

АССОЦИАЦИЯ ЧЕРМЕТСТАНДАРТ
СТАНДАРТ АССОЦИАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ПРОКАТ СТАЛЬНОЙ СОРТОВОЙ ФАСОННОГО ПРОФИЛЯ.
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок.
Технические условия.

Rolled steel sections. I-beers with parallel adgus of flanges.
Specifications

СТО АСЧМ 20-93

Дата введения: 1994-01-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает требования к горячекатаным двутаврам из нелегированной и низколегированной стали.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 535-88 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия.

ГОСТ 19281-89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.

ГОСТ 27772-88 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия.

ГОСТ 7566-81 Прокат и изделия дальнейшего передела. Правила приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения.

СОРТАМЕНТ

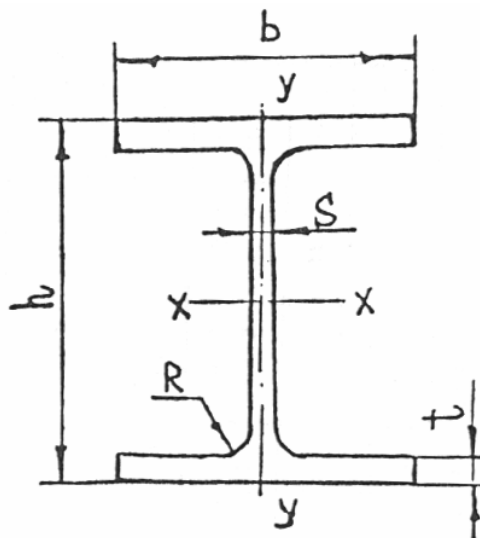
3.1 По соотношению размеров и форме профиля двутавры подразделяют на 3 типа:

Б - нормальные с параллельными гранями полок;

Ш - широкополочные с параллельными гранями полок;

К - колонные с параллельными гранями полок.

3.2 Поперечное сечение двутавров должно соответствовать приведенному на чертеже 1.



Чертеж 1

Условные обозначения:

h - высота двутавра;

b - ширина полки;

t - толщина полки;

S - толщина стенки;

R - радиус сопряжения

3.3 Размеры двутавров, площадь поперечного сечения, масса одного метра длины профиля и справочные величины для осей (I - момент инерции, W - момент сопротивления, S - статический момент полусечения, i - радиус инерции) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Размеры двутавров, площадь поперечного сечения, масса 1 м длины, справочные величины для осей

