

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.

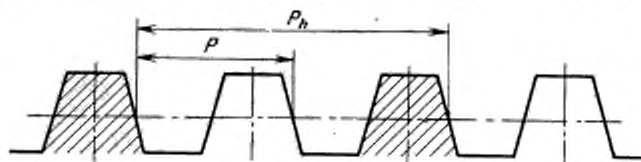
2. ПРОФИЛЬ

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.

Таблица 1
Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d		Шаг P	Число заходов n				
Ряд 1	Ряд 2		2	3	4	6	8
		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		(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		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*
48		12	24*	36*	48*	—	—
		3	6	9	12	18	24
		8	16	24	32*	48*	64*
50		12	24*	36*	48*	72*	—
		3	6	9	12	18	24
		8	16	24	32*	48*	64*
52		12	24*	36*	48*	72*	—
		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				
Ряд 1	Ряд 2		2	3	4	6	8
		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				
Ряд 1	Ряд 2		2	3	4	6	8
		Ход резьбы P_n					
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_n , 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.

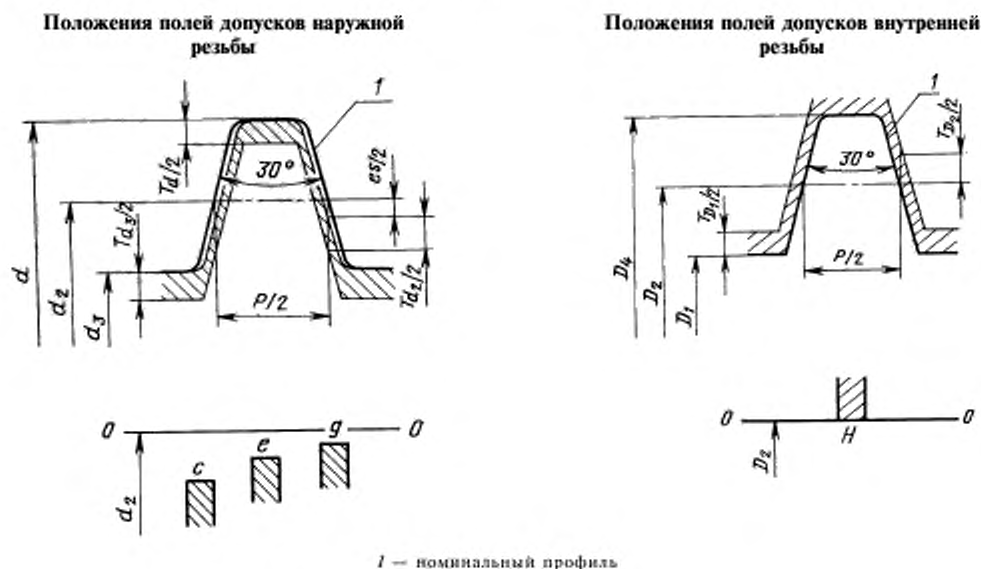
3.2. Номинальные размеры наружного, среднего и внутреннего диаметров резьбы — по ГОСТ 24737.

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.

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 диаметральную 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 e_s — 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:

$$Tr\ 20\ 8\ (P4)\ LH$$

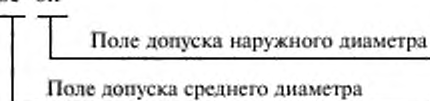
5.2. Обозначение поля допуска многозаходной трапецеидальной резьбы состоит из обозначения поля допуска среднего диаметра, т. е. цифры, означающей степень точности, и буквы, означающей основное отклонение.

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: $8e\ 6h$



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

Н а п р и м е р:

$$Tr\ 20\ 8\ (P4)\text{--}8e$$

$$Tr\ 20\ 8\ (P4)\text{--}8H$$

$$Tr\ 20\ 8\ (P4)\ LH\text{--}8e$$

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

$$Tr\ 80\ 40\ (P10)\text{--}8e\text{--}180$$

└───┬───
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:

$$Tr\ 20\ 8\ (P4)\text{--}8H/8e$$

$$Tr\ 20\ 8\ (P4)\ LH\text{--}8H/8e$$

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				По ГОСТ 9562			335
	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								

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		

Таблица 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_2} , мкм						Допуск T_{d_2} , мкм									
Св. 5,6 до 11,2	1,5	По ГОСТ 9562	По ГОСТ 9562	559	По ГОСТ 9562	По ГОСТ 9562	Св. 90 до 180	4	По ГОСТ 9562	По ГОСТ 9562	978	По ГОСТ 9562	По ГОСТ 9562		
	2			619				5			1100				
Св. 11,2 до 22,4	2			650				6			1174				
	3			733				8			1328				
	4			853				12			1585				
	Св. 22,4 до 45			2				682			14			1680	
3				795				16			1775				
5				962				18			1875				
6				1074				20			1900				
7				1138				22			2013				
8				1203				24			2125				
10				1300				28			2250				
12				1398				32			2405				
Св. 45 до 90	3			833				Св. 180 до 355			8			1390	
	4			940							10			1550	
	5			1000							12			1660	
	8			1265							18			1963	
	9			1343							20			2075	
	10			1363							22			2100	
	12			1523							24			2225	
	14	1605	32	2530											
	16	1700	36	2685											
	18	1800	40	2725											
	20	1825	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	7c, 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 10c

Номинальный диаметр резьбы d , мм	Шаг P , мм	Поле допуска наружной резьбы					
		10c					
		Диаметр резьбы					
		d		d_2		d_1	
		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)