

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительных конструкций

А.Б. Шурин, А.В. Мухин, В.И. Драган

НОРМАТИВНЫЕ И СПРАВОЧНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Рекомендовано Советом
Брестского государственного технического университета
в качестве пособия к курсу "Металлические конструкции"

Брест 2013

УДК 624.014(035)
ББК 38.54 я 2
Ш18

Рецензенты: директор Республиканского научно-исследовательского и опытно-конструкторского предприятия «Научно-технический центр» г. Брест, д.т.н. **Найчук А.Я;**
главный инженер ОАО «Брестпроект» **Селивоник Л.И.**

А.Б. Шурин, А.В. Мухин, В.И. Драган

Ш18 Нормативные и справочные материалы для проектирования стальных конструкций. – Брест: Издательство БрГТУ – 2013. – 154 с.

ISBN 978-985-499-242-2

Настоящий справочник составлен в соответствии с действующими нормативными документами, СТБ и ГОСТами, а также методическими материалами по расчету и проектированию металлических конструкций. Разработан на кафедре строительных конструкций учреждения образования «Брестский государственный технический университет».

Нормативные материалы приведены по состоянию на 01 января 2013 года.

Справочник рассчитан на студентов вузов для использования в ходе курсового и дипломного проектирования по курсу металлических конструкций, на проектировщиков и научных работников, занимающихся проектированием стальных конструкций зданий и сооружений.

ISBN 978-985-499-242-2

© Коллектив авторов, 2013
© Издательство БрГТУ, 2013

Оглавление

	<u>Стр.</u>
Оглавление	3
Введение	6
Глава 1. Нагрузки и воздействия. Предельные прогибы	7
1.1. Вес снегового покрова на 1 м ² горизонтальной поверхности земли S_o	7
1.2. Коэффициент надежности по нагрузке γ_f для снеговой нагрузки	7
1.3. Расчетная равномерно распределенная нагрузка от снега на ригель рамы	7
1.4. Районирование территории Республики Беларусь по весу снегового покрова	7
1.5. Нормативное значение ветрового давления w_o	8
1.6. Коэффициент k для типов местности	8
1.7. Расчетная линейно распределенная нагрузка от давления ветра	8
1.8. Коэффициент надежности по нагрузке для крановых нагрузок	8
1.9. Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f от веса строительных конструкций	9
1.10. Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для веса оборудования	9
1.11. Полные и пониженные значения нагрузок на перекрытия в зависимости от типа помещений	9
1.12. Коэффициент надежности по назначению γ_n	11
1.13. Вертикальные предельные прогибы элементов конструкций	12
1.14. Формулы для определения максимального прогиба в зависимости от расчетных схем	13
1.15. Основные схемы снеговых нагрузок и коэффициенты μ	14
1.16. Основные схемы ветровых нагрузок и аэродинамические коэффициенты c	15
Глава 2. Общие вопросы расчета металлических конструкций.	
Стали и их характеристики	16
2.1. Расчетные сопротивления проката и труб	16
2.2. Коэффициент надёжности по материалу	16
2.3. Коэффициент условий работы	17
2.4. Физические характеристики материалов для стальных конструкций	18
2.5. Нормативные и расчетные сопротивления при растяжении, сжатии и изгибе листового, широкополосного универсального и фасонного проката по ГОСТ 27772-88 для стальных конструкций зданий и сооружений	19
2.6. Нормативные и расчетные сопротивления при растяжении, сжатии и изгибе труб для стальных конструкций зданий и сооружений	20
2.7. Марки стали, заменяемые сталями по ГОСТ 27772-88	20
2.8. Расчетные сопротивления проката смятию торцевой поверхности, местному смятию в цилиндрических шарнирах, диаметральному сжатию катков	21
2.9. Рекомендуемые толщины стенок сварных балок	22
2.10. Коэффициенты стыка стенки балок при расчете соединений на высокопрочных болтах	22
2.11. Рекомендуемые толщины фасонки для стропильных ферм прокатных уголков	22
2.12. Коэффициенты для расчета на изгиб плит, опертых на два, три или четыре канта	23
Глава 3. Расчеты устойчивости элементов металлических конструкций	24
3.1. Расчетные длины элементов стальных конструкций	24
3.2. Наибольшие значения l_{ef}/b	24

	<u>Стр.</u>
3.3. Предельные гибкости сжатых элементов	25
3.4. Предельные гибкости растянутых элементов	25
3.5. Местная устойчивость полок центрально-, внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов	26
3.6. Наибольшие отношения b_{ef}/t из условия обеспечения местной устойчивости полок центрально-, внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов	27
3.7. Приведенная гибкость составных сквозных стержней	27
3.8. Коэффициенты c (c_x), c_y , n	28
3.9. Коэффициенты влияния формы сечения η	29
3.10. Значения коэффициентов α и β	30
3.11. Условная поперечная сила Q_{fic}	30
3.12. Коэффициенты φ продольного изгиба центрально-сжатых элементов	31
3.13. Коэффициенты φ_e для проверки устойчивости внецентренно-сжатых (сжато-изгибаемых) сплошностенчатых стержней в плоскости действия момента, совпадающей с плоскостью симметрии	32
3.14. Коэффициенты φ_e для проверки устойчивости внецентренно-сжатых (сжато-изгибаемых) сквозных стержней в плоскости действия момента, совпадающей с плоскостью симметрии	33
3.15. Коэффициенты для проверки местной устойчивости стенок изгибаемых элементов	34
3.15.1. Значения коэффициента c_{cr}	34
3.15.2. Значения коэффициента c_1 при a/h_{ef}	34
3.15.3. Предельные значения σ_{loc}/σ при a/h_{ef}	34
3.15.4. Значения коэффициента c_2	34
3.16. Коэффициенты μ для определения расчетных длин колонн и стоек постоянного сечения	34
3.17. Коэффициенты расчетной длины μ_1 для одноступенчатых колонн с верхним свободным концом	35
3.18. Коэффициенты расчетной длины μ_1 для одноступенчатых колонн с верхним концом, закрепленным только от поворота	35
Глава 4. Сварные соединения	36
4.1. Материалы для сварки	36
4.2. Значения коэффициентов β_f , β_z	37
4.3. Расчетные сопротивления сварных соединений	37
4.4. Нормативные и расчётные сопротивления металла швов сварных соединений с угловыми швами для типов электродов и марок сварочной проволоки	38
4.5. Минимальные катеты швов k_f в зависимости от толщины свариваемых элементов	38
4.6. Оценка категории и уровня качества сварных швов	39
4.7. Основные типы сварных соединений ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264-80	40
4.8. Основные типы сварных соединений дуговой сварки в защитном газе (в CO_2) по ГОСТ 14771-76*	43
Глава 5. Болтовые соединения	46
5.1. Требования к болтам при различных условиях их применения	46
5.2. Расчетные сопротивления одноболтовых соединений	47
5.3. Коэффициент условий работы соединения γ_b	47

	<u>Стр.</u>
5.4. Минимальные расстояния при размещении болтов	48
5.5. Площадь поперечного сечения стержня болта A и площадь сечения болта нетто A_{bn}	48
5.6. Расчетные сопротивления смятию элементов, соединяемых болтами	49
5.7. Механические свойства высокопрочных болтов по ГОСТ 22356-77*	49
5.8. Расчетные сопротивления срезу и растяжению болтов	50
5.9. Коэффициент трения μ и надежности γ_h в соединениях на высокопрочных болтах	50
5.10. Ограничения по условиям размеров «места под ключ» при монтаже болтовых соединений	51
5.11. Нормативные размеры, расчетные сопротивления анкерных болтов и максимальные расчетные усилия на болты	52
5.12. Химические анкера фирмы KOELNER с болтом класса прочности 5.8	53
Глава 6. Мостовые краны	54
6.1. Справочные материалы к мостовым кранам	54
6.2. Линии влияния от 2-х сближенных мостовых кранов	55
Глава 7. Сортамент	58
7.1. Горячекатаные профили	58
7.1.1. Уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-93	58
7.1.2. Уголки стальные горячекатаные неравнополочные по ГОСТ 8510-86 ...	64
7.1.3. Швеллеры стальные горячекатаные по ГОСТ 8240-97	67
7.1.4. Двутавры стальные горячекатаные по ГОСТ 8239-89	71
7.1.5. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83	72
7.1.6. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по СТО АСЧМ 20-93	76
7.1.7. Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные по ГОСТ 19425-74	80
7.1.8. Трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732-78	81
7.1.9. Прокат стальной горячекатаный круглый по ГОСТ 2590-2006 (EN 10060:2003)	102
7.2. Гнутые и гнутосварные профили	103
7.2.1. Швеллеры стальные гнутые равнополочные по ГОСТ 8278-83, выпускаемые в РУП МЗМК	103
7.2.2. Трубы электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91	105
7.2.3. Профили гнутые замкнутые сварные квадратные по ГОСТ 30245-2003 .	120
7.2.4. Профили гнутые замкнутые сварные прямоугольные по ГОСТ 30245-2003	123
7.2.5. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства по ГОСТ 24045-94 (ИЗМЕНЕНИЕ №1 ВУ*)	138
7.2.6. Расчетные значения предельных нагрузок на профилированный настил при поперечном изгибе	141
7.3. Сортамент листового проката	143
Глава 8. Расположение отверстий в прокатных профилях.	
Размеры (СТБ 1985-2009)	144
Список использованных источников	152

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий справочник составлен в соответствии с нормативными документами, СТБ и ГОСТами, а также методическими материалами по расчету и проектированию металлических конструкций, действующими на территории Республики Беларусь по состоянию на 01 января 2013 года. Разработан на кафедре строительных конструкций учреждения образования «Брестский государственный технический университет».

Справочник рассчитан на студентов вузов для использования в ходе курсового и дипломного проектирования по курсу металлических конструкций, на проектировщиков и научных работников, занимающихся проектированием стальных конструкций зданий и сооружений. Приведенные в справочнике нормативные и справочные материалы базируются на использовании опыта проектирования металлических конструкций, таких как: Универсальный спортивный комплекс для игровых видов спорта «Виктория» в г. Бресте, покрытие летнего амфитеатра в г. Витебске, мусороперерабатывающего завода в г. Бресте и т.д.

Справочник состоит из восьми глав. В первой главе приведены значения снеговых и ветровых нагрузок на здания, нагрузок на перекрытия, значения коэффициентов надежности по нагрузкам и по назначению, значения предельных вертикальных прогибов элементов конструкций и перекрытий и основные формулы для их определения.

В главах 2, 3, 4, 5 содержатся материалы для проектирования прокатных и составных балок, центрально- и внецентренно-нагруженных колонн и их элементов, сварных и болтовых соединений.

В главе 6 находятся справочные данные по мостовым кранам грузоподъемностью от 30 до 200 тс и линии влияния от опорных реакций разрезных подкрановых балок при двух сближенных кранах на колонны каркасов одноэтажных промышленных зданий при шаге колонн 6 и 12 метров.

Глава 7 содержит сортамент стальных горячекатаных, гнутых и гнутосварных профилей и листового проката. В сортамент включены сведения о профилях, выпускаемых в РУП «Молодечненский завод металлоконструкций».

В главе 8 приведены правила по расположению отверстий в прокатных профилях в соответствии с СТБ 1985-2009.

1. Нагрузки и воздействия. Предельные прогибы

1.1. Вес снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли S_0 .

Таблица 1.1 (т. 4 [17])

Снеговые районы Республики Беларусь (принимаются по карте 1* приложения 5 [14])	І Б	ІІ Б
S_0 , кПа	0,8	1,2

1.2. Коэффициент надежности по нагрузке γ_f для снеговой нагрузки на покрытие принимают в зависимости от отношения нормативного веса покрытия в к нормативному весу снегового покрова S_0 (п. 5.7 [17]).

$$g_n / S_0 < 0,8, \gamma_f = 1,6,$$

$$g_n / S_0 > 0,8, \gamma_f = 1,5.$$

1.3. Расчетная равномерно распределенная нагрузка от снега на ригель рамы, кН/м

$$S = \gamma_n \cdot \gamma_f \cdot \mu \cdot S_0 \cdot B, \quad (1.1)$$

где μ – коэффициент, учитывающий уклон кровли (п. 1.15);

B – ширина грузовой площади.

1.4. Районирование территории Республики Беларусь по весу снегового покрова



Рисунок 1.1 – Районирование территории Республики Беларусь по весу снегового покрова (приложение 5 [17])

1.5. Нормативное значение ветрового давления w_0

Таблица 1.2 (п. 5.7 [15])

Ветровой район по карте З[9]	Ia	I	II	III	IV	V	VI	VII
w_0 , кПа	0.17	0.23	0.30	0.38	0.48	0.60	0.73	0.85

1.6. Коэффициент k для типов местности

Таблица 1.3. (т. 6 [15])

Высота z , м	Коэффициент k для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0.75	0.50	0.40
10	1.00	0.65	0.40
20	1.25	0.85	0.55
40	1.50	1.10	0.80

где А, В, С – тип местности:

A – открытые побережья озер и водохранилищ;

B – городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м;

C – городские районы с застройкой зданиями более 25 м.

1.7. Расчетная линейно распределенная нагрузка от давления ветра, кН/м

$$w = \gamma_n \cdot \gamma_f \cdot k \cdot c \cdot w_0 \cdot B, \quad (1.2)$$

где c – аэродинамический коэффициент (п. 1.16);

B – ширина грузовой площади.

1.8. Коэффициент надежности по нагрузке для крановых нагрузок следует принимать $\gamma_f = 1.1$

Примечание. При учете местного и динамического действия сосредоточенной вертикальной нагрузки от одного колеса крана полное нормативное значение этой нагрузки следует умножать при расчете прочности балок крановых путей на дополнительный коэффициент γ_n , равный:

1.6 – для группы режима работы кранов 8К с жестким подвесом груза;

1.4 – для группы режима работы кранов 8К с гибким подвесом груза;

1.3 – для группы режима работы кранов 7К;

1.1 – для остальных групп режимов работы кранов.

При проверке местной устойчивости стенок балок значение дополнительно коэффициента следует принимать равным 1.1 (п. 4.8 [15]).

При учете двух кранов нагрузки от них необходимо умножать на коэффициент сочетаний:

$\psi = 0.85$ – для групп режимов работы кранов 1К- 6К;

$\psi = 0.95$ – для групп режимов работы кранов 7К, 8К.

При учете четырех кранов нагрузки от них необходимо умножать на коэффициент сочетаний:

$\psi = 0.7$ – для групп режимов работы кранов 1К - 6К;

$\psi = 0.8$ – для групп режимов работы кранов 7К, 8К.

При учете одного крана вертикальные и горизонтальные нагрузки от него необходимо принимать без снижения (п. 4.18 [15]).

1.9. Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f от веса строительных конструкций

Таблица 1.4 (т.1 [15])

Конструкции сооружений и вид грунтов	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f
<i>Конструкции:</i>	
металлические	1,05
бетонные (со средней плотностью свыше 1600 кг/м ³), железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные	1,1
бетонные (со средней плотностью 1600 кг/м ³ и менее), изоляционные, выравнивающие и отделочные слои (плиты, материалы в рулонах, засыпки, стяжки и т. п.), выполняемые:	
– в заводских условиях	1,2
– на строительной площадке	1,3
<i>Грунты:</i>	
в природном залегании	1,1
насыпные	1,15

1.10. Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для веса оборудования

Таблица 1.5 (т.2 [15])

Вес	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f
Стационарного оборудования	1,05
Изоляции стационарного оборудования	1,2
Заполнителей оборудования (в том числе резервуаров и трубопроводов) :	
жидкостей	1,0
суспензий, шламов, сыпучих тел	1,1
Погрузчиков и электрокаров (с грузом)	1,2

1.11. Полные и пониженные значения нагрузок на перекрытия в зависимости от типа помещений

Таблица 1.6 (т.3 [15])

Здания и помещения	Нормативные значения нагрузок p , кПа	
	полное	пониженное
1. Квартиры жилых зданий; спальня помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов; жилые помещения домов отдыха и пансионатов, общежитий и гостиниц; палаты больниц и санаториев; террасы	1,5	0,3

Продолжение таблицы 1.6

Здания и помещения	Нормативные значения нагрузок p , кПа	
	полное	пониженное
2. Служебные помещения административного, инженерно-технического, научного персонала организаций и учреждений; классные помещения учреждений просвещения; бытовые помещения (гардеробные, душевые, умывальные, уборные) промышленных предприятий и общественных зданий и сооружений	2,0	0,7
3. Кабинеты и лаборатории учреждений здравоохранения; лаборатории учреждений просвещения, науки; помещения электронно-вычислительных машин; кухни общественных зданий; технические этажи; подвальные помещения	Не менее 2,0	Не менее 1,0
4. Залы.		
а) читальные	2,0	0,7
б) обеденные (в кафе, ресторанах, столовых)	3,0	1,0
в) собраний и совещаний, ожидания, зрительные и концертные, спортивные	4,0	1,4
г) торговые, выставочные и экспозиционные	Не менее 4,0	Не менее 1,4
5. Книгохранилища; архивы	Не менее 5,0	Не менее 5,0
6. Сцены зрелищных предприятий	Не менее 5,0	Не менее 1,8
7. Трибуны:		
а) с закрепленными сиденьями	4,0	1,4
б) для стоящих зрителей	5,0	1,8
8. Чердачные помещения	0,7	–
9. Покрытия на участках:		
а) с возможным скоплением людей (выходящих из производственных помещений, залов, аудиторий и т. п.)	4,0	1,4
б) используемых для отдыха	1,5	0,5
в) прочих	0,5	–
10. Балконы (лоджии) с учетом нагрузки:		
а) полосовой равномерной на участке шириной 0,8 м вдоль ограждения балкона (лоджии)	4,0	1,4
б) сплошной равномерной на площади балкона (лоджии), воздействие которой неблагоприятнее, чем определяемое по поз. 10а	2,0	0,7
11. Участки обслуживания и ремонта оборудования в производственных помещениях	Не менее 1,5	–
12. Вестибюли, фойе, коридоры, лестницы (с относящимися к ним проходами), примыкающие к помещениям, указанным в позициях:		

Продолжение таблицы 1.6

Здания и помещения	Нормативные значения нагрузок p , кПа	
	полное	пониженное
а) 1, 2 и 3	3,0	1,0
б) 4, 5, 6 и 11	4,0	1,4
в) 7	5,0	1,8
13. Перроны вокзалов	4,0	1,4
14. Помещения для скота:		
мелкого	Не менее 2,0	Не менее 0,7
крупного	Не менее 5,0	Не менее 1,8
<p>Примечания: 1. Нагрузки, указанные в поз. 8, следует учитывать на площади, не занятой оборудованием и материалами.</p> <p>2. Нагрузки, указанные в поз. 9, следует учитывать без снеговой нагрузки.</p>		

1.12. Коэффициент надежности по назначению γ_n (приказ Госстроя РБ № 91 от 30 октября 1992 года и [4]).

