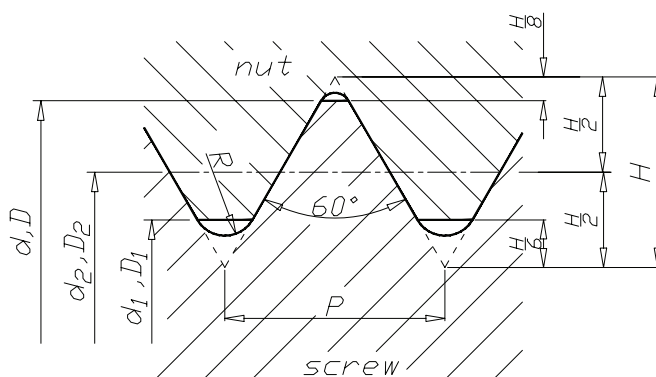


# ГЛАВА 3

## Резьбы

### Метрическая резьба



$$H=0.8660P \quad R=0.14434P$$

Диаметры резьб в зависимости от шага, мм — DIN 13

Шаг $P$	Диаметр резьбы			Шаг $P$	Диаметр резьбы							
	$D$	$D_2$	$D_1$		$D$	$D_2$	$D_1$					
<b>С крупным шагом</b>				<b>С мелким шагом</b>								
0.40	2.0	1.740	1.567	0.25	2.0	1.838	1.729					
0.45	(2.2)	1.908	1.713		0.35	2.2	2.038	1.929				
0.45	2.5	2.208	2.013			2.5	2.5	2.273	2.121			
0.50	3.0	2.675	2.459				3	3	2.773	2.621		
0.60	(3.5)	3.110	2.850					(3.5)	(3.5)	3.273	3.121	
0.70	4	3.546	3.242						4	4	3.675	3.459
0.75	(4.5)	4.013	3.688							(4.5)	4.175	3.959
0.80	5	4.480	4.134	5	5	4.675	4.459					
1	6	5.350	4.918		6	6	5.675	5.459				
1.25	8	7.188	6.647	8		8	7.675	7.459				
1.50	10	9.026	8.376									
1.75	12	10.863	10.106									
2	(14)	12.701	11.835									
2	16	14.701	13.835									

Шаг $P$	Диаметр резьбы			Шаг $P$	Диаметр резьбы			
	$D$	$D_2$	$D_1$		$D$	$D_2$	$D_1$	
2.5	(18)	16.376	15.294	0.5	10	9.675	9.459	
2.5	20	18.376	17.294		12	11.675	11.459	
2.5	(22)	20.376	19.294		(14)	13.675	13.459	
3	24	22.051	20.752		16	15.675	15.459	
3	(27)	25.051	23.752		(18)	17.675	17.459	
3.5	30	27.727	26.211		20	19.675	19.459	
3.5	(33)	30.727	29.211		(22)	21.675	21.469	
4	36	33.402	31.670		0.75	6	5.513	5.188
4	(39)	36.402	34.670			8	7.513	7.188
4.5	42	39.077	37.129			10	9.513	9.188
4.5	(45)	42.077	40.129	12		11.513	11.188	
5	48	44.752	42.587	(14)		13.513	13.188	
5	(52)	48.752	46.587	16		15.513	15.188	
5.5	56	52.428	50.046	(18)		17.513	17.188	
5.5	(60)	56.428	54.046					
6	64	60.103	57.505					
6	(68)	64.103	61.505					

