

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

ПРОФИЛИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ

Ч А С Т Ь 1.

**УГОЛКИ РАВНОПОЛОЧНЫЕ. РАЗМЕРЫ
(ИСО 657-1—89)**

1 Область распространения

Эта часть ИСО 657 включает размеры горячекатаных равнополочных уголков.

2 Настоящий стандарт содержит условия данной части ИСО 657. По состоянию на время публикации данное издание являлось действующим.

Все стандарты пересматриваются, поэтому необходимо использовать стандарты наиболее позднего издания.

Страны-члены МЭК и ИСО должны обеспечиваться действующими международными стандартами.

ИСО 657-5—76. Горячекатаные стальные профили, часть 5. Равнополочные и неравнополочные уголки, предельные отклонения в метрической и дюймовой сериях.

3 Размеры

3.1 Предпочтительные размеры выделены полужирным шрифтом.

3.2 Радиусы внутреннего закругления даны для информации и приведены в таблице А.1.

3.3 Радиус закругления полок не определен, но при необходимости может быть рассчитан.

4 Свойства профиля

Масса, площадь поперечного сечения и справочные значения величин равнополочных уголков приведены для информации в таблице А.1 и рассчитаны при условии, что радиус закругления полок имеет 1/2 значения радиуса внутреннего закругления.

5 Допуски

Допускаемые отклонения на размеры приведены в таблице Б.1 приложения Б.

