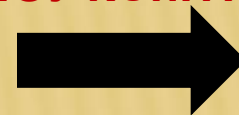


«Понятие о системах допусков. Графическое изображение посадок в системе отверстия. ЕСПД»

Цель урока: сформировать знания и умения о системе допусков.

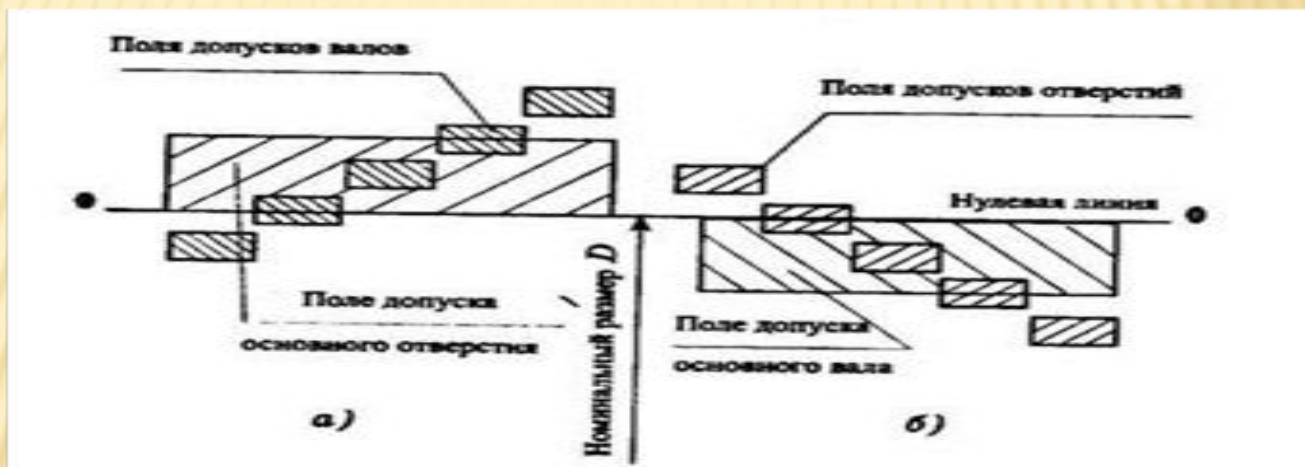


Преподаватель СПб ГБПОУ КСиПТ
Я.В. Боталова



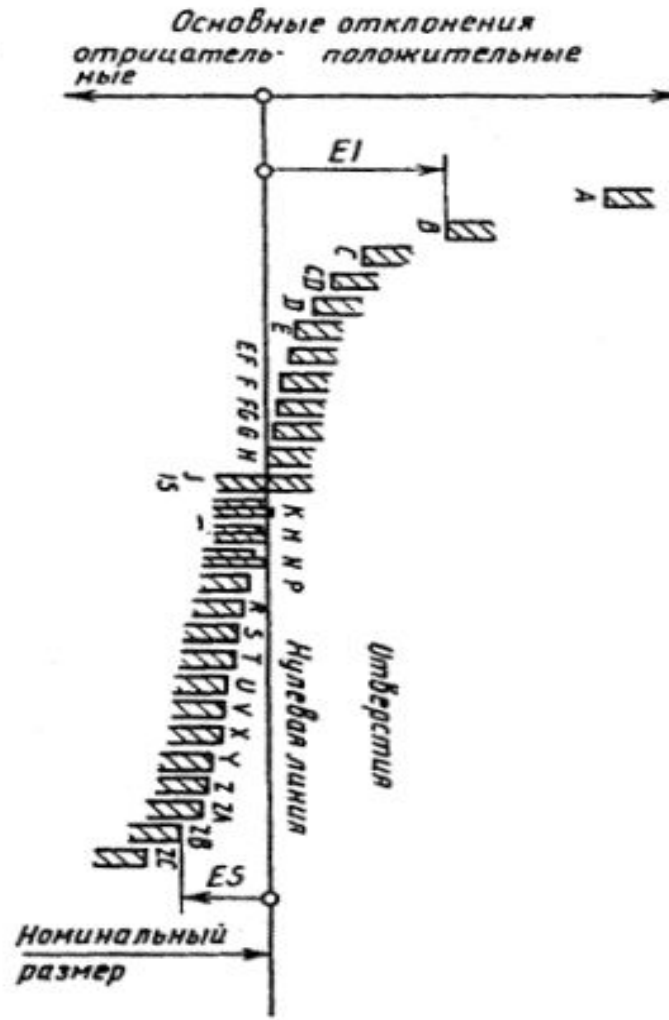
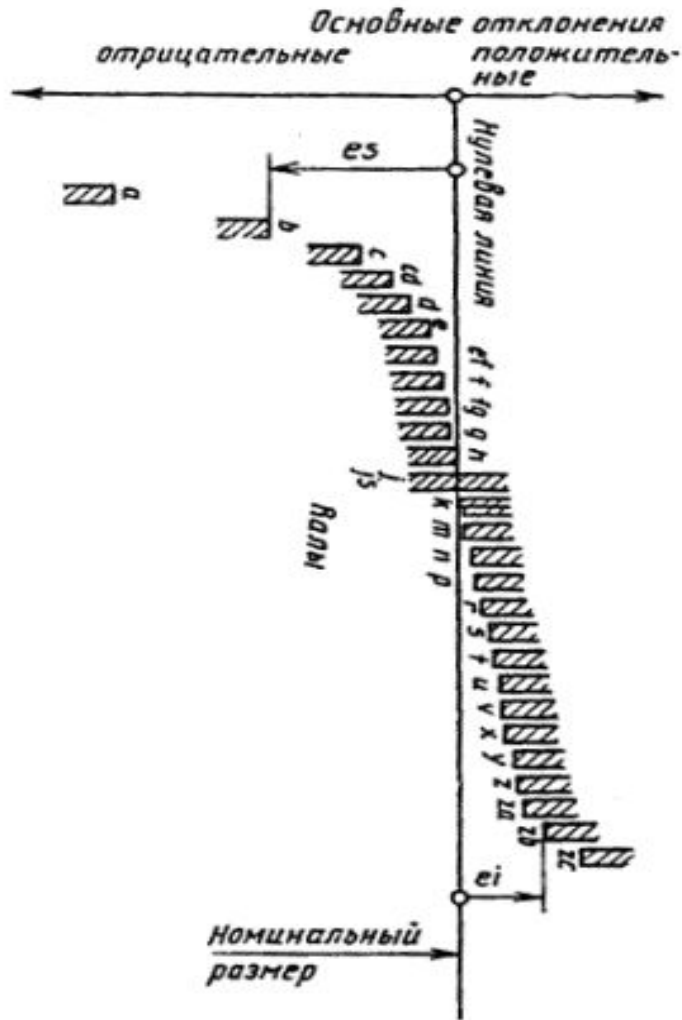
- 1.Что такое посадка?**
 - 2.Чем характеризуется посадка?**
 - 3.Что такое зазор и каковы условия его образования?**
 - 4. Что такое натяг и каковы условия его образования?**
 - 5.Как образуются посадки в системе отверстия?**
 - 6. Как образуются посадки в системе вала?**
