

Основные нормы взаимозаменяемости

РЕЗЬБА ТРАПЕЦЕИДАЛЬНАЯ МНОГОЗАХОДНАЯ

ГОСТ
24739—81Basic 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_1} , 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.

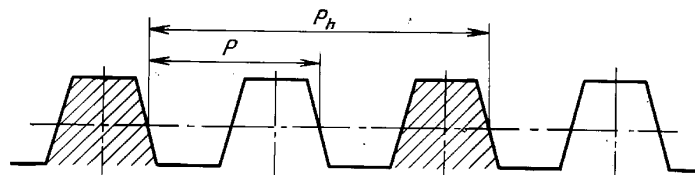
2. ПРОФИЛЬ

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

3. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

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

Т а б л и ц а 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					
10		1,5	3	4,5	6*	9*	12*
		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*
24		(2)	4	6	8	12	16*
		3	6	9	12	18	24
		5	10	15*	20*	30*	—
		8	16*	24*	32*	—	—
28	28	(2)	4	6	8	12	16*
		3	6	9	12	18*	24*
		5	10	15*	20*	30*	40*
		8	16*	24*	32*	—	—
32		3	6	9	12	18*	24*
		6	12	18	24*	36*	48*
		10	20*	30*	40*	—	—
36	36	3	6	9	12	18	24*
		6	12	18	24*	36*	48*
		10	20*	30*	40*	—	—
40		3	6	9	12	18	24*
		(6)	12	18	24*	36*	48*
		7	14	21*	28*	42*	56*
		10	20*	30*	40*	60*	—
44		3	6	9	12	18	24*
		7	14	21	28*	42*	56*
		(8)	16	24*	32*	48*	64*
		12	24*	36*	48*	—	—
48		3	6	9	12	18	24
		8	16	24	32*	48*	64*
		12	24*	36*	48*	72*	—
50	50	3	6	9	12	18	24
		8	16	24	32*	48*	64*
		12	24*	36*	48*	72*	—
52		3	6	9	12	18	24
		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*

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:

- Шаги, заключенные в полужирные рамки, являются предпочтительными.
- Шаги, указанные в скобках, при разработке новых конструкций применять не рекомендуется.
- 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.
- Резьбу, для которой не указано числовое значение хода P_h , применять не допускается. Угол подъема этой резьбы превышает 30° .
- 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.

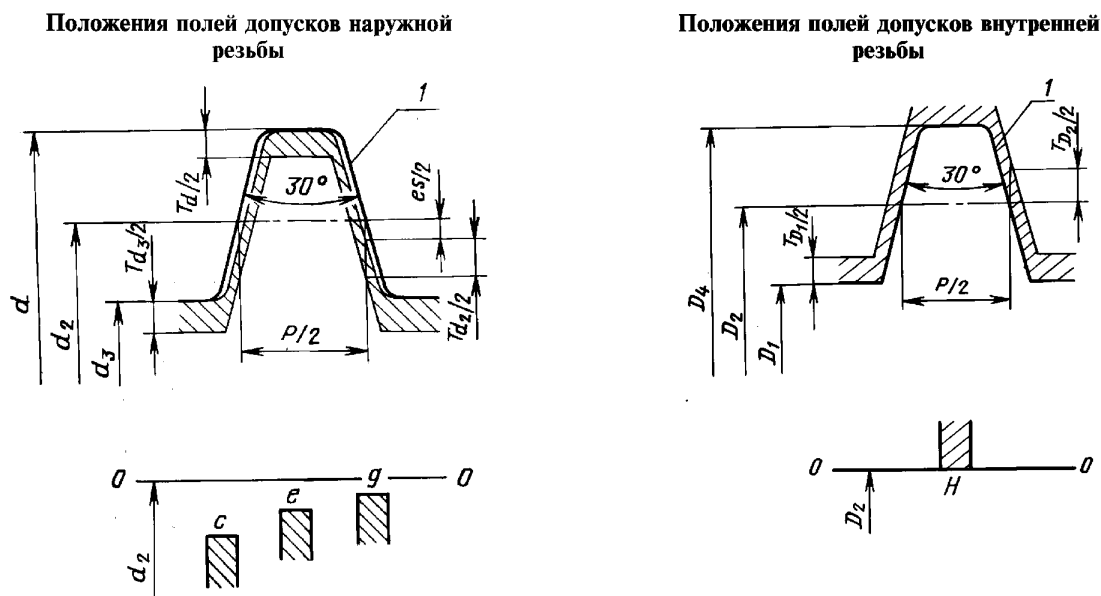
3.2. Номинальные размеры наружного, среднего и внутреннего диаметров резьбы — по ГОСТ 24737.

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.



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.

Т а б л и ц а 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				

П р и м е ч а н и я:

1. Степень точности 6 диаметра d допускается применять для резьбы, изготавливаемой 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.

С. 6 ГОСТ 24739—81

4.5. Для резьбы с углом подъема более 10° суммарный допуск не включает диаметальной 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.

Т а б л и ц а 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:

$Tr\ 20.8\ (P4)\ LH$

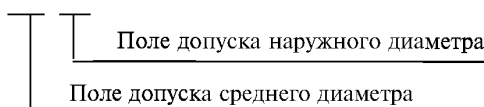
5.2. Обозначение поля допуска многозаходной трапецеидальной резьбы состоит из обозначения поля допуска среднего диаметра, т. е. цифры, означающей степень точности, и буквы, означающей основное отклонение.

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: $8e\ 6h$



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

Н а п р и м е р:

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.

Н а п р и м е р:

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.

Т а б л и ц а 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	По ГОСТ 9562			335	По ГОСТ 9562		
	2				375			
Св. 11,2 до 22,4	2				400			
	3				450			
	4				530			
Св. 22,4 до 45	2				425			
	3				500			
	5				600			
	6				670			
	7				710			
	8	750						
	10	800						
	12	850						

С. 8 ГОСТ 24739—81

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_2}		
Св. 45 до 90	3					530		
	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	По ГОСТ 9562				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			

Т а б л и ц а 5

Номинальный диаметр резьбы d , мм	Шаг P , мм	Основное отклонение диаметра d_2						Номинальный диаметр резьбы d , мм	Шаг P , мм	Основное отклонение диаметра d_2					
		с			е					с			е		
		Степень точности								Степень точности					
		8	9	10	7	8	7			8	9	10	7	8	7
Допуск T_{d_3} , мкм						Допуск T_{d_3} , мкм									
Св. 5,6 до 11,2	1,5	По ГОСТ 9562	559 619	По ГОСТ 9562	Св. 90 до 180	4	978	По ГОСТ 9562	1390	По ГОСТ 9562					
	2										1100				
Св. 11,2 до 22,4	2										650	5	1174		
	3										733	6	1328		
	4										853	8	1585		
Св. 22,4 до 45	5										682	12	1680		
	6										795	14	1775		
	7										962	16	1875		
	8										1074	18	1900		
	10										1138	20	2013		
	12										1203	22	2125		
	10										1300	24	2250		
	12	1398	28	2405											
Св. 45 до 90	3	833	32	2405											
	4	940	8	1390											
	5	1000	10	1550											
	8	1265	12	1660											
	9	1343	18	1963											
	10	1363	20	2075											
	12	1523	22	2100											
	14	1605	24	2225											
	16	1700	32	2530											
	18	1800	36	2685											
20	1825	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			
	<i>N</i>	<i>L</i>	<i>N</i>	<i>L</i>
	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).

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

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. 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)**