



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**КОНЦЫ ШПИНДЕЛЕЙ И ХВОСТОВИКИ
ИНСТРУМЕНТОВ СВЕРЛИЛЬНЫХ,
РАСТОЧНЫХ И ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ**

РАЗМЕРЫ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 24644—81

Издание официальное

БЗ 4—92

ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Москва

**КОНЦЫ ШПИНДЕЛЕЙ И ХВОСТОВИКИ
ИНСТРУМЕНТОВ СВЕРЛИЛЬНЫХ, РАСТОЧНЫХ
И ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ**

Размеры. Технические требования

Spindle noses and tool shanks of drilling, boring
and milling machines. Dimensions.
Technical requirements**ГОСТ
24644—81**

ОКП 38 1200

Дата введения 01.01.83

1. Настоящий стандарт распространяется на концы шпинделей и хвостовики инструментов всех типов универсальных сверлильных, расточных и фрезерных станков с коническими посадочными поверхностями, в том числе — с ЧПУ, за исключением концов шпинделей с цанговым креплением инструмента.

Концы шпинделей и хвостовики инструментов всех типов специальных станков выбираются по согласованию изготовителя с потребителем по ГОСТ 15.001—73.

2. Основные размеры концов шпинделей должны соответствовать указанным на черт. 1—5 и в табл. 1—5, концов хвостовиков инструментов — на черт. 6—8 и в табл. 6—8.

1, 2. (Измененная редакция, Изм. № 3).

3. Концы шпинделей сверлильных, расточных и фрезерных станков должны изготавливаться следующих исполнений:

3.1. С конусами Морзе и метрическими (черт. 1—2, табл. 1—2).

Исполнение 1 — для сверлильных и расточных станков при установке хвостовика инструмента с лапкой.

Исполнение 2 — для сверлильных и расточных станков при установке хвостовика инструмента с резьбовым отверстием.

Исполнение 3 — с метрическим конусом и торцевой шпонкой для расточных станков.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. С внутренним конусом Морзе и одновременно с наружным конусом с конусностью 7:24 (черт. 3, табл. 3).

Исполнение 4 — для координатно-расточных станков.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1986
© Издательство стандартов, 1992
Переиздание с изменениями

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России

3.3. С наружным укороченным конусом Морзе В10, В12, В18— по ГОСТ 9953—82 для сверлильных станков.

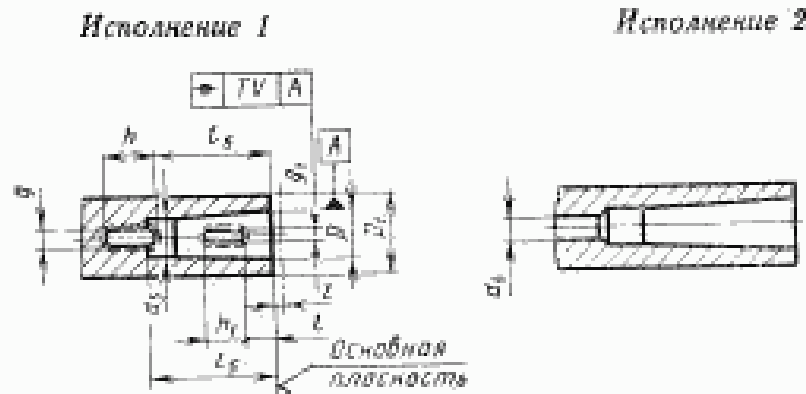
3.4. С конусностью 7:24 (черт. 4, табл. 4).

Исполнение 5 — с конусами от 30 до 70 — для сверлильных и расточных станков и с конусами 30, 40, 45, 50 — для фрезерных станков.

Исполнение 6 — с конусами 30, 40, 45, 50 и 55 — для расточных и фрезерных станков.

Исполнение 7 — с конусом 60 — для расточных и фрезерных станков.

