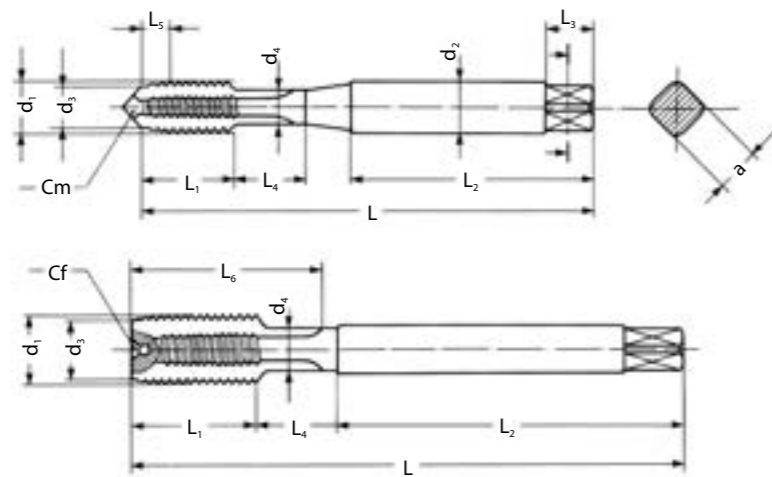


					TC728	TC729	TB514	TC727	
ISO	VDI 3323	Материал	HB	HRc	Vc (м/мин)				
P	1	Нелегированная сталь	125				15-20		
	2		190	13	15-20		15-20	15-20	
	3		250	25	12-18			12-18	
	4		270	28	10-15			10-15	
	5		300	32					
	6	Низколегирован. сталь	180	10	10-15	10-15		10-15	
	7		275	29	10-15	10-15		10-15	
	8		300	32		6-10			
	9		350	38		3-5			
M	12	Нержавеющая сталь	200	15			7-10		
	13		240	23			5-8		
	14		180	10		4-6	4-6		
K	17	Высокопрочный чугун	160	3	10-15			10-15	
	18		250	25	5-8			5-8	
N	21	Алюминиевый сплав	60		10-15			10-15	
	22		100		10-15			10-15	
	23	Алюминиево-литиевый сплав	75		15-20			15-20	
	24		90		15-20			15-20	
	25		130		10-15			10-15	
	26		Медь и медные сплавы (Бронза/Латунь)	110		25-35			25-35
	27			90		8-12			8-12

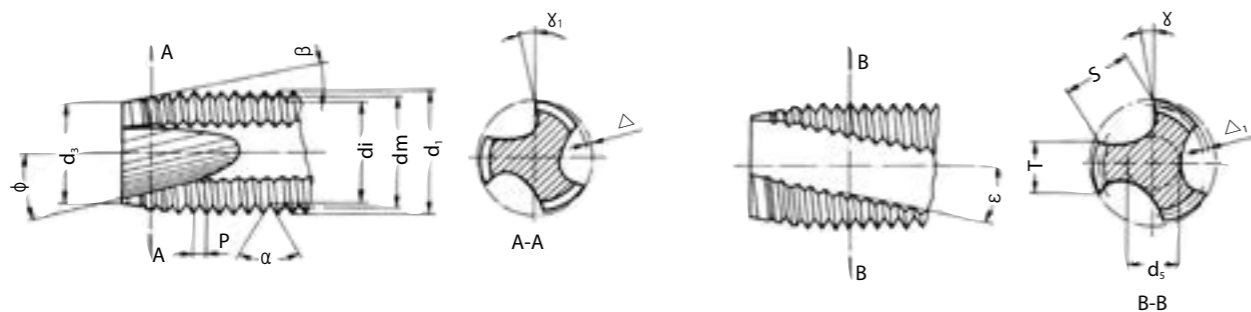


ТЕХНИЧЕСКИЕ ДААННЫЕ

КОНСТРУКЦИЯ И ГЕОМЕТРИЯ МЕТЧИКОВ



- d₁ Наружный диаметр
- d₂ Диаметр хвостовика
- d₃ Диаметр заходной части
- d₄ Диаметр шейки
- L Общая длина
- L₁ Длина рабочей части
- L₂ Длина хвостовика
- L₃ Длина квадрата
- L₄ Длина шейки
- L₅ Длина заходной части
- L₆ Длина канавки
- a Квадрат
- Cm Наружный центр
- Cf Внутренний центр



- d₁ Наружный диаметр
- dm Диаметр хвостовика
- di Внутренний диаметр
- d₃ Диаметр заходной части
- P Шаг
- a Угол профиля резьбы
- β Угол заходной части
- φ Угол подточки
- γ Передний угол подточки
- Δ Задний угол
- Δ₁ Угол затылования по профилю резьбы на ширине зуба
- γ Передний угол
- T Ширина зуба
- S Ширина канавки
- d₅ Толщина сердцевины
- ε Угол наклона винтовой канавки

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ ОТВЕРСТИЙ

Едизм: мм

Метрическая резьба ISO - крупный шаг				Метрическая резьба ISO - мелкий шаг				Метрическая резьба ISO - мелкий шаг			
M	Шаг	Макс. диам. отв.	Размер сверла	Mf	Шаг	Макс. диам. отв.	Размер сверла	Mf	Шаг	Макс. диам. отв.	Размер сверла
1	0.25	0.785	0.75	2.5	0.35	2.221	2.15	25	2.00	23.210	23.00
1.1	0.25	0.885	0.85	3	0.35	2.271	2.65	26	1.50	24.676	24.50
1.2	0.25	0.985	0.95	3.5	0.35	3.221	3.15	27	1.00	26.153	26.00
1.4	0.30	1.160	1.10	4	0.50	3.599	3.50	27	1.50	25.676	25.50
1.6	0.35	1.321	1.25	4.5	0.50	4.099	4.00	27	2.00	25.210	25.00
1.7	0.35	1.346	1.30	5	0.50	4.599	4.50	28	1.00	27.153	27.00
1.8	0.35	1.521	1.45	5.5	0.50	5.099	5.00	28	1.50	26.676	26.50
2	0.40	1.679	1.60	6	0.75	5.378	5.20	28	2.00	26.210	26.00
2.2	0.45	1.838	1.75	7	0.75	6.378	6.20	30	1.00	29.153	29.00
2.3	0.40	1.920	1.90	8	0.75	7.378	7.20	30	1.50	28.676	28.50
2.5	0.45	2.138	2.05	8	1.00	7.153	7.00	30	2.00	28.210	28.00
2.6	0.45	2.176	2.10	9	0.75	8.378	8.20	30	3.00	27.252	27.00
3	0.50	2.599	2.50	9	1.00	8.153	8.00	32	1.50	30.675	30.50
3.5	0.60	3.010	2.90	10	0.75	9.378	9.20	32	2.00	30.210	30.00
4	0.70	3.422	3.30	10	1.00	9.153	9.00	33	1.50	31.676	31.50
4.5	0.75	3.878	3.70	10	1.25	8.912	8.80	33	2.00	31.210	31.00
5	0.80	4.334	4.20	11	0.75	10.378	10.20	33	3.00	30.252	30.00
6	1.00	5.153	5.00	11	1.00	10.153	10.00	35	1.50	33.676	33.50
7	1.00	6.153	6.00	12	1.00	11.153	11.00	36	1.50	34.676	34.50
8	1.25	6.912	6.80	12	1.25	10.912	10.80	36	2.00	34.210	34.00
9	1.25	7.912	7.80	12	1.50	10.676	10.50	36	3.00	33.252	33.00
10	1.50	8.676	8.50	14	1.00	13.153	13.00	38	1.50	36.676	36.50
11	1.50	9.676	9.50	14	1.25	12.912	12.80	39	1.50	37.676	37.50
12	1.75	10.441	10.20	14	1.50	12.676	12.50	39	2.00	37.210	37.00
14	2.00	12.210	12.00	15	1.00	14.153	14.00	39	3.00	36.252	36.00
16	2.00	14.210	14.00	15	1.50	13.676	13.50	40	1.50	38.676	38.50
18	2.50	15.744	15.50	16	1.00	15.153	15.00	40	2.00	38.210	38.00
20	2.50	17.744	17.50	16	1.50	14.676	14.50	40	3.00	37.252	37.00
22	2.50	19.744	19.50	17	1.00	16.153	16.00	42	1.50	40.676	40.50
24	3.00	21.252	21.00	17	1.50	15.676	15.50	42	2.00	40.210	40.00
30	3.50	26.771	26.50	18	1.50	16.676	16.50	45	1.50	43.676	43.50
33	3.50	29.771	29.50	18	2.00	16.210	16.00	45	2.00	43.210	43.00
36	4.00	32.270	32.00	20	1.00	19.153	19.00	45	3.00	42.252	42.00
39	4.00	35.270	35.00	20	1.50	18.676	18.50	48	1.50	46.676	46.50
42	4.50	37.799	37.50	20	2.00	18.210	18.00	48	2.00	46.210	46.00
45	4.50	40.799	40.50	22	1.00	21.153	21.00	48	3.00	45.252	45.00
48	5.00	43.297	43.00	22	1.50	20.676	20.50	50	1.50	48.676	48.50
52	5.00	47.297	47.00	22	2.00	20.210	20.00	50	2.00	48.210	48.00
56	5.50	50.796	50.50	24	1.00	23.153	23.00	50	3.00	47.252	47.00
60	5.50	54.796	54.50	24	1.50	22.676	22.50	52	1.50	50.676	50.50
64	6.00	58.305	58.00	24	2.00	22.210	22.00	52	2.00	50.210	50.00
68	6.00	62.305	62.00	25	1.00	24.153	24.00	52	3.00	49.252	49.00
				25	1.50	23.676	23.50				

