ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Нормирование точности размеров

Задание на практическую работу:

изобразите графически расположение полей допусков сопрягаемых деталей вала и отверстия и рассчитайте характер посадки в соединении по двум вариантам:

а) по предельным размерам;

б) по предельным отклонениям.

Варианты заданий приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Варианты индивидуальных заданий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер | Номер варианта | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Номинальный | 46 | 50 | 89 | 95 | 25 | 89 | 67 | 19 |
| Отверстия | Н12 | Н12 | Н8 | Н8 | Н9 | Н14 | Н10 | Н8 |
| Вала | с11 | с11 | с11 | с11 | с8 | с9 | с11 | с11 |
| Размер | Номер варианта | | | | | | | |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Номинальный | 28 | 47 | 95 | 27 | 35 | 90 | 130 | 150 |
| Отверстия | Н8 | Н8 | Н10 | Н8 | Н8 | Н8 | Н8 | Н8 |
| Вала | с11 | с11 | js6 | с11 | с11 | c11 | f8 | f8 |
| Размер | Номер варианта | | | | | | | |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Номинальный | 41 | 55 | 100 | 28 | 120 | 44 | 23 | 127 |
| Отверстия | H10 | H10 | Н10 | Н9 | H8 | H10 | H9 | H11 |
| Вала | js10 | js10 | js6 | с8 | f8 | js10 | h11 | e8 |
| Размер | Номер варианта | | | | | | | |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| Номинальный | 30 | 26 | 27 | 98 | 30 | 60 | 70 | 55 |
| Отверстия | H7 | H7 | H7 | Н8 | Н9 | Н14 | Н10 | Н8 |
| Вала | r6 | n6 | p6 | с11 | с8 | с9 | с11 | с11 |

Пример выполнения практической работы

1. Соединение вала и отверстия

По таблице допусков и посадок находим для интервала с размером 46 мм отклонения, переводим полученные значения в миллиметры:

Изобразим графически (рис.1.1.) расположение полей допусков и произведем расчеты.

а) Расчет характера посадки по предельным размерам:

- для отверстия:

- для вала:

-максимальный зазор в соединении:

-минимальный зазор в соединении:

б) Расчет характера посадки по предельным отклонениям:

- максимальный зазор в соединении:

-минимальный зазор в соединении:

Нанесем на графическую схему полей допусков (см. рис.1.1) результаты расчета и отметим в выводах по работе, что в соединении вала и отверстия будет посадка с гарантированным зазором от 0,13 мм до 0,54 мм.

Н12

с11

с12

с11

0

-

**+**

250

-130

-290

130

540

Ø46

Рис.1.1. Графическое изображение результатов расчета: H12, c11 – поля допусков отверстия и вала (посадка с зазором).

1. Соединение вала и отверстия .

По таблице допусков и посадок находим для интервала с размером 44 мм отклонения, переводим полученные значения в миллиметры:

Н9: ES=+62 мкм=0,062 мм,

EI=0;

js12: es=+125 мкм=0,125 мм,

ei=-125 мкм=-0,125 мм.

Изобразим графически (рис.1.2.) расположение полей допусков и произведем расчеты.

а) Расчет характера посадки по предельным размерам:

- для отверстия:

- для вала:

а) Рассчитаем по предельным размерам возможный зазор в соединении, мм:

-максимальный зазор в соединении:

-минимальный зазор в соединении:

Так как в результате расчета была получена величина зазора с отрицательным знаком, следовательно, в соединении будет натяг. Проверим расчет параметров соединения по формулам для определения величины натяга. Рассчитаем по предельным размерам возможный натяг в соединении, мм:

Расчет характера посадки по предельным отклонениям:

- максимальный зазор в соединении:

-минимальный зазор в соединении:

Нанесем на графическую схему полей допусков (см. рис.1.2) результаты расчета и отметим в выводах по работе, что в соединении вала и отверстия будет переходная посадка от зазора 0,187 мм до натяга 0,125 мм.

62

125

Н9

js12

0

-

**+**

-125

Ø44

Рис.1.2. Графическое изображение результатов расчета H9, js12 – поля допусков отверстия и вала (посадка переходная).

1. Соединение вала и отверстия .

По таблице допусков и посадок находим для интервала с размером 44 мм отклонения, переводим полученные значения в миллиметры:

Н9: ES=+62 мкм=0,062 мм,

EI=0;

z8: es=+175 мкм=0,175 мм,

ei=+136 мкм=0,136 мм.

Изобразим графически (рис.1.3.) расположение полей допусков и произведем расчеты.

а) Расчет характера посадки по предельным размерам:

- для отверстия:

- для вала:

а) Рассчитаем по предельным размерам возможный зазор в соединении, мм:

-максимальный зазор в соединении:

-минимальный зазор в соединении:

Так как в результате расчета были получены величины зазоров с отрицательным знаком, следовательно, в соединении будет натяг. Проверим расчет параметров соединения по формулам для определения величины натяга. Рассчитаем по предельным размерам возможный натяг в соединении, мм:

Расчет характера посадки по предельным отклонениям:

- максимальный зазор в соединении:

-минимальный зазор в соединении:

Нанесем на графическую схему полей допусков (см. рис.1.3) результаты расчета и отметим в выводах по работе, что в соединении вала и отверстия будет гарантированный натяг (посадка с натягом).

z8

175

62

136

Н9

0

-

**+**

Ø44

Н9

Z8

Рис.1.3. Графическое изображение результатов расчета H9, z8 – поля допусков отверстия и вала (посадка с натягом).

Вывод: если при расчете зазора в соединении двух деталей будет получено отрицательное значение – в соединении будет натяг;

и наоборот: если при расчете натяга в соединении двух деталей будет получено отрицательное значение – в соединении будет зазор.