

Лабораторная работа № 1

Применение простейших измерительных средств

Цель работы: ознакомление студентов с методикой оценки годности детали такими простейшими измерительными средствами, как штангенциркули и микрометрические инструменты, которые широко применяются в машиностроении. Микрометрические и штангенинструменты относятся к универсальным измерительным инструментам. С их помощью можно измерить наружные и внутренние размеры длины, толщины, высоты, глубины, производить плоскостную или пространственную разметку и т. д. Измерения микрометрическими и штангенинструментами производят абсолютным методом.

Основные этапы выполнения работы:

1. Ознакомиться с назначением, устройством и правилами пользования микрометрическими и штангенинструментами.
2. Ознакомиться с чертежом измеряемой детали, определить ее предельные размеры и допуски.
3. Выбрать измерительные средства в зависимости от точности измеряемой детали согласно чертежу.
4. Определить действительные значения заданных параметров путем их измерения.
5. Оценить годность заданных параметров.

Теоретическая часть

1. Номинальным размером называется основной размер, показанный на чертеже.

Действительный – это размер готовой детали.

Предельный – это такие размеры, между которыми колеблется действительный размер.

2. Предельное отклонение - наибольшее отклонение параметра технического состояния конструкции, наличие которого приводит конструкцию в неработоспособное состояние.

Допуск - это разность между наибольшим и наименьшим предельными значениями параметров (размеров, массовой доли, массы), задаётся на геометрические размеры деталей, механические, физические и химические свойства.

3. Сравнивают действительное значение параметра с предельным.

Если действительное значение диаметра находится между его предельным, то деталь считается годной.

4. Выбирают измерительный прибор, наибольшая погрешность которого не превышает допускаемой погрешности измерения.

5. В группу этих инструментов входят:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.							Лит.	Лист
Провер.								
Реценз.								
Н. контр.								
Утв.								

10. Механические штангенциркули имеют точность 0,1 мм и 0,05 мм. Для более точного измерения необходимо использование электронного штангенциркуля. Точность микрометра примерно в 10 раз превосходит аналогичные измерения, проведенные при помощи штангенциркуля и в 100 раз при помощи линейки.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Практическая часть

1. Эскиз вала и схема измерения.

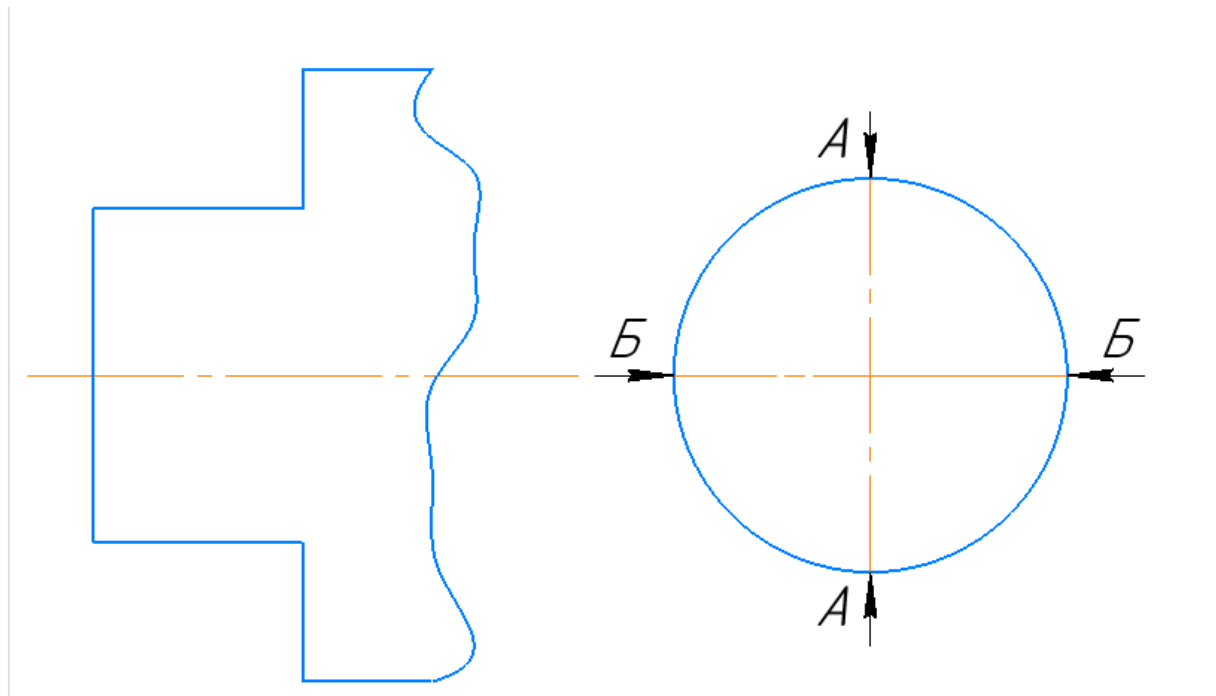


Рисунок 1 – Эскиз вала

Рисунок 2 – Схема измерения

2. Расчет предельных размеров допусков и построение РПД.