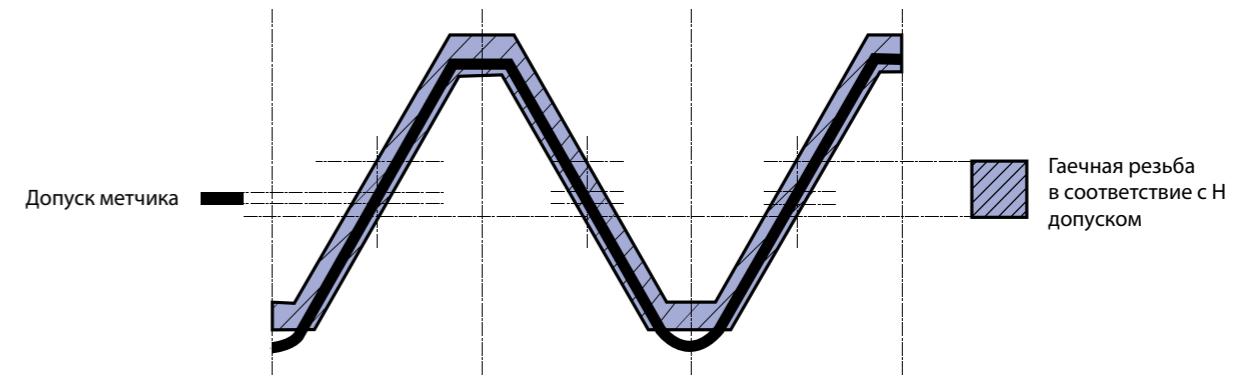
Едизм: мм

Американская унифицированная крупная резьба				Американская унифицированная мелкая резьба			
UNC	Витков резьбы на дюйм	Макс. диам. отв.	Размер сверла	UNF	Витков резьбы на дюйм	Макс. диам. отв.	Размер сверла
#1	64	1.585	1.50	#0	80	1.306	1.30
#2	56	1.872	1.80	#1	72	1.613	1.60
#3	48	2.146	2.10	#2	64	1.913	1.90
#4	40	2.385	2.30	#3	56	2.197	2.10
#5	40	2.697	2.60	#4	48	2.459	2.40
#6	32	2.896	2.85	#5	44	2.741	2.70
#8	32	3.528	3.50	#6	40	3.012	3.00
#10	24	3.950	3.90	#8	36	3.597	3.50
#12	24	4.590	4.50	#10	32	4.168	4.10
1/4"	20	5.250	5.20	#12	28	4.717	4.70
5/16"	18	6.680	6.60	1/4"	28	5.563	5.50
3/8"	16	8.082	8.00	5/16"	24	6.995	6.90
7/16"	14	9.441	9.40	3/8"	24	8.565	8.50
1/2"	13	10.881	10.75	7/16"	20	9.947	9.90
9/16"	12	12.301	12.25	1/2"	20	11.524	11.50
5/8"	11	13.693	13.50	9/16"	18	12.969	12.90
3/4"	10	16.624	16.50	5/8"	18	14.554	14.50
7/8"	9	19.520	19.50	3/4"	16	17.546	17.50
1"	8	22.344	22.25	7/8"	14	20.493	20.50
1*1/8"	7	25.082	25.00	1"	12	23.363	23.25
1*1/4"	7	28.258	28.25	1*1/8"	12	26.538	26.50
1*3/8"	6	30.851	30.75	1*1/4"	12	29.713	29.50
1*1/2"	6	34.026	34.00	1*3/8"	12	32.888	32.70
1*3/4"	5	39.560	39.50	1*1/2"	12	36.063	36.00
2"	4.5	45.367	45.25				

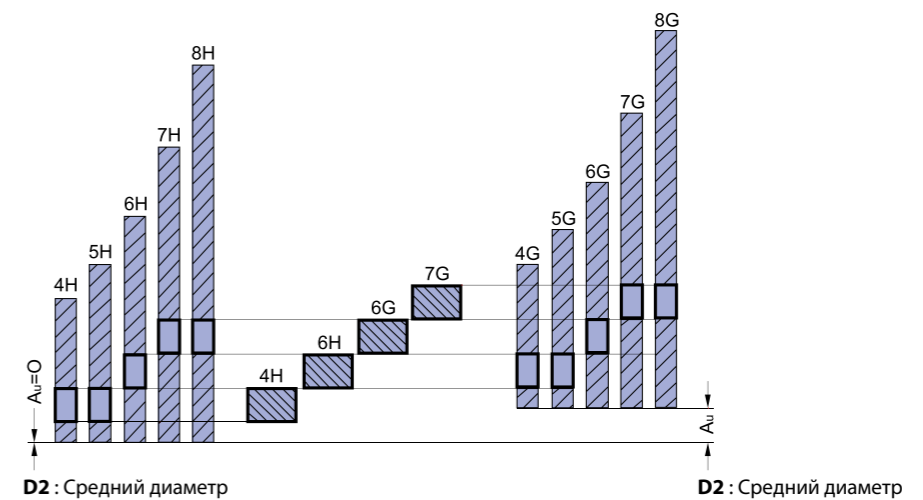
Резьба по Витворту				Трубная резьба по Витворту			
BSW	Витков резьбы на дюйм	Макс. диам. отв.	Размер сверла	G(BSP)	Витков резьбы на дюйм	Макс. диам. отв.	Размер сверла
3/32"	48	1.910	1.80	1/8"	28	8.848	8.80
1/8"	40	2.590	2.50	1/4"	19	11.890	11.80
5/32"	32	3.211	3.10	3/8"	19	15.395	15.25
3/16"	24	3.743	3.60	1/2"	14	19.172	19.00
7/32"	24	4.538	4.40	5/8"	14	21.128	21.00
1/4"	20	5.224	5.10	3/4"	14	24.658	24.50
5/16"	18	6.661	6.50	7/8"	14	28.418	28.25
3/8"	16	8.052	7.90	1"	11	30.931	30.75
7/16"	14	9.379	9.30	1*1/8"	11	35.579	35.50
1/2"	12	10.610	10.50	1*1/4"	11	39.592	39.50
9/16"	12	12.176	12.00	1*3/8"	11	42.005	42.00
5/8"	11	13.598	13.50	1*1/2"	11	45.485	45.20
3/4"	10	16.538	16.50	1*5/8"	11	49.670	49.60
7/8"	9	19.411	19.25	1*3/4"	11	51.428	51.40
1"	8	22.185	22.00	2"	11	57.296	57.20
1*1/8"	7	24.879	24.75	2*1/4"	11	63.392	63.30
1*1/4"	7	28.054	27.75	2*3/8"	11	67.080	67.00
1*3/8"	6	30.555	30.50	2*1/2"	11	72.866	72.80
1*1/2"	6	33.730	33.50	2*3/4"	11	79.216	79.10
1*5/8"	5	35.921	35.50	3"	11	85.566	85.50
1*3/4"	5	39.096	39.00	3*1/4"	11	91.662	91.50
1*7/8"	4.5	41.648	41.50	3*1/2"	11	98.012	98.00
2"	4.5	44.823	44.50	3*3/4"	11	104.362	104.00
2*1/4"	4	50.420	50.00	4"	11	110.712	110.50
2*1/2"	4	56.770	56.50				
2*3/4"	3.5	62.108	62.00				
3"	3.5	68.459	68.50				

ДОПУСКИ НА РЕЗЬБУ

Классы допуска метчика и поля допусков метрической резьбы по стандарту ISO



Поле допуска гайки с основным отклонением Н | Классы допуска метчика | Поле допуска гайки с основным отклонением G



Допуски на резьбу и поля допуска

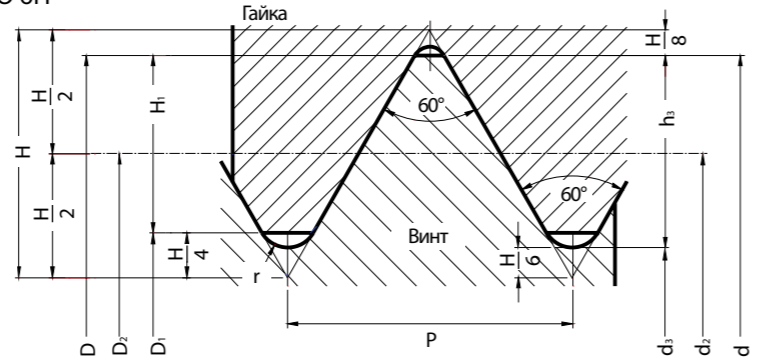
Допуск на резьбу по ISO	Допуск на резьбу по DIN	Поле допуска резьбы гайки				
ISO 1	4H	4H	5H			
ISO 2	6H	4G	5G	6H		
ISO 3	6G			6G	7H	
	7G				7G	
						8H
						8G



3-2 МЕТРИЧЕСКАЯ КРУПНАЯ РЕЗЬБА ПО ISO

Номинальные размеры по UNI 4535-64
 Производственные допуски среднего диаметра метчика для резьбы гайки ISO 6H
 Предельные размеры для резьбы гайки ISO 6H

Размеры в мм
 $H = 0.86603P$
 $H_1 = \frac{5}{8} H = 0.54127P$
 $h_3 = \frac{17}{24} H = 0.61343P$
 $d_2 = D_2 = d - H = \frac{3}{4} d - 0.64952P$
 $d_3 = d - 2h_3 = d - 1.22687P$
 $r = \frac{H}{6} = 0.14434P$