КЛАСС I (повышенный). Коэффициент надежности по назначению: $0,95 < \gamma_n \leq 1,2$.

• **Жилые дома:**

- высотой 9 этажей и более;

• **Общественные здания:**

- детские дошкольные сооружения;
- учебные заведения всех видов (школы, училища, вузы, учебные комбинаты);
- внешкольные учреждения для детей и подростков;
- больницы на 100 коек и более, родильные дома и акушерские корпуса;
- предприятия розничной торговли с торговой площадью 200 кв. метров и более;
- предприятия общественного питания на 200 мест и более;
- предприятия бытового обслуживания на 150 мест и более;
- гостиницы, санатории, учреждения отдыха и туризма;
- мотели, кемпинги, пансионаты, профилактории вместимостью 250 мест и более;
- театры, цирки, кинотеатры, концертные и танцевальные залы, дворцы и дома культуры, клубы, музеи, выставочные залы, библиотеки, государственные архивы;
- административные здания, кроме входящих в группу В (СНиП II-84-78);
- конструкторские, проектные, изыскательские, научно-исследовательские и комплексные институты, организации, вычислительные центры;
- крытые спортивные сооружения с трибунами на 400 мест и более;
- вокзалы всех видов;
- кооперированные и блокированные комплексы общественных, общественно-торговых и культурных центров;
- промышленные объекты (заводы, фабрики, крупные цеха, предприятия с вредными выделениями);
- сельскохозяйственные и производственные объекты (крупные животноводческие - 400 и более коров, 1000 и более голов откорма, на 5 тыс. и более свиней, птицеводческие фермы и фабрики свыше 10 тыс.).

Глава 1. Нагрузки и воздействия. Предельные прогибы.

КЛАСС II (нормальный). Коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0.95$.

- **Жилые дома:**

- Высотой 3 этажа и более;

- **Общественные здания:**

- больницы с количеством коек на 100 мест и более;
- поликлиники, амбулатории, станции скорой помощи, женские консультации, санитарно-эпидемиологические станции, аптеки;
- предприятия розничной торговли с площадью свыше 50 кв. метров;
- предприятия бытового обслуживания с количеством рабочих мест свыше 5;
- мотели, кемпинги, пансионаты, профилактории вместимостью до 250 мест;
- административные здания, входящие в группу В (СНиП II-84-78);
- крытые спортивные сооружения без мест для зрителей, а также с местами для зрителей до 250;
- отдельные здания промышленного типа, сельскохозяйственные, производственные фермы и комплексы, не вошедшие в I класс ответственности.

КЛАСС III (пониженный). Коэффициент надежности по назначению $0.8 \leq \gamma_n < 0.95$:

- жилые дома до 3-х этажей;
- здания вспомогательного и хозяйственного назначения в составе комплексов общественного, промышленного и сельскохозяйственного назначения;
- временные здания с сооружения;
- предприятия розничной торговли с торговой площадью до 50 кв. м.;
- предприятия общественного питания с количеством мест до 20;
- предприятия бытового обслуживания с количеством мест до 5.

1.13. Вертикальные предельные прогибы элементов конструкций не должны превышать величин, приведенных в таблице 1.7

Таблица 1.7 (т. 19 [16])

Элементы конструкций	Предъявленные требования	Вертикальные предельные прогибы f_{li}
I. Балки, фермы, ригели, прогоны, плиты, настилы (включая поперечные ребра плит и настилов)		
а) покрытий и перекрытий, открытых для обзора, при пролете l , м	Эстетико - психологические	
$l < 1$		1/120
$l = 3$		1/150
$l = 6$		1/200
$l = 24$ (12)		1/250
$l = 36$ (14)		1/300
Обозначения, принятые в таблице 1.7: l – расчетный пролет элемента конструкции.		

Примечания:

1. Для консоли вместо l следует принимать удвоенный ее вылет.
2. Для промежуточных значений l в поз. 2а предельные прогибы следует определять линейной интерполяцией, учитывая требования п. 7 рекомендуемого приложения 6 [16].
3. В поз. 2а цифры, указанные в скобках, следует принимать при высоте помещений до 6 м включительно.

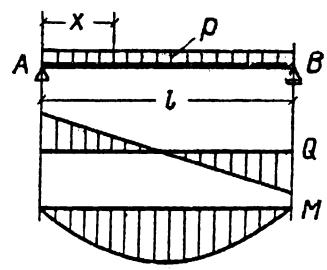
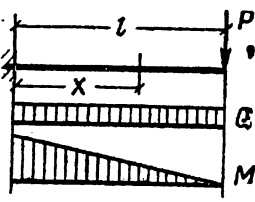
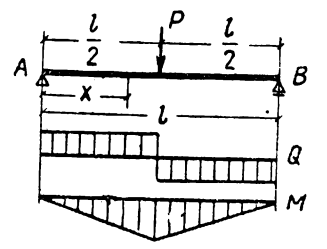
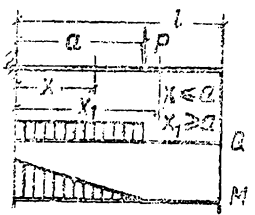
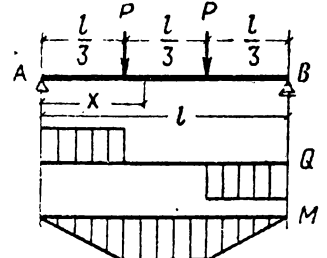
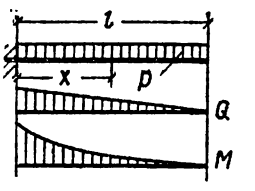
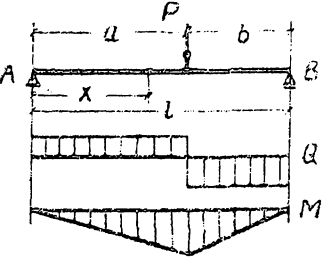
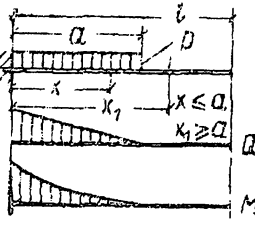
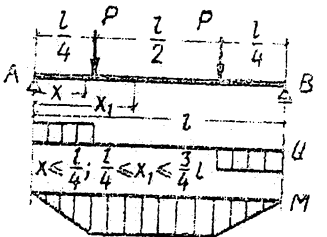
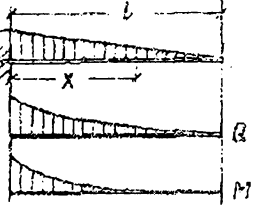
Глава 1. Нагрузки и воздействия. Предельные прогибы.

4. При ограничении прогибов эстетико-психологическими требованиями допускается пролет l принимать равным расстоянию между внутренними поверхностями несущих стен (или колонн).

5. В конструкциях со строительным подъемом прогиб следует уменьшать на величину строительного подъема (приложение 6, пункт 9 [16]).

1.14. Формулы для определения максимального прогиба в зависимости от расчетных схем

Таблица 1.8 (т. 8.1.1, 8.1.2 [19])

Расчетная схема	Максимальный прогиб f	Расчетная схема	Максимальный прогиб f
	$f_{\max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_n \cdot l^4}{EI}$		$f_{\max} = \frac{P_n l^3}{3 \cdot EI}$
	$f_{\max} = \frac{P_n l^3}{48 \cdot EI}$		$f_{\max} = \frac{P_n a^3}{6 \cdot EI} (3l - a)$
	$f_{\max} = \frac{P_n l^3}{28,17 \cdot EI}$		$f_{\max} = \frac{q_n l^4}{8 \cdot EI}$
	$f_{\max} = \frac{P_n a^3 b^3}{3 \cdot EI \cdot l}$		$f_{\max} = \frac{q_n a^3}{24 \cdot EI} (4l - a)$
	$f_{\max} = \frac{11}{384} \cdot \frac{P_n l^3}{EI}$		$f_{\max} = \frac{q_n l^3}{30 \cdot EI}$

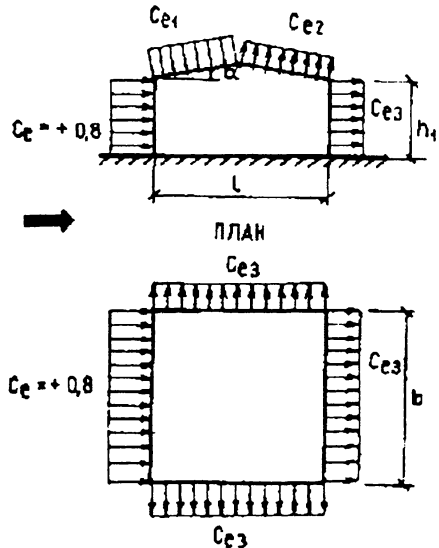
1.15. Основные схемы снеговых нагрузок и коэффициенты μ

Таблица 1.9 (приложение 3 [15, 17])

Номер схемы	Профили покрытий и схемы снеговых нагрузок	Коэффициенты μ и область применения схем
1	<p>Здания с односкатными и двускатными покрытиями</p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>ВАРИАНТ 1 μ</p> <p>ВАРИАНТ 2 $0,75\mu$ $1,25\mu$ $0,5l$ $0,5l$</p> <p>ВАРИАНТ 3 $\mu = 0,6$ $\mu = 1,4$ $\mu = 0,6$ $0,5l$ $0,25l$ $0,25l$</p>	<p>$\mu = 1$ при $\alpha \leq 25^\circ$; $\mu = 0$ при $\alpha \geq 60^\circ$.</p> <p>Варианты 2 и 3 следует учитывать для зданий с двускатными покрытиями (профиль б), при этом вариант 2 – при $20^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$; вариант 3 – при $10^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ только при наличии ходовых мостиков или аэрационных устройств по коньку покрытия</p>
2	<p>Здания со сводчатыми и близкими к ним по очертанию покрытиями</p> <p>$\alpha = 50^\circ$ $\alpha = 50^\circ$</p> <p>Вариант 1 μ_1</p> <p>Вариант 2 μ_1 μ_2 $0,5l$ $0,5l$</p>	<p>$\mu_1 = \cos 1,8\alpha$; $\mu_2 = 2,4 \sin 1,4\alpha$. где α – уклон покрытия, град</p>

1.16. Основные схемы ветровых нагрузок и аэродинамические коэффициенты c

Таблица 1.10 (приложение 4 [15])

Номер схемы	Схемы зданий, сооружений, элементов конструкций и ветровых нагрузок	Определение аэродинамических коэффициентов c	Примечания																																																				
1	Отдельно стоящие плоские сплошные конструкции. Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности:																																																						
	наветренные	$c_e = +0,8$																																																					
	подветренные	$c_e = -0,6$																																																					
2	Здания с двускатными покрытиями 	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Коэффициент</th> <th rowspan="2">α, град</th> <th colspan="4">Значение c_{e1}, c_{e2}, при h_1/l, равном</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>0,5</th> <th>1</th> <th>≥ 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">c_{e1}</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-0,6</td> <td>-0,7</td> <td>-0,8</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>+0,2</td> <td>-0,4</td> <td>-0,7</td> <td>-0,8</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>+0,4</td> <td>+0,3</td> <td>-0,2</td> <td>-0,4</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>+0,8</td> <td>+0,8</td> <td>+0,8</td> <td>+0,8</td> </tr> <tr> <td>c_{e2}</td> <td>≤ 60</td> <td>-0,4</td> <td>-0,4</td> <td>-0,5</td> <td>-0,8</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">h_1/l</th> <th colspan="3">Значение c_{e3}, при h_1/l, равном</th> </tr> <tr> <th>0,5</th> <th>1</th> <th>≥ 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-0,4</td> <td>-0,5</td> <td>-0,6</td> </tr> <tr> <td>≤ 60</td> <td>-0,5</td> <td>-0,6</td> <td>-0,6</td> </tr> </tbody> </table>	Коэффициент	α , град	Значение c_{e1}, c_{e2} , при h_1/l , равном				0	0,5	1	≥ 2	c_{e1}	0	0	-0,6	-0,7	-0,8	20	+0,2	-0,4	-0,7	-0,8	40	+0,4	+0,3	-0,2	-0,4	60	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8	c_{e2}	≤ 60	-0,4	-0,4	-0,5	-0,8	h_1/l	Значение c_{e3} , при h_1/l , равном			0,5	1	≥ 2	0	-0,4	-0,5	-0,6	≤ 60	-0,5	-0,6	-0,6	1. При ветре, перпендикулярном торцу зданий, для всей поверхности $c_e = -0,7$ 2. При определении коэффициента v в соответствии с п.6.9 $h = h_1 + 0,2/l \operatorname{tg} \alpha$
		Коэффициент			α , град	Значение c_{e1}, c_{e2} , при h_1/l , равном																																																	
0	0,5		1	≥ 2																																																			
c_{e1}	0	0	-0,6	-0,7	-0,8																																																		
	20	+0,2	-0,4	-0,7	-0,8																																																		
	40	+0,4	+0,3	-0,2	-0,4																																																		
	60	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8																																																		
c_{e2}	≤ 60	-0,4	-0,4	-0,5	-0,8																																																		
h_1/l	Значение c_{e3} , при h_1/l , равном																																																						
	0,5	1	≥ 2																																																				
0	-0,4	-0,5	-0,6																																																				
≤ 60	-0,5	-0,6	-0,6																																																				

Глава 2. Общие вопросы расчета металлических конструкций. Стали и их характеристики

2.1. Расчетные сопротивления проката и труб

Таблица 2.1(т. 1* [18]) – Расчетные сопротивления круглого, квадратного и полосового проката

Напряженное состояние		Условное обозначение	Расчетные сопротивления проката и труб
Растяжение, сжатие и изгиб	По пределу текучести	R_y	$R_y = R_{yn} / \gamma_m$
	По временному сопротивлению	R_u	$R_u = R_{un} / \gamma_m$
Сдвиг		R_s	$R_s = 0,58 R_{yn} / \gamma_m$
Смятие торцевой поверхности (при наличии пригонки)		R_p	$R_p = R_{un} / \gamma_m$
Смятие местное в цилиндрических шарнирах (цапфах) при плотном касании		R_{lp}	$R_{lp} = 0,5 R_{un} / \gamma_m$
Диаметральное сжатие катков (при свободном касании в конструкциях с ограниченной подвижностью)		R_{cd}	$R_{cd} = 0,025 R_{un} / \gamma_m$
Растяжение в направлении толщины проката (до 60 мм)		R_{th}	$R_{th} = 0,5 R_{un} / \gamma_m$
Обозначение, принятое в таблице 2.1: γ_m – коэффициент надежности по материалу, определяемый в соответствии с таблицей 2.2			

2.2. Коэффициент надёжности по материалу

Таблица 2.2 (т. 2* [18]) – Коэффициент надежности по материалу

Государственный стандарт или технические условия на прокат	Коэффициент надежности по материалу γ_m
ГОСТ 27772-88 (кроме сталей С590, С590К); ТУ 14-1-3023-80 (для круга, квадрата, полосы)	1,025
ГОСТ 27772-88 (стали С590, С590К); ГОСТ 380-71** (для круга и квадрата размерами, отсутствующими в ТУ 14-1-3023-80); ГОСТ 19281-73* [для круга и квадрата с пределом текучести до 380 МПа и размерами, отсутствующими в ТУ 14-1-3023-80]; ГОСТ 10705-80*; ГОСТ 10706-76*	1,050
ГОСТ 19281-73* [для круга и квадрата с пределом текучести свыше 380 МПа и размерами, отсутствующими в ТУ 14-1-3023-80]; ГОСТ 8731-87; ТУ 14-3-567-76	1,10

2.3. Коэффициент условий работы

Таблица 2.3 (т.6* [18]) – Коэффициент условий работы

Элементы конструкций	Коэффициент условий работы γ_c
1. Сплошные балки и сжатые элементы ферм перекрытий под залами театров, клубов, кинотеатров, под трибунами, под помещениями магазинов, книгохранилищ и архивов и т. п. при весе перекрытий, равном или большем временной нагрузки	0,9
2. Колонны общественных зданий и опор водонапорных башен	0,95
3. Сжатые основные элементы (кроме опорных) решетки составного таврового сечения из уголков сварных ферм покрытий и перекрытий (например, стропильных и аналогичных им ферм) при гибкости $\lambda \geq 60$	0,8
4. Сплошные балки при расчетах на общую устойчивость при $\varphi_b < 1,0$	0,95
5. Затяжки, тяги, оттяжки, подвески, выполненные из прокатной стали	0,9
6. Элементы стержневых конструкций покрытий и перекрытий:	
а) сжатые (за исключением замкнутых трубчатых сечений) при расчетах на устойчивость	0,95
б) растянутых в сварных конструкциях	0,95
в) растянутые, сжатые, а также стыковые накладки в болтовых конструкциях (кроме конструкций на высокопрочных болтах) из стали с пределом текучести до 440 МПа, несущих статическую нагрузку, при расчетах на прочность	1,05
7. Сплошные составные балки, колонны, а также стыковые накладки из стали с пределом текучести до 440 МПа, несущие статическую нагрузку и выполненные с помощью болтовых соединений (кроме соединений на высокопрочных болтах), при расчетах на прочность	1,1
8. Сечения прокатных и сварных элементов, а также накладок из стали с пределом текучести до 440 МПа в местах стыков, выполненных на болтах (кроме стыков на высокопрочных болтах), несущих статическую нагрузку, при расчетах на прочность:	
а) сплошных балок и колонн	1,1
б) стержневых конструкций покрытий и перекрытий	1,05
9. Сжатые элементы решетки пространственных решетчатых конструкций из одиночных равнополочных или неравнополочных (прикрепляемых большей полкой) уголков:	
а) прикрепляемые непосредственно к поясам одной полкой сварными швами либо двумя болтами и более, поставленными вдоль уголка:	
раскосы по рис. 9*, а	0,9
распорки по рис. 9*, б, в	0,9
раскосы по рис. 9*, в, г, д	0,8

Элементы конструкций	Коэффициент условий работы γ_c
б) прикрепляемые непосредственно к поясам одной полкой. одним болтом (кроме указанных в поз. 9.в настоящей таблицы), а также прикрепляемые через фасонку независимо от вида соединения	0,75
в) при сложной перекрестной решетке с одноболтовыми соединениями по рис. 9*, е	0,7
10. Сжатые элементы из одиночных уголков, прикрепляемые одной полкой (для неравнополочных уголков только меньшей полкой), за исключением элементов конструкций, указанных в поз. 9 настоящей таблицы, раскосов по рис. 9*, б, прикрепляемых непосредственно к поясам сварными швами либо двумя болтами и более, поставленными вдоль уголка, и плоских ферм из одиночных уголков	0,75
11. Опорные плиты из стали с пределом текучести до 285 МПа, несущие статическую нагрузку, толщиной, мм:	
а) до 40	1,2
б) свыше 40 до 60	1,15
в) свыше 60 до 80	1,1
<p>Примечания: 1. Коэффициенты условий работы $\gamma_c < 1$ при расчете одновременно учитывать не следует.</p> <p>2. Коэффициенты условий работы, приведенные соответственно в поз. 1 и 6,в; 1 и 7; 1 и 8; 2 и 7; 2 и 8, а; 3 и 6, в, при расчете следует учитывать одновременно.</p> <p>3. Коэффициенты условий работы, приведенные в поз. 3; 4; 6, а, в; 7; 8; 9 и 10, а также в поз. 5 и 6, б (кроме стыковых сварных соединений), при расчете соединений рассматриваемых элементов учитывать не следует.</p> <p>4. В случаях, не оговоренных в настоящих нормах, в формулах следует принимать $\gamma_c = 1$.</p>	

2.4. Физические характеристики материалов для стальных конструкций

Таблица 2.4 (т.63 [18]) – Физические характеристики материалов стальных конструкций

Характеристика	Значение	Характеристика	Значение
Плотность ρ кг/куб.м:	7850	пучков и прядей параллельных проволок	$1,96 \cdot 10^5$
		канатов стальных:	
проката и стальных отливок	7200	спиральных и закрытых несущих	$1,67 \cdot 10^5$
отливок из чугуна	$0,12 \cdot 10^{-4}$	двойной свивки	$1,47 \cdot 10^5$
Коэффициент линейного расширения α , $^{\circ}\text{C}^{-1}$	$2,06 \cdot 10^5$	двойной свивки с неметаллическим сердечником	$1,27 \cdot 10^5$
Модуль упругости прокатной стали и стальных отливок E , МПа:		Модуль сдвига прокатной стали и стальных отливок G , МПа	$0,78 \cdot 10^5$
		Коэффициент поперечной деформации (Пуассона) ν	0,3
Примечание. Значения модуля упругости даны для канатов, предварительно вытянутых усилием не менее 60 % разрывного усилия для каната в целом.			