 - 7.Как по взаимному расположению полей допусков отверстия и вала при графическом изображении посадки определить характер соединения?**
-

Системой допусков и посадок называют совокупность рядов допусков и посадок, закономерно построенных на основе опыта, теоретических и экспериментальных исследований и оформленных в виде стандартов.



Примеры расположения полей допусков для посадок в системе отверстия (а) и в системе вала (б)

Схема расположения и обозначения основных отклонений



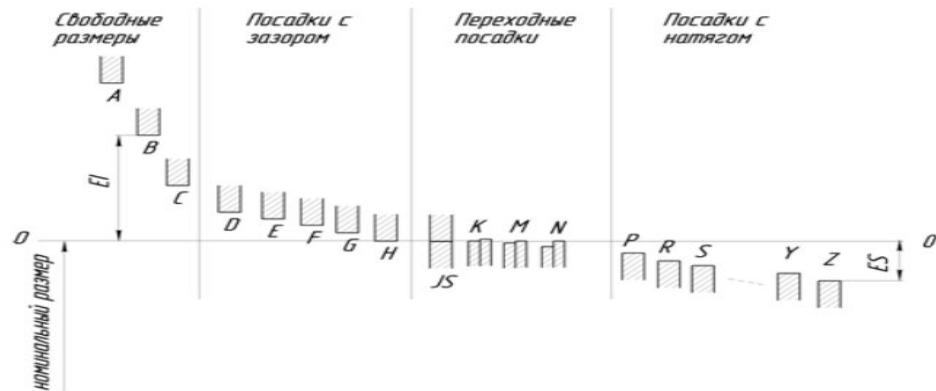


Рис. 5.1. Наиболее часто применяемые основные отклонения отверстий в системе ЕСДП

