

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Тема курсового проекта:

Расчет параметров и проектирование стандартизованных гладких соединений.

Основная литература:

1. Допуски и посадки. Справочник: В 2 ч. / В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов и др. -Л.: Машиностроение, 1983.

2. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости.

Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.

Задание 1. Определить, к какому типу относятся и в какой системе выполнены три посадки в соединениях с указанными номинальными размерами D (табл. 1). Построить схемы полей допусков этих посадок.

Вычислить и показать на схемах предельные размеры сопрягаемых деталей, наибольшие и наименьшие зазоры (натяги) в соединениях. Привести обозначения посадок и размеров сопрягаемых деталей тремя способами, используемыми при указании размеров на чертежах.

Задание 2. Подобрать такие посадки в системе отверстия, чтобы предельные зазоры (натяги) в соединениях были равны заданным в табл. 2. Построить схемы полей допусков посадок.

Указание. Вычислить верхнее предельное отклонение вала, затем по табл. 1.28...1.30 [4] найти нижнее предельное отклонение и определить поле допуска вала. При этом учесть, что в соответствии с рекомендациями ([4], с.78), при образовании посадок устанавливается или допуск одного качества для обеих деталей, или допуск для отверстия на один-два качества грубее, чем для вала. Вычислить верхнее предельное отклонение отверстия и определить его поле допуска.

ЗАДАНИЕ 4

В какой системе выполнена и в какой группе относится посадка, полученная при соединении вала 25 f7 с отверстием 25 H7? Построить схему полей допусков, вычислить и показать на схеме предельные размеры сопрягаемых деталей; а также предельные зазоры посадки. Привести обозначения посадки тремя способами.

Указание. По обозначению основного отклонения отверстия (H - основное отверстие) и вала можно заключить, что посадка выполнена в системе отверстия. Основное отклонение вала находится в зоне основных отклонений a . h ([3], с.205), следовательно, при соединении с данным отверстием образуется посадка с зазором.

Схема полей допусков строится с использованием табличных значений предельных отклонений отверстия и вала.

В табл. 1.27 ([4], ч.1, с.79) находим, что номинальный размер 25 мм попадает в интервал размеров "Свыше 18 до 30". В графе "H7" таблицы полей допусков находим предельные отклонения данного размера: $ES = +0,021$ мм и $EI = 0$.

В табл. 1.28 ([4], ч.1, с.83) в графе "f7" находим, что $es = -0,020$ мм и $ei = -0,041$ мм.

Предельные размеры сопрягаемых деталей определяются следующим образом:

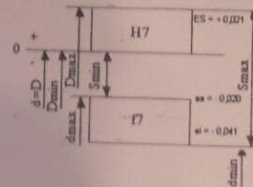
$$D_{max} = D + ES = 25,000 + (+0,021) = 25,021 \text{ мм};$$

$$D_{min} = D + EI = 25,000 + 0 = 25,000 \text{ мм};$$

$$d_{max} = d + es = 25,000 + (-0,020) = 24,980 \text{ мм};$$

$$d_{min} = d + ei = 25,000 + (-0,041) = 24,959 \text{ мм}.$$

Схема полей допусков посадки изображена ниже.



Предельные зазоры посадки определяются по формулам:

$$S_{max} = ES - ei = (+0,021) - (-0,041) = 0,062;$$

$$S_{min} = EI - es = 0 - (-0,020) = 0,020.$$

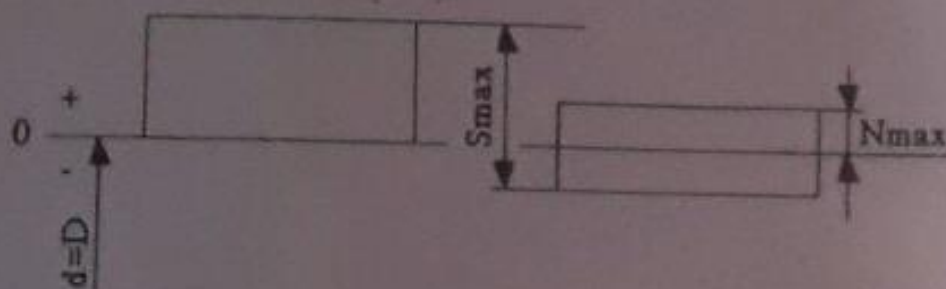
Обозначение посадки тремя способами, используемыми при указании размеров на чертежах:

$$25 \frac{H7}{f7}; \quad 25 \begin{pmatrix} +0,021 \\ -0,020 \\ -0,041 \end{pmatrix}; \quad 25 \frac{H7}{f7} \begin{pmatrix} +0,021 \\ 0,020 \\ -0,041 \end{pmatrix}$$

ЗАДАНИЕ 2

Подобрать такую посадку в системе отверстия, чтобы предельные зазоры и натяги были равны, соответственно $S_{max} = 0,033$ мм, $N_{max} = 0,008$ мм. Номинальный размер соединения равен 35 мм.