2.5. Нормативные и расчетные сопротивления при растяжении, сжати и изгибе листового, широкополосного универсального и фасонного проката по ГОСТ 27772-88 для стальных конструкций зданий и сооружений

Таблица 2.5 (т.51* [18]) – Нормативные и расчётные сопротивления стали листового и фасонного проката

Сталь	Толщина проката ¹ , мм	Нормативное сопротивление ² , МПа, проката				Расчетное сопротивление ³ , МПа, проката			
		листового, широкополосного универсального		фасонного		листового, широкополосного универсального		фасонного	
		R_{yn}	R_{un}	R_{yn}	R_{un}	R_y	R_u	R_y	R_u
С235	От 2 до 20	235	360	235	360	230	350	230	350
	Св. 20 до 40	225	360	225	360	220	350	220	350
	Св. 40 до 100	215	360	–	–	210	350	–	–
	Св. 100	195	360	–	–	190	350	–	–
С245	От 2 до 20	245	370	245	370	240	360	240	360
	Св. 20 до 30	–	–	235	370	–	–	230	360
С255	От 2 до 3,9	255	380	–	–	250	370	–	–
	От 4 до 10	245	380	255	380	240	370	250	370
	Св. 10 до 20	245	370	245	370	240	360	240	360
	Св. 20 до 40	235	370	235	370	230	360	230	360
С275	От 2 до 10	275	380	275	390	270	370	270	380
	Св. 10 до 20	265	370	275	380	260	360	270	370
С285	От 2 до 3,9	285	390	–	–	280	380	–	–
	От 4 до 10	275	390	285	400	270	380	280	390
	Св. 10 до 20	265	380	275	390	260	370	270	380
С345	От 2 до 10	345	490	345	490	335	480	335	480
	Св. 10 до 20	325	470	325	470	315	460	315	460
	Св. 20 до 40	305	460	305	460	300	450	300	450
	Св. 40 до 60	285	450	–	–	280	440	–	–
	Св. 60 до 80	275	440	–	–	270	430	–	–
	Св. 80 до 160	265	430	–	–	260	420	–	–
С345К	От 4 до 10	345	470	345	470	335	460	335	460
С375	От 2 до 10	375	510	375	510	365	500	365	500
	Св. 10 до 20	355	490	355	490	345	480	345	480
	Св. 20 до 40	335	480	335	480	325	470	325	470
С390	От 4 до 50	390	540	–	–	380	530	–	–
С390К	От 4 до 30	390	540	–	–	380	530	–	–
С440	От 4 до 30	440	590	–	–	430	575	–	–
	Св. 30 до 50	410	570	–	–	400	555	–	–
С590	От 10 до 36	540	635	–	–	515	605	–	–
С590К	От 16 до 40	540	635	–	–	515	605	–	–

¹ За толщину фасонного проката следует принимать толщину полки (минимальная его толщина 4 мм).

² За нормативное сопротивление приняты нормативные значения предела текучести и временного сопротивления по ГОСТ 27772-88.

³ Значения расчетных сопротивлений получены делением нормативных сопротивлений на коэффициенты надежности по материалу, определенные в соответствии с п. 3.2*, с округлением до 5 МПа.

Примечание. Нормативные и расчетные сопротивления из стали повышенной коррозионной стойкости (см. примеч. 5 к табл. 50*[18]) следует принимать такими же, как для соответствующих сталей без меди.

2.6. Нормативные и расчетные сопротивления при растяжении, сжатии и изгибе труб для стальных конструкций зданий и сооружений

Таблица 2.6 (т.51а [18]) – Нормативные и расчётные сопротивления стали труб

Марка стали	ГОСТ или ТУ	Толщина стенки, мм	Нормативное сопротивление ¹ , МПа		Расчетное сопротивление ² , МПа	
			R_{yn}	R_{un}	R_y	R_u
ВСтЗкп, ВСтЗпс, ВСтЗсп	ГОСТ 10705-80*	До 10	225	370	215	350
ВСтЗпс, ВСтЗсп	ГОСТ 10706-76*	5-15	245	370	235	350
Сталь 20	ГОСТ 1050-88	4-36	245	410	225	375
16Г2АФ	ТУ14-3-567-76	6-9	440	590	400	535

¹ За нормативные сопротивления приняты минимальные значения предела текучести и временного сопротивления, приводимые в государственных общесоюзных стандартах или технических условиях, МПа. В тех случаях, когда эти значения в государственных общесоюзных стандартах или технических условиях приведены только в одной системе единиц - (кгс/кв.мм), нормативные сопротивления, МПа, вычислены умножением соответствующих величин на 9.81 с округлением до 5 МПа.

² Значения расчетных сопротивлений получены делением нормативных сопротивлений, МПа, на коэффициенты надежности по материалу, определяемые в соответствии с п. 3.2*, с округлением до 5 МПа.

Примечание. Нормативные сопротивления труб из стали марки 09Г2С по ГОСТ 8731-87 устанавливаются по соглашению сторон в соответствии с требованиями указанного стандарта; расчетные сопротивления - согласно п. 3.2* настоящих норм.

2.7. Марки стали, заменяемые сталями по ГОСТ 27772-88

Таблица 2.7 (т.51б [18]) – Марки стали, заменяемые сталями по ГОСТ 27772-88

Стали по ГОСТ 27772-88	Заменяемая марка стали	ГОСТ или ТУ
C235	ВСтЗкп2 ВСтЗкп2-1 18кп	ГОСТ 380-71** ТУ 14-1-3023-80 ГОСТ 23570-79
C245	ВСтЗпс6 (листовой прокат толщиной до 20 мм, фасонный - до 30 мм) ВСтЗпс6-1 18пс	ГОСТ 380-71** ТУ 14-1-3023-80 ГОСТ 23570-79
C255	ВСтЗсп5, ВСтЗГпс5, ВСтЗпс6 (листовой прокат толщиной св. 20 до 40 мм, фасонный - св. 30 мм), ВСтЗсп5-1, ВСтЗГпс5-1, 18сп, 18Гпс, 18Гсп	ГОСТ 380-71** ТУ 14-1-3023-80 ГОСТ 23570-79
C275	ВСтЗпс6-2	ТУ 14-1-3023-80
C285	ВСтЗсп5-2, ВСтЗГпс5-2	ТУ 14-1-3023-80
C345, C345Т	09Г2	ГОСТ 19281-73*, ГОСТ 19282-73*
	09Г2С, 14Г2 (листовой, фасонный прокат толщиной до 20 мм), 15ХСНД (листовой прокат толщиной до 10 мм, фасонный - до 20 мм)	ГОСТ 19282-73*
	12Г2С гр. 1	ТУ 14-1-4323-88

Стали по ГОСТ 27772-88	Заменяемая марка стали	ГОСТ или ТУ
С345, С345Т	09Г2 гр. 1, 09Г2 гр. 2, 09Г2С гр. 1, 14Г2 гр. 1 (фасонный - до 20 мм)	ТУ 14-1-3023-80
	З90	ТУ 14-15-146-85
	ВСтТпс	ГОСТ 14637-79*
С345К	10ХНДП	ГОСТ 19281-73*, ГОСТ 19282-73*, ТУ 14-1-1217-75
С375, С375Т	09Г2С гр. 2	ТУ 14-1-3023-80
	12Г2С гр. 2	ТУ 14-1-4323-88
	14Г2 гр. 1 (фасонный прокат толщиной св. 20 мм), 14Г2 гр. 2 (фасонный прокат толщиной до 20 мм)	ТУ 14-1-3023-80
	14Г2 (фасонный и листовой прокат толщиной св. 20 мм), 10Г2С1.	ГОСТ 19281-73*, ГОСТ 19282-73*
	15ХСНД (фасонный прокат толщиной св. 20 мм, листовой - св. 10 мм), 10ХСНД (фасонный прокат без ограничения толщины, листовой - толщиной до 10 мм)	
С390, С390Т	14Г2АФ, 10Г2С1 термоупрочненная, 10ХСНД (листовой прокат толщиной св. 10 мм)	ГОСТ 19282-73*
С390К	15Г2АФДпс	ГОСТ 19282-73*
С440	16Г2АФ, 18Г2АФпс, 15Г2СФ термоупрочненная	ГОСТ 19282-73*
С590	12Г2СМФ	ТУ 14-1-1308-75
С590К	12ГН2МФАЮ	ТУ 14-1-1772-76
<p>Примечания: 1. Стали С345 и С375 категорий 1, 2, 3, 4 по ГОСТ 27772-88 заменяют стали категорий соответственно 6, 7 и 9, 12, 13 и 15 по ГОСТ 19281-73* и ГОСТ 19282-73*.</p> <p>2. Стали С345К, С390, С390К, С440, С590, С590К по ГОСТ 27772-88 заменяют соответствующие марки стали категорий 1-15 по ГОСТ 19281-73* и ГОСТ 19282-73*, указанные в настоящей таблице.</p> <p>3. Замена сталей по ГОСТ 27772-88 сталями, поставляемыми по другим государственным общесоюзным стандартам и техническим условиям, не предусмотрена.</p>		

2.8. Расчетные сопротивления проката смятию торцевой поверхности, местному смятию в цилиндрических шарнирах, диаметальному сжатию катков

Таблица 2.8

Временное сопротивление проката $R_{\text{вм}}$, МПа	Расчетные сопротивления, МПа		
	смятию		диаметальному сжатию катков (при свободном касании в конструкциях с ограниченной подвижностью) $R_{\text{сд}}$
	торцевой поверхности (при наличии пригонки) R_p	местному в цилиндрических шарнирах (цапфах) при плотном касании R_{lp}	
360	351 / 343	176 / 171	9 / 9
365	356 / 348	178 / 174	9 / 9
370	361 / 352	180 / 176	9 / 9
380	371 / 362	185 / 181	9 / 9
390	380 / 371	190 / 186	10 / 9
400	390 / 381	195 / 190	10 / 10

Временное сопротивление проката R_{tm} , МПа	Расчетные сопротивления, МПа		
	смятию		диаметральному сжатию катков (при свободном касании в конструкциях с ограниченной подвижностью) R_{cd}
	торцевой поверхности (при наличии пригонки) R_p	местному в цилиндрических шарнирах (цапфах) при плотном касании R_{lp}	
430	420 / 410	210 / 205	10 / 10
440	429 / 409	215 / 210	11 / 10
450	439 / 429	220 / 214	11 / 11
460	449 / 438	224 / 219	11 / 11
470	459 / 448	229 / 224	11 / 11
480	468 / 457	234 / 229	12 / 11
490	478 / 467	239 / 233	12 / 12
500	488 / 476	244 / 238	12 / 12
510	498 / 486	249 / 243	12 / 12
520	507 / 495	254 / 248	13 / 12
530	517 / 505	259 / 252	13 / 13
540	527 / 514	263 / 257	13 / 13
570	556 / 543	278 / 271	14 / 14
590	576 / 562	288 / 281	14 / 14
635	620 / 605	310 / 302	15 / 15

Примечание. В таблице указаны значения расчетных сопротивлений, вычисленные по формулам раздела таблицы 2.1 при $\gamma_m = 1,025$ (в числителе) и $\gamma_m = 1,050$ (в знаменателе).

2.9. Рекомендуемые толщины стенок сварных балок

Таблица 2.9 (т. 5.8 [1]) – Рекомендуемые толщины стенок сварных балок

h , м	1.0	1.5	2.0	3.0
t_w , мм	8..10	10..12	12..14	16..18
h/t_w	100..125	125..150	145..165	165..185

2.10. Коэффициенты стыка стенок балок при расчете соединений на высокопрочных болтах

Таблица 2.10 (т. 7.9 [6]) – Коэффициент стыка стенок балок α

k	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
α	1,40	1,55	1,71	1,87	2,04	2,20	2,36	2,52	2,69	2,86

2.11. Рекомендуемые толщины фасонки для стропильных ферм прокатных уголков

Таблица 2.11 (т. 5.5 [8])

Максимальное усилие в стержне решетки, мм	Толщина фасонки, мм	Максимальное усилие в стержне решетки, мм	Толщина фасонки, мм
$N \leq 150$	6	$600 < N \leq 1000$	14
$150 < N \leq 250$	8	$1000 < N \leq 1400$	16
$250 < N \leq 400$	10	$1400 < N \leq 1800$	18
$400 < N \leq 600$	12	$1800 < N$	20

2.12. Коэффициенты для расчета на изгиб плит, опертых на два, три или четыре канта

Таблица 2.12 (т. 8.5 [6])

№ п.п.	Расчетная схема и расчетные размеры участка	Значения α при отношении b/a , равном											
		0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	> 2,0
1		0,060	0,074	0,088	0,097	0,107	0,112	0,120	0,126	0,129	0,131	0,132	0,133
2		0,060	0,074	0,088	0,097	0,107	0,112	0,120	0,126	0,129	0,131	0,132	0,133
3		Значения α при отношении b/a , равном											
		1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	>2,0
		0,048	0,055	0,063	0,069	0,075	0,081	0,086	0,091	0,094	0,098	0,100	0,125

Примечания:

1. В расчетных схемах 1 и 2 размером a обозначен свободный край, в схеме 3 – размер меньшей стороны.
2. Значения a и b определяются для размеров в свету.
3. Наибольший изгибающий момент, действующий на полосе шириной 1 см, в пластинках, опертых на три или четыре канта, определяют по формуле $M = \alpha qa^2$.
4. Для участка, опирающегося на два канта (на две стороны), значение α следует определять при $b/a < 0,5$ как для консоли длиной b .
5. Для участка, опирающегося на три канта (на три стороны), значение α в запас прочности при $b/a < 0,5$ находят как для консоли длиной b по формуле $M = qb^2/2$.
6. Для участка, опирающегося на четыре канта (на четыре стороны), при соотношении сторон $b/a > 2$ изгибающий момент определяется как для однопролетной балочной плиты по формуле $M = qa^2/8$.

Глава 3. Расчеты устойчивости элементов

3.1. Расчетные длины элементов стальных конструкций

Таблица 3.1 (т. 11 [18])

Направление продольного изгиба	Расчетная длина l_{ef}		
	поясов	опорных раскосов и опорных стоек	прочих элементов решетки
1. В плоскости фермы:			
а) для ферм, кроме указанных в поз. 1. б	l	l	$0,8l$
б) для ферм из одиночных уголков и ферм с прикреплением элементов решетки к поясам впритык	l	l	$0,9l$
2. В направлении, перпендикулярном плоскости фермы (из плоскости фермы):			
а) для ферм, кроме указанных в поз. 2. б	l_1	l_1	l_1
б) для ферм с поясами из замкнутых профилей с прикреплением элементов решетки к поясам впритык	l_1	l_1	$0,9l_1$
Обозначения, принятые в табл. 3.1: l - геометрическая длина элемента (расстояние между центрами узлов) в плоскости фермы; l_1 - расстояние между узлами, закрепленными от смещения из плоскости фермы (поясами ферм, специальными связями, жесткими плитами покрытий, прикрепленными к поясу сварными швами или болтами, и т. п.).			

3.2. Наибольшие значения l_{ef} / b

Таблица 3.2 (т. 8* [18])

Место приложения нагрузки	Наибольшие значения l_{ef} / b , при которых не требуется расчет на устойчивость прокатных и сварных балок (при $1 < h / b < 6$ и $15 < b / t < 35$)
К верхнему поясу	$\frac{l_{ef}}{b} = \left[0,35 + 0,0032 \frac{b}{t} + \left(0,76 - 0,02 \frac{b}{t} \right) \frac{b}{h} \right] \sqrt{\frac{E}{R_v}}$
К нижнему поясу	$\frac{l_{ef}}{b} = \left[0,57 + 0,0032 \frac{b}{t} + 0,92 - 0,02 \frac{b}{t} \right] \frac{b}{h} \sqrt{\frac{E}{R_v}}$
Независимо от уровня приложения нагрузки при расчете участка балки между связями или при чистом изгибе	$\frac{l_{ef}}{b} = \left[0,41 + 0,0032 \frac{b}{t} + \left(0,73 - 0,016 \frac{b}{t} \right) \frac{b}{h} \right] \sqrt{\frac{E}{R_v}}$
Обозначения, принятые в таблице 3.2: b и t - соответственно ширина и толщина сжатого пояса; h - расстояние (высота) между осями поясных листов. Примечания: 1. Для балок с поясными соединениями на высокопрочных болтах значения l_{ef} / b , получаемые по формулам табл. 3.2, следует умножать на коэффициент 1,2. 2. Для балок с отношением $b / t < 15$ в формулах табл. 3.2 следует принимать $b / t = 15$.	

