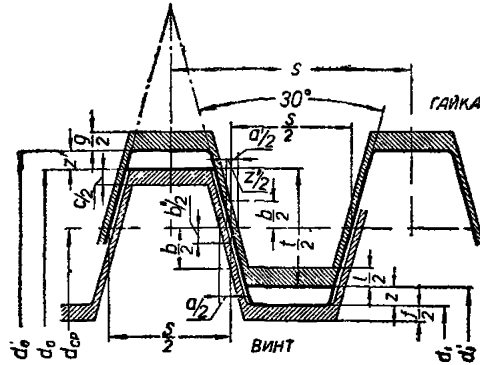


Допуски трапецеидальной резьбы *)
(по ОСТ 2409-2411)

ОСТ 7714
ВКС



Допуски винта

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Условное обозначение допусков	Размеры в микронах ($1 \mu = 0,001$ мм)							
			В и н т							
			Наружный диаметр d_0		Толщина витки		Средний диаметр d_{cp}		Внутренний диаметр d_1	
			Отклонения							
			Нижн. - c	Верхн.	Верхн. - z''	Нижн. - a	Нижн. - b''	Верхн. - b'	Нижн. - f	Верхн.
10-16	2	t	100	0	9	79	294	34	362	0
		n			9	97	362	34	362	
		p			35	123	460	132	460	
		t			9	84	314	34	388	
		n			9	104	388	34	388	
		p			35	130	485	132	485	
18-28	3	t	150	0	10	90	336	37	410	0
		n			10	110	410	37	410	
		p			42	142	530	158	530	
		t			10	105	392	37	465	
		n			10	125	465	37	465	
		p			42	157	585	158	585	

*) На допуски калибров для трапецеидальной резьбы имеется стандарт ОСТ/НKM 4230, не включенный в настоящий сборник.

Продолжение ОСТ/ВКС 7714

Номи- нальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Условное обозначение допусков	Размеры в микронах (1 $\mu = 0,001$ мм)							
			В и н т							
			Наружный диаметр d_0		Толщина нити		Средний диаметр d_{cp}		Внутренний диаметр d_1	
			О т к л о н е н и я							
			Нижн. - c	Верхн.	Верхн. - z''	Нижн. - a	Нижн. - b''	Верхн. - b'	Нижн. - f	Верхн.
46—60	3	m	150	0	10	105	392	37	478	0
		n			10	128	478	37	478	
		p			42	160	595	158	595	
16—20	4	m	200	0	12	107	400	45	485	0
		n			12	130	485	45	485	
		p			50	168	627	187	627	
62—82	4	m	200	0	12	124	462	45	565	0
		n			12	152	565	45	565	
		p			50	190	710	187	710	
22—28	5	m	250	0	14	124	462	52	565	0
		n			14	152	565	52	565	
		p			55	193	720	205	720	
85—115	5	m	250	0	14	142	530	52	650	0
		n			14	174	650	52	650	
		p			55	215	800	205	800	
30—42	6	m	300	0	15	140	522	56	635	0
		n			15	170	635	56	635	
		p			60	215	800	234	800	
120—150	6	m	300	0	15	157	585	56	720	0
		n			15	193	720	56	720	
		p			60	238	885	234	885	

Продолжение ОСТ/ВКС 7714

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Условное обозначение допусков	Размеры в микронах ($1\mu = 0,001 \text{ мм}$)								
			В и н т								
			Наружный диаметр d_0		Толщина нитки		Средний диаметр d_{cp}		Внутренний диаметр d_1		
			О т к л о н е н и я								
			Нижн. — с	Верхн.	Верхн. — z''	Нижн. — а	Нижн. — b''	Верхн. — b'	Нижн. — f	Верхн.	
22—28	8	t	400	0	18	158	590	67	720	0	
					p	18	193	720	67		720
					p	72	247	920	268		920
44—60	8	t	400	0	18	166	620	67	758	0	
					p	18	233	758	67		758
					p	72	257	960	268		960
155—190	8	t	400	0	18	183	682	67	830	0	
					p	18	223	830	67		830
					p	72	277	1032	268		1032
30—42	10	t	500	0	20	182	680	75	820	0	
					p	20	220	820	75		820
					p	80	280	1042	300		1042
62—82	10	t	500	0	20	190	710	75	865	0	
					p	20	232	865	75		865
					p	80	292	1090	300		1090
195—230	10	t	500	0	20	198	738	75	900	0	
					p	20	242	900	75		900
					p	80	302	1128	300		1128
44—60	8	t	600	0	22	207	772	82	948	0	
					p	22	254	948	82		948
					p	88	320	1190	328		1190
85—115	8	t	600	0	22	214	800	82	978	0	
					p	22	262	978	82		978
					p	88	328	1225	328		1225

