

**Конкурсное задание**

**Модуль В**

**«Контроль эксплуатационных параметров токарного станка»**

## ЗАДАНИЕ

Для контроля эксплуатационных параметров токарного станка проводятся соответствующие испытания:

А) статические – связанные с измерениями прямолинейности оси токарного станка и прямолинейности хода отдельных узлов, а именно:

1. Проверка оси токарного станка (соосность вращения патрона относительно задней бабки)
2. Проверка прямолинейности хода пиноли в задней бабке
3. Проверка прямолинейности хода задней бабки по направляющим станины
4. Проверка прямолинейности хода суппорта по направляющим станины

Б) динамические – измерение вибрации в контрольных точках на станине:

1. Контроль вибрации рамы станины для анализа жесткости конструкции и выполнения требований по надлежащему монтажу
2. Контроль вибрации на шпиндельном узле для оценки его качественных параметров

Участники чемпионата получают схемы проведения замеров и контрольно-измерительное оборудование:

- магнитное основание с индикатором часового типа (0,001мм)
- лазерная система центровки с крепежом для токарных станков
- трехосевой беспроводной датчик вибрации (4 шт.)
- трехосевой беспроводной виброанализатор (1 шт.)
- планшет на ОС Android с программным обеспечением для подготовки отчетов по статическим и динамическим испытаниям токарных станков



**ЗАДАНИЕ 2.** Статические проверки: измерения прямолинейности оси токарного станка и прямолинейности хода отдельных узлов

Для статических измерений, в соответствии с ГОСТ 22267-76 «Станки металлорежущие. Схемы и способы измерений геометрических параметров», для проверки прямолинейности перемещений использован Метод 6 - с помощью оптического квантового генератора и фотоприемника при нелимитируемой длине перемещения, которым является система лазерной центровки с функцией геометрических измерений прямолинейности и набором крепежных элементов.

Дополнительными приспособлениями являются: магнитная стойка с индикатором часового типа.

**ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 2:**

**2.1. Проверка оси токарного станка**

**2.1.1. Проверка биения центрирующей шейки шпинделя передней бабки**

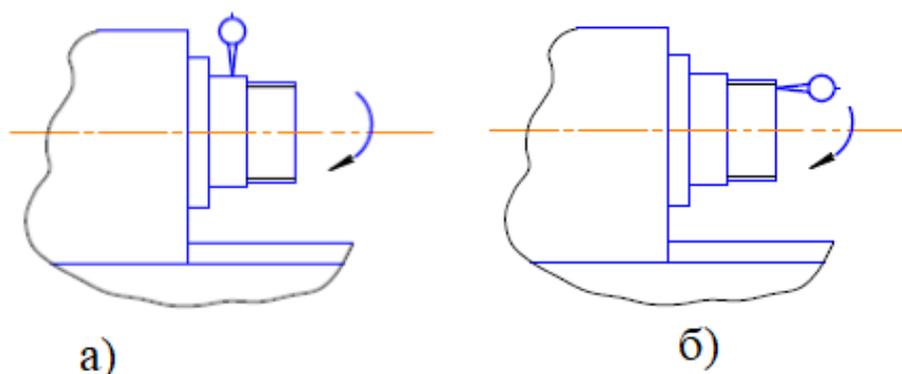


Рисунок 2. Схема установки индикатора часового типа для проверки биения центрирующей шейки шпинделя: а) радиального и б) осевого биения

Заполнить таблицу:

№ п/п	Направление измерения	Величина, мм
1.	Радиальное биение	
2.	Осевое биение	

**Примечание:** необходим индикатор часового типа с ценой деления 0,001мм или аналогичный цифровой часовой индикатор

### 2.1.2. Проверка соосности вращения патрона относительно задней бабки

При проверке устанавливают систему лазерной центровки (рис.3), используются лазерные измерительные головки S (устанавливается в патрон) и M (закрепляется на пиноли). Расстояние между лазерными головками выбирается равным максимально возможному, для этого откатывают заднюю бабку в крайнее положение.

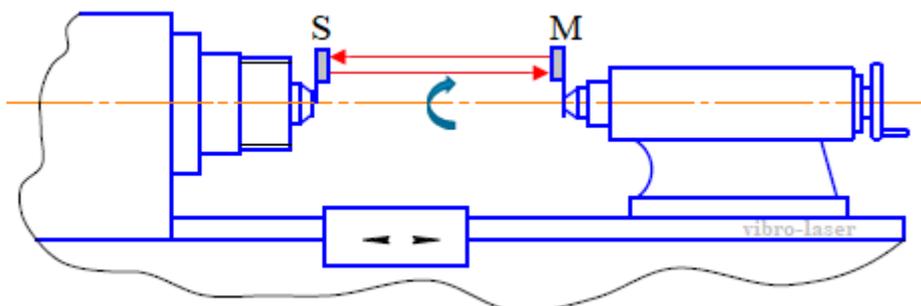
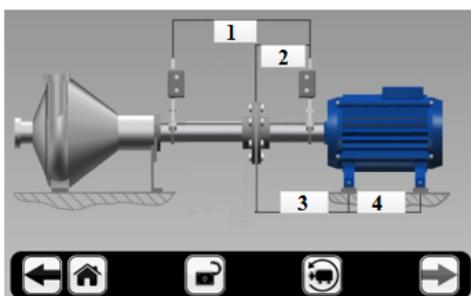