Шаг $P$	Диаметр резьбы			Шаг $P$	Диаметр резьбы		
	$D$	$D_2$	$D_1$		$D$	$D_2$	$D_1$
<b>С мелким шагом</b>				<b>С мелким шагом</b>			
0.75	20	19.513	19.188	1.5	100	99.026	98.376
	(22)	21.513	21.188		(105)	104.026	103.376
	24	23.513	23.188		110	109.026	108.376
	(27)	26.513	26.188		(115)	114.026	113.376
	30	29.513	29.188		(120)	119.026	118.376
(33)	32.513	32.188	125		124.026	123.376	
1.0	8	7.350	6.917		(130)	129.026	128.376
	10	9.350	8.917		140	139.026	128.376
	12	11.350	10.917		(150)	149.026	148.376
	(14)	13.350	12.917		(18)	16.701	15.835
	16	15.350	14.917	20	18.701	17.835	
	(18)	17.350	16.917	(22)	20.701	19.835	
	20	19.350	18.917	24	22.701	19.835	
	(22)	21.350	20.917	(27)	25.701	24.835	
	24	23.350	22.917	30	28.701	27.835	
	(27)	26.350	25.917	(33)	31.701	30.835	
	30	29.350	28.917	36	33.701	32.835	
	36	35.350	34.917	(39)	37.701	36.835	
	(39)	38.350	37.917	42	40.701	39.835	
	42	41.350	40.917	(45)	43.701	42.835	
	(45)	44.350	43.917	48	46.701	45.835	
	48	47.350	46.917	(52)	50.701	49.835	
	(52)	51.350	50.917	56	54.701	53.835	
	56	55.350	54.917	(60)	58.701	57.835	
	(60)	59.350	58.917	64	62.701	61.835	
	64	63.350	62.917	(68)	66.701	65.835	
(68)	67.350	66.917	72	70.701	69.835		

Шаг <i>P</i>	Диаметр резьбы			Шаг <i>P</i>	Диаметр резьбы		
	<i>D</i>	<i>D</i> <sub>2</sub>	<i>D</i> <sub>1</sub>		<i>D</i>	<i>D</i> <sub>2</sub>	<i>D</i> <sub>1</sub>
	72	71.350	70.917	2.0	(76)	74.701	73.835
	(76)	75.350	74.917		80	78.701	77.835
	80	79.350	78.917		(85)	83.701	82.835
1.25	10	9.188	8.647		90	88.701	87.835
	12	11.188	10.647		(95)	93.701	92.835
	(14)	13.188	12.647		100	98.701	97.835
1.5	12	11.026	10.376		(105)	103.701	102.835
	(14)	13.026	12.376		110	108.701	107.835
	16	15.026	14.376		(115)	113.701	112.835
	(18)	17.026	16.376		(120)	118.701	117.835
	20	19.026	18.376	125	123.701	122.835	
	(22)	21.026	20.376	(130)	128.701	127.835	
	24	23.026	22.376	140	138.701	137.835	
	(27)	26.026	25.376	(150)	148.701	147.835	
	30	29.026	28.376	160	158.701	157.835	
	(33)	32.026	31.376	(170)	168.701	167.835	
	36	35.026	34.376	180	178.701	177.835	
	(39)	38.026	37.376	(190)	188.701	187.835	
	42	41.026	40.376	200	198.701	197.835	
	(45)	44.026	43.376	3,0	30	28.051	26.752
	48	47.026	46.376		(33)	31.051	29.752
	(52)	51.026	50.376		36	34.051	32.752
	56	55.026	54.376		(39)	37.051	35.752
	(60)	59.026	58.376		42	40.051	38.752
	64	63.026	62.376		(45)	43.051	41.752
	(68)	67.026	66.376		48	46.051	44.752
72	71.026	70.376	(52)		50.051	48.752	
(76)	75.026	74.376	56		54.051	52.752	
80	79.026	78.376	(60)		58.051	56.752	
(85)	84.026	83.376	64	62.051	60.752		
90	89.026	88.376	(68)	66.051	64.752		
(95)	94.026	93.376	72	70.051	68.752		
	(76)	74.051	72.752		56	53.402	51.670
	80	78.051	76.752		60	57.402	55.670
	(85)	83.051	81.752		64	61.402	59.670
	90	88.051	86.752		72	69.402	67.670
	(95)	93.051	91.752		(76)	73.402	71.670
	100	98.051	96.752		80	77.402	75.670
	(105)	103.051	101.752		(85)	82.402	80.670
	110	108.051	106.752		90	87.402	85.670
	(115)	113.051	111.752		(95)	92.402	90.670
	(120)	118.051	116.752		100	97.402	95.670
125	123.051	121.752	(105)	102.402	100.670		

