Группа Г13

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Основные нормы взаимозаменяемости

РЕЗЬБА ТРАПЕЦЕИДАЛЬНАЯ МНОГОЗАХОДНАЯ

ГОСТ 24739—81

Basic norms of interchangeability.
Trapezoidal multistart screw thread

Дата введения 01.01.82

Настоящий стандарт распространяется на трапецеидальную многозаходную резьбу и устанавливает номинальные диаметры, шаги, ходы и допуски.

1. ОБОЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕЗЬБЫ

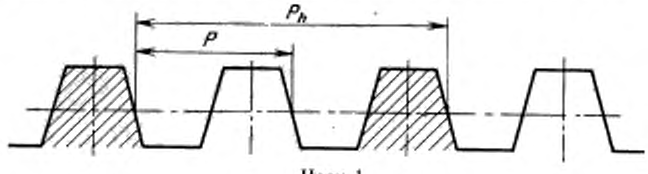
1.1. Обозначения, принятые в настоящем стандарте:
d — наружный диаметр наружной резьбы (винта);
d_2 — средний диаметр наружной резьбы;
d_3 — внутренний диаметр наружной резьбы;
D_1 — внутренний диаметр внутренней резьбы (гайки);
D_2 — средний диаметр внутренней резьбы;
D_4 — наружный диаметр внутренней резьбы;
P_h — ход резьбы;
P — шаг резьбы;
n — число заходов;
N — длины свинчивания группы «нормальные»;
L — длины свинчивания группы «длинные»;
T_d, T_{d_2}, T_{d_3}, T_{D_1}, T_{D_2} — допуски диаметров d, d_2, d_3, D_1, D_2;
es — верхнее отклонение диаметров наружной резьбы;
ES — верхнее отклонение диаметров внутренней резьбы;
ei — нижнее отклонение диаметров наружной резьбы;
EI — нижнее отклонение диаметров внутренней резьбы.

2. ПРОФИЛЬ

2.1. Профиль трапецеидальной многозаходной резьбы — по ГОСТ 9484.
2.2. Ход резьбы вычисляют по формуле

$$P_h = Pn.$$

Ход и шаг трапецеидальной двухзаходной резьбы показаны на черт. 1.



Черт. 1

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

3. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

3.1. Номинальный диаметр, ход, шаг и число заходов резьбы должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d		Шаг P	Число заходов n				
			2	3	4	6	8
Ряд 1	Ряд 2		Ход резьбы P_h				
		1,5	3	4,5	6*	9*	12*
10		2	4	6*	8*	12*	16*
12		2	4	6	8*	12*	16*
		3	6*	9*	12*	18*	—
16		2	4	6	8	12*	16*
		4	8*	12*	16*	24*	—
20		2	4	6	8	12*	16*
		4	8	12*	16*	24*	32*
		(2)	4	6	8	12	16*
24		3	6	9	12	18	24
		5	10	15*	20*	30*	—
		8	16*	24*	32*	—	—
		(2)	4	6	8	12	16*
	28	3	6	9	12	18*	24*
		5	10	15*	20*	30*	40*
		8	16*	24*	32*	—	—
		3	6	9	12	18*	24*
32		6	12	18	24*	36*	48*
		10	20*	30*	40*	—	—
		3	6	9	12	18	24*
	36	6	12	18	24*	36*	48*
		10	20*	30*	40*	—	—
		3	6	9	12	18	24*
		(6)	12	18	24*	36*	48*
40		7	14	21*	28*	42*	56*
		10	20*	30*	40*	60*	—
		3	6	9	12	18	24*
		7	14	21	28*	42*	56*
44		(8)	16	24*	32*	48*	64*
		12	24*	36*	48*	—	—
		3	6	9	12	18	24
48		8	16	24	32*	48*	64*
		12	24*	36*	48*	72*	—
		3	6	9	12	18	24
	50	8	16	24	32*	48*	64*
		12	24*	36*	48*	72*	—
		3	6	9	12	18	24
52		8	16	24	32*	48*	64*
		12	24	36*	48*	72*	—

