

Допуски резьб мелких метрических ОСТ НКТП 1256

Для мелких метрических резьб по ОСТ/НКТП 271, 272, 273, 4120, 4121 и 4122 устанавливаются три основных класса точности (1-й, 2-й, 3-й) и три дополнительных степени точности, которые вместе с тремя основными классами образуют общий ряд степеней точности, обозначаемых *C, D, E, F, H* и *K* для внутренней резьбы (гаек) и *c, d, e, f, h* и *k* для наружной резьбы (болтов).

Выбор той или иной стандартной степени точности для отдельных резьбовых соединений в зависимости от их назначения, технологических возможностей изготовления и длины свинчивания (высоты гайки) — настоящим стандартом не ограничивается. Допускаются также сочетания гаек и болтов разных степеней точности.

Указанные в таблице настоящего стандарта пределы длины свинчивания для каждой из степеней точности в зависимости от выбранного основного класса точности являются ориентировочными.

Эти пределы установлены, исходя из следующей зависимости между величиной допуска по среднему диаметру резьбы болта и гайки (*b*), номинальным диаметром резьбы (*d*), шагом (*s*) и числом ниток на длине свинчивания (*n*):

$$b = k \left(25 \sqrt[3]{d} + 1,5 \cdot s^{0,55} \cdot n + 43 \cdot s^{0,55} \right),$$

где *d* и *s* в миллиметрах, а *b* — в микронах, при значениях коэффициента *k*

0,64—для 1-го класса,

1—для 2-го класса,

1,6—для 3-го класса,

При длине свинчивания 8 ниток степень точности *C/c* соответствует 1-му основному классу, *E/e* — 2-му и *H/h* — 3-му.

На чертежах допуски обозначаются буквенным символом соответствующей степени точности, например:

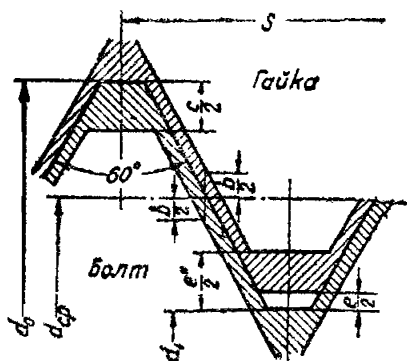
1M64 × 4E обозначает резьбу метрическую 1-ю мелкую гайки диам. 64 мм с шагом 4 мм и допусками степени точности *E* по настоящему стандарту.

Если на чертеже свинчиваемые детали показаны в собранном виде, допуски обозначаются в виде дроби, числитель которой указывает степень точности для гайки, а знаменатель — для болта, например:

$$2M64 \times 3E/f.$$

При одинаковых степенях точности для болта и гайки можно ставить только одну букву степени точности гайки, например:

$$3M64 \times 2 H \text{ вместо } 3M64 \times 2 H/h.$$



Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы		Размеры в микронах (1 микрон=1 μ =0,001 мм)				
		1-й	2-й	3-й			Болт и гайка		Гайка		
		Число ниток на длине свинчивания			гайка	болт	Допуск среднего диаметра b	Наружн. диаметр		Внутренн. диаметр	
								верхн.	нижн.	нижн.	верхн.
							Отклонения				
1—1,7	0,2	до 8	—	—	C	c	29	0	-70	+25	+90
		св. 8 до 24	—	—	D	d	36				
		—	до 8	—	E	e	45				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	56				
2—2,3	0,25	до 8	—	—	C	c	32	0	-80	+34	+114
		св. 8 до 24	—	—	D	d	40				
		—	до 8	—	E	e	50				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	60				
2,6—3	0,35	до 8	—	—	C	c	38	0	-120	+44	+154
		св. 8 до 24	—	—	D	d	48				
		—	до 8	—	E	e	59				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	75				
3,5	0,35	до 8	—	—	C	c	43	0	-120	+44	+154
		св. 8 до 24	—	—	D	d	54				
		—	до 8	—	E	e	65				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	85				
9	0,5	до 8	—	—	C	c	48	0	-120	+44	+154
		св. 8 до 24	—	—	D	d	60				
		—	до 8	—	E	e	75				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	95				
9	0,5	до 8	—	—	C	c	48	0	-120	+44	+154
		св. 8 до 24	—	—	D	d	60				
		—	до 8	—	E	e	75				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	95				