Исполнение 8 — с конусами от 65 до 80 — для расточных и фрезерных станков.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры, мм

Обозначение конуса концы шпинделя	D_1		l	h_1	z_1		V
	1-й ряд	2-й ряд			номин.	пред. отв.	
Морзе	1	25	—	—	—	—	0,2
	2	35	—	—	—	—	
	3	45	50	28,5	36,5	+0,50	
	4	60	65		39,5	+0,28	
	5	80	90		44,5	+0,56	
	6	100	110	38,5	16,3	+0,29	
Метрический	80	125	31,0	44,0	19,0	+0,63	0,3
	100	160		52,0	26,0	+0,30	
	120	200	40,0	60,0	32,0	+0,70	0,4
	160	250		220	76,0	38,0	
		320	—	—	—	—	—

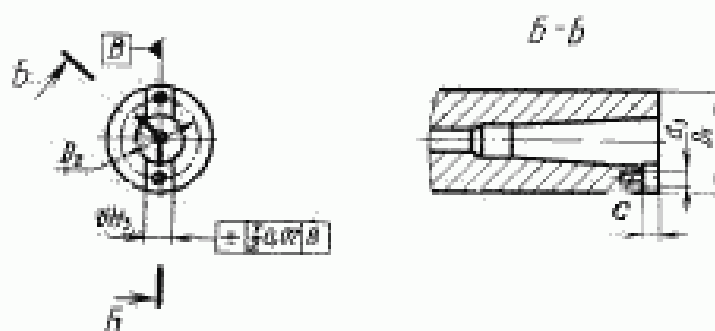
Примечания:

1. Размеры D , d_1 , d_2 , l_1 , l_2 , g , h , z , а также размеры конуса Морзе 0 — по ГОСТ 25557—82.

2. Размер D_1 по первому ряду является предпочтительным.

2 Зак. 223

Исполнение 3



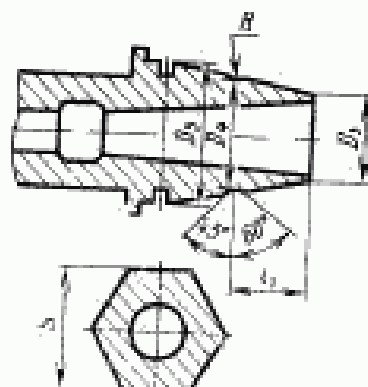
Черт. 2

Таблица 2

Размеры, мм

Обозначение конуса концы шпинделя		D_1	D_2 по макс	c по макс	d_2 по менее	b H9
Метрический	M120	220	180	40	M10	40
	M160	320				

Исполнение 4



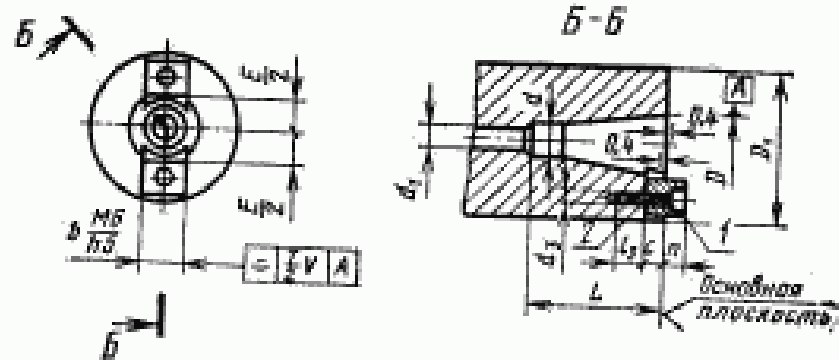
Черт. 3

Таблица 3

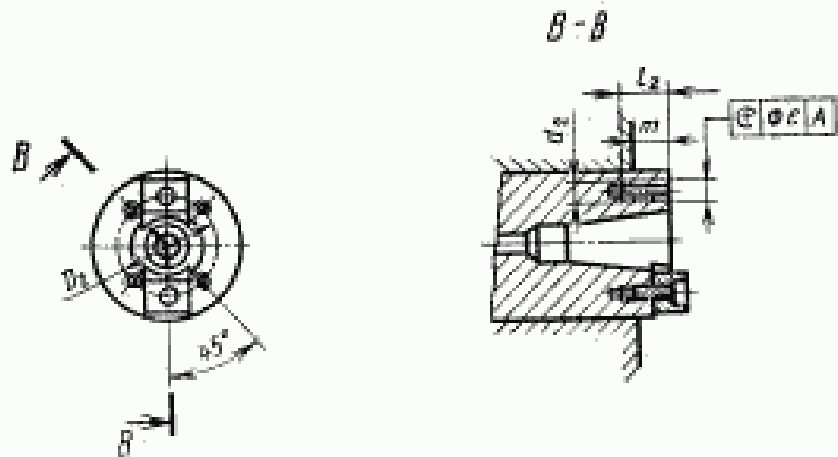
Размеры, мм

Внутренний конус Морзе	Паружная конусность	D_1	D_2	D_3	l_1 $+0.1$	R	s
2	7:24	31,84	32,8	42	18	1,5	36
3		48,33	50,0	60	20		50