$\varnothing 16 \text{ d}10$

$es = -50 \text{ мкм} = -0,05 \text{ мм};$

$ei = -120 \text{ мкм} = -0,12 \text{ мм};$

$d_{max} = d_H + es = 16 + (-0,05) = 15,95 \text{ мм};$

$d_{min} = d_H + ei = 16 + (-0,12) = 15,88 \text{ мм};$

$Td = es - ei = d_{max} - d_{min} = 15,95 - 15,88 = 0,07 \text{ мм};$

Схема РПД:

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

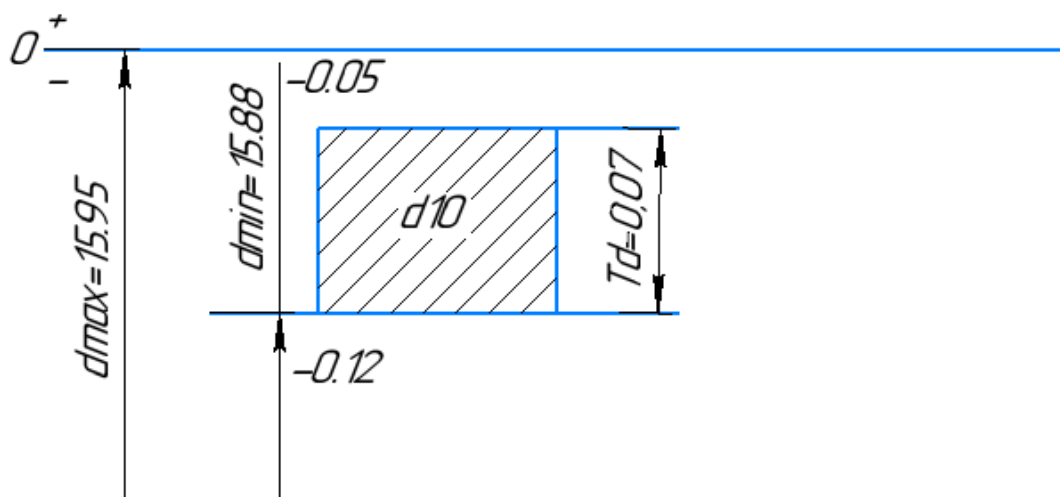


Рисунок 3 – Схема РПД для $\varnothing 16 d10$

$\varnothing 27 js11$

$es = +35 \text{ мкм} = +0,035 \text{ мм};$

$ei = -35 \text{ мкм} = -0,035 \text{ мм};$

$d_{max} = d_H + es = 27 + (+0,035) = 27,035 \text{ мм};$

$d_{min} = d_H + ei = 27 + (-0,035) = 26,965 \text{ мм};$

$Td = es - ei = d_{max} - d_{min} = 27,035 - 26,965 = 0,07 \text{ мм};$

Схема РПД:

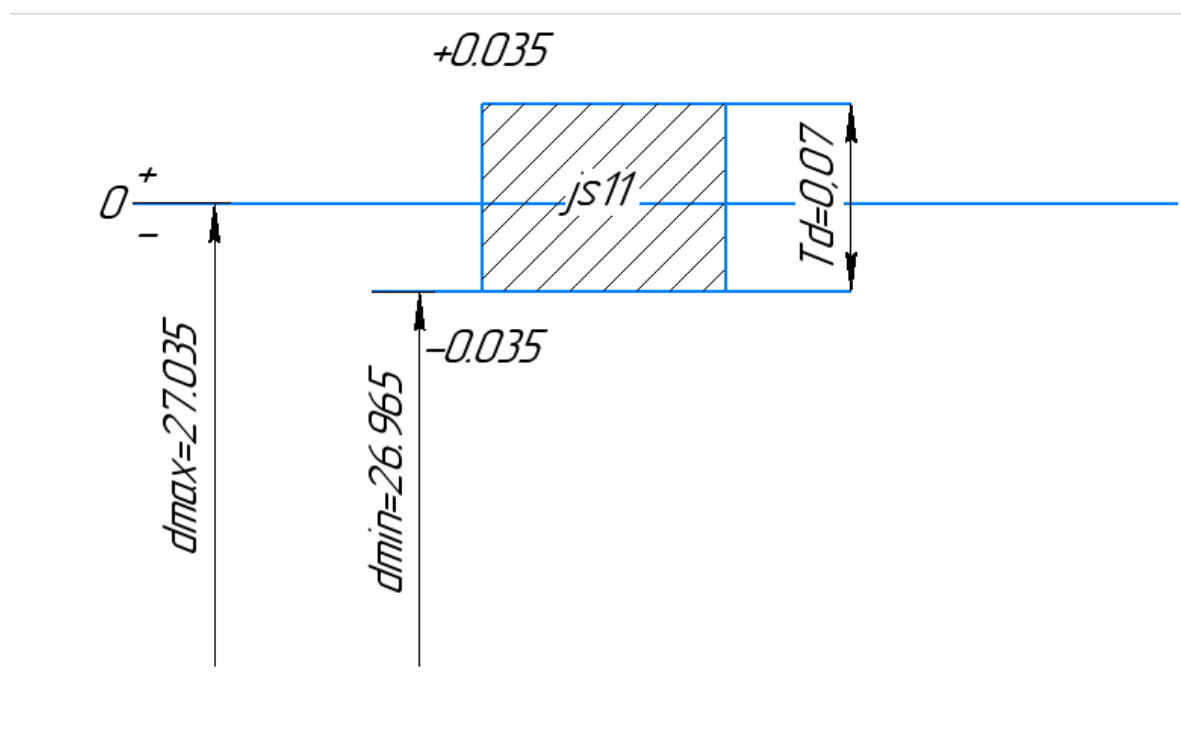


Рисунок 4 – Схема РПД для $\varnothing 27 js11$

$\varnothing 39 h15$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист

$es = 0$ мкм;

$ei = -700$ мкм = $-0,7$ мм;

$d_{max} = d_H + es = 39 + 0 = 39$ мм;

$d_{min} = d_H + ei = 39 + (-0,7) = 38,3$ мм;

$Td = es - ei = d_{max} - d_{min} = 39 - 38,3 = 0,07$ мм;

Схема РПД:

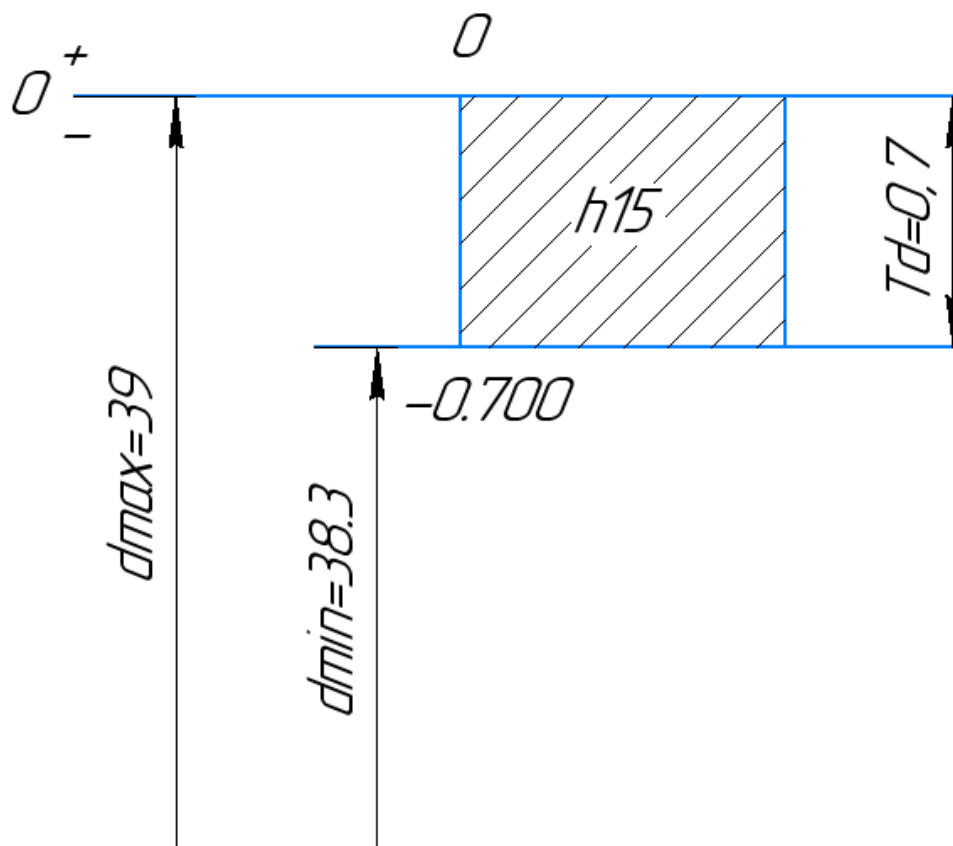


Рисунок 5 – Схема РПД для Ø 39 h15

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		