3.3. Предельные гибкости сжатых элементов

Таблица 3.3 (т. 19* [18])

Элементы конструкций	Предельная гибкость сжатых элементов
1. Пояса, опорные раскосы и стойки, передающие опорные реакции:	
а) плоских ферм, структурных конструкций и пространственных конструкций из труб и парных уголков высотой до 50 м	180 - 60α
б) пространственных конструкций из одиночных уголков, пространственных конструкций из труб и парных уголков высотой св. 50 м	120
2. Элементы, кроме указанных в поз. 1 и 7:	
а) плоских ферм, сварных пространственных и структурных конструкций из одиночных уголков, пространственных и структурных конструкций из труб и парных уголков	210 - 60α
б) пространственных и структурных конструкций из одиночных уголков с болтовыми соединениями	220 - 40α
3. Верхние пояса ферм, не закрепленные в процессе монтажа (предельную гибкость после завершения монтажа следует принимать по поз. 1)	220
4. Основные колонны	180 - 60α
5. Второстепенные колонны (стойки фахверка, фонарей и т. п.), элементы решетки колонн, элементы вертикальных связей между колоннами (ниже подкрановых балок)	210 - 60α
6. Элементы связей, кроме указанных в поз. 5, а также стержни, служащие для уменьшения расчетной длины сжатых стержней, и другие ненагруженные элементы, кроме указанных в поз. 7	200
7. Сжатые и ненагруженные элементы пространственных конструкций таврового и крестового сечений, подверженные воздействию ветровых нагрузок, при проверке гибкости в вертикальной плоскости	150
Обозначение, принятое в табл. 3.3: $\alpha = \frac{N}{\varphi A R_y \gamma_c}$ – коэффициент, принимаемый не менее 0,5 (в необходимых случаях, вместо φ следует применять φ_e).	

3.4. Предельные гибкости растянутых элементов

Таблица 3.4 (т. 20* [18])

Элементы конструкции	Предельная гибкость растянутых элементов при воздействии на конструкцию нагрузок		
	динамических, приложенных непосредственно к конструкции	статических	от кранов и железнодорожных составов
1. Пояса и опорные раскосы плоских ферм (включая тормозные фермы) и структурных конструкций	250	400	250
2. Элементы ферм и структурных конструкций, кроме указанных в поз. 1	350	400	300
3. Нижние пояса подкрановых балок и ферм	–	–	150
4. Элементы вертикальных связей между колоннами (ниже подкрановых балок)	300	300	200

Продолжение таблицы 3.4

Элементы конструкции	Предельная гибкость растянутых элементов при воздействии на конструкцию нагрузок		
	динамических, приложенных непосредственно к конструкции	статических	от кранов и железнодорожных составов
5. Прочие элементы связей	400	400	300
6*. Пояса, опорные раскосы стоек и траверс, тяги траверс опор линий электропередачи, открытых распределительных устройств и линий контактных сетей транспорта	250	–	–
7. Элементы опор линий электропередачи, кроме указанных в поз. 6 и 8	350	–	–
8. Элементы пространственных конструкций таврового и крестового сечений (а в тягах траверс опор линий электропередачи и из одиночных уголков), подверженных воздействию ветровых нагрузок, при проверке гибкости в вертикальной плоскости	150	–	–

Примечания: 1. В конструкциях, не подвергающихся динамическим воздействиям, гибкость растянутых элементов следует проверять только в вертикальных плоскостях.
2. Гибкость растянутых элементов, подвергнутых предварительному напряжению, не ограничивается.
3. Для растянутых элементов, в которых при неблагоприятном расположении нагрузки может изменяться знак усилия, предельную гибкость следует принимать как для сжатых элементов, при этом соединительные прокладки в составных элементах необходимо устанавливать не реже чем через 40*i*.
4. Значения предельных гибкостей следует принимать при кранах групп режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546-82.
5. К динамическим нагрузкам, приложенным непосредственно к конструкциям, относятся нагрузки, принимаемые в расчетах на выносливость или в расчетах с учетом коэффициентов динамичности.

3.5. Местная устойчивость полок центрально-, внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов

Таблица 3.5 (т. 27* [18])

Относительный эксцентриситет	Сечение элемента	Условная гибкость элемента	Формулы для определения $\bar{\lambda}_{инв}$
$m = 0$	Двутавровое	$\bar{\lambda} < 2,0$	$\bar{\lambda}_{инв} = 1,3 + 0,15\bar{\lambda}^2$
		$\bar{\lambda} \geq 2,0$	$\bar{\lambda}_{инв} = 1,2 + 0,35\bar{\lambda} \leq 2,3$
	Коробчатое, швеллерное прокатное	$\bar{\lambda} < 1,0$	$\bar{\lambda}_{инв} = 1,2$
		$\bar{\lambda} \geq 1,0$	$\bar{\lambda}_{инв} = 1,0 + 0,2\bar{\lambda} \leq 1,6$
	Швеллерное, кроме прокатного	$\bar{\lambda} < 0,8$	$\bar{\lambda}_{инв} = 1,0$
		$\bar{\lambda} \geq 0,8$	$\bar{\lambda}_{инв} = 0,85 + 0,19\bar{\lambda} \leq 1,6$
$m \geq 0$	Двутавровое, коробчатое	$\bar{\lambda}_1 < 2,0$	$\bar{\lambda}_{инв} = 1,3 + 0,15\bar{\lambda}_1^2$
		$\bar{\lambda}_1 \geq 2,0$	$\bar{\lambda}_{инв} = 1,2 + 0,35\bar{\lambda}_1 \leq 3,1$

Обозначения, принятые в таблице 3.5:

$\bar{\lambda}$ – условная гибкость элемента, принимаемая в расчете на устойчивость при центральной сжатии;

$\bar{\lambda}_1$ – условная гибкость элемента, принимаемая в расчете на устойчивость в плоскости действия момента.

Глава 3. Расчеты устойчивости элементов

Примечания: 1. Отношение h_{ef}/t не должно превышать $\bar{\lambda}_{min} \sqrt{E/R_y}$. Если условие не соблюдается, то стенку необходимо укреплять ребрами поперечными жесткости, расположенными на расстоянии $(2,5 - 3) h_{ef}$ одно от другого; в каждом отправочном элементе должно быть не менее двух ребер.

2. При значениях $0 < m < 1,0$ значение $\bar{\lambda}_{min}$ следует определять линейной интерполяцией между значениями, вычисленными при $m=0$ и $m=1,0$.

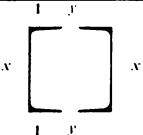
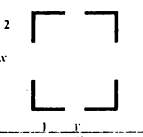
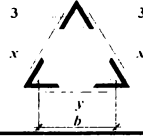
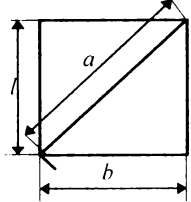
3.6. Наибольшие отношения b_{ef}/t из условия обеспечения местной устойчивости полок центрально-, внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов

Таблица 3.6 (т. 29* [18])

Характеристика полки (поясного листа) и сечения элемента	Наибольшие отношения b_{ef}/t
Неокаймленная двутавра и тавра	$\frac{b_{ef}}{t} = (0,36 + 0,10\bar{\lambda}) \sqrt{\frac{E}{R_y}}$
Окаймленная ребром двутавра и тавра	$\frac{b_{ef}}{t} = (0,54 + 0,15\bar{\lambda}) \sqrt{\frac{E}{R_y}}$

3.7. Приведенная гибкость составных сквозных стержней

Таблица 3.7 (т. 7 [18])

Тип сечения	Схема сечения	Приведенная гибкость λ_{ef} составных сквозных стержней		
		с планками при		с решетками
		$J_s l / (J_b b) < 5$	$J_s l / (J_b b) \geq 5$	
1		$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_y^2 + 0,82\lambda_1^2(1+n)}$	$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_y^2 + \lambda_1^2}$	$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_y^2 + \alpha_1 \frac{A}{A_{d1}}}$
2		$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + 0,82[\lambda_1^2(1+n_1) + \lambda_2^2(1+n_2)]}$	$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_1^2 + \lambda_2^2}$	$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + A \left(\frac{\alpha_1}{A_{d1}} + \frac{\alpha_2}{A_{d2}} \right)}$
3		$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + 0,82\lambda_3^2(1+3n_3)}$	$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + 1,3\lambda_3^2}$	$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + \alpha_1 \frac{2A}{3A_d}}$
<p>b – расстояние между осями ветвей; l – расстояние между центрами планок; λ – наибольшая гибкость всего стержня; $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ – гибкости отдельных ветвей при изгибе их в плоскостях, перпендикулярных осям соответственно 1-1, 2-2 и 3-3, на участках между приваренными планками (в свету) или между центрами крайних болтов; a, b и l – размеры, определяемые по рисунку 3.1.</p>				 Рисунок 3.1 – Схема раскосной решетки

3.8. Коэффициенты $c(c_x), c_y, n$

Таблица 3.8 (т. 66 [18])

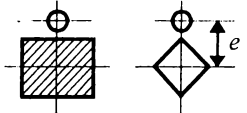
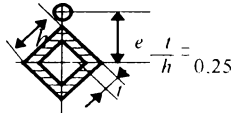
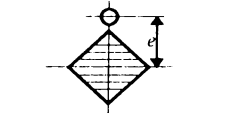
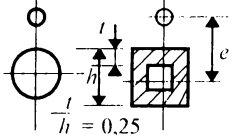
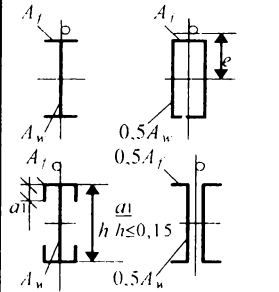
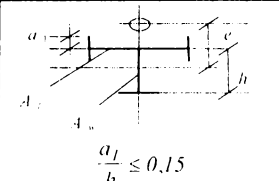
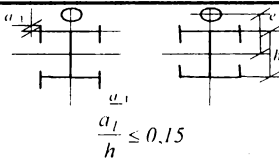
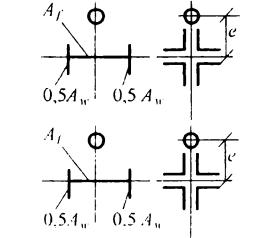
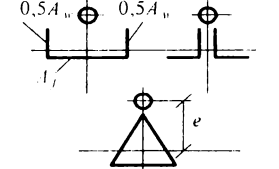
Тип сечения	Схема сечения	$\frac{A_f}{A_w}$	Значения коэффициентов		
			$c(c_y)$	c_y	n при $M_y = 0^*$
1		0,25	1,19	1,47	1,5
		0,5	1,12		
		1,0	1,07		
		2,0	1,04		
2		0,5	1,40	1,47	2,0
		1,0	1,28		
		2,0	1,18		
3		0,25	1,19	1,07	1,5
		0,5	1,12	1,12	
		1,0	1,07	1,19	
		2,0	1,04	1,26	
4		0,5	1,40	1,12	2,0
		1,0	1,28	1,20	
		2,0	1,18	1,31	
5		—	1,47	1,47	а) 2,0 б) 3,0
6		0,25	1,47	1,04	3,0
		0,5		1,07	
		1,0		1,12	
		2,0		1,19	
7		—	1,26	1,26	1,5
8		—	1,60	1,47	а) 3,0 б) 1,0
9		0,5	1,6	1,07	а) 3,0 б) 1,0
		1,0	1,6	1,12	а) 3,0
		2,0		1,19	б) 1,0

* При $M_y \neq 0$ $n = 1,5$, за исключением сечения типа 5, а, для которого $n = 2$ и типа 5, б, для которого $n = 3$.

Примечание. При определении коэффициентов для промежуточных значений A_f / A_w допускается линейная интерполяция.

3.9. Коэффициенты влияния формы сечения η

Таблица 3.9 (т. 73 [18])

Тип сечения	Схема сечения	$\frac{A_f}{A_w}$	Значения η при			
			$0 \leq \bar{\lambda} \leq 5$		$\bar{\lambda} > 5$	
			$0,1 \leq m \leq 5$	$5 < m \leq 20$	$0,1 \leq m \leq 5$	$5 < m \leq 20$
1		—	1,0	1,0	1,0	1,0
2		—	0,85	0,85	0,85	0,85
3		—	$0,75 + 0,02\bar{\lambda}$	$0,75 + 0,02\bar{\lambda}$	0,85	0,85
4		—	$(1,35 - 0,05m) - 0,01(5 - m)\bar{\lambda}$	1,1	1,1	1,1
5		0,25	$(1,45 - 0,05m) - 0,01(5 - m)\bar{\lambda}$	1,2	1,2	1,2
		0,5	$(1,75 - 0,1m) - 0,02(5 - m)\bar{\lambda}$	1,25	1,25	1,25
		$\geq 1,0$	$(1,90 - 0,1m) - 0,02(6 - m)\bar{\lambda}$	$1,4 - 0,02\bar{\lambda}$	1,3	1,3
6		—	$\eta_5 \left[1 - 0,3(5 - m) \frac{a_l}{h} \right]$	η_5	η_5	η_5
7		—	$\eta_5 \left(1 - 0,8 \frac{a_l}{h} \right)$	$\eta_5 \left(1 - 0,8 \frac{a_l}{h} \right)$	$\eta_5 \left(1 - 0,8 \frac{a_l}{h} \right)$	$\eta_5 \left(1 - 0,8 \frac{a_l}{h} \right)$
8		0,25	$(0,75 + 0,05m) + 0,01(5 - m)\bar{\lambda}$	1,0	1,0	1,0
		0,5	$(0,5 + 0,1m) + 0,02(5 - m)\bar{\lambda}$	1,0	1,0	1,0
		$\geq 1,0$	$(0,25 + 0,15m) + 0,03(5 - m)\bar{\lambda}$	1,0	1,0	1,0
9		0,5	$(1,25 - 0,05m) - 0,01(5 - m)\bar{\lambda}$	1,0	1,0	1,0
		$\geq 1,0$	$(1,5 - 0,1m) - 0,02(5 - m)\bar{\lambda}$	1,0	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3.9

Тип сечения	Схема сечения	$\frac{A_f}{A_w}$	Значения η при			
			$0 \leq \bar{\lambda} \leq 5$		$\bar{\lambda} > 5$	
			$0,1 \leq m \leq 5$	$5 < m \leq 20$	$0,1 \leq m \leq 5$	$5 < m \leq 20$
10		0,5	1,4	1,5	1,4	1,4
		1,0	$1,6 - 0,01(5 - m)\bar{\lambda}$	1,6	$1,35 + 0,05m$	1,6
		2,0	$1,8 - 0,02(5 - m)\bar{\lambda}$	1,8	$1,3 + 0,1m$	1,8
11		0,5	$1,45 + 0,04m$	1,65	$1,45 + 0,04m$	1,65
		1,0	$1,8 + 0,12m$	2,4	$1,8 + 0,12m$	2,4
		1,5	$2,0 + 0,25m + 0,1\bar{\lambda}$	—	—	—
		2,0	$3,0 + 0,25m + 0,1\bar{\lambda}$	—	—	—

Примечания: 1. Для типов сечений 5-7 при подсчете значений A_f / A_w площадь вертикальных элементов полок не следует учитывать.
2. Для типов сечений 6-7 значения η_5 следует принимать равными значениям для типа 5 при тех же значениях A_f / A_w .

3.10. Значения коэффициентов α и β

Таблица 3.10 (т. 10 [18])

Типы сечений		Значения коэффициентов			
		α при		β при	
		$m_x \leq 1$	$1 < m_x \leq 5$	$\lambda_y \leq \lambda_c$	$\lambda_y > \lambda_c$
Замкнутые:		0,6	$0,55 + 0,05m_x$	1	$\sqrt{\varphi_c / \varphi_y}$
с решетками (с планками)	сплошные				

Обозначения, принятые в табл. 3.10:
 J_1 и J_2 - моменты инерции соответственно большей и меньшей полок относительно оси симметрии сечения у-у;
 φ_c - значение φ_y при $\lambda_y = \lambda_c = 3,14\sqrt{E / R_y}$.

Примечание. Значения коэффициентов α и β для сквозных стержней с решетками (или планками) следует принимать как для замкнутых сечений при наличии не менее двух промежуточных диафрагм по длине стержня. В противном случае следует принимать коэффициенты, установленные для стержней открытого двутаврового сечения.

3.11. Условная поперечная сила Q_{fic}

Таблица 3.11 (стр. 131 [8])

R_y , МПа	215	245	275	305	335	365	395	455	515
Q_{fic}	0.20A	0.25A	0.30A	0.35A	0.40A	0.45A	0.50A	0.60A	0.70A

3.12. Коэффициент продольного изгиба φ центрально-сжатых элементов

Таблица 3.12 (п. 5.8 [11])

Условная гибкость $\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{R_y/E}$	Коэффициент φ
$\bar{\lambda} \leq 2.5$	$\varphi = 1 - 0,066 \cdot \bar{\lambda} \cdot \sqrt{\bar{\lambda}}$
$2.5 < \bar{\lambda} \leq 4.5$	$\varphi = 1,46 - 0,34 \cdot \bar{\lambda} + 0,021 \cdot \bar{\lambda}^2$
$\bar{\lambda} > 4.5$	$\varphi = 332/\bar{\lambda}^2 \cdot (51 - \bar{\lambda})$
Примечание: формулы действительны при $R_y \leq 390$ МПа	

Таблица 3.13 (т. 72 [18], т. 16.2 [7])

λ	Коэффициенты φ для элементов из стали с расчетным сопротивлением R_y , МПа																						
	200	210	220	230	240	250	260	270	280	300	315	325	335	345	365	380	400	440	480	520	560	600	640
10	988	988	987	987	987	986	986	986	985	985	984	984	984	983	983	982	982	981	980	979	978	977	977
20	967	966	965	963	962	961	960	959	959	957	955	954	954	953	951	950	949	946	943	941	938	936	934
30	939	937	935	933	931	929	927	926	924	920	918	916	915	913	910	908	905	900	895	891	887	883	879
40	906	903	900	897	894	891	888	885	883	878	874	871	869	867	862	859	854	846	839	832	825	820	814
50	869	864	860	856	852	848	844	840	836	829	824	820	817	813	807	802	796	785	775	764	746	729	712
60	827	821	816	810	805	800	795	789	785	775	768	764	759	755	745	735	721	696	672	650	628	608	588
70	782	775	768	761	754	748	741	734	724	705	692	683	674	666	650	638	623	595	568	542	518	494	470
80	734	723	710	698	686	674	663	652	641	621	606	597	588	579	561	549	532	501	471	442	414	386	359
90	665	651	637	624	612	599	587	576	565	543	527	517	507	498	479	465	447	413	380	349	326	305	287
100	599	584	570	556	542	529	517	505	493	470	454	443	433	423	403	388	369	335	309	286	267	250	235
110	537	521	506	492	478	465	452	439	427	403	386	375	364	352	334	321	306	280	258	239	223	209	197
120	479	463	448	433	419	405	392	379	366	341	326	316	307	299	283	273	260	237	219	203	190	178	167
130	425	409	394	379	364	348	336	324	313	293	280	272	264	257	244	234	223	204	189	175	163	153	145
140	376	360	342	328	315	303	292	281	272	255	243	236	230	223	212	204	195	178	164	153	143	134	126
150	328	313	300	287	276	266	256	247	239	224	214	208	202	196	186	180	171	157	145	134	126	118	111
160	290	277	265	254	244	235	227	219	212	198	180	184	179	174	165	159	152	139	129	120	112	105	099
170	259	247	237	227	218	210	202	195	189	177	169	165	160	156	148	143	136	125	115	107	100	094	089
180	233	222	213	204	196	189	182	176	170	159	152	148	144	140	133	128	123	112	104	097	091	085	081
190	210	201	182	184	177	171	165	159	154	144	138	134	130	127	121	116	111	102	094	088	082	077	073
200	191	182	175	168	161	155	150	145	140	131	126	122	119	116	110	106	101	093	086	080	075	071	067
210	174	167	160	153	147	142	137	132	128	120	115	112	109	106	101	097	093	085	079	074	069	065	062
220	160	153	147	141	135	130	126	122	118	111	106	103	100	98	093	089	086	077	073	068	064	060	057
Примечание. Значения коэффициентов φ в таблице увеличены в 1000 раз.																							