Указание. По условию задачи требуется подобрать переходную посадку в системе отверстия с заданными характеристиками. Построим принципиальную схему полей допусков переходной посадки в системе отверстия.



Определим верхнее отклонение вала
 $es = N_{max} + EI = N_{max} = +0,008$ (так как $EI = 0$ у основного отверстия).

По заданному номинальному размеру и значению es вала по табл. 1.29 ([4], т.1, с.91) установим поле допуска вала $35_{j6} (\pm 0,008)$.

Вычислим верхнее предельное отклонение отверстия по формуле:

$$S_{max} = ES - ei, ES = S_{max} + ei = 0,033 + (-0,008) = +0,025.$$

По табл. 1.27 ([6], т.1, с.79) определим поле допуска отверстия 35_{H7} .

Окончательно имеем: $35 \frac{H7 \left[\begin{smallmatrix} +0,025 \\ 0 \end{smallmatrix} \right]}{j6 (\pm 0,008)}$

Схема полей допусков изображена ниже.

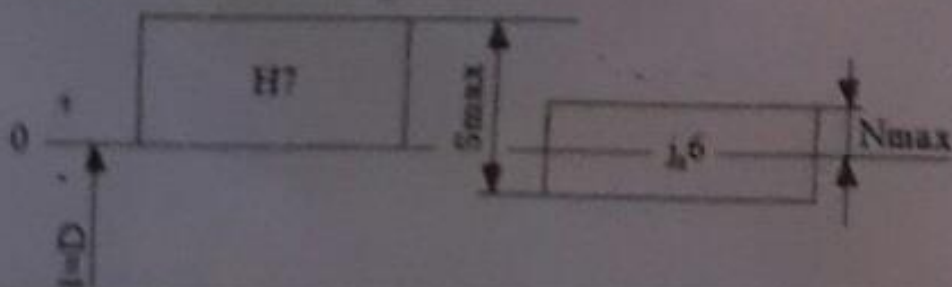


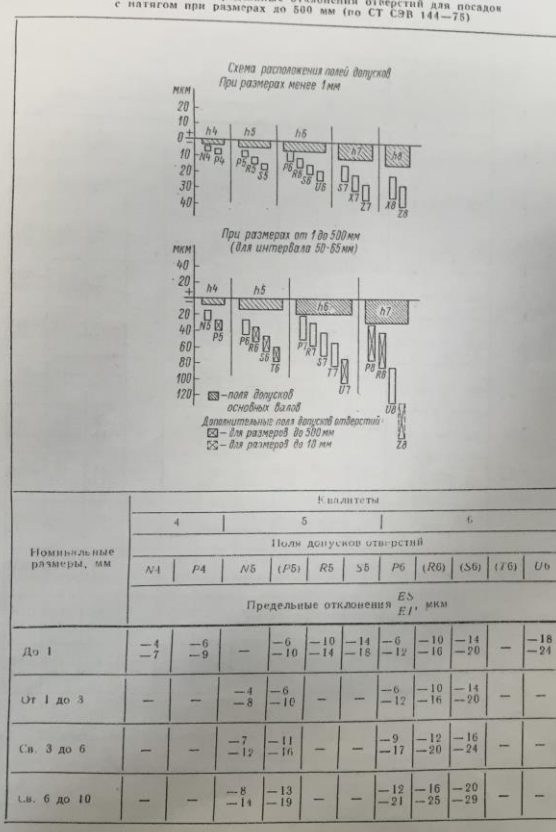
Таблица 1

Параметры	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D , мм	30	35	22	18	20	32	8	25	16	10
Посадка	Последняя цифра шифра									
	Предпоследняя цифра шифра									
D , мм	Последняя цифра шифра									
	Предпоследняя цифра шифра									
Посадка	Последняя цифра шифра									
	Предпоследняя цифра шифра									
D , мм	Последняя цифра шифра									
	Предпоследняя цифра шифра									
Посадка	Последняя цифра шифра									
	Предпоследняя цифра шифра									

Таблица 2

Параметры соединений	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D , мм	78	25	8	14	12	10	6	60	16	18
S_{max} , мкм	79	195	64	77	95	49	26	92	28	54
S_{min} , мкм	30	110	40	32	50	25	10	0	6	32

1.38. Система вала. Предельные отклонения отверстий для посадок с натягом при размерах до 500 мм (по СТ СЭВ 144-78)