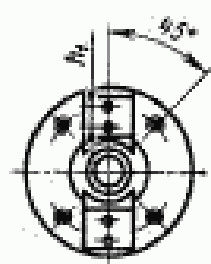
Исполнение 5



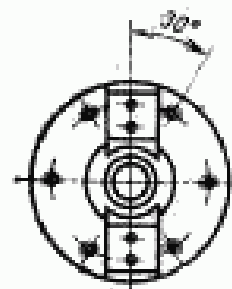
Исполнение 6



Исполнение 7



Исполнение 8



1 — шпонка; 2 — винт по ГОСТ 11738—81

Черт. 4

Пример условного обозначения конца шпинделя
исполнение 1 с конусом Морзе 1:

Конец шпинделя 1—1К ГОСТ 24644—81;

То же, исполнение 1 с метрическим конусом 80:

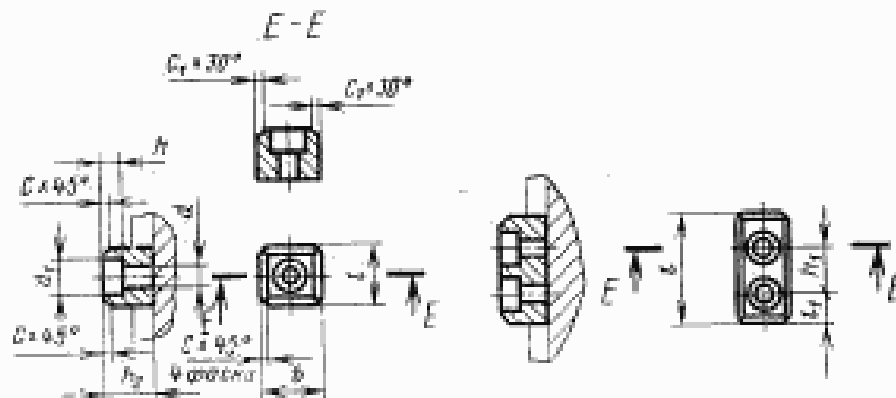
Конец шпинделя 1—80М ГОСТ 24644—81;

То же, исполнение 5 с конусом 30, конусностью 7:24:

Конец шпинделя 5—30 ГОСТ 24644—81.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4. Шпонки (поз. 1) для фрезерных станков должны изготовляться в соответствии с черт. 5 и табл. 5.



Черт. 5

Таблица 5

Размеры, мм

Слово к конусу конца шпинделя	b (h6)	d	d_1	h	h_1	h_2	r , не более	l_1	e	e_1
30	15,9	7	12	6	—	16	17	—	1	1
40										
45	19,0	9	14	8	—	19	—	—	—	—
50	25,4	11	17	10	—	25	26	—	1,5	1,5
55										
60	32,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65										
70	40	13	20	12	—	40	68	19,0	1,5	1,5
75										
80	—	17	26	16	58	63	106	24,0	—	—

Примечания:

1. Для станков с ЧПУ допускается увеличивать размеры e_1 и h_2 на одно и то же значение.

2. В технически обоснованных случаях допускается увеличивать размер l в пределах габарита, определяемого значениями D_1 по табл. 4.

Пример условного обозначения шпонки для конца шпинделя с конусом 30:

Шпонка 30 ГОСТ 24644—81

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5. Концы хвостовиков инструментов сверлильных, расточных и фрезерных станков должны изготавливаться следующих исполнений:

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5.1. С конусами Морзе и метрическими для сверлильных и расточных станков исполнения 1—3, для фрезерных — исполнение 4 (черт. 6, табл. 6).

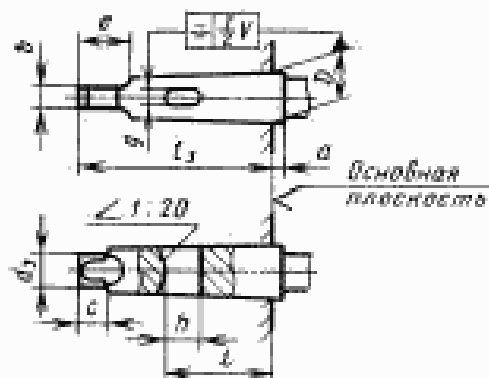
Исполнение 1 — с одним пазом под клин.