Номинальный диаметр	Шаг	Средний диаметр	Внутренний диаметр		Глубина резьбы		Радиус	Допуск средн. диам. метчика 6H		Допуск средн. диам. гайки 6H	
			Винт	Гайка	Винт	Гайка		мин.	макс.	мин.	макс.
d = D	P	d2 = D2	d3	D1	h3	H1	r	d2			
M 1.6	0.35	1.373	1.171	1.221	0.215	0.189	0.051	1.393	1.407	1.373	1.458
M 1.8	0.35	1.573	1.371	1.421	0.215	0.189	0.051	1.593	1.607	1.573	1.658
M 2	0.4	1.740	1.509	1.567	0.245	0.217	0.058	1.761	1.776	1.740	1.830
M 2.2	0.45	1.908	1.648	1.713	0.276	0.244	0.065	1.931	1.946	1.908	2.003
M 2.5	0.45	2.208	1.948	2.013	0.276	0.244	0.065	2.231	2.246	2.208	2.303
M 3	0.5	2.675	2.387	2.459	0.307	0.271	0.072	2.699	2.715	2.675	2.775
M 3.5	0.6	3.110	2.764	2.850	0.368	0.325	0.087	3.137	3.155	3.110	3.222
M 4	0.7	3.545	3.141	3.242	0.429	0.379	0.101	3.574	3.593	3.545	3.663
M 4.5	0.75	4.013	3.580	3.688	0.460	0.406	0.108	4.042	4.061	4.013	4.131
M 5	0.8	4.480	4.019	4.134	0.491	0.433	0.115	4.510	4.530	4.480	4.605
M 6	1	5.350	4.773	4.917	0.613	0.541	0.144	5.385	5.409	5.350	5.500
M 7	1	6.350	5.773	5.917	0.613	0.541	0.144	6.385	6.409	6.350	6.500
M 8	1.25	7.188	6.466	6.647	0.767	0.677	0.180	7.226	7.251	7.188	7.348
M 9	1.25	8.188	7.466	7.647	0.767	0.677	0.180	8.226	8.251	8.188	8.348
M 10	1.5	9.026	8.160	8.376	0.920	0.812	0.217	9.068	9.096	9.026	9.206
M 11	1.5	10.026	9.160	9.376	0.920	0.812	0.217	10.068	10.096	10.026	10.206
M 12	1.75	10.863	9.853	10.106	1.074	0.947	0.253	10.911	10.943	10.863	11.063
M 14	2	12.701	11.546	11.835	1.227	1.083	0.289	12.752	12.786	12.701	12.913
M 16	2	14.701	13.546	13.835	1.227	1.083	0.289	14.752	14.786	14.701	14.913
M 18	2.5	16.376	14.933	15.294	1.534	1.353	0.361	16.430	16.466	16.376	16.600
M 20	2.5	18.376	16.933	17.294	1.534	1.353	0.361	18.430	18.466	18.376	18.600
M 22	2.5	20.376	18.933	19.294	1.534	1.353	0.361	20.430	20.466	20.376	20.600
M 24	3	22.051	20.319	20.752	1.840	1.624	0.433	22.115	22.157	22.051	22.316
M 27	3	25.051	23.319	23.752	1.840	1.624	0.433	25.115	25.157	25.051	25.316
M 30	3.5	27.727	25.706	26.211	2.147	1.894	0.505	27.794	27.839	27.727	28.007
M 33	3.5	30.727	28.706	29.211	2.147	1.894	0.505	30.794	30.839	30.727	31.007
M 36	4	33.402	31.093	31.670	2.454	2.165	0.577	33.473	33.520	33.402	33.702
M 39	4	36.402	34.093	34.670	2.454	2.165	0.577	36.473	36.520	36.402	36.702
M 42	4.5	39.077	36.479	37.129	2.760	2.436	0.650	39.152	39.202	39.077	39.392
M 45	4.5	42.077	39.479	40.129	2.760	2.436	0.650	42.152	42.202	42.077	42.392
M 48	5	44.752	41.866	42.587	3.067	2.706	0.722	44.832	44.885	44.752	45.087
M 52	5	48.752	45.866	46.587	3.067	2.706	0.722	48.832	48.885	48.752	49.087
M 56	5.5	52.428	49.252	50.046	3.374	2.977	0.794	52.512	52.568	52.428	52.783
M 60	5.5	56.428	53.252	54.046	3.374	2.977	0.794	56.512	56.568	56.428	56.783
M 64	6	60.103	56.639	57.505	3.681	3.248	0.866	60.193	60.253	60.103	60.478
M 68	6	64.103	60.639	61.505	3.681	3.248	0.866	64.193	64.253	64.103	64.478

Метрическая резьба MA (прежний профиль UNI 159) Допуск резьбы гайки 5H8

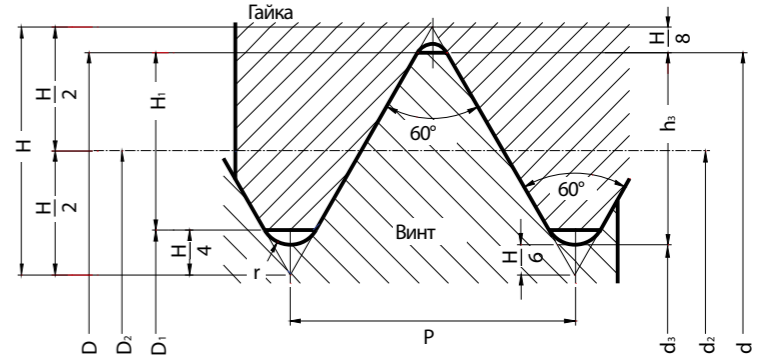
Номинальный диаметр	Шаг	Средний диаметр	Внутренний диаметр	Глубина резьбы	Радиус	Допуск средн. диам. метчика 5H8	Допуск средн. диам. гайки 5H8
d = D	P	d2 = D2	d3	H3	r	мин.	макс.
M 1.7	0.35	1.473	1.246	0.227	0.040	1.493	1.507
M 2.3	0.4	2.040	1.780	0.260	0.040	2.061	2.076
M 2.6	0.45	2.308	2.016	0.292	0.050	2.331	2.346



3-2 МЕТРИЧЕСКАЯ РЕЗЬБА С МЕЛКИМ ШАГОМ ПО ISO

Номинальные размеры по UNI 4535-64
 Производственные допуски среднего диаметра метчика для резьбы гайки ISO 6H
 Предельные размеры для резьбы гайки ISO 6H

Размеры в мм
 $H = 0.86603P$
 $H_1 = \frac{5}{8} H = 0.54127P$
 $h_3 = \frac{17}{24} H = 0.61343P$
 $d_2 = D_2 = d - \frac{3}{4} H = d - 0.64952P$
 $d_3 = d - 2h_3 = d - 1.22687P$
 $r = \frac{H}{6} = 0.14434P$



Номинальный диаметр	Шаг	Средний диаметр	Внутренний диаметр		Глубина резьбы		Радиус	Допуск средн. диам. метчика 6H		Допуск средн. диам. гайки 6H	
			Винт	Гайка	Винт	Гайка		мин.	макс.	мин.	макс.
d = D	P	d2 = D2	d3	D1	h3	H1	r	d2			
M 2	0.25	1.838	1.693	1.729	0.153	0.135	0.036	1.844	1.856	1.838	1.886
M 2.5	0.35	2.273	2.701	2.121	0.215	0.189	0.051	2.293	2.307	2.273	2.358
M 3	0.35	2.773	2.571	2.621	0.215	0.189	0.051	2.794	2.809	2.773	2.863
M 3.5	0.35	3.273	3.071	3.121	0.215	0.189	0.051	3.294	3.309	3.273	3.363
M 4	0.5	3.675	3.387	3.459	0.307	0.271	0.072	3.699	3.715	3.675	3.775
M 4.5	0.5	4.175	3.887	3.959	0.307	0.271	0.072	4.199	4.215	4.175	4.275
M 5	0.5	4.675	4.387	4.459	0.307	0.271	0.072	4.699	4.715	4.675	4.775
M 5.5	0.5	5.175	4.887	4.959	0.307	0.271	0.072	5.199	5.215	5.175	5.275
M 6	0.5	5.675	5.387	5.459	0.307	0.271	0.072	5.702	5.720	5.675	5.787
M 6	0.75	5.513	5.080	5.188	0.460	0.406	0.108	5.545	5.566	5.513	5.645
M 7	0.75	6.513	6.080	6.188	0.460	0.406	0.108	6.545	6.566	6.513	6.645
M 8	0.5	7.675	7.387	7.459	0.307	0.271	0.072	7.702	7.720	7.675	7.787
M 8	0.75	7.513	7.080	7.188	0.460	0.406	0.108	7.545	7.566	7.513	7.645
M 8	1	7.350	6.773	6.917	0.613	0.541	0.144	7.835	7.409	7.350	7.500
M 9	0.75	8.513	8.080	8.188	0.460	0.406	0.108	8.545	8.566	8.513	8.645
M 9	1	8.350	7.773	7.917	0.613	0.541	0.144	8.385	8.409	8.350	8.500
M 10	0.5	9.675	9.387	9.459	0.307	0.271	0.072	9.702	9.720	9.675	9.787
M 10	0.75	9.513	9.080	9.188	0.460	0.406	0.108	9.545	9.566	9.513	9.645
M 10	1	9.350	8.773	8.917	0.613	0.541	0.144	9.385	9.409	9.350	9.500
M 10	1.25	9.188	8.466	8.647	0.767	0.677	0.180	9.226	9.251	9.188	9.348
M 11	0.75	10.513	10.080	10.188	0.460	0.406	0.108	10.545	10.566	10.513	10.645
M 12	0.75	11.513	11.080	11.188	0.460	0.406	0.108	11.547	11.569	11.513	11.653
M 12	1	11.350	10.773	10.917	0.613	0.541	0.144	11.388	11.413	11.350	11.510
M 12	1.25	11.188	10.466	10.647	0.767	0.677	0.180	11.230	11.258	11.188	11.368
M 12	1.5	11.026	10.160	10.376	0.920	0.812	0.217	11.071	11.101	11.026	11.216
M 13	1	12.350	11.773	11.917	0.613	0.541	0.144	12.388	12.413	12.350	12.510
M 14	1	13.350	12.773	12.917	0.613	0.541	0.144	13.388	13.413	13.350	13.510
M 14	1.25	13.188	12.466	12.647	0.767	0.677	0.180	13.230	13.258	13.188	13.368
M 14	1.5	13.026	12.160	12.376	0.920	0.812	0.217	13.071	13.101	13.026	13.216
M 15	1	14.350	13.773	13.917	0.613	0.541	0.144	14.388	14.413	14.350	14.510
M 15	1.5	14.026	13.160	13.376	0.920	0.812	0.217	14.071	14.101	14.026	14.216
M 16	1	15.350	14.773	14.917	0.613	0.541	0.144	15.388	15.413	15.350	15.510
M 16	1.25	15.188	14.466	14.647	0.767	0.677	0.180	15.230	15.258	15.188	15.368
M 16	1.5	15.026	14.160	14.376	0.920	0.812	0.217	15.071	15.101	15.026	15.216
M 17	1	16.350	15.773	15.917	0.613	0.541	0.144	16.388	16.413	16.350	16.510
M 17	1.5	16.026	15.160	15.376	0.920	0.812	0.217	16.071	16.101	16.026	16.216
M 18	1	17.350	16.773	16.917	0.613	0.541	0.144	17.388	17.413	17.350	17.510
M 18	1.5	17.026	16.160	16.376	0.920	0.812	0.217	17.071	17.101	17.026	17.216
M 18	2	16.701	15.546	15.835	1.227	1.0					

