

Сортамент круга, квадрата и шестигранника: масса 1 м и размеры

Три таблицы сортового проката: круг по диаметру, квадрат по стороне, шестигранник по размеру «под ключ». Для каждого типоразмера приведены площадь сечения, масса 1 м и количество метров в одной тонне.

Круг, квадрат и шестигранник: размеры и масса 1 м

Круг характеризуют диаметром, квадрат стороной, а шестигранник расстоянием между противоположными гранями. Это расстояние называют размером «под ключ»: именно такой ключ подходит к головке болта или гайки. Расстояние между противоположными вершинами шестигранника больше, в таблицах его нет.

Таблицы рассчитаны по номинальным размерам для плотности стали 7850 кг/м³. Дальше каждый вид проката в отдельной таблице.

Круг стальной горячекатаный · ГОСТ 2590-88

Диаметр, мм	A, см ²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т
5	0,196	0,154	6488
5,5	0,238	0,187	5362
6	0,283	0,222	4505
6,3	0,312	0,245	4087
6,5	0,332	0,26	3839
7	0,385	0,302	3310
8	0,503	0,395	2534
9	0,636	0,499	2002
10	0,785	0,617	1622
11	0,95	0,746	1340
12	1,13	0,888	1126
13	1,33	1,042	960
14	1,54	1,208	828
15	1,77	1,387	721
16	2,01	1,578	634
17	2,27	1,782	561
18	2,54	1,998	501
19	2,84	2,226	449
20	3,14	2,466	405
21	3,46	2,719	368
22	3,8	2,984	335
23	4,15	3,261	307
24	4,52	3,551	282
25	4,91	3,853	260
26	5,31	4,168	240
27	5,73	4,495	222
28	6,16	4,834	207
29	6,61	5,185	193
30	7,07	5,549	180
31	7,55	5,925	169
32	8,04	6,313	158
33	8,55	6,714	149
34	9,08	7,127	140
35	9,62	7,553	132
36	10,18	7,99	125
37	10,75	8,44	118

Диаметр, мм	А, см²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т
38	11,34	8,903	112
39	11,95	9,378	107
40	12,57	9,865	101
41	13,2	10,36	96,5
42	13,85	10,88	91,9
43	14,52	11,4	87,7
44	15,21	11,94	83,8
45	15,9	12,48	80,1
46	16,62	13,05	76,7
47	17,35	13,62	73,4
48	18,1	14,21	70,4
50	19,63	15,41	64,9
52	21,24	16,67	60
53	22,06	17,32	57,7
54	22,9	17,98	55,6
55	23,76	18,65	53,6
56	24,63	19,33	51,7
58	26,42	20,74	48,2
60	28,27	22,2	45,1
62	30,19	23,7	42,2
63	31,17	24,47	40,9
65	33,18	26,05	38,4
67	35,26	27,68	36,1
68	36,32	28,51	35,1
70	38,48	30,21	33,1
72	40,72	31,96	31,3
75	44,18	34,68	28,8
78	47,78	37,51	26,7
80	50,27	39,46	25,3
82	52,81	41,46	24,1
85	56,75	44,54	22,4
87	59,45	46,67	21,4
90	63,62	49,94	20
92	66,48	52,18	19,2
95	70,88	55,64	18
97	73,9	58,01	17,2
100	78,54	61,65	16,2
105	86,59	67,97	14,7
110	95,03	74,6	13,4
115	103,9	81,54	12,3
120	113,1	88,78	11,3
125	122,7	96,33	10,4
130	132,7	104,2	9,6
135	143,1	112,4	8,9
140	153,9	120,8	8,3
145	165,1	129,6	7,7
150	176,7	138,7	7,2
155	188,7	148,1	6,8
160	201,1	157,8	6,3
165	213,8	167,9	6
170	227	178,2	5,6
175	240,5	188,8	5,3
180	254,5	199,8	5

Диаметр, мм	А, см²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т
185	268,8	211	4,7
190	283,5	222,6	4,5
195	298,6	234,4	4,3
200	314,2	246,6	4,1
210	346,4	271,9	3,7
220	380,1	298,4	3,4
230	415,5	326,1	3,1
240	452,4	355,1	2,8
250	490,9	385,3	2,6
260	530,9	416,8	2,4
270	572,6	449,5	2,2

Диаметр в миллиметрах; А — площадь сечения в см²; масса 1 м в килограммах; последний столбец показывает, сколько метров проката в одной тонне. Круг по ГОСТ 2590-88.