Нормальные двутавры

Профиль	Размеры профиля, мм					Площадь сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей						
	h	b	S	t	R			I _x , см ⁴	W _x , см ³	S _x , см ³	i _x , см	I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см
10 Б1	100	55	4,1	5,7	7	10,32	8,1	171	34,2	19,7	4,07	15,9	5,8	1,24
12 Б1	117,6	64	3,8	5,1	7	11,03	8,7	257	43,8	24,9	4,83	22,4	7	1,43
12 Б2	120	64	4,4	6,3	7	13,21	10,4	318	53	30,4	4,9	27,7	8,7	1,45
14 Б1	137,4	73	3,8	5,6	7	13,39	10,5	435	63,3	35,8	5,7	36,4	10	1,65
14 Б2	140	73	4,7	6,9	7	16,43	12,9	541	77,3	44,2	5,74	44,9	12,3	1,65
16 Б1	157	82	4	5,9	9	16,18	12,7	689	87,8	49,6	6,53	54,4	13,3	1,83
16 Б2	160	82	5	7,4	9	20,09	15,8	869	108,7	61,9	6,58	68,3	16,7	1,84
18 Б1	177	91	4,3	6,5	9	19,58	15,4	1063	120,1	67,7	7,37	81,9	18	2,05
18 Б2	180	91	5,3	8	9	223,95	18,8	1317	146,3	83,2	7,42	100,8	22,2	2,05
20 Б1	200	100	5,5	8	11	27,16	21,3	1844	184,4	104,7	8,24	133,9	26,8	2,22
25 Б1	248	124	5	8	12	32,68	25,7	3537	285,3	159,7	10,4	254,8	41,1	2,79
25 Б2	250	125	6	9	12	37,66	29,6	4052	324,2	182,9	10,37	293,8	47	2,79
30 Б1	298	149	5,5	8	13	40,80	32	6319	424,1	237,5	12,44	441,9	59,3	3,29
30 Б2	300	150	6,5	9	13	46,78	36,7	7210	480,6	271,1	12,41	507,4	67,7	3,29
35 Б1	346	174	6	9	14	52,68	41,4	11095	641,3	358,1	14,51	791,4	91	3,88
35 Б2	350	175	7	11	14	63,14	49,6	13560	774,8	434	14,65	984,2	112,5	3,95
40 Б1	396	199	7	11	16	72,16	56,6	20020	1011,1	564	16,66	1446,9	145,4	4,48
40 Б2	400	200	8	13	16	84,12	66	23706	1185,3	663,2	16,79	1736,2	173,6	4,54
45 Б1	446	199	8	12	18	84,30	66,2	28699	1287	725,1	18,45	1579,7	158,8	4,33
45 Б2	450	200	9	14	18	96,76	76	33453	1486,8	839,6	18,59	1871,3	187,1	4,4
50 Б1	492	199	8,8	12	20	92,38	72,5	36845	1497,8	853,5	19,97	1581,5	158,9	4,14
50 Б2	496	199	9	14	20	1011,27	79,5	41872	1688,4	957,3	20,33	1844,4	185,4	4,27
50 Б3	500	200	10	16	20	114,23	89,7	47849	1914	1087,7	20,47	2140,3	214	4,33
55 Б1	543	220	9,5	13,5	24	113,36	89	55682	2050,9	1165,1	22,16	2404,5	218,6	4,61
55 Б2	547	220	10	15,5	24	124,75	97,9	62790	2295,8	1301,6	22,44	2760,3	250,9	4,7
60 Б1	596	199	10	15	22	120,45	94,6	68721	2306,1	1325,5	23,89	1979	198,9	4,05
60 Б2	600	200	11	17	22	134,41	105,5	77638	2587,9	1489,5	24,03	2277,5	227,8	4,12
70 Б0	693	230	11,8	15,2	24	153,05	120,1	114187	3295,5	1913,1	27,31	3097,7	269,4	4,5
70 Б1	691	260	12	15,5	24	164,74	129,3	125931	3644,9	2094,9	27,65	4556,4	350,5	5,26
70 Б2	697	260	12,5	18,5	24	183,64	144,2	145913	4186,9	2392,8	28,19	5436,7	418,2	5,44

Широкополочные двутавры

Профиль	Размеры профиля, мм					Площадь сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей						
	h	b	S	t	R			I _x , см ⁴	W _x , см ³	S _x , см ³	i _x , см	I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см
20 III1	194	150	6	9	13	39,01	30,6	2690	277,3	154,3	8,3	507,1	67,6	3,61
25 III1	244	175	7	11	16	56,24	44,1	6122	501,8	279,2	10,43	984,3	112,5	4,18
30 III1	294	200	8	12	18	72,38	56,8	11339	771,4	429,5	12,52	1602,9	160,3	4,71
30 III2	300	201	9	15	18	87,38	68,6	14210	947,4	529,9	12,75	2033,8	202,4	4,82
35 III1	334	249	8	11	20	83,17	65,3	17108	1024,4	563,8	14,34	2834,1	227,6	5,84
35 III2	340	250	9	14	20	101,51	79,7	21678	1275,2	706,1	14,61	3650,5	292	6
40 III1	383	299	9,5	12,5	22	112,91	88,6	30556	1595,6	880,8	16,45	5575,4	372,9	7,03
40 III2	390	300	10	16	22	135,95	106,7	38676	1983,4	1094	16,87	7207,1	480,5	7,28
45 III1	440	300	11	18	24	157,38	123,5	56072	2548,7	1412,5	18,88	8110,3	540,7	7,18
50 III1	482	300	11	15	26	145,52	114,2	60371	2505	1395,7	20,37	6762,4	450,8	6,82
50 III2	487	300	14,5	17,5	26	176,34	138,4	71867	2951,4	1666,7	20,19	7896,4	526,4	6,69
50 III3	493	300	15,5	20,5	26	198,86	156,1	83441	3385	1912,8	20,48	9249,7	616,6	6,82
50 III4	499	300	16,5	23,5	26	221,38	173,8	95282	3818,9	2161,5	20,75	10603,4	706,9	6,92
60 III1	582	300	12	17	28	174,49	137	102717	3529,8	1981,5	24,26	7668	511,2	6,63
60 III2	589	300	16	20,5	28	217,41	170,7	126201	4285,3	2439	24,09	9257,4	617,2	6,53
60 III3	597	300	18	24,5	28	252,37	198,1	150043	5026,6	2869,9	24,38	11067,3	737,8	6,62
60 III4	605	300	20	28,5	28	287,33	225,6	174458	5767,2	3305,6	24,64	12879,3	858,6	6,7
70 III1	692	300	13	20	28	211,49	166	172433	4983,7	2814,6	28,55	9022,9	601,5	6,53
70 III2	698	300	15	23	28	242,53	190,4	198791	5696	3233,6	28,63	10381,1	692,1	6,54
70 III3	707	300	18	27,5	28	289,09	226,9	239032	6761,9	3867,2	28,76	12422,4	828,2	6,56
70 III4	715	300	20,5	31,5	28	329,39	258,6	275138	7696,2	4426,7	28,9	14240,2	949,3	6,58
70 III5	725	300	23	36,5	28	375,69	294,9	319793	8821,9	5099,5	29,18	16512,3	1100,8	6,63
80 III1	782	300	13,5	17	28	209,71	164,6	205458	5254,7	3018,9	31,3	7676,7	511,8	6,05
80 III2	792	300	14	22	28	243,45	191,1	253655	6405,4	3644,1	32,28	9928,9	661,9	6,39
90 III1	881	299	15	18,5	28	243,96	191,5	292583	6642,1	3861,2	34,63	8278,5	553,7	5,83
90 III2	890	299	15	23	28	270,87	212,6	345335	7760,3	4457	35,71	10283,3	687,8	6,16
100 III1	990	320	16	21	30	293,8	230,6	446039	9010,9	5234,1	38,96	11517,9	719,9	6,26
100 III2	998	320	17	25	30	328,88	258,2	516373	10348,2	5982,6	39,62	13710	856,9	6,46
100 III3	1006	320	18	29	30	363,96	285,7	587730	11684,5	6736,2	40,18	15903	993,9	6,61
100 III4	1013	320	19,5	32,5	30	400,58	314,5	655449	12940,7	7470	40,45	17828,8	1114,3	6,67