Продолжение табл. 1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d		Шаг P	Число заходов n				
			2	3	4	6	8
Ряд 1	Ряд 2		Ход резьбы P_h				
	55	3	6	9	12	18	24
		(8)	16	24	32*	48*	64*
		9	18	27	36*	54*	72*
		(12)	24	36*	48*	72*	—
		14	28*	42*	56*	84*	—
60		3	6	9	12	18	24
		(8)	16	24	32*	48*	64*
		9	18	27	36*	54*	72*
		(12)	24	36*	48*	72*	96*
		14	28	42*	56*	84*	—
	70	4	8	12	16	24	32
		10	20	30	40*	60*	80*
		16	32*	48*	64*	96*	—
80		4	8	12	16	24	32
		10	20	30	40	60*	80*
		16	32	48*	64*	96*	128*
	90	4	8	12	16	24	32
		(5)	10	15	20	30	40
		12	24	36	48*	72*	96*
		18	36	54*	72*	108*	144*
		(20)	40	60*	80*	120*	—
100		4	8	12	16	24	32
		(5)	10	15	20	30	40
		12	24	36	48	72*	96*
		20	40	60*	80*	120*	160*
120		6	12	18	24	36	48
		14	28	42	56	84*	112*
		(16)	32	48	64*	96*	128*
		22	44	66*	88*	132*	176*
		(24)	48	72*	96*	144*	192*
	140	6	12	18	24	36	48
		14	28	42	56	84*	112*
		(16)	32	48	64	96*	128*
		24	48	72	96*	144*	192*
160		6	12	18	24	36	48
		(8)	16	24	32	48	64
		16	32	48	64	96*	128*
		(24)	48	72	96*	144*	192*
		28	56	84*	112*	168*	224*
	180	8	16	24	32	48	64
		18	36	54	72	108*	144*
		(20)	40	60	80	120*	160*
		28	56	84	112*	168*	224*
		(32)	64	96*	128*	192*	256*

Продолжение табл. 1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d		Шаг P	Число заходов n				
			2	3	4	6	8
Ряд 1	Ряд 2		Ход резьбы P_h				
200		8	16	24	32	48	64
		(10)	20	30	40	60	80
		18	36	54	72	108*	144*
		(20)	40	60	80	120*	160*
		32	64	96	128*	192*	256*
	220	8	16	24	32	48	64
		(10)	20	30	40	60	80
		20	40	60	80	120*	160*
		(32)	64	96	128*	192*	256*
		36	72	108	144*	216*	288*
240		8	16	24	32	48	64
		22	44	66	88	132*	176*
		36	72	108	144*	216*	288*
	250	12	24	36	48	72	96
		22	44	66	88	132	176*
		(24)	48	72	96	144*	192*
		40	80	120	160*	240*	320*
	260	12	24	36	48	72	96
		22	44	66	88	132	176*
		40	80	120	160*	240*	320*
280		12	24	36	48	72	96
		24	48	72	96	144	192*
		40	80	120	160*	240*	320*
	300	12	24	36	48	72	96
		24	48	72	96	144	192*
		44	88	132	176*	264*	352*
320		12	24	36	48	72	96
		48	96	144	192*	288*	384*

Примечания:

1. Шаги, заключенные в полужирные рамки, являются предпочтительными.
2. Шаги, указанные в скобках, при разработке новых конструкций применять не рекомендуется.
3. Резьба, у которой значение хода обозначено знаком *, имеет угол подъема более 10°. Для этой резьбы необходимо учитывать отклонение формы профиля в соответствии с п. 4.5.
4. Резьбу, для которой не указано числовое значение хода P_h, применять не допускается. Угол подъема этой резьбы превышает 30°.
5. В технически и экономически обоснованных случаях допускается применять другие значения номинальных диаметров резьбы по ГОСТ 24738.