Продолжение ОСТ/ВКС 7714

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Условное обозначение допусков	Размеры в микронах ($1 \mu = 0,001 \text{ мм}$)							
			В и т							
			Наружный диаметр d_0		Толщина нитки		Средний диаметр d_{cp}		Внутренний диаметр d_1	
			О т к л о н е н и я							
			Нижн. — с	Верхн.	Верхн. — z''	Нижн. — a	Нижн. — b''	Верхн. — b'	Нижн. — f	Верхн.
240—300	12	t	600	0	22	224	835	82	1070	0
		n			22	287	1070	82	1070	
		p			83	353	1330	328	1330	
62—82	16	t	800	0	25	247	920	93	1135	0
		n			25	305	1135	93	1135	
		p			100	380	1415	372	1415	
120—175	16	t	800	0	25	260	970	93	1190	0
		n			25	320	1190	93	1190	
		p			100	395	1470	372	1470	
85—115	20	t	1000	0	28	286	1068	105	1305	0
		n			28	350	1305	105	1305	
		p			112	434	1620	420	1620	
180—230	20	t	1000	0	28	300	1120	105	1370	0
		n			28	368	1370	105	1370	
		p			112	452	1685	420	1685	
120—175	24	t	1200	0	30	330	1230	112	1520	0
		n			30	405	1520	112	1520	
		p			120	495	1845	448	1845	
240—300	24	t	1200	0	30	340	1268	112	1565	0
		n			30	420	1565	112	1565	
		p			120	510	1900	448	1900	

Продолжение ОСТ/ВКС 7714

Допуски гайки

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Условное обозначение допусков	Размеры в микронах ($1 \mu = 0,001$ мм)							
			Г а й к а							
			Наружный диаметр d_0'		Толщина нитки		Средний диаметр d_{cp}'		Внутренний диаметр d_1'	
			О т к л о н е н и я							
			Нижн.	Верхн. $+g$	Нижн. $-a'$	Верхн.	Нижн.	Верхн. $+b$	Верхн. $+e$	Нижн.
10—16	2	M		328	70			262	100	0
		N	0	323	83	0	0	328		
		M		355	75			280		
		N		355	95			355		
10—14	3	M		372	80			295	150	0
		N	0	372	100	0	0	372		
		M		428	95			355		
		N		428	115			428		
30—44		M		440	95			355		
		N		440	118			440		
16—20	4	M		440	95			355	200	0
		N	0	440	118	0	0	440		
		M		510	112			418		
		N		510	140			520		
22—28	5	M		515	110			410	250	0
		N	0	515	138	0	0	515		
		M		595	128			478		
		N		595	160			595		
85—115		M		515	110			410		
		N		515	138			515		
		M		595	128			478		
		N		595	160			595		

Продолжение ОСТ/ВКС 7714

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Условное обозначение допусков	Размеры в микронах ($1 \mu = 0,001 \text{ мм}$)							
			Г а й к а							
			Наружный диаметр d_0'		Толщина нитки		Средний диаметр d_{cp}'		Внутренний диаметр d_1'	
			О т к л о н е н и я							
			Нижн.	Верхн. $+g$	Нижн. $-a'$	Верхн.	Нижн.	Верхн. $+b$	Верхн. $+e$	Нижн.
30—42	6	M		578	125			465	300	0
		N	0	578	155	0	0	578		
		M		660	142			530		
		N		660	178			660		
120—150	8	M		650	140			520	400	0
		N	0	650	175	0	0	650		
		M		6.0	148			550		
		N		690	185			690		
44—60	10	M		745	162			605	500	0
		N	0	745	200	0	0	745		
		M		790	170			635		
		N		790	212			790		
155—190	12	M		825	178			665	600	0
		N	0	825	222	0	0	825		
		M		865	185			690		
		N		865	232			865		
30—42	12	M		895	192			715	600	0
		N	0	895	240	0	0	895		
		M		985	212			790		
		N		985	265			985		
62—82	12	M		865	185			690	600	0
		N	0	865	232	0	0	865		
		M		895	192			715		
		N		895	240			895		
195—230	12	M		985	212			790	600	0
		N	0	985	265	0	0	985		
		M		825	178			665		
		N		825	222			825		
44—60	12	M		865	185			690	600	0
		N	0	865	232	0	0	865		
		M		895	192			715		
		N		895	240			895		
85—115	12	M		985	212			790	600	0
		N	0	985	265	0	0	985		
		M		825	178			665		
		N		825	222			825		
240—300	12	M		865	185			690	600	0
		N	0	865	232	0	0	865		
		M		895	192			715		
		N		895	240			895		

