

621.9
УД 48
N 32

МПС СССР
МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Кафедра технологии транспортного машиностроения
и ремонта подвижного состава

Н. А. ЩЕМЕЛЕВ

**ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОВЕРКА
ТОКАРНОГО СТАНКА
НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ**

Методические указания к лабораторной работе

Москва — 1980

621.9
13 48
11 32

МПС СССР
МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Кафедра технологии транспортного машиностроения
и ремонта подвижного состава

Н. А. ЩЕМЕЛЕВ

Утверждено
редакционно-издательским
советом института

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОВЕРКА
ТОКАРНОГО СТАНКА
НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ

Методические указания к лабораторной работе

по дисциплине

«МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ»

для студентов III курса специальности

«ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
И РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА»



Москва—1980

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью данной работы является ознакомление студентов с методикой проверки станка на геометрическую точность и анализом полученных данных. По результатам измерений определяется геометрическая точность станка.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Для того, чтобы станок обеспечивал заданную точность и шероховатость обработанных поверхностей деталей, а также высокую производительность, он должен удовлетворять ряду требований, предъявляемых к нему при приемочных испытаниях.

Эти испытания в основном включают:

1. Проверку качества изготовления станка (обработки деталей и сборки).
2. Проверку электро-, гидро- и пневмооборудования, систем смазки и охлаждения.
3. Испытание на холостом ходу с проверкой работы всех механизмов.
4. Испытание под нагрузкой.
5. Проверку на геометрическую точность станка.
6. Проверку на точность обработки и шероховатость обрабатываемых поверхностей.

Указанные испытания проводятся при приемке как вновь изготовленного станка, так и выпущенного из капитального ремонта.

В настоящей работе студенты производят только некоторые, наиболее характерные проверки станка на геометрическую точность.

Перед проверкой на точность станок, установленный на фундамент, должен вначале проработать не менее 0,5 часа на холостом ходу, с производством всевозможных включений, до наступления установившейся температуры в подшипниках (шпиндельные, скольжения — не более 70°C и качения — не более 85°C, все другие подшипники — не более 50°C).

После этого станок в течение одного-двух часов должен проработать под нагрузкой.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

3.1. Проверка радиального биения центрирующей шейки шпинделя

Для проверки применяется индикатор с ценой деления не больше 0,01 мм, стойка которого устанавливается при помощи специальной державки (рис. 1) в резцедержателе суппорта, установленного неподвижно. Измерительный стержень ин-

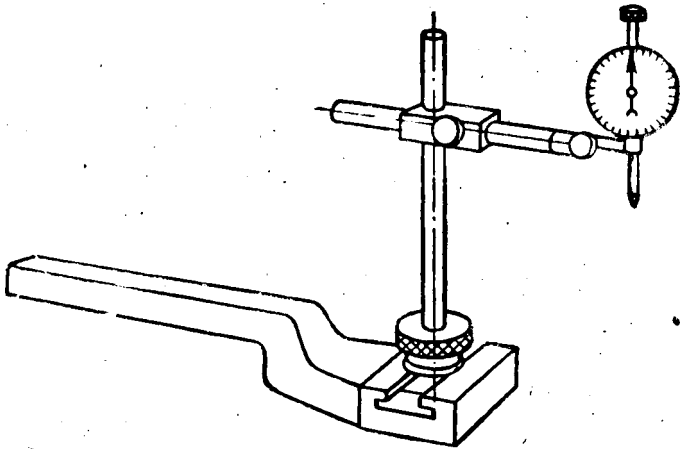


Рис. 1.
Державка с индикатором для проверки станка
на геометрическую точность

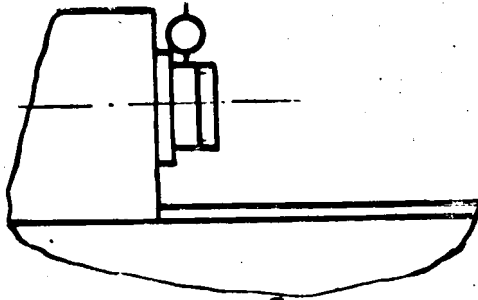


Рис. 2.
Схема проверки биения центрирующей
шейки шпинделя

дикатора должен касаться (с некоторым натягом*) шейки шпинделя (рис. 2). Шпиндель приводится во вращение при минимальном числе оборотов. Отклонение стрелки индикатора покажет биение шейки шпинделя. Допускаемое отклонение 0,01 мм.