При выборе диаметров резьбы следует предпочитать первый ряд второму.

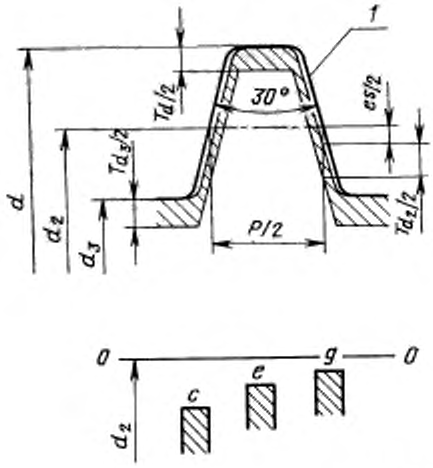
3.2. Номинальные размеры наружного, среднего и внутреннего диаметров резьбы — по ГОСТ 24737.

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ДОПУСКОВ

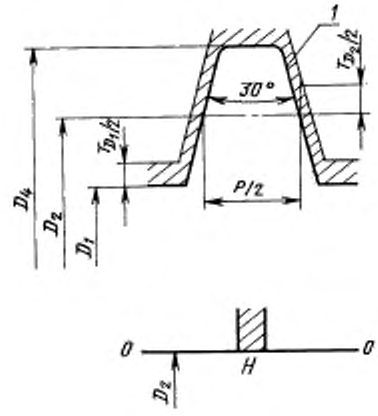
4.1. Система допусков резьбы предусматривает:
- допуски диаметров резьбы;
- положения полей допусков диаметров резьбы;
- классификацию длин свинчивания;
- поля допусков резьбы и их выбор с учетом длин свинчивания и классов точности.

4.2. Схемы полей допусков наружной и внутренней резьбы приведены на черт. 2.

Положения полей допусков наружной резьбы



Положения полей допусков внутренней резьбы



1 — номинальный профиль

Черт. 2

Отклонения отсчитывают от номинального профиля резьбы в направлении, перпендикулярном оси резьбы.

4.3. Допуски диаметров резьбы устанавливают по степеням точности, обозначаемым цифрами.

Степени точности диаметров резьбы приведены в табл. 2.

Допуски среднего диаметра резьбы являются суммарными.

Таблица 2

Вид резьбы	Диаметр резьбы	Степень точности	Вид резьбы	Диаметр резьбы	Степень точности
Наружная резьба	d	4; 6	Внутренняя резьба	D_2	7; 8; 9
	d_2	7; 8; 9; 10		D_1	4
	d_3				

Примечания:

1. Степень точности 6 диаметра d допускается применять для резьбы, изготовляемой накатыванием.
2. Степень точности диаметра d_3 должна соответствовать степени точности диаметра d_2.

Допуски диаметра D_4 не устанавливают.

4.4. Диаметральная компенсация отклонений шага не должна превышать 30% допуска среднего диаметра для обеспечения равномерного зацепления всех витков резьбы.

Данная норма не подлежит обязательному контролю, если это не оговорено особо.

4.5. Для резьбы с углом подъема более 10° суммарный допуск не включает диаметральной компенсации отклонения от прямолинейности боковых сторон профиля в осевом сечении.

Выбором соответствующего метода изготовления резьбы (например, изготовления выпуклых боковых поверхностей резьбы) должно быть обеспечено прилегание боковых сторон профиля наружной и внутренней резьбы в их средней части.

4.6. Положение полей допусков диаметра резьбы определяется основным отклонением (верхним es — для наружной резьбы и нижним EI — для внутренней) и обозначается буквами латинского алфавита (строчной для наружной резьбы и прописной — для внутренней).

Положения полей допусков приведены на черт. 2, основные отклонения — в табл. 3.