Номинальный диаметр	Шаг	Средний диаметр	Внутренний диаметр		Глубина резьбы		Радиус	Допуск средн. диам. метчика 6H		Допуск средн. диам. гайки 6H	
			Винт	Гайка	Винт	Гайка		мин.	макс.	мин.	макс.
d = D	P	d2 = D2	d3	D1	h3	H1	r	d2			
M 22	2	20.701	19.546	19.835	1.227	1.083	0.289	20.752	20.786	20.701	20.913
M 24	1	23.350	22.773	22.917	0.613	0.541	0.144	23.390	23.416	23.350	23.520
M 24	1.5	23.026	22.160	22.376	0.920	0.812	0.217	23.074	23.106	23.026	23.226
M 24	2	22.701	21.546	21.835	1.227	1.083	0.289	22.754	22.791	22.701	22.925
M 25	1	24.350	23.773	23.917	0.613	0.541	0.144	24.390	24.416	24.350	24.520
M 25	1.5	24.026	23.160	23.376	0.920	0.812	0.217	24.074	24.106	24.026	24.226
M 25	2	23.701	22.546	22.835	1.227	1.083	0.289	23.754	23.791	23.701	23.925
M 26	1	25.350	24.773	24.917	0.613	0.541	0.144	25.390	25.416	25.350	25.520
M 26	1.5	25.026	24.160	24.376	0.920	0.812	0.217	25.074	25.106	25.026	25.226
M 26	2	24.701	23.546	23.835	1.227	1.083	0.289	24.754	24.791	24.701	24.925
M 27	1	26.350	25.773	25.917	0.613	0.541	0.144	26.390	26.416	26.350	26.520
M 27	1.5	26.026	25.160	25.376	0.920	0.812	0.217	26.074	26.106	26.026	26.226
M 27	2	25.701	24.546	24.835	1.227	1.083	0.289	25.754	25.791	25.701	25.925
M 28	1	27.350	26.773	26.917	0.613	0.541	0.144	27.390	27.416	27.350	27.520
M 28	1.5	27.026	26.160	26.376	0.920	0.812	0.217	27.074	27.106	27.026	27.226
M 28	2	26.701	25.546	25.835	1.227	1.083	0.289	26.754	26.791	26.701	26.925
M 30	1	29.350	28.773	28.917	0.613	0.541	0.144	29.390	29.416	29.350	29.520
M 30	1.5	29.026	28.160	28.376	0.920	0.812	0.217	29.074	29.106	29.026	29.226
M 30	2	28.701	27.546	27.835	1.227	1.083	0.289	28.754	28.791	28.701	28.925
M 30	3	28.051	26.319	26.752	1.840	1.624	0.433	28.115	28.157	28.051	28.316
M 32	1.5	31.026	30.160	30.376	0.920	0.812	0.217	31.074	31.106	31.026	31.226
M 32	2	30.701	29.546	29.835	1.227	1.083	0.289	30.754	30.791	30.701	30.925
M 33	1.5	32.026	31.160	31.376	0.920	0.812	0.217	32.074	32.106	32.026	32.226
M 33	2	31.701	30.546	30.835	1.227	1.083	0.289	31.754	31.791	31.701	31.925
M 33	3	31.051	29.319	29.752	1.840	1.624	0.433	31.115	31.157	31.051	31.316
M 35	1.5	34.026	33.160	33.376	0.920	0.812	0.217	34.074	34.106	34.026	34.226
M 35	2	33.701	32.546	32.835	1.227	1.083	0.289	33.754	33.791	33.701	33.925
M 36	1.5	35.026	34.160	34.376	0.920	0.812	0.217	35.074	35.106	35.026	35.226
M 36	2	34.701	33.546	33.835	1.227	1.083	0.289	34.754	34.791	34.701	34.925
M 36	3	34.051	32.319	32.752	1.840	1.624	0.433	34.115	34.157	34.051	34.316
M 38	1.5	37.026	36.160	36.376	0.920	0.812	0.217	37.074	37.106	37.026	37.226
M 39	1.5	38.026	37.160	37.376	0.920	0.812	0.217	38.074	38.106	38.026	38.226
M 39	2	37.701	36.546	36.835	1.227	1.083	0.289	37.754	37.791	37.701	37.925
M 39	3	37.051	35.319	35.752	1.840	1.624	0.433	37.115	37.157	37.051	37.316
M 40	1.5	39.026	38.160	38.376	0.920	0.812	0.217	39.074	39.106	39.026	39.226
M 40	2	38.701	37.546	37.835	1.227	1.083	0.289	38.754	38.791	38.701	38.925
M 40	3	38.051	36.319	36.752	1.840	1.624	0.433	38.115	38.157	38.051	38.316
M 42	1.5	41.026	40.160	40.376	0.920	0.812	0.217	41.074	41.106	41.026	41.226
M 42	2	40.701	39.546	39.835	1.227	1.083	0.289	40.754	40.791	40.701	40.925
M 42	3	40.051	38.319	38.752	1.840	1.624	0.433	40.115	40.157	40.051	40.316
M 45	1.5	44.026	43.160	43.376	0.920	0.812	0.217	44.074	44.106	44.026	44.226
M 45	2	43.701	42.546	42.835	1.227	1.083	0.289	43.754	43.791	43.701	43.925
M 45	3	43.051	41.319	41.752	1.840	1.624	0.433	43.115	43.157	43.051	43.316
M 48	1.5	47.026	46.160	46.376	0.920	0.812	0.217	47.074	47.106	47.026	47.226
M 48	2	46.701	45.546	45.835	1.227	1.083	0.289	46.754	46.796	46.701	46.937
M 48	3	46.051	44.319	44.752	1.840	1.624	0.433	46.115	46.157	46.051	46.316
M 50	1.5	49.026	48.160	48.376	0.920	0.812	0.217	49.074	49.106	49.026	49.226
M 50	2	48.701	47.546	47.835	1.227	1.083	0.289	48.754	48.796	48.701	48.937
M 50	3	48.051	46.319	46.752	1.840	1.624	0.433	48.115	48.157	48.051	48.316
M 52	1.5	51.026	50.160	50.376	0.920	0.812	0.217	51.074	51.106	51.026	51.226
M 52	2	50.701	49.546	49.835	1.227	1.083	0.289	50.754	50.796	50.701	50.937
M 52	3	50.051	48.319	48.752	1.840	1.624	0.433	50.115	50.157	50.051	50.316
M 55	1.5	54.026	53.160	53.376	0.920	0.812	0.217	54.074	54.106	54.026	54.226
M 55	2	53.701	52.546	52.835	1.227	1.083	0.289	53.754	53.796	53.701	53.937
M 55	3	53.051	51.319	51.752	1.840	1.624	0.433	53.115	53.157	53.051	53.316
M 56	1.5	55.026	54.160	54.376	0.920	0.812	0.217	55.074	55.106	55.026	55.226
M 56	2	54.701	53.546	53.835	1.227	1.083	0.289	54.754	54.796	54.701	54.937
M 56	3	54.051	52.319	52.752	1.840	1.624	0.433	54.115	54.157	54.051	54.316
M 58	1.5	57.026	56.160	56.376	0.920	0.812	0.217	57.074	57.106	57.026	57.226
M 58	2	56.701	55.546	55.835	1.227	1.083	0.289	56.754	56.796	56.701	56.937
M 58	3	56.051	54.319	54.752	1.840	1.624	0.433	56.115	56.157	56.051	56.316
M 60	1.5	59.026	58.160	58.376	0.920	0.812	0.217	59.074	59.106	59.026	59.226
M 60	2	58.701	57.546	57.835	1.227	1.083	0.289	58.754	58.796	58.701	58.937
M 60	3	58.051	56.319	56.752	1.840	1.624	0.433	58.115	58.157	58.051	58.316