Единая система допусков и посадок СЭВ

Продолжение табл. 1.28

Номинальные размеры, мм	Квалитеты										
	Поля допусков отверстий										
	N4	P4	N5	(P5)	R5	Z5	P6	(R6)	(S6)	(T6)	U6
Св. 10 до 18	-	-	-9	-15	-	-	-15	-20	-25	-	-
	-	-	-17	-23	-	-	-26	-31	-36	-	-
Св. 18 до 24	-	-	-12	-19	-	-	-18	-24	-31	-	-
	-	-	-21	-28	-	-	-31	-37	-44	-	-
Св. 24 до 30	-	-	-12	-19	-	-	-18	-24	-31	-37	-
	-	-	-21	-28	-	-	-31	-37	-44	-50	-
Св. 30 до 40	-	-	-12	-19	-	-	-21	-29	-38	-43	-
	-	-	-24	-33	-	-	-37	-45	-54	-59	-
Св. 40 до 50	-	-	-13	-22	-	-	-21	-29	-38	-49	-
	-	-	-24	-38	-	-	-37	-45	-54	-65	-
Св. 50 до 65	-	-	-15	-27	-	-	-26	-35	-47	-60	-
	-	-	-28	-40	-	-	-45	-54	-66	-79	-
Св. 65 до 80	-	-	-15	-27	-	-	-26	-37	-53	-69	-
	-	-	-28	-40	-	-	-45	-56	-72	-88	-
Св. 80 до 100	-	-	-18	-32	-	-	-30	-44	-64	-84	-
	-	-	-33	-47	-	-	-52	-66	-86	-106	-
Св. 100 до 120	-	-	-18	-32	-	-	-30	-47	-72	-97	-
	-	-	-33	-47	-	-	-52	-69	-94	-119	-
Св. 120 до 140	-	-	-21	-37	-	-	-36	-56	-85	-116	-
	-	-	-39	-55	-	-	-51	-83	-118	-140	-
Св. 140 до 160	-	-	-21	-37	-	-	-36	-58	-93	-127	-
	-	-	-39	-55	-	-	-51	-83	-118	-152	-
Св. 160 до 180	-	-	-21	-37	-	-	-36	-61	-101	-139	-
	-	-	-39	-55	-	-	-51	-86	-128	-164	-
Св. 180 до 200	-	-	-25	-44	-	-	-41	-68	-113	-157	-
	-	-	-45	-64	-	-	-70	-97	-142	-180	-
Св. 200 до 225	-	-	-25	-44	-	-	-41	-71	-121	-171	-
	-	-	-45	-64	-	-	-70	-106	-150	-200	-
Св. 225 до 250	-	-	-25	-44	-	-	-41	-75	-131	-187	-
	-	-	-45	-64	-	-	-70	-104	-150	-210	-
Св. 250 до 280	-	-	-27	-49	-	-	-47	-85	-149	-209	-
	-	-	-50	-72	-	-	-79	-117	-181	-241	-
Св. 280 до 315	-	-	-27	-49	-	-	-47	-89	-161	-231	-
	-	-	-50	-72	-	-	-79	-121	-193	-263	-
Св. 315 до 355	-	-	-30	-55	-	-	-51	-97	-179	-257	-
	-	-	-55	-80	-	-	-87	-133	-218	-293	-
Св. 355 до 400	-	-	-30	-55	-	-	-51	-103	-197	-283	-
	-	-	-55	-80	-	-	-87	-139	-233	-319	-
Св. 400 до 450	-	-	-33	-61	-	-	-55	-113	-219	-317	-
	-	-	-60	-88	-	-	-95	-153	-259	-351	-
Св. 450 до 500	-	-	-33	-61	-	-	-55	-119	-239	-347	-
	-	-	-60	-88	-	-	-95	-159	-279	-387	-

5 В. Д. Мягков и др.