Исполнение 2 — с двумя пазами под клин.

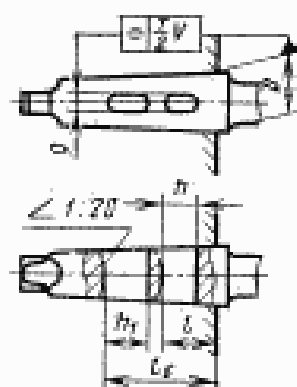
Исполнение 3 — с резьбовым отверстием.

Исполнение 4 — с резьбовым отверстием и боковыми лысками.

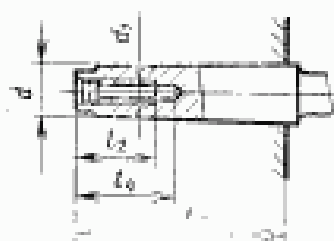
Исполнение 1



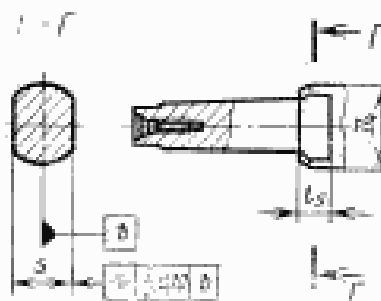
Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4



Черт. 6

Таблица 6

Размеры, мм

Обозначение конца и хвостовика инструмента	D ₁ (b12)	e		h		i		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	d ₁	V
		1-й ряд	2-й ряд	1-й ряд	2-й ряд	1-й ряд	2-й ряд							
Метри-	0	—	—	—	—	—	—	—	12	15	—	—	M5	0,2
	1	—	—	—	—	—	—	—	16	20	—	—	M6	
	2	24	10	—	—	—	—	—	24	34	10	—	M10	
	3	40	24	6,0	33,5	30	55,5	55	28	36	12	—	M12	
	4	40	32	8,2	36,5	35	58,5	60	32	40	15	—	M16	
	5	—	—	13,0	41,5	40	63,5	75	40	50	—	—	M20	
Метри-	6	—	—	10,3	35,0	—	57,0	85	50	62	—	—	M24	0,3
	80	—	—	19,0	43,0	45	65,0	100	65	80	—	—	M30	
	100	—	—	26,0	51,0	52	70,0	112	80	96	—	—	M36; трап. 30×6, кл. 3 лев.	
	120	—	—	32,0	59,0	60	76,0	130	96	125	—	—	M48; трап. 30×6, кл. 3 лев.	
	140	—	—	38,0	—	68	—	144	—	—	—	—	—	
	160	—	—	—	75,0	—	98,0	—	82	100	116	—	—	
200	—	—	—	—	86	—	196	—	—	—	—	—		

Примечания:

1. Размеры D, d, d₁, l₁, l₂, l₃, l₄, l₅, c — по ГОСТ 25557—82.
2. Размеры g, h, i по 1-му ряду для станков выпуска с 1 января 1974 г., и по 2-му ряду для станков выпуска на до 1 января 1974 г.
3. Допуск на резьбу диаметра d₁ 7H — по ГОСТ 16093—81.
4. Исполнение 4 для фрезерных станков выпуска до 1 января 1983 г.
5. Изготовление концов оправок с метрическими конусами 140 и 200 для станков выпуска до 1 января 1974 г.

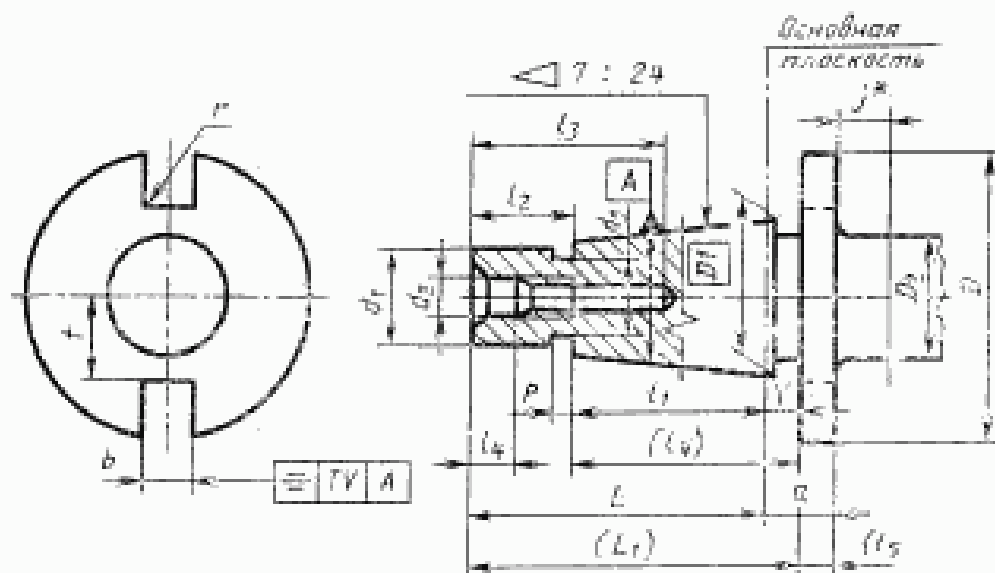
Основные размеры клиньев и заготовок клиньев для крепления хвостовиков инструмента в шпинделе станка приведены в обязательном приложении.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

