**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**Компетенция: «Промышленная механика и монтаж»**

**Задание: «Диагностика и виброналадка роторного механизма»**

**Схема механизма роторного типа с двумя опорами и рабочим колесом:**

5

3

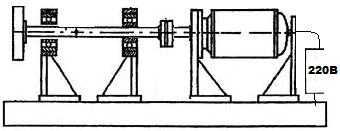
2

4

6

1

7



1. Рабочее колесо (36 отв.)
2. Вал рабочего колеса
3. Подшипниковая опора
4. Подшипниковая опора
5. Муфта
6. Электродвигатель (техническая инфо на шильде ЭД)
7. Частотный регулятор

**Перечень проводимых работ:**

1. Провести осмотр и предварительную регулировку механизма
2. Включить механизм на 15 мин работы. Подаётся Fсети = 50Гц – не изменять!

Ключ блокиратора питания находится у эксперта.

1. Провести диагностику и получить заключение об общем состоянии агрегата.
   1. Термография
   2. Вибродиагностика
2. Определить необходимые работы по виброналадке
3. Выполнить работы по виброналадке – точную центровку муфтового соединения
4. Выполнить работы по виброналадке – балансировку на месте эксплуатации
5. Повторно провести диагностику после выполненных работ по виброналадке (п.3)
6. Соблюсти требования техники безопасности при выполнении всех работ.
7. Заполнить формуляр в соответствии с тестовым заданием
8. Завершить работу быстрее других участников. Время на выполнение ограничено 4 часами.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Во время проведения конкурсного задания, за обращение конкурсанта к Эксперту с уточняющими по заданию вопросами начисляются штрафные баллы!  
исключение – не исправные системы для выполнения задания.

**Используемые приборные системы и аксессуары:**

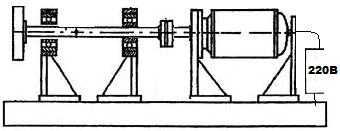
1. Fixturlaser SMC - виброанализатор с трехкоординатным беспроводным датчиком вибрации
2. BALTECH SA-4600 — универсальная система для лазерной центровки
3. BALTECH TR-0140 (384Х288) – тепловизор с диапазоном –20°С … +350°С
4. Магнитная стойка с цифровым индикатором часового типа
5. Линейка поверочная
6. BALTECH FG-136 - набор щупов, 13 шт, толщина 0,05-1,0 мм, длина 100 мм
7. Пластины калиброванные BALTECH-2N (комплект)
8. Гаечные ключи

**ФОРМУЛЯР КОНКУРСАНТА**

**ФИО конкурсанта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ЗАДАНИЕ №1. Внешний осмотр и предварительные регулировки.**

Цель внешнего осмотра – допуск механизма на включение в сеть!



* 1. При помощи лекальной линейки и щупов провести замеры в вертикальной и горизонтальной плоскости по муфте. Если измеренные начальные значения превысят допустимые значения, провести предварительное выравнивание в горизонтальной плоскости и в вертикальной плоскости при помощи центровочных пластин.

Допуски на предварительное выравнивание.

Излом = ± 0,5 мм/100мм в центре муфты

Смещение = ± 0,5 мм в центре муфты

Измеренные значения и данные после корректировки записать в формуляр:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Начальные значения | | Значения после выравнивания | |
| вертикаль | горизонт | вертикаль | горизонт |
| Смещение |  |  |  |  |
| Излом |  |  |  |  |

* 1. Проверка вала на биение.

При помощи магнитной стойки и индикатора часового типа провести измерения биения вала, муфты и рабочего колеса. Заполнить формуляр в нужных строках.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | осевое | вертикальное | горизонтальное |
| Вал |  |  |  |
| Полумуфта вала колеса |  |  |  |
| Полумуфта вала Эл.двиг |  |  |  |
| Рабочее колесо |  |  |  |

* 1. Убедиться, что болты крепления электродвигателя затянуты.