Квадрат стальной горячекатаный · ГОСТ 2591-88

Сторона, мм	А, см²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т
6	0,36	0,283	3539
7	0,49	0,385	2600
8	0,64	0,502	1990
9	0,81	0,636	1573
10	1	0,785	1274
11	1,21	0,95	1053
12	1,44	1,13	885
13	1,69	1,327	754
14	1,96	1,539	650
15	2,25	1,766	566
16	2,56	2,01	498
17	2,89	2,269	441
18	3,24	2,543	393
19	3,61	2,834	353
20	4	3,14	318
21	4,41	3,462	289
22	4,84	3,799	263
23	5,29	4,153	241
24	5,76	4,522	221
25	6,25	4,906	204
26	6,76	5,307	188
27	7,29	5,723	175
28	7,84	6,154	162
29	8,41	6,602	151
30	9	7,065	142
32	10,24	8,038	124
34	11,56	9,075	110
35	12,25	9,616	104
36	12,96	10,17	98,3
38	14,44	11,34	88,2
40	16	12,56	79,6
42	17,64	13,85	72,2
45	20,25	15,9	62,9
46	21,16	16,61	60,2
48	23,04	18,09	55,3
50	25	19,62	51

Сторона, мм	А, см ²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т
52	27,04	21,23	47,1
55	30,25	23,75	42,1
58	33,64	26,41	37,9
60	36	28,26	35,4
63	39,69	31,16	32,1
65	42,25	33,17	30,2
70	49	38,46	26
75	56,25	44,16	22,6
80	64	50,24	19,9
85	72,25	56,72	17,6
90	81	63,58	15,7
93	86,49	67,89	14,7
95	90,25	70,85	14,1
100	100	78,5	12,7
105	110,2	86,55	11,6
110	121	94,98	10,5
115	132,2	103,8	9,6
120	144	113	8,8
125	156,2	122,7	8,2
130	169	132,7	7,5
135	182,2	143,1	7
140	196	153,9	6,5
145	210,2	165	6,1
150	225	176,6	5,7
160	256	201	5
170	289	226,9	4,4
180	324	254,3	3,9
190	361	283,4	3,5
200	400	314	3,2

Сторона в миллиметрах; А — площадь сечения в см²; масса 1 м в килограммах; последний столбец — метров в 1 т. Квадрат по ГОСТ 2591-88.

Шестигранник стальной горячекатаный · ГОСТ 2879-88

Размер «под ключ», мм	А, см ²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т
8	0,554	0,435	2298
9	0,701	0,551	1816
10	0,866	0,68	1471
11	1,05	0,823	1216
12	1,25	0,979	1021
13	1,46	1,149	870
14	1,7	1,332	750
15	1,95	1,53	654
16	2,22	1,74	575
17	2,5	1,965	509
18	2,81	2,203	454
19	3,13	2,454	407
20	3,46	2,719	368
21	3,82	2,998	334
22	4,19	3,29	304
24	4,99	3,916	255
25	5,41	4,249	235

Размер «под ключ», мм	A, см ²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т
26	5,85	4,596	218
28	6,79	5,33	188
30	7,79	6,118	163
32	8,87	6,961	144
34	10,01	7,859	127
36	11,22	8,811	113
38	12,51	9,817	102
40	13,86	10,88	91,9
42	15,28	11,99	83,4
47	19,13	15,02	66,6
48	19,95	15,66	63,8
50	21,65	17	58,8
52	23,42	18,38	54,4
55	26,2	20,56	48,6
60	31,18	24,47	40,9
63	34,37	26,98	37,1
65	36,59	28,72	34,8
70	42,44	33,31	30
75	48,71	38,24	26,2
80	55,43	43,51	23
85	62,57	49,12	20,4
90	70,15	55,07	18,2
95	78,16	61,35	16,3
100	86,6	67,98	14,7

Размер «под ключ» в миллиметрах; A — площадь сечения в см²; масса 1 м в килограммах; последний столбец — метров в 1 т.
Шестигранник по ГОСТ 2879-88.