Продолжение ОСТ/НКТП 1256

Номинальный диаметр резьбы d_0	Шаг резьбы s	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы		Размеры в микронах (1 микрон=1 μ =0,001 мм.)				
		1-й	2-й	3-й			Болт и гайка		Болт	Гайка	
		Число ниток на длине свинчивания					Допуски среднего диаметра b		Наружн. диаметр	Внутренн. диаметр	Отклонения
		мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Отклонения	
										верхн. e'	нижн. e
10—11	0,35	до 8	—	—	C	c	54	0	-120	+44	+154
		св. 8 до 24	—	—	D	d	70				
		—	до 8	—	E	e	85				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	110				
		—	—	до 8	H	h	145				
4—5,5	0,5	до 8	—	—	C	c	50	0	-140	+60	+200
		св. 8 до 24	—	—	D	d	65				
		—	до 8	—	E	e	80				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	100				
		—	—	св. 8	H	h	130				
6—9	0,5	до 8	—	—	C	c	56	0	-140	+60	+200
		св. 8 до 24	—	—	D	d	70				
		—	до 8	—	E	e	90				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	110				
		—	—	св. 8	H	h	145				
10—16	0,5	до 8	—	—	C	c	60	0	-150	+60	+210
		св. 8 до 24	—	—	D	d	80				
		—	до 8	—	E	e	100				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	125				
		—	—	св. 8	H	h	160				
18—22	0,5	до 8	—	—	C	c	70	0	-160	+60	+220
		св. 8 до 24	—	—	D	d	90				
		—	до 8	—	E	e	110				
		—	св. 8 до 24	до 8	F	f	140				
		—	—	св. 8	H	h	180				

Продолжение ОСТ/НКТП 1256

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы		Размеры в микронах (1 микрон = $1 \mu = 0,001 \text{ мм}$)				
		1-й	2-й	3-й			Болт и гайка	Болт	Гайка	Отклонения	
		Число витков на длине свинчивания			Допуски сред. него диаметра b	Наружн. диаметр				Внутрен. диаметр	
		верхн. нижн.	c $-$	нижн. e' $+$		верхн. e'' $+$					
6—9	0,75	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	60 75 95 120 160 190	0	—200	+ 84	+284
		св. 8 до 24	—	—							
		—	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	—							
		—	—	до 8 св. 8							
10—16	0,75	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	65 85 105 130 175 210	0	—230	+ 84	+284
		св. 8 до 24	—	—							
		—	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	—							
		—	—	до 8 св. 8							
18—27	0,75	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	75 95 120 145 195 230	0	—200	+ 84	+284
		св. 8 до 24	—	—							
		—	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	—							
		—	—	до 8 св. 8							
30—52	0,75	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	85 105 135 165 220 260	0	—200	+ 84	+284
		св. 8 до 24	—	—							
		—	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	—							
		—	—	до 8 св. 8							
3—9	1,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	65 80 101 125 168 200	0	—200	+109	+309
		св. 8 до 24	—	—							
		—	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	—							
		—	—	до 8 св. 8							

Продолжение ОСТ/НКТП 1256

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Классы точности			Условное обозначение степени точности резьбы	Размеры в микронах (1 микрон = $1 \mu = 0,001$ мм)					
		1-й	2-й	3-й		Болт и гайка Допуски среднего диаметра d	Болт	Гайка	Отклонения		
		Число ниток на длине свинчивания			верхн. нижн. — c				внутренн. + e'	верхн. + e''	
		гайка	болт	верхн.							нижн.
10—16	1,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	70	0	—200	+109	+309
		св. 8 до 24	—	—			90				
		—	до 8	—			110				
		—	св. 8 до 24	—			140				
		—	—	до 8 св. 8			185				
18—27	1,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	80	0	—200	+109	+309
		св. 8 до 24	—	—			100				
		—	до 8	—			125				
		—	св. 8 до 24	—			155				
		—	—	до 8 св. 8			200				
30—52	1,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	90	0	—250	+109	+359
		св. 8 до 24	—	—			110				
		—	до 8	—			140				
		—	св. 8 до 24	—			175				
		—	—	до 8 св. 8			230				
56—80	1,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	100	0	—250	+109	+359
		св. 8 до 24	—	—			120				
		—	до 8	—			155				
		—	св. 8 до 24	—			195				
		—	—	до 8 св. 8			250				
85—125	1,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	110	0	—250	+109	+359
		св. 8 до 24	—	—			135				
		—	до 8	—			170				
		—	св. 8 до 24	—			210				
		—	—	до 8 св. 8			270				

