

## 6.2 Балки двутавровые

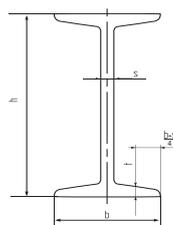
### 6.2.1 Двутавры стальные горячекатаные ГОСТ 8239-89

Стандарт устанавливает сортамент горячекатаных стальных двутавров с уклоном внутренних граней полок.

#### Классификация.

Горячекатаные стальные двутавры с уклоном внутренних граней полок **по точности прокатки** изготовляют:

- Б** – повышенной точности;
- В** – обычной точности.



**Таблица 6.2**

*Размеры и масса двутавра ГОСТ 8239–89*

Номер двутавра	Размеры, мм				Масса 1 м, кг
	h	b	s	t	
10	100	55	4,5	7,2	9,46
12	120	64	4,8	7,3	11,50
14	140	73	4,9	7,5	13,70
16	160	81	5,0	7,8	15,90
18/18a	180	90	5,1	8,1/8,3	18,40/19,9
20/20a	200	100	5,2	8,4/8,6	21,00/22,7
22/22a	220	110	5,4	8,7/8,9	24,00/25,8
24/24a	240	115	5,6	9,5/9,8	27,30/29,4
27/27a	270	125	6,0	9,8/10,2	31,50/33,9
30/30a	300	135	6,5	10,2/10,7	36,50/39,2
33	330	140	7,0	11,2	42,20
36	360	145	7,5	12,3	48,60
40	400	155	8,3	13,0	57,00
45	450	160	9,0	14,2	66,50
50	500	170	10,0	15,2	78,50
55	550	180	11,0	16,5	92,60
60	600	190	12,0	17,8	108,00

Отклонения по массе 1 м двутавра не должны превышать плюс 3%, минус 5%.

Балки изготавливают длиной от 4 до 12 м:

- мерной длины;
- кратной мерной длины;
- немерной длины.

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

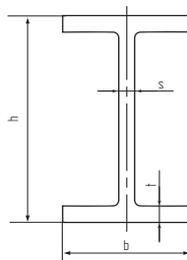
## 6.2.2 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83

Стандарт распространяется на стальные горячекатаные двутавры с параллельными гранями полок высотой от 100 до 1000 мм и шириной полок от 55 до 400 мм.

### Классификация.

По соотношению размеров и условиям применения двутавры подразделяют на типы:

- Б** – нормальные двутавры;
- Ш** – широкополочные двутавры;
- К** – колонные двутавры.



**Таблица 6.3**  
Размеры и масса двутавра ГОСТ 26020-83

Номер профиля	Размеры, мм				Масса 1 м, кг
	h	b	S	t	
<b>Нормальные двутавры</b>					
10Б1	100	55	4,1	5,7	8,1
12Б1	117,6	64	3,8	5,1	8,7
12Б2	120	64	4,4	6,3	10,4
14Б1	137,4	73	3,8	5,6	10,5
14Б2	140	73	4,7	6,9	12,9
16Б1	157	82	4,0	5,9	12,7
16Б2	160	82	5,0	7,4	15,8
18Б1	177	91	4,3	6,5	15,4
18Б2	180	91	5,3	8,0	18,8
20Б1	200	100	5,6	8,5	22,4
23Б1	230	110	5,6	9,0	25,8
26Б1	258	120	5,8	8,5	28,0
26Б2	261	120	6,0	10,0	31,2
30Б1	296	140	5,8	8,5	32,9
30Б2	299	140	6,0	10,0	36,6
35Б1	346	155	6,2	8,5	38,9
35Б2	349	155	6,5	10,0	43,3
40Б1	392	165	7,0	9,5	48,1
40Б2	396	165	7,5	11,5	54,7
45Б1	443	180	7,8	11,0	59,8
45Б2	447	180	8,4	13,0	67,5
50Б1	492	200	8,8	12,0	73,0
50Б2	496	200	9,2	14,0	80,7
55Б1	543	220	9,5	13,5	89,0
Номер профиля	Размеры, мм				Масса 1 м, кг
	h	b	S	t	