Нормальные двутавры

Профиль	Размеры профиля, мм					Площадь сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей						
	h	b	S	t	R			I _x , см ⁴	W _x , см ³	S _x , см ³	i _x , см	I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см
20 K1	196	199	6,5	10	13	52,69	41,4	3846	392,5	216,4	8,54	1314,4	132,1	4,99
20 K2	200	200	8	12	13	63,53	49,9	4716	471,6	262,8	8,62	1601,4	160,1	5,02
25 K1	246	249	8	12	16	79,72	62,6	9171	745,6	410,7	10,73	3089,9	248,2	6,23
25 K2	250	250	9	14	16	92,18	72,4	10833	866,6	480,3	10,84	3648,6	291,9	6,29
25 K3	253	251	10	15,5	16	102,21	80,2	12154	960,8	535,4	10,9	4088,6	325,8	6,32
30 K1	298	299	9	14	18	110,80	87	18849	1265,1	694,7	13,04	6240,9	417,5	7,51
30 K2	300	300	10	15	18	119,78	94	20411	1360,7	750,6	13,05	6754,5	450,3	7,51
30 K3	300	305	15	15	18	134,78	105,8	21536	1433,7	806,9	12,64	7104,4	465,9	7,26
30 K4	304	301	11	17	18	134,82	105,8	23381	1538,2	852,8	13,17	7732,3	513,8	7,57
35 K1	342	348	10	15	20	139,03	109,1	31249	1827,4	1001,2	14,99	10541,7	605,8	8,71
35 K2	350	350	12	19	20	173,87	136,5	40296	2302,6	1272,7	15,22	13585,3	776,3	8,84
40 K1	394	398	11	18	22	186,81	146,6	56147	2850,1	1559,3	17,34	18921,9	950,8	10,06
40 K2	400	400	13	21	22	218,69	171,7	66623	3331,2	1936,3	17,45	22412	1120,6	10,12
40 K3	406	403	16	24	22	254,87	200,1	78041	3844,4	2139,9	17,5	26199,5	1300,2	10,14
40 K4	414	405	18	28	22	295,39	231,9	92773	4481,8	2513,2	17,72	31026,2	1532,2	10,25
40 K5	429	400	23	35,5	22	370,49	290,8	120292	5608	3198,6	18,02	37914,2	1895,7	10,12