Продолжение табл. 1.37

Номинальные размеры, мм	Квалитеты										
	6					7					
	Поля допусков отверстий										
	(J6)	J _s 6	K6	M6	N6	(J7)	J _s 7	K7	M7	N7	
Предельные отклонения ES, EI, мкм											
Св. 3 до 6	+5 -3	+4,0 -4,0	+2 -6	-1 -9	-5 -13	+5 -6	+6 -6	+3 -9	0 -12	0 -16	
Св. 6 до 10	+5 -4	+4,5 -4,5	+2 -7	-3 -11	-7 -16	+8 -7	+7 -7	+5 -10	0 -15	0 -19	
Св. 10 до 18	+5 -5	+5,5 -5,5	+2 -9	-4 -15	-9 -20	+10 -8	+9 -9	+6 -12	0 -18	0 -23	
Св. 18 до 30	+8 -5	+5,5 -6,5	+2 -11	-4 -17	-11 -24	+12 -9	+10 -10	+6 -15	0 -21	0 -26	
Св. 30 до 50	+10 -6	+8,0 -9,0	+3 -13	-4 -20	-12 -28	+14 -11	+12 -12	+7 -18	0 -25	0 -33	
Св. 50 до 80	+13 -6	+9,5 -9,5	+4 -15	-5 -24	-14 -33	+18 -12	+15 -15	+9 -21	0 -30	0 -39	
Св. 80 до 120	+16 -6	+11,0 -11,0	+4 -18	-6 -28	-16 -38	+22 -13	+17 -17	+10 -25	0 -35	0 -45	
Св. 120 до 180	+18 -7	+12,5 -12,5	+4 -21	-6 -33	-20 -45	+26 -14	+20 -20	+12 -28	0 -40	0 -52	
Св. 180 до 250	+22 -7	+14,5 -14,5	+5 -24	-8 -37	-22 -51	+30 -16	+23 -23	+13 -33	0 -46	0 -60	
Св. 250 до 315	+2 -7	+16,0 -16,0	+5 -27	-9 -41	-25 -57	+36 -16	+26 -26	+16 -36	0 -52	0 -68	
Св. 315 до 400	+29 -7	+18,0 -18,0	+7 -29	-10 -46	-26 -62	+39 -18	+28 -28	+17 -40	0 -57	0 -73	
Св. 400 до 500	+33 -7	+20,0 -20,0	+8 -32	-10 -50	-27 -67	+43 -20	+31 -31	+18 -45	0 -63	0 -80	

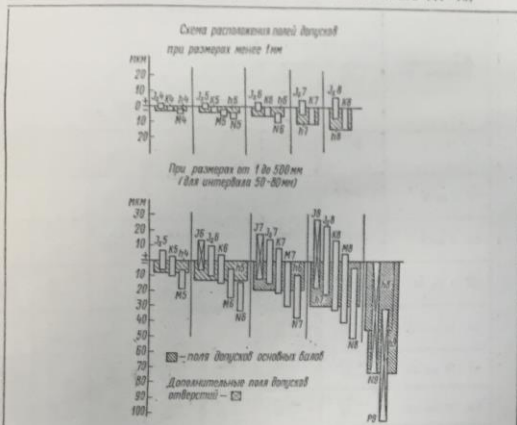
Продолжение табл. 1.37

Номинальные размеры, мм	Квалитеты						
	8			9			
	Поля допусков отверстий						
	(J8)	J _s 8	K8	M8	N8	(N9)	(P9)
Предельные отклонения ES, EI, мкм							
До 1	-	+7 -7	0 -14	-	-	-	-
От 1 до 3	+6 -8	+7 -7	0 -14	-	-4 -18	-4 -29	-6 -31
Св. 3 до 6	+10 -8	+9 -9	+5 -13	+2 -16	-2 -20	0 -30	-12 -42
Св. 6 до 10	+12 -10	+11 -11	+6 -16	+1 -21	-3 -25	0 -36	-15 -51
Св. 10 до 18	+15 -12	+13 -13	+8 -19	+2 -26	-3 -30	0 -43	-18 -61
Св. 18 до 30	+20 -13	+16 -16	+10 -23	+4 -29	-3 -36	0 -52	-22 -74
Св. 30 до 50	+24 -15	+19 -19	+12 -27	+5 -34	-3 -42	0 -62	-26 -88
Св. 50 до 80	+28 -18	+23 -23	+14 -31	+5 -41	-4 -50	0 -74	-32 -106
Св. 80 до 120	+34 -20	+27 -27	+16 -38	+6 -48	-4 -58	0 -87	-37 -124
Св. 120 до 180	+41 -22	+31 -31	+20 -43	+8 -55	-4 -67	0 -100	-43 -143
Св. 180 до 250	+47 -25	+36 -36	+22 -50	+9 -63	-5 -77	0 -115	-50 -165
Св. 250 до 315	+55 -26	+40 -40	+25 -56	+9 -72	-5 -86	0 -130	-56 -186
Св. 315 до 400	+60 -29	+44 -44	+28 -61	+11 -78	-5 -94	0 -140	-62 -202
Св. 400 до 500	+66 -31	+48 -48	+29 -68	+11 -86	-6 -103	0 -155	-68 -223

Примечание.

□ — предпочтительные поля допусков при размерах от 1 до 500 мм (—) — дополнительные (ограниченного применения) поля допусков. Предельные отклонения основных валов см. в табл. 1.35.