**Продолжение таблицы 6.3**  
**Размеры и масса двутавра ГОСТ 26020–83**

<b>Нормальные двутавры</b>					
<b>55Б2</b>	547	220	10,0	15,5	97,9
<b>60Б1</b>	593	230	10,5	15,5	106,2
<b>60Б2</b>	597	230	11,0	17,5	115,6
<b>Широкополочные двутавры</b>					
<b>20Ш1</b>	193	150	6,0	9,0	30,6
<b>23Ш1</b>	226	155	6,5	10,0	36,2
<b>26Ш1</b>	251	180	7,0	10,0	42,7
<b>26Ш2</b>	255	180	7,5	12,0	49,2
<b>30Ш1</b>	291	200	8,0	11,0	53,6
<b>30Ш2</b>	295	200	8,5	13,0	61,0
<b>30Ш3</b>	299	200	9,0	15,0	68,3
<b>35Ш1</b>	338	250	9,5	12,5	75,1
<b>35Ш3</b>	345	250	10,5	16,0	91,3
<b>40Ш1</b>	388	300	9,5	14,0	96,1
<b>40Ш2</b>	392	300	11,5	16,0	111,1
<b>40Ш3</b>	396	300	12,5	18,0	123,4
<b>50Ш1</b>	484	300	11,0	15,0	114,4
<b>50Ш2</b>	489	300	14,5	17,5	138,7
<b>50Ш3</b>	495	300	15,5	20,5	156,4
<b>50Ш4</b>	501	300	16,5	23,5	174,1
<b>60Ш1</b>	580	320	12,0	17,0	142,1
<b>60Ш2</b>	587	320	16,0	20,5	176,9
<b>60Ш3</b>	595	320	18,0	24,5	205,5
<b>60Ш4</b>	603	320	20,0	28,5	234,2
<b>Колонные двутавры</b>					
<b>20К1</b>	195	200	6,5	10,0	41,5
<b>20К2</b>	198	200	7,0	11,5	46,9
<b>23К1</b>	227	240	7,0	10,5	52,2
<b>23К2</b>	230	240	8,0	12,0	59,5
<b>26К1</b>	255	260	8,0	12,0	65,2
<b>26К2</b>	258	260	9,0	13,5	73,2
<b>26К3</b>	262	260	10,0	15,5	83,1
<b>30К1</b>	296	300	9,0	13,5	84,8
<b>30К2</b>	300	300	10,0	15,5	96,3
<b>30К3</b>	304	300	11,5	17,5	108,9
<b>35К1</b>	343	350	10,0	15,0	109,7
<b>35К2</b>	348	350	11,0	17,5	125,9
<b>35К3</b>	353	350	13,0	20,0	144,5
<b>40К1</b>	393	400	11,0	16,5	138,0
<b>40К2</b>	400	400	13,0	20,0	165,6
<b>40К3</b>	409	400	16,0	24,5	202,3
<b>40К4</b>	419	400	19,0	29,6	242,2
<b>40К5</b>	431	400	23,0	35,5	291,2

**Двутавры в соответствии с заказом** изготавливают длиной от 6 до 24 м:

- мерной длины;
- мерной длины с отрезком;
- кратной мерной длины;
- кратной мерной длины с отрезком;
- немерной длины.

Отрезком считаются двутавры длиной не менее:

- 3 м с линейной плотностью до 20 кг/м;
- 4 м с линейной плотностью свыше 20 кг/м.

Для двутавров мерной длины с отрезком и кратной мерной длины с отрезком допускаются отрезки в объеме: до 5%, 8%, 12%, 20% от массы партии в зависимости от линейной плотности.

## 6.2.3 Балки двутавровые стальные специальные ГОСТ 19425-74

Стандарт распространяется на горячекатаные двутавровые балки для подвесных путей (М), армировки шахтных стволов (С) и швеллеры автомобильной промышленности (С).

### Классификация.

По условиям применения двутавры подразделяют на типы:

- М – для подвесных путей;
- С – для армировки шахтных стволов.

Угол внутренних граней полок должен быть не более:

- для балок М – 12%;
- для балок С – 16%;

По точности прокатки профили изготавливают:

- А – высокой точности,
- В – обычной точности.

