

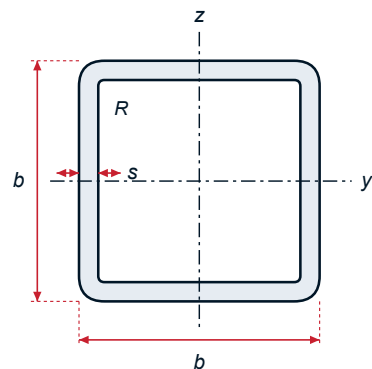
Сортамент квадратных труб: масса 1 м и характеристики сечения

В двух таблицах собраны квадратные профильные трубы: по ГОСТ 8639-82 от 20×20 до 200×200 мм и HSS по EN 10219 от 60×60 до 200×200 мм. Для каждого типоразмера указаны площадь сечения, масса 1 м, метров в тонне, момент инерции, момент сопротивления и радиус инерции.

Квадратные трубы: ГОСТ 8639-82 и HSS по EN 10219

Квадратные трубы в таблицах даны в двух сортаментах. Первый, ГОСТ 8639-82, охватывает размеры от 20×20 до 200×200 мм. Второй, EN 10219:1997, — это трубы HSS (hollow structural sections), в таблице они от 60×60 до 200×200 мм.

Обозначение 40×40×3 читается как сторона квадрата 40 мм и толщина стенки 3 мм. В европейском сорimente то же пишут 40X40X3, а перед обозначением ставят буквы HSS.



Сечение квадратной трубы

Трубы стальные квадратные · ГОСТ 8639-82

Типоразмер	A, см ²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т	J, см ⁴	W, см ³	i, см
20×20×2	1,43	1,13	885	0,784	0,787	0,742
25×25×2	1,83	1,44	694	1,63	1,3	0,944
30×30×2	2,23	1,76	568	2,94	1,96	1,148
40×40×2	2,94	2,31	433	6,94	3,47	1,54
40×40×3	4,21	3,3	303	9,31	4,65	1,49
40×40×4	5,35	4,2	238	11,05	5,52	1,44
50×50×2	3,74	2,93	341	14,14	5,66	1,95
50×50×3	5,41	4,25	235	19,45	7,78	1,9
50×50×4	6,95	5,45	183	23,7	9,48	1,85
60×60×2	4,54	3,56	281	25,14	8,38	2,35
60×60×3	6,61	5,19	193	35,11	11,7	2,31
60×60×4	8,55	6,71	149	43,5	14,5	2,26
80×80×3	9,01	7,07	141	87,81	21,95	3,12
80×80×4	11,75	9,22	108	111	27,74	3,07
80×80×5	14,36	11,27	88,7	131,3	32,83	3,02
100×100×3	11,41	8,96	112	177	35,4	3,94
100×100×4	14,95	11,73	85,3	225,1	45,02	3,88
100×100×5	18,36	14,41	69,4	270,9	54,19	3,84
120×120×3	13,81	10,84	92,3	312,3	52,05	4,76
120×120×4	18,15	14,25	70,2	402,2	67,03	4,71
120×120×5	22,36	17,55	57	485,3	80,88	4,66
140×140×4	21,35	16,76	59,7	651,5	93,07	5,52
140×140×5	26,36	20,69	48,3	790,3	112,9	5,48
140×140×6	31,23	24,52	40,8	920	131,4	5,43
160×160×4	24,55	19,27	51,9	987	123,4	6,34
160×160×5	30,36	23,83	42	1202	150,3	6,29
160×160×6	36,03	28,29	35,3	1405	175,6	6,24
200×200×4	30,7	24,1	41,5	1940	194	7,95
200×200×5	37,9	29,8	33,6	2367	237	7,9

Типоразмер	A, см ²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т	J, см ⁴	W, см ³	i, см
200×200×6	45	35,3	28,3	2770	277	7,84

b — сторона квадрата, *s* — толщина стенки (*t* у HSS), *r1* — наружный радиус закругления углов, мм. *A* — площадь сечения; *J*, *W*, *i* — момент инерции, момент сопротивления и радиус инерции (одинаковые относительно обеих осей).