1.37. Система валов. Предельные отклонения отверстий для переходных посадок при размерах до 500 мм (по СТ СЭВ 144—78)



Номинальные размеры, мм	Квалитеты						
	4			5			
	Поля допусков отверстий						
	J _s 4	K4	M4	J _s 5	K5	M5	N5
Предельные отклонения ES, EI, мкм							
До 1	+1,5 -1,5	0 -3	-2 -5	+2,0 -2,0	0 -4	-2 -6	-4 -8
От 1 до 3	-	-	-	+2,0 -2,0	0 -4	-2 -6	-
Св. 3 до 6	-	-	-	+2,5 -2,5	0 -5	-3 -8	-
Св. 6 до 10	-	-	-	+3,0 -3,0	+1 -5	-4 -10	-
Св. 10 до 18	-	-	-	+4,0 -4,0	+2 -6	-4 -12	-

См. табл. 1.36

Продолжение табл. 1.37

Номинальные размеры, мм	Квалитеты						
	4			5			
	Поля допусков отверстий						
	J _s 4	K4	M4	J _s 5	K5	M5	N5
Предельные отклонения ES, EI, мкм							
Св. 18 до 30	-	-	-	+4,5 -4,5	+1 -8	-5 -14	-
Св. 30 до 50	-	-	-	+5,5 -5,5	+2 -9	-5 -16	-
Св. 50 до 80	-	-	-	+6,5 -6,5	+3 -10	-6 -19	-
Св. 80 до 120	-	-	-	+7,5 -7,5	+2 -13	-8 -23	-
Св. 120 до 180	-	-	-	+9,0 -9,0	+3 -15	-9 -27	-
Св. 180 до 250	-	-	-	+10,0 -10,0	+2 -18	-11 -31	-
Св. 250 до 315	-	-	-	+11,5 -11,5	+3 -20	-13 -36	-
Св. 315 до 400	-	-	-	+12,5 -12,5	+3 -22	-14 -39	-
Св. 400 до 500	-	-	-	+13,5 -13,5	+2 -25	-16 -43	-

См. табл. 1.36

Продолжение табл. 1.37

Номинальные размеры, мм	Квалитеты										
	6					7					
	Поля допусков отверстий										
	(J6)	J _s 6	K6	M6	N6	(J7)	J _s 7	K7	M7	N7	
Предельные отклонения ES, EI, мкм											
До 1	-	+3,0 -3,0	0 -6	-	-4 -10	-	+5 -5	0 -10	-	-	-
От 1 до 3	+2 -4	+3,0 -3,0	0 -6	-2 -8	-4 -10	+4 -6	+5 -5	0 -10	-2 -12	-4 -14	-

Продолжение табл. 1.36

Номинальные размеры, мм	Квалитеты						
	11			12			
	Поля допусков отверстий						
	A11	B11	C11	D11	H11	B12	H12
Предельные отклонения ES, EI, мкм							
До 1	-	-	-	-	+60 0	-	-
От 1 до 3	+330 +270	+260 +140	+120 +60	+80 +20	+60 0	+240 +140	+100 0
Св. 3 до 6	+345 +270	+215 +140	+145 +70	+105 +30	+75 0	+260 +140	+120 0
Св. 6 до 10	+370 +260	+240 +150	+170 +80	+130 +40	+90 0	+300 +150	+150 0
Св. 10 до 18	+400 +290	+260 +150	+205 +95	+160 +50	+110 0	+330 +150	+180 0
Св. 18 до 30	+430 +300	+290 +160	+240 +110	+195 +65	+130 0	+370 +160	+210 0
Св. 30 до 40	+470 +310	+330 +170	+280 +120	+240 +80	+160 0	+420 +170	+250 0
Св. 40 до 50	+480 +320	+340 +180	+290 +130	+246 +86	+160 0	+430 +180	+250 0
Св. 50 до 65	+530 +340	+380 +190	+330 +140	+290 +100	+190 0	+490 +190	+300 0
Св. 65 до 80	+550 +360	+390 +200	+340 +150	+290 +100	+190 0	+500 +200	+300 0
Св. 80 до 100	+600 +380	+440 +220	+390 +170	+340 +120	+220 0	+570 +220	+350 0
Св. 100 до 120	+630 +410	+460 +240	+400 +180	+340 +120	+220 0	+590 +240	+350 0

Продолжение табл. 1.36

Номинальные размеры, мм	Квалитеты						
	11			12			
	Поля допусков отверстий						
	A11	B11	C11	D11	H11	B12	H12
Предельные отклонения ES, EI, мкм							
Св. 120 до 140	+710 +460	+510 +260	+450 +200	+395 +145	+250 0	+660 +260	+400 0
Св. 140 до 160	+770 +520	+530 +280	+460 +210	+395 +145	+250 0	+690 +280	+400 0
Св. 160 до 180	+830 +580	+560 +310	+480 +230	+395 +145	+250 0	+710 +310	+400 0
Св. 180 до 200	+850 +600	+630 +340	+530 +240	+460 +170	+290 0	+800 +340	+460 0
Св. 200 до 225	+1030 +740	+670 +380	+550 +260	+460 +170	+290 0	+840 +380	+460 0
Св. 225 до 250	+1110 +820	+710 +420	+570 +280	+460 +170	+290 0	+830 +420	+460 0
Св. 250 до 280	+1240 +920	+800 +480	+620 +300	+610 +190	+320 0	+1090 +480	+520 0
Св. 280 до 315	+1370 +1050	+860 +510	+650 +330	+510 +190	+220 0	+1080 +540	+520 0
Св. 315 до 355	+1550 +1290	+980 +600	+720 +360	+570 +210	+260 0	+1170 +600	+570 0
Св. 355 до 400	+1710 +1350	+1040 +650	+760 +400	+570 +210	+260 0	+1250 +600	+570 0
Св. 400 до 450	+1900 +1500	+1160 +760	+840 +440	+630 +230	+300 0	+1290 +760	+630 0
Св. 450 до 500	+2050 +1650	+1240 +840	+880 +480	+630 +230	+300 0	+1470 +840	+630 0