3.2. Проверка радиального биения оси конического отверстия шпинделя

В отверстие шпинделя коническим хвостовиком плотно вставляется оправка с цилиндрической рабочей поверхностью (рис. 3).

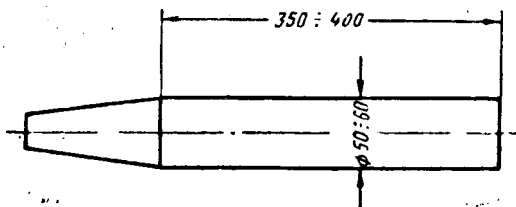


Рис. 3.
Оправка для проверки биения оси конического отверстия шпинделя

Стойка с индикатором устанавливается так же, как и при предыдущей проверке, а измерительный стержень индикатора касается поверхности оправки.

Шпиндель приводится во вращение, после чего дважды записывается отклонение стрелки индикатора: вблизи от торца шпинделя (рис. 4,а) и на расстоянии 300 мм от торца шпинделя (рис. 4,б).

Допускаемые отклонения:

- а) вблизи от торца шпинделя — 0,01 мм;
- б) на расстоянии 300 мм от торца шпинделя — 0,02 мм.

* Это условие соблюдается и при всех последующих проверках с применением индикатора.

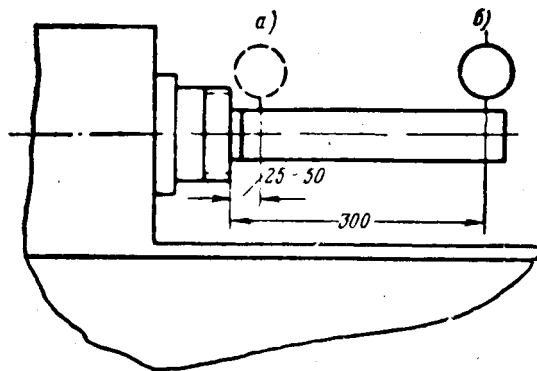


Рис. 4. Схема проверки биения оси конического отверстия шпинделя

3.3. Проверка параллельности оси шпинделя направлению движения каретки

Стойка с индикатором устанавливается так же, как и при выполнении проверок 1 и 2, а оправка — как при выполнении проверки 2. Измерительный стержень индикатора должен касаться поверхности оправки: сначала по верхней образующей (рис. 5). Каретка перемещается вдоль станины, причем вращение шпинделя не производится.

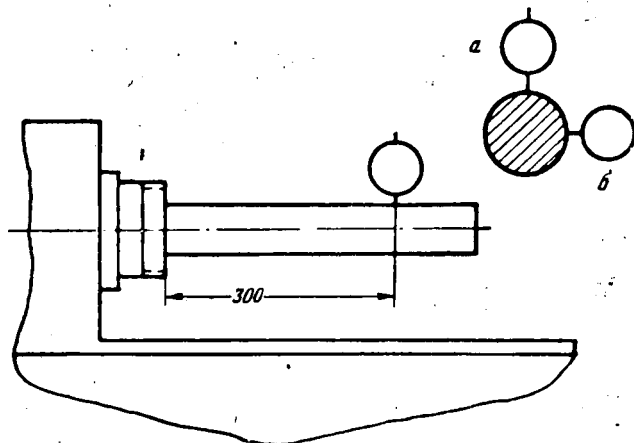


Рис. 5. Схема проверки параллельности оси шпинделя направлению движения каретки

После этого шпиндель поворачивается на 180° , производится измерение с касанием стержня индикатора по диаметрально противоположной образующей. Отклонение определяется как средняя арифметическая величина обоих измерений. Затем индикатор устанавливают в положение «б» (рис. 5) и производится аналогичное определение отклонения в другой плоскости (так же, как среднего из двух измерений).

Допускаемые отклонения:

а) для замера «а» на длине 300 мм (свободный конец оправки может отклоняться только вверх) — 0,03 мм;

б) для замера «б» на длине 300 мм (свободный конец оправки может отклоняться только в сторону резца) — 0,015 мм.

