

Задачи и вопросы к защите курсовой работы по дисциплине Нормирование точности и технические измерения

1 Построение полей допусков

Задача. Построить схемы полей допусков заданных посадок. Определить вид посадки (с зазором, натягом, переходная), предельные размеры отверстия и вала, допуски отверстия и вала, предельные зазоры, натяги, допуск посадок. Установить, в какой системе выполнены посадки, являются они основными или комбинированными. Исходные данные взять из таблицы 1.1.

Таблица 1.1 – Варианты заданий

Вариант	1			2			3			4			5			6		
Диаметр, мм	15	160	190	20	90	180	35	75	50	80	30	100	120	80	20	50	340	35
Посадка	$\frac{G7}{h7}$	$\frac{H8}{u7}$	$\frac{K7}{h6}$	$\frac{H8}{f7}$	$\frac{H8}{x8}$	$\frac{H7}{js7}$	$\frac{E9}{h8}$	$\frac{S7}{h7}$	$\frac{N7}{h7}$	$\frac{H7}{e7}$	$\frac{H7}{t6}$	$\frac{H8}{k7}$	$\frac{F7}{h6}$	$\frac{T7}{h6}$	$\frac{M8}{h7}$	$\frac{H9}{d8}$	$\frac{H8}{z8}$	$\frac{H7}{m7}$
Вариант	7			8			9			10			11			12		
Диаметр, мм	180	120	20	190	260	15	260	190	38	120	180	90	340	50	75	18	100	30
Посадка	$\frac{D8}{h8}$	$\frac{R7}{h7}$	$\frac{Js7}{h6}$	$\frac{H8}{c8}$	$\frac{H9}{u7}$	$\frac{H8}{n7}$	$\frac{D9}{h8}$	$\frac{F8}{h7}$	$\frac{N8}{h7}$	$\frac{H7}{h7}$	$\frac{H8}{u8}$	$\frac{H6}{k6}$	$\frac{H9}{f8}$	$\frac{T7}{h7}$	$\frac{K6}{h6}$	$\frac{H8}{d8}$	$\frac{H7}{t6}$	$\frac{H7}{n6}$

Контрольные вопросы

- 1 Что такое допуск, как он обозначается и рассчитывается?
- 2 Что называется номинальным размером, действительным размером?
- 3 Что такое основные отклонения и как они обозначаются?
- 4 Какие виды посадок бывают? Как рассчитать допуск посадок?
- 5 Что такое зазор и натяг, как они рассчитываются?

2 Расчет предельных и исполнительных размеров калибров

Контрольные вопросы

- 1 Для чего предназначены калибры?
- 2 Какие калибры используются для контроля отверстий, а какие для контроля валов?
- 3 Каким образом производится контроль с помощью калибров?
- 4 Какой размер принимается за исполнительный при расчете калибрпробки и калибрскобы?

3 Расчет и выбор посадок подшипников качения

Задача. На основе анализа условий работы подшипника в узле определить виды нагружения колец подшипников, рассчитать и выбрать посадки для установки

подшипника на вал и в корпус. Вычертить схемы полей допусков выбранных посадок, эскиз подшипникового узла с обозначением выбранных посадок, эскизы отверстий в корпусе и вала с указанием шероховатости, предельных отклонений и допусков на погрешности формы. При этом принять, что вал является сплошным, а корпус толстостенным. Перегрузки не превышают 150 %. Исходные данные выбрать из таблицы 3.1.

Таблица 3.1 – Варианты заданий к задаче

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
Номер подшипника	220	304	218	306	216	308	214	310
Класс точности	0	6	5	6	0	5	0	6
Радиальная нагрузка R , кН	13,5	11,0	36,0	57,6	5,0	12,5	28,5	50,4
Условие работы	Вал вращается, корпус неподвижен							
Вариант	9	10	11	12	13	14	15	16
Номер подшипника	212	312	210	314	404	316	406	318
Класс точности	0	5	0	6	0	6	5	6
Радиальная нагрузка R , кН	3,4	31,2	24,8	56,0	3,9	32,0	27,9	14,0
Условие работы	Вал вращается, корпус неподвижен							

Контрольные вопросы

- 1 Виды нагружения подшипников качения.
- 2 Особенности расположения и обозначение на чертежах полей допусков и посадок подшипников качения.
- 3 Классы точности подшипников качения.
- 4 Как обозначаются поля допусков колец подшипников?

4 Обозначения на чертежах

Таблица 4.1 – Условные обозначения допусков формы и расположения на чертежах

Допуск формы		Допуск взаимного расположения			
Допуск прямолинейности	—	Допуск перпендикулярности	⊥	Допуск радиального или торцового биения	↗
Допуск плоскостности	▱	Допуск параллельности	//		
Допуск профиля продольного сечения	=	Допуск наклона	∠	Допуск симметричности	≡
Допуск цилиндричности	⊘	Допуск соосности	⊙	Позиционный допуск	⊕
Допуск круглости	○	Допуск пересечения осей	×		

Задача. Вычертить эскизы деталей, представленных на рисунке 4.1, без указания буквенных обозначений поверхностей. Указать на эскизах заданные в таблице 4.2 допуски и параметры шероховатости.