5.2. С конусностью 7:24 (черт. 7, табл. 7).

Исполнение 5 — для сверлильных, расточных и фрезерных станков.

Исполнение 5



Черт. 7

Таблица 7

Размеры, мм

Обозначение в конуса хвостовика инструмента	D	D_1 , не более	d_1 , 410 (411)	d_2 , не более Н9	d_3	L , 812	l_1	l_2 , не менее	l_3 , не менее	l_4
30	50	36 (44)	17,4	13	16,5	68,4	48,4	24	34 (50)	5,5 (6)
40	68	50 (55)	25,3	17	24,0	93,4	65,4	32 (30)	43 (70)	8,2 (8)
45	80	68	32,4	21	30,0	106,8	82,8	40 (38)	53 (70)	10
50	97,5	78 (85)	39,6	26 (25)	38,0	126,8	101,8	47 (45)	62 (90)	11,5
55	130	110	50,4	26 (25)	48,0	164,8	126,8	47 (45)	62 (90)	11,5
60	156	135	60,2	32 (31)	58,0	206,8	161,8	59 (56)	76 (110)	14
65	195	170	75,0	38	72,0	246,0	202,0	70	89	16
70	230	200	92,0 (92,9)	38 (50)	90,0	296,0	252,0	70	89 (160)	16 (18)
75	280	245	114,0	50	110,0	370,0	307,0	92	115	20
80	350	305	140,0	50	136,0	469,0	394,0	92	115	20

Продолжение табл. 7

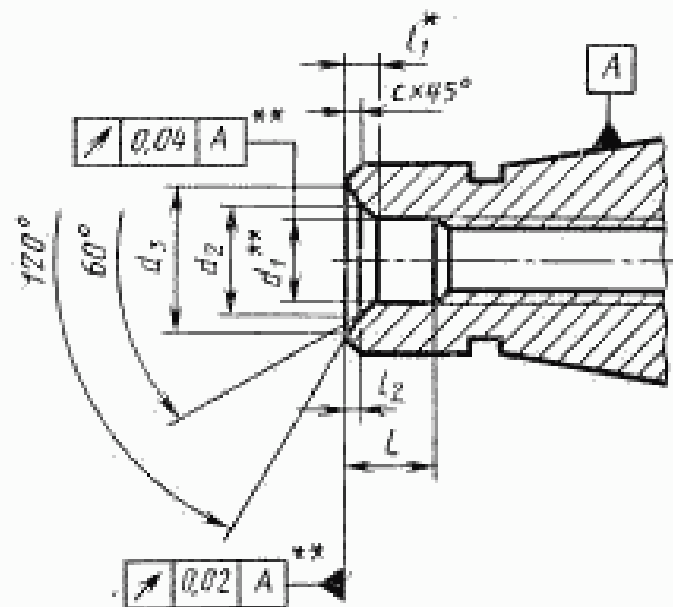
Размеры, мм

Обозначение конуса хвостовика инструмента	b H12	l, не более	r	a	y	v	f, не менее	r, не более	(1)	(2)	(3)
				$\pm 0,1$ ($\pm 0,5$)	$\pm 0,2$ ($\pm 0,4$)						
30	16,1	16,2	3	9,6	1,6	0,12	9	—	70	50	8
40	16,1	22,5	5	11,6	1,6	0,12	11	1	95	67	10
45	19,3	29,0	6	15,2 (13,2)	3,2	0,12	13	1	110	86	10
50	25,7	35,3	8	15,2	3,2	0,20	16	—	130	105	12
55	25,7	45,0	9	17,2 (15,2)	3,2	0,20	16	2	168	130	12
60	25,7	60,0	10	19,2 (15,2)	3,2	0,20	16	2	210	165	12
65	32,4	72,0	12	22	4,0	0,30	20	2	—	—	—
70	32,4	86,0	14	24 (20)	4,0	0,30	20	2	300	256	16
75	40,5	104,0	16	27	5,0	0,30	20	2	—	—	—
80	40,5	132,0	18	31	6,0	0,30	20	2	—	—	—

