

ГОСТ 8509-86: Уголки стальные горячекатаные равнополочные

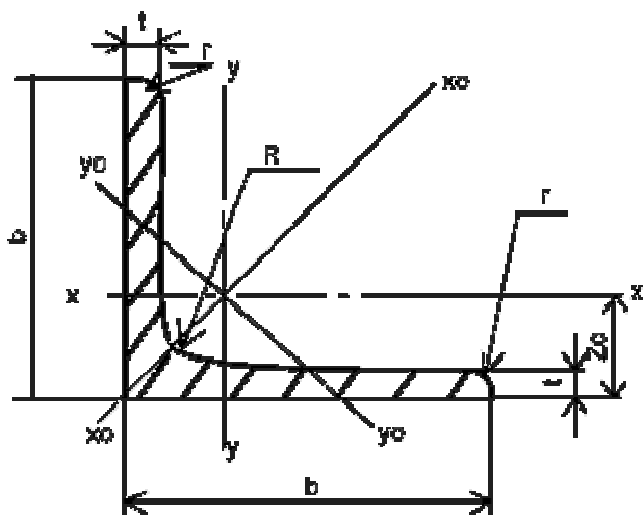
Сортамент

Hot-rolled steel equal-leg angles.

Dimensions

1. Настоящий стандарт распространяется на стальные горячекатаные равнополочные уголки. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 104—74.

2. Размеры уголков, площадь поперечного сечения, справочные величины для осей и массы 1 м уголков должны соответствовать указанным на чертеже и в табл. 1.



Чертеж 1

Условные обозначения к чертежу 1 и таблице 1.

b - ширина полки;
 t - толщина полки
 R - радиус внутреннего закругления;
 r - радиус закругления полки;
 J - момент инерции;
 i - радиус инерции;
 Z₀ - расстояние от центра тяжести до наружной грани полки;
 J_{xy} - центробежный момент инерции

Таблица 1

Номер уголка	мм				Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей		
	b	t	R	r		x-x		
						I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см
2	20	3	3,5	1,2	1,13	0,40	0,28	0,59
		4			1,46	0,50	0,37	0,58
2,5	25	3	4,0	1,3	1,43	0,81	0,46	0,75
		4			1,86	1,03	0,59	0,74
		5*			2,27	1,22	0,71	0,73
2,8	28	3	4,0	1,3	1,62	1,16	0,58	0,85
3	30	3	4,0	1,3	1,74	1,45	0,67	0,91
		4			2,27	1,84	0,87	0,80
		5*			2,78	2,20	1,06	0,89
3,2	32	3	4,5	1,5	1,86	1,77	0,77	0,97
		4			2,43	2,26	1,0	0,96
3,5	35	3	5,0	1,7	2,04	2,35	0,93	1,07
		4			2,17	3,01	1,21	1,06
		5			3,28	3,61	1,47	1,05
4	40	3	5,0	1,7	2,35	3,55	1,22	1,23
		4			3,08	4,58	1,60	1,22
		5			3,79	5,53	1,95	1,21
		6*			4,48	6,41	2,30	1,20
4,5	45	3	5,0	1,7	2,65	5,13	1,56	1,39
		4			3,48	6,63	2,04	1,38
		5			4,29	8,03	2,51	1,37
		6*			5,08	9,35	2,95	1,36

5	40	3	5,5	1,8	2,96	7,11	1,94	1,55
		4			3,89	9,21	2,54	1,54
		5			4,80	11,20	3,13	1,53
		6			5,69	13,07	3,69	1,52
		7*			6,56	14,84	4,23	1,50
		8*			7,41	16,51	4,76	1,49
5,6	56	4	6,0	2,0	4,38	13,10	3,21	1,73
		5			5,41	15,97	3,96	1,72
6*	60	4	7,0	2,3	4,72	16,21	3,70	1,85
		5			5,83	19,79	4,56	1,84
		6			6,92	23,21	5,40	1,83
		8			9,04	29,55	7,00	1,81
		10			11,08	35,32	8,52	1,79
6,3	63	4			4,96	18,86	4,09	1,95
		5			6,13	23,10	5,05	1,94
		6			7,28	27,06	5,98	1,93