3.13. Коэффициенты φ_e для проверки устойчивости внецентренно-сжатых (сжато-изгибаемых) сплошностенчатых стержней в плоскости действия момента, совпадающей с плоскостью симметрии

Таблица 3.14 (т. 74 [18])

$\bar{\lambda}$	Коэффициенты φ_e при приведенном относительном эксцентриситете m_{ef}																									
	0,1	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	17	20
0,5	967	922	850	782	722	669	620	577	538	469	417	370	337	307	280	260	237	222	210	183	164	150	125	106	090	077
1,0	925	854	778	711	653	600	563	520	484	427	382	341	307	283	259	240	225	209	196	175	157	142	121	103	086	074
1,5	875	804	716	647	593	548	507	470	439	388	347	312	283	262	240	223	207	195	182	163	148	134	114	099	082	070
2,0	813	742	653	587	536	496	457	425	397	352	315	286	260	240	222	206	193	182	170	153	138	125	107	094	079	067
2,5	742	672	587	526	480	442	410	383	357	317	287	262	238	220	204	190	178	168	158	144	130	118	101	090	076	065
3,0	667	597	520	465	425	395	365	342	320	287	260	238	217	202	187	175	166	156	147	135	123	112	097	086	073	063
3,5	587	522	455	408	375	350	325	303	287	258	233	216	198	183	172	162	153	145	137	125	115	106	092	082	069	060
4,0	505	447	394	356	330	309	289	270	256	232	212	197	181	168	158	149	140	135	127	118	108	098	088	078	066	057
4,5	418	382	342	310	288	272	257	242	229	208	192	178	165	155	146	137	130	125	118	110	101	093	083	075	064	055
5,0	354	326	295	273	253	239	225	215	205	188	175	162	150	143	135	126	120	117	111	103	095	088	079	072	062	053
5,5	302	280	256	240	224	212	200	192	184	170	158	148	138	132	124	117	112	108	104	095	089	084	075	069	060	051
6,0	258	244	223	210	198	190	178	172	166	153	145	137	128	120	115	109	104	100	096	089	084	079	072	066	057	049
6,5	223	213	196	185	176	170	160	155	149	140	132	125	117	112	106	101	097	094	089	083	080	074	068	062	054	047
7,0	194	186	173	163	157	152	145	141	136	127	121	115	108	102	098	094	091	087	083	078	074	070	064	059	052	045
8,0	152	146	138	133	128	121	117	115	113	106	100	095	091	087	083	081	078	076	074	068	065	062	057	053	047	041
9,0	122	117	112	107	103	100	098	096	093	088	085	082	079	075	072	069	066	065	064	061	058	055	051	048	043	038
10,0	100	097	093	091	090	085	081	080	079	075	072	070	069	065	062	060	059	058	057	055	052	049	046	043	039	035
11,0	083	079	077	076	075	073	071	069	068	063	062	061	060	057	055	053	052	051	050	048	046	044	040	038	035	032
12,0	069	067	064	063	062	060	059	059	058	055	054	053	052	051	050	049	048	047	046	044	042	040	037	035	032	029
13,0	062	061	054	053	052	051	051	050	049	049	048	048	047	045	044	043	042	041	041	039	038	037	035	033	030	027
14,0	052	049	049	048	048	047	047	046	045	044	043	043	042	041	040	040	039	039	038	037	036	036	034	032	029	026

Примечания: 1. Значения коэффициентов φ_e в таблице увеличены в 1000 раз.

2. Значения φ_e принимать не выше значений φ .

3.14. Коэффициенты φ_e для проверки устойчивости внецентренно-сжатых (сжато-изгибаемых) сквозных стержней в плоскости действия момента, совпадающей с плоскостью симметрии

Таблица 3.15 (т. 75 [18])

λ	Коэффициенты φ_e при приведенном относительном эксцентриситете m_{ef}																									
	0,1	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	17	20
0,5	908	800	666	571	500	444	400	364	333	286	250	222	200	182	167	154	143	133	125	111	100	091	077	067	056	048
1,0	872	762	640	553	483	431	387	351	328	280	243	218	197	180	165	151	142	131	121	109	098	090	077	066	055	046
1,5	830	727	600	517	454	407	367	336	311	271	240	211	190	178	163	149	137	128	119	108	096	088	077	065	053	045
2,0	774	673	556	479	423	381	346	318	293	255	228	202	183	170	156	143	132	125	117	106	095	086	076	064	052	045
2,5	708	608	507	439	391	354	322	297	274	238	215	192	175	162	148	136	127	120	113	103	093	083	074	062	051	044
3,0	637	545	455	399	356	324	296	275	255	222	201	182	165	153	138	130	121	116	110	100	091	081	071	061	051	043
3,5	562	480	402	355	320	294	270	251	235	206	187	170	155	143	130	123	115	110	106	096	088	078	069	059	050	042
4,0	484	422	357	317	288	264	246	228	215	191	173	160	145	133	124	118	110	105	100	093	084	076	067	057	049	041
4,5	415	365	315	281	258	237	223	207	196	176	160	149	136	124	116	110	105	100	096	089	079	073	065	055	048	040
5,0	350	315	277	250	230	212	201	186	178	161	149	138	127	117	108	104	100	095	092	086	076	071	062	054	047	039
5,5	300	273	245	223	203	192	182	172	163	147	137	128	118	110	102	098	095	091	087	081	074	068	059	052	046	039
6,0	255	237	216	198	183	174	165	156	149	135	126	119	109	103	097	093	090	085	083	077	070	065	056	051	045	038
6,5	221	208	190	178	165	157	149	142	137	124	117	109	102	097	092	088	085	080	077	072	066	061	054	050	044	037
7,0	192	184	168	160	150	141	135	130	125	114	108	101	095	091	087	083	079	076	074	068	063	058	051	047	043	036
8,0	148	142	136	130	123	118	113	108	105	097	091	085	082	079	077	073	070	067	065	060	055	052	048	044	041	035
9,0	117	114	110	107	102	098	094	090	087	082	079	075	072	069	067	064	062	059	056	053	050	048	045	042	039	035
10,0	097	094	091	090	087	084	080	076	073	070	067	064	062	060	058	056	054	052	050	047	045	043	041	038	036	033
11,0	082	078	077	076	073	071	068	066	064	060	058	056	054	053	052	050	048	046	044	043	042	041	038	035	032	030
12,0	068	066	064	063	061	060	058	057	056	054	053	050	049	048	047	045	043	042	040	039	038	037	034	032	030	028
13,0	060	059	054	053	052	051	050	049	049	048	047	046	045	044	044	042	041	040	038	037	036	035	032	030	028	026
14,0	050	049	048	047	046	046	045	044	043	043	042	042	041	041	040	039	039	038	037	036	035	034	031	029	027	025

Примечания: 1. Значения коэффициентов φ_e в таблице увеличены в 1000 раз.
2. Значения φ_e принимать не выше значений φ .

3.15. Коэффициенты для проверки местной устойчивости стенок изгибаемых элементов

3.15.1. Значения коэффициента c_{cr}

Таблица 3.16 (т. 21 [18])

δ	$\leq 0,8$	1,0	2,0	4,0	6,0	10,0	≥ 30
c_{cr}	30,0	31,5	33,3	34,6	34,8	35,1	35,5

3.15.2. Значения коэффициента c_1 при a / h_{ef}

Таблица 3.17 (т. 23 [18])

δ	Значение c_1 для сварных балок при a / h_{ef} равно								
	$\leq 0,5$	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	≥ 20
≤ 1	11,5	12,4	14,8	18,0	22,1	27,1	32,6	38,9	45,6
2	12,0	13,0	16,1	20,4	25,7	32,1	39,2	46,5	55,7
4	12,3	13,3	16,6	21,6	28,1	36,3	45,2	54,9	65,1
6	12,4	13,5	16,8	22,1	29,1	38,3	48,7	59,4	70,4
10	12,4	13,6	16,9	22,5	30,0	39,7	51,0	63,3	76,5
≥ 30	12,5	13,7	17,0	22,9	31,0	41,6	53,8	68,2	83,6

3.15.3. Предельные значения для сварных балок σ_{loc} / σ при a / h_{ef}

Таблица 3.18 (т. 24 [18])

δ	Предельные значения σ_{loc} / σ при a / h_{ef} равно							
	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	$\geq 2,0$
≤ 1	0	0,146	0,183	0,267	0,359	0,445	0,540	0,618
2	0	0,109	0,169	0,277	0,406	0,543	0,652	0,799
4	0	0,072	0,129	0,281	0,479	0,711	0,930	1,132
6	0	0,066	0,127	0,288	0,536	0,874	1,192	1,468
10	0	0,059	0,122	0,296	0,574	1,002	1,539	2,154
≥ 30	0	0,047	0,112	0,300	0,633	1,283	2,249	3,939

3.15.4. Значения коэффициента c_2

Таблица 3.19 (т. 25 [18])

a / h_{ef}	$\leq 0,8$	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	$\geq 2,0$
c_2	По табл. 3.14, т.е. $c_2 = c_{cr}$	37,0	39,2	45,2	52,8	62,0	72,6	84,7

3.16. Коэффициенты μ для определения расчетных длин колонн и стоек постоянного сечения

Таблица 3.20 (т. 71, а [18])

Схема закрепления и вид нагрузки								
μ	1,0	0,7	0,5	2,0	1,0	2,0	0,725	1,12

3.17. Коэффициенты расчетной длины μ_1 для одноступенчатых колонн с верхним свободным концом

Таблица 3.21 (т. 67 [18])

Расчетная схема	α_1	Коэффициенты μ_1 при n																			
		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	5,0	10,0	20,0
	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	0,2	2,0	2,01	2,02	2,03	2,04	2,05	2,06	2,06	2,07	2,08	2,09	2,10	2,12	2,14	2,15	2,17	2,21	2,40	2,76	3,38
	0,4	2,0	2,04	2,08	2,11	2,13	2,18	2,21	2,25	2,28	2,32	2,35	2,42	2,48	2,54	2,60	2,66	2,80	-	-	-
	0,6	2,0	2,11	2,20	2,28	2,36	2,44	2,52	2,59	2,66	2,73	2,80	2,93	3,05	3,17	3,28	3,39	-	-	-	-
	0,8	2,0	2,25	2,42	2,56	2,70	2,83	2,96	3,07	3,17	3,27	3,36	3,55	3,74	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	2,0	2,50	2,73	2,94	3,13	3,29	3,44	3,59	3,74	3,87	4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,5	3,0	3,43	3,77	4,07	4,35	4,61	4,86	5,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,0	4,0	4,44	4,90	5,29	5,67	6,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,5	5,0	5,55	6,08	6,56	7,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,0	6,0	6,65	7,25	7,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.18. Коэффициенты расчетной длины μ_1 для одноступенчатых колонн с верхним концом, закрепленным только от поворота

Таблица 3.22 (т. 68 [18])

Расчетная схема	α_1	Коэффициенты μ_1 при n																			
		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	5,0	10,0	20,0
	0	2,0	1,92	1,86	1,80	1,76	1,70	1,67	1,64	1,60	1,57	1,55	1,50	1,46	1,43	1,40	1,37	1,32	1,18	1,10	1,05
	0,2	2,0	1,93	1,87	1,82	1,76	1,71	1,68	1,64	1,62	1,59	1,56	1,52	1,48	1,45	1,41	1,39	1,33	1,20	1,11	-
	0,4	2,0	1,94	1,88	1,83	1,77	1,75	1,72	1,69	1,66	1,62	1,61	1,57	1,53	1,50	1,48	1,45	1,40	-	-	-
	0,6	2,0	1,95	1,91	1,86	1,83	1,79	1,77	1,76	1,72	1,71	1,69	1,66	1,63	1,61	1,59	-	-	-	-	-
	0,8	2,0	1,97	1,94	1,92	1,90	1,88	1,87	1,86	1,85	1,83	1,82	1,80	1,79	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	2,0	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,5	2,0	2,12	2,25	2,33	2,38	2,43	2,48	2,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,0	2,0	2,45	2,66	2,81	2,91	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,5	2,5	2,94	3,17	3,34	3,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,0	3,0	3,43	3,70	3,93	4,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Глава 4. Сварные соединения

4.1. Материалы для сварки

Таблица 4.1 (т. 55* [18])

Группы конструкций в климатических районах	Стали	Материалы для сварки				покрытыми электродами типов по ГОСТ 9467-75*
		под флюсом		в углекислом газе (ГОСТ 8050-85) или в его смеси с аргоном (ГОСТ 10157-79*)	Марки	
		Флюсов (по ГОСТ 9087-81*)	сварочной проволоки (по ГОСТ 2246-70*)			
2, 3 и 4 – во всех районах, кроме I ₁ , I ₂ , II ₂ и II ₃	C235, C245, C255, C275, C285, 20, ВСтЗкп, ВСтЗпс, ВСтЗсп	АН-348-А, АН-60	Св-08А, Св-08ГА	Св-08Г2С	Э42, Э46	
	C345, C345Т, C375, C375Т, C390, C390Т, C390К, C440, 16Г2АФ, 09Г2С	АН-47, АН-43, АН-17-М, АН-348-А ¹	Св-10НМА, Св-10Г2 ² , Св-08ГА ² , Св-ЮГА ²		Э50	
	C345К	АН-348-А	Св-08Х1ДЮ	Св-08ХГ2СДЮ	Э50А ³	
1 – во всех районах; 2, 3 и 4 – в районах I ₁ , I ₂ , II ₂ и II ₃	C235, C245, C255, C275, C285, 20, ВСтЗкп, ВСтЗпс, ВСтЗсп	АН-348-А	Св-08А, Св-08ГА	Св-08Г2С	Э42А, Э46А	
	C345, C345Т, C375, C375Т, 09Г2С	АН-47, АН-43, АН-348-А ¹	Св-10НМА, Св-10Г2 ² , Св-08ГА ² , Св-ЮГА ²		Э50А	
	C390, C390Т, C390К, C440, 16Г2АФ	АН-47, АН-17-М, АН-348-А ¹	Св-10НМА, Св-10Г2 ² , Св-ОЗГА ² , Св-10ГА ²		Э50А	
	C345К	АН-348-А	Св-08Х1ДЮ	Св-08ХГ2СДЮ	Э50А ³	
	C590, C590К, C590КШ	АН-17-М	Св-08ХН2ГМЮ, Св-10НМА	Св-10ХГ2СМА, Св-08ХГ1СМА, Св-08Г2С	Э60, Э70	
<p>1 – Применение флюса АН-348-А требует проведения дополнительного контроля механических свойств металла шва при сварке соединений элементов всех толщин для конструкций в климатических районах I₁, I₂, II₂ и II₃ и толщин свыше 32 мм - в остальных климатических районах.</p> <p>2 – Не применять в сочетании с флюсом АН-43.</p> <p>3 – Применять только электроды марок ОЗС-18 и КД-11.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. Проволока марки Св-08Х1ДЮ поставляется по ТУ 14-1-1148-75, марки Св-08ХГ2СДЮ – по ТУ 14-1-3665-83.</p> <p>2. При соответствующем технико-экономическом обосновании для сварки конструкции разрешается использовать сварочные материалы (проволоки, флюсы, защитные газы), не указанные в настоящей таблице. При этом механические свойства металла шва, выполняемого с их применением, должны быть не ниже свойств, обеспечиваемых применением материалов согласно настоящей таблице.</p>						

4.2. Значения коэффициентов β_f , β_z

Таблица 4.2 (т. 34* [18])

Вид сварки при диаметре сварочной проволоки d , мм	Положение шва	Коэффициент	Значения коэффициентов β_f и β_z при катетах швов, мм			
			3-8	9-12	14-16	18 и более
Автоматическая при $d = 3-5$	В лодочку	β_f	1,1			0,7
		β_z	1,15			1,0
	Нижнее	β_f	1,1	0,9		0,7
		β_z	1,15	1,05		1,0
Автоматическая и полуавтоматическая при $d = 1,4-2$	В лодочку	β_f	0,9		0,8	0,7
		β_z	1,05		1,0	
	Нижнее, горизонтальное, вертикальное	β_f	0,9	0,8	0,7	
		β_z	1,05	1,0		
Ручная; полуавтоматическая проволокой сплошного сечения при $d < 1,4$ или порошковой проволокой	В лодочку, нижнее, горизонтальное, вертикальное, потолочное	β_f	0,7			
		β_z	1,0			

Примечание. Значения коэффициентов соответствуют нормальным режимам сварки.