Примечания:

1. Размер D_1 — по ГОСТ 15945—82.
 2. В технически обоснованных случаях допускается увеличивать размер D до значений D_1 по табл. 4.
 3. Размеры хвостовиков инструментов и технические требования на их изготовление для станков с ЧПУ с конусами 30...50 по ГОСТ 25827—83. Допускается применять также хвостовики инструментов к станкам без ЧПУ.
 4. Допускается изготовление хвостовиков инструментов с диаметром $D=100$ мм для конуса 50, $D=160$ мм для конуса 60.
 5. Размеры D_2 , f распространяются только для инструментов, на которых предусмотрен зажим с передней стороны фланца.
 6. Размеры, заключенные в скобки, при новом проектировании не применять.
- (Измененная редакция, Изм. № 3).

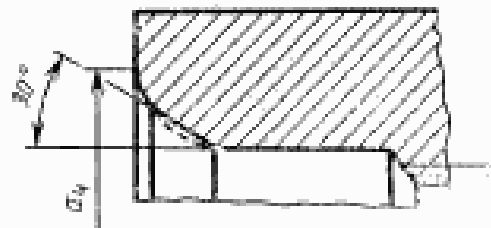
6. Размеры и форма центрального отверстия для конусов с конусностью 7:24 должны изготавливаться в соответствии с черт. 8 и табл. 8.



* Размеры для справок.

** Для станков с шомпольным зажимом допуски на размер, на торцовое и радиальное биения не регламентируются.

Черт. 8



Черт. 9

Таблица 8

Размеры, мм

Обозначение конуса хвостовика инструмента	d_1 H9	d_2 , не более	d_3 , не более	l , не более	l_1	l_2	c	d_4 , не более	$\frac{H}{H'}$ (H')
30	13,0	14,2	15,6	6	1,3	0,3	0,2	16	M12
40	17,0	18,5	20,5	8	1,9	0,6	0,2	21,5	M16
45	21,0	23,0	27,0	10	2,8	1,1	0,6	26	M20
50	25,0	27,0	31,0	11	2,8	1,1	0,6	32	M24
55	25,0	27,0	31,0	11	2,8	1,1	1,0	36	M24
60	31,0	31,0	38,0	13	3,7	1,1	1,0	44	M30
65	—	—	—	—	—	—	—	52	M36
70	50,0	53,0	57,0	18	3,7	1,1	1,0	52	M36
75	—	—	—	—	—	—	—	68	M48
80	—	—	—	—	—	—	—	68	M48

Примечания:

1. В пределах размера l на диаметре d_1 допускается выполнять канавки для выхода шлифовального круга.

2. Размеры, заключенные в скобки при новом проектировании не применять.

Пример условного обозначения хвостовика инструмента исполнения I с конусом Морзе I:

Хвостовик инструмента I—IК ГОСТ 24644—81.

То же, исполнение I с метрическим конусом 80:

Хвостовик инструмента I—80М ГОСТ 24644—81.

То же, исполнение 5 с конусом 30 конусностью 7:24:

Хвостовик инструмента 5—30 ГОСТ 24644—81.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

10. Предельные отклонения размера D хвостовиков инструментов с конусом Морзе и метрическим — не более Н10.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

11. Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий — Н14, валов — h14, прочих — $\pm \frac{IT14}{2}$.

12. Допускается исполнять концы шпинделей сверлильно-расточных станков с резьбой по наружной поверхности для крепления инструмента.

13. Изготовление внутренних конусов шпинделей и конусов хвостовиков инструментов по ГОСТ 25557—82 должно производиться по следующим степеням точности по ГОСТ 2848—75:

АТ6 — для станков классов точности Н и П;

по ГОСТ 8908—81:

АТ5 — для станков классов точности В и А;

АТ4 » » » » С.