Продолжение ОСТ/НКТП 1255

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы		Размеры в микронах (1 микрон = $1 \mu = 0,001$ мм)				
		1-й	2-й	3-й			Болт		Гайка		Допуски сред- него диаметра b
							Болт и гайка	Болт	Гайка	Наружн. диаметр	
		Число ниток на длине свинчивания			Отклонения		верхн. —	нижн. — c	верхн. —	нижн. + e'	верхн. + e''
		гайка	болт	верхн. —	нижн. + e'	верхн. + e''					
12	1,25	до 8	—	—	C	c	70	0	-250	+133	+333
		св. 8 до 24	—	—	D	d	90				
		св. 24	до 8	—	E	e	112				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	140				
		—	св. 24	до 8	H	h	187				
—	—	св. 8	K	k	220						
14—16	1,5	до 8	—	—	C	c	80	0	-250	+179	+429
		св. 8 до 24	—	—	D	d	100				
		св. 24	до 8	—	E	e	123				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	155				
		—	св. 24	до 8	H	h	205				
—	—	св. 8	K	k	250						
18—27	1,5	до 8	—	—	C	c	90	0	-250	+179	+429
		св. 8 до 24	—	—	D	d	110				
		св. 24	до 8	—	E	e	135				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	170				
		—	св. 24	до 8	H	h	220				
—	—	св. 8	K	k	270						
30—52	1,5	до 8	—	—	C	c	100	0	-250	+179	+429
		св. 8 до 24	—	—	D	d	120				
		св. 24	до 8	—	E	e	150				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	190				
		—	св. 24	до 8	H	h	250				
—	—	св. 8	K	k	300						
56—80	1,5	до 8	—	—	C	c	110	0	-300	+179	+479
		св. 8 до 24	—	—	D	d	130				
		св. 24	до 8	—	E	e	165				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	210				
		—	св. 24	до 8	H	h	270				
—	—	св. 8	K	k	330						

Продолжение ОСТ/НКТП 1256

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы		Размеры в микронах (1 микрон = $1 \mu = 0,001$ мм)				
		1-й	2-й	3-й			Болт и гайка		Гайка		
		Число ниток на длине свинчивания			Допуски сред- него диаметра b	Верхн. нижн. с	Наружн. диаметр	Внутрен. диаметр	Отклонения		
		гайка	болт	верхн. нижн. + e'					верхн. нижн. + e''		
85—120	1,5	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	120 145 180 230 300 360	0	-300	+179	+479
		св. 8 до 24	—	—							
		св. 24	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	до 8							
		—	св. 24	св. 8							
125—150	1,5	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	130 160 200 250 320 390	0	-300	+179	+479
		св. 8 до 24	—	—							
		св. 24	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	до 8							
		—	св. 24	св. 8							
24—27	2,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	100 125 155 195 250 310	0	-300	+218	+518
		св. 8 до 24	—	—							
		св. 24	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	до 8							
		—	св. 24	св. 8							
30—52	2,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	110 135 170 210 280 340	0	-300	+218	+518
		св. 8 до 24	—	—							
		св. 24	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	до 8							
		—	св. 24	св. 8							
56—80	2,0	до 8	—	—	C D E F H K	c d e f h k	120 150 185 230 300 360	0	-300	+218	+518
		св. 8 до 24	—	—							
		св. 24	до 8	—							
		—	св. 8 до 24	до 8							
		—	св. 24	св. 8							

Продолжение ОСТ/НКТП 1256

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы		Размеры в микронах (1 микрон = $1 \mu = 0,001 \text{ мм}$)				
		1-й	2-й	3-й			Болт и гайка		Гайка		
		Число ниток на длине свинчивания			гайка	болт	Допуски среднего диаметра b	Отклонения			
								Верхн. диаметр	нижн. диаметр	нижн. диаметр	Верхн. диаметр
85—120	2,0	до 8	—	—	C	c	130	0	-350	+218	+568
		св. 8 до 24	—	—	D	d	160				
		св. 24	до 8	—	E	e	200				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	250				
125—180	2,0	—	—	—	G	g	250	0	-350	+218	+568
		—	—	—	H	h	330				
		—	—	—	K	k	400				
		—	—	—							
185—200	2,0	до 8	—	—	C	c	140	0	-350	+218	+568
		св. 8 до 24	—	—	D	d	170				
		св. 24	до 8	—	E	e	220				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	270				
36—52	3,0	—	—	—	G	g	270	0	-350	+327	+677
		—	—	—	H	h	380				
		—	—	—	K	k	470				
		—	—	—							
56—80	3,0	до 8	—	—	C	c	120	0	-350	+327	+677
		св. 8 до 24	—	—	D	d	150				
		св. 24	до 8	—	E	e	190				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	230				
85—120	3,0	—	—	—	G	g	230	0	-350	+327	+677
		—	—	—	H	h	310				
		—	—	—	K	k	380				
		—	—	—							
85—120	3,0	до 8	—	—	C	c	130	0	-350	+327	+677
		св. 8 до 24	—	—	D	d	165				
		св. 24	до 8	—	E	e	200				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	250				
85—120	3,0	—	—	—	G	g	250	0	-350	+327	+677
		—	—	—	H	h	330				
		—	—	—	K	k	410				
		—	—	—							
85—120	3,0	до 8	—	—	C	c	140	0	-350	+327	+677
		св. 8 до 24	—	—	D	d	175				
		св. 24	до 8	—	E	e	220				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	270				
85—120	3,0	—	—	—	G	g	270	0	-350	+327	+677
		—	—	—	H	h	360				
		—	—	—	K	k	440				
		—	—	—							