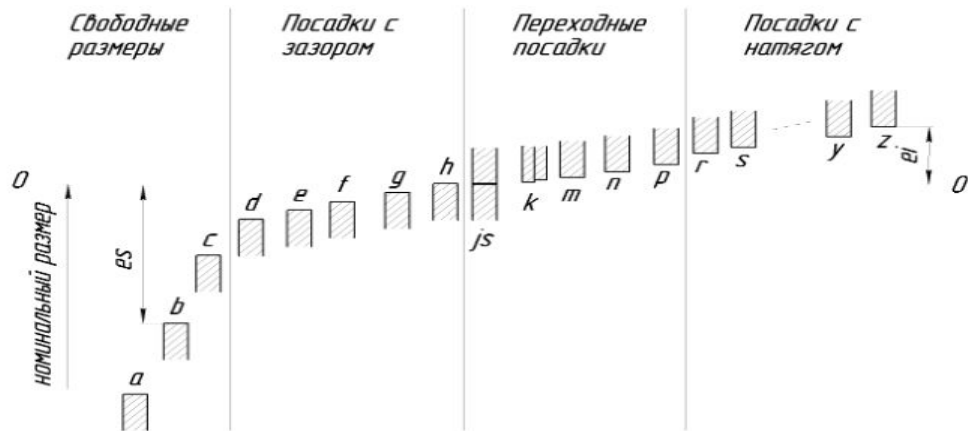
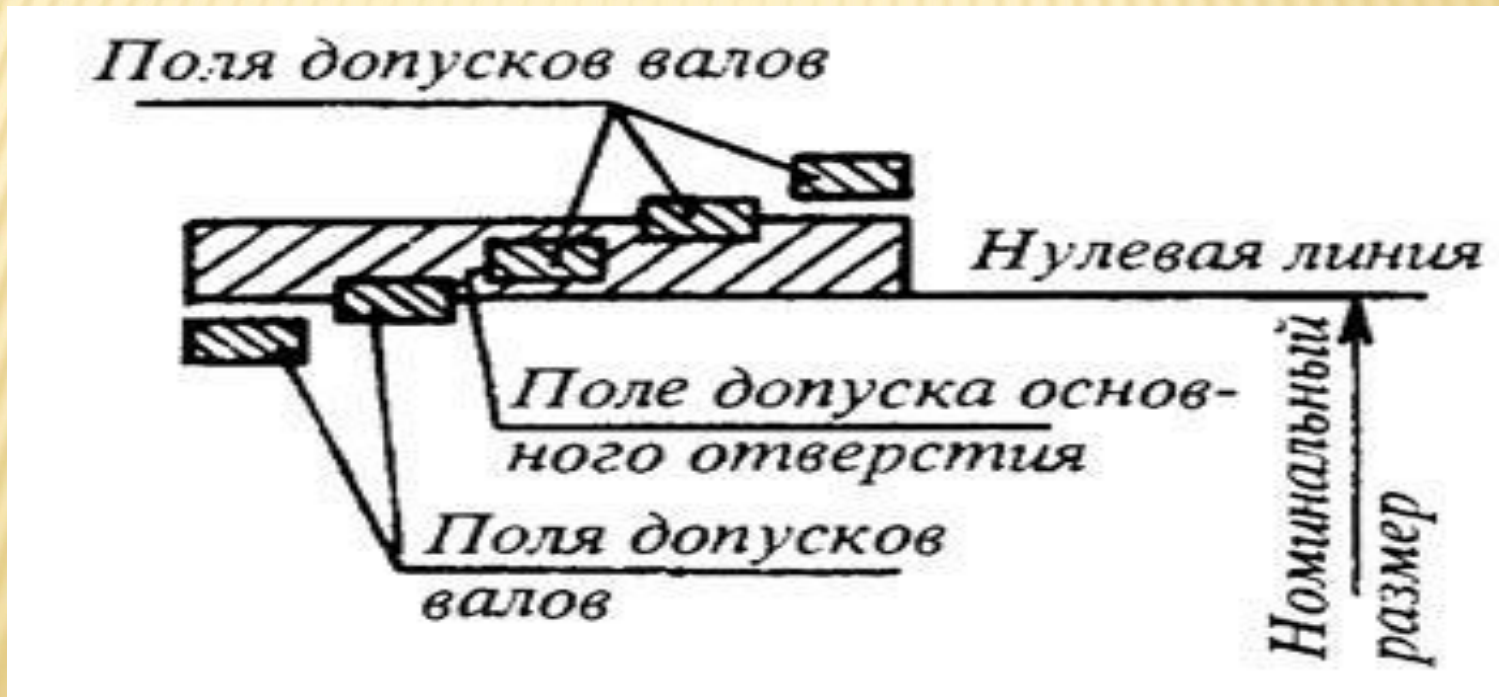