Таблица 3

Вид резьбы	Диаметр резьбы	Основное отклонение	Вид резьбы	Диаметр резьбы	Основное отклонение
Наружная резьба	d	h	Внутренняя резьба	D_4	H
	d_2	c; e; g		D_2	
	d_3	h		D_1	

4.7. Длины свинчивания подразделяют на две группы: нормальные N и длинные L.

4.8. Поле допуска диаметра резьбы образуется сочетанием допуска и основного отклонения.

Поле допуска наружной резьбы образуется сочетанием полей допусков наружного, среднего и внутреннего диаметров.

Поле допуска внутренней резьбы образуется сочетанием полей допусков среднего и внутреннего диаметров.

4.9. Расчетные формулы и правила округления числовых значений допусков, основных отклонений и длин свинчивания приведены в приложении 1.

5. ОБОЗНАЧЕНИЯ

5.1. В условное обозначение трапецеидальной многозаходной резьбы должны входить: буквы Tr, номинальный диаметр резьбы, числовое значение хода и в скобках буква P и числовое значение шага, буквы LH для левой резьбы.

Пример условного обозначения трапецеидальной многозаходной резьбы номинальным диаметром 20 мм, значением хода 8 мм и шагом 4 мм:

Tr 20·8 (P4)

То же, левой:

Tr 20·8 (P4) LH

5.2. Обозначение поля допуска многозаходной трапецеидальной резьбы состоит из обозначения поля допуска среднего диаметра, т. е цифры, означающей степень точности, и буквы, означающей основное отклонение.

Например: 8e, 8H.

Поле допуска 4h диаметра d и поле допуска 4H диаметра D_1 в условном обозначении резьбы не указывают.

В случаях, когда для наружного диаметра d назначают поле допуска 6h, то его дополнительно указывают в условном обозначении поля допуска резьбы:

Например: 8e 6h

Поле допуска наружного диаметра

Поле допуска среднего диаметра

5.3. В условном обозначении резьбы обозначение поля допуска должно следовать за обозначением размера резьбы.

Например:

Tr 20·8 (P4)—8e

Tr 20·8 (P4)—8H

Tr 20·8 (P4) LH—8e

5.4. Длину свинчивания, если она отличается от длины резьбы, указывают в миллиметрах в конце обозначения резьбы, например:

Tr 80·40 (P10)—8e—180

Длина свинчивания

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.5. Посадку в резьбовом соединении обозначают дробью, в числителе которой указывают обозначение поля допуска внутренней резьбы, а в знаменателе — обозначение поля допуска наружной резьбы.

Например:

Tr 20·8 (P4)—8H/8e

Tr 20·8 (P4) LH—8H/8e

6. ДОПУСКИ

6.1. Числовые значения допусков диаметров d и D_1 — по ГОСТ 9562.

6.2. Числовые значения допусков диаметров d_2 и D_2 должны соответствовать указанным в табл. 4, а диаметра d_3 — в табл. 5.

Таблица 4

Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг P, мм	Наружная резьба				Внутренняя резьба		
		Степень точности						
		7	8	9	10	7	8	9
		Допуск, мкм						
		T_{d_2}				T_{D_2}		
Св. 5,6 до 11,2	1,5 2	По ГОСТ 9562			335 375	По ГОСТ 9562		
Св. 11,2 до 22,4	2 3 4				400 450 530			
Св. 22,4 до 45	2 3 5 6 7 8 10 12				425 500 600 670 710 750 800 850			

Продолжение табл. 4

Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг P, мм	Наружная резьба				Внутренняя резьба		
		Степень точности						
		7	8	9	10	7	8	9
		Допуск, мкм						
		T_{d_2}				T_{D_1}		
Св. 45 до 90	3	По ГОСТ 9562			530	По ГОСТ 9562		
	4				600			
	5				630			
	8				800			
	9				850			
	10				850			
	12				950			
	14				1000			
	16				1060			
	18				1120			
	20				1120			
Св. 90 до 180	4				630			
	5				710			
	6				750			
	8				850			
	12				1000			
	14				1060			
	16				1120			
	18				1180			
	20				1180			
	22				1250			
	24				1320			
	28				1400			
	32				1500			
Св. 180 до 355	8				900			
	10				1000			
	12				1060			
	18				1250			
	20				1320			
	22				1320			
	24				1400			
	32				1600			
	36				1700			
	40				1700			
	44				1800			
	48				1900			