Номинальный диаметр резьбы d_0 <i>мм</i>	Шаг резьбы s <i>мм</i>	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы		Размеры в микронах (1 микрон = $1 \mu = 0,001 \text{ мм}$)				
		1-й	2-й	3-й			Болт и гайка	Болт	Гайка	Отклонения	
		Число ниток на длине свинчивания			гайка	болт				Допуски среднего диаметра b	Наружн. диаметр
							верхн. -	нижн. +	верхн. -		нижн. +
125—180	3,0	до 8	—	—	C	c	150	0	-400	+327	+777
		св. 8 до 24	—	—	D	d	190				
		—	до 8	—	E	e	240				
		—	св. 8 до 24	—	F	f	290				
185—260	3,0	—	—	до 8	—	—	390	0	-400	+327	+777
		—	—	—	H	h	470				
		—	—	—	K	k	160				
		—	—	—	D	d	200				
265—300	3,0	—	—	—	—	—	250	0	-400	+327	+777
		—	—	—	E	e	320				
		—	—	—	F	f	420				
		—	—	—	H	h	510				
56—80	4,0	—	—	—	—	—	175	0	-400	+327	+777
		—	—	—	D	d	220				
		—	—	—	E	e	270				
		—	—	—	F	f	340				
85—120	4,0	—	—	—	—	—	450	0	-400	+327	+777
		—	—	—	H	h	540				
		—	—	—	K	k	140				
		—	—	—	D	d	170				
125—180	4,0	—	—	—	—	—	220	0	-400	+436	+836
		—	—	—	E	e	270				
		—	—	—	F	f	360				
		—	—	—	H	h	430				
125—180	4,0	—	—	—	—	—	150	0	-400	+436	+836
		—	—	—	D	d	185				
		—	—	—	E	e	230				
		—	—	—	F	f	290				
125—180	4,0	—	—	—	—	—	380	0	-400	+436	+836
		—	—	—	H	h	460				
		—	—	—	K	k	160				
		—	—	—	D	d	200				
125—180	4,0	—	—	—	—	—	250	0	-400	+436	+836
		—	—	—	E	e	310				
		—	—	—	F	f	410				
		—	—	—	H	h	500				

Продолжение ОСТ/НКТП 1256

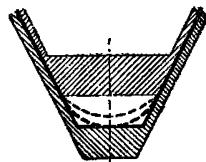
Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы		Размеры в микронах (1 микрон = $1 \mu = 0,001 \text{ мм}$)				
		1-й	2-й	3-й			Болт и гайка		Болт	Гайка	
		Число ниток на длине свинчивания			гайка	болт	Допуски сред- него диаметра b	Наружн. диаметр		Внутрен. диаметр	
								Отклонения			
						верхн. нижн.	— c	нижн. верхн.	— e'		
185—260	4,0	до 8	—	—	C	c	170				
		св. 8 до 24	—	—	D	d	210				
		св. 24	до 8	—	E	e	270	0	—450	+436	+886
		—	св. 8 до 24	—	F	f	330				
		—	св. 24	до 8	H	h	440				
		—	—	св. 8	K	k	530				
265—360	4,0	до 8	—	—	C	c	180				
		св. 8 до 24	—	—	D	d	230				
		св. 24	до 8	—	E	e	280	0	—450	+436	+886
		—	св. 8 до 24	—	F	f	360				
		—	св. 24	до 8	H	h	470				
		—	—	св. 8	K	k	570				
370—400	4,0	до 8	—	—	C	c	200				
		св. 8 до 24	—	—	D	d	240				
		св. 24	до 8	—	E	e	300	0	—450	+436	+886
		—	св. 8 до 24	—	F	f	380				
		—	св. 24	до 8	H	h	500				
		—	—	св. 8	K	k	600				

