

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:

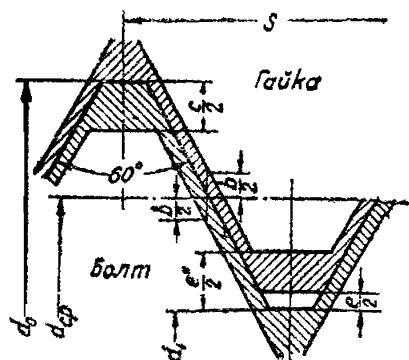
1M64 × 4E обозначает резьбу метрическую 1-ю мелкую гайки диам. 64 мм с шагом 4 мм и допусками степени точности *E* по настоящему стандарту.

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

2M64 × 8E/f.

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

3M64 × 2H вместо 3M64 × 2H/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			Болт			
		Число ниток на длине свинчивания				гайка	bolt	Допуски среднего диаметра b	Наружн. диаметр	Внутренн. диаметр	Отклонения	
		до 8	—	—	C	<i>c</i>	39	0	— 70	+ 25	+ 90	
1—1,7	0,2	св. 8 до 24	—	—	D	<i>d</i>	36					
		св. 24	до 8	—	E	<i>e</i>	45					
		—	св. 8 до 24	—	F	<i>f</i>	56					
		—	св. 24	до 8	H	<i>h</i>	75					
2—2,3	0,25	до 8	—	—	C	<i>c</i>	32					
		св. 8 до 24	—	—	D	<i>d</i>	40	0	— 80	+ 34	+ 114	
		св. 24	до 8	—	E	<i>e</i>	50					
		—	св. 8 до 24	—	F	<i>f</i>	60					
		—	св. 24	до 8	H	<i>h</i>	84					
2,6—3	0,35	до 8	—	—	C	<i>c</i>	38					
		св. 8 до 24	—	—	D	<i>d</i>	48	0	— 120	+ 44	+ 154	
		св. 24	до 8	—	E	<i>e</i>	59					
		—	св. 8 до 24	—	F	<i>f</i>	75					
		—	св. 24	до 8	H	<i>h</i>	99					
3,5	0,35	до 8	—	—	C	<i>c</i>	43					
		св. 8 до 24	—	—	D	<i>d</i>	54	0	— 120	+ 44	+ 154	
		св. 24	до 8	—	E	<i>e</i>	65					
		—	св. 8 до 24	—	F	<i>f</i>	85					
		—	св. 24	до 8	H	<i>h</i>	115					
9	—	до 8	—	—	C	<i>c</i>	48					
		св. 8 до 24	—	—	D	<i>d</i>	60	0	— 120	+ 44	+ 154	
		св. 24	до 8	—	E	<i>e</i>	75					
		—	св. 8 до 24	—	F	<i>f</i>	95					
		—	св. 24	до 8	H	<i>h</i>	125					

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

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 μ = 0,001 мм)				
		1-й	2-й	3-й		Болт и гайка		Болт		Гайка
		Число витков на длине свинчивания				Гайка	Болт	Наружн. диаметр	Внутрен. диаметр	Отклонения
								Допуски средн. него диаметра b	Верхн. низн.	Нижн. + e' верх. + e''
6-9		до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f h k	60 75 95 120 160 190	0	-200	+ 84 + 284
10-16		до 8 св. 8 до 24 св. 21	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f h k	65 85 105 120 175 210	0	-200	+ 84 + 284
18-27	0,75	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f h k	75 95 120 145 195 230	0	-20	+ 84 + 284
30-52		до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f h k	85 105 135 165 220 260	0	-200	+ 84 + 284
3-9	1,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f h k	65 80 101 125 168 200	0	-200	+ 109 + 309

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 μ = 0,001 мм)				
		1-й	2-й	3-й		Болт и гайка		Болт		Гайка
		Число ниток на длине свинчивания				гайка	болт	Допуски среднего диаметра b	Наружн. диаметр	Внутрен. диаметр
									Отклонения	
								верхн.	нижн.	
								— с	— с'	
								нижн. + — верхн. + —	нижн. + — верхн. + —	
10—16		до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	70 90 110 140 185 220	0	—200	+109 +309
18—27		до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	80 100 125 155 200 240	0	—200	+109 +309
30—52	1,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	90 110 140 175 230 270	0	—250	+109 +359
56—80		до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	100 120 155 195 250 300	0	—250	+109 +359
85—125		до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	110 135 170 210 270 330	0	—250	+109 +359