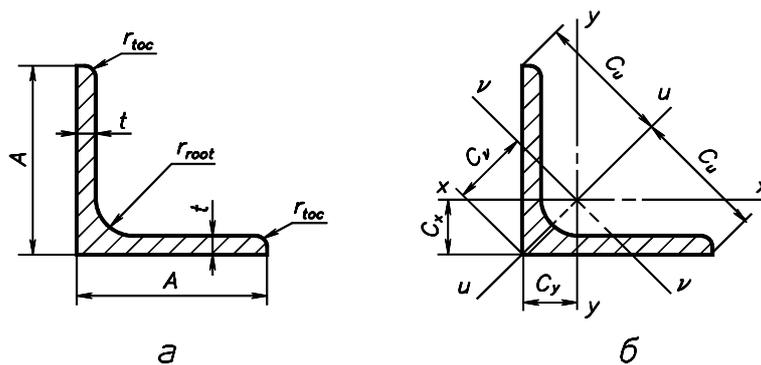


Таблица А.1

Размер	Масса, кг/м	S_x , см ²	Величины			Расстояние от центра тяжести			Справочные значения величин для осей							
			A, мм	t, мм	r_{root} , мм	$C_x=C_y$, см	C_u , см	C_v , см	x-x' = y-y'			u-u'		v-v'		
									$I_x=I_y$, см ⁴	$r_x=r_y$, см	$Z_x=Z_y$, см ³	I_u , см ⁴	r_u , см	I_v , см ⁴	r_v , см	Z_v , см ³
20×20×3	0,88	1,12	20	3	3,5	0,598	1,41	0,846	0,392	0,590	0,279	0,618	0,742	0,165	0,383	0,195
25×25×3	1,12	1,42	25	3	3,5	0,723	1,77	1,02	0,803	0,751	0,452	1,27	0,945	0,334	0,484	0,326
25×25×4	1,45	1,85	25	4	3,5	0,762	1,77	1,08	1,02	0,741	0,586	1,61	0,931	0,430	0,482	0,399
30×30×3	1,36	1,74	30	3	5	0,835	2,12	1,18	1,40	0,899	0,649	2,22	1,13	0,585	0,581	0,496
30×30×4	1,78	2,27	30	4	5	0,878	2,12	1,24	1,80	0,892	0,850	2,85	1,12	0,754	0,577	0,607
35×35×4	2,09	2,67	35	4	5	1,00	2,47	1,42	2,95	1,05	1,18	4,68	1,32	1,23	0,678	0,865
35×35×5	2,57	3,28	35	5	5	1,04	2,47	1,48	3,56	1,04	1,45	5,64	1,31	1,49	0,675	1,01
40 × 40 × 3	1,84	2,35	40	3	6	1,07	2,83	1,52	3,45	1,21	1,18	5,45	1,52	1,44	0,783	0,949
40 × 40 × 4	2,42	3,08	40	4	6	1,12	2,83	1,58	4,47	1,21	1,55	7,09	1,52	1,86	0,777	1,17
40 × 40 × 5	2,97	3,79	40	5	6	1,16	2,83	1,64	5,43	1,20	1,91	8,60	1,51	2,26	0,773	1,38
45 × 45 × 4	2,74	3,49	45	4	7	1,23	3,18	1,75	6,43	1,36	1,97	10,2	1,71	2,68	0,876	1,53
45 × 45 × 5	3,38	4,30	45	5	7	1,28	3,18	1,81	7,84	1,35	2,43	12,4	1,70	3,26	0,871	1,80
50 × 50 × 4	3,06	3,89	50	4	7	1,36	3,54	1,92	8,97	1,52	2,46	14,2	1,91	3,73	0,979	1,94
50 × 50 × 5	3,77	4,80	50	5	7	1,40	3,54	1,99	11,0	1,51	3,05	17,4	1,90	4,55	0,973	2,29
50 × 50 × 6	4,47	5,69	50	6	7	1,45	3,54	2,04	12,8	1,50	3,61	20,3	1,89	5,34	0,968	2,61
60 × 60 × 5	4,57	5,82	60	5	8	1,64	4,24	2,32	19,4	1,82	4,45	30,7	2,30	8,03	1,17	3,46
60 × 60 × 6	5,42	6,91	60	6	8	1,69	4,24	2,39	22,8	1,82	5,29	36,1	2,29	9,44	1,17	3,96
60 × 60 × 8	7,09	9,03	60	8	8	1,77	4,24	2,50	29,2	1,80	6,89	46,1	2,26	12,2	1,16	4,86
65 × 65 × 6	5,91	7,53	65	6	9	1,80	4,60	2,55	29,2	1,97	6,21	46,3	2,48	12,1	1,27	4,74
65 × 65 × 8	7,73	9,85	65	8	9	1,89	4,60	2,67	37,5	1,95	8,13	59,4	2,46	15,6	1,26	5,84
70 × 70 × 6	6,38	8,13	70	6	9	1,93	4,95	2,73	36,9	2,13	7,27	58,5	2,68	15,3	1,37	5,60
70 × 70 × 7	7,38	9,40	70	7	9	1,97	4,95	2,79	42,3	2,12	8,41	67,1	2,67	17,5	1,36	6,28
75 × 75 × 6	6,85	8,73	75	6	9	2,05	5,30	2,90	45,8	2,29	8,41	72,7	2,89	18,9	1,47	6,53
75 × 75 × 8	8,99	11,4	75	8	9	2,14	5,30	3,02	59,1	2,27	11,0	93,8	2,86	24,5	1,46	8,09
80 × 80 × 6	7,34	9,35	80	6	10	2,17	5,66	3,07	55,8	2,44	9,57	88,5	3,08	23,1	1,57	7,55
80 × 80 × 8	9,63	12,3	80	8	10	2,26	5,66	3,19	72,2	2,43	12,6	115	3,06	29,9	1,56	9,37
80 × 80 × 10	11,9	15,1	80	10	10	2,34	5,66	3,30	87,5	2,41	15,4	139	3,03	36,4	1,55	11,0
90 × 90 × 7	9,61	12,2	90	7	11	2,45	6,36	3,47	92,5	2,75	14,1	147	3,46	38,3	1,77	11,0
90 × 90 × 8	10,9	13,9	90	8	11	2,50	6,36	3,53	104	2,74	16,1	166	3,45	43,1	1,76	12,2
90 × 90 × 9	12,2	15,5	90	9	11	2,54	6,36	3,59	116	2,73	17,9	184	3,44	47,9	1,76	13,3
90 × 90 × 10	15,0	17,1	90	10	11	2,58	6,36	3,65	127	2,72	19,8	201	3,42	52,6	1,75	14,4
100 × 100 × 8	12,2	15,5	100	8	12	2,74	7,07	3,87	145	3,06	19,9	230	3,85	59,9	1,96	15,5
100 × 100 × 10	15,0	19,2	100	10	12	2,82	7,07	3,99	177	3,04	24,6	280	3,83	73,0	1,95	18,3
100 × 100 × 12	17,8	22,7	100	12	12	2,90	7,07	4,11	207	3,02	29,1	328	3,80	85,7	1,94	20,9