Рисунок 3. Установка элементов системы лазерной центровки на патрон и заднюю бабку

Для замеров используется программа горизонтальной центровки



Ввод размеров (рис.5):

- 1 – тах после перемещения задней бабки
- 2 – половина от размера (1)
- 3 = 1 мм
- 4 = 1 мм

Рисунок4. Ввод размеров

Метод измерения выбирает участник (часовой «9-0-3», «усеченный угол» или многоточечный). Повтор процедуры замеров проводится 3 раза с целью анализа повторяемости результата.

После замеров сохраняется **Отчет в pdf-формате** на устройстве .

<b>П.2.1. отметить</b>	
<input type="checkbox"/> Выполнено или	<input type="checkbox"/> Не выполнено

## 2.2. Проверка прямолинейности хода пиноли в задней бабке

Задняя бабка устанавливается в положение, самое близкое к патрону. Пиноль полностью выдвигается. Лазерная головка S устанавливается в патрон, лазерная головка М крепится цепным креплением на краю пиноли (рис.6, 7).

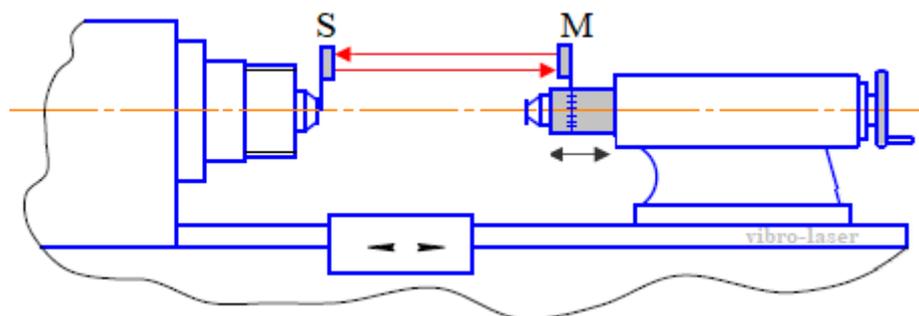


Рисунок 5. Установка лазерных головок S и M системы центровки

Измеряется длина максимального хода пиноли до упора в крепеж. Длина хода пиноли делится на 5 относительно равных участков, в которых будут проводиться замеры прямолинейности. Для замеров используется программа прямолинейности:

Процедура замеров повторяется дважды для контроля повторяемости результатов. После проведения измерения сохраняется **Отчет в pdf-формате** на устройстве (рис.8).

### П.2.2. отметить

Выполнено или  Не выполнено

### 2.3. Проверка прямолинейности хода задней бабки по направляющим станины

Проверяется прямолинейность перемещения задней бабки по направляющим токарного станка.

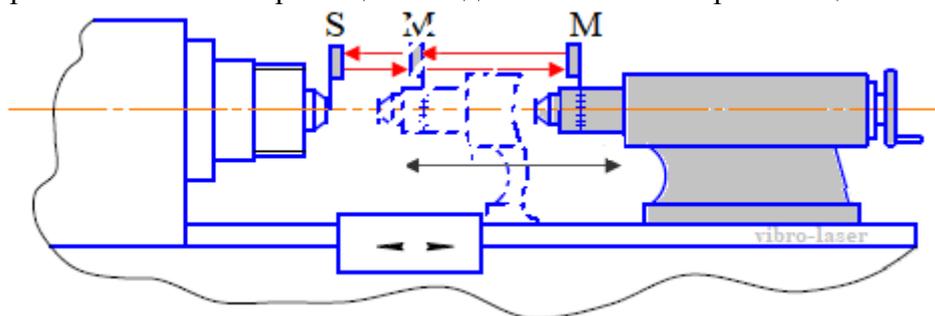


Рисунок 6. Установка лазерных головок S и M системы лазерной центровки

Процедура замеров повторяется дважды для контроля повторяемости результатов. После проведения измерения сохраняется **Отчет в pdf-формате** на устройстве (рис.10).

**П.2.3. отметить**

Выполнено или

Не выполнено

## 2.4. Проверка прямолинейности хода суппорта по направляющим станины

Проверяется прямолинейность хода суппорта по направляющим станины относительно оси токарного станка.