УНИФИЦИРОВАННАЯ КРУПНАЯ РЕЗЬБА

Номинальные размеры по ANSI B1.1

Производственные допуски среднего диаметра метчика для резьбы гайки с классом точности 2B

Предельные размеры для резьбы гайки по ANSI B1.1, с классом точности 2B-3B

Размеры в мм

$H = 0.86603P$

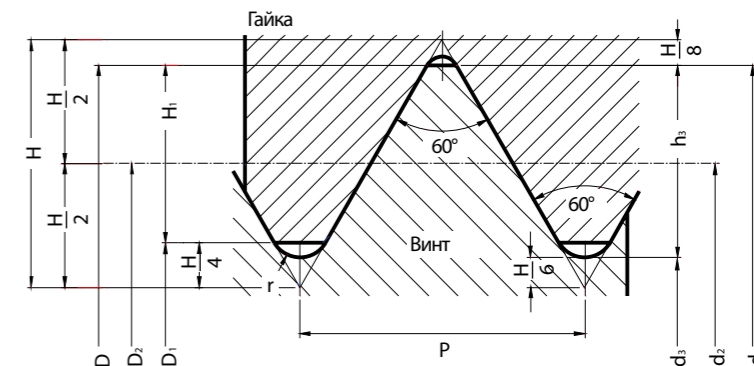
$H_1 = \frac{5}{8} H = 0.54127P$

$h_3 = \frac{17}{24} H = 0.61343P$

$d_2 = D_2 = d - \frac{3}{4} H = d - 0.64952P$

$d_3 = d - 2h_3 = d - 1.22687P$

$r = \frac{H}{6} = 0.14434P$

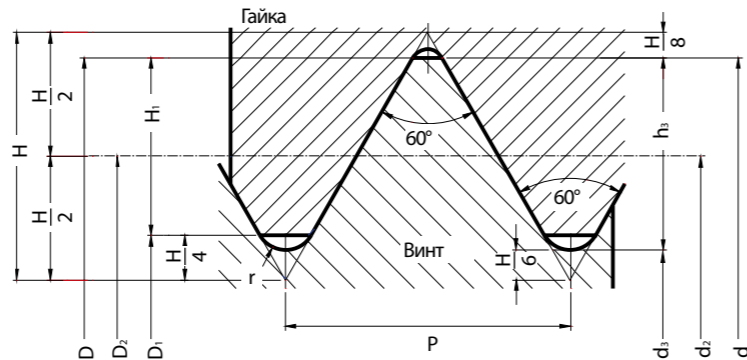


Номинальный диаметр	Витков резьбы на дюйм	Шаг	Наруж. диам.	Средн. диам.	Глубина резьбы		Допуск средн. диам. метчика 2B		Допуск средн. диам. гайки		
					Гайка	Винт	мин.	макс.	мин. 2B/3B	макс. 2B	макс. 3B
		P	d = D	d2 = D2	D1	d3					
#1	- 64 UNC	0.397	1.854	1.598	1.425	1.367	1.610	1.623	1.598	1.664	1.646
#2	- 64 UNC	0.454	2.184	1.890	1.694	1.628	1.902	1.915	1.890	1.961	1.943
#3	- 48 UNC	0.529	2.515	2.172	1.941	1.864	2.184	2.197	2.172	2.248	2.228
#4	- 40 UNC	0.635	2.845	2.433	2.156	2.065	2.446	2.459	2.433	2.517	2.494
#5	- 40 UNC	0.635	3.175	2.764	2.487	2.395	2.776	2.789	2.764	2.847	2.827
#6	- 32 UNC	0.794	3.505	2.990	2.647	2.532	3.105	3.028	2.990	3.084	3.058
#8	- 32 UNC	0.794	4.166	3.650	3.307	3.193	3.675	3.688	3.650	3.746	3.721
#10	- 24 UNC	1.058	4.826	4.138	3.680	3.528	4.163	4.176	4.138	4.247	4.219
#12	- 24 UNC	1.058	5.486	4.798	4.341	4.188	4.823	4.836	4.798	4.910	4.882
1/4"	- 20 UNC	1.270	6.350	5.524	4.976	4.793	5.575	5.588	5.524	5.646	5.616
5/16"	- 18 UNC	1.411	7.938	7.021	6.411	6.205	7.071	7.084	7.021	7.155	7.120
3/8"	- 16 UNC	1.588	9.525	8.494	7.805	7.577	8.545	8.557	8.494	8.639	8.603
7/16"	- 14 UNC	1.814	11.112	9.934	9.149	8.887	9.985	9.997	9.934	10.089	10.051
1/2"	- 13 UNC	1.954	12.700	11.430	10.584	10.302	11.481	11.494	11.430	11.595	11.552
9/16"	- 12 UNC	2.117	14.288	12.913	11.996	11.692	12.964	12.97			

3-4 УНИФИЦИРОВАННАЯ МЕЛКАЯ РЕЗЬБА

Номинальные размеры по ANSI B1.1
 Производственные допуски среднего диаметра метчика для резьбы гайки с классом точности 2B
 Предельные размеры для резьбы гайки по ANSI B1.1, с классом точности 2B-3B

Размеры в мм
 $H = 0.86603P$
 $H_1 = \frac{5}{8} H = 0.54127P$
 $h_3 = \frac{17}{24} H = 0.61343P$
 $d_2 = D_2 = d - \frac{3}{4} H = d - 0.64952P$
 $d_3 = d - 2h_3 = d - 1.22687P$
 $r = \frac{H}{6} = 0.14434P$

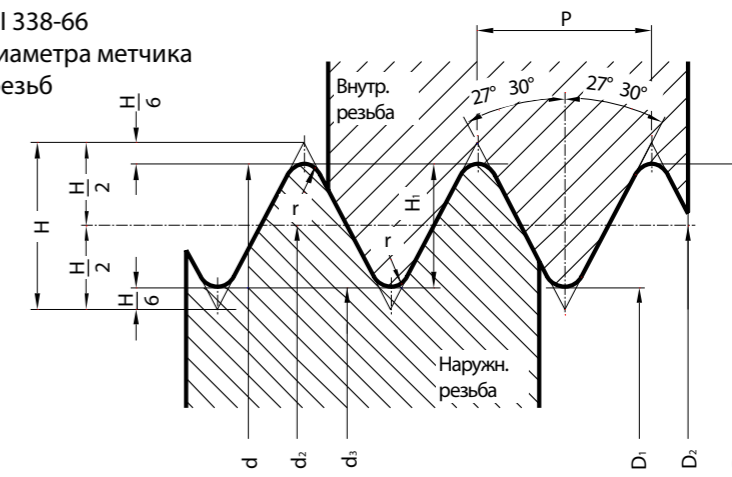


Номинальный диаметр	Витков резьбы на дюйм	Шаг	Наруж. диам.	Средн. диам.	Глубина резьбы		Допуск средн. диам. метчика 2B		Допуск средн. диам. гайки		
					Гайка	Винт	мин.	макс.	мин. 2B/3B	макс. 2B	макс. 3B
#0	-80 UNF	0.318	1.524	1.318	1.181	1.135	1.331	1.344	1.318	1.377	1.361
#1	-72 UNF	0.353	1.854	1.626	1.473	1.422	1.638	1.651	1.626	1.689	1.674
#2	-64 UNF	0.397	2.184	1.928	1.755	1.697	1.941	1.953	1.928	1.996	1.979
#3	-56 UNF	0.454	2.515	2.220	2.024	1.958	2.233	2.245	2.220	2.291	2.273
#4	-48 UNF	0.529	2.845	2.502	2.271	2.195	2.515	2.527	2.502	2.581	2.560
#5	-44 UNF	0.577	3.175	2.799	2.550	2.466	2.812	2.824	2.799	2.880	2.860
#6	-40 UNF	0.635	3.505	3.094	2.817	2.725	3.108	3.119	3.094	3.180	3.157
#8	-36 UNF	0.706	4.166	3.708	3.401	3.299	3.721	3.734	3.708	3.800	3.777
#10	-32 UNF	0.794	4.826	4.310	3.967	3.853	4.336	4.348	4.310	4.409	4.384
#12	-28 UNF	0.907	5.486	4.897	4.503	4.374	4.923	4.935	4.897	5.004	4.976
1/4"	-28 UNF	0.907	6.350	5.761	5.367	5.237	5.799	5.812	5.761	5.870	5.842
5/16"	-24 UNF	1.058	7.938	7.249	6.792	6.640	7.287	7.300	7.249	7.371	7.341
3/8"	-24 UNF	1.058	9.525	8.837	8.379	8.227	8.875	8.887	8.837	8.961	8.931
7/16"	-20 UNF	1.270	11.112	10.287	9.738	9.555	10.338	10.351	10.287	10.424	10.391
1/2"	-20 UNF	1.270	12.700	11.874	11.326	11.143	11.925	11.938	11.874	12.017	11.981
9/16"	-18 UNF	1.411	14.288	13.371	12.761	12.555	13.421	13.434	13.371	13.520	13.482
5/8"	-18 UNF	1.411	15.875	14.958	14.348	14.143	15.009	15.022	14.958	15.110	15.072
3/4"	-16 UNF	1.588	19.050	18.019	17.330	17.102	18.070	18.082	18.019	18.184	18.143
7/8"	-14 UNF	1.814	22.225	21.046	20.262	20.000	21.110	21.123	21.046	21.224	21.181
1"	-12 UNF	2.117	25.400	24.026	23.109	22.804	24.089	24.102	24.026	24.219	24.171
1*1/8"	-12 UNF	2.117	28.575	27.201	26.284	25.979	27.252	27.277	27.201	27.339	27.351
1*1/4"	-12 UNF	2.117	31.750	30.376	29.459	29.154	30.427	30.452	30.376	30.579	30.528
1*3/8"	-12 UNF	2.117	34.925	33.551	32.634	32.329	33.602	33.627	33.551	33.759	33.706
1*1/2"	-12 UNF	2.117	38.100	36.726	35.809	35.504	36.777	36.802	36.726	36.937	36.886