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 μ = 0,001 мм)		
		1-й	2-й	3-й		Болт и гайка	Болт	Гайка
		Число ниток на длине свинчивания				Полуски срыва диаметра b	Наружн. диаметр	Внутрен. диаметр
					гайка	болт		Отклонения
							верхн. нижн. — с	нижн. + e' верхн. + e''
12	1,25	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— — св. 8 до 24 св. 24 — —	— — до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	70 90 112 140 187 220	0 —250 +133 +333
14—16		до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— — св. 8 до 24 св. 24 — —	— — до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	80 100 123 155 205 250	0 —250 +179 +429
18—27	1,5	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— — св. 8 до 24 св. 24 — —	— — до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	90 110 135 170 220 270	0 —250 +179 +429
30—52		до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— — св. 8 до 24 св. 24 — —	— — до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	100 120 150 190 250 300	0 —250 +179 +429
56—80		до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— — св. 8 до 24 св. 24 — —	— — до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	110 130 165 210 270 330	0 —300 +179 +479

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 μ = 0,001 мм)						
		1-й	2-й	3-й		Болт и гайка		Болт		Гайка		
		Число ниток на длине свинчивания				гайка	болт	Допуски среднего диаметра d	Наружн. диаметр	Внутрен. диаметр	Отклонения	
								верхн.	нижн.	нижн.	верхн.	нижн.
								— s	— s	— s'	— s''	
85—120	1,5	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	120 145 180 230 300 360	0	—300	+179	+479	
125—150	1,5	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	130 160 200 250 320 390	0	—300	+179	+479	
24—27	2,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	100 125 155 195 250 310	0	—300	+218	+518	
30—52	2,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	110 135 170 210 280 340	0	—300	+218	+518	
56—80	2,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	120 150 185 230 300 360	0	—300	+218	+518	

Продолжение ОСТ/НКТП 1256

Номинальный диаметр резьбы d_0 м.м.	Шаг резьбы s м.м.	Классы точности			Условное обознач. степени точности резьбы	Размеры в микронах (1 микрон = 1 μ = 0,001 м.м.)		
		1-й	2-й	3-й		Болт и гайка	Болт	Гайка
		Число ниток на длине свинчивания				гайка	болт	Допуски среднего диаметра b
85—120	2,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f g h k	130 160 200 250 330 400	0 —350 +218 +568
125—180	2,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f g h k	140 170 220 270 350 430	0 —350 +218 +568
185—200	2,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f g h k	150 190 230 290 380 470	0 —350 +218 +568
36—52	2,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f g h k	120 150 190 230 310 380	0 —350 +327 +677
56—80	2,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f g h k	130 165 200 250 330 410	0 —350 +327 +677
85—120	3,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24 — —	— до 8 св. 8 до 24 св. 24 —	— до 8 св. 8	C D E F G H K	c d e f g h k	140 175 220 270 360 440	0 —350 +327 +677

* Допуски по ГОСТ 1477-68

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		Болт	Гайка	Отклонения	
		Число ниток на длине свинчивания				гайка	болт	Допуски среднего диаметра d	Наружн. диаметр	Внутрен. диаметр	верхн. — нижн.
									верхн. — нижн.	верхн. — нижн.	верхн. — нижн.
125—180	3,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	—	—	C D E F H K	c d e f h k	150 190 240 290 390 470	0	—400	+327	+777
185—260	3,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	—	—	C D E F B H K	c d e f h k	160 200 250 320 420 510	0	—400	+327	+771
265—300	3,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	—	—	C D E F H K	c d e f h k	175 220 270 340 450 543	0	—400	+327	+777
56—80	4,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	—	—	C D E F H K	c d e f h k	140 170 220 270 360 430	0	—400	+436	+836
85—120	4,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	—	—	C D E F H K	c d e f h k	150 185 230 290 380 460	0	—400	+436	+836
125—180	4,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	—	—	C D E F H K	c d e f h k	160 200 250 310 410 500	0	—400	+436	+836

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 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	Внутрен. диаметр
		гайка	bolt				Отклонения	
							верхн. нижн. — c	нижн. + e' верхн. + e''
185—260	4,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	170 210 270 330 440 530	0 —450 +436 +886
265—360	4,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	180 230 280 360 470 570	0 —450 +436 +886
370—400	4,0	до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8 до 24 св. 24	— до 8 св. 8	C D E F H K	c d e f h k	200 240 300 380 500 600	0 —450 +436 +886

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

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

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.

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

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

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 углов резьбы в минутах.

Разность $b - (1,732 \delta s + 0,44 s \cdot \delta \frac{\alpha}{2})$ 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.

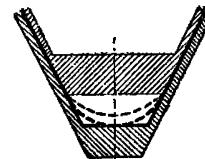
При поверке резьбовых изделий предельными калибрами нет надобности в поверке отклонений шага резьбы и угла профиля, так как эти элементы резьбы косвенно контролируются проходными и непроходными калибрами.

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

Пример. При поверке 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 Е, т. е. отклонение по среднему диаметру не должно превышать 190 μ , то допустимое отклонение для половины угла при использовании всего допуска по среднему диаметру только на компенсацию ошибок по шагу и углу будет:

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

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



Черт. А.