Продолжение

Номер уголка	t, mm	Справочные величины для осей							Масса 1м уголка, кг
		хо-хо		уо-уо			Jxy, см ⁴	Zo, см	
		Jxo max, см ⁴	ixo max, см	Jyo min, см ⁴	Wyo, см ³	iyо min , см			
2	3	0,63	0,75	0,17	0,20	0,39	0,23	0,60	0,89
	4	0,75	0,73	0,22	0,24	0,38	0,28	0,64	1,15
2,5	3	1,29	0,95	0,34	0,33	0,49	0,47	0,73	1,12
	4	1,62	0,93	0,44	0,41	0,48	0,59	0,76	1,46
	5*	1,91	0,92	0,53	0,47	0,48	0,69	0,80	1,78
2,8	3	1,84	1,07	0,48	0,42	0,55	0,68	0,80	1,27
3	3	2,30	1,15	0,60	0,53	0,59	0,85	0,85	1,36
	4	2,92	1,13	0,77	0,61	0,58	1,08	0,89	1,78
	5*	3,47	1,12	0,94	0,71	0,58	1,27	0,93	2,18
3,2	3	2,80	1,23	0,74	0,59	0,63	1,03	0,89	1,46
	4	3,58	1,21	0,94	0,71	0,62	1,32	0,94	1,91
3,5	3	3,72	1,35	0,97	0,71	0,69	1,37	0,97	1,60
	4	4,76	1,33	1,25	0,88	0,68	1,75	1,01	2,10
	5	5,71	1,32	1,52	1,02	0,68	2,10	1,05	2,58
4	3	5,63	1,55	1,47	0,95	0,79	2,08	1,09	1,85
	4	7,25	1,53	1,90	1,19	0,78	2,68	1,13	2,42
	5	8,75	1,52	2,30	1,39	0,78	3,22	1,17	2,98
	6*	10,13	1,50	2,70	1,58	0,78	3,72	1,21	3,52
4,5	3	8,13	1,75	2,12	1,24	0,89	3,00	1,21	2,08
	4	10,52	1,74	2,74	1,54	0,89	3,89	1,26	2,73
	5	12,74	1,72	3,33	1,81	0,88	4,71	1,30	3,37
	6*	14,80	1,71	3,90	2,06	0,88	5,45	1,34	3,99
5	3	11,27	1,95	2,95	1,57	1,00	4,16	1,33	2,32
	4	14,53	1,94	3,80	1,95	0,99	5,42	1,38	3,05
	5	17,77	1,92	4,63	2,30	0,98	6,57	1,42	3,77
	6	20,72	1,91	5,43	2,63	0,98	7,65	1,46	4,47
	7*	22,43	1,89	6,21	2,93	0,97	8,63	1,50	5,15
	8*	25,03	1,87	6,98	3,22	0,97	9,52	1,53	5,82
5,6	4	20,79	2,18	5,41	2,52	1,11	7,69	1,52	3,44
	5	25,36	2,16	6,59	2,97	1,10	9,41	1,57	4,25
6*	4	25,69	2,33	6,72	2,93	1,19	9,48	1,62	3,71
	5	31,40	2,32	8,18	3,49	1,18	11,61	1,66	4,58
	6	36,81	2,31	9,60	3,99	1,18	13,60	1,70	5,43
	8	46,77	2,27	12,34	4,90	1,17	17,22	1,78	7,10

	10	55,64	2,24	15,00	5,70	1,16	20,32	1,85	8,70
6,3	4	29,90	2,45	7,81	3,26	1,25	11,00	1,69	3,90
	5	35,80	2,44	9,52	3,87	1,25	13,70	1,74	4,81
	6	42,91	2,43	11,18	4,44	1,24	15,90	1,78	5,72