Продолжение ОСТ/ВКС 7714

Номинальный диаметр резьбы d_0 мм	Шаг резьбы s мм	Условное обозначение допусков	Размер в микронах ($1 \mu = 0,001 \text{ мм}$)							
			Г а й к а							
			Наружный диаметр d_0'		Толщина нитки		Средний диаметр d_{cp}'		Внутренний диаметр d_1'	
			О т к л о н е н и я							
		Нижн.	Верхн. $+g$	Нижн. $-a'$	Верхн.	Нижн.	Верхн. $+b$	Верхн. $+e$	Нижн.	
62—82	16	M		1040	222			825		
		N	0	1040	280	0	0	1040	800	0
		M		1100	235			875		
		N		1100	295			1100		
120—175										
85—115	20	M		1200	258			960		
		N	0	1200	322	0	0	1200	1000	0
		M		1265	272			1010		
		N		1265	340			1265		
180—230										
120—175	24	M		1400	300			1120		
		N	0	1400	375	0	0	1400	1200	0
		M		1450	310			1155		
		N		1450	390			1450		
240—300										

1. Допуски на чертежах обозначаются буквенными символами, указанными в таблицах настоящего стандарта, а именно *m*, *n* и *p* для винтов и *M* и *N* для гаек.

Если на чертеже свинчиваемые детали показаны в собранном виде, допуски обозначаются в виде дроби, числитель которой указывает допуски гайки, а знаменатель — допуски винта. Когда допуски винта и гайки одинаковы, можно обозначить только допуски винта, например:

ТРАП 36 × 6 <i>m</i>	вместо	ТРАП 36 × 6 <i>M/m</i>
" 36 × 6 <i>n</i>	"	" 36 × 6 <i>N/n</i>
" 36 × 6 <i>p</i>	"	" 36 × 6 <i>N/p</i>

2. Отклонения отсчитываются от линий теоретических профилей винта и гайки по ОСТ 2409—2411. Эти профили показаны на чертеже стр. 194 более толстыми линиями.

Продолжение ОСТ/ВКС 7714

Отклонения по толщине нитки отсчитываются параллельно оси, а по среднему, наружному и внутреннему диаметру — перпендикулярно к оси.

Отклонения по толщине нитки и по среднему диаметру резьбы связаны зависимостью:

$$b = a \cdot \operatorname{ctg} 15^\circ.$$

При проверке размеров изделий можно поверять отклонения либо по толщине нитки, либо по среднему диаметру.

3. Верхнее отклонение для толщины нитки (среднего диаметра) винта определяет наименьший зазор между сторонами резьбы винта и гайки аналогично с подвижными посадками для гладких изделий в системе отверстия. Этот зазор предусмотрен для смазки ввиду преимущественного применения трапецеидальной резьбы для передачи движений.

4. Выбор предельных отклонений винтов и гаек из числа установленных настоящим стандартом производится в зависимости от назначения отдельных соединений с трапецеидальной резьбой, технологических возможностей изготовления и длины свинчивания.

Для резьбовых соединений, от которых требуется определенная точность продольного перемещения гайки относительно винта (например ходовые винты станков), дополнительные требования в отношении точности шага устанавливаются техническими условиями и нормами точности соответствующих механизмов, станков, приборов.

5. Винты с допусками m и n имеют одинаковые верхние отклонения. Величины допусков n на 25% больше, чем для m . Соединения винтов m и n с гайками M и N рекомендуются для ходовых винтов, винтов подачи станков и для винтов регулирования. При этом соединение M/m рекомендуется для длин свинчивания до 16 ниток, а N/n для длин свинчивания до 24 ниток, исходя из следующей формулы зависимости допуска на толщину нитки a от номинального диаметра резьбы d_0 , шага s и числа ниток на длине свинчивания l :

$$a = 10 \sqrt[3]{d_0} + 0,5 \cdot n \cdot s + 25 \sqrt{s},$$

где d_0 и s — в миллиметрах, а a — в микронах.