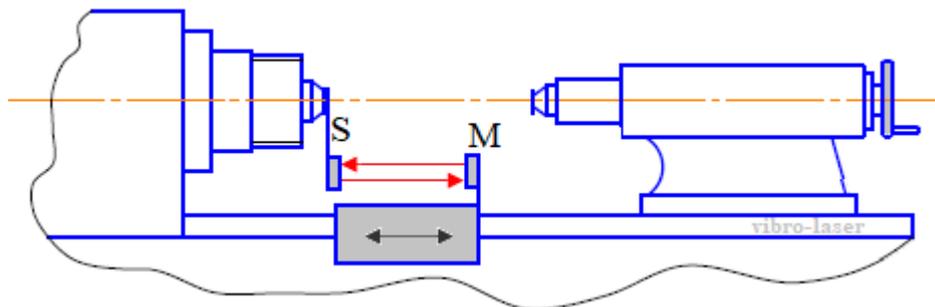


Рисунок 7. Установка лазерных головок S и M системы лазерной центровки

Процедура замеров повторяется дважды для контроля повторяемости результатов. После проведения измерения сохраняется **Отчет в pdf-формате** на устройстве

**П.2.4. отметить**

Выполнено или  Не выполнено

**ЗАДАНИЕ 3.** Динамические проверки: – измерение вибрации в контрольных точках на станине

Допустимый уровень вибрации при работе металлообрабатывающего оборудования оценивается по ПОТ РО-14000-002-98 «Положение. Обеспечение безопасности производственного оборудования».

Участнику необходимо правильно расположить виброизмерительные датчики, подключить в программном обеспечении, сделать соответствующие замеры и сохранить отчет в pdf-формате.

После подключения датчиков вибрации, к ПО и проведению замеров, отчет формируется автоматически.

**ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 3:**

**3.1. Контроль вибрации рамы станины для анализа жесткости конструкции и выполнения требований по надлежащему монтажу**

По периметру основания токарного станка (рис.11) устанавливаются трехосевые беспроводные датчики вибрации и подключаются к программному обеспечению. Монтаж датчиков вибрации осуществляется при помощи магнитного крепления.

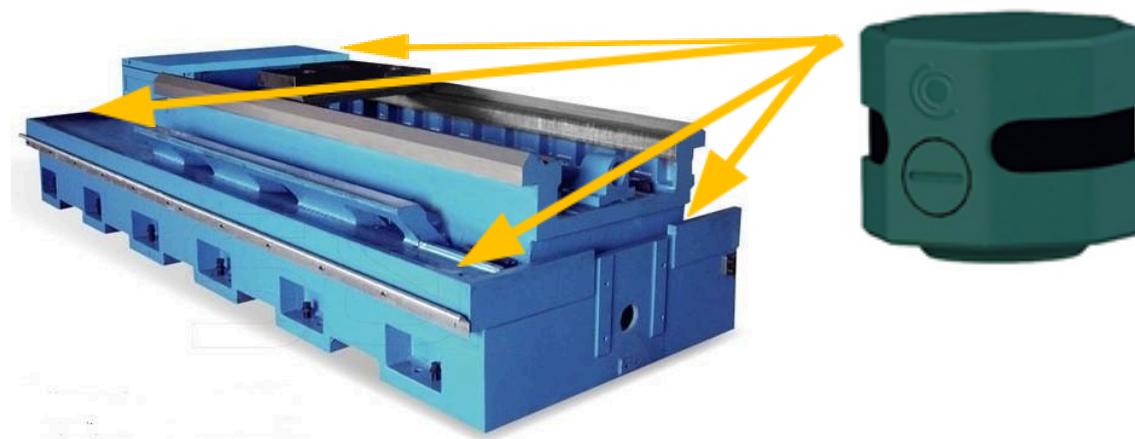
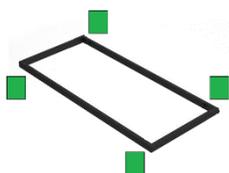


Рисунок 11. Точки установки датчиков вибрации

Замеры проводятся на максимальных оборотах станка.  
Формируется и сохраняется автоматический отчет-pdf.



**П.3.1. отметить**

Выполнено или  Не выполнено



### 3.2. Контроль вибрации на шпиндельном узле для оценки его качественных параметров

Беспроводной трехосевой виброанализатор устанавливается на невращающуюся часть шпинделя токарного станка. Возможна установка как на магнитное основание, так и при помощи щупа (рис.12)



Рисунок 12 установка виброанализатора

Производится замер вибрации, сохраняется отчет-pdf автоматической диагностики по общему уровню вибрации и спектр вибрации.

#### П.3.2. отметить

Выполнено или  Не выполнено