Продолжение

Номер уголка	мм				Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей				
	b	t	R	r		х-х				
						Iх, см ⁴	Wх, см ³	ix, см		
7	70	4,5	8,0	2,7	6,20	29,04	5,67	2,16		
		5			6,86	31,94	6,27	2,16		
		6			8,15	37,58	7,43	2,15		
		7			9,42	42,98	8,57	2,14		
		8			10,67	48,16	9,68	2,12		
		10*			13,11	57,90	11,82	2,10		
7,5	75	5	9,0	3,0	7,39	39,53	7,21	2,31		
		6			8,78	46,57	8,57	2,30		
		7			10,15	53,34	9,89	2,29		
		8			11,50	59,84	11,18	2,28		
		9			12,83	66,10	12,43	2,27		
8	80	5,5	9,0	3,0	8,63	52,68	9,03	2,47		
		6			9,38	56,97	9,80	2,47		
		7			10,85	65,31	11,32	2,45		
		8			12,30	73,36	12,80	2,44		
		10*			15,14	83,58	15,67	2,42		
		12*			17,90	102,74	18,42	2,40		
9	90	6	10,0	3,3	10,61	82,10	12,49	2,78		
		7			12,28	94,30	14,45	2,77		
		8			13,93	106,11	16,36	2,76		
		9			15,60	118,00	18,29	2,75		
		10*			17,17	128,60	20,07	2,74		
		12*			20,33	149,67	23,85	2,71		
10	100	6,5	12,0	4,0	12,82	122,10	16,69	3,09		
		7			13,75	130,59	17,90	3,08		
		8			15,60	147,19	20,30	3,07		
		10			19,24	178,95	24,97	3,05		
		12			22,80	208,90	29,47	3,03		
		14			26,28	237,15	33,83	3,00		
		15*			27,99	250,68	35,95	2,99		
		16			29,68	263,82	38,04	2,98		
		11			110	7	12,0	4,0	15,15	175,61
8	17,20	198,17	24,77	3,39						
12*	120	8	18,80	259,75	29,68	3,72				
		10	23,24	317,16	36,59	3,69				
		12	27,60	371,80	43,30	3,67				
		15	33,99	448,90	52,96	3,63				
12,5	125	8	14,0	4,6	19,69	294,36			32,20	3,87
		9			22,0	327,48			36,00	3,86
		10			24,33	359,82			39,74	3,85
		12			28,89	422,23	47,06	3,82		
		14			33,37	481,76	54,17	3,80		
		16			37,37	538,56	61,09	3,78		
14	140	9	14,0	4,6	24,72	465,72	45,55	4,34		
		10			27,33	512,29	50,32	4,33		
		12			32,49	602,49	59,66	4,31		
15*	150	10	14,0	4,6	29,33	634,76	58,07	4,65		
		12			34,89	747,48	68,90	4,63		

		15			43,08	908,38	84,66	4,59
		18			51,09	1060,08	99,86	4,56
16	160	10	16,0	5,3	31,43	774,24	66,19	4,96
		11			34,42	844,21	72,44	4,95
		12			37,39	912,89	78,62	4,94
		14			43,57	1046,47	90,77	4,92
		16			49,07	1175,19	102,64	4,89
		18			54,79	1290,24	114,24	4,87
		20			60,40	1418,85	125,60	4,85
18	180	11			38,80	1216,44	92,47	5,60
		12			42,19	1316,62	100,41	5,59
		15*			52,18	1607,36	123,74	5,55
		18*			61,99	1884,07	146,36	5,51
		20*			68,43	2061,11	161,07	5,49
20	200	12	18,0	6,0	47,10	1822,78	124,61	6,22
		13			50,85	1960,77	134,44	6,21
		14			54,60	2097,00	144,17	6,20
		16			61,98	2362,57	163,37	6,17
		18*			69,30	2620,64	182,22	6,15
		20			76,54	2871,47	200,73	6,12
		24*			90,78	3350,66	236,77	6,08
		25			94,29	3466,21	245,59	6,06
		30			111,54	4019,60	288,57	6,00
22	220	14	21,0	7,0	60,38	2814,36	175,18	6,82
		16			68,58	3175,44	198,71	6,31
25	250	16	24,0	8,0	78,40	4717,10	258,43	7,76
		18			87,72	5247,24	288,82	7,73
		20			96,96	5764,87	318,76	7,71
		22			106,12	6270,32	348,26	7,09
		25			119,71	7006,39	391,72	7,65
		28			133,12	7716,86	434,25	7,61
		30			141,96	8176,52	462,11	7,59