3-5 ТРУБНАЯ РЕЗЬБА ВИТВОРТА

Номинальные размеры по ISO 228/1-UNI 338-66
 Производственные допуски среднего диаметра метчика
 Предельные размеры для внутренних резьб

Размеры в мм
 $P = \frac{25.4}{z}$
 $H = 0.960491 P$
 $H_1 = 0.640327 P$
 $r = 0.137329 P$



Тип	Наруж. диаметр	Шаг	Витков резьбы на дюйм	Средн. диам.	Внутр. диаметр	H1	r	Доп. сред. диам. наруж. резьбы		Доп. сред. диам. внутр. резьбы	
								мин.	макс.	мин.	макс.
G 1/8"	9.728	0.907	28	9.147	8.566	0.581	0.125	9.177	9.194	9.147	9.254
G 1/4"	13.157	1.157	19	12.301	11.445	0.856	0.184	12.336	12.356	12.301	12.426
G 3/8"	16.662	1.337	19	15.806	14.950	0.856	0.184	15.841	15.861	15.806	15.933
G 1/2"	20.955	1.814	14	19.793	18.631	1.162	0.249	19.828	19.848	19.793	19.935
G 5/8"	22.911	1.814	14	21.749	20.587	1.162	0.249	21.784	21.804	21.749	21.891
G 3/4"	26.441	1.814	14	25.279	24.117	1.162	0.249	25.314	25.334	25.279	25.421
G 7/8"	32.201	1.814	14	29.039	27.877	1.162	0.249	29.074	29.094	29.039	29.181
G 1"	33.249	2.309	11	31.770	30.291	1.479	0.317	31.815	31.839	31.770	31.950
G 1*1/8"	37.897	2.309	11	36.418	34.939	1.479	0.317	36.463	36.487	36.418	36.598
G 1*1/4"	41.910	2.309	11	40.431	38.952	1.479	0.317	40.476	40.500	40.431	40.611
G 1*3/8"	44.323	2.309	11	42.844	41.365	1.479	0.317	42.889	42.913	42.844	43.024
G 1*1/2"	47.803	2.309	11	46.324	44.845	1.479	0.317	46.374	46.398	46.324	46.504
G 1*3/4"	53.746	2.309	11	52.267	50.788	1.479	0.317	52.327	52.354	52.267	52.447
G 2"	59.614	2.309	11	58.135	56.656	1.479	0.317	58.195	58.222	58.135	58.315
G 2*1/4"	65.710	2.309	11	64.231	62.752	1.479	0.317	64.291	64.318	64.231	64.448
G 2*3/8"	69.398	2.309	11	67.919	66.440	1.479	0.317	67.979	68.006	67.919	68.136
G 2*1/2"	75.184	2.309	11	73.705	72.226	1.479	0.317	73.765	73.792	73.705	73.922
G 2*3/4"	81.534	2.309	11	80.055	78.576	1.479	0.317	80.127	80.157	80.055	80.272
G 3"	87.884	2.309	11	86.405	84.926	1.479	0.317	86.477	86.507	86.405	86.622
G 3*1/4"	93.980	2.309	11	92.501	91.022	1.479	0.317	92.573	92.603	92.501	92.718
G 3*1/2"	100.330	2.309	11	98.851	97.372	1.479	0.317	98.923	98.953	98.851	99.068
G 3*3/4"	106.680	2.309	11	105.201	103.722	1.479	0.317	105.273	105.303	105.201	105.418
G 4"	113.030	2.309	11	111.551	110.072	1.479	0.317	111.623	111.653	111.551	111.768
G 4*1/2"	125.730	2.309	11	124.251	122.772	1.479	0.317				
G 5"	138.430	2.309	11	136.951	135.472	1.479	0.317				
G 5*1/2"	151.130	2.309	11	149.651	148.172	1.479	0.317				
G 6"	163.830	2.309	11	162.351	160.872	1.479	0.317				

(1) - Указанные типы приведены условно: изначально величина в дюймах обозначала внутренний диаметр трубы

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАРЕЗАНИЮ РЕЗЬБЫ

Выбор подходящего метчика

Тип используемого метчика зависит от типа обрабатываемого материала. Как правило, обработка материалов, относительное удлинение которых составляет минимум 10%, может осуществляться путем накатки.

Отверстия под нарезание резьбы

- Отверстия под нарезание резьбы должны быть чистыми и без стружки.
- Отверстия под резьбу должны иметь заданный размер и, в зависимости от условий, выбирается отверстие большего диаметра.

Подача СОЖ при нарезании резьбы на обрабатывающих центрах

Зачастую, при нарезании резьбы на обрабатывающих центрах, подаваемая СОЖ не выполняет свои функции в достаточной мере, поскольку концентрация слишком мала. Если увеличить концентрацию СОЖ невозможно, то данную проблему можно решить одним из следующих способов:

Смазка с помощью концентрированной эмульсии

А. Обеспечить периодическую подачу заданного количества концентрированной эмульсии в отверстие под нарезание резьбы или на метчик путём подсоединения узла подачи смазки к станку и осуществления необходимых настроек ЧПУ.
В. Обеспечить подачу заданного количества концентрированной эмульсии в отверстие под нарезание резьбы путём установки отдельного бака с насосом для нагнетания смазки и осуществления необходимых настроек ЧПУ.

Нарезание резьбы в отдельных операциях

При выборе данного способа можно использовать специальную СОЖ для нарезания резьбы.

Скорость нарезания резьбы метчиком

Выбранная скорость оказывает большое влияние на отвод стружки и срок эксплуатации инструмента. Для выбора оптимальной скорости рекомендуется выполнить несколько пробных операций. Скорость нарезания резьбы метчиком зависит от характеристик обрабатываемого материала, а также от типа станка и используемого оборудования.

Последствия, вызванные выбором неподходящей скорости

- тугая резьба
- сколы на заборной части метчика ввиду перегрузки зубьев
- рваная резьба
- недолгий срок эксплуатации метчика
- бракованная резьба

Установка метчика

Метчик должен быть установлен соосно отверстию под нарезание резьбы
- Для станков с несинхронизированным шпинделем рекомендуется использовать резьбонарезной шпиндель.

Резьбонарезные головки

При использовании станка с несинхронизированным шпинделем величина подачи должна составлять, как правило, примерно на 5-10% меньше величины шага резьбы. В таких случаях необходимо использовать патрон для метчиков для того, чтобы компенсировать разницу между величиной подачи и шагом резьбы. Важно, чтобы сила натяжения пружины патрона с осевой компенсации была небольшой. Это позволит избежать осевой перегрузки метчика. Пружина патрона должна быть натянута так, чтобы при начале нарезания резьбы она сжималась максимум на половину шага резьбы.

Важные рекомендации:

Убедиться, что выбрана правильная скорость и обеспечена обильная подача СОЖ.
В целях обеспечения оптимального качества нарезания резьбы и производительности убедиться, что станок и сопутствующее оборудование жёстко закреплены и обладают хорошей устойчивостью.

Холодная сварка

Каковы причины необходимости возникновения холодной сварки?

- неправильно подобранный метчик
- использование метчика с неправильной геометрией
- использование неподходящей для данного материала СОЖ
- недостаточная подача СОЖ
- осевое давление (тянущее или толкающее усилие) на метчик
- слишком маленький диаметр отверстия под резьбу
- трещины в стенках отверстия под нарезание резьбы
- слишком высокая или слишком низкая скорость обработки
- задерживание стружки в отверстии
- нарушение соосности метчика и отверстия под резьбу
- радиальное биение метчика

Последствия холодной сварки:

- рваная резьба
- недолгий срок эксплуатации метчика
- бракованная резьба
- поломка метчика
- бракованная деталь



ДЕФЕКТЫ ПРИ НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ, ПРИЧИНЫ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Дефект	Причины	Решения
Получено слишком большое резьбовое отверстие	Получено слишком большое резьбовое отверстие	Использовать подходящий метчик соответственно группе обрабатываемого материала
	Нарушение соосности	Убедиться в соосности метчика и отверстия под резьбу
	Холодная сварка	Обеспечить достаточную подачу СОЖ в необходимом направлении Отрегулировать скорость нарезания резьбы
Сорванная резьба	Метчик неправильно переточен (направляющая часть не концентрична)	Заточить метчик должным образом с помощью станка для заточки метчиков
	Использование неподходящего метчика (геометрия метчика не соответствует обрабатываемому материалу)	Использовать подходящий метчик соответственно группе обрабатываемого материала
Получено воронкообразное резьбовое отверстие	Частота вращения шпинделя и скорость подачи не синхронизированы	Проверить настройки программы для скорости подачи и/или шага резьбы Использовать резьбонарезной шпиндель с устройством компенсации осевого смещения
	Давление, изначально действующее на метчик, недостаточно	Увеличить давление, изначально действующее на метчик
Неудовлетворительное качество поверхности резьбы	Использование неподходящего метчика (геометрия метчика не соответствует обрабатываемому материалу)	Использовать подходящий метчик соответственно группе обрабатываемого материала
	Метчик затупился	Заменить или переточить метчик
	Метчик неправильно переточен	Переточить метчик должным образом Убедиться, что геометрия режущей части метчика соответствует типу обрабатываемого материала
	Недостаточное количество подаваемой СОЖ и/или используется СОЖ с недостаточной смазочной способностью	Обеспечить обильную подачу СОЖ подходящего качества