Время подписи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись эксперта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ №2. Прогрев механизма 15 мин (частота F=50гц).**

Взять ключ блокиратора у эксперта. Подсоединить питание.  
На частотном приводе включить вращение «НАЗАД». В дальнейшем использовать только это направление при включении питания.  
Выключить через 15 мин. - на частотном приводе нажать «СТОП». Поставить блокиратор.  
Далее конкурсант управляет подачей питания, соблюдая требования техники безопасности.

Время подписи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись эксперта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ №3. Диагностика механизма: термография и вибродиагностика**

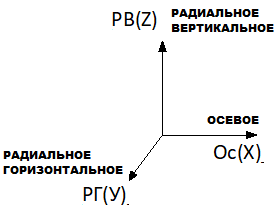
Оценить состояние механизма по результатам виброизмерений и термографии.

Выполнить измерение температурного поля (Tmax, °C) выносных подшипниковых опор (1,2), муфтового соединения и подшипников электродвигателя (ЭД1, ЭД2) при помощи тепловизора BALTECH TR-0140. **Сохранить термограмму в тепловизоре**. Данные записать в формуляр.

Выполнить измерения общего уровня вибрации СКЗ виброскорости (V мм/с) при помощи системы Fixturlaser SMC и трехосевого датчика вибрации на выносных опорах (1,2) и на подшипниках электродвигателя (ЭД1, ЭД2).

Получить автоматическую диагностику состоянии механизма и потребностях в работах. **Отчет сохранить в приборе**. Данные виброизмерений и заключение записать в формуляр.

Внимание к соблюдению техники безопасности!

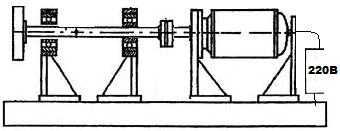


ЭД2

1

2

ЭД1



Сделать контрольные измерения.

3.1. Замер вибрации (V мм/с) 3.2. Замер температуры (Tmax, °C)

Опора 1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Опора 2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Муфта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЭДвиг1\_\_\_\_\_\_\_\_ ЭДвиг1\_\_\_\_\_\_\_

Опора 1 Ос(Х)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_РГ(У)\_\_\_\_\_\_\_РВ(Z)\_\_\_\_\_\_\_\_

Опора 2 Ос(Х)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_РГ(У)\_\_\_\_\_\_\_РВ(Z)\_\_\_\_\_\_\_\_

ЭДвиг 1 Ос(Х)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_РГ(У)\_\_\_\_\_\_\_РВ(Z)\_\_\_\_\_\_\_\_

ЭДвиг 2 Ос(Х)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_РГ(У)\_\_\_\_\_\_\_РВ(Z)\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Сделать заключение по состоянию механизма

Заключение:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Время подписи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись эксперта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ № 4. Виброналадка. Точная центровка**

При помощи системы лазерной центровки BALTECH SA-4600 произвести работу по точной центровке механизма. Сохранить в приборе данные по коррекции «мягкой лапы», по начальным и окончательным значениям несоосности.

Заполнить формуляр согласно проведенной работе.

Внимание к соблюдению техники безопасности!

При проведении работ придерживаться следующих допусков на соосность:

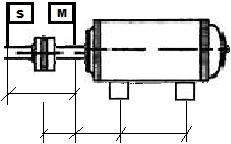
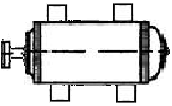
Попадание в допуски

≤0,05 мм ≤0,05 мм/100мм - отлично

≤0,1 мм ≤0,08 мм/100мм - приемлемо

>0,1 мм >0,08 мм/100мм – не приемлемо

4.1. Схема механизма с размерами (мм) 4.2. Коррекция «мягкой лапы»  
 (значения после корректировки (мм))



4.3. Начальное значение несоосности 4.4. Окончательное значение несоосности



мм

мм



мм/100мм

мм/100мм

ровка

Время подписи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись эксперта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ №5. Виброналадка. Балансировка на месте эксплуатации.**

При помощи системы Fixturlaser SMC и одноосевого датчика вибрации провести работы по динамической балансировке механизма на месте эксплуатации.