**Таблица 6.4**  
*Размеры и масса балки и швеллера ГОСТ 19425-74*

Номер двутавра	Размеры, мм.			Масса 1 м, кг
	h	b	s	
<b>Балки двутавровые</b>				
14С	140	80	5,5	16,9
20С	200	100	7,0	27,9
20Са	200	102	9,0	31,1
22С	220	110	7,5	33,1
27С	270	122	8,5	42,8
27Са	270	124	10,5	47,0
36С	360	140	14,0	71,3
18М	180	90	7,0	25,8
24М	240	110	8,2	38,3
30М	300	130	9,0	50,2
36М	360	130	9,5	57,9
45М	450	150	10,5	77,6

Предельные отклонения по массе 1 м профиля не должны превышать плюс 3%, минус 5%

Марки стали и технические требования – по ГОСТ 535-88 и другим действующим стандартам, оговоренным в заказе.

**В соответствии с заказом балки** изготавливаются длиной от 4 до 13 м:

- мерной длины;
- кратной мерной длины;
- мерной длины с остатком до 5% массы партии;
- кратной мерной длины с остатком до 5% массы партии;
- немерной длины.

Остатком считаются профили длиной не менее 3м.

При изготовлении профилей немерной длины допускается наличие профилей длиной не менее 3 м в количестве не более 5% массы партии.

На каждом профиле дополнительно в части маркировки проката должен быть нанесен номер профиля с индексом М или С (18М, 20Са, 36С и т. д.).

## 6.2.4 Балки двутавровые СТО АСЧМ 20-93

Основным производителем двутавров в России является Нижнетагильский металлургический комбинат (НТМК), выпускающий продукцию как по ГОСТам, так и по собственному техническому условию СТО АСЧМ 20–93, несколько отличающемуся от ГОСТа.

**Таблица 6.5**  
*Масса балки нормальной двутавровой СТО АСЧМ 20–93*

Номер профиля	Размеры, мм				Масса метра, кг	Метров в тонне
	h	b	s	t		
20Б1	200	100	5,5	8,0	21,3	46,9
25Б1	248	124	5,0	8,0	25,7	38,9
25Б2	250	125	6,0	9,0	29,6	33,8
30Б1	298	149	5,5	8,0	32,0	31,3
30Б2	300	150	6,5	9,0	36,7	27,25
35Б1	346	174	6,0	9,0	41,4	24,2
35Б2	350	175	7,0	11,0	49,6	20,2
40Б1	396	199	7,0	11,0	56,6	17,7
40Б2	400	200	8,0	13,0	66,0	15,2
45Б1	446	199	8,0	12,0	66,2	15,1
45Б2	450	200	9,0	14,0	76,0	13,2
50Б1	492	199	8,8	12,0	72,5	13,8
50Б2	496	199	9,0	14,0	79,5	12,6
55Б1	543	220	9,5	13,5	89,0	11,2
55Б2	547	220	10,0	15,5	97,9	10,2
60Б1	596	199	10,0	15,0	94,6	10,6
60Б2	600	200	11,0	17,0	105,5	9,5

**Таблица 6.6**  
*Масса балки широкополочной двутавровой СТО АСЧМ 20–93*

Номер профиля	Размеры, мм				Масса метра, кг	Метров в тонне
	h	b	s	t		
20Ш1	194	150	6,0	9,0	30,6	32,7
25Ш1	244	175	7,0	11,0	44,1	22,7
30Ш1	294	200	8,0	12,0	56,8	17,6
30Ш2	300	201	9,0	15,0	68,6	14,6
35Ш1	334	249	11,0	20,0	65,3	15,3
35Ш2	340	250	9,0	14,0	79,7	12,5
40Ш1	383	299	9,5	12,5	88,6	11,3
40Ш2	390	300	10,0	16,0	106,7	9,4
45Ш1	440	300	11,0	18,0	123,5	8,1
50Ш1	482	300	11,0	15,0	114,2	8,8
50Ш2	487	300	14,5	17,5	138,4	7,2
50Ш3	493	300	15,5	20,5	156,1	6,4
50Ш4	499	300	16,5	23,5	173,38	5,8