Трубы квадратные HSS · EN 10219:1997

Типоразмер	A, см ²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т	J, см ⁴	W, см ³	i, см
60×60×4	8,79	6,9	145	45,4	15,1	2,27
60×60×5	10,7	8,42	119	53,3	17,8	2,23
60×60×6	12,6	9,87	101	59,9	20	2,18
60×60×8	16	12,5	80	69,7	23,2	2,09
80×80×4	12	9,41	106	114	28,6	3,09
80×80×5	14,7	11,6	86,2	137	34,2	3,05
80×80×6	17,4	13,6	73,5	156	39,1	3
80×80×8	22,4	17,5	57,1	189	47,3	2,91
100×100×4	15,2	11,9	84	232	46,4	3,91
100×100×5	18,7	14,7	68	279	55,9	3,86
100×100×6	22,2	17,4	57,5	323	64,6	3,82
120×120×4	18,4	14,4	69,4	410	68,4	4,72
120×120×5	22,7	17,8	56,2	498	83	4,68
120×120×6	27	21,2	47,2	579	96,6	4,63
120×120×8	35,2	27,6	36,2	726	121	4,55
140×140×4	21,3	16,8	59,5	652	93,1	5,52
140×140×5	26,7	21	47,6	807	115	5,5
140×140×6	31,8	24,9	40,2	944	135	5,45
140×140×8	41,6	32,6	30,7	1195	171	5,36
140×140×10	50,9	40	25	1416	202	5,27
160×160×8	48	37,6	26,6	1831	229	6,18
180×180×5	34,7	27,3	36,6	1765	196	7,13
180×180×6	41,4	32,5	30,8	2077	231	7,09
200×200×5	38,7	30,4	32,9	2445	245	7,95
200×200×6	46,2	36,2	27,6	2883	288	7,9
200×200×8	60,8	47,7	21	3709	371	7,81
200×200×10	74,9	58,8	17	4471	447	7,72

b — сторона квадрата, *t* — толщина стенки, *r1* и *r2* — наружный и внутренний радиусы закругления углов, мм. *A* — площадь сечения; *J*, *W*, *i* — момент инерции, момент сопротивления и радиус инерции относительно любой оси, проходящей через центр.

Гнутые замкнутые профили по ГОСТ 30245-2003

ГОСТ 30245-2003 описывает гнутые замкнутые сварные профили квадратного и прямоугольного сечения для строительных конструкций. Их формуют на специальных станах: сначала круглую трубную заготовку с продольным сварным швом, затем валки обжимают её в квадрат. Здесь квадратные профили от 40×40 до 300×300 мм со стенкой от 2 до 12 мм.

Радиус наружного закругления угла зависит от стенки *t*: 2,0 *t* при *t* до 6 мм включительно, 2,5 *t* при *t* свыше 6 до 10 мм и 3,0 *t* при *t* свыше 10 мм. Массу 1 м стандарт считает по площади сечения с плотностью стали 7,85 г/см³. Профиль 100×100×4 мм имеет 11,73 кг на метр, поэтому шестиметровый отрезок весит около 70 кг, а в тонне такого профиля примерно 85 м.

Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные · ГОСТ 30245-2003

Типоразмер	A, см²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т	J, см⁴	W, см³	i, см
40×40×2	2,94	2,31	433	6,94	3,47	1,54
40×40×2,5	3,59	2,82	355	8,21	4,1	1,51
40×40×3	4,21	3,3	303	9,31	4,65	1,49
40×40×3,5	4,79	3,76	266	10,26	5,13	1,46
40×40×4	5,35	4,2	238	11,05	5,52	1,44
50×50×2	3,74	2,93	341	14,14	5,66	1,95
50×50×2,5	4,59	3,6	278	16,93	6,77	1,92
50×50×3	5,41	4,25	235	19,45	7,78	1,9
50×50×3,5	6,19	4,86	206	21,7	8,68	1,87
50×50×4	6,95	5,45	183	23,7	9,48	1,85
50×50×4,5	7,67	6,02	166	25,45	10,19	1,82
50×50×5	8,36	6,56	152	26,98	10,79	1,8
50×50×5,5	9,01	7,07	141	28,27	11,31	1,77
50×50×6	9,63	7,56	132	29,36	11,74	1,75
60×60×2	4,54	3,56	281	25,14	8,38	2,35
60×60×2,5	5,59	4,39	228	30,33	10,11	2,33
60×60×3	6,61	5,19	193	35,11	11,7	2,31
60×60×3,5	7,59	5,96	168	39,5	13,17	2,28
60×60×4	8,55	6,71	149	43,5	14,5	2,26
60×60×4,5	9,47	7,43	135	47,14	15,71	2,23
60×60×5	10,36	8,13	123	50,41	16,8	2,21
60×60×5,5	11,21	8,8	114	53,34	17,78	2,18
60×60×6	12,03	9,45	106	55,94	18,65	2,16
70×70×2	5,34	4,19	239	40,72	11,63	2,76
70×70×2,5	6,59	5,17	193	49,39	14,11	2,74
70×70×3	7,81	6,13	163	57,5	16,43	2,71
70×70×3,5	8,99	7,06	142	65,05	18,59	2,69
70×70×4	10,15	7,97	125	72,06	20,59	2,66
70×70×4,5	11,27	8,85	113	78,55	22,44	2,64
70×70×5	12,36	9,7	103	84,52	24,15	2,62
70×70×5,5	13,41	10,53	95	90,01	25,72	2,59
70×70×6	14,43	11,33	88,3	95,01	27,14	2,57
70×70×6,5	15,06	11,82	84,6	95,11	27,17	2,51
70×70×7	15,96	12,53	79,8	98,5	28,14	2,48
80×80×3	9,01	7,07	141	87,81	21,95	3,12
80×80×3,5	10,39	8,16	123	99,75	24,94	3,1
80×80×4	11,75	9,22	108	111	27,74	3,07
80×80×4,5	13,07	10,26	97,5	121,5	30,37	3,05
80×80×5	14,36	11,27	88,7	131,3	32,83	3,02
80×80×5,5	15,61	12,25	81,6	140,5	35,12	3
80×80×6	16,83	13,21	75,7	149	37,24	2,97
80×80×6,5	17,66	13,86	72,2	151	37,76	2,92
80×80×7	18,76	14,72	67,9	157,4	39,34	2,9
80×80×7,5	19,82	15,56	64,3	163	40,76	2,87
80×80×8	20,84	16,36	61,1	168	42,01	2,84
90×90×3	10,21	8,01	125	127,2	28,28	3,53
90×90×3,5	11,79	9,26	108	145	32,22	3,51
90×90×4	13,35	10,48	95,4	161,8	35,96	3,48
90×90×4,5	14,87	11,67	85,7	177,8	39,5	3,46
90×90×5	16,36	12,84	77,9	192,8	42,84	3,43
90×90×5,5	17,81	13,98	71,5	206,9	45,99	3,41

Типоразмер	A, см²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т	J, см⁴	W, см³	i, см
90×90×6	19,23	15,1	66,2	220,2	48,94	3,38
90×90×6,5	20,26	15,9	62,9	225,3	50,07	3,34
90×90×7	21,56	16,92	59,1	235,8	52,4	3,31
90×90×7,5	22,82	17,91	55,8	245,4	54,54	3,28
90×90×8	24,04	18,87	53	254,2	56,48	3,25
100×100×3	11,41	8,96	112	177	35,4	3,94
100×100×3,5	13,19	10,36	96,5	202,2	40,44	3,91
100×100×4	14,95	11,73	85,3	225,1	45,02	3,88
100×100×4,5	16,67	13,08	76,5	247,5	49,5	3,85
100×100×5	18,36	14,41	69,4	270,9	54,19	3,84
100×100×5,5	20,01	15,71	63,7	291,6	58,32	3,82
100×100×6	21,63	16,98	58,9	311,2	62,24	3,79
100×100×6,5	22,86	17,94	55,7	320,6	64,12	3,75
100×100×7	24,36	19,12	52,3	336,7	67,33	3,72
100×100×7,5	25,82	20,27	49,3	351,6	70,32	3,69
100×100×8	27,24	21,39	46,8	365,4	73,09	3,66
120×120×3	13,81	10,84	92,3	312,3	52,05	4,76
120×120×3,5	15,99	12,56	79,6	358,1	59,68	4,73
120×120×4	18,15	14,25	70,2	402,2	67,03	4,71
120×120×4,5	20,27	15,91	62,9	444,5	74,09	4,68
120×120×5	22,36	17,55	57	485,3	80,88	4,66
120×120×5,5	24,41	19,16	52,2	524,3	87,39	4,63
120×120×6	26,43	20,75	48,2	561,8	93,64	4,61
120×120×6,5	28,06	22,03	45,4	584,6	97,43	4,56
120×120×7	29,96	23,52	42,5	616,8	102,8	4,54
120×120×7,5	31,82	24,98	40	647,3	107,9	4,51
120×120×8	33,64	26,41	37,9	676,2	112,7	4,48
140×140×4	21,35	16,76	59,7	651,5	93,07	5,52
140×140×4,5	23,87	18,74	53,4	722,1	103,2	5,5
140×140×5	26,36	20,69	48,3	790,3	112,9	5,48
140×140×5,5	28,81	22,62	44,2	856,3	122,3	5,45
140×140×6	31,23	24,52	40,8	920	131,4	5,43
140×140×6,5	33,26	26,11	38,3	963,6	137,7	5,38
140×140×7	35,56	27,91	35,8	1020	145,7	5,36
140×140×7,5	37,82	29,69	33,7	1074	153,5	5,33
140×140×8	40,04	31,43	31,8	1126	160,8	5,3
150×150×4	22,95	18,01	55,5	807,7	107,7	5,93
150×150×4,5	25,67	20,15	49,6	896,1	119,5	5,91
150×150×5	28,36	22,26	44,9	981,8	130,9	5,88
150×150×5,5	31,01	24,34	41,1	1065	142	5,86
150×150×6	33,63	26,4	37,9	1145	152,7	5,84
150×150×6,5	35,86	28,15	35,5	1203	160,4	5,79
150×150×7	38,36	30,11	33,2	1275	170	5,77
150×150×7,5	40,82	32,04	31,2	1344	179,2	5,74
150×150×8	43,24	33,95	29,5	1411	188,1	5,71
160×160×4	24,55	19,27	51,9	987	123,4	6,34
160×160×4,5	27,47	21,56	46,4	1096	137	6,32
160×160×5	30,36	23,83	42	1202	150,3	6,29
160×160×5,5	33,21	26,07	38,4	1305	163,1	6,27
160×160×6	36,03	28,29	35,3	1405	175,6	6,24
160×160×6,5	38,46	30,19	33,1	1479	184,8	6,2
160×160×7	41,16	32,31	31	1569	196,1	6,17
160×160×7,5	43,82	34,4	29,1	1656	207	6,15