4.3. Расчетные сопротивления сварных соединений

Таблица 4.3 (т. 3 [18])

Сварные соединения	Напряженное состояние		Условное обозначение	Расчетные сопротивления сварных соединений
Стыковые	Сжатие. Растяжение и изгиб при автоматической, полуавтоматической или ручной сварке с физическим контролем качества швов	По пределу текучести	R_{wy}	$R_{wy} = R_y$
		По временному сопротивлению	R_{wu}	$R_{wu} = R_u$
	Растяжение и изгиб при автоматической, полуавтоматической или ручной сварке	По пределу текучести	R_{wy}	$R_{wy} = 0,85R_y$
		Сдвиг	R_{ws}	$R_{ws} = R_s$
С угловыми швами	Срез (условный)	По металлу шва	R_{wf}	$R_{wf} = 0,55R_{wun}/\gamma_{wm}$
		По металлу границы сплавления	R_{wz}	$R_{wz} = 0,45R_{un}$

Примечания:

- Для швов, выполняемых ручной сваркой, значения R_{wun} следует принимать равными значениям временного сопротивления разрыву металла шва, указанным в ГОСТ 9467-75*.
- Для швов, выполняемых автоматической или полуавтоматической сваркой, значения R_{wun} следует принимать по таблице 4.4.
- Значения коэффициента надежности по материалу шва γ_{wm} следует принимать равными: 1,25 – при значениях $R_{wun} \geq 490$ МПа; 1,35 – при значениях $R_{wun} \geq 590$ МПа.

4.4. Нормативные и расчётные сопротивления металла швов сварных соединений с угловыми швами для типов электродов и марок сварочной проволоки

Таблица 4.4

Сварочные материалы				R_{wun} , МПа	R_{wf} , МПа
Тип электрода (по ГОСТ 9467 -75)	Марки проволоки (по ГОСТ 2246-70*) для автоматической или полуавтоматической сварки		Марки порошковой проволоки (по ГОСТ 26271-84)		
	под флюсом (ГОСТ 9087-81*)	в углекислом газе (по ГОСТ 8050-85) или в его смеси с аргоном (по ГОСТ 10157-79*)			
Э42, Э42А	Св-08, Св-08А	–	–	410	180
Э46, Э46А	Св-08ГА	–	–	450	200
Э50, Э50А	Св-10ГА	Св-08Г2С	ПП-АН8, ПП-АН3	490	215
Э60	Св-10НМА, Св-10Г2	Св-08Г2С*	–	590	240
Э70	Св-08ХН2ГМЮ, Св-08Х1ДЮ	Св-10ХГ2СМА, Св-08ХГ2СДЮ	–	685	280
Э85	–	–	–	835	340

* При сварке проволокой Св-08Г2С значение R_{wun} следует принимать равным 590 МПа только для угловых швов с катетом $k_f \leq 8$ мм в конструкциях из стали с пределом текучести 440 МПа и более стали с пределом текучести 440 МПа и более.

4.5. Минимальные катеты швов k_f в зависимости от толщины свариваемых элементов

Таблица 4.5 (т. 38* [18])

Вид соединения	Вид сварки	Предел текучести R_{ym} , стали, МПа	Минимальные катеты швов k_f , мм, при толщине более толстого из свариваемых						
			4-5	6-10	11-16	17-22	23-32	33-40	41-80
Тавровое с двусторонними угловыми швами; нахлесточное и угловое	Ручная	До 430	4	5	6	7	8	9	10
		Св. 430 до 530	5	6	7	8	9	10	12
	Автоматическая и полуавтоматическая	До 430	3	4	5	6	7	8	9
		Св. 430 до 530	4	5	6	7	8	9	10
Тавровое с односторонними угловыми швами	Ручная	До 380	5	6	7	8	9	10	12
	Автоматическая и полуавтоматическая		4	5	6	7	8	9	10

Примечания:

1. В конструкциях из стали с пределом текучести свыше 530 МПа, а также из всех сталей при толщине элементов свыше 80 мм минимальные катеты угловых швов принимаются по специальным техническим условиям.
2. В конструкциях группы 4 минимальные катеты односторонних угловых швов следует уменьшать на 1 мм при толщине свариваемых элементов до 40 мм включительно и на 2 мм – при толщине элементов свыше 40 мм.





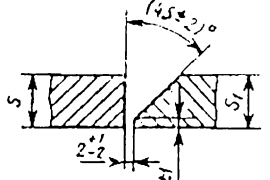
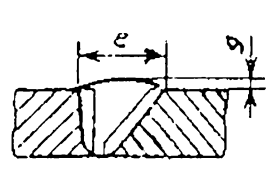
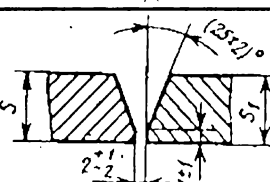
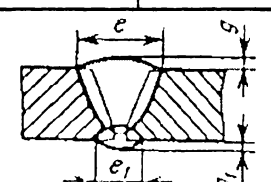
4.6. Оценка категории и уровня качества сварных швов

Таблица 4.6 (т. 1 [3]).

Категории и уровни качества швов сварных соединений	Типы швов соединений и характеристика условий их эксплуатации
I — высокий	<p>1 — поперечные стыковые швы, воспринимающие растягивающие напряжения $\sigma_p \geq 0,85R_y$ (в растянутых поясах и стенках балок, элементов ферм и т. п.);</p> <p>2 — швы тавровых, угловых, нахлесточных соединений, работающие на отрыв, при растягивающих напряжениях, действующих на прикрепляемый элемент, $\sigma_p \geq 0,85R_y$, и при напряжениях среза в швах $\tau_{yш} \geq 0,85R_{wf}$;</p> <p>3 — швы в конструкциях или в элементах конструкций, относящихся к 1 группе по классификации действующих нормативных документов, а также в конструкциях 2 группы в климатических районах строительства с расчетной температурой ниже минус 40 °С (кроме швов, отнесенных к типам 7—12);</p>
II — средний	<p>4 — поперечные стыковые швы, воспринимающие растягивающие напряжения $0,4R_y \leq \sigma_p < 0,85R_y$, а также работающие на отрыв швы тавровых, угловых, нахлесточных соединений при растягивающих напряжениях, действующих на прикрепляемый элемент, $\sigma_p < 0,85R_y$, и при напряжениях среза в швах $\tau_{yш} < 0,85R_{wf}$ (кроме швов, отнесенных к типу 3);</p> <p>5 — расчетные угловые швы, воспринимающие напряжения среза $\tau_{yш} \geq 0,75R_{wf}$, которые соединяют основные элементы конструкций 2 и 3 групп (кроме швов, отнесенных к типам 2 и 3);</p> <p>6 — продольные стыковые швы, воспринимающие напряжения растяжения или сдвига $0,4R \leq \sigma < 0,85R$;</p> <p>7 — продольные (связующие) угловые швы в основных элементах конструкций 2 и 3 групп, воспринимающие растягивающие напряжения (поясные швы элементов составного сечения, швы в растянутых элементах ферм и т. д.);</p> <p>8 — стыковые и угловые швы, прикрепляющие к растянутым зонам основных элементов конструкций узловые фасонки, фасонки связей, упоры и т. п.</p>
III — низкий	<p>9 — поперечные стыковые швы, воспринимающие сжимающие напряжения</p> <p>10 — продольные стыковые швы и связующие угловые швы в сжатых элементах конструкций;</p> <p>11 — стыковые и угловые швы, прикрепляющие фасонки к сжатым элементам конструкций;</p> <p>12 — стыковые и угловые швы во вспомогательных элементах конструкций (конструкции 4 группы).</p>
<p>Условные обозначения:</p> <p>σ_p — растягивающее напряжение металла шва;</p> <p>R_y — расчетное сопротивление стали растяжению, сжатию и изгибу по пределу текучести;</p> <p>$\tau_{yш}$ — касательное напряжение металла углового шва;</p> <p>R_{wf} — расчетное сопротивление угловых швов срезу (условному) по металлу шва;</p> <p>σ — напряжение металла шва;</p> <p>R — расчетное сопротивление металла шва.</p>	

4.7. Основные типы сварных соединений ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264-80

Таблица 4.7

Характер сварного шва и форма подготовленных кромок	Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы			
		подготовительных кромок свариваемых деталей		шва сварного соединения	
Стыковые соединения					
Односторонний без скоса кромок	С2				
		$s=s_1$ св. 1,5 до 3	$b = 1 \pm 1$	$e \leq 7$	$g = 1,5 \pm 1$
		св. 3 до 4	$b = 2 \pm 0,5$	$e \leq 8$	$g = 2 \pm 1$
Двусторонний шов без скоса кромок	С7				
		$s=s_1$ св. 2 до 4	$b = 2 \pm 1$	$e \leq 9$	$g = 1,5 \pm 1$
		св. 4 до 5	$b = 2 \pm 1,5$	$e \leq 10$	$g = 2 \pm 1$
Односторонний со скосом одной кромки	С8				
		$s=s_1$ св. 8 до 11	$e = 16 \pm 2$	$g = 0,5 + 1$	
		св. 11 до 14	$e = 20 \pm 2$		
		св. 14 до 17	$e = 24 \pm 3$	$g = 0,5 + 2 - 0,5$	
		св. 17 до 20	$e = 28 \pm 3$		
		св. 20 до 24	$e = 32 \pm 3$		
		св. 24 до 28	$e = 35 \pm 3$		
		св. 28 до 32	$e = 38 \pm 3$		
		св. 32 до 36	$e = 41 \pm 3$		
Двусторонний шов со скосом двух кромок	С21				
		$s=s_1$ св. 14 до 17	$e = 22 \pm 3$	$g = 0,5 + 2 - 0,5$	
		св. 17 до 20	$e = 26 \pm 3$		
		св. 20 до 24	$e = 30 \pm 3$		
		св. 24 до 28	$e = 34 \pm 3$		
		св. 28 до 32	$e = 38 \pm 3$		
		св. 32 до 36	$e = 42 \pm 3$		
		св. 36 до 40	$e = 47 \pm 3$		

Глава 4. Сварные соединения

Продолжение таблицы 4.7

Характер сварного шва и форма подготовленных кромок	Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		
		подготовительных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения	
Двусторонний с двумя симметричными скосами кромок	С25			
		$s=s_1$ св. 14 до 17	$e = 14 \pm 3$	$g = 0,5$ +2 -0,5
		св. 17 до 20	$e = 16 \pm 3$	
		св. 20 до 24	$e = 18 \pm 3$	
		св. 24 до 28	$e = 20 \pm 3$	
		св. 28 до 32	$e = 22 \pm 3$	
		св. 32 до 36	$e = 24 \pm 3$	
		св. 36 до 40	$e = 26 \pm 3$	
Угловые соединения				
Двухсторонний без скоса кромок	У5			
		s св. 3 до 30 n от 0,5s до s	$b = 0 + 2$	
Односторонний со скосом одной кромки	У6			
		s св. 14 до 17	$e = 24 \pm 3$	$g = 0,5$ +2 -0,5
		св. 17 до 20	$e = 28 \pm 3$	
		св. 20 до 24	$e = 32 \pm 3$	
		св. 24 до 28	$e = 35 \pm 3$	
		св. 28 до 32	$e = 38 \pm 3$	
		св. 32 до 36	$e = 41 \pm 3$	
		св. 36 до 40	$e = 44 \pm 3$	

Окончание таблицы 4.7

Характер сварного шва и форма подготовленных кромок	Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		
		подготовительных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения	
Двухсторонний с двумя симметричными скосами одной кромки	У7	<p>$s_1 \geq 0,5s$</p>		
		s св. 14 до 17	$e = 24 \pm 3$	$g = 0,5$ +2 -0,5
		св. 17 до 20	$e = 28 \pm 3$	
		св. 20 до 24	$e = 32 \pm 3$	
		св. 24 до 28	$e = 35 \pm 3$	
		св. 28 до 32	$e = 38 \pm 3$	
		св. 32 до 36	$e = 41 \pm 3$	
		св. 36 до 40	$e = 44 \pm 3$	
Тавровые соединения				
Односторонний без скоса кромок	Т1	<p>$s_1 \geq 2$</p>		
		s св. 3 до 15	$b = 0 + 2$	
		св. 15 до 40	$b = 0 + 3$	
Двухсторонний без скоса кромок	Т3	<p>$s_1 \geq 2$</p>		
		s св. 3 до 15	$b = 0 + 2$	
		св. 15 до 40	$b = 0 + 3$	
Нахлесточные соединения				
Односторонний шов без скоса кромок	Н1	<p>$s_1 \geq 2$</p>		
Двусторонний шов без скоса кромок	Н2	s св. 2 до 5	$b = 0 + 1$	
		s св. 5 до 10	$b = 0 + 1,5$	
		s св. 10 до 60	$b = 0 + 2$	

4.8. Основные типы сварных соединений дуговой сварки в защитном газе (в CO₂) по ГОСТ 14771-76*

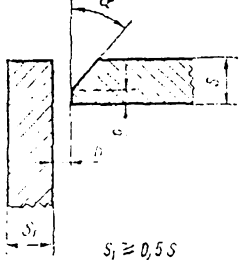
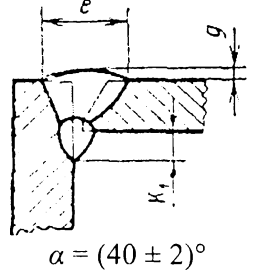
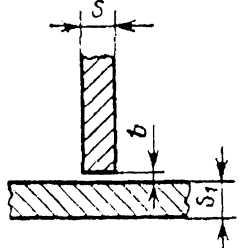
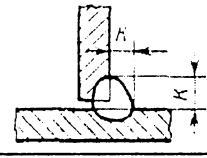
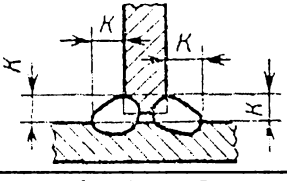
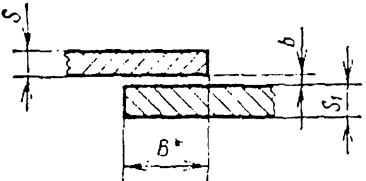
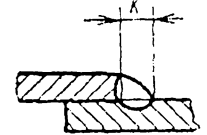
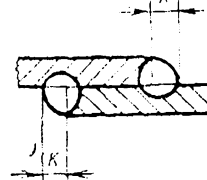
Таблица 4.8

Характер сварного шва и форма подготовленных кромок	Условно обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы			
		подготовительных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения		
Стыковые соединения					
Односторонний без скоса кромок	С2				
		$s = 2,2 - 4$	$b = 0 + 1,5$	$e \leq 8$	$g = 1,5 \pm 0,5$
		$4,5 - 6$	$b = 2 + 2,0$	$e \leq 12$	
Двусторонний шов без скоса кромок	С7				
		$s = 7 - 8$	$b = 1,5 + 1$	$e \leq 9$	$g = 2,0 \pm 1,5$
		$9 - 10$		$e \leq 10$	
$11 - 12$	$e \leq 14$				
Односторонний со скосом одной кромки	С8				
		$s = 12 - 14$	$b = c = 2,0$	$e = 18 \pm 3$	$g = 0,5 + 1$
		$16 - 18$		$e = 22 \pm 3$	
		$20 - 22$		$e = 26 \pm 3$	$g = 2$
		$24 - 26$		$e = 30 \pm 4$	
		$28 - 30$		$e = 34 \pm 4$	
		$32 - 34$		$e = 38 \pm 4$	
		$36 - 40$		$e = 42 \pm 4$	
Двусторонний шов со скосом двух кромок	С21				
		$s = 12 - 14$	$b = c = 2 \pm 1$	$e = 13 \pm 3$	$g = 2,0$
		$16 - 18$		$e = 16 \pm 3$	
		$20 - 22$		$e = 20 \pm 4$	
		$24 - 26$		$e = 24 \pm 4$	
		$28 - 30$		$e = 28 \pm 4$	
		$32 - 36$		$e = 32 \pm 4$	
		$38 - 42$		$e = 36 \pm 4$	

Продолжение таблицы 4.8

Характер сварного шва и форма подготовленных кромок	Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы			
		подготовительных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения		
Двусторонний с двумя симметричными скосами кромок	С25				
		$s = 10 - 12$	$b = c = 1 \pm 1$	$e = 8 \pm 2$	$g = 2$ +1 -2
		14 - 16	1	$e = 10 \pm 2$	
		18 - 20		$e = 12 \pm 2$	
		22 - 28	+1	$e = 15 \pm 2$	
		30 - 36	$b = c = 2$	$e = 18 \pm 3$	
		38 - 45	-2	$e = 20 \pm 3$	
Угловые соединения					
Двухсторонний без скоса кромок	У5				
		$s = 0,8 - 6,0$	n св. $0,5s$ до s	$b = 0 + 1$	
		7,0 - 11,0		$b = 0 + 1,5$	
		12,0 - 30,0		$b = 0 + 2$	
Односторонний со скосом одной кромки	У6				
		$s = 12,0 - 14,0$		$e = 18 \pm 3$	$g = 1 \pm 1$
		16,0 - 18,0		$e = 22 \pm 3$	$g = 2,0$ +1 -2,0
		20,0 - 22,0		$e = 26 \pm 3$	
		24,0 - 26,0		$e = 30 \pm 4$	
		28,0 - 30,0		$e = 34 \pm 4$	
		32,0 - 34,0		$e = 38 \pm 4$	
		36,0 - 40,0		$e = 42 \pm 4$	

Окончание таблицы 4.8

Характер сварного шва и форма подготовленных кромок	Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы	
		подготовительных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения
Двухсторонний с двумя симметричными скосами одной кромки	У7		
		$s_1 \geq 0,5s$	$\alpha = (40 \pm 2)^\circ$
		$s = 12,0 - 14,0$	$e = 18 \pm 3$
		$16,0 - 18,0$	$e = 22 \pm 3$
		$20,0 - 22,0$	$e = 26 \pm 4$
		$24,0 - 26,0$	$e = 30 \pm 4$
		$28,0 - 30,0$	$e = 34 \pm 4$
		$32,0 - 34,0$	$e = 38 \pm 4$
		$e = 42 \pm 4$	$g = 2,0$ +1 -2,0
Тавровые соединения			
Односторонний без скоса кромок	Т1		
			
Двухсторонний без скоса кромок	Т3	$s_1 \geq 0,8$	$b = 0 \pm 0,5$
			$b = 0 \pm 1,0$
			$b = 0 \pm 1,5$
			$b = 0 \pm 2,0$
Нахлесточные соединения			
Односторонний шов без скоса кромок	Н1		
			
Двусторонний шов без скоса кромок	Н2	$s_1 \geq s$	$b = 0 + 1$
			$b = 0 + 1,5$
			$b = 0 + 2$

Глава 5. Болтовые соединения

5.1. Требования к болтам при различных условиях их применения

Таблица 5.1 (т. 57* [18])

Условия применения		Технологические требования по ГОСТ 1759.4-87*		
Климатический район	Условия работы болтов	Класс прочности (табл. 1)	Дополнительные виды испытаний (табл. 10)	Марка стали болтов
В конструкциях, не рассчитываемых на выносливость				
Все районы, кроме I ₁ , I ₂ , II ₂ и III ₃ **	Растяжение или срез	4.6;5.6	Поз. 1	По табл. 1
		4.8;5.8	То же	То же
		6.6	..	35
		8.8	--	35X; 38XA
		10.9	--	40X
I ₁ , I ₂ , II ₂ и III ₃	Растяжение или срез	4.6;5.6	Поз. 1 и 4	По табл. 1
		4.8*; 5.8*	Поз. 1	То же
	8.8	Поз. 3 и 7	35X; 38XA	
срез	4.8;5.8	Поз. 1	По табл. 1	
	8.8	--	35X; 38XA	
		10.9	--	40X
В конструкциях, рассчитываемых на выносливость				
Все районы, кроме I ₁ , I ₂ , II ₂ и III ₃ **	Растяжение или срез	4,6; 5,6	Поз. 1 и 4	По табл. 1
		6.6	То же	35
		8.8	--	35X; 38XA
срез	4.8; 5.8	Поз. 1	По табл. 1	
	4.6; 5.6	Поз. 1 и 4	По табл. 1	
I ₁ , II ₂ и III ₃	Растяжение или срез	8.8	Поз. 3 и 7	35X; 38XA
		4.8; 5.8	Поз. 1	По табл. 1
	срез	8.8	--	35X; 38XA
I ₁	Растяжение или срез	8.8	Поз. 3 и 7	35X; 38XA
		4.6; 5.6	Поз. 1 и 4	По табл. 1
	срез	4.8*; 5.8*	Поз. 1	То же
		8.8	--	35X; 38XA

* Требуется дополнительный последующий отпуск при $t = 650^{\circ}\text{C}$.