Изготовление внутренних конусов шпинделей и конусов хвостовиков инструментов по ГОСТ 15945—82, а также наружных конусов с конусностью 7:24 должно производиться по следующим степеням точности по ГОСТ 19860—74:

АТ5 — для станков классов точности Н и П;

АТ4 » » » » В и А.

АТ4 — с односторонним отрицательным отклонением угла конуса для станков класса точности С.

Изготовление наружных укороченных конусов шпинделей сверлильных станков с конусами Морзе В10, В12, В18 по ГОСТ 9953—82 должно производиться по следующим степеням точности по ГОСТ 2848—75:

АТ6 — для угла и непрямолинейности образующей конуса;

АТ8 — для некруглости конуса.

14. Шероховатость внутренних и наружных центрирующих поверхностей концов шпинделей и концов хвостовиков инструментов должна быть по ГОСТ 2789—73 не более:

0,20 мкм — для станков классов точности Н и П;

0,10 мкм » » » » В, А и С.

Шероховатость передних торцов концов шпинделей исполнения 6, 7 и 8 должна быть по ГОСТ 2789—73 не более:

0,40 мкм — для станков классов точности Н и П;

0,20 мкм » » » » В, А и С.

13, 14. (Измененная редакция, Изм. № 3).

15. Для станков классов точности Н, П, В и А отклонения угла конуса от номинального размера располагать: «плюс» — для наружных конусов, «минус» — для внутренних.

16. Поверхностная твердость концов шпинделей и конических отверстий с конусами 30 и 40 и конусами Морзе 0...4 не должна быть ниже 55HRC, для остальных концов шпинделей и конических отверстий 58...64 HRC, (кроме резьбы). Для сверлильных станков твердость концов шпинделей и конических отверстий должна быть не менее 51HRC.

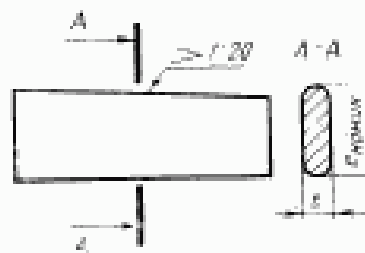
17. Поверхностная твердость конической части оправок с конусностью 7:24—51...57HRC, для остальных — по ГОСТ 17166—71.

18. Твердость шпонок — 36...40 HRC.

16—18. (Измененная редакция, Изм. № 2).

**ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КЛИНЬЕВ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ХВОСТОВИКОВ
ИНСТРУМЕНТА С КОНУСОМ МОРЗЕ И МЕТРИЧЕСКИМ
ДЛЯ СВЕРЛИЛЬНЫХ И РАСТОЧНЫХ СТАНКОВ**

1. Основные размеры клиньев для крепления хвостовиков инструмента по 1-му и 2-му рядам непосредственно в шпинделе станка и по 2-му ряду через переходную втулку указаны на черт. 1 и в табл. 1.



Черт. 1

Таблица 1

Размеры, мм

Конус хвостовика		$r_{\text{ноzzle}}$		t (полю допуска А11)	
		1-й ряд	2-й ряд	1-й ряд	2-й ряд
Морзе	3	27,0	25	8,0	6,3
	4	30,0	30		7,9
	5	35,0	35	12,7	11,9
	6	28,5		16,0	15,9
Метричес- кий	80	34,0	40	18,5	18,8
	100	40,0	42	25,5	25,8
	120	46,0	50	31,4	31,7
	160	58,0	—	37,2	—

Примечание. 1-й ряд для станков, выпускаемых с 1 января 1974 г., 2-й ряд для станков, выпущенных до 1 января 1974 г.

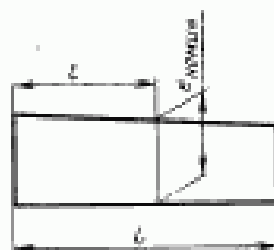
2. Основные размеры клиньев для крепления хвостовиков инструмента по 1-му ряду в шпинделе станка через переходную втулку указаны на черт. 1 и в табл. 2.

Размеры, мм

Конус переходной втулки			$\epsilon_{\text{номинал}}$	f (Поле допуска H11)
наружный	внутренний			
Морзе	4	Морзе	3	14,5
	5		4	20,5
	6		3	17,5
			4	19,0
Метрический	80		4	22,0
			5	27,0
			6	25,5
			80	24,1
	100		5	23,5
			6	27,1
			Метрический	80
	120		Морзе	6
		Метрический	80	31,0
			100	36,0
100			33,0	
160		120	35,0	

Примечание. Длина клина подгоняется таким образом, чтобы клин не выступал из шпинделя станка.