Продолжение

Номер уголка	t, mm	Справочные величины для осей							Масса 1м уголка, кг
		хо-хо		уо-уо			Jxy, см ⁴	Zo, см	
		Jxo max, см ⁴	ixo max, см	Jyo min, см ⁴	Wyо, см ³	iyо min , см			
7	4,5	46,03	2,72	12,04	4,53	1,39	17,00	1,88	4,87
	5	50,67	2,72	13,22	4,92	1,39	18,70	1,90	5,38
	6	59,64	2,71	15,52	5,66	1,38	22,10	1,94	6,39
	7	68,19	2,69	17,77	6,31	1,37	25,20	1,99	7,39
	8	76,35	2,68	19,97	6,99	1,37	28,20	2,02	8,37
	10*	91,52	2,64	24,27	8,17	1,36	33,60	2,10	10,29
7,5	5	62,6	2,91	16,41	5,74	1,49	23,10	2,02	5,80
	6	72,87	2,90	19,28	6,62	1,48	27,30	2,06	6,89
	7	86,81	2,89	22,07	7,43	1,47	31,20	2,10	7,96
	8	94,89	2,87	24,80	8,16	1,47	35,00	2,15	9,02
	9	104,72	2,86	27,48	8,91	1,46	38,60	2,18	10,07
8	5,5	83,56	3,11	21,80	7,10	1,59	30,90	2,17	6,78
	6	90,40	3,11	23,54	7,60	1,58	33,40	2,19	7,36
	7	103,60	3,09	26,97	8,55	1,58	38,30	2,23	8,51
	8	116,39	3,08	30,32	9,44	1,57	43,00	2,27	9,65
	10*	140,31	3,04	36,85	11,09	1,56	56,70	2,35	11,88
	12*	162,27	3,01	43,21	12,62	1,55	59,50	2,42	14,05
9	6	130,00	3,50	33,97	9,88	1,79	48,10	2,43	8,33
	7	149,67	3,49	38,94	11,15	1,78	55,40	2,47	9,64