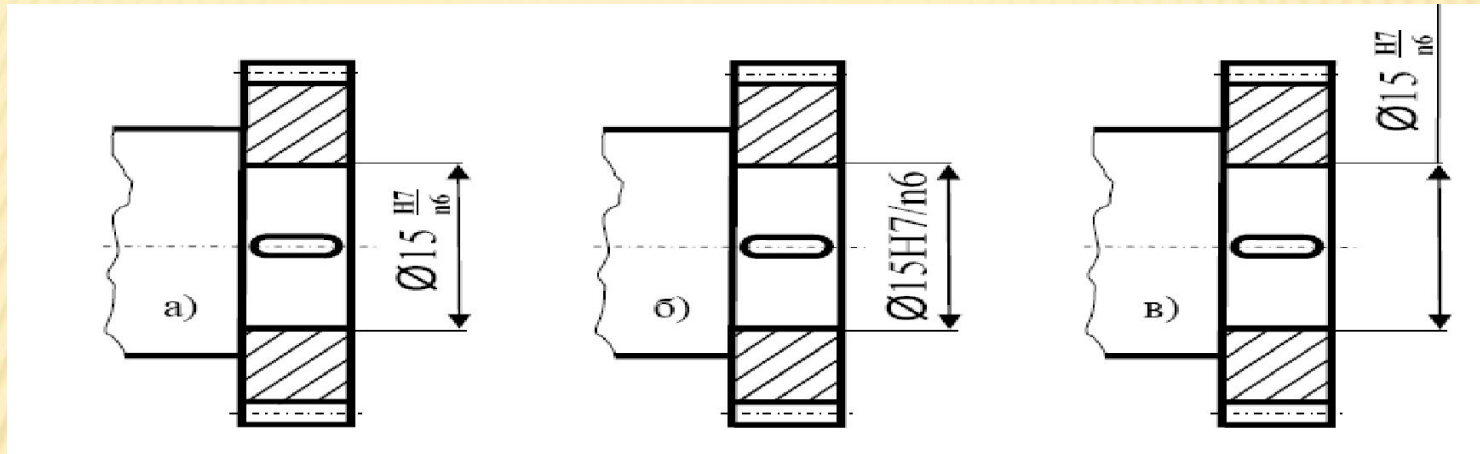
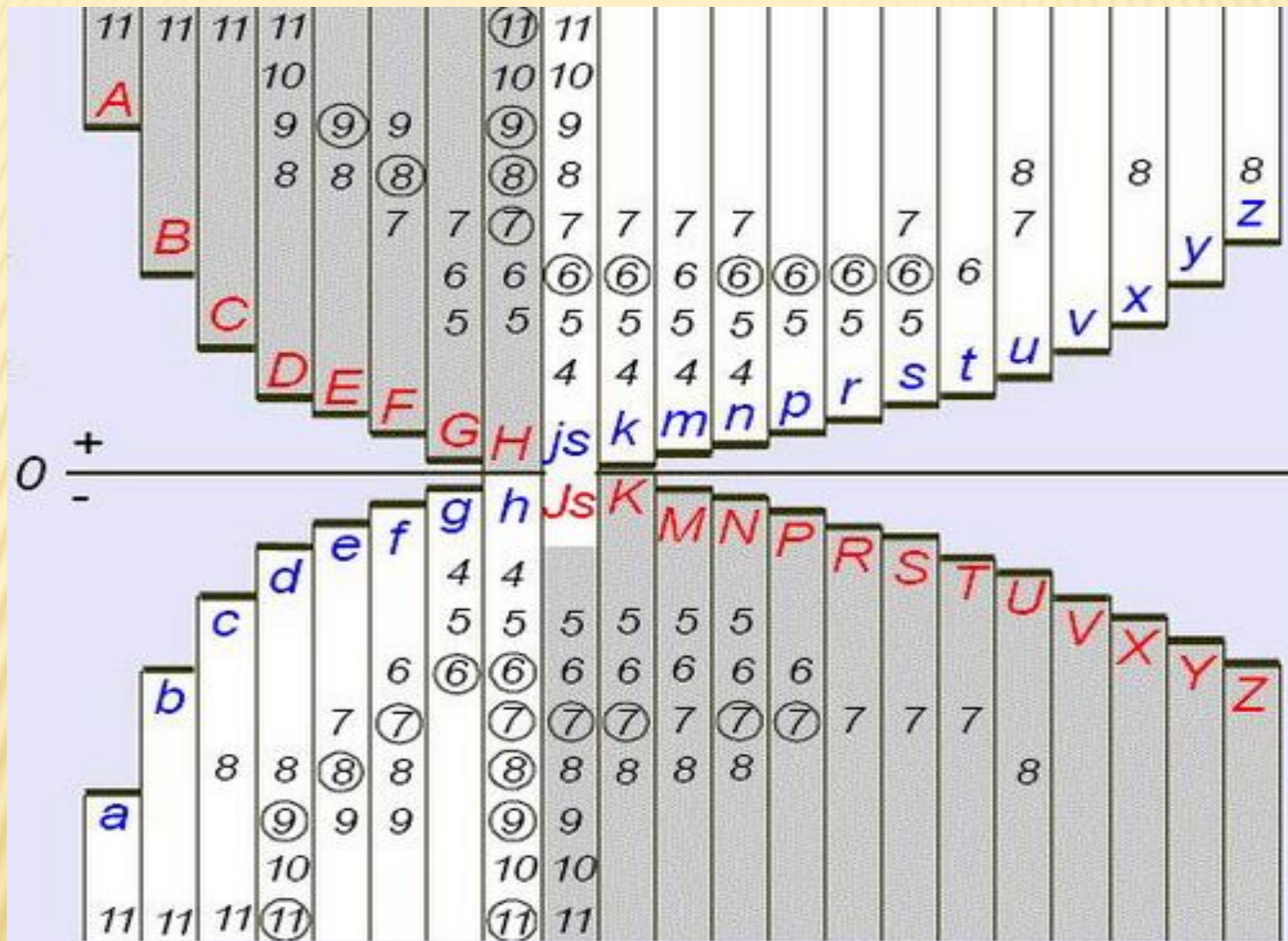