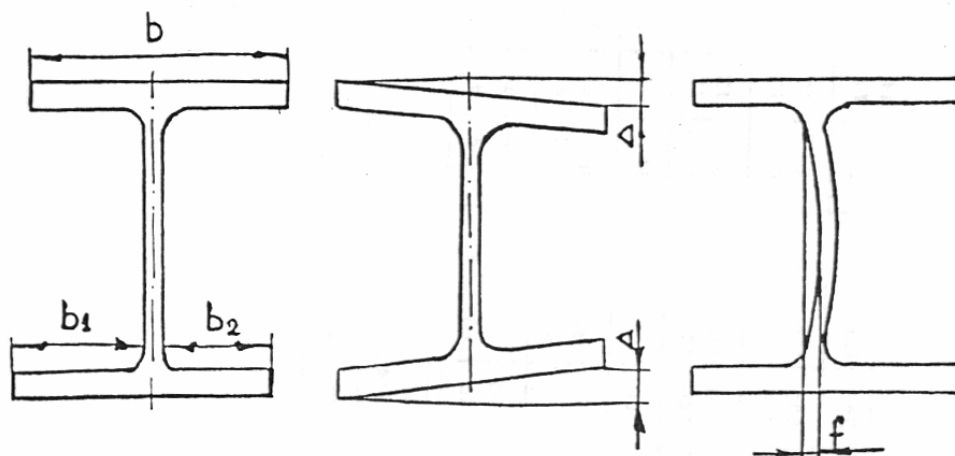
Примечания

1 Площадь поперечного сечения, масса профиля длиной 1 м и справочные величины вычислены по номинальным размерам. Плотность стали принята равной 7,85 г/см³.

2 Радиусы сопряжений приведены для построения калибра и на готовом прокате не проверяют.

3 Притупление углов полок - до 3 мм обеспечивают технологией прокатки и на профиле не проверяют.

3.4 Предельные отклонения по размерам и форме поперечного сечения двутавров (черт. 1 и 2) должны соответствовать приведенным в таблице 2.



Чертеж 2

Условные обозначения:

b_1 - ширина удлиненного фланца;

b_2 - ширина укороченного фланца;

Δ - перекося полки;

f - прогиб стенки;

Таблица 2

Предельные отклонения по размерам и форме поперечного сечения

Параметр	Размеры	Предельные отклонения
Высота, h	до 120 включ.	$\pm 2,0$
	св. 120 до 380	$\pm 3,0$
	от 380 до 580	$+ 4,0$
	от 580	$\pm 5,0$
Ширина полки, b	при высоте, h до 120 включ.	$\pm 2,0$
	св. 120	$\pm 3,0$
Толщина стенки, S	до 4,4 включ.	$\pm 0,5$
	св. 4,4 до 6,5 включ.	$\pm 0,7$
	св. 6,5 до 16,0	$\pm 1,0$
	от 16,0 до 23	$+ 1,5$
	от 23	$\pm 2,0$
Толщина полки, t	до 6,3 включ.	$\pm 1,0$
	св. 6,3 до 16,0	$\pm 1,5$
	от 16,0 до 25	$\pm 2,0$
	от 25	$\pm 2,5$
Длина двутавра, l	до 7000	$+ 40$
	от 7000 до 15000	$+ (40+5(1-7))$
	от 15000	$+100$
Перекося полки, Δ	при высоте, h до 120 включ.	1,0
	св. 120 до 290	$0,015b$, но не более 3,0
	от 290	$0,015b$, но не более 4,0
Смещение полки относительно стенки	при высоте, h до 120 включ.	1,5

$\delta = \frac{b_1 - b_2}{2}$ Прогиб стенки, f	св. 120 до 190	2,5
	от 190 до 290	3,0
	от 290 и b до 220	3,0
	от 290 и b от 220	4,5
	при высоте, h до 120 включ.	1,0
	св. 120 до 380	1,5
	от 380 до 680	2,0
	от 680	3,0

3.5 Двутавры изготавливают длиной:

- мерной;
- мерной с немерной;
- немерной;
- ограниченной в пределах немерной.

3.6 Двутавры мерной длины изготавливают следующие длины, м: 9, 10, 12, 15, 18, 24.

По согласованию потребителя с изготовителем допускается изготовление двутавров иной мерной длины в пределах 8-24 и с интервалом промежуточных размеров 0,1 м.

3.7 При изготовлении двутавров мерной длины с немерной объем двутавров немерной длины не должен превышать:

- 5% от массы партии - при массе 1 м длины двутавра до 20 кг;
- 8% от массы партии - при массе 1 м длины двутавра от 20 до 50 кг;
- 12% от массы партии - при массе 1 м длины двутавра от 50 до 110 кг включ;
- 20 от массы партии - при массе 1 м длины двутавра св. 110 кг.