Примечание:
 □ — предпочтительные поля допусков при размерах от 1 до 500 мм; () — дополнительные (ограниченного применения) поля допусков при размерах от 1 до 500 мм.
 Предельные отклонения основных валов см. в табл. 1.35.

Продолжение табл. 1.36

Номинальные размеры, мм	Квалитеты										
	8					9					
	Поля допусков отверстий										
	CS	CD8	D8	ES	(EF8)	FS	H8	(A9)	(B9)	(C9)	(CD9)
Предельные отклонения ES, EI, мкм											
Св. 200 до 225	+320 +260	+170 +100	+122 +50	+172 +100	+122 +50	+72 0	+855 +740	+485 +350	+275 +260	+170 +170	+985 +810
Св. 225 до 250	+352 +280	+182 +110	+132 +60	+172 +100	+132 +60	+72 0	+865 +740	+525 +380	+285 +270	+170 +170	+985 +810
Св. 250 до 280	+381 +300	+191 +110	+137 +65	+191 +110	+137 +65	+81 0	+1050 +920	+610 +480	+300 +280	+190 +190	+1200 +1000
Св. 280 до 315	+411 +330	+201 +120	+137 +65	+191 +110	+137 +65	+81 0	+1180 +1050	+670 +540	+300 +280	+190 +190	+1200 +1000
Св. 315 до 355	+448 +360	+209 +120	+151 +62	+214 +125	+151 +62	+89 0	+1340 +1200	+740 +600	+300 +280	+190 +190	+1350 +1150
Св. 355 до 400	+489 +400	+214 +125	+151 +62	+214 +125	+151 +62	+89 0	+1490 +1350	+820 +680	+340 +300	+210 +210	+1500 +1300
Св. 400 до 450	+537 +440	+223 +135	+165 +68	+232 +135	+165 +68	+97 0	+1655 +1500	+915 +760	+355 +310	+230 +230	+1650 +1450
Св. 450 до 500	+577 +480	+232 +135	+165 +68	+232 +135	+165 +68	+97 0	+1805 +1650	+965 +840	+355 +310	+230 +230	+1805 +1650

Продолжение табл. 1.36

Номинальные размеры, мм	Квалитеты							
	9				10			
	Поля допусков отверстий							
	E9	EF9	F9	H9	CD10	D10	(E10)	H10
Предельные отклонения ES, EI, мкм								
До 1	+39 +14	+35 +10	-	+25 0	+74 +34	+60 +20	-	+40 0
От 1 до 3	+39 +14	-	+31 +6	+25 0	-	+60 +20	+64 +14	+40 0
Св. 3 до 6	+50 +20	-	+40 +10	+30 0	-	+78 +30	+68 +20	+48 0
Св. 6 до 10	+61 +25	-	+49 +13	+36 0	-	+98 +40	+83 +25	+58 0
Св. 10 до 18	+75 +32	-	+59 +16	+43 0	-	+120 +50	+102 +32	+70 0
Св. 18 до 30	+92 +40	-	+72 +20	+52 0	-	+149 +65	+124 +40	+84 0
Св. 30 до 50	+112 +50	-	+87 +25	+62 0	-	+186 +80	+150 +50	+100 0
Св. 50 до 80	+134 +60	-	+104 +30	+74 0	-	+228 +100	+180 +60	+120 0
Св. 80 до 120	+159 +72	-	+123 +36	+87 0	-	+260 +120	+212 +72	+140 0
Св. 120 до 180	+185 +85	-	+143 +43	+100 0	-	+305 +145	+245 +85	+160 0
Св. 180 до 250	+215 +100	-	+165 +50	+115 0	-	+355 +170	+285 +100	+185 0
Св. 250 до 315	+240 +110	-	+186 +56	+130 0	-	+400 +190	+320 +110	+210 0
Св. 315 до 400	+265 +125	-	+202 +62	+140 0	-	+440 +210	+355 +125	+230 0
Св. 400 до 500	+290 +135	-	+223 +68	+155 0	-	+480 +230	+385 +135	+250 0