Рис. 5.2. Наиболее часто применяемые основные отклонения валов в системе ЕСДП

Пример обозначения размеров деталей и соединения





○ - предпочтительные поля допусков

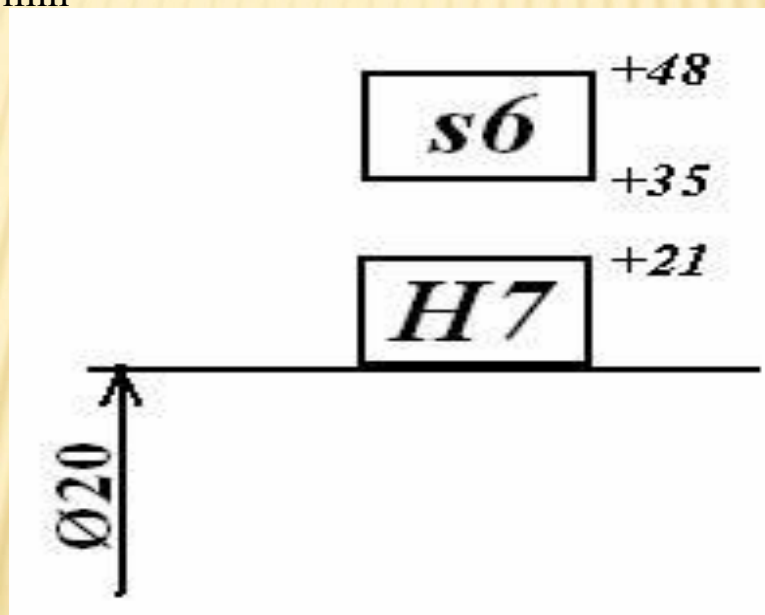
Посадки с натягом: для посадок с натягом основные отклонения – P(p) – Zc(zc). Квалитеты IT5-IT12.

В посадке с натягом вал больше отверстия.

Посадка с натягом в системе отверстия.