3.4. Проверка расположения осей отверстий шпинделя и пиноли задней бабки на одинаковой высоте над направляющими станины

Между центрами станка укрепляется цилиндрическая оправка (рис. 6), имеющая длину, равную приблизительно удвоенной длине каретки.

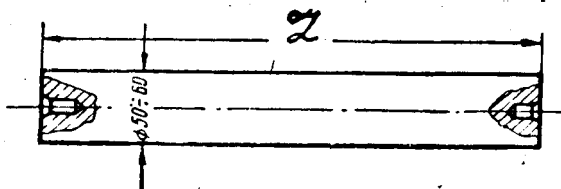


Рис. 6.
Длинная оправка для проверки некоторых элементов геометрической точности токарного станка

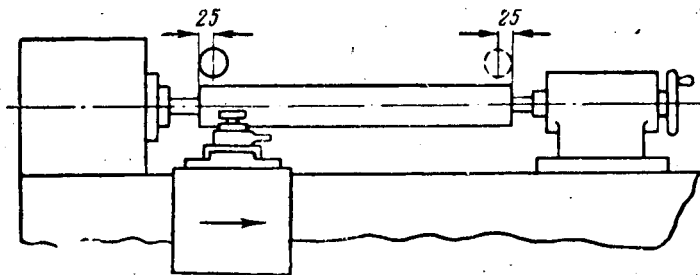


Рис. 7.
Схема проверки расположения осей отверстий шпинделя и пиноли задней бабки на одной высоте над направляющими станины

Стойка индикатора устанавливается так же, как и при предыдущих проверках, а измерительный стержень его должен касаться поверхности оправки у ее верхней образующей. Каретка перемещается вдоль оправки на всю ее длину (рис. 7). Измерения производятся у обоих концов оправки приблизительно на одинаковых расстояниях от торцов.

Отклонения определяются как алгебраическая разность показаний стрелки индикатора, полученных при измерениях. Допускаемое отклонение — 0,02 мм.

3.5. Проверка прямолинейности направляющих станины

Для проверки применяется проверочная линейка (рис. 8) и набор щупов.

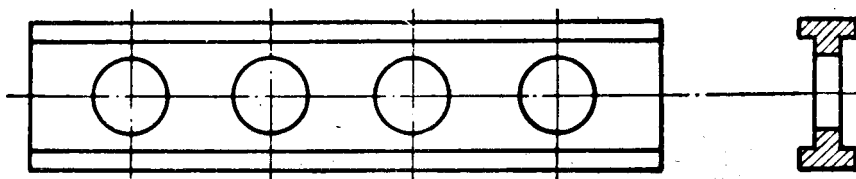


Рис. 8. Проверочная линейка

Проверка прямолинейности производится у всех четырех направляющих, независимо от существующих их форм (рис. 9), путем определения зазоров между линейкой и направляющей станины по методу световой щели «на просвет» с подбором соответствующего щупа.

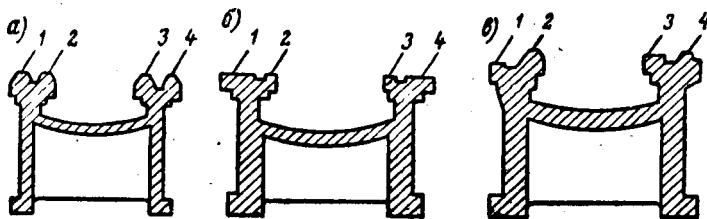


Рис. 9.
Формы сечения направляющих станины различных токарных станков

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Требования, предъявляемые к станку при приемочных испытаниях.
2. В чем состоит суть проверки радиального биения шпинделя?
3. В чем состоит суть проверки параллельности оси шпинделя направлению движения каретки?
4. Как проверяется соосность центров шпинделя и задней бабки?

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОВЕРКА ТОКАРНОГО СТАНКА НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ

Методические указания к лабораторной работе

Ответственный за выпуск Н. А. Щемелев

Техн. редактор Н. Н. Васильева

Корректор М. М. Маслова

Сдано в набор 10/XII 1979 г. Подписано к печати 18/VI 1980 г.
Формат 60×90¹/₁₆. Объем 0,5 п. л. Зак. 1914. Тир. 150. Бесплатно.
Редакционно-издательский отдел МИИТа

Типография МИИТа, Москва, ул. Образцова, 15