Продолжение табл. 1.36

Номинальные размеры, мм	Квалитеты												
	8						9						
	Поля допусков отверстий												
	(C8)	CD8	D8	E8	(E/F)8	F8	H8	(A)8	(A)9	(B)9	(C)9	(CD)9	D9
До 1	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	-	-	-	+0.04	+0.04	+0.04
От 1 до 3	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 3 до 6	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 6 до 10	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 10 до 18	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 18 до 30	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 30 до 40	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 40 до 50	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04

Продолжение табл. 1.36

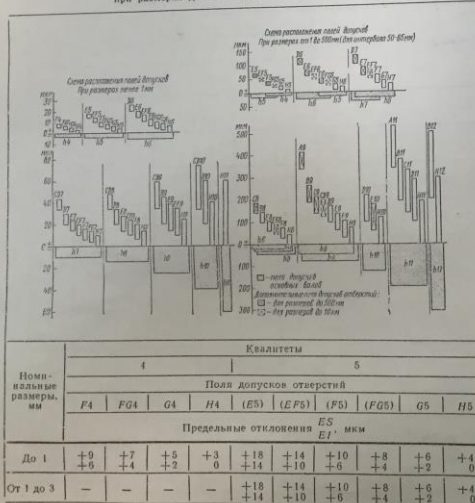
Номинальные размеры, мм	Квалитеты												
	8						9						
	Поля допусков отверстий												
	(C8)	CD8	D8	E8	(E/F)8	F8	H8	(A)8	(A)9	(B)9	(C)9	(CD)9	D9
Св. 50 до 65	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 65 до 80	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 80 до 100	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 100 до 120	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 120 до 140	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 140 до 160	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 160 до 180	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04
Св. 180 до 200	+0.04	-	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04	+0.04

Продолжение табл. 1.35

Номинальные размеры, мм	Поля допусков основных валов												
	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12				
	Предельные отклонения es , мкм												
Св. 250 до 315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Св. 315 до 400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Св. 400 до 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

□ — предпочтительные поля допусков при размерах от 1 до 500 мм.

1.36. Система валов. Предельные отклонения отверстий для посадок с зазором при размерах до 500 мм (по СТ СЭВ 144-75)



Продолжение табл. 1.36

Номинальные размеры, мм	Квалитеты									
	4					5				
	Поля допусков отверстий									
	F4	FG4	G4	H4	(E)4	(E/F)4	(F)4	(FG)4	G5	H5
Св. 3 до 6	-	-	-	-	+0.25	+0.19	+0.15	+0.11	+0.04	+0.00
Св. 6 до 10	-	-	-	-	+0.31	+0.24	+0.19	+0.14	+0.05	+0.00
Св. 10 до 18	-	-	-	-	+0.40	+0.32	+0.24	+0.16	+0.08	+0.00
Св. 18 до 30	-	-	-	-	+0.49	+0.40	+0.29	+0.20	+0.10	+0.00
Св. 30 до 50	-	-	-	-	+0.61	+0.50	+0.36	+0.25	+0.12	+0.00
Св. 50 до 80	-	-	-	-	+0.73	+0.60	+0.43	+0.30	+0.15	+0.00
Св. 80 до 120	-	-	-	-	+0.87	+0.72	+0.51	+0.36	+0.18	+0.00
Св. 120 до 180	-	-	-	-	+1.03	+0.85	+0.61	+0.43	+0.20	+0.00
Св. 180 до 250	-	-	-	-	+1.20	+1.00	+0.70	+0.50	+0.25	+0.00
Св. 250 до 315	-	-	-	-	+1.33	+1.10	+0.79	+0.56	+0.28	+0.00
Св. 315 до 400	-	-	-	-	+1.50	+1.25	+0.87	+0.62	+0.30	+0.00
Св. 400 до 500	-	-	-	-	+1.62	+1.35	+0.95	+0.68	+0.32	+0.00

Предельные отклонения в системе вала при размерах до 500 мм

1.35. Система вала. Предельные отклонения основных валов при размерах до 500 мм (по СТ СЭВ 144-75)

Схема расположения полей допусков (для интервала 50-80 мм)