Шаг <i>P</i>	Диаметр резьбы			Шаг <i>P</i>	Диаметр резьбы		
	<i>D</i>	<i>D</i> <sub>2</sub>	<i>D</i> <sub>1</sub>		<i>D</i>	<i>D</i> <sub>2</sub>	<i>D</i> <sub>1</sub>
3.0	(130)	128.051	126.752	4.0	110	107.402	105.670
	140	138.051	136.752		(115)	112.402	110.670
	(150)	148.051	146.752		(120)	117.402	115.670
	160	158.051	156.752		125	122.402	120.670
	(170)	168.051	166.752		(130)	127.402	125.670
	180	178.051	176.752		140	137.402	135.670
	(190)	188.051	186.752		(150)	147.402	145.670
	200	198.051	196.752		160	157.402	155.670
	(210)	208.051	206.752		(170)	167.402	165.670
	220	218.051	216.752		180	177.402	175.670
	(240)	238.051	236.752		(190)	187.402	185.670
	250	248.051	246.752		200	197.402	195.670
	(260)	258.051	256.752		(210)	207.402	205.670
280	278.051	276.752	220	217.402	215.670		
(300)	298.051	296.752	(240)	237.402	235.670		
4.0	42	39.402	37.670	(260)	257.402	255.670	
	(45)	42.402	40.607	280	277.402	275.670	
	48	45.402	43.670	300	297.402	295.670	
	(52)	49.402	47.670				

Стандартами предусматриваются следующие классы точности метрических резьб:

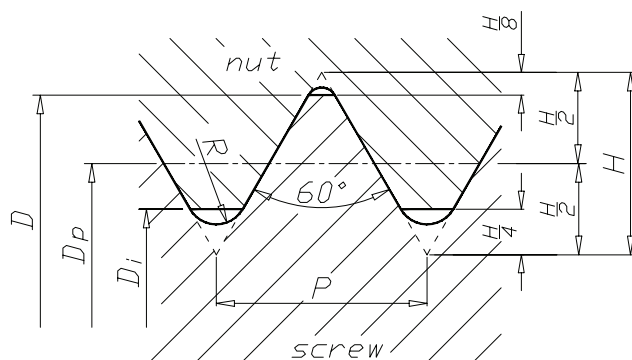
- ◆ класс «точный» — для прецизионных резьб, когда необходимо минимальное колебание характера посадки;
- ◆ класс «средний» — для общего применения;
- ◆ класс «грубый» — для случаев, когда могут возникнуть производственные затруднения, например, для резьбы на горячекатаных прутках или в длинных глухих отверстиях.

Классы точности и поля допусков резьб

Класс точности	Поля допусков резьб	
	болты	гайки
Точный	4h	4H5H
Средний	6h; 6g*; 6e; 6d	5H6H; 6H*; 6G
Грубый	8h; 8g*	7H*; 7G
* Предпочтительные поля допусков		

**Обозначение резьбы.** Сначала записывается символ М, затем указывается номинальный диаметр резьбы и шаг резьбы (для резьб с мелким шагом), буквы LH для левой резьбы. После этого указывается класс точности для винта или гайки. Например: *M8 x 1–4h*.