	8	168,42	3,48	43,80	12,34	1,77	62,30	2,51	10,93
	9	186,00	3,46	48,60	13,48	1,77	68,00	2,55	12,20
	10*	203,93	3,45	53,27	14,54	1,76	75,30	2,59	13,48
	12*	235,88	3,41	62,40	16,53	1,75	86,20	2,67	15,96
10	6,5	193,46	3,89	50,73	13,38	1,99	71,40	2,68	10,06
	7	207,01	3,88	54,16	14,13	1,98	76,40	2,71	10,79
	8	233,46	3,87	60,92	15,66	1,98	86,30	2,75	12,25
	10	283,83	3,84	74,08	18,51	1,96	110,00	2,83	15,10
	12	330,95	3,81	86,84	21,10	1,95	122,00	2,91	17,90
	14	374,98	3,78	99,32	23,49	1,94	138,00	2,99	20,63
	15*	395,87	3,76	105,48	24,62	1,94	145,00	3,03	21,97
	16	416,04	3,74	111,61	25,79	1,94	152,00	3,06	23,30
11	7	276,54	4,29	72,68	17,36	2,19	106,00	2,96	11,89
	8	314,51	4,28	81,83	19,29	2,18	116,00	3,00	13,50
12*	8	412,45	4,68	107,04	23,29	2,39	153,00	3,25	14,76
	10	503,79	4,66	130,54	27,72	2,37	187,00	3,33	18,24
	12	590,28	4,62	153,33	31,79	2,36	218,00	3,41	21,67
	15	711,32	4,57	186,48	37,35	2,34	262,00	3,53	26,68
12,5	8	466,76	4,87	121,98	25,67	2,49	172,00	3,36	15,46
	9	520,00	4,86	135,88	28,26	2,48	192,00	3,40	17,30
	10	571,04	4,84	148,59	30,45	2,47	211,00	3,45	19,10
	12	670,02	4,82	174,43	34,94	2,46	248,00	3,53	22,68
	14	763,90	4,78	199,62	39,10	2,45	282,00	3,61	26,20
	16	852,84	4,75	224,29	43,10	2,44	315,00	3,68	29,65
14	9	739,42	5,47	192,03	35,92	2,79	274,00	3,78	19,41
	10	813,62	5,46	210,96	39,05	2,78	301,00	3,82	21,45
	12	956,98	5,43	248,01	44,97	2,76	354,00	3,90	25,50
15*	10	1008,56	5,86	260,97	45,34	2,98	374,00	4,07	23,02
	12	1187,86	5,83	307,09	52,32	2,97	440,00	4,15	27,39
	15	1442,60	5,79	374,17	61,96	2,95	534,00	4,27	33,82
	18	1680,92	5,74	439,24	70,91	2,93	621,00	4,38	40,11
16	10	1229,10	6,25	319,38	52,52	3,19	455,00	4,30	24,67
	11	1340,06	6,24	347,77	56,53	3,18	496,00	4,35	27,02
	12	1450,00	6,23	375,78	60,53	3,17	537,00	4,39	28,35
	14	1662,13	6,20	430,81	68,15	3,16	615,00	4,47	33,97
	16	1865,73	6,17	484,64	75,92	3,14	690,00	4,55	38,52
	18	2061,03	6,13	537,46	82,08	3,13	771,00	4,63	43,01
	20	2248,26	6,10	589,43	90,02	3,12	830,00	4,70	47,44
18	11	1933,10	7,06	499,78	72,86	3,59	716,00	4,85	30,47
	12	2092,78	7,04	540,45	78,15	3,58	776,00	4,89	33,12
	15*	2554,99	7,00	659,73	93,11	3,56	948,00	5,01	40,96
	18*	2992,69	6,95	775,44	106,88	3,54	1108,00	5,13	48,66
	20*	3271,31	6,91	850,92	115,71	3,53	1210,00	5,20	53,72
20	12	2896,16	7,84	749,40	98,68	3,99	1073,00	5,37	36,97
	13	3116,18	7,83	805,35	105,07	3,98	1156,00	5,42	39,92
	14	3333,00	7,81	861,00	111,50	3,97	1236,00	5,46	42,80
	16	3755,39	7,78	969,74	123,77	3,96	1393,00	5,54	48,65
	18*	4164,54	7,75	1076,74	135,48	3,94	1544,00	5,62	54,40
	20	4560,42	7,72	1181,92	146,62	3,93	1689,00	5,70	60,08
	24*	5313,50	7,65	1387,73	167,74	3,91	1963,00	5,85	71,25
	25	5494,04	7,63	1438,38	172,68	3,91	2028,00	5,89	74,02
	30	6351,05	7,55	1698,16	193,06	3,89	2332,00	6,07	87,56
22	14	4470,15	8,60	1158,56	138,62	4,38	1655,00	5,91	47,40
	16	5045,37	8,58	1305,52	153,34	4,36	1869,00	6,02	53,83
25	16	7492,10	9,78	1942,09	203,45	4,98	2775,00	6,75	61,55
	18	8336,69	9,75	2157,78	223,39	4,96	3089,00	6,83	68,86
	20	9159,73	9,72	2370,01	242,52	4,94	3395,00	6,91	76,11
	22	9961,60	9,69	2579,04	260,52	4,93	3691,00	7,00	83,31
	25	11125,52	9,64	2857,26	287,14	4,91	4119,00	7,11	93,97
	28	12243,84	9,59	3189,89	311,98	4,90	4527,00	7,23	104,50

	30	12964,66	9,56	3388,98	327,82	4,89	4788,00	7,31	111,44
--	----	----------	------	---------	--------	------	---------	------	--------

Примечания:

1. Площадь поперечного сечения и справочные величины вычислены по номинальным размерам. При вычислении массы 1 м уголка плотность стали принята равной 7,85 г/см³.
2. Радиусы закругления, форма и размеры участка сопряжения внутренних граней полок, указанные на чертеже и в табл.1, даны для построения калибра и на уголке не проверяют.
3. Уголки, отмеченные звездочкой, изготовляют по требованию потребителя.