** А также для конструкций, возводимых в климатических районах I₁, I₂, II₂ и III₃, но эксплуатируемых в отапливаемых помещениях.

Примечание:

- Во всех климатических районах, кроме I₁, I₂, II₂ и III₃, в нерасчетных соединениях допускается применять болты с подголовком класса точности С и В по ГОСТ 15590-70* и ГОСТ 7795-70* без дополнительных видов испытаний, предусмотренных в настоящей таблице.
- При заказе болтов классов прочности 6.6; 8.8; 10.9 по ГОСТ 1759,4-87* следует указывать марки стали.
- При заказе болтов классов прочности 4.8 и 5.8 необходимо указывать, что применение автоматной стали не допускается.
- Высокопрочные болты по ГОСТ 22356-77* из стали марки 40X «Селект» без регулируемого натяжения применяются в тех же конструкциях, что и болты класса прочности 10.9.

5.2. Расчетные сопротивления одноболтовых соединений

Таблица 5.2 (т. 5* [18])

Напряженное состояние	Условное обозначение	Расчетные сопротивления одноболтовых соединений			
		срез и растяжению болтов классов			смятию соединяемых элементов из стали с пределом текучести до 440 МПа
		4.6; 5.6; 6.6	4.8; 5.8	8.8; 10.9	
Срез	R_{bs}	$R_{bs}=0.38R_{bun}$	$R_{bs}=0.4R_{bun}$	$R_{bs}=0.4R_{bun}$	–
Растяжение	R_{bt}	$R_{bt}=0.42R_{bun}$	$R_{bt}=0.4R_{bun}$	$R_{bt}=0.5R_{bun}$	–
Смятие:					
а) болты класса точности А	R_{bp}	–	–	–	$R_{bp} = (0.6 + 410 \cdot \frac{R_{un}}{E}) \cdot R_{un}$
б) болты класса точности В и С	R_{bp}	–	–	–	$R_{bp} = (0.6 + 340 \cdot \frac{R_{un}}{E}) \cdot R_{un}$

Примечание. Допускается применять высокопрочные болты без регулируемого натяжения из стали марки 40Х «Селект», при этом расчетные сопротивления R_{bs} и R_{bt} следует определять как для болтов класса 10.9, а расчетное сопротивление R_{bp} как для болтов класса точности В и С.

Высокопрочные болты по ТУ 14-4-1345-85 допускается применять только при их работе на растяжение.

5.3. Коэффициент условий работы соединения γ_b

Таблица 5.3 (т. 35* [18])

Характеристика соединения	Коэффициент условий работы соединения γ_b
1. Многоболтовое в расчетах на срез и смятие при болтах:	
класса точности А	1,0
классов точности В и С высокопрочных с нерегулируемым натяжением	0,9
2. Одноболтовое и многоболтовое в расчете на смятие при $a = 1,5d$ и $b = 2d$ в элементах конструкций из стали с пределом текучести, МПа	
до 285	0,8
св. 285 до 380	0,75

Обозначения, принятые в т. 5.3 (т. 35* [18]):

a – расстояние вдоль усилия от края элемента до центра ближайшего отверстия;

b – то же, между центрами отверстий;

d – диаметр отверстия для болта.

Примечание: 1. Коэффициенты, установленные в позициях 1 и 2, следует учитывать одновременно.

2. При значениях расстояний a и b , промежуточных между указанными в поз. 2 и в таблице 5.4, коэффициент γ_b следует определять линейной интерполяцией.

3. Для соединений на высокопрочных болтах коэффициент γ_b принимается в зависимости от количества болтов: $\gamma_b = 0.8$ при $n < 5$; $\gamma_b = 0.9$ при $5 \leq n < 10$; $\gamma_b = 1.0$ при $n \geq 10$.

5.4. Минимальные расстояния при размещении болтов

Таблица 5.4 (т. 39 [18])

Характеристика расстояния	Расстояния при размещении болтов
1. Расстояния между центрами болтов в любом направлении :	
а) минимальное	2,5d*
б) максимальное в крайних рядах при отсутствии окаймляющих уголков при растяжении и сжатии	8d или 12t
в) максимальное в средних рядах, а также в крайних рядах при наличии окаймляющих уголков: – при растяжении – при сжатии	16d или 24t 12d или 18t
2. Расстояния от центра болта до края элемента :	
а) минимальное вдоль усилия	2d
б) то же поперек усилия: – при обрезных кромках – при прокатных кромках	1,5d 1,2d
в) максимальное	4d или 8t
г) минимальное для высокопрочных болтов при любой кромке и любом направлении усилия	1,3d
<p>* В соединяемых элементах из стали с пределом текучести свыше 380 МПа минимальное расстояние между болтами следует принимать равным $3d$.</p> <p>Обозначения, принятые в таблице 5.4: d – диаметр отверстия для болта; t – толщина наиболее тонкого наружного элемента.</p> <p>Примечание. В соединяемых элементах из стали с пределом текучести до 380 МПа допускается уменьшение расстояния от центра болта до края элемента вдоль усилия и минимального расстояния между центрами болтов в случаях расчета с учетом соответствующих коэффициентов условий работы соединений согласно пп. 11.7* и 15.14*.</p>	

5.5. Площадь поперечного сечения стержня болта A и площадь сечения болта нетто A_{bn}

Таблица 5.5 (т. 62* [18])

d , мм	Площадь болта		d , мм	Площадь болта		d , мм	Площадь болта	
	A , см ²	A_{bn} , см ²		A , см ²	A_{bn} , см ²		A , см ²	A_{bn} , см ²
6	0,283	0,201	16	2,01	1,57	27*	5,72	4,59
8	0,502	0,366	18*	2,54	1,92	30	7,06	5,6
10	0,785	0,61	20	3,14	2,45	36	10,17	8,16
12	1,13	0,88	22*	3,80	3,03	42	13,85	11,20
14	1,54	1,2	24	4,52	3,52	48	18,09	14,72
* Болты указанных диаметров применять не рекомендуется								

5.6. Расчетные сопротивления смятию элементов, соединяемых болтами

Таблица 5.6 (т. 59* [18])

Временное сопротивление стали соединяемых элементов R_{un} , МПа	Расчетные сопротивления смятию элементов, соединяемых болтами R_{bp} , МПа	
	класса точности А	классов точности В и С, высокопрочных без регулируемого натяжения
360	475	430
365	485	440
370	495	450
380	515	465
390	535	485
400	560	505
430	625	565
440	650	585
450	675	605
460	695	625
470	720	645
480	745	670
490	770	690
500	795	710
510	825	735
520	850	760
530	875	780
540	905	805
570	990	880
590	1045	930

5.7. Механические свойства высокопрочных болтов по ГОСТ 22356-77*

Таблица 5.7 (т. 61* [18])

Номинальный диаметр резьбы d , мм	Марка стали по ГОСТ 4543-71*	Наименьшее временное сопротивление R_{bun} , МПа	Расчетное сопротивление растяжению $R_{bh} = 0,7 \cdot R_{bun}$, МПа
16, 20, (22), 24, (27)	40Х «Селект»	1100	770
	30Х3МФ, 30Х2НМФА**	1350	945
30	40Х «Селект»	950	665
	30Х3МФ, 35Х2АФ**	1200	840
36	40Х «Селект»	750	525
	30Х3МФ	1100	770
42	40Х «Селект»	650	455
	30Х3МФ	1000	700
48	40Х «Селект»	600	420
	30Х3МФ	900	630

** По стандартам и техническим условиям на материалы

5.8. Расчетные сопротивления срезу и растяжению болтов

Таблица 5.8 (т. 58* [18])

Напряженное состояние	Условное обозначение	Расчетное сопротивление болтов классов, МПа						
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.6	8.8	10.9
Срез	R_{bs}	150	160	190	200	230	320	400
Растяжение	R_{bt}	170	160	210	200	250	400	500

5.9. Коэффициент трения μ и надежности γ_h в соединениях на высокопрочных болтах

Таблица 5.9 (т. 36* [18])

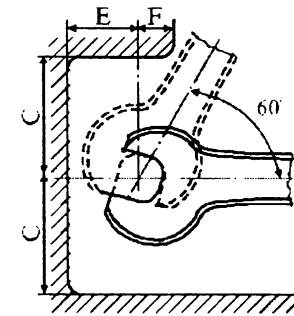
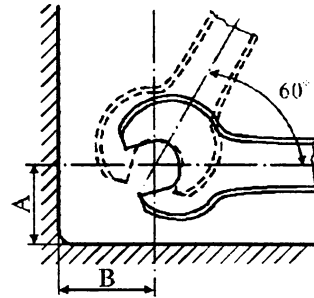
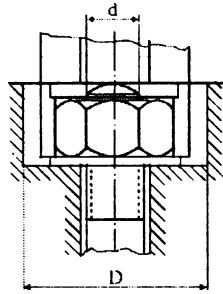
Способ обработки (очистки) соединяемых поверхностей	Способ регулирования натяжения болтов	Коэффициент трения μ	Коэффициенты γ_h при нагрузке и при разности номинальных диаметров отверстий и болтов δ , мм	
			Динамической и при $\delta=3-6$; Статической и при $\delta=5-6$	Динамической и при $\delta=1$; Статической и при $\delta=1-4$
1. Дробеметный или дробеструйный двух поверхностей без консервации	по M	0.58	1,35	1,12
	по α	0.58	1,2	1,02
2. То же, с консервацией (металлизацией распылением цинка или алюминия)	по M	0.5	1,35	1,12
	по α	0.5	1,2	1,02
3. Дробью одной поверхности с консервацией полимерным клеем и посыпкой карборундовым порошком, стальными щетками без консервации – другой поверхности.	по M	0.5	1,35	1,12
	по α	0.5	1,2	1,02
4. Газопламенный двух поверхностей без консервации	по M	0.42	1,35	1,12
	по α	0.42	1,2	1,02
5. Стальными щетками двух поверхностей без консервации.	по M	0.35	1,35	1,17
	по α	0.35	1,25	1,06
6. Без обработки	по M	0.25	1,7	1,3
	по α	0.25	1,5	1,2

Примечание:

1. Способ регулирования натяжения болтов по M означает регулирование по моменту закручивания, а по α – по углу поворота гайки.
2. Допускаются другие способы обработки соединяемых поверхностей, обеспечивающие значения коэффициентов трения μ не ниже указанных в таблице.

5.10. Ограничения по условиям размеров «места под ключ» при монтаже болтовых соединений

Для ключей по ГОСТ



Для сборочных ключей

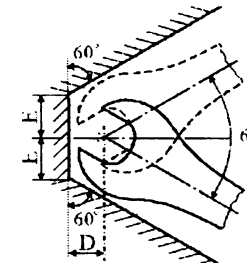
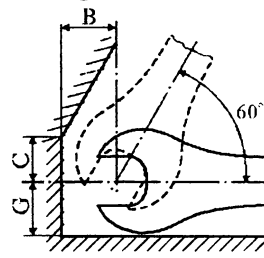
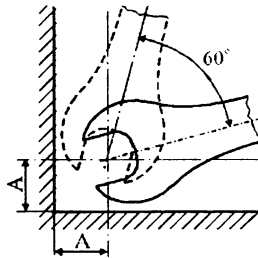
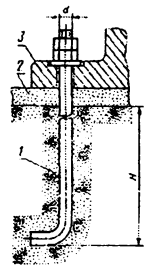
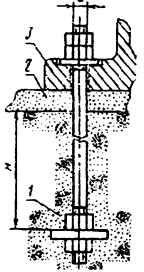
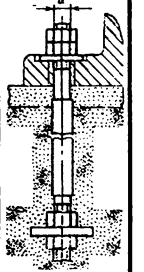
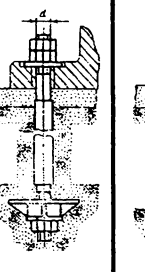
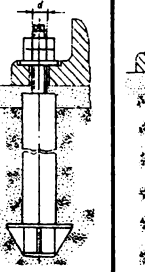
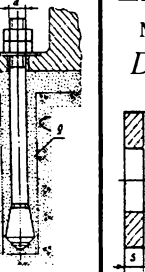


Таблица 5.10 (прил. 6.2 [7]) – Ограничения по условиям размеров «места под ключ»

d болта	Для ключей по ГОСТ, в мм													Для сборочных ключей, в мм					
	12	16	20	24	27	30	33	36	39	42	45	48	52	12	16	20	24	27	30
D _{min}	38	45	55	62	68	75	80	85	92	100	110	120	125	20	23	26	29	31	33
A _{min}	23	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	27	32	36	40	45	48
B _{min}	30	35	40	45	50	55	60	68	75	80	90	95	100	24	28	32	36	40	42
C _{min}	32	38	45	50	58	65	70	80	85	90	95	100	105	16	19	22	27	28	32
E _{min}	22	25	28	30	35	40	42	45	50	55	60	65	70	22	27	30	35	38	40
F _{max}	10	12	16	18	20	25	25	30	30	35	35	35	35	–	–	–	–	–	–
G _{min}	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	29	34	39	44	49	52

5.11. Нормативные размеры, расчетные сопротивления анкерных болтов и максимальные расчетные усилия на болты

Таблица 5.11 [10]

Наружный диаметр болта d , мм	Площадь сечения болта нетто A_{sb} , см ²	Максимальная длина заделки H при схеме анкера, мм						Размеры шайбы, мм, $D \times s$	Расчетные сопротивления R_{ba} , МПа, анкерных болтов из стали марок по ГОСТ		Максимальное расчетное усилие при статической нагрузке ² , кН, допускаемое на болт из стали марки по ГОСТ, $N_{ba} = A_{sb} \cdot R_{ba} / k_0$			
		25d	15d	15d	15d	30d	10d (8d)		ГОСТ 19281		ГОСТ 19281			
									ВСт3пс2, ВСт3кп2 по ГОСТ 535	09Г2С	10Г2С1	ВСт3пс2, ВСт3кп2 по ГОСТ 535	09Г2С	10Г2С1
12	0,84	300	—	—	—	—	96	36x3	145	185	190	11,6	14,8	15,2
16	1,57	400	240	—	—	—	160	42x4		185	190	21,7	27,7	28,4
20	2,45	500	300	—	—	—	200	45x8		185	190	33,8	43,2	44,3
24	3,52	600	360	—	—	—	240	55x8		185	190	48,6	62	63,7
30	5,60	750	450	—	—	—	300	80x10		185	190	77,3	98,7	101,3
36	8,16	900	540	—	—	—	360	90x10		180	180	112,7	139,9	139,9
42	11,20	1050	630	—	—	—	420	95x14		180	180	154,7	192	192
48	14,72	1200	720	—	—	—	480	105x14		180	180	203,3	252,3	252,3
56	20,30	—	—	840	—	—	—	115x16		180	180	280,3	348	348
64	26,76	—	—	960	—	—	—	130x16		175	170	369,5	446	433,3
72	34,60	—	—	1080	—	—	—	140x18		175	170	477,8	576,7	560,2
80	43,44	—	—	1200	—	—	—	160x20		175	170	599,9	724	703,3
90	55,91	—	—	1350	—	—	—	180x20		170	170	772,1	905,2	905,2
100	69,95	—	—	—	1500	3000	—	190x22		170	170	961,8	1127,7	1127,7
110	85,56	—	—	—	1650	3300	—	200x22		170	165	1181,5	1385,3	1344,5
125	111,91	—	—	—	1875	3750	—	240x25		170	165	1545,4	1811,9	1758,6
140	141,81	—	—	—	2100	—	—	270x25	170	165	1958,3	2296	2228,4	

1. Расчетное сопротивление растяжению фундаментных и анкерных болтов из других марок сталей следует вычислять по формуле $R_{ba} = 0,4 R_{yn}$ [18].
2. В соответствии с п. 3.9 [10], при статических нагрузках коэффициент $k_0 = 1,05$. При динамических нагрузках необходим пересчет с $k_0 = 1,15$.
3. Сталь по ГОСТ 535 должна поставляться по 1-й группе.