## Американская дюймовая резьба



$$H=0.866P \quad R=0.108P$$

Американская резьба с крупным шагом — UNC

Размер резьбы, дюйм	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>	Размер резьбы, дюйм	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>
		дюйм					дюйм		
№1	64	0.0730	0.0629	0.0561	1	8	1.0000	0.9188	0.8647
№2	56	0.0860	0.0744	0.0667	1 1/8	7	1.1250	1.0322	0.9704
№3	48	0.0990	0.0855	0.0764	1 1/4	7	1.2500	1.1572	1.0954
№4	40	0.1120	0.0958	0.0849	1 3/8	6	1.3750	1.2667	1.1946
№5	40	0.1250	0.1088	0.0979	1 1/2	6	1.5000	1.3917	1.3196
№6	32	0.1380	0.1177	0.1042	1 3/4	5	1.7500	1.6201	1.5335
№8	32	0.1640	0.1437	0.1302	2	4 1/2	2.0000	1.8557	1.7594
№10	24	0.1900	0.1629	0.1449	2 1/4	4 1/2	2.2500	2.1057	2.0094
№12	24	0.2160	0.1889	0.1709	2 1/2	4	2.5000	2.3376	2.2294
1/4	20	0.2500	0.2175	0.1959	2 3/4	4	2.7500	2.5876	2.4794
5/16	18	0.3125	0.2764	0.2524	3	4	3.0000	2.8376	2.7294
3/8	16	0.3750	0.3344	0.3073	3 1/4	4	3.2500	3.0876	2.9794
7/16	14	0.4375	0.3911	0.3602	3 1/2	4	3.5000	3.3376	3.2294
1/2	13	0.5000	0.4500	0.4167	3 3/4	4	3.7500	3.5876	3.4794
9/16	12	0.5625	0.5084	0.4723	4	4	4.0000	3.8376	3.7294
5/8	11	0.6250	0.5660	0.5266					
3/4	10	0.7500	0.6850	0.6417					
7/8	9	0.8750	0.8028	0.7547					

Американская резьба с мелким шагом — UNF

Размер резьбы, дюйм	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>	Размер резьбы, дюйм	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>
		дюйм					дюйм		
№0	80	0.0600	0.0519	0.0465	3/8	24	0.3750	0.3479	0.3299
№1	72	0.0730	0.0640	0.0580	7/16	20	0.4375	0.4050	0.3834
№2	64	0.0860	0.0759	0.0691	1/2	20	0.5000	0.4675	0.4459
№3	56	0.0990	0.0874	0.0797	9/16	18	0.5625	0.5264	0.5024
№4	48	0.1120	0.0985	0.0894	5/8	18	0.6250	0.5889	0.5649

Размер резьбы, дюйм	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>	Размер резьбы, дюйм	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>
		дюйм					дюйм		
№5	44	0.1250	0.1102	0.1004	3/4	16	0.7500	0.7094	0.6823
№6	40	0.1380	0.1218	0.1109	7/8	14	0.8750	0.8286	0.7977
№8	36	0.1640	0.1460	0.1339					
№10	32	0.1900	0.1697	0.1528	1	12	1.0000	0.9459	0.9098
№12	28	0.2160	0.1928	0.1734	1 1/8	12	1.1250	1.0709	1.0348
					1 1/4	12	1.2500	1.1959	1.1598
1/4	28	0.2500	0.2268	0.2113	1 3/8	12	1.3750	1.3209	1.2848
5/16	24	0.3125	0.2854	0.2674	1 1/2	12	1.5000	1.4459	1.4098

Американская резьба с особо мелким шагом — UNEF

Размер резьбы, дюйм	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>	Размер резьбы, дюйм	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>
		дюйм					дюйм		
№12	32	0.2160	0.1957	0.1822					
					1	20	1.0000	0.9675	0.9459
1/4	32	0.2500	0.2297	0.2162	1 1/16	18	1.0625	1.0264	1.0024
5/16	32	0.3125	0.2922	0.2787	1 1/8	18	1.1250	1.0889	1.0649
3/8	32	0.3750	0.3547	0.3412	1 3/16	18	1.1875	1.1514	1.1274
7/16	28	0.4375	0.4143	0.3988	1 1/4	18	1.2500	1.2139	1.1899
1/2	28	0.5000	0.4768	0.4613	1 5/16	18	1.3125	1.2764	1.2524
9/16	24	0.5625	0.5354	0.5174	1 3/8	18	1.3750	1.3389	1.3149
5/8	24	0.6250	0.5979	0.5799	1 7/16	18	1.4275	1.4014	1.3774
11/16	24	0.6875	0.6604	0.6424	1 1/2	18	1.5000	1.4639	1.4399
3/4	20	0.7500	0.7175	0.6959	1 9/16	18	1.5625	1.5264	1.5024
13/16	20	0.8125	0.7800	0.7584	1 5/8	18	1.6250	1.5889	1.5649
7/8	20	0.8750	0.8425	0.8209	1 11/16	18	1.6875	1.6514	1.6274
15/16	20	0.9375	0.9050	0.8834					