Таблица 5

Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг P, мм	Основное отклонение диаметра d_2					
		c			e		g
		Степень точности					
		8	9	10	7	8	7
		Допуск T_{d_2}, мкм					
Св. 5,6 до 11,2	1,5	По ГОСТ 9562		559	По ГОСТ 9562		
	2			619			
Св. 11,2 до 22,4	2			650			
	3			733			
	4			853			
Св. 22,4 до 45	2			682			
	3			795			
	5			962			
	6			1074			
	7			1138			
	8			1203			
	10			1300			
	12			1398			
Св. 45 до 90	3			833			
	4			940			
	5			1000			
	8			1265			
	9			1343			
	10			1363			
	12			1523			
	14			1605			
	16			1700			
	18			1800			
	20			1825			

Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг P, мм	Основное отклонение диаметра d_2					
		c			e		g
		Степень точности					
		8	9	10	7	8	7
		Допуск T_{d_2}, мкм					
Св. 90 до 180	4	По ГОСТ 9562		978	По ГОСТ 9562		
	5			1100			
	6			1174			
	8			1328			
	12			1585			
	14			1680			
	16			1775			
	18			1875			
	20			1900			
	22			2013			
	24			2125			
	28			2250			
	32			2405			
Св. 180 до 355	8			1390			
	10			1550			
	12			1660			
	18			1963			
	20			2075			
	22			2100			
	24			2225			
	32			2530			
	36			2685			
	40			2725			
	44			2880			
	48			3045			

7. ОСНОВНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ

7.1. Числовые значения основных отклонений диаметров наружной и внутренней резьбы — по ГОСТ 9562.

8. ДЛИНЫ СВИНЧИВАНИЯ

8.1. Числовые значения длин свинчивания, относящиеся к группам N и L, — по ГОСТ 9562.

8.2. Допуск резьбы относится к длине свинчивания резьбы.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

9. ПОЛЯ ДОПУСКОВ

9.1. Поля допусков наружной и внутренней резьбы, установленные в классах точности (точный, средний и грубый), должны соответствовать указанным в табл. 6.

Таблица 6

Класс точности	Наружная резьба		Внутренняя резьба	
	Длина свинчивания			
	N	*L*	*N*	*L*
	Поле допуска			
Точный	7e, 7g	8e	7H	8H
Средний	8c, **8e**	9c	**8H**	9H
Грубый	9c	10c	9H	

Примечания:

1. При повышенных требованиях к точности для длин свинчивания *L* допускается применять поля допусков, установленные для длин свинчивания *N*.

2. Поля допусков, заключенные в полужирные рамки, являются предпочтительными.

9.2. Поля допусков наружной и внутренней резьбы, указанные в табл. 6, являются ограничительным отбором из всей совокупности полей допусков, которые могут быть получены различным сочетанием степеней точности по табл. 3 и основных отклонений по табл. 3.

Поля допусков, не предусмотренные табл. 6, являются специальными. Их применение допускается в технически и экономически обоснованных случаях, если поля допусков по табл. 6 не могут обеспечить требования, предъявляемые к изделию.

9.3. Предельные отклонения наружной и внутренней резьбы, соответствующие полям допусков, установленным в табл. 6, приведены в ГОСТ 9562 и приложении 2.

9.4. В посадках допускаются любые сочетания полей допусков наружной и внутренней резьбы, установленные настоящим стандартом. Предпочтительней сочетать поля допусков одного класса точности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ, ПРИНЯТЫЕ В СИСТЕМЕ ДОПУСКОВ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ МНОГОЗАХОДНОЙ РЕЗЬБЫ

Формулы расчета числовых значений допусков степеней точности 4—9, основных отклонений длин свинчивания, а также правила округления — по ГОСТ 9562.

