

## **вибраци ВН**

Послан Voron777 - 06.04.2020 20:20

---

Добрый вечер коллеги. Хотел узнать ваше мнение по поводу 2 аналогичных электродвигателей которые находятся в одном Маш Зале тип ВА180S2 (2910 об/мин, 48,5гц) подшипники с полевой стороны 312 с рабочей 309 и их приводы насосы ЦНС 60/66 имеют подшипники 1608, значит двигатель установлен на раме, которая прикреплена анкерными болтами к бетонному фундаменту, в обеих случаях в спектрах вибрации есть признаки расцентровки электродвигателя с насосом, а так же на первом насосе при помощи щупа была обнаружена мягкая лапа, и имеются дефекты наружных и внутренних колец подшипника вибрация агрегатов практически на пределе, но более всего меня интересует рама она собрана из 6 уголков и по моему мнению имеет податливость и резонирует, вопрос как правильно заварить рёбра жёсткости и откосы может у когонибудь был в этом опыт работ? спектры вибрации 2 электродвигателей и их насосов прилагаю.

=====

## **Re: вибраци ВН**

Послан Вячеслав - 07.04.2020 19:58

---

Вообще то, лечу энурез по фотографии! В связи с отсутствием фото проведём спиритический сеанс!

Подшипники у двигателя оба 312 или есть варианты изготовления с рабочей 312, с полевой 310!

Ну а кроме шуток, стандартная ситуация. Люди занимающиеся монтажом технологического оборудования, часто имеют, мягко говоря, смутное представление о монтаже этого самого оборудования. И не удосуживаются даже прочитать паспорт монтируемого оборудования.

Рассуждать о чём то по спектрам, в данном случае неблагоприятное дело. Каждая рама прилегает к полу по своему, Центровка, даже качественно произведённая на остановленном оборудовании, на хлипкой раме в динамике проявляет себя по разному.

По первому насосу могу предположить, что конец рамы, как минимум под двигателем, висит в воздухе. А муфта либо изначально, либо в динамике имеет угловую расцентровку. Т.е. между швеллерами рамы и полом имеется зазор и двигатель упруго качается под действием отталкивающей силы от угловой расцентровки вместе с рамой вокруг анкерных болтов под лапами двигателя, упираясь в конце движения вниз - в пол. У второго насоса картина с креплением рамы и центровкой - сложнее и соответственно картина в спектрах - богаче.

Вкладывая выписку из паспорта насоса ЦНС 60-. Такие насосы выпускаются многими заводами и паспорта могут отличаться.

Причём, между полом и рамой должен быть достаточный зазор, для гарантированного заполнения его бетоном подливки. Подливка производится изнутри рамы, очень желательно с вибратором, лют бетон до тех пор, пока снаружи рамы бетон самотёком не заполнит опалубку до нужного уровня (минимум вровень с верхними полками швеллеров)

=====

## Re: вибраци ВН

Послан Voron777 - 08.04.2020 19:41

---

Вячеслав добрый вечер. Спасибо вам за очередное внесение ясности в данной проблеме. У меня будет вопрос по поводу оборотки насоса, если с чистой обороткой электродвигателя всё более понятно, как правило связанная с дисбалансом электродвигателя, уточните пожалуйста с какими дефектами может быть связанная большая амплитуда оборотки насоса, при нормальной вибрации работы электродвигателя, да прошу прощения, что не получилось скинуть фото рамы, здесь прикладываю фото.

=====

## Re: вибраци ВН

Послан Вячеслав - 08.04.2020 21:15

---

Высокая оборотка насосов в основном связана с дисбалансом, как у других механизмов и двигателей. Также причиной высокой оборотки может быть слабая рама, отрыв рамы от фундамента, "мягкая лапа", трещины в лапах или рамах, вытягивание или обрыв анкеров. Т.е. ослабление крепления к фундаменту, а иногда и сам фундамент может стать причиной высокой оборотки, например относительно высокий и узкий или трещины в бетоне. У меня был случай, из-за грубого брака при заливки бетона, лопнул фундамент под механизмом, горизонтальная сквозная трещина примерно посередине высоты, относительно высокого, фундамента.

Иногда жёсткость механизма и двигателя или рам/фундаментов под ними сильно отличается. Тогда любой дефект муфты, например поводковый эффект, будет в первую очередь проявляться на более податливом составляющем агрегата. Например при достаточно жестком креплении двигателя оборотка может проявляться практически только на насосе. Есть двигателя с жёсткими квадратными корпусами и при низком фундаменте и хорошем состоянии крепления они практически не реагируют на дефекты муфты, особенно если механизм относительно "хлипкий".

Редко, но возможна обратная вибрация насоса при тепловом прогибе от одностороннего трения вала об уплотнение из-за относительно небольшого боя вала под уплотнением, например после восстановления посадочного места подшипника на валу насоса.

Ну и чисто дефект насосов/вентиляторов - нарушение обтекания одной или нескольких подряд лопастей из-за дефектов самих лопастей или попадания посторонних предметов в рабочее колесо.

По предыдущему вопросу, после просмотра фото. Рамы действительно хлипковаты, особенно под двигателями поперечные швеллера, к которым прикручен двигатель, работают как рессоры. А вертикальные стенки нижних швеллеров податливы в горизонтальном направлении. Но если нет "мягких лап", трещин и обрывов сварных швов, отрывов рам от бетона, то столь высокие вторые и третьи гармоники оборотки не совсем вписываются в упругую раму. Там ещё где-то что-то "жёстко" работает, до ударов дело похоже ещё не доходит, но толчки имеются приличные. Возможно задубели резиновые втулки на пальцах муфт, плюс расцентровка. Хорошо бы посмотреть фазы с обеих сторон муфт и по возможности не только первых гармоник, но и вторых-третьих.

=====

## Re: вибраци ВН

Послан Voron777 - 11.04.2020 15:03

---

Вячеслав добрый день. Да вы были правы в добавок ко всему я обнаружил под первым насосом с рабочей стороны мягкую лапу, то есть щупом 0,6 имеется зазор, то есть лапа судя по всему не притянута должным образом, и вчера подшипник насоса не выдержал рассыпался ну и соответственно насос заклинило, сейчас ремонтники меняют подшипник и центровку соответственно, решается вопрос усилении рамы залить их бетоном, да бы уменьшить резонанс. Как только закончатся ремонтные работы сниму фазы с обеих сторон муфт и отпишусь.

=====

## Re: вибраци ВН

Послан Вячеслав - 11.04.2020 16:00

---

0,6 мм это очень много! Практически лапа висела в воздухе. Центровка 0,02-0,05 мм, а тут лапа "болтается" 0,6. Т.е. учитывая что ротор расположен посередине между лапами, плюс консольно относительно лап, расцентровка в динамике может достигать 0,3-0,5 мм!

У вас нет резонанса рам! У вас высокая **податливость** рам. Соответственно даже относительно небольшие усилия от дисбаланса, расцентровки и т.п. вызывают колебания механизмов с достаточно большой амплитудой. Плюс удары рамы в бетон при колебаниях вносят свою лепту в уровень вибрации. Ваши рамы можно представить как набор плоских пружин (рессор). А должны быть просто закладной крепёжной плитой под агрегатом.

=====