Размер резьбы — это наружный диаметр резьбы, выраженный в дробных долях дюйма. Одной из основных характеристик дюймовой винтовой резьбы является количество витков на дюйм длины резьбы ( $n$ ). Количество витков и шаг резьбы  $P$  связаны соотношением:

$$P=1/n$$

Американские стандарты предусматривают две формы резьбы:

- ◆ резьба с плоской впадиной, которая обозначается буквами UN;
- ◆ резьба с радиусной впадиной, которая обозначается буквами UNR.

Стандартом определены три класса точности резьб. Эти классы обозначаются, как 1А; 2А; 3А; 1В; 2В; 3В. Классы точности 1А; 2А; 3А относятся к наружным резьбам; классы точности 1В; 2В; 3В относятся к внутренним резьбам. Класс точности 1А; 1В является самым грубым и применяется в случаях, когда требуется быстрая и легкая сборка, даже с частично загрязненной и помятой резьбой. Класс точности 2А; 2В является наиболее распространенным и применяется для резьб общего назначения. Класс точности 3А; 3В предъявляет наиболее жесткие требования

к резьбам и применяется в случаях, когда требуется обеспечить минимальный зазор в резьбовом соединении.

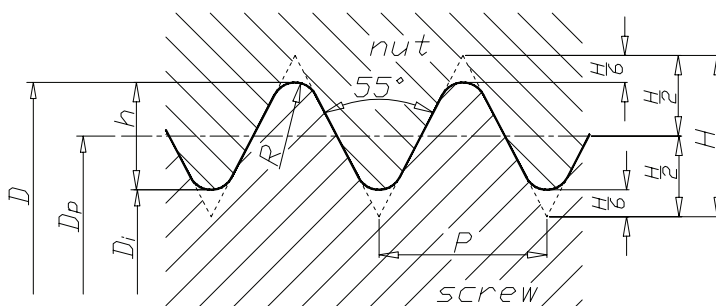
**Обозначение резьбы.** Сначала записывается номинальный размер, затем число витков на дюйм резьбы, символы группы резьбы и символ класса точности. Буквы LH в конце записи обозначают левую резьбу. Номинальный размер — это наружный диаметр, определяемый как дробный размер или номер резьбы, или их десятичный эквивалент.

Например: 1/4 – 20UNC – 2A или 0.250 – 20UNC – 2A.

## Британская резьба

Британским стандартом на крепежные резьбы определены следующие классы точности резьбы:

1. Close class bolts (CC) — особо высокий класс точности резьбы для болтов.
2. Free class bolts (FC) — класс точности резьбы для болтов общего назначения.
3. Normal class nuts (NC) — класс точности резьбы для гаек общего назначения.
4. Medium class bolts and nuts (MC) — повышенный класс точности для резьбы общего назначения.



$$H = 0.960491P$$

$$H/6 = 0.160082P$$

$$R = 0.137329P$$

$$h = 0.640327P$$

$$P = 1/n$$

Британская резьба Витворда (Whitworth) — BSW

Размер резьбы	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>	Размер резьбы	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>
		дюйм					дюйм		
1/8	40	0.1250	0.1090	0.0930	1 1/2	6	1.5000	1.3933	1.2866
3/16	24	0.1875	0.1608	0.1341	1 3/4	5	1.7500	1.6219	1.4938