Ø20 H7/s6

$$TN = N_{\max} - N_{\min} = TD + Td = 48 - 14 = 34 = 21 + 13 = 34$$



Ближайшее поле допусков	Поля допусков отверстий и валов.																																		
	Д	С	п	н	т	г	Пл	Пр	А	Х	П _{2A}	Пр1 _{2A}	А _{2A}	Ш	Л	С ₂	Пр2 _{2A}	А ₂	Ш ₂	Х ₂	А ₄	Ш ₄	Л ₄	Х ₄	С ₄	А ₃	Х ₃	С ₃	А ₇	В ₇	СМ ₇				
	Интервал размеров мм.	g6	h6	js6	k6	m6	n6	p6	r6	s6	H7	f7	js7	s7	H8	d8	e8	h8	u8	H9	d9	f9	H11	a11	b11	c11	d11	h11	H12	b12	h12	H14	h14	js14	
Предельные отклонения мкм.																																			
От 1 до 3 экл.	-2	0	-3	+6	-8	+10	-12	+16	-	+10	-6	-5	+24	-14	-20	-14	0	+32	-25	-20	-6	-60	-270	-	-60	-20	0	+100	-140	0	-250	0	-125		
Св. 3 до 6 экл.	-4	0	-4	+9	+12	-16	+20	+23	-	+12	-10	-6	+31	-18	-30	-20	0	+41	-30	-30	-10	+75	-270	-	-70	-30	0	120	-140	0	-300	0	-150		
Св. 6 до 10 экл.	-5	0	-4,5	+10	+15	+19	+24	+28	-	+15	-13	-7	+38	-22	-40	-25	0	+50	-36	-40	-15	+90	-280	-	-80	-40	0	+150	-150	0	-360	0	-180		
Св. 10 до 14 экл.	-6	0	-5,5	+12	+18	+23	+29	+34	-	+18	-16	-9	+48	-27	-50	-32	0	+60	-43	-50	-16	+110	-290	-	-95	-50	0	+180	-150	0	-430	0	-215		
Св. 14 до 18 экл.	-7	-11	-5,5	+1	+7	+12	+18	+23	-	0	-34	-9	+28	0	-77	-59	-27	+33	0	-93	-59	0	-400	-	-295	-180	-110	0	-330	-180	0	-430	-215		
Св. 18 до 24 экл.	-7	-20	0	-6,5	+15	+20	+28	+35	+41	-	+21	-20	+10	+58	+33	-65	-40	0	+41	-52	-65	-20	+130	-300	-	-110	-65	0	+210	-160	0	-520	0	-260	
Св. 24 до 30 экл.	-13	-13	-6,5	+2	+8	+15	+22	+28	-	0	-41	-10	+35	0	-98	-73	-33	+81	0	-117	-72	0	-430	-	-240	-195	-130	0	-370	-210	0	-520	-260		
Св. 30 до 40 экл.	-9	-25	0	-8	+18	+25	+33	+42	+50	-	+25	-25	+12	+88	+39	-80	-50	0	+80	-62	-80	-25	+160	-310	-170	-	-80	0	+250	-420	0	-620	0	-310	
Св. 40 до 50 экл.	-16	-16	-8	+2	+9	+17	+26	+34	-	0	-50	-12	+43	0	-119	-89	-39	+109	0	-142	-87	0	-480	-340	-180	-240	-160	0	-180	-250	0	-620	-310		
Св. 50 до 65 экл.	-10	-29	0	+9,5	+21	+30	+39	+51	+60	-	+30	-30	+15	+53	+46	-100	-60	0	+37	-74	-100	-30	+190	-340	-190	-	-100	0	+300	-490	0	-740	0	-370	
Св. 65 до 80 экл.	-19	-19	-9,5	+2	+10	+20	+32	+43	-	0	-60	-15	+69	0	-148	-108	-48	+140	0	-174	-104	0	-360	-200	-290	-190	0	-200	-300	0	-740	-370			
Св. 80 до 100 экл.	-12	-34	0	+11	+25	+35	+45	+59	+71	-	+35	-36	+17	+71	+54	-120	-72	0	+124	-87	-120	-36	+220	-600	-440	-	-120	0	+350	-570	0	-870	0	-435	
Св. 100 до 120 экл.	-22	-22	-11	+3	+13	+23	+37	+54	+79	-	+71	-17	+114	0	-174	-126	-54	+180	0	-207	-123	0	-410	-240	-340	-220	0	-240	-350	0	-870	-435			
Св. 120 до 140 экл.	-14	-39	-25	-12,5	+3	+15	+27	+43	+68	-	+100	0	-83	-20	+100	0	-208	-148	-63	+190	0	-245	-143	0	-770	-530	-395	-250	0	-680	-400	0	-1000	-500	
Св. 140 до 160 экл.	-39	-39	-25	-12,5	+3	+15	+27	+43	+68	-	+100	0	-83	-20	+100	0	-208	-148	-63	+190	0	-245	-143	0	-770	-530	-395	-250	0	-680	-400	0	-1000	-500	
Св. 160 до 180 экл.	-108	-133	-108	-151	-122	-159	-169	-140	-190	-	+158	+52	-56	+26	+158	-81	-190	-110	0	+315	-130	-190	-56	+320	-1240	-620	-190	0	+520	-1000	0	-1300	-650		
Св. 180 до 200 экл.	-151	-151	-108	-151	-122	-159	-169	-140	-190	-	+158	+52	-56	+26	+158	-81	-190	-110	0	+315	-130	-190	-56	+320	-1240	-620	-190	0	+520	-1000	0	-1300	-650		
Св. 200 до 225 экл.	-15	-44	-29	-14,5	+3	+17	+31	+50	+79	-	+130	0	-96	-23	+130	0	-242	-172	-72	+255	0	-285	-185	0	-1030	-820	-550	-460	-290	0	-840	-460	0	-1150	-575
Св. 225 до 250 экл.	-44	-44	-29	-14,5	+3	+17	+31	+50	+79	-	+130	0	-96	-23	+130	0	-242	-172	-72	+255	0	-285	-185	0	-1030	-820	-550	-460	-290	0	-840	-460	0	-1150	-575
Св. 250 до 280 экл.	-17	-49	-32	-16	+4	+20	+34	+56	+88	-	+170	0	-108	-26	+170	0	-271	-191	-81	+431	0	-320	-186	0	-1050	-830	-650	-510	-320	0	-540	-520	0	-1300	-650
Св. 280 до 315 экл.	-49	-49	-32	-16	+4	+20	+34	+56	+88	-	+170	0	-108	-26	+170	0	-271	-191	-81	+431	0	-320	-186	0	-1050	-830	-650	-510	-320	0	-540	-520	0	-1300	-650
Св. 315 до 355 экл.	-18	-54	-36	-18	+4	+21	+37	+62	+106	-	+190	+57	-62	+28	+190	+89	-210	-125	0	+390	-140	-210	-62	+360	-1560	-720	-210	0	+570	-1170	0	-1400	0	-700	
Св. 355 до 400 экл.	-54	-54	-36	-18	+4	+21	+37	+62	+106	-	+190	+57	-62	+28	+190	+89	-210	-125	0	+390	-140	-210	-62	+360	-1560	-720	-210	0	+570	-1170	0	-1400	0	-700	
Св. 400 до 450 экл.	-20	-60	-40	-20	+5	+23	+40	+68	+122	-	+232	+63	-65	+31	+232	+97	-230	-135	0	+490	-155	-230	-65	+400	-1900	-840	-230	0	+630	-1390	0	-1550	0	-775	
Св. 450 до 500 экл.	-60	-60	-40	-20	+5	+23	+40	+68	+122	-	+232	+63	-65	+31	+232	+97	-230	-135	0	+490	-155	-230	-65	+400	-1900	-840	-230	0	+630	-1390	0	-1550	0	-775	

