

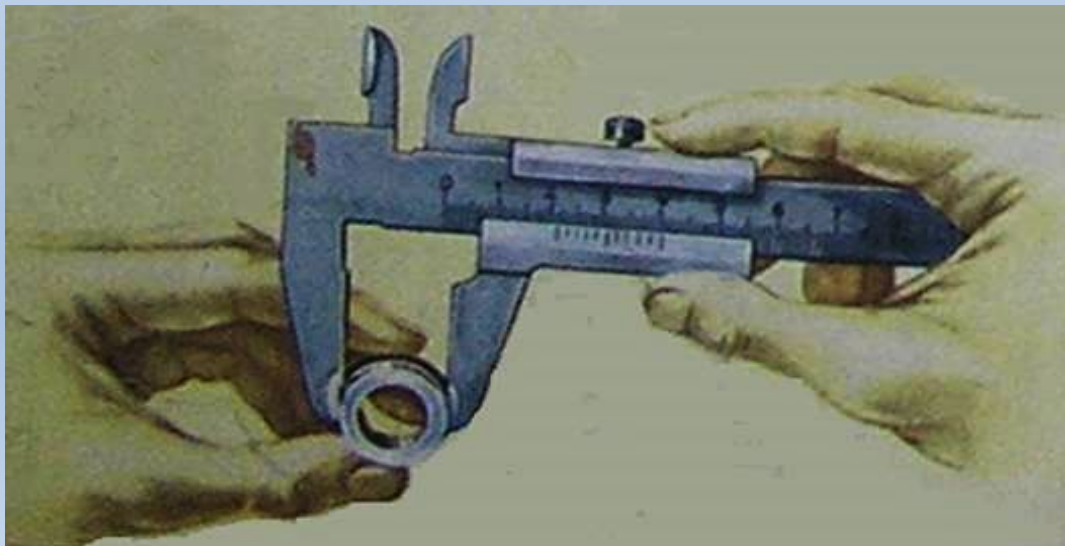
Задачи по определению предельных отклонений, размеров, допусков и посадок

Разработал преподаватель-методист

Краматорского центра ПТО

«Заслуженный учитель Украины»

Онищенко С.Я



Задача 1

- Определить величины допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и отклонениям

Размеры, в мм	Варианты				
	1	2	3	4	5
Номинальный размеры и предельные отклонения		$4 \pm 0,004$			
Номинальный размеры и предельные отклонения					
Размеры, в мм	Варианты				
	6	7	8	9	10
Номинальный размеры и предельные отклонения	$32 \pm 0,034$	$8 \pm 0,012$			
Номинальный размеры и предельные отклонения					

Задача 1 (пример решения)

• Дано:	$20^{+0,25}_{-0,15}$	$2,6^{+0,25}_{-0,15}$
• Номинальный размер:	20	2,6
• Верхнее отклонение:	+ 0,25	+0,25
• Нижнее отклонение:	- 0,15	- 0,15
• Наибольший предельный размер:	20,25	2,85
• Наименьший предельный размер:	19,85	2,45
• Допуск:	0,40	0,40

Задача 2

- Определить верхнее и нижнее отклонения вала по заданным номинальному и предельным размерам

Размеры, в мм	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номинальный	4	10	16	5	8	12	25	32	125	20
Наибольший предельный	4,009	10	15,98	5,004	8,050	11,940	25,007	31,975	125	20,056
Наименьший предельный	4,001	9,984	15,93	4,996	7,972	11,820	24,993	31,950	125,92	20,035

Задача 2 (пример решения)

- Дано:
- Номинальный размер: 2,1
- Наибольший предельный размер: 2,25
- Наименьший предельный размер: 1,95

- Верхнее отклонение= $\text{Max} - \text{Ном} = + 0,15$
- Нижнее отклонение= $\text{Min} - \text{Ном} = - 0,15$

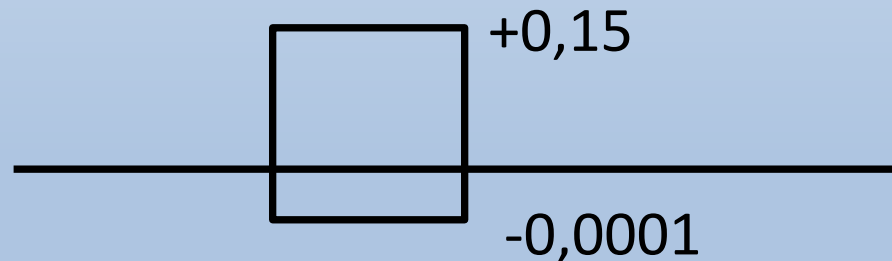
Задача 3

- Изобразить графически поля допусков валов по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номинальный размер, мм	125	160	140	220	180	250	200	320	360	450
Верхнее отклонение e_s , мкм	+ 40	0	+ 14	+ 230	- 50	+ 45	0	- 70	0	+20
Нижнее отклонение e_i , мкм	+13	- 27	- 14	+ 140	- 90	+ 15	- 300	- 125	- 35	-20