Винты с допусками p имеют большие верхние отклонения, чем винты m и n и такие же допуски по толщине нитки (среднему диаметру), как винты n . Сочетания N/p рекомендуются для резьбовых изделий общего назначения при длине свинчивания до 16 ниток.

6. Полный допуск по среднему диаметру резьбы представляет сумму трех слагаемых:

$$b = b'' - b' = \delta d_{cp} + 3,732 \delta s + 0,582 \cdot s \cdot \delta \frac{\alpha}{2},$$

где δd_{cp} — допуск на неточность изготовления собственно среднего диаметра,

$3,732 \delta s$ — изменение среднего диаметра для компенсации ошибок шага,

$0,582 \cdot s \cdot \delta \frac{\alpha}{2}$ — изменение среднего диаметра для компенсации ошибок угла профиля.

При этом s — шаг резьбы в миллиметрах,

δs — ошибка в шаге в микронах (абсолютная величина),

$\delta \frac{\alpha}{2}$ — ошибка в половине угла профиля в минутах (абсолютная величина).

Средний диаметр винта может иметь свое максимальное табличное значение (а гайки минимальное) только при условии, если отклонения резьбы по шагу и углу одновременно равны нулю.

Для компенсации же отклонений по шагу и углу профиля средний диаметр винта должен быть уменьшен, а средний диаметр гайки должен быть увеличен на величину:

$$3,732 \delta s + 0,582 \cdot s \cdot \delta \frac{\alpha}{2},$$

где δs и $\delta \frac{\alpha}{2}$ — действительные отклонения по шагу и углу профиля.

Пример 1. При измерении винта ТРАП 28×5 *m* найдено, что наибольшее отклонение по шагу на длине свинчивания равно 25 μ , а наибольшее отклонение для половины угла равно 28 минут.

Для компенсации этих ошибок средний диаметр должен быть уменьшен на:

$$3,732 \times 25 + 0,582 \times 5 \times 28 \approx 175 \mu.$$

Прибавляя к этой величине наименьший зазор по среднему диаметру, находим верхнее отклонение $175 + 52 = 227 \mu$.

Нижнее отклонение для этого винта по таблице равно 462 μ .

Разность $462 - 227 = 235 \mu$ представляет допуск по среднему диаметру, который может быть использован при обработке винта в производстве. Соответствующий допуск по толщине нитки будет $235 \times \operatorname{tg} 15^\circ \approx 63 \mu$.

Пример 2. У гайки, имеющей резьбу ТРАП 50×8 *M*, при измерении обнаружены наибольшие отклонения по шагу в 28 μ и по углу профиля в 30 минут. Для компенсации этих ошибок необходимо увеличение среднего диаметра на величину

$$3,732 \times 28 + 0,582 \times 8 \times 30 = 244 \mu.$$

Верхнее отклонение по среднему диаметру по таблице равно 550 μ . Теоретический размер среднего диаметра по ОСТ 2410 равен 46 *мм*. Следовательно предельные размеры среднего диаметра гайки будут: наибольший 46,550 *мм*, наименьший — 46,244 *мм*.

7. Суммарный контроль отклонений винта по шагу, углу профиля и среднему диаметру производится проходным калибром-кольцом, имеющим средний диаметр, равный наибольшему среднему диаметру винта, т. е. теоретическому среднему диаметру винта, уменьшенному на величину наименьшего зазора. Внутренний диаметр этого калибра-кольца делается равным наибольшему (теоретическому) внутреннему диаметру болта.

Для суммарного контроля отклонений гайки по шагу, углу профиля и среднему диаметру применяется проходной калибр-пробка, имеющий средний диаметр, равный минимальному (теоретическому) среднему диаметру гайки. Наружный диаметр этого калибра делается равным наименьшему (теоретическому) наружному диаметру гайки.

При дифференцированном контроле резьбы по каждому из элементов (шагу, углу профиля и среднему диаметру или толщине нитки) в отдельности универсальными методами или специальным мерительным инструментом, изделия признаются годными, если соблюдены условия, указанные в п. 6 настоящего стандарта.

8. Верхнее отклонение по наружному диаметру гайки проверке не подлежит. Указанные в таблице отклонения служат для ориентировки при конструировании и изготовлении режущего инструмента.