Окончание таблицы А.1

Размер	Масса, кг/м	S , см ²	Величины			Расстояние от центра тяжести			Справочные значения величин для осей								
									$x-x=y-y$			$u-u$			$v-v$		
			A , мм	t , мм	r_{root} , мм	$C_x=C_y$, см	C_u , см	C_v , см	$I_x=I_y$, см ⁴	$r_x=r_y$, см	$Z_x=Z_y$, см ³	I_u , см ⁴	r_u , см	I_v , см ⁴	r_v , см	Z_v , см ³	
120 × 120 × 8	14,7	18,7	120	8	13	3,23	8,49	4,56	255	3,69	29,1	405	4,65	105	2,37	23,1	
120 × 120 × 10	18,2	23,2	120	10	13	3,31	8,49	4,69	313	3,67	36,0	497	4,63	129	2,36	27,5	
120 × 120 × 12	21,6	27,5	120	12	13	3,40	8,49	4,80	368	3,65	42,7	584	4,60	152	2,35	31,6	
125 × 125 × 8	15,3	19,5	125	8	13	3,35	8,84	4,74	290	3,85	31,7	461	4,85	120	2,47	25,3	
125 × 125 × 10	19,0	24,2	125	10	13	3,44	8,84	4,86	356	3,84	39,3	565	4,83	146	2,46	30,1	
125 × 125 × 12	22,6	28,7	125	12	13	3,52	8,84	4,98	418	3,81	46,6	664	4,81	172	2,45	34,6	
150 × 150 × 10	23,0	29,3	150	10	16	4,03	10,6	5,71	624	4,62	56,9	990	5,82	258	2,97	45,1	
150 × 150 × 12	27,3	34,8	150	12	16	4,12	10,6	5,83	737	4,60	67,7	1170	5,80	303	2,95	52,0	
150 × 150 × 15	33,8	43,0	150	15	16	4,25	10,6	6,01	898	4,57	83,5	1430	5,76	370	2,93	61,6	
180 × 180 × 15	40,9	52,1	180	15	18	4,98	12,7	7,05	1590	5,52	122	2520	6,96	653	3,54	92,7	
180 × 180 × 18	48,6	61,9	180	18	18	5,10	12,7	7,22	1870	5,49	145	2960	6,92	768	3,52	106	
200 × 200 × 16	48,5	61,8	200	16	18	5,52	14,1	7,81	2340	6,16	162	3720	7,76	960	3,94	123	
200 × 200 × 20	59,9	76,3	200	20	18	5,68	14,1	8,04	2850	6,11	199	4530	7,70	1170	3,92	146	
200 × 200 × 24	71,1	90,6	200	24	18	5,84	14,1	8,26	3330	6,06	235	5280	7,64	1380	3,90	167	
250 × 250 × 28	104	133	250	28	18	7,24	17,7	10,2	7700	7,62	433	1220	9,61	3170	4,89	309	
250 × 250 × 35	128	163	250	35	18	7,50	17,7	10,6	9260	7,54	529	1470	9,48	3860	4,87	364	

Примечания

1 Страны—члены ИСО могут включать в национальные стандарты требуемые им размеры уголков.

Из приведенного в таблице сортамента на равнополочные уголки в национальный стандарт могут быть включены те размеры уголков, которые обеспечиваются на прокатных станах.

2 Площадь поперечного сечения вычисляют по формуле

$$S = [t(2A - t) + 0,2146(r_{root}^2 - 2r_{loc}^2)] \times \frac{1}{100},$$

где S — площадь поперечного сечения, см²; t — толщина, мм; r_{root} — радиус внутреннего закругления, мм; r_{loc} — радиус закругления полки, мм; A — ширина полки, мм.3 При вычислении массы 1 м плотность стали принята 7,85 кг/дм³.**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**
(рекомендуемое)**ПРОФИЛИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ****ЧАСТЬ 5.****УГОЛКИ РАВНОПОЛОЧНЫЕ И НЕРАВНОПОЛОЧНЫЕ
В МЕТРИЧЕСКОЙ И ДЮЙМОВОЙ СЕРИЯХ. ДОПУСКИ
(ИСО 657-5—76)****1 Предмет стандарта и область применения**

Настоящий международный стандарт регламентирует предельные отклонения размеров горячекатаных стальных равнополочных и неравнополочных уголков в метрической и дюймовой сериях. Размеры уголков в метрической серии должны соответствовать ИСО 657—1 и ИСО 657—2, в дюймовой — ИСО 657—3 и ИСО 657—4.

