**Тема №1.** Устройство и правила эксплуатации токарных станков

**Тема урока.** Нормы точности токарных станков и методы их проверки

**Цель урока.** Познакомить учащихся с нормами точности токарных станков. Изучить методы проверки точности. Познакомиться с практической проверкой точности токарного станка.

**Оборудование.** 1. Основные методы проверки токарного станка (плакат).

**Содержание урока.** 1.Организационный момент.

1. Объявление и запись темы урока.
2. Изложение нового материала:
   * + - * Нормы точности токарных станков;
         * Основные методы проверки токарного станка;
         * Практическая проверка точности токарного станка.
3. Закрепление материала:
   * + - * Назовите нормы точности токарных станков?
         * Как проводят проверку горизонтальности направляющих станины?
         * Для чего и как проводят определение биения шпинделя?
         * Какие виды проверок вы еще можете назвать?
4. Заключительная беседа:
   * + - * Практическая проверка точности токарных станков.
5. Домашнее задание: Усвоить материал по конспекту и учебнику §2.2.

**Нормы точности токарных станков**

Существуют следующие нормы точности токарных станков

|  |  |
| --- | --- |
| Радиальное и торцевое биение шпинделя | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty1.jpg |
| Радиальное биение присоединительной поверхности | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty2.jpg |
| Радиальное биение оправки, установленной во внутренний конус шпинделя | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty3.jpg |
| Параллельность пиноли задней бабки | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty4.jpg |
| Биение оправки, установленной в центрах шпинделя и задней бабки | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty5.jpg |
| Параллельность шпинделя | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty6.jpg |
| Параллельность перемещения верхней каретки суппорта оси шпинделя | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty7.jpg |
| Радиального биение токарного патрона | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty8.jpg |
| Радиальное биение измерительной оправки, закрепленной в токарном патроне | http://s-awangard.ru/upload_data/OPTM%20MASHINEN/tokarnye/n.tochnosty/n.tochnosty9.jpg |

**Основные методы проверки токарного станка**

1. Определение величины износа направляющих станины. Допустимым считается такой износ станины: при высоте центров до 300 мм - 0,02 мм на длине 1000 мм; при высоте центров больше 300 мм - 0,03 мм на той же длине. У новых или отремонтированных станков на эту величину допускается только выпуклость станины, но не вогнутость.

2. Проверка параллельности направляющих станины. Направляющие станины для задней бабки должны быть параллельны направляющим для каретки. Проверяют параллельность индикатором, закрепленным в резцедержателе на каретке (рис. 256), которую перемещают по станине; штифт индикатора упирают в направляющую для задней бабки. Допускаемое отклонение - до 0,01 мм для станков с высотой центров до 200 мм и до 0,02 мм - для станков с высотой центров более 200 мм.

3. Проверка горизонтальности направляющих станины. Горизонтальность направляющих станины проверяют уровнем, как показано на рис. 257, передвигая линейку 2 с уровнем 1 вдоль направляющих станины. Допускаемое отклонение составляет 0,05 мм на длине 1000 мм.

4. Проверка параллельности оси шпинделя направляющим станины. Ось шпинделя должна быть параллельна направляющим станины в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Для проверки в коническое отверстие шпинделя вставляют контрольную оправку и проверяют ее индикатором на отсутствие биения по всей ее длине. Затем закрепляют на каретке индикатор и устанавливают его так, чтобы штифт индикатора касался оправки сначала в вертикальной (рис. 258, а), а потом в горизонтальной (рис. 258, б) плоскости. Перемещая при каждой установке каретку вдоль оправки на длину 300 мм, отмечают отклонения индикатора, которые не должны превышать в вертикальной плоскости 0,01 мм для станков с высотой центров до 200 мм и 0,02 мм - для станков с высотой центров до 400 мм. В горизонтальной плоскости отклонения индикатора не должны быть более 0,01 мм для станков с любой высотой центров.

5. Проверка биения шпинделя. Отклонение оправки, считая вправо от бабки, допускается в вертикальной плоскости только вверх, а в горизонтальной плоскости - только в сторону резца.

Шейки шпинделя должны вращаться без биения. Шпиндель на биение проверяют индикатором, укрепленным в резцовой головке. При проверке необходимо, чтобы штифт 1 индикатора упирался в шейку 2 шпинделя (рис. 259, а). Допускаемое отклонение 0,01 мм при высоте центров до 350 мм и 0,02 мм при высоте центров более 350 мм.

Шпиндель не должен иметь осевого перемещения при вращении. Проверку производят, как в предыдущем случае, но штифт 1 индикатора (рис. 259, б) упирают в торец буртика 2 шпинделя. Допускаемые отклонения те же, что и при проверке биения шейки.

Вершина переднего центра при вращении не должна иметь биения. Для проверки индикатор укрепляют в резцовой головке (рис. 259, в) и его штифт 1 упирают в конус 2 центра. Допускаемые отклонения такие же, как в предыдущих двух случаях.

6. Проверка точности шага ходового винта. Точность шага ходового винта проверяют точной резьбовой оправкой 1, устанавливаемой между центрами передней и задней бабок (рис. 260), и точной цилиндрической гайкой 2, навертываемой на резьбовую оправку. В гайке 2 имеется продольный паз, в который вводят шарик державки 3, несущей индикатор 4 и закрепленной в суппорте станка. Наконечник индикатора упирается в торец гайки, удерживаемой от вращения шариком державки. Станок настраивают на шаг резьбы оправки. Пустив станок с включенной разъемной гайкой, следят за показаниями индикатора. Допускаемые отклонения: 0,03 мм на длине 100 мм и 0,05 мм на длине 300 мм для станков с высотой центров до 400 мм.

**Практическая проверка точности токарного станка**

Помимо рассмотренных геометрических проверок, производят комплексную практическую проверку точности токарного станка. Целью проверки является – оценка точности станка в работе при изготовлении деталей с цилиндрической и торцовой поверхностями. Во время этой проверки определяются получающиеся отклонения по овальности, конусности и плоскостности, которые не должны превышать отклонения, устанавливаемых ГОСТом: по овальности 0,01-0,02 мм и по конусности 0,02 мм на длине 1000 мм и вогнутости торца не больше 0,02 мм на диаметре 300 мм.

**Основные методы проверки точности станка**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://machinetools.aggress.ru/images/tk/255.jpg | http://machinetools.aggress.ru/images/tk/256.jpg | http://machinetools.aggress.ru/images/tk/257.jpg |
| http://machinetools.aggress.ru/images/tk/258.jpg | http://machinetools.aggress.ru/images/tk/259.jpg | http://machinetools.aggress.ru/images/tk/260.jpg |