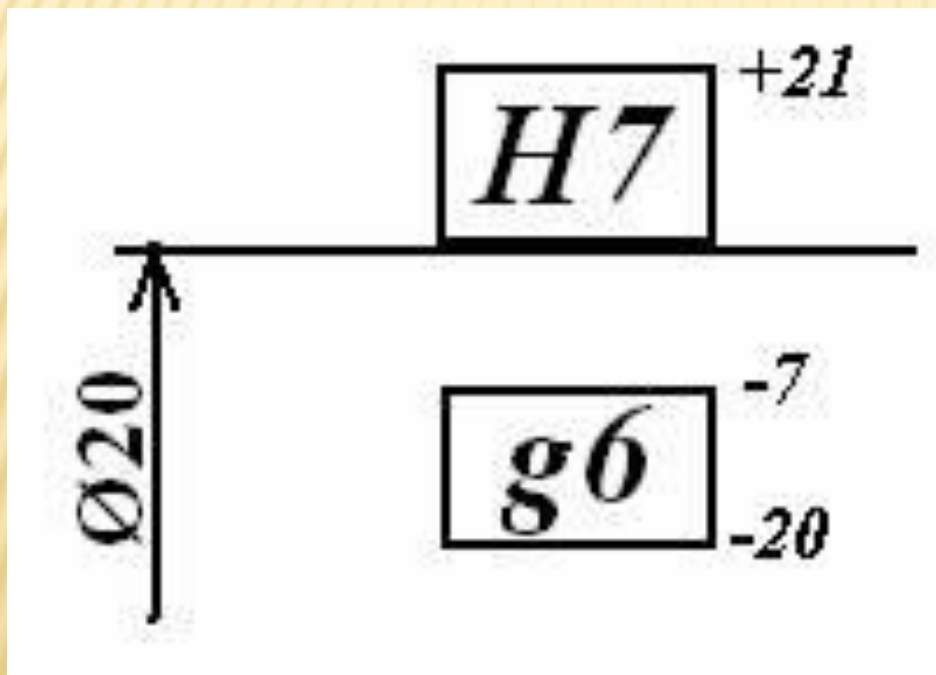
Посадки с зазором: для посадок с зазором основные отклонения A(a) – H(h). Квалитеты IT5-IT12.