Пример условного обозначения равнополочного уголка размерами 50x50x3 мм высокой точности прокатки (А) из стали марки Ст. 3сп, категории 3, подгруппы 1:

50x50x3—А ГОСТ 8509—86
Уголок—
Ст3сп—1 ГОСТ 535

3. По точности прокатки уголки изготовляют:

- А - высокой точности;
- В - обычной точности;

4. Предельные отклонения по размерам уголков не должны превышать указанных в таблице 2.

Таблица 2

Номер уголка	Предельные отклонения, мм						
	по ширине полки	по толщине полки					
		до 6 включ.		от 6,5 до 9 включ.		св.9	
		А	В	А	В	А	В
от 2 до 4,5	±1,0	+0,2 -0,3	±0,3	—	—	—	—
5 - 9	±1,5	+0,2 -0,4	0,3 -0,4	+0,2 -0,5	+0,3 -0,5	+0,3 -0,5	+0,4 -0,5
10 - 15	±2,0	—	—	+0,3 -0,5	+0,4 -0,5	+0,3 -0,6	+0,4 -0,6
16 - 20	±3,0	—	—	—	—	+0,4 -0,7	+0,5 -0,7
22 - 25	±4,0	—	—	—	—	+0,5 -0,8	+0,5 -0,8

5. Предельные отклонения по размерам уголков, изготовленных на станах, не оборудованных жесткими клетями, не должны превышать указанных в таблице 3 до 01.07.90 г.

Номер уголка	Предельные отклонения, мм						
	по ширине полки	по толщине полки					
		до 6 включ.		от 6,5 до 9 включ.		св.9	
		А	В	А	В	А	В
от 2 до 4,5	±1,0	+0,2 -0,3	0,3 -0,4	—	—	—	—
5 - 9	±1,5	+0,2 -0,4	0,3 -0,5	+0,2 -0,5	+0,3 -0,6	+0,3 -0,5	+0,4 -0,6
10 - 15	±2,0	—	—	+0,3	+0,4	+0,3	+0,4

16 - 20	±3,0	—	—	-0,5	-0,6	-0,6	-0,7
22 - 25	±4,0	—	—	—	—	+0,4	+0,5
		—	—	—	—	-0,7	-0,8
		—	—	—	—	+0,4	+0,5
						-0,8	-0,9

6. По требованию потребителя предельные отклонения по толщине полки допускается заменять предельными отклонениями по массе, равными +3 -5%.

7. Отклонение от прямого угла при вершине не должно превышать 35`.

8. Притупление внешних углов полок (в том числе и угла при вершине) не должно превышать:

- 0,3 толщины полки—для уголков толщиной до 10 мм включ.;
- 3,0 мм —для уголков толщиной св. 10 до 16 мм включ.;
- 5,0 мм —для уголков толщиной св. 16 мм.

9. Уголки изготавливают длиной от 4 до 12 м:

- мерной длины;
- кратной мерной длины;
- немерной длины;
- ограниченной длины в пределах немерной

Допускается изготавливать уголки длиной свыше 12 м.

10. Предельные отклонения по длине уголков мерной длины или кратной мерной длины не должны превышать в миллиметрах:

- +30—при длине 4 м;
- +50 — при длине свыше 4 м до 6 м включ.;
- +70 — при длине свыше 6 м.

По требованию потребителя +40 мм—для уголков длшой свыше 4 до 7 м; +5 мм на каждый 1 м свыше 7 м.

11. Кривизна уголков не должна превышать 0,4% длины.

По требованию потребителя изготавливают уголки, кривизна которых не превышает 0,2% длины. Для уголков от № 2 до 4,5 включ. кривизну проверяют по длине 1 м.

12. Скручивание вокруг продольной оси не допускается.

13. Размеры поперечного сечения уголка проверяют на расстоянии не менее 500 мм от торца штанги.