3.8 Двутавры немерной длины и длины, ограниченной в пределах немерной, изготавливают от 4 до 24 м.

3.9 Кривизна двутавра не должна превышать 0,2% длины двутавра.

По требованию потребителя двутавры высотой свыше 300 мм изготавливают с кривизной не более 0,1% длины двутавра.

3.10 Косина реза не должна выводить длину двутавра за предельные отклонения по длине.

Длиной двутавра является длина условно вырезанного двутавра с торцами, перпендикулярными продольной оси.

3.11 По требованию потребителя двутавры изготавливают с регламентированной массой 1 м длины с отклонениями $\pm 4\%$.

Примеры условных обозначений:

Двутавр нормальный, профиль 20 Б1, класса прочности 345, из стали марки 09Г2С, категории 12 по ГОСТ 19281-89:

$$\text{Двутавр} \frac{20 \text{ Б1 СТО АСЧМ } 20 - 93}{345 - 09Г2С - 12 \text{ ГОСТ } 19281 - 89}$$

Двутавр широкополочный, профиль 30 Ш2, из стали марки Ст3сп категории 5 по ГОСТ 535-88:

$$\text{Двутавр} \frac{30 \text{ М2 СТО АСЧМ } 20 - 93}{Ст3сп - 5 \text{ ГОСТ } 535 - 88}$$

Двутавр колонный, профиль 35 К1, из стали С345, категории 3 по ГОСТ 27772-88

$$\text{Двутавр} \frac{35 \text{ К1 СТО АСЧМ } 20 - 93}{С345 - 3 \text{ ГОСТ } 27772 - 88}$$

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Технические требования к двутаврам должны соответствовать стандарту, указанному в заказе: ГОСТ 535, ГОСТ 19281 и ГОСТ 27772.

4.2 Состояние поверхности

4.2.1 Двутавры не должны иметь дефектов поверхности, мешающих дальнейшему применению. На поверхности не допускаются рванины, плены площадью более 1,5 см²,

раскатанные загрязнения, трещины, закаты глубиной более 1 мм при толщине элемента профиля до 10 мм и глубиной более 2 мм - при толщине элемента профиля св. 10 мм.

4.2.2 Качество поверхности двутавров может быть улучшено путем удаления дефектов зачисткой или вырубкой с обеспечением плавных переходов (без резких изменений контура).

Глубина зачистки (вырубки) не должна превышать:

1 мм - для элемента профиля толщиной до 10 мм;

2 мм - для элемента профиля толщиной св. 10 мм;

4.2.3 На торцах двутавров допускаются забоины в пределах 1/2 фактического отклонения по длине и заусенцы.

По требованию потребителя заусенцы должны быть удалены.

4.2.4 Расслоения на торцах двутавров не допускается.

4.3 Упаковка и маркировка двутавров по ГОСТ 7566 со следующими дополнениями:

4.3.1 По требованию потребителя маркировку двутавров выполняют несмываемой краской цветами, приведенными в приложении.

5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ, МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Правила приемки и методы испытаний должны соответствовать стандарту, указанному в заказе: ГОСТ 535, ГОСТ 19281 и ГОСТ 27772.

5.2 Проверку размеров двутавров проводят на расстоянии не менее 500 мм от торца профиля.

5.3 Высоту профиля измеряют по оси Y-Y.

5.4 Толщину стенки измеряют у торца профиля.

5.5 Для контроля механических свойств и испытания на изгиб в холодном состоянии могут быть использованы статистические и неразрушающие методы по методикам, согласованным в установленном порядке

Приложение Обязательное

Обозначение стали	Цвета маркировки	
	Основные	Дополнительный
Ст0	Красный и зеленый	-
С235	Желтый и коричневый	-
С245	Желтый и зеленый	-
Ст3пс		Белый
С275	Желтый и синий	-
С255		-
Ст3сп		Белый
С285	Синий и зеленый	-
09Г2		-
09Г2Д	Синий	-
С345		-
09Г2С		-
С345Д		Зеленый
09Г2СД		Зеленый
С375	Белый и зеленый	Белый
С375Д		Белый и зеленый

Примечание - Маркировку основными цветами наносят на торцевую поверхность одной из полок двутавра, маркировку дополнительным цветом - на среднюю часть стенки.