Размер резьбы	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>	Размер резьбы	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>
		дюйм					дюйм		
1/4	20	0.2500	0.2180	0.1860	2	4.5	2.0000	1.8577	1.7154
5/16	18	0.3125	0.2769	0.2413	2 1/4	4	2.2500	2.0899	1.9298
3/8	16	0.3750	0.3350	0.2950	2 1/2	4	2.5000	2.3399	2.1798
7/16	14	0.4375	0.3918	0.3461	2 3/4	3.5	2.7500	2.5670	2.3840
1/2	12	0.5000	0.4466	0.3932	3	3.5	3.0000	2.8170	2.6340
9/16	12	0.5625	0.5091	0.4557	3 1/4	3.25	3.2500	3.0530	2.8560
5/8	11	0.6250	0.5668	0.5086	3 1/2	3.25	3.5000	3.3030	3.1060
11/16	11	0.6875	0.6293	0.5711	3 3/4	3	3.7500	3.5366	3.3232
3/4	10	0.7500	0.6860	0.6220	4	3	4.0000	3.7866	3.5732
7/8	9	0.8750	0.8039	0.7328	4 1/2	2.875	4.5000	4.2773	4.0546
1	8	1.0000	0.9200	0.8400	5	2.75	5.0000	4.7672	4.5344
1 1/8	7	1.1250	1.0335	0.9420	5 1/2	2.625	5.5000	5.2561	5.0122
1 1/4	7	1.2500	1.1585	1.0670	6	2.5	6.0000	5.7439	5.4878

## Британская резьба с мелким шагом — BSF

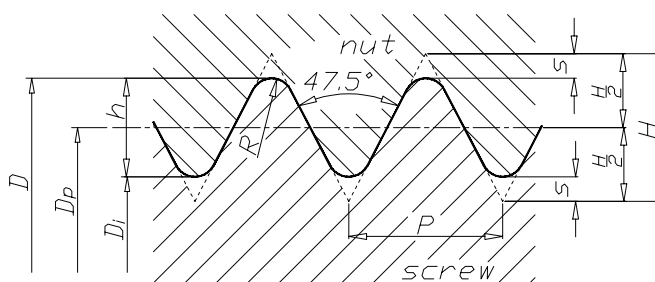
Размер резьбы	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>	Размер резьбы	n	D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>
		дюйм					дюйм		
13/16	32	0.1875	0.1675	0.1475	1 1/4	9	1.2500	1.1789	1.1078
7/32	28	0.2188	0.1959	0.1730	1 3/8	8	1.2950	1.2150	1.1590
1/4	26	0.2500	0.2254	0.2008	1 1/2	8	1.4200	1.3400	1.4100
9/32	26	0.2812	0.2566	0.2320	1 5/8	8	1.5450	1.4650	1.6860
5/16	22	0.3125	0.2834	0.2543	1 3/4	7	1.7500	1.6585	1.5670
3/8	20	0.3750	0.3430	0.3110	2	7	2.0000	1.9085	1.8170
7/16	18	0.4375	0.4019	0.3363	2 1/4	6	2.2500	2.4133	2.0366
1/2	16	0.5000	0.4600	0.4200	2 1/2	6	2.5000	2.3933	2.2866
9/16	16	0.5625	0.5225	0.4825	2 3/4	6	2.7500	2.6433	2.5366
5/8	14	0.6250	0.5793	0.5336	3	5	3.0000	2.8719	2.7438
11/16	14	0.6875	0.6418	0.5961	3 1/4	5	3.2500	3.1219	2.9938
3/4	12	0.7500	0.6966	0.6432	3 1/2	4.5	3.5000	3.3577	3.2154
7/8	11	0.8750	0.8168	0.7586	3 3/4	4.5	3.7500	3.6077	3.4654
1	10	1.0000	0.9360	0.8720	4	4.5	4.0000	3.8577	3.7154
1 1/8	9	1.1250	1.0539	0.9828	4 1/4	4	4.2500	4.0899	3.9298

**Обозначение резьбы.** Сначала указывается размер резьбы, затем символ типа резьбы и класс точности. Левая резьба обозначается буквами LH. Например: 1/2 BSW-FC.