Типоразмер	A, см²	Масса 1 м, кг	Метров в 1 т	J, см⁴	W, см³	i, см
160×160×8	46,44	36,46	27,4	1740	217,5	6,12
180×180×5	34,36	26,97	37,1	1737	192,9	7,11
180×180×5,5	37,61	29,52	33,9	1888	209,8	7,09
180×180×6	40,83	32,05	31,2	2036	226,2	7,06
180×180×6,5	43,66	34,27	29,2	2150	238,9	7,02
180×180×7	46,76	36,7	27,2	2286	254	6,99
180×180×7,5	49,82	39,11	25,6	2417	268,6	6,97
180×180×8	52,84	41,48	24,1	2545	282,7	6,94
180×180×8,5	55,83	43,83	22,8	2668	296,5	6,91
180×180×9	58,78	46,14	21,7	2787	309,7	6,89
180×180×9,5	61,69	48,43	20,6	2903	322,6	6,86
180×180×10	64,57	50,68	19,7	3015	335	6,83
200×200×6	45,63	35,82	27,9	2832	283,2	7,88
200×200×6,5	48,86	38,35	26,1	3000	300	7,84
200×200×7	52,36	41,1	24,3	3193	319,3	7,81
200×200×7,5	55,82	43,82	22,8	3382	338,2	7,78
200×200×8	59,24	46,51	21,5	3565	356,5	7,76
200×200×8,5	62,63	49,16	20,3	3743	374,3	7,73
200×200×9	65,98	51,79	19,3	3917	391,7	7,7
200×200×9,5	69,29	54,39	18,4	4085	408,5	7,68
200×200×10	72,57	56,96	17,6	4249	424,9	7,65
200×200×10,5	74,86	58,76	17	4309	430,9	7,59
200×200×11	77,97	61,2	16,3	4454	445,4	7,56
200×200×11,5	81,03	63,61	15,7	4593	459,3	7,53
200×200×12	84,06	65,99	15,2	4727	472,7	7,5
250×250×6	57,63	45,24	22,1	5671	453,7	9,92
250×250×6,5	61,86	48,56	20,6	6036	482,9	9,88
250×250×7	66,36	52,09	19,2	6441	515,3	9,85
250×250×7,5	70,82	55,59	18	6838	547,1	9,83
250×250×8	75,24	59,07	16,9	7227	578,2	9,8
250×250×8,5	79,63	62,51	16	7608	608,7	9,77
250×250×9	83,98	65,92	15,2	7981	638,5	9,75
250×250×9,5	88,29	69,31	14,4	8346	667,7	9,72
250×250×10	92,57	72,66	13,8	8703	696,3	9,7
250×250×10,5	95,86	75,25	13,3	8900	712	9,64
250×250×11	99,97	78,47	12,7	9227	738,1	9,61
250×250×11,5	104	81,67	12,2	9545	763,6	9,58
250×250×12	108,1	84,83	11,8	9854	788,3	9,55
300×300×6	69,63	54,66	18,3	9963	664,2	11,96
300×300×6,5	74,86	58,76	17	10637	709,1	11,92
300×300×7	80,36	63,08	15,9	11370	758	11,89
300×300×7,5	85,82	67,37	14,8	12090	806	11,87
300×300×8	91,24	71,63	14	12798	853,2	11,84
300×300×8,5	96,63	75,85	13,2	13495	899,7	11,82
300×300×9	102	80,05	12,5	14180	945,3	11,79
300×300×9,5	107,3	84,22	11,9	14853	990,2	11,77
300×300×10	112,6	88,36	11,3	15515	1034	11,74
300×300×10,5	116,9	91,73	10,9	15947	1063	11,68
300×300×11	122	95,74	10,4	16564	1104	11,65
300×300×11,5	127	99,72	10	17168	1145	11,63
300×300×12	132,1	103,7	9,64	17761	1184	11,6