**Таблица 6.7**  
*Масса балки колонной двутавровой СТО АСЧМ 20–93*

Номер профиля	Размеры, мм				Масса метра, кг	Метров в тонне
	h	b	s	t		
20К1	196	199	6,5	10,0	41,4	24,2
20К2	200	200	8,0	12,0	49,9	20,0
25К1	246	249	8,0	12,0	62,6	16,0
25К2	250	250	9,0	14,0	72,4	13,8
25К3	253	251	10,0	15,5	80,2	12,5
30К1	298	299	9,0	14,0	87,0	11,5
30К2	300	300	10,0	15,0	94,0	10,6
30К3	300	305	15,0	15,0	105,8	9,5
30К4	304	301	11,0	17,0	105,8	9,5
35К1	342	348	10,0	15,0	109,1	9,2
35К2	350	350	12,0	19,0	136,5	7,3
40К1	394	398	11,0	18,0	146,6	6,8
40К2	400	400	13,0	21,0	171,7	5,8
40К3	406	403	16,0	24,0	200,1	5,0
40 К4	414	405	18,0	28,0	231,9	4,3
40К5	429	400	23,0	35,5	290,8	3,4

**Таблица 6.8**  
*Масса балки узкополочной двутавровой СТО АСЧМ 20–93*

Номер профиля	Размеры, мм				Масса метра, кг	Метров в тонне
	h	b	s	t		
31 У3А	309	102	6,0	8,9	28,5	35,1
31У4А	313	102	6,6	10,8	32,9	30,4
36У1А	349	127	5,8	8,5	32,9	30,4
36У2А	353	128	6,5	10,7	39,2	25,5
41У1А	399	140	6,4	8,8	50,29	19,9
41У2А	403	140	7,0	11,2	46,5	21,5
46У3А	459	154	9,1	15,4	68,8	14,5
61У1А	599	178	10,0	12,8	82,7	12,1
61У2А	603	179	10,9	15,0	93,1	10,7

**Таблица 6.9**  
*Масса балки двутавровой широкополочной специальных размеров СТО АСЧМ 20–93*

Номер профиля	Размеры, мм				Масса метра, кг	Метров в тонне
	h	b	s	t		
30Ш2С	298	201	9	14	65,4	15,3
50Ш2С	488	300	11	18	128	7,8

**Таблица 6.10**

*Масса балки двутавровой нормальной специальных размеров СТО АСЧМ 20–93*

Номер профиля	Размеры, мм				Масса метра, кг	Метров в тонне
	h	b	s	t		
31Б1А	310	165	5,8	9,7	38,9	25,7
31Б2А	313	166	6,6	11,2	44,8	22,3
31Б3А	317	167	7,6	13,2	52,5	19,0
36Б1А	352	171	6,9	9,8	45,1	22,2
36Б2А	355	171	7,2	11,6	50,7	19,7
36Б3А	358	172	7,9	13,1	56,8	17,6
41Б1А	403	177	7,5	10,9	53,7	18,6
41Б2А	407	178	7,7	12,8	59,8	16,7
46Б1А	457	190	9,0	14,5	74,5	13,4
46Б2А	460	191	9,9	16,0	82,2	12,2
61Б1А	603	228	10,5	14,9	102,5	9,8
61Б2А	608	228	11,2	17,3	114,3	8,7

**Таблица 6.11**

*Масса балки двутавровой колонной специальных размеров СТО АСЧМ 20–93*

Номер профиля	Размеры, мм				Масса метра, кг	Метров в тонне
	h	б	s	t		
12КС	125	125	6,5	10,0	23,8	42,0
15К1С	150	150	7,0	10,0	31,5	31,7
15К1А	152	152	5,8	6,6	22,6	44,2
15К2А	157	153	6,6	9,3	30,1	33,2
15К3А	162	154	8,1	11,6	37,4	26,7
20К2А	203	203	7,2	11,0	46,0	21,7
20К3А	206	204	7,9	12,6	52,2	19,2
20К4А	210	205	9,1	14,2	59,3	16,9
20К5А	216	206	10,2	17,4	71,5	14,0
20К4С	200	204	12,0	12,0	56,2	17,8
25К1АС	246	256	10,5	10,7	63,5	15,7
25К4С	244	252	11,0	11,0	64,4	15,5
30К3С	294	302	12,0	12,0	84,5	11,8
31К1АС	299	306	11,0	11,0	79,2	12,6
31К3АС	308	310	15,4	15,5	111,4	9,0
35К3С	338	351	13,0	13,0	106,0	9,4
35К4С	344	354	16,0	16,0	131,0	7,6
40К9С	394	405	18,0	18,0	168,0	6,0

## 6.2.5 Балки стальные сварные двутавровые для строительных конструкций ТУ 0925-001-12281990-2005

Настоящие технические условия распространяются на стальные сварные двутавровые балки, предназначенные для строительных конструкций различного назначения, и устанавливают общие требования при их изготовлении.