Номинальные размеры, мм	Поля допусков основных валов								
	<i>h</i> 4	<i>h</i> 5	<i>h</i> 6	<i>h</i> 7	<i>h</i> 8	<i>h</i> 9	<i>h</i> 10	<i>h</i> 11	<i>h</i> 12
	Предельные отклонения $\begin{matrix} es \\ ei \end{matrix}$, мкм								
До 1	0 -3	0 -4	0 -6	0 -10	0 -14	0 -25	0 -40	0 -60	—
От 1 до 3	0 -3	0 -4	0 -6	0 -10	0 -14	0 -25	0 -40	0 -60	0 -100
Св. 3 до 6	0 -4	0 -5	0 -8	0 -12	0 -18	0 -30	0 -48	0 -75	0 -120
Св. 6 до 10	0 -4	0 -6	0 -9	0 -15	0 -22	0 -36	0 -58	0 -90	0 -150
Св. 10 до 18	0 -5	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27	0 -43	0 -70	0 -110	0 -180
Св. 18 до 30	0 -6	0 -9	0 -13	0 -21	0 -33	0 ^v -52	0 -84	0 -130	0 -210
Св. 30 до 50	0 -7	0 -11	0 -16	0 -25	0 -39	0 -62	0 -100	0 -160	0 -250
Св. 50 до 80	0 -8	0 -13	0 -19	0 -30	0 -46	0 -74	0 -120	0 -190	0 -300
Св. 80 до 120	0 -10	0 -15	0 -22	0 -35	0 -54	0 -87	0 -140	0 -220	0 -350
Св. 120 до 180	0 -12	0 -18	0 -25	0 -40	0 -63	0 -100	0 -160	0 -250	0 -400
Св. 180 до 250	0 -14	0 -20	0 -29	0 -46	0 -72	0 -115	0 -185	0 -290	0 -460

Продолжение табл. 1.36

Номинальные размеры, мм	Квалитет						
	6						
	Поля допусков отверстий						
	(D6)	(E6)	(F6)	(F6)	(F6)	G6	H6
Предельные отклонения ES EI, мкм							
До 1	+25 +20	+20 +14	+16 +10	+12 +6	+10 +4	+8 +2	+6 0
От 1 до 3	+25 +20	+20 +14	+16 +10	+12 +6	+10 +4	+8 +2	+6 0
Св. 3 до 6	+38 +30	+28 +20	+22 +14	+18 +10	+14 +6	+12 +4	+8 0
Св. 6 до 10	+49 +40	+34 +25	+27 +18	+22 +13	+17 +8	+14 +5	+9 0
Св. 10 до 18	+61 +50	+43 +32	—	+27 +16	—	+17 +6	+11 0
Св. 18 до 30	+78 +65	+53 +40	—	+33 +20	—	+20 +7	+13 0
Св. 30 до 50	+95 +80	+65 +50	—	+41 +25	—	+25 +9	+16 0
Св. 50 до 80	+119 +100	+79 +60	—	+49 +30	—	+29 +10	+19 0
Св. 80 до 120	+147 +120	+94 +72	—	+58 +36	—	+34 +12	+22 0
Св. 120 до 180	+170 +145	+110 +85	—	+68 +43	—	+39 +14	+25 0
Св. 180 до 250	+199 +170	+129 +100	—	+79 +50	—	+44 +15	+29 0
Св. 250 до 315	+222 +190	+142 +110	—	+88 +56	—	+49 +17	+32 0
Св. 315 до 400	+246 +210	+161 +125	—	+98 +62	—	+54 +18	+36 0
Св. 400 до 500	+270 +230	+175 +135	—	+108 +68	—	+60 +20	+40 0

Продолжение табл. 1.36

Номинальные размеры, мм	Квалитет							
	7							
	Поля допусков отверстий							
	CD7	(D7)	(E7)	(E7)	F7	F7	G7	H7
Предельные отклонения ES EI, мкм								
До 1	+44 +34	+30 +20	+24 +14	+20 +10	+16 +6	+14 +4	—	+10 0
От 1 до 3	—	+30 +20	+24 +14	+20 +10	+16 +6	—	+12 +2	+10 0
Св. 3 до 6	—	+42 +30	+32 +20	+26 +14	+22 +10	—	+16 +4	+17 0
Св. 6 до 10	—	+55 +40	+40 +25	+33 +18	+28 +13	—	+20 +5	+15 0
Св. 10 до 18	—	+68 +50	+50 +32	—	+34 +16	—	+24 +6	+18 0
Св. 18 до 30	—	+85 +65	+61 +40	—	+41 +20	—	+28 +7	+21 0
Св. 30 до 50	—	+105 +80	+75 +50	—	+50 +25	—	+34 +9	+25 0
Св. 50 до 80	—	+130 +100	+90 +60	—	+60 +30	—	+40 +10	+30 0
Св. 80 до 120	—	+155 +120	+107 +72	—	+71 +36	—	+47 +12	+35 0
Св. 120 до 180	—	+185 +145	+125 +85	—	+83 +43	—	+54 +14	+40 0
Св. 180 до 250	—	+216 +170	+146 +100	—	+96 +50	—	+61 +15	+46 0
Св. 250 до 315	—	+242 +190	+162 +110	—	+108 +56	—	+69 +17	+52 0
Св. 315 до 400	—	+267 +210	+182 +125	—	+119 +62	—	+75 +18	+57 0
Св. 400 до 500	—	+293 +230	+198 +135	—	+131 +68	—	+83 +20	+63 0