3. Основные размеры заготовок клиньев для крепления хвостовика инструмента непосредственно в шпинделе станка указаны на черт. 2 и в табл. 3.



Черт. 2

Таблица 3

Размеры, мм

Концы шпинделей		L		l		r _{конца}			
Конус	Наружный диаметр	1-й ряд	2-й ряд	1-й ряд	2-й ряд	1-й ряд	2-й ряд		
Морзе	3	45	98	140	40	70	27,0	25	
		50		145		74			
	4	60	120	165	45	83	30,0	30	
		65		—		—			
	5	80	140	185	55	93	35,0	35	
		90	150	—	60	—			
	6	100	170	—	65	—	28,5	—	
		110	180	230	70	115			
		125	190	—	75	—			
	Метри- ческий	80	150	—	240	—	120	34,0	40
			160	230	—	95	—		
		100	200	270	345	115	173	40,0	42
120		220	290	—	125	—	46,0	50	
		250	320	400	140	200			
160		320	410	—	175	—	58,0	—	

4. Основные размеры заготовок клиньев для крепления хвостовика инструмента в шпинделе станка через переходную втулку по 1-му ряду указаны на черт. 2 и в табл. 4, по 2-му ряду — на черт. 2 и в табл. 5.

Размеры, мм

Конус переходной пушки		Контур	Конус шпинделя		L	l		
наружный	внутренний		Конус	Наружный диаметр				
Морзе	4	3	14,5	4	60	140	45	
					65			
					80			
	5	4	17,5	5	90	170	55	
					80			
					90			
	6	3	19,0	6	100	190	65	
					110			
					125			
		4	22,0		100	200	65	
					110			
					125			
80	5	27,0	80	100	200	65		
				110				
				125				
	6	25,5		24,1	110	210	70	
					125			
					160			
Метри- ческий	100	80	30,0	100	200	310	115	
					220			
					250			
	120	Метри- ческий	80	31,0	120	220	330	125
						250		
						250		
	160	Метри- ческий	100	36,0	160	220	330	125
						250		
						250		
	160	120	33,0	35,0	160	320	450	175
						320		

Таблица 5

Размеры, мм

Переходная втулка				$r_{\text{номин}}$	Наружный диаметр	L	l	
Конус		3	4					
наружный	внутренний							
Морзе	4	Морзе	3	25	30	125	62	
	5		4	30	42	145	72	
	6		3	25	30	125	62	
			4	30	42	145	72	
Метрический	80	Метрический	5	35	60	165	83	
			6		78	200	100	
	100		5	60	165	83		
			6	78	200	100		
	120		Метрический	80	40	95	225	113
			Морзе	6	35	78	200	100
			Метрический	80	40	95	225	113
				100	42	115	260	130

(Введено дополнительно, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

А. Н. Байков, Ю. А. Архипов, С. С. Кедров, Г. И. Бойцова,
Ю. Л. Непомнящий

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20.03.81 г. № 1472

3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 6297—88

С. 19 ГОСТ 24644—81

4. Стандарт соответствует международному стандарту ИСО 297—82 в части хвостовиков инструментов с конусностью 7:24
5. Срок проверки — 1994 г., периодичность проверки — 5 лет
6. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 15.001—88	1
ГОСТ 2789—73	14
ГОСТ 2848—75	13
ГОСТ 8908—81	13
ГОСТ 9953—82	3.3, 13
ГОСТ 11738—84	3.4
ГОСТ 14034—74	7
ГОСТ 15945—82	3.4, 5.2, 13
ГОСТ 16093—81	5.1
ГОСТ 17166—71	17
ГОСТ 19860—74	13
ГОСТ 25557—82	3.4, 5.1, 13
ГОСТ 25827—83	5.2

7. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 17.04.89 № 1002
8. **ПЕРЕИЗДАНИЕ** (май 1992 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в декабре 1983 г., апреле 1985 г., апреле 1989 г. (ИУС 4—84, 7—85, 7—89)

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Т. А. Васильева*

Сдано в наб. 20.01.92 Подп. в печ. 31.08.92 Усл. п. л. 1,25. Усл. кр.-отт. 1,25. Уч.-изд. л. 1,17.
Тираж 1173 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 223