Типоразмер $b \times b \times t$, мм. A — площадь сечения; J — момент инерции, W — момент сопротивления, i — радиус инерции, для квадрата одинаковые относительно обеих осей.

Почему J и W в таблице одним числом

Квадрат симметричен, поэтому момент инерции J_y равен J_z , а момент сопротивления W_y равен W_z . Поэтому в таблицах по одному столбцу J, W и i вместо двух.

Равная жёсткость в обоих направлениях — главное отличие от прямоугольной трубы. Квадратную трубу берут на стойки, колонны и рамы, где нагрузка может действовать с разных сторон. Для прогонов и балок, нагруженных в одной плоскости, чаще выгоднее прямоугольная.

Радиусы углов и масса одного типоразмера

Углы профильной трубы закруглены. В таблице по ГОСТ 8639-82 наружный радиус r_1 вдвое больше толщины стенки: 4 мм при $s = 2$ мм и 8 мм при $s = 4$ мм. В таблице HSS для трубы 80X80X4 наружный радиус 6 мм, внутренний 4 мм.

Из-за разных радиусов площадь сечения в сортаментах немного отличается, а с ней и масса. Труба 80×80×4 по ГОСТ весит 9,22 кг/м, а 80X80X4 по EN 10219 — 9,41 кг/м. Для 100×100×4 это 11,73 и 11,9 кг/м, для 120×120×4 — 14,25 и 14,4 кг/м.

Разница невелика, но в спецификации нужно указывать стандарт, по которому считали массу.

Как из таблицы получить массу трубы

Массу считают по массе 1 м и длине. Труба 80×80×4 имеет 9,22 кг/м, поэтому шестиметровая труба весит 55,3 кг, а в тонне её 108,5 м. Для 40×40×3 (3,3 кг/м) в тонне 303 м.

Колонка «Метров в 1 т» удобна, когда металл закупают по весу: разделите нужную длину на это число и получите массу в тоннах.

Где применяют квадратные трубы

Квадратную трубу применяют там, где нужны одинаковая жёсткость в двух направлениях и удобные плоские грани для сварки и крепления: стойки, колонны, каркасы, ограждения, опорные рамы. Для изделий на улице её можно цинковать: горячее цинкование защищает и наружные поверхности, и внутреннюю полость.

Калькулятор и заказ

Вес партии квадратных труб покажет калькулятор металлопроката. Остальные профили собраны в справочнике металлопроката. Трубам в каркасе или раме нужна сварка по чертежу: пришлите чертёж или спецификацию. Компания ПОЛИГОНАЛЬ делает металлоконструкции по чертежам заказчика, разрабатывает чертежи КМ и КМД и цинкует изделия.

Частые вопросы

Сколько весит квадратная труба 40×40×3?

Труба 40×40×3 по ГОСТ 8639-82 весит 3,3 кг на метр. Шестиметровая имеет около 19,8 кг.

Что означает 80×80×4 в обозначении трубы?

Это сторона квадрата 80 мм и толщина стенки 4 мм. Масса 1 м такой трубы по ГОСТ 8639-82 — 9,22 кг.

Сколько метров квадратной трубы в тонне?

Разделите 1000 кг на массу 1 м. Для трубы 80×80×4 (9,22 кг/м) получится около 108 м.

Почему масса 80×80×4 в ГОСТ и EN 10219 разная?

В сортаментах разные радиусы закругления углов, поэтому отличается площадь сечения. По ГОСТ масса 1 м составляет 9,22 кг, по EN 10219 — 9,41 кг.

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