Дефект	Причины	Решения
Частичное выкрашивание режущей части метчика	Застревание стружки	Проверить скорость нарезания резьбы Использовать метчик другого типа
	Метчик застрял внизу отверстия	Проверить глубину отверстия и глубину нарезания резьбы Просверлить более глубокое отверстие под резьбу
	Метчик неправильно переточен (диаметр заборной части слишком мал, следовательно — слишком малое количество режущих зубьев)	При переточке метчика соблюдать исходные размеры
Чрезмерный износ метчика	Неоднородная структура материала заготовки	Отрегулировать скорость нарезания резьбы Использовать СОЖ с подходящей смазочной способностью
	Неправильная скорость нарезания резьбы	Отрегулировать скорость нарезания резьбы соответственно типу материала обрабатываемой заготовки
	Недостаточное количество подаваемой СОЖ и/или используется СОЖ с недостаточной смазочной способностью	Обеспечить обильную подачу СОЖ подходящего качества Убедиться, что охлаждающая жидкость достигает зоны резания
Поломка метчика	Неудовлетворительное качество поверхности отверстия под резьбу	Убедиться, что отверстие под резьбу просверлено должным образом (при сверлении соблюдать осторожность во избежание расслоения поверхности)
	Использование неподходящего метчика (геометрия метчика не соответствует обрабатываемому материалу)	Использовать подходящий метчик соответственно группе обрабатываемого материала
Поломка метчика	Нарушение соосности	Убедиться в соосности метчика и отверстия под резьбу
	Метчик затупился	Переточить метчик Убедиться, что метчики хранятся в надлежащих условиях
	Метчик упирается в дно отверстия	Использовать резьбонарезной шпindel с устройством компенсации осевого смещения и предохранительной муфтой
	Диаметр отверстия под резьбу слишком мал	Подготовить отверстие под резьбу, исходя из рекомендаций, приведенных в таблицах каталога

**ПЕРЕТОЧКА**

По мере эксплуатации рабочая часть метчика затупляется в результате трения инструмента об обрабатываемую поверхность, что приводит к необходимости выполнить переточку метчика. Переточка метчика должна осуществляться правильно и аккуратно во избежание сокращения срока службы инструмента и нарушения точности нарезаемой резьбы. Для надлежащей и аккуратной заточки метчиков рекомендуется использовать специальные станки для заточки метчиков. Переточка метчика осуществляется в два этапа:
а) переточка заборной части метчика;
б) переточка канавок (см. Рисунок 1)

ПЕРЕТОЧКА ЗАБОРНОЙ ЧАСТИ

Переточку заборной части метчика можно осуществлять как на специальных станках для заточки метчиков, так и на обычных станках для заточки, но оборудованных дополнительными приспособлениями для обеспечения должного угла наклона заборной части. На Рисунке 2 изображен процесс переточки с использованием цилиндрического шлифования. Перед началом операции переточки убедиться, что метчик надёжно закреплён в центрах или с помощью зажимного устройства. Также необходимо убедиться, что метчик расположен под правильным углом β , что необходимо для поддержания одинакового количества ниток резьбы на заборной части метчика

ПЕРЕТОЧКА КАНАВОК

Данная операция должна выполняться на специальном станке для заточки метчиков, оборудованном делительной головкой, ходовым винтом с подходящим шагом и устройством подачи СОЖ. При заточке метчика по передней поверхности необходимую величину переднего угла получают за счет смещения оси метчика относительно рабочей поверхности одинакового количества ниток резьбы, определяемую по формуле:
 $X = \frac{1}{2} d_1 \sin \chi$ (см. Рисунок 3), где d_1 = наружный диаметр метчика.

Пример:
Метчик $10 \times 1,5$ для нарезания резьбы в отверстиях заготовок из стали с прочностью $= 600 \text{ N/mm}^2$
 $d_1 = 10 \text{ мм}$; $\chi = 15$; $\sin \chi = 0,25882$;

$$X = \frac{0,25882 \times 10}{2}; X = 1,29 \text{ мм}$$

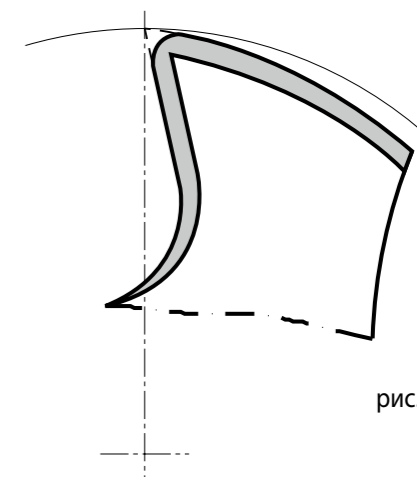


рис. 1

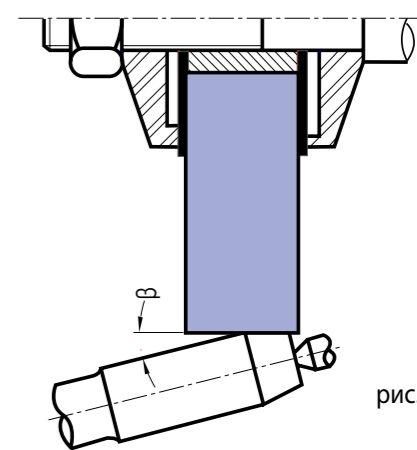


рис. 2

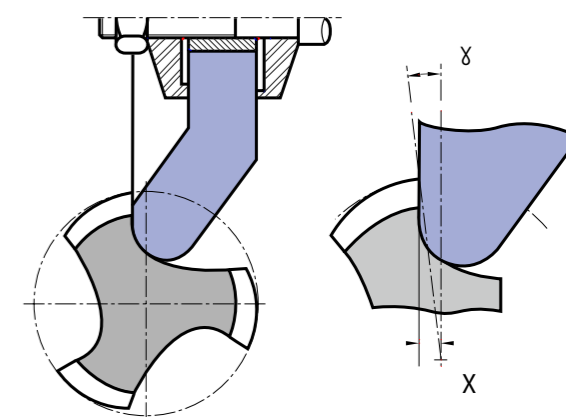


рис. 3

На всех метчиках с винтовыми канавками помимо торговой марки и указаний размеров и типа можно также найти данные шага ходового винта станка для заточки.

При переточке метчиков, укомплектованных инструментом для снятия заусенцев Burg-Bit, необходимо продлить канавки согласно указаниям производителя инструмента.

Поскольку износу подлежит преимущественно заборная часть метчика, то переточка канавок метчиков с винтовой подточкой может выполняться только в начальной части (см. Рисунок 4).

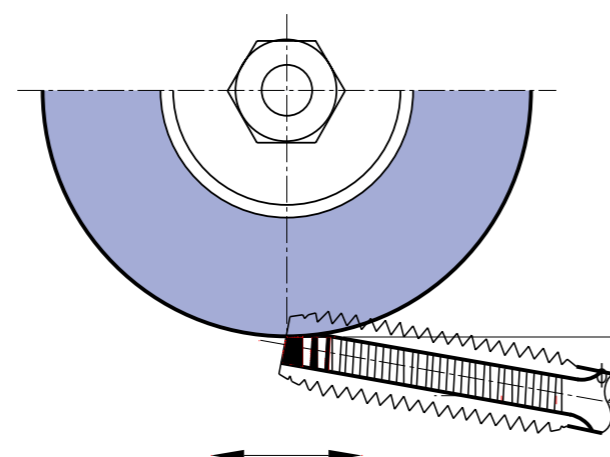


рис. 4

Важно отметить, что если помимо рабочей части метчика изношена также и боковая поверхность профиля резьбы, то осуществлять переточку вышеуказанными способами нецелесообразно.

В таком случае для восстановления режущей способности метчика необходимо полностью срезать заборную часть (то есть сделать рабочую часть короче) и сформировать новую с тем же передним и задним углами (см. Рисунок 5).

Данный способ также рекомендуется для восстановления режущей способности метчиков с винтовыми канавками, если отсутствует возможность использовать специальный станок для заточки метчиков, оборудованный делительной головкой и ходовым винтом с подходящим шагом.

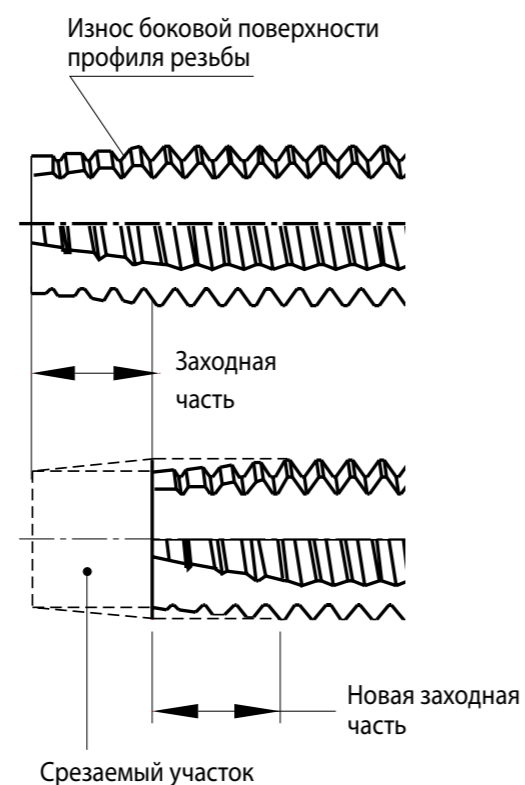


рис. 5



ВАЖНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

СВОЕВРЕМЕННАЯ ПЕРЕТОЧКА

Важно осуществлять переточку затупившегося метчика своевременно. В противном случае, при нарезании резьбы будут наблюдаться дефекты и повысится вероятность поломки инструмента. К тому же, в отсутствие надлежащей заточки метчик быстро приходит в негодность.