В посадке с зазором отверстие больше вала.

Посадка с зазором в системе отверстия.

Ø20 H7/g6

$$TS = S_{\max} - S_{\min} = TD + Td = 41 - 7 = 34 = 21 + 13 = 34$$



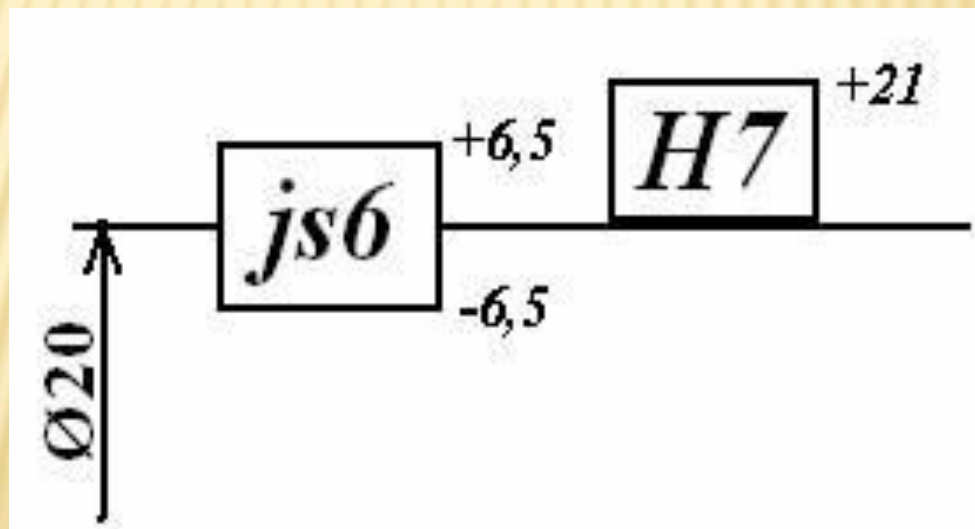
Посадки переходные: для посадок переходных основные отклонения – Js(js), J(j), K(k), M(m), N(n).

Квалитеты IT5-IT12.

Посадка переходная в системе отверстия.

Ø20 H7/js6

$$TSN = |S_{\max}| + |N_{\max}| = TD + Td = 27.5 + 6.5 = 34 = 21 + 13 = 34$$



- 1. Объясните принцип построения ЕСДП.**
- 2. Что понимается под системой отверстия и системой вала?**
- 3. Вал с номинальным размером $\varnothing 25$ мм имеет $es=0$, $ei=-13$ мкм. В какой системе изготовлен вал?**
- 4. Вал $\varnothing 20$ мм имеет отклонение $es=+17$ мкм, $ei=+3$ мкм. В какой системе изготовлен вал?**
- 5. Отверстие с номинальным диаметром $\varnothing 50$ мм имеет $ES=+27$ мкм, $EI=0$. В какой системе изготовлено отверстие?**
- 6. Почему система отверстия получила большее распространение, чем система вала?**
- 7. В каких случаях целесообразно применять систему вала?**
- 8. Объясните обозначения: $\varnothing 30H7$, $\varnothing 20f6$.**

Домашнее задание :

1. Параграф 3.5.
2. Конспект урока.
3. Литература – учебная, информационная, справочная, техническая.
4. Составить таблицу обозначений видов посадок в системе ОТС.

Использованные ресурсы.

- Сергей Алексеевич Зайцев, Алексей Куранов, Андрей Толстов «Допуски и технические измерения», серия: "Профессиональное образование (Академия)". Учебник для учащихся НПО. Издательство "Академия", 2014г.
 - Багдасарова Татьяна Ануфриевна. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь. Издательство "Академия", 2014г.
 - Вышнепольский И.С. Техническое черчение. Учебник для учащихся НПО. Издательство Москва, 2009 г.
- <http://www.ingenier.ru/1/tolerance.html>- сайт « О системе допусков»