

Устранение несоосности валов насосного агрегата, как элемент энергосбережения.

Одной из основных задач обеспечения надежности насосных агрегатов это устранение несоосности валов для снижения вибрационных характеристики оптимизации потребления энергии. Специалисты Отдела Технического Сервиса (ОТС) компании «БАЛТЕХ» выполняют сервисные работы по устранению несоосности валов роторного оборудования с помощью лазерных систем центровки «КВАНТ-ЛМ» и Fixturlaser NXA Pro.

Ниже вы можете посмотреть результаты одной из сервисных работ нашими специалистами выполненной на насосном агрегате. В данном примере есть расчет экономии потребляемой электроэнергии насосного агрегата до и после проведения центровочных работ, а также сумма сэкономленных средств.

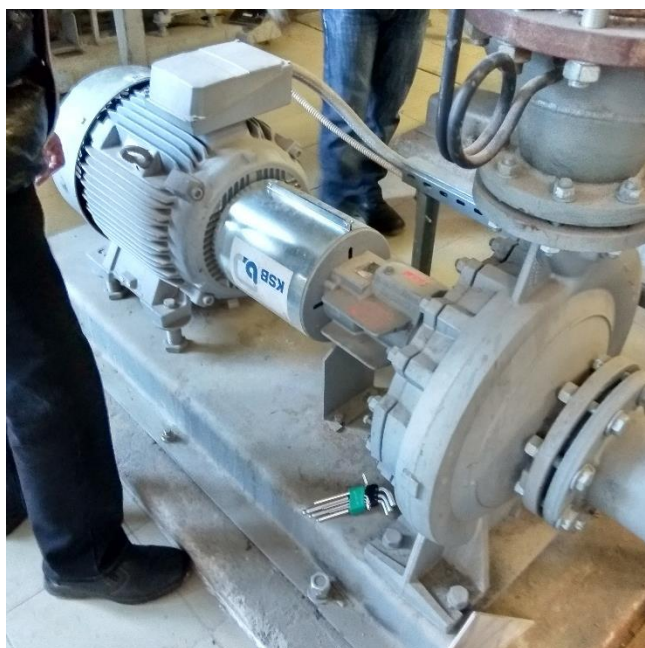
Механизмы: насосный агрегат KSB ETNY

Средства измерения:

- Лазерный центровщик Fixturlaser NXA Pro;
- Встроенный в ЧРП измеритель потребляемого тока.

Цель измерения: устранение несоосности валов (центровка) насосных агрегатов KSB ETNY 150-125-400 SG с целью выявления нерационального потребления электрической энергии (потенциала энергосбережения). Во время проведения мероприятий по устранению несоосности валов насосного агрегата применялись калиброванные пластины серии BALTECH-23458N.

1. Внешний вид насосного агрегата



2. Исходные данные и требования к соосности

Оборудование: Насосный агрегат (скорость вращения электродвигателя -1470 об/мин).
Паспортная мощность – 75 кВт, напряжение – 380 В.

Рекомендуемые допуски, согласно международным нормам:

Таблица допусков по соосности валов компании Fixturlaser (Швеция)

Скор. вращения	Угловая несоосность		Параллельное смещение	
	мм /100 мм		мм	
Об/мин	Отлично	Допустимо	Отлично	Допустимо
0-1000	0,06	0,10	0,07	0,13
1000-2000	0,05	0,08	0,05	0,10
2000-3000	0,04	0,07	0,03	0,07
3000-4000	0,03	0,06	0,02	0,04
4000-5000	0,02	0,05	0,01	0,03
5000-6000	0,01	0,04	<0,01	<0,03

3. Значения измерений до проведения центровки (подвижки в горизонтальной и вертикальной плоскости и обтяжки крепежных элементов)



Потребляемый ток по показаниям ЧРП – 205 А.

Закключение:

- Параллельное вертикальное смещение существенно превышает допуски – 0,41 мм > 0,1 мм;
- Параллельное горизонтальное смещение в пределах допуска;
- Угловая вертикальная несоосность не существенно превышает допуски – 0,15 мм > 0,08 мм, что является допустимым;
- Угловая горизонтальная несоосность в пределах допуска.

Вывод: Произвести центровку насосного агрегата и рассчитать фактическую потребляемую мощность и фактическое потребление электрической энергии насосным агрегатом до центровки с целью определения центровки, как элемента энергосбережения (мероприятия по энергосбережению).

4. Расчет потребления электрической энергии насосным агрегатом до и после проведения центровки

1. Мощность электродвигателя, кВт	75
2. Напряжение электродвигателя, В	380
3. Цена э/энергии, руб/кВт*ч	4,5
4. Время работы э/двигателя, час/год	4 000

5. Ток до центровки, А	205,3
6. Мощность потребления до центровки, кВт	78
7. Ток после центровки, А	197,4
8. Мощность потребления после центровки, кВт	75
9. Часовая экономия, кВт*ч	3
10. Годовая экономия, руб	54 000

5. Значения после проведения центровки (подвижки в горизонтальной и вертикальной плоскости и обтяжки крепежных элементов)



Потребляемый ток по показаниям ЧРП – 197 А.

Заключение:

- Параллельное вертикальное смещение в пределах допуска;
- Угловая вертикальная несоосность несущественно превышает допуски, что является допустимым. Дальнейшее повышение точности центровки ограничено болтовыми соединениями опор электродвигателя, см. рисунок ниже;
- Параллельное горизонтальное смещение и угловая горизонтальная несоосность в пределах допуска.

Предложение: Рассчитать фактическую потребляемую мощность и фактическое потребление электрической энергии насосным агрегатом после центровки с целью подтверждения центровки как элемента энергосбережения (мероприятия по энергосбережению).

6. Значения потребления электрической энергии насосным агрегатом до и после проведения центровки насосного агрегата

1. Мощность электродвигателя, кВт	75
2. Напряжение электродвигателя, В	380
3. Цена э/энергии, руб/кВт*ч	4,5
4. Время работы э/двигателя, час/год	8 000
5. Ток до центровки, А	205,0
6. Мощность потребляемая до центровки, кВт	78

7. Ток после центровки, А	197,0
8. Мощность потребляемая после центровки, кВт	75
9. Часовая экономия, кВт*ч	3
10. Годовая экономия, руб	109 440
11. Плановая цена центровки, руб	10 944

Вывод:

1. Устранение расцентровки на данном насосном агрегате KSB ETNY 150-125-400 SG позволяет устранить нерациональное потребление электрической энергии в объеме 4% от общего потребления расцентрованного насосного агрегата;

2. Экономия электрической энергии позволяет окупить затраты на устранение расцентровки в течении ~ 1 месяца;

3. Работы по центровке признать как мероприятие по энергосбережению.