Балансировка проводится в горизонтальной плоскости по одной плоскости коррекции (рабочее колесо) и одной подшипниковой опоре.

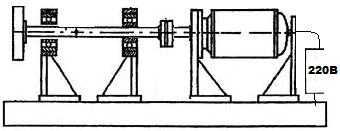
Выбрать подшипниковую опору с максимальным значением вибрации (1 или 2).

Пробные и коррекционные массы устанавливать на рабочее колесо (шаг отверстий 10°)

1

2

Рабочее колесо



Класс точности балансировки 6,3G.   
Использовать следующие границы допусков вибрации (V мм/с)

|  |  |
| --- | --- |
| Границы допусков (V мм/с) | Заключение |
| 0-0,127 | Отлично |
| >0,127-0,508 | Хорошо |
| >0,508-1,016 | Приемлемо с ограничениями |
| >1,016-2,032 | Не приемлемо |

5.1. Провести балансировку механизма. Сохранить отчет по балансировке в приборе.

5.2. Заполнить формуляр согласно проведенной работе.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| V мм/с (начальное) |  |
| Количество установленных коррекционных масс |  |
| Масса коррекционного(ых) груза(ов) |  |
| V мм/с (окончательное) |  |

Время подписи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись эксперта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ №6. Итоговая диагностика механизма:  
 термография и вибродиагностика**

Аналогично п.3 задания провести повторную диагностику.

Оценить состояние механизма по результатам виброизмерений и термографии.

Выполнить измерение температурного поля (Tmax, °C) выносных подшипниковых опор (1,2), муфтового соединения и подшипников электродвигателя (ЭД1, ЭД2) при помощи тепловизора BALTECH TR-0140. Сохранить термограмму в тепловизоре. Данные записать в формуляр.

Выполнить измерения общего уровня вибрации СКЗ виброскорости (V мм/с) при помощи системы Fixturlaser SMC и трехосевого датчика вибрации на выносных опорах (1,2) и на подшипниках электродвигателя (ЭД1, ЭД2).

Получить автоматическую диагностику состоянии механизма и потребностях в работах. Отчет сохранить в приборе. Данные виброизмерений и заключение записать в формуляр.

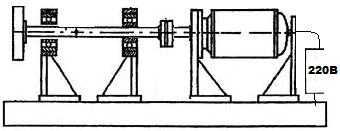
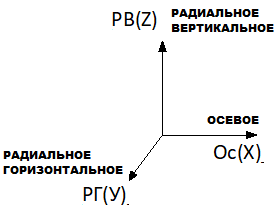
Внимание к соблюдению техники безопасности!

1

2

ЭД1

ЭД2



Сделать контрольные измерения.

6.1. Замер вибрации (V мм/с) 6.2. Замер температуры (Tmax, °C)

Опора 1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Опора 2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Муфта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЭДвиг1\_\_\_\_\_\_\_\_ ЭДвиг1\_\_\_\_\_\_\_

Опора 1 Ос(Х)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_РГ(У)\_\_\_\_\_\_\_РВ(Z)\_\_\_\_\_\_\_\_

Опора 2 Ос(Х)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_РГ(У)\_\_\_\_\_\_\_РВ(Z)\_\_\_\_\_\_\_\_

ЭДвиг 1 Ос(Х)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_РГ(У)\_\_\_\_\_\_\_РВ(Z)\_\_\_\_\_\_\_\_

ЭДвиг 2 Ос(Х)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_РГ(У)\_\_\_\_\_\_\_РВ(Z)\_\_\_\_\_\_\_\_

6.3. Сделать заключение по состоянию механизма

Заключение:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.4. Сделать сравнительные итоговые выводы по результатам п.3.3 и п.6.3

Время подписи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись эксперта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_