

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_n — 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 ;

e_s — верхнее отклонение диаметров наружной резьбы;

E_S — верхнее отклонение диаметров внутренней резьбы;

e_i — нижнее отклонение диаметров наружной резьбы;

E_I — нижнее отклонение диаметров внутренней резьбы.

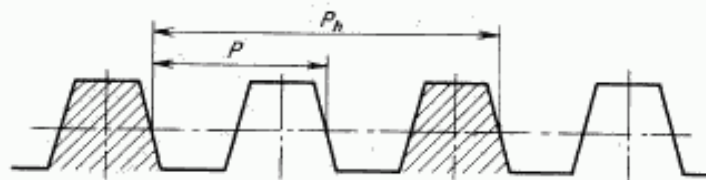
2. ПРОФИЛЬ

2.1. Профиль трапецеидальной многозаходной резьбы — по ГОСТ 9484.

2.2. Ход резьбы вычисляют по формуле

$$P_n = Pn.$$

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



Черт. 1

Издание официальное

★

Перепечатка воспрещена

7-2—2762

101

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_n					
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*
44		10	20*	30*	40*	60*	—
		3	6	9	12	18	24*
		7	14	21	28*	42*	56*
48		(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	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*	—
		3	6	9	12	18	24

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*

7-2*

103

Номинальный диаметр резьбы d		Шаг P	Число заходов n				
Ряд 1	Ряд 2		2	3	4	6	8
		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.

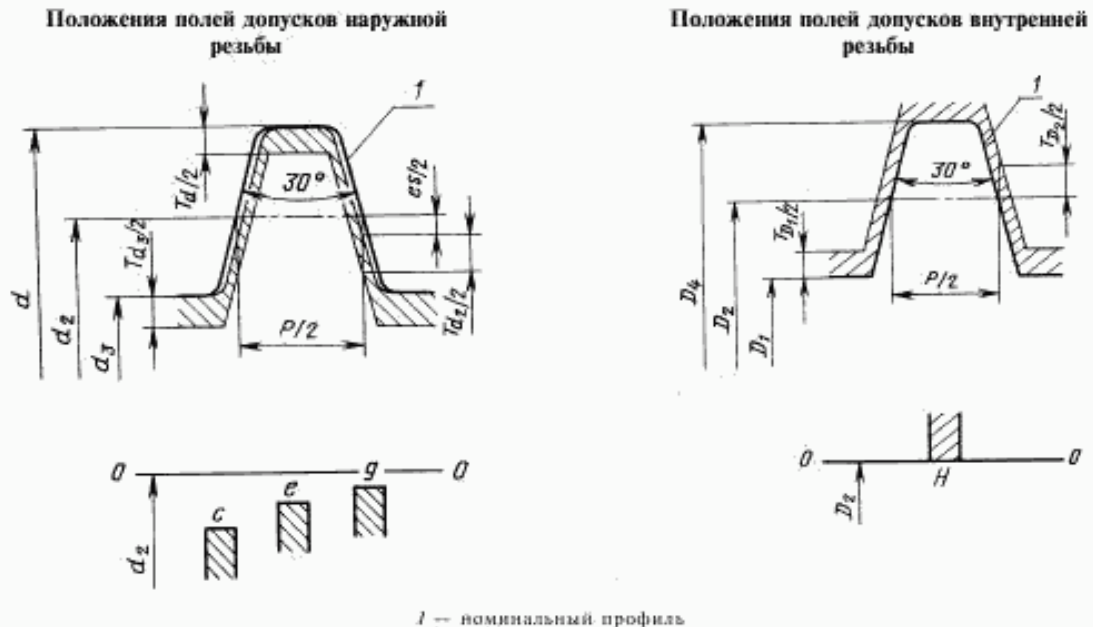
3.2. Номинальные размеры наружного, среднего и внутреннего диаметров резьбы — по ГОСТ 24737.

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.

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, изготавливаемой накатыванием.
2. Степень точности диаметра d_3 должна соответствовать степени точности диаметра d_2 .

Допуски диаметра D_1 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 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.

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	$e; e; g$		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 трапецидальной 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 трапецидальной многозаходной резьбы номинальным диаметром 20 мм, значением хода 8 мм и шагом 4 мм:

$Tr\ 20-8\ (P4)$

То же, левой:

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

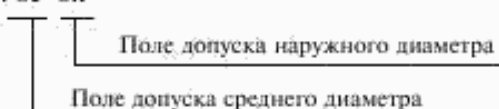
5.2. Обозначение поля допуска многозаходной трапецидальной резьбы состоит из обозначения поля допуска среднего диаметра, т. е. цифры, означающей степень точности, и буквы, означающей основное отклонение.

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.

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	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_1					
		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_1} , 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	978	По ГОСТ 9562	По ГОСТ 9562	По ГОСТ 9562	По ГОСТ 9562		
	2			619					1100						
Св. 11,2 до 22,4	2			650					1174						
	3			733					1328						
Св. 22,4 до 45	4			853					1585						
	2			682					1680						
	3			795					1775						
	5			962					1875						
	6			1074					1900						
	7			1138					2013						
	8			1203					2125						
	10			1300					2250						
	12	1398	2405												
	Св. 45 до 90	8	833	1390											
10		940	1550												
12		1000	1660												
20		1265	1963												
3		1343	2075												
4		1363	2100												
5		1523	2225												
8		1605	2530												
10		1700	2685												
12		1800	2725												
16	1825	2880													
18		3045													
20															

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 10e

Номинальный диаметр резьбы d , мм	Шаг P , мм	Поле допуска наружной резьбы					
		10e					
		Диаметр резьбы					
		d		d_2		d_3	
		Пред. откл. мкм					
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					
		10e					
		Диаметр резьбы					
		d		d_2		d_3	
Пред. откл., мкм							
		es	ei	es	ei	es	ei
Св. 180 до 355	8		— 450	— 265	— 1165		— 1390
	10		— 530	— 300	— 1300		— 1550
	12		— 600	— 335	— 1395		— 1660
	18		— 800	— 400	— 1650		— 1963
	20		— 850	— 425	— 1745		— 2075
	22	0	— 900	— 450	— 1770	0	— 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 I
ГОСТ 24737—81	3.2
ГОСТ 24738—81	3.1

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