Числовые значения допусков 10-й степени точности для диаметра d_2 рассчитаны по формуле

$$T_{d_2}(10) = 2{,}5T_{d_2}(6), \quad (1)$$

для диаметра d_3 — по формуле

$$T_{d_3}(10) = 1{,}25T_{d_2}(10) + |es_{d_2}|. \quad (2)$$

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ДИАМЕТРОВ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБЫ ДЛЯ ПОЛЯ ДОПУСКА 10с

Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг P, мм	Поле допуска наружной резьбы					
		10с					
		Диаметр резьбы					
		d		d_2		d_3	
		Пред. откл. мкм					
		es	ei	es	ei	es	ei
Св. 5,6 до 11,2	1,5	0	—150	—140	— 475	0	— 559
	2		—180	—150	— 525		— 619
Св. 11,2 до 22,4	2	0	—180	—150	— 550	0	— 650
	3		—236	—170	— 620		— 733
	4		—300	—190	— 720		— 853
Св. 22,4 до 45	2	0	—180	—150	— 575	0	— 682
	3		—236	—170	— 670		— 795
	5		—335	—212	— 812		— 962
	6		—375	—236	— 906		—1074
	7		—425	—250	— 960		—1138
	8		—450	—265	—1015		—1203
	10		—530	—300	—1100		—1300
	12		—600	—355	—1205		—1398
Св. 45 до 90	3	0	—236	—170	— 700	0	— 833
	4		—300	—190	— 790		— 940
	5		—335	—212	— 842		—1000
	8		—450	—265	—1065		—1265
	9		—500	—280	—1130		—1343
	10		—530	—300	—1150		—1363
	12		—600	—335	—1285		—1523
	14		—670	—355	—1355		—1605
	16		—710	—375	—1435		—1700
	18		—800	—400	—1520		—1800
	20		—850	—425	—1545		—1825
Св. 90 до 180	4	0	—300	—190	— 820	0	— 978
	5		—335	—212	— 922		—1100
	6		—375	—236	— 986		—1174
	8		—450	—265	—1115		—1328
	12		—600	—335	—1335		—1585
	14		—670	—355	—1415		—1680
	16		—710	—375	—1495		—1775
	18		—800	—400	—1580		—1875
	20		—850	—425	—1605		—1900
	22		—900	—450	—1700		—2013
	24		—950	—475	—1795		—2125
	28		—1060	—500	—1900		—2250
	32		—1120	—530	—2030		—2405

Продолжение

Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг P, мм	Поле допуска наружной резьбы					
		10c					
		Диаметр резьбы					
		d		d_2		d_3	
		Пред. откл., мкм					
		es	ei	es	ei	es	ei
Св. 180 до 355	8	0	— 450	— 265	—1165	0	—1390
	10		— 530	— 300	—1300		—1550
	12		— 600	—335	—1395		—1660
	18		— 800	—400	—1650		—1963
	20		— 850	—425	—1745		—2075
	22		— 900	—450	—1770		—2100
	24		— 950	—475	—1875		—2225
	32		—1120	—530	—2130		—2530
	36		—1250	—560	—2260		—2685
	40		—1320	—600	—2300		—2725
	44		—1400	—630	—2430		—2880
	48		—1500	—670	—2570		—3045

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.04.81 № 2266

3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 185—79

5. Стандарт соответствует международным стандартам ИСО 2902—77, ИСО 2903—77

6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 9484—81	2.1
ГОСТ 9562—81	6.1, 7.1, 8.1, 9.3, приложение 1
ГОСТ 24737—81	3.2
ГОСТ 24738—81	3.1

7. ИЗДАНИЕ с Изменением № 1, утвержденным в апреле 1989 г. (ИУС 7—89)