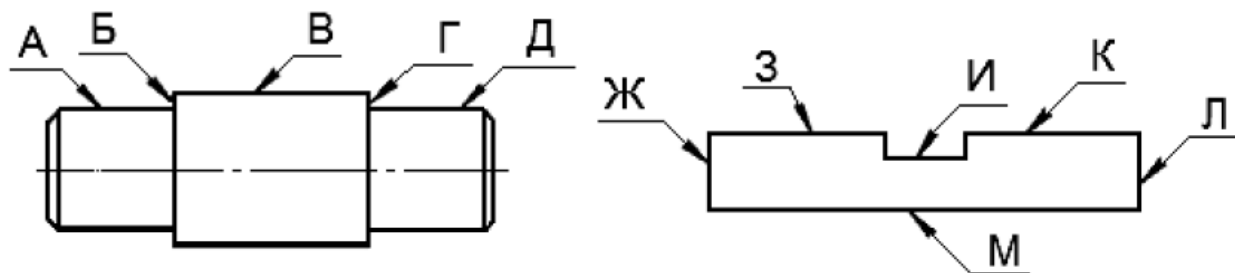


Рисунок 4.1 – К задаче

Таблица 4.2 – Исходные данные к задаче

Вариант	Допуски и параметры шероховатости
1	1 Допуск радиального биения поверхности В относительно оси детали ($T = 0,1$ мм) 2 Допуск круглости поверхности В ($T = 0,2$ мм) 3 Допуск перпендикулярности поверхности Л относительно поверхности М ($T = 0,3$ мм) 4 Шероховатость поверхности К (среднее арифметическое отклонение профиля составляет 6,3 мкм)
2	1 Допуск круглости поверхности Д ($T = 0,01$ мм) 2 Допуск симметричности паза И относительно поверхностей Л и Ж ($T = 0,1$ мм) 3 Допуск параллельности поверхности К относительно поверхности М ($T = 0,2$ мм) 4 Шероховатость поверхности З (высота неровностей по 10 точкам составляет 12 мкм)
3	1 Допуск радиального биения поверхности В относительно оси детали ($T = 0,1$ мм) 2 Допуск круглости поверхности Д ($T = 0,2$ мм) 3 Допуск перпендикулярности поверхности Л относительно поверхности М ($T = 0,3$ мм) 4 Шероховатость поверхности К (среднее арифметическое отклонение профиля составляет 6,3 мкм)
4	1 Отклонение от цилиндричности поверхности В ($T = 0,03$ мм) 2 Радиальное биение поверхности А относительно В ($T = 0,02$ мм) 3 Отклонение от симметричности поверхности И относительно поверхности Л ($T = 0,1$ мм) 4 Шероховатость поверхности К (среднее арифметическое отклонение профиля составляет 2,5 мкм)
5	1 Допуск цилиндричности поверхности А ($T = 0,05$ мм) 2 Допуск параллельности поверхности З относительно поверхности И ($T = 0,1$ мм) 3 Допуск плоскости поверхности М ($T = 0,2$ мм) 4 Шероховатость поверхности К (высота неровностей по 10 точкам составляет 20 мкм)
6	1 Отклонение от круглости поверхности А ($T = 0,4$ мм) 2 Торцевое биение поверхности Б относительно поверхности В ($T = 0,1$ мм) 3 Отклонение от плоскости поверхности И ($T = 0,1$ мм) 4 Шероховатость поверхности Д (высота неровностей по 10 точкам составляет 5 мкм)
7	1 Допуск круглости поверхности Д ($T = 0,01$ мм) 2 Допуск симметричности паза И относительно поверхностей Л и Ж ($T = 0,2$ мм) 3 Допуск параллельности поверхности К относительно поверхности М ($T = 0,1$ мм) 4 Шероховатость поверхности И (высота неровностей по 10 точкам составляет 12 мкм)
8	1 Допуск радиального биения поверхности А относительно оси поверхности В ($T = 0,2$ мм) 2 Допуск круглости поверхности Д ($T = 0,1$ мм) 3 Допуск перпендикулярности поверхности Ж относительно поверхности М ($T = 0,25$ мм) 4 Шероховатость поверхности З (среднее арифметическое отклонение профиля составляет 0,32 мкм)
9	1 Отклонение от цилиндричности поверхности А ($T = 0,01$ мм) 2 Радиальное биение поверхности Д относительно поверхности В ($T = 0,02$ мм) 3 Отклонение от симметричности поверхности И относительно поверхности Ж ($T = 0,2$ мм) 4 Шероховатость поверхности З (среднее арифметическое отклонение профиля составляет 0,63 мкм)
10	1 Допуск цилиндричности поверхности В ($T = 0,05$ мм) 2 Допуск параллельности поверхности И относительно поверхности З ($T = 0,1$ мм) 3 Допуск плоскости поверхности М ($T = 0,2$ мм) 4 Шероховатость поверхности К (высота неровностей по 10 точкам составляет 40 мкм)

Контрольные вопросы

- 1 Назовите отклонения формы для цилиндрических плоских деталей.
- 2 Назовите основные отклонения взаимного расположения поверхностей деталей.
- 3 Какими значками обозначается радиальное и торцовое биение?
- 4 Как обозначается база?
- 5 Обозначения прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений.
- 6 Обозначение метрической резьбы на чертежах.