Как считают площадь сечения

Площадь круга считают по формуле $\pi d^2/4$, где d — диаметр. Для квадрата она равна a^2 , где a — сторона. Для шестигранника площадь составляет $(\sqrt{3}/2) \cdot s^2$, где s — размер «под ключ».

Массу 1 м получают, умножив площадь на плотность стали. Круг диаметром 20 мм имеет площадь 3,14 см² и массу 2,466 кг/м. Квадрат со стороной 20 мм — 4 см² и 3,14 кг/м. Шестигранник «под ключ» 20 мм — 3,46 см² и 2,719 кг/м.

Насколько квадрат тяжелее круга

Квадрат со стороной, равной диаметру круга, тяжелее в 4/π, то есть примерно в 1,27 раза. Это следует из формул: площадь квадрата a^2 , площадь круга $\pi a^2/4$. Для размера 20 мм: 3,14 кг/м против 2,466 кг/м.

Шестигранник «под ключ» 20 мм тяжелее круга диаметром 20 мм примерно на 10%: 2,719 кг/м против 2,466 кг/м.

Поэтому в заказе размер нужно указывать вместе с формой сечения: круг Ø20, квадрат 20 и шестигранник 20 — три разные массы.

Как из таблицы получить массу заготовки

Массу заготовки считают по массе 1 м и длине. Три метра круга Ø20 весят 7,4 кг ($2,466 \times 3$), а отрезок такого же круга длиной 6 м — 14,8 кг. В тонне круга Ø20 содержится 405 м.

У крупных сечений метров в тонне немного: круг Ø100 весит 61,65 кг/м, так что в тонне лишь 16,2 м. Для квадрата 50 мм получится 19,62 кг/м и 51 м в одной тонне.

Когда нужно сразу посчитать вес нескольких позиций, воспользуйтесь калькулятором: он берёт размеры из тех же таблиц.

Где применяют круг, квадрат и шестигранник

Круглый прокат — это заготовки для валов, осей, пальцев и втулок, которые вытачивают на токарном станке, а также стержни, штанги и тяги. Квадрат идёт на решётки, ограждения, ковку и детали, где нужны плоские грани. Шестигранник — заготовка для гаек, болтов, штуцеров и деталей под гаечный ключ.

Для металлоконструкций чаще всего нужны круглые и квадратные стержни как тяги, связи и элементы ограждений. Конкретное сечение подбирают по расчёту.

Калькулятор и заказ

Вес круга, квадрата или шестигранника любой длины можно посчитать в калькуляторе металлопроката. Остальные виды проката с массами и размерами собраны в справочнике металлопроката.

Стержни, тяги или заготовки под конструкцию можно заказать вместе с изделием: компания ПОЛИГОНАЛЬ изготавливает металлоконструкции по чертежам заказчика, разрабатывает чертежи КМ и КМД и цинкует изделия (горячее цинкование).

Частые вопросы

Сколько весит метр круга диаметром 20 мм?

Метр круга Ø20 весит 2,466 кг. В тонне такого круга около 405 м, а отрезок длиной 6 м имеет почти 14,8 кг.

Что значит размер «под ключ» у шестигранника?

Это расстояние между двумя противоположными гранями. Шестигранник 20 «под ключ» имеет площадь сечения 3,46 см² и массу 2,719 кг/м.

Во сколько раз квадрат тяжелее круга того же размера?

Квадрат со стороной, равной диаметру круга, тяжелее в $4/\pi$, то есть примерно в 1,27 раза. Для размера 20 мм это 3,14 кг/м против 2,466 кг/м.

Как посчитать массу квадратного прутка?

Умножьте массу 1 м на длину. Для квадрата 30 мм масса 1 м равна 7,065 кг, так что прутки длиной 3 м весит около 21 кг.

Справочная информация. Перед использованием в проекте сверяйте значения с действующим стандартом.