Балки должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23118, СП 53-101 и требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящих технологических условий

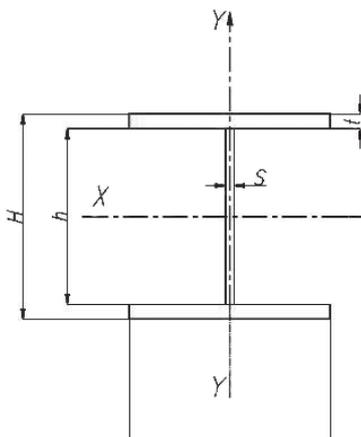
Балки должны изготавливаться из листового горячекатаного проката из углеродистых и низколегированных сталей по ГОСТ 27772, ГОСТ 19281

### Пример условного обозначения.

Сварная балка с высотой 400 мм, номером 40Б2 из стали С245 по ГОСТ 27772:

Балка св 40Б2 ТУ 0925-001- 12281990-2005  
С 245 ГОСТ 27772-88

Поперечное сечение балки:



$H$  – высота балки;  $h$  – высота стенки балки;  $s$  – толщина стенки;  $t$  – толщина полки;  $B$  – ширина полки

Размеры балок, площадь поперечного сечения, масса 1 метра балки и геометрические значения для осей приведены в табл. 6.12

**Таблица 6.12**

*Размеры и масса балки стальной сварной двутавровой  
ТУ 0925-001-12281990-2005*

№ п/п	Аналог прокатной балки	Размеры, мм.					Масса Т кг
		H	h	S	t	B	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	40Б1	396	372	8	12	200	61,61
2	40Б2	400	372	8	14	200	67,89
3	45Б1	446	422	8	12	200	64,75
4	45Б2	450	422	10	14	200	77,66
5	50Б1	492	468	10	12	200	74,99
6	50Б2	496	468	10	14	200	81,26
7	50Б3	500	468	10	16	200	87,54
8	55Б1	543	515	10	14	200	89,35
9	55Б2	547	515	10	16	200	91,23
10	60Б1	596	564	10	16	200	95,08
11	60Б2	600	564	12	18	200	110,65
12	70Б0	693	661	12	16	230	120,61
13	70Б1	691	659	12	16	260	127,96
14	70Б2	697	657	14	20	260	154,85
15	80Б1	791	755	14	18	280	163,11
16	80Б2	798	758	14	20	280	172,23
17	90Б1	893	853	16	20	300	202,34
18	90Б2	900	856	16	22	300	212,14
19	100Б1	990	946	16	22	320	230,35
20	100Б2	998	948	18	25	320	260,56
21	100Б3	1006	946	18	30	320	285,39
22	100Б4	1013	949	20	32	320	310,77
23	40Ш1	383	355	10	14	300	94,37
24	40Ш2	390	358	10	16	300	104,03
25	45Ш1	440	404	12	18	300	123,84
26	50Ш1	482	450	12	16	300	118,32
27	50Ш2	487	451	16	18	300	142,43
28	50Ш3	493	453	16	20	300	152,10
29	50Ш4	499	449	18	25	300	182,20
30	60Ш1	582	546	12	18	300	137,22