Задача 3 (пример решения)

- Дано:
- Номинальный размер, в мм: 10
- Верхнее отклонение, в мкм $+150 = +0,15\text{мм}$
- Нижнее отклонение в мкм $-0,1 = -0,0001\text{мм}$



- $1 \text{ мкм} = 0.001 \text{ мм}$

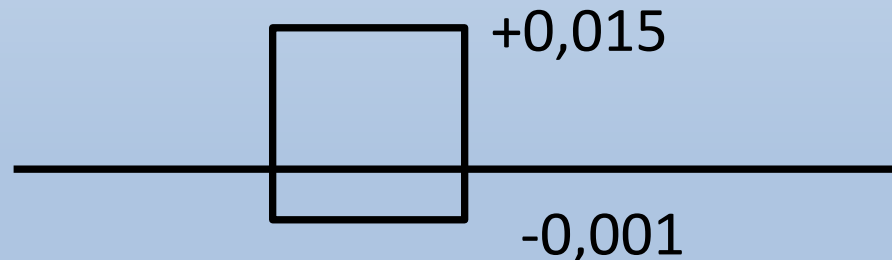
Задача 4

- Изобразить графически поля допусков отверстий по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номинальный размер, мм	10	50	12	80	16	110	20	125	100	25
Верхнее отклонение ES, мкм	+ 100	+250	- 22	+ 20	- 3	+ 230	- 3	+450	- 93	+16
Нижнее отклонение EI, мкм	0	+ 80	- 48	- 10	- 30	0	+ 36	+ 150	- 140	-7

Задача 4(пример решения)

- Дано:
- Номинальный размер, в мм: 10
- Верхнее отклонение, в мкм $+ 15 = + 0,015\text{мм}$
- Нижнее отклонение в мкм $- 1 = - 0,001\text{мм}$



- $1 \text{ мкм} = 0.001 \text{ мм}$

Задача 5

- Определить годность вала по результатам измерений

Варианты	1	2	3	4	5
Номинальные размеры и предельные отклонения, мм				$100 \pm 0,012$	
Действительные размеры, мм	109,958	125,005	105,002	100,009	85,2
Варианты	6	7	8	9	10
Номинальные размеры и предельные отклонения, мм					
Действительные размеры, мм	23,98	74,87	36,07	95	314,47

Задача 5(пример решения)

- Дано: $20^{+0,25}_{-0,15}$
- Действительный размер: 19,75
- Номинальный размер: 20
- Верхнее отклонение: + 0,25
- Нижнее отклонение: - 0,15
- Наибольший предельный размер: 20,25
- Наименьший предельный размер: 19,85
- $19,85 > 19,75 < 20,25$
- Брак исправимый

Задача 6

- Определить годность отверстия по результатам измерений

Варианты	1	2	3	4	5
Номинальные размеры и предельные отклонения, мм				$4 \pm 0,009$	
Действительные размеры, мм	1,95	40,038	71,002	3,996	85
Варианты	6	7	8	9	10
Номинальные размеры и предельные отклонения, мм					
Действительные размеры, мм	7,965	219,980	180,02	105,042	159,981

Задача 6(пример решения)

- Дано: $20^{+0,25}_{-0,15}$
- Действительный размер: 19,95
- Номинальный размер: 20
- Верхнее отклонение: + 0,25
- Нижнее отклонение: - 0,15
- Наибольший предельный размер: 20,25
- Наименьший предельный размер: 19,85
- $19,85 < 19,95 < 20,25$
- Годен

Задача 7

- Определить возможные наибольший и наименьший зазор или натяг в сопряжениях по номинальным размерам и предельным отклонениям

Номинальный размер и предельные отклонения, мм	Варианты				
	1	2	3	4	5
Отверстия					
Вала				110 ± 0,012	
Номинальный размер и предельные отклонения, мм	Варианты				
	6	7	8	9	10
Отверстия					
Вала	16±0,006				

Задача 7(пример решения)

- | | ОТВ | вал |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| Дано: | $20^{+0,25}_{-0,15}$ | $20^{-0,05}_{-0,15}$ |
| Номинальный размер: | 20 | 20 |
| Верхнее отклонение: | + 0,25 | - 0,05 |
| Нижнее отклонение: | - 0,15 | - 0,15 |
| Наибольший предельный размер: | 20,25 | 19,95 |
| Наименьший предельный размер: | 19,85 | 19,85 |
- Графическое изображение:

0
 20 ↑

$+ 0,25$
 ОТВ
 $- 0,15$

$- 0,05$
 вал
 $- 0,15$
- Тип посадки: переходная с равновероятным зазором и натягом
- $S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 20,25 - 19,85 = 0,40$
- $N_{\max} = D_{\min} - d_{\max} = 19,85 - 19,95 = - 0,10$