ШЛИФОВАЛЬНЫЕ КРУГИ

Для переточки метчика необходимо использовать шлифовальный круг с подходящей структурой и размером зёрен. Рекомендации по выбору шлифовального круга для заточки можно всегда получить у технических специалистов компании YG-1.

МЕТЧИКИ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ В ОТВЕРСТИЯХ ЗАГОТОВОК ИЗ ЧУГУНА

Ввиду сильного абразивного износа боковой поверхности профиля резьбы метчик редко подлежит переточке, поскольку перестаёт соответствовать по классу допуска.

В ОТВЕРСТИЯХ ЗАГОТОВОК ИЗ ЧУГУНА

После переточки метчика данного типа рекомендуется снять с него оставшиеся заусенцы с помощью железной щётки. Это позволит избежать нарушения точности нарезания резьбы.

ПРОБНОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

После переточки метчика рекомендуется выполнить несколько пробных операций нарезания резьбы, чтобы убедиться, что переточенный метчик нарезает резьбу с той же точностью, что и раньше.

- Заборная часть метчика должна располагаться точно по оси во избежание нарушения соосности (см. Рисунок 6).
- При заточке метчиков необходимо обеспечить надлежащую точность деления во избежание последствий, изображённых на Рисунке 7.

- Длина и количество ниток резьбы на заборной части переточенного метчика должны быть такими же, как и ранее.

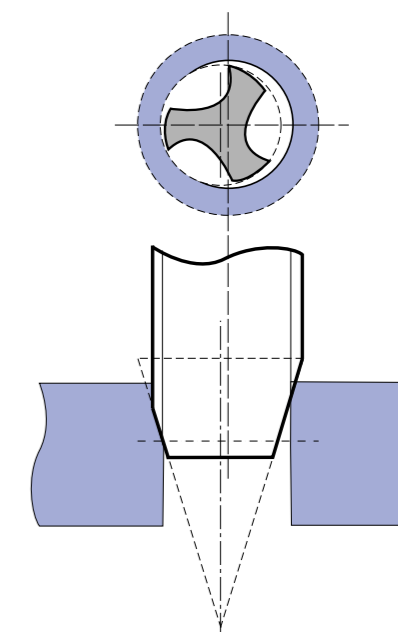


рис. 6

Нарушение соосности заходной части

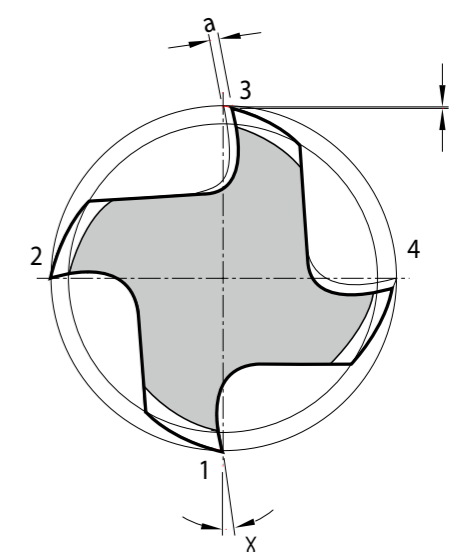


рис. 7

Неправильное деление
Нарушение соосности режущих зубьев


ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
АМЕРИКАНСКИЙ СТАНДАРТ

Цилиндрическая резьба		F-PTE	Коническая мелкая трубная резьба (для трубопроводов под давлением без смазки и уплотнений)
UNC	Унифицированная крупная резьба	NPT	Коническая трубная резьба
UNF	Унифицированная мелкая резьба	NPTF	Коническая трубная резьба (для трубопроводов под давлением без смазки и уплотнений)
UNEF	Унифицированная сверхмелкая резьба	NPTR	Коническая трубная резьба для железнодорожной промышленности
UN	Унифицированная резьба с постоянным числом витков резьбы на дюйм: 4,6,8,12,16,20,28,32	PTF-SAE SHORT	Короткая трубная наружная коническая резьба (для трубопроводов под давлением без смазки и уплотнений)
UNS	Унифицированная специальная резьба со специальным диаметром и шагом	PTF-SPL SHORT	Специальная короткая трубная коническая резьба (для трубопроводов под давлением без смазки и уплотнений)
UNJ	Унифицированная резьба повышенной точности с постоянным шагом и радиусом впадины, составляющим от 0,15011 до 0,18042 шага	PTF-SPL EXTRA SHORT	Сверх короткая трубная коническая резьба (для трубопроводов под давлением без смазки и уплотнений)
UNJC	Унифицированная крупная резьба с радиусом впадины, составляющим от 0,15011 до 0,18042 шага	SPL-PTF	Специальная коническая трубная резьба для соединения трубопроводов, работающих под давлением без смазки и уплотнений
UNJEF	Унифицированная сверхмелкая резьба с радиусом впадины, составляющим от 0,15011 до 0,18042 шага	NGT	Национальная американская коническая трубная резьба
UNJF	Унифицированная мелкая резьба с радиусом впадины, составляющим от 0,15011 до 0,18042 шага	SGT	Специальная коническая трубная резьба
Трубная цилиндрическая резьба		API	Коническая трубная резьба по стандарту Американского нефтяного института
NPS	Цилиндрическая резьба для труб	Трапецеидальная и упорная винтовая резьба	
NPSC	Американский стандарт для соединений труб	ACME-C	Самоцентрирующаяся трапецеидальная резьба
NPSF	Американский стандарт для внутренней трубной резьбы, трубной резьбы для соединения трубопроводов, работающих под давлением без смазки и уплотнений	ACME-G	Трапецеидальная резьба общего применения
NPSH	Американский стандарт для цилиндрической резьбы для труб, соединений и патрубков	STUB-ACME	Трапецеидальная плоская резьба с уменьшенной высотой профиля
NPSI	Американский стандарт для внутренней цилиндрической трубной резьбы (для трубопроводов, под давлением без смазки и уплотнений)	60° STUB-ACME	Трапецеидальная плоская резьба с углом профиля резьбы 60°
NPSL	Американский стандарт для цилиндрической трубной резьбы для гаек	N BUTT	Национальная американская упорная винтовая резьба
NPSM	Американский стандарт для цилиндрической трубной резьбы для механических соединений	БРИТАНСКИЙ СТАНДАРТ	
NGO	Американская национальная трубная резьба для газоотводов	BSW	Стандартная резьба Витворта - крупный шаг
NGS	Американская национальная трубная резьба для газовых соединений	BSF	Стандартная резьба Витворта - мелкий шаг
Коническая трубная резьба		WHIT	Специальная резьба Витворта
ANPT	Коническая трубная резьба, применяемая в авиационной и космической промышл.	R	Стандартная трубная коническая резьба Витворта, для соединения трубопроводов, работающих под давл. без смазки и уплотнений (BSP-Tr)
		Rc	Стандарт. трубная конич. внут. резьба (BSP-Tr)
		Rp	Стандарт. трубная цилиндрич. резьба (BSP.PI)
		BA	Резьба Британской Ассоциации стандартов
		BSC	Британская стандартная велосипедная резьба
		CEI	Британская стандартная резьба для велосипедной промышленности


СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ШКАЛ ТВЕРДОСТИ

Шкала твердости по Роквеллу - нагрузка на индентор 150 кгс (HRC)	Шкала твердости по Виккерсу (HV)	Шкала твердости по Бринеллю (HB)	Шкала твердости по Роквеллу - нагрузка на индентор 60 кгс (HRA)	Шкала твердости по Шору (HS)	Приблизительный предел прочности на разрыв N/мм ²
68	940	-	85.6	97	-
67	900	-	85.5	95	-
66	865	-	84.5	92	-
65	832	-	83.9	91	-
64	800	-	83.4	88	-
63	772	-	82.8	87	-
62	746	-	82.3	85	-
61	720	-	81.8	83	-
60	697	-	81.2	81	-
59	674	-	80.7	80	-
58	653	-	80.1	78	-
57	633	-	79.6	76	-
56	613	-	79.0	75	-
55	595	-	78.5	74	2079
54	577	-	78.0	72	2010
53	560	-	77.4	71	1952
52	544	500	76.8	69	1883
51	528	487	76.3	68	1824
50	513	475	75.9	67	1755
49	498	464	75.2	66	1687
48	484	451	74.7	64	1639
47	471	442	74.1	63	1578
46	458	432	73.6	62	1530
45	446	421	73.1	60	1481
44	434	409	72.5	58	1432
43	423	400	72.0	57	1383
42	412	390	71.5	56	1334
41	402	381	70.9	55	1294
40	392	371	70.4	54	1245
39	382	362	69.9	52	1216
38	372	353	69.4	51	1177
37	363	344	68.9	50	1157
36	354	336	68.4	49	1118
35	345	327	67.9	48	1079
34	336	319	67.4	47	1059
33	327	311	66.8	46	1030
32	318	301	66.3	44	1000
31	310	294	65.8	43	981
30	302	286	65.3	42	952
29	294	279	64.7	41	932
28	285	271	64.3	41	912
27	279	264	63.8	40	883
26	272	258	63.3	38	863
25	266	253	62.8	38	843
24	260	247	62.4	37	824
23	254	243	62.0	36	804
22	248	237	61.5	35	785
21	243	231	61.0	35	775
20	238	226	60.5	34	755
(18)	230	219	-	33	736
(16)	222	212	-	32	706
(14)	213	203	-	31	677
(12)	204	194	-	29	647
(10)	196	187	-	28	618
(8)	188	179	-	27	598
(6)	180	171	-	26	579
(4)	173	165	-	25	549
(2)	166	158	-	24	530
(0)	160	152	-	24	520