## Резьба Британской Ассоциации для мелких винтов (B.A.) (British Association Standard Thread (B.A.))

Эта резьба применяется в Англии для винтов диаметром менее 1/4 дюйма.



$$H=1.13634P$$

$$s=0.26817P$$

$$R=0.18083P$$

$$h=0.6P$$

$$P=1/n$$

Номер резьбы	P	h	Винт и гайка			R
			D	D <sub>p</sub>	D <sub>i</sub>	
мм						
0	1.00	0.600	6.00	5.400	4.80	0.1808
1	0.90	0.540	5.30	4.760	4.22	0.1627
2	0.81	0.485	4.70	4.215	3.73	0.1465
3	0.73	0.440	4.10	3.660	3.22	0.1320
4	0.66	0.395	3.60	3.205	2.81	0.1193
5	0.59	0.355	3.20	2.845	2.49	0.1067
6	0.53	0.320	2.80	2.480	2.16	0.0958
7	0.48	0.290	2.50	2.210	1.92	0.0868
8	0.43	0.260	2.20	1.940	1.68	0.0778
9	0.39	0.235	1.90	1.665	1.43	0.0705
10	0.35	0.210	1.70	1.490	1.28	0.0633
11	0.31	0.185	1.50	1.315	1.13	0.0561
12	0.28	0.170	1.30	1.130	0.96	0.0506
13	0.25	0.150	1.20	1.050	0.90	0.0452
14	0.23	0.140	1.00	0.860	0.72	0.0416
15	0.21	0.125	0.90	0.775	0.65	0.0380
16	0.19	0.115	0.79	0.675	0.56	0.0344

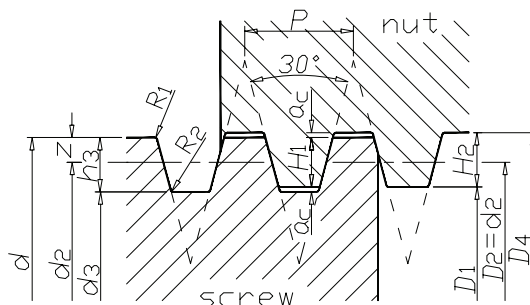
Британская Ассоциация установила 2 класса точности для этих резьб:

1. Close Class bolts (CC) — повышенный класс точности; предназначен для точных деталей, работающих под нагрузкой. Зазор между соответствующими диаметрами винтов и гаек отсутствует.

2. Normal Class bolts (NC) — нормальный класс точности; для изделий общего назначения. Зазор между соответствующими диаметрами винтов и гаек равен 0.025 мм.

**Обозначение резьбы.** Сначала указывается номер резьбы, затем символ *В.А.* и класс точности (для *СС*). Например: Thread 10-В.А.

## Трапецеидальная однозаходная резьба



Размеры профиля резьбы, мм — DIN 103

<b>P</b>	<b>1.5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
$H_1$	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
$H_2$	0.90	1.25	1.75	2.25	2.75	3.50	4.00	4.50	5.00
$a_c$	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50
$R_1, \max$	0.075	0.125	0.125	0.125	0.125	0.250	0.250	0.250	0.25
$R_2, \max$	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50

<b>P</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>28</b>
$H_1$	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	14.00
$H_2$	5.50	6.50	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	15.00
$a_c$	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$R_1, \max$	0.250	0.250	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
$R_2, \max$	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Основные размеры резьбы, мм — DIN 103

Номинальный диаметр резьбы $d$			Шаг $P$	$d_2=D_2$	$D_4$	$d_3$	$D_1$
1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд					
8			1.5	7.250	8.300	6.200	6.500
10			1.5	9.250	10.300	8.200	8.500
			2	9.000	10.500	7.500	8.000
12			2	11.000	12.500	9.500	10.000
			3	10.500	12.500	8.500	9.000
	14		2	13.000	14.500	11.500	12.000
			3	12.500	14.500	10.500	11.000
16			2	15.000	16.500	13.500	14.000
			4	14.000	16.500	11.500	12.000

продолжение ↗