Резьбы, допускаемые согласно ОСТ
НКТП 273 к применению
для нужд авиационной промышленности

12	1,5	до 8	—	—	C	c	80				
		св. 8 до 24	—	—	D	d	100				
		св. 24	до 8	—	E	e	123	0	—250	+179	+429
		—	св. 8 до 24	—	F	f	155				
		—	св. 24	до 8	H	h	205				
		—	—	св. 8	K	k	250				
18 20 22	2	до 8	—	—	C	c	100				
		св. 8 до 24	—	—	D	d	125				
		св. 24	до 8	—	E	e	155	0	—300	+218	+518
		—	св. 8 до 24	—	F	f	195				
		—	св. 24	до 8	H	h	250				
		—	—	св. 8	K	k	310				

1. Отклонения отсчитываются от линии теоретического профиля резьбы в направлении, перпендикулярном к оси болта.

2. Верхнее отклонение для внутреннего диаметра болта условно принимается равным нулю для случая, когда закругление впадин профиля выполнено по дуге окружности; наибольший предельный размер внутреннего диаметра болта контролируется только проходным резьбовым калибром (кольцом), имеющим прямые срезы профиля по диаметру, равному наименьшему внутреннему диаметру гайки; вследствие этого может иметь место и положительное отклонение для внутреннего диаметра болта, как показано пунктиром на черт. А.



Черт. А.

3. Верхнее отклонение наружного диаметра гайки и нижнее отклонение внутреннего диаметра болта поверке не подлежат и не нормируются.

4. Для шага резьбы и угла профиля предельные отклонения по каждому из этих элементов в отдельности не устанавливаются. Полный допуск по среднему диаметру резьбы (b) представляет сумму трех слагаемых: собственно допуска по среднему диаметру, компенсации ошибок шага и компенсации ошибок угла путем уменьшения среднего диаметра болта или увеличения среднего диаметра гайки на величину

$$1,732 \delta s \pm 0,44 s \cdot \frac{\alpha}{2},$$

где δs — отклонение в микронах (абсолютная величина) по шагу резьбы, определяемое как отклонение в величине расстояния между любыми двумя витками в пределах длины свинчивания (высоты гайки); s — шаг резьбы в миллиметрах; $\delta \frac{\alpha}{2}$ — средне-арифметическое абсолютных отклонений половин угла резьбы в минутах.

Разность $b - (1,732 \delta s \pm 0,44 s \cdot \frac{\alpha}{2})$ представляет ту часть полного допуска по среднему диаметру, которая может быть использована как собственно допуск по среднему диаметру при наличии ошибок по шагу и углу.

При проверке резьбовых изделий предельными калибрами нет надобности в проверке отклонений шага резьбы и угла профиля, так как эти элементы резьбы косвенно контролируются проходными и непроходными калибрами.

При проверке отдельных элементов профиля фактическое отклонение по среднему диаметру не должно быть менее требуемого для компенсации ошибок шага и угла.

Пример. При проверке элементов резьбы болта диаметром 52 мм при шаге 3 мм и длине свинчивания 8 ниток наибольшее отклонение по шагу найдено на длине в 6 ниток, оказавшейся равной 18,070 мм вместо $3 \times 6 = 18$ мм, т. е. $\delta s = 70$ микрон; если резьба должна быть выполнена в пределах допусков степени точности E, т. е. отклонение по среднему диаметру не должно превышать 190 м, то допустимое отклонение для половин угла при использовании всего допуска по среднему диаметру только на компенсацию ошибок по шагу и углу будет:

$$\pm \delta \frac{\alpha}{2} \leq \frac{(b - 1,732 \delta s)}{0,44s} = \pm \frac{190 - 1,732 \times 70}{0,44 \times 3} = \pm 52 \text{ минуты};$$

если действительное отклонение по углу будет 40 минут, то отклонение по среднему диаметру должно быть не менее $-(1,732 \times 70 \pm 0,44 \cdot 3 \times 40) = -174$ микрон и не более -190 микрон.

Внесен Главстанкоинструментом. Утвержден 2/VII 1933 г. Пересмотрен 26/VII 1937 г. Срок введения 1/X 1937 г.