**Продолжение таблицы 6.12**

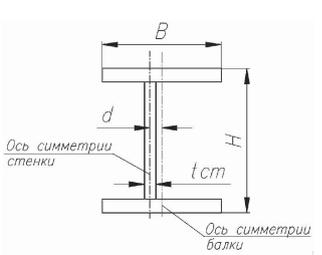
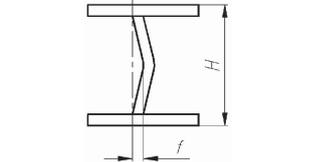
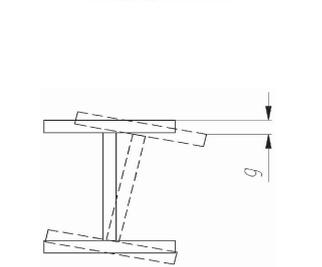
*Размеры и масса балки стальной сварной двутавровой  
ТУ 0925-001-12281990-2005*

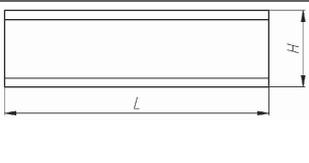
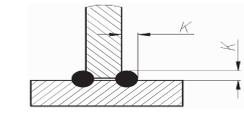
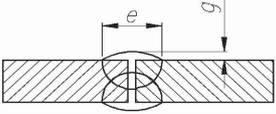
№ п/п	Аналог прокатной балки	Размеры, мм.					Масса 1 м, кг
		H	h	S	t	B	
1	2	3	4	5	6	7	8
31	60Ш2	589	549	16	20	300	164,16
32	60Ш3	597	547	18	25	300	196,05
33	60Ш4	605	545	20	30	300	227,87
34	70Ш1	692	652	14	20	300	166,86
35	70Ш2	698	648	16	25	300	200,14
36	70Ш3	707	647	18	28	300	224,31
37	70Ш4	715	651	20	32	300	253,93
38	70Ш5	725	653	25	36	300	299,28
39	80Ш1	782	746	14	18	300	167,77
40	80Ш2	792	748	14	22	300	186,83
41	90Ш1	881	841	16	20	300	200,83
42	90Ш2	890	840	16	25	300	224,26
43	100Ш1	990	946	16	22	320	230,35
44	100Ш2	998	948	18	25	320	260,56
45	100Ш3	1006	946	18	30	320	285,96
46	100Ш4	1013	949	20	32	320	311,33
47	40К1	394	358	12	18	398	147,20
48	40К2	400	356	14	22	400	178,29
49	40К3	406	356	16	25	403	203,90
50	40К4	414	354	18	30	405	242,35
51	40К5	429	357	25	36	400	297,71

**Примечания:**

1. Площадь поперечного сечения и масса 1 м сварной балки вычислены по номинальным размерам с учетом массы наплавленного металла тавровых (поясных) сварных швов; плотность стали принята равной 7,85 г/см<sup>3</sup>. Увеличение массы 1 м балки за счет массы наплавленного металла стыковых сварных швов полок и стенки оговариваются чертежами КМД и согласовываются с заказчиком.

Балки в соответствии с заказом изготавливают длиной от 3 до 12 м. По требованию потребителя допускается поставка балок до 16 м

Вид предельного отклонения	Эскиз	Величина предельного отклонения, мм
1. Отклонение формы и линейных размеров сечения балки.		
отклонение высоты Н		±3,0
отклонение ширины В		±3,0
Смещение стенки относительно оси полки, d		
Неперпендикулярность полки а		
Неперпендикулярность полки с		0,01 В
		0,01 В
Стрелка прогиба стенки балки f		$0,01H \leq t_{CT}$
Скручивание (винтообразность балки), g		0,001L, но не более 10,0 мм

Вид предельного отклонения	Эскиз	Величина предельного отклонения, мм
Предельно допустимые прогибы балки в плоскости и из плоскости по длине $L$ и высоте $H$  Косина реза торцов балки		0,001L 0,001H  0,0007H
Длина балки –до 12000 мм включительно –свыше 12000мм до 16000мм включительно  2. Предельные отклонения размеров сварных швов.  Предельные отклонения размера катета углового шва от номинального значения: – до 5,0 мм – св. 5,0 мм до 8,0 мм – св. 8,0 мм до 12,0 мм – св.12,0 мм  Предельные отклонения стыкового шва	  	+20,0 +30,0  K+1,0 K+2,0 K+2,5 K+3,0 по ГОСТ 8713 и ГОСТ 14771  предельные отклонения ширины «e» и высоты усиления «g» – согласно ГОСТ 8713