена конструктивно. Если положение подшипников заданно мехобработкой и не регулируется, то причина в сильном износе (выработке) баббита или в неправильной расточке с сильным боем оси подшипника относительно посадочного места в корпус при ремонте подшипника с перезаливкой баббита. Так же возможен "прогиб" корпуса из-за попадания мусора или закусывания уплотняющей резины при сборке секций корпуса насоса, т.е. ось корпуса насоса не прямолинейна и ротор невозможно выставить по оси корпуса. У меня в практике был случай с заводским браком, одна секция, по центру насоса, имела не параллельные торцы и она искривляла весь корпус, со всеми вытекающими отсюда проблемами.

Чаще всего, в начальный момент после монтажа или ремонта, при наличии прогиба или смещения ротора, лопастные составляющие вибрации присутствуют, но в относительно приличном виде, при малой оборотной составляющей общий уровень может быть даже в пределах допустимого. Это связано с тем, что уплотнения колёс работают как подшипники

скольжения и в начальный момент удерживают (отжимают) ротор более менее по центру корпуса. Из-за повышенной радиальной нагрузки уплотнения быстро "разбивает". При прогибе ротора или ослаблении посадки колеса уплотнения корпуса разбивает "по кругу", а при смещении оси ротора уплотнения корпуса изнашиваются "в овал", а ответные поверхности уплотнений на колёсах соответственно наоборот. Кстати, по разбивке уплотнений я и диагностировал не параллельность одной из секций.

При сильном разбитии уплотнений может появиться мощная вибрация на частоте ниже оборотной, в данном случае ниже 48 Гц при наборе определённой, конкретной нагрузки насосом, которая таже мгновенно пропадает при снижении нагрузки ниже этого конкретного уровня без гистерезиса.

==========

Re: Повышеная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан Voron777 - 07.03.2020 10:41

_____

Вячеслав спасибо за ответ.Согласно превышающей допуском вибрации был выписан протокол, приезжали ремонтники шабрили подшипник и заодно центровали ЦНС, я пологаю у них там превышеные зазоры в подшипниках. но к положительному результату так и не пришли, вибрация снизилась незначительно. Спектры ЦНС после обслуживания ремонтной службы прилагаю.

==========

Re: Повышеная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан vibbrat - 07.03.2020 11:34

_____

Дополнительно:

Режим работы насоса - отклонение от характеристик.

Сборка секций с перекосом.

Можно проверить зазоры по уплотнениям РК и увеличить.

==========

Re: Повышеная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан Вячеслав - 07.03.2020 12:16

_____

Опять напортачил с загрузкой файлов! Почему то происходит замена файлов при загрузке. Т.е. последние загруженные заменяются ранее загруженными или наоборот.

Попробуй нужные файлы предварительно сгруппировать в одной папке. Проверь что у каждого файла индивидуальное имя. Загрузи в форум их по очереди, не удаляя у себя на компьютере уже загруженные.

По насосу. Шабровкой подшипников можно попытаться уменьшить лопастную только при условии что ротор задран вверх относительно оси корпуса. В остальных случаях шабровка либо не даст никакого результата, либо увеличит лопастную при условии что ротор ниже оси корпуса или увеличит общую вибрацию из-за увеличенного потолочного зазора в подшипнике.

Ещё раз. Наиболее вероятные причины лопастной вибрации частотой 350 Гц:

1.Перезаливка баббита на подшипниках, с последующей расточкой баббита на раздолбанном токарном станке, или ошибка токаря при установке подшипника в патрон станка, что привело к эксцентриситету оси баббитовой заливки относительно посадочного пояска корпуса подшипника. К такому же результату может привести увеличенный зазор в посадке подшипника в корпус, для устранения которого ремонтники положили полоску фольги в разъём между подшипником и посадочным местом в корпусе.

2.Не прямолинейность (искривление) оси корпуса насоса, по той или иной причине.

3.Как вариант, но нужно смотреть спектры, кавитационный режим работы насоса. Например работа насоса с очень малым расходом или наоборот с очень большим, нполностью открыта задвижка на всасе или имеется посторонний предмет в подводящем трубопроводе. Всё это может усугубляться высокой температурой перекачиваемой жидкости или её низкой температурой кипения и испаряемостью (бензин, растворители и т.п.).

==========

Re: Повышеная вибрация насоса ЦНС 120-1900

Послан Voron777 - 07.03.2020 14:18

_____

Вячеслав спасибо за совет, со спектрами разобрался, не корректно забивал маршрут, сейчас всё исправил.

==========