2 Предельные отклонения по ширине полки

Предельные отклонения по ширине полки должны соответствовать приведенным в таблице Б.1.

Т а б л и ц а Б.1 — Предельные отклонения по ширине

Метрическая серия, мм			Дюймовая серия, дюйм		
Ширина полки ¹		Предельное отклонение	Ширина полки ¹		Предельное отклонение
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
—	50	± 1,0	—	2	± 0,04
50	100	± 1,5	2	4	± 0,06
100	150	± 2,0	4	6	± 0,08
150	200	± 3,0	6	8	± 0,12

¹ Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

3 Предельные отклонения по толщине полки

Предельные отклонения по толщине равнополочных и неравнополочных уголков должны соответствовать приведенным в таблице Б.2.

Т а б л и ц а Б.2 — Предельные отклонения по толщине

Метрическая серия, мм			Дюймовая серия, дюйм		
Ширина полки ¹		Предельное отклонение	Ширина полки ¹		Предельное отклонение
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
—	50	± 0,5	—	2	± 0,02
50	100	± 0,8	2	4	± 0,03
100	150	± 1,0	4	6	± 0,04
150	200	± 1,2	6	8	± 0,05

¹ Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.
 П р и м е ч а н и е — Для уголков с длиной полки свыше 75 мм предельные отклонения по массе составляют ± 2,5 % на единицу длины и могут быть заменены предельными отклонениями по толщине. Масса единицы длины уголков приведена в приложении А.

4 Предельные отклонения при порезке на длины

Предельные отклонения по длине при порезке на нормальные и точные длины равнополочных и неравнополочных уголков должны соответствовать приведенным в таблицах Б.3 и Б.4 соответственно.

Т а б л и ц а Б.3 — Предельные отклонения для нормальных длин

Метрическая серия		Дюймовая серия	
Длина	Предельное отклонение	Длина	Предельное отклонение
Все длины	± 100 мм	Все длины	± 4 дюйма

Т а б л и ц а Б.4 — Предельные отклонения для точных длин

Метрическая серия			Дюймовая серия		
Длина, м		Предельное отклонение, мм	Длина, фут		Предельное отклонение, дюйм
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
—	12	+75 0	—	40	+3 0
12	—	+100	40	—	+4 0

5 Кривизна

5.1 Максимально допустимая кривизна для равнополочных и неравнополочных уголков должна соответствовать приведенной в таблице Б.5.

Т а б л и ц а Б.5

Метрическая серия, мм			Дюймовая серия, дюйм		
Ширина полки ¹		Кривизна	Ширина полки ¹		Кривизна
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
50	150	0,4 % длины	2	6	0,4 % длины
150	200	0,25 % длины	6	8	0,25 % длины

¹ Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

5.2 Кривизна должна быть измерена как показано на рисунке Б.1.

6 Неперпендикулярность (непараллельность, отклонение от прямого угла)

6.1 Полки должны быть перпендикулярными относительно друг друга в пределах отклонений концов согласно таблице Б.6.

Т а б л и ц а Б.6 — Отклонение от прямого угла

Метрическая серия, мм			Дюймовая серия, дюйм		
Ширина полки ¹		Отклонение	Ширина полки ¹		Отклонение
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
—	50	1,0	—	2	0,04
50	100	2,0	2	4	0,08
100	200	3,0	4	8	0,12

¹ Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

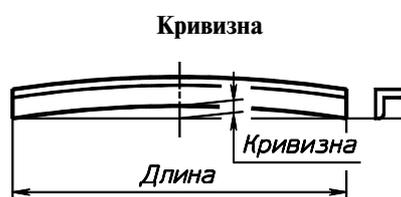


Рисунок Б.1

6.2 Отклонение от прямого угла измеряется на концах полок уголков (рисунок Б.2)

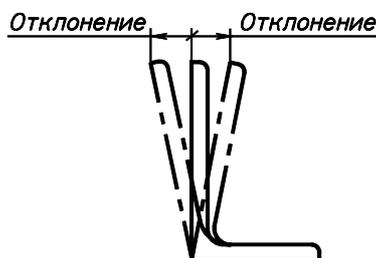


Рисунок Б.2

7 Предельные отклонения по массе

Имеющиеся предельные отклонения по массе на единицу длины являются контрольными предельными отклонениями и предварительно должны быть включены в соответствующие национальные стандарты.