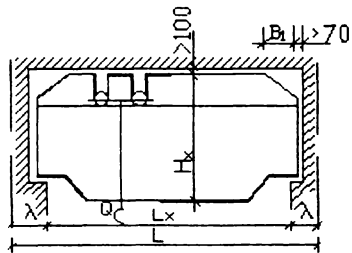
5.12. Химические анкера фирмы KOELNER с болтом класса прочности 5.8 по EN 20898-1

Таблица 5.12 – Химические анкера фирмы KOELNER с болтом класса прочности 5.8 по EN 20898-1

Обозначение	Параметры монтажа, мм					Расчетная несущая способность при h_{ef} , кН				
	Размер резьбы, d	Общая длина анкера, L	Эффективная глубина осаднения, h_{ef}	Максимальная толщина прикрепляемого элемента, t_{fix}	Мин. толщина основания, h_{min}	Растягивающая сила				Срезающая сила $\geq C20/25$
						C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	
CASM 08110	M8	110	80	15	120	10,6				5,3
CASM 10130	M10	130	90	20	130	17,2				8,5
CASM 12160	M12	160	110	25	160	25				12,4
CASM 16190	M16	190	125	35	175	28,1	47,1	47,1	47,1	23,6
CASM 20260	M20	260	170	65	220	43,9	73,7	73,7	73,7	36,8
CASM 24299	M24	300	210	63	270	63,2	106,2	106,2	106,2	53
CASM 30381	M30	380	280	70	340	102,2	169,9	169,9	169,9	84,9

Таблица 5.13 – Коэффициенты редукции несущей способности химических анкеров фирмы KOELNER

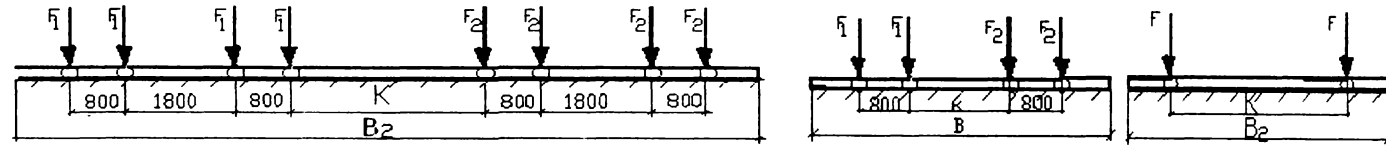
Обозначение	d	h_{ef}	Коэффициенты редукции f																		
			Расстояние между анкерами s , мм							Расстояние до края поперек усилия c_1 , мм					Расстояние до края поперек усилия c_2 , мм						
			f_s							f_{c1}					f_{c2}						
			0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1	0,6	0,7	0,8	0,9	1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
CASM 08110	M8	80	40	83	66	80	93	104	120	40	50	60	70	80	40	51	61	72	83	93	104
CASM 10130	M10	90	45	60	74	90	104	117	135	45	56	67	79	90	45	57	69	81	93	105	117
CASM 12160	M12	110	55	73	91	110	127	143	165	55	69	82	96	110	55	70	84	99	114	128	143
CASM 16190	M16	125	63	83	103	125	145	162	187	63	78	94	109	125	63	80	96	113	129	146	162
CASM 20260	M20	170	85	102	141	170	197	221	255	85	106	127	149	170	85	108	130	153	176	198	221
CASM 24299	M24	210	120	126	147	210	243	273	315	105	131	157	184	210	105	133	161	189	217	245	273
CASM 30381	M30	280	140	187	234	280	327	374	420	140	175	210	245	280	140	177	215	252	289	327	364



Глава 6. Мостовые краны

6.1. Справочные материалы к мостовым кранам

Таблица 6.1



Грузоподъемность крана Q, тс	Пролет здания L, м	Размеры, мм				Максимальное давление колеса		Минимальное давление колеса		Горизонтальная сила на колесо, T _к , кН	Крановый рельс		Высота подкрановой балки, h _b , мм		Вес подкрановой балки, G _b , кН	
		H _к	B ₁	B ₂	K	F _{1,max} , кН	F _{2,max} , кН	F _{1,min} , кН	F _{2,min} , кН		тип	высота h _p , мм	при шаге колонн		при шаге колонн	
													B=6м	B=12м	B=6м	B=12м
30/5	24	2750				315 (326)		92 (101)		10.4 (10.5)	КР-70	120				
	30	2750	300	6300	5100	345 (355)		112 (132)					700	1100	7.85	21.6
	36	3000				380 (390)		137 (157)					(900)	(1300)	(8.55)	(22.5)
50/10	24					465(465)		108(120)		16.8 (16.9)	КР-80	130				
	30	3150	300	6760	5250	500(510)		135(133)					900	1300	10.7	24.5
	36					540(550)		155(155)								
80/20	24	3700				350	370	108	114	14.6	КР-100	150				
	30	4000	400	9100	4350	380	400	128	134				850	1650	8.3	29.7
	36	4000				410	430	147	155				(1050)		(9.5)	
100/20	24	3700				410	450	122	133	17.4	КР-120	170				
	30	4000	400	9350	4600	450	480	138	147				850	1650	9.0	31.3
	36	4000				490	510	154	161				(1050)		(9.9)	
125/20	24					480	520	138	149	20.7	КР-120	170				
	30	4000	400	9350	4600	520	550	154	163				1050	1650	10.6	32.5
	36					550	580	174	183							
160/32	24					310	330	92	98	13.9	КР-120	170				
	30	4800	500	10500	1500	330	350	97	103				1050	1650	10.9	35.0
	36					350	370	110	117							
200/32	24	4800				370	380	100	103	16.6	КР-120	170				
	30	4800	500	10800	1500	400	410	107	110				1050	1650	11.3	39.5
	36	5200				420	430	125	128							

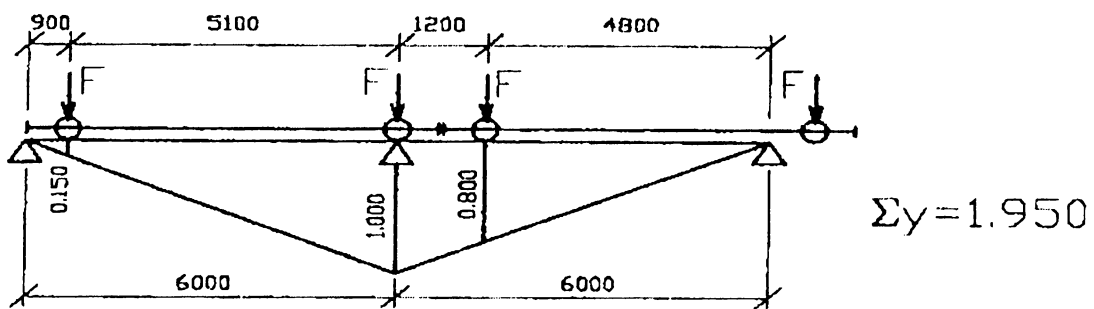
Примечания: 1. В таблице указаны нормативные значения вертикального давления и горизонтальных сил на колесо крана.

2. Цифры в скобках относятся к кранам режима работы 7К и 8К.

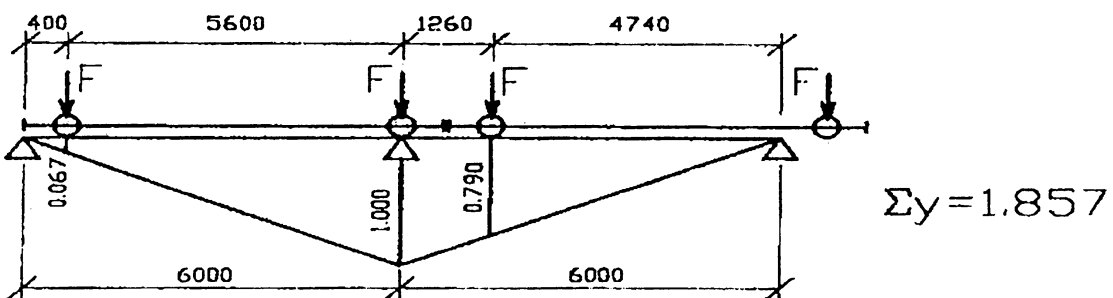
3. Горизонтальная сила на колесо крана определена для гибкого подвеса груза.

6.2. Линии влияния от 2-х сближенных мостовых кранов

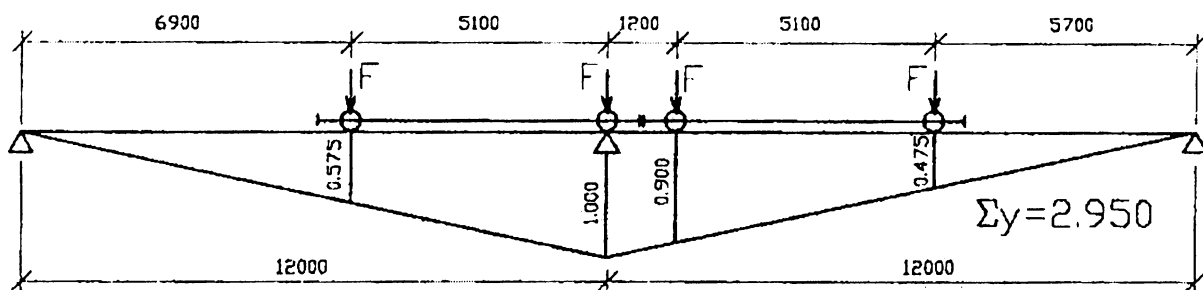
$Q = 30$ тс; $B = 6$ м; $L = 24, 30$ м.



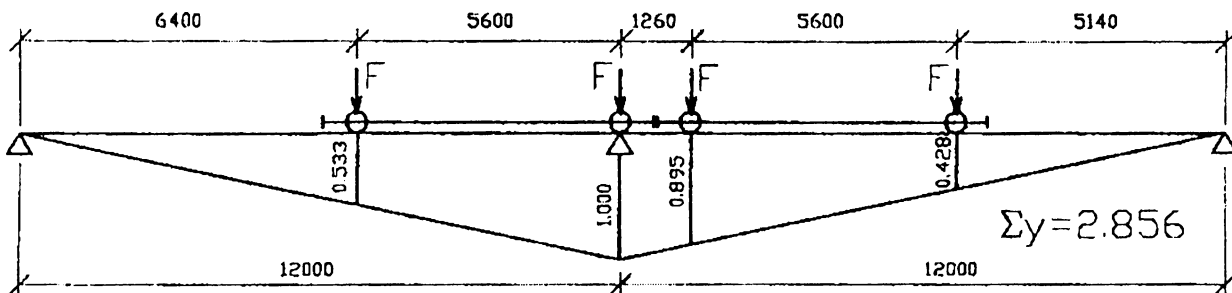
$Q = 30$ тс; $B = 6$ м; $L = 36$ м.



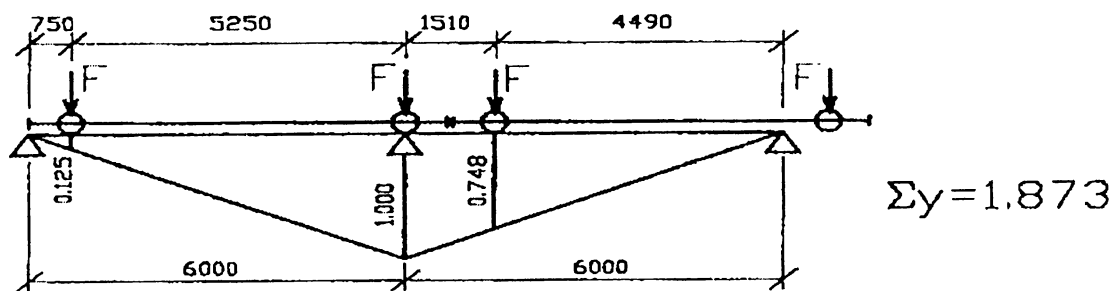
$Q = 30$ тс; $B = 12$ м; $L = 24, 30$ м.



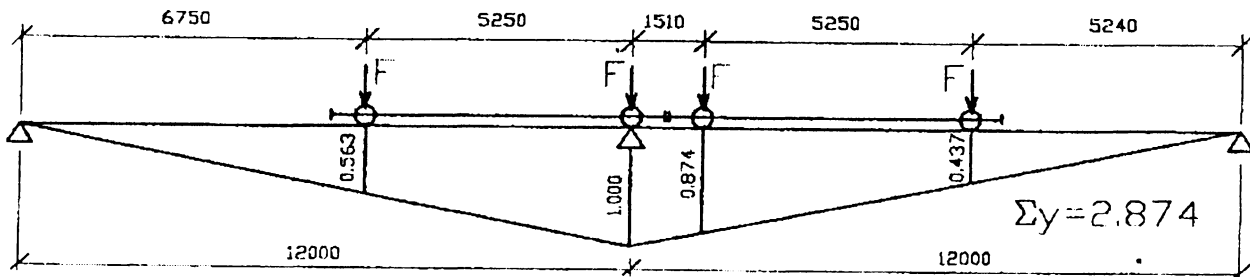
$Q = 30$ тс; $B = 12$ м; $L = 36$ м.



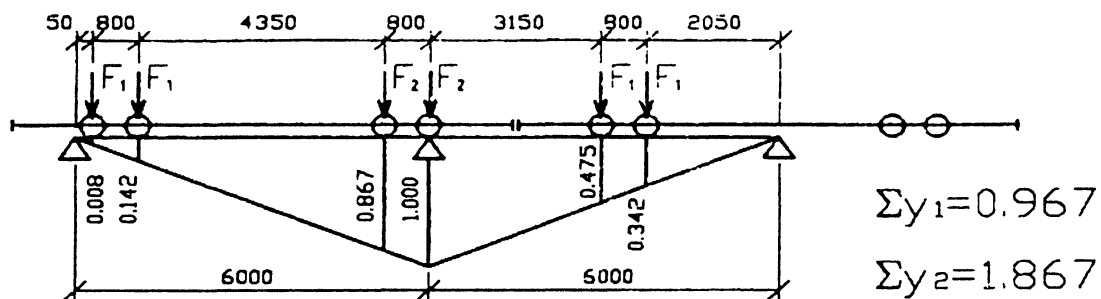
$Q = 50$ тс; $B = 6$ м.



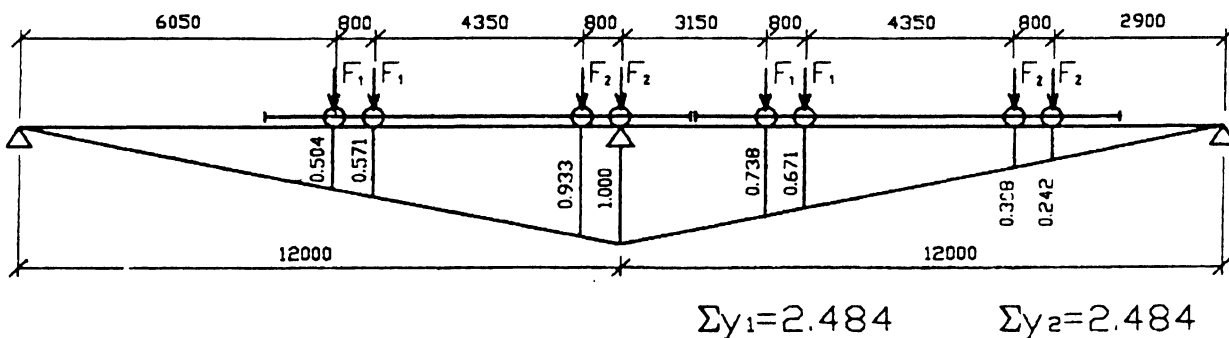
$Q = 50 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$



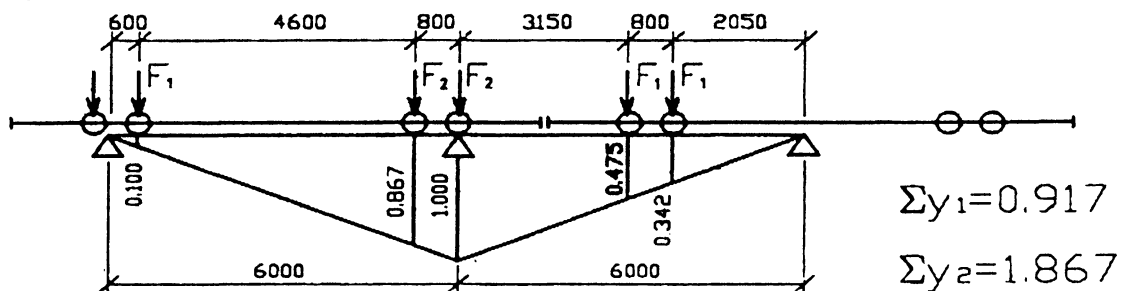
$Q = 80 \text{ тс}; B = 6 \text{ м.}$



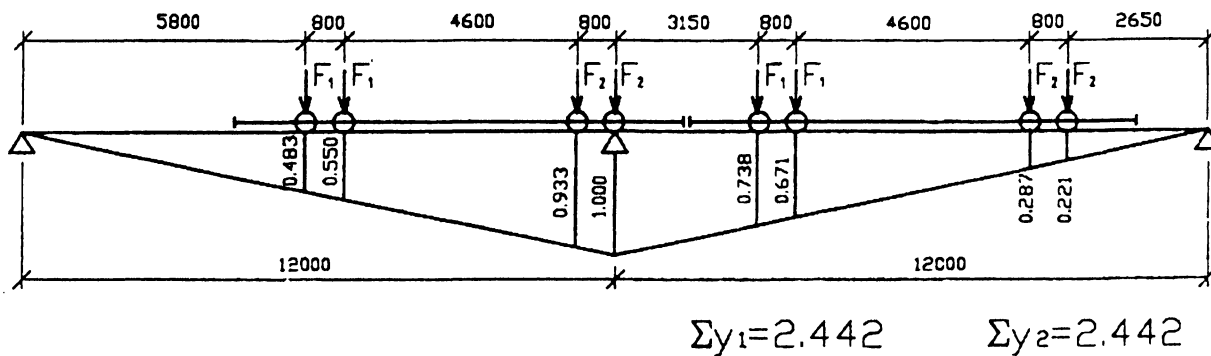
$Q = 80 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$



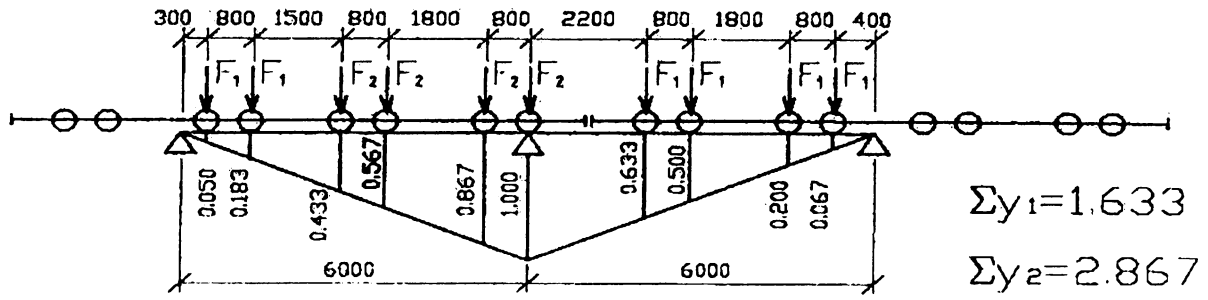
$Q = 100, 125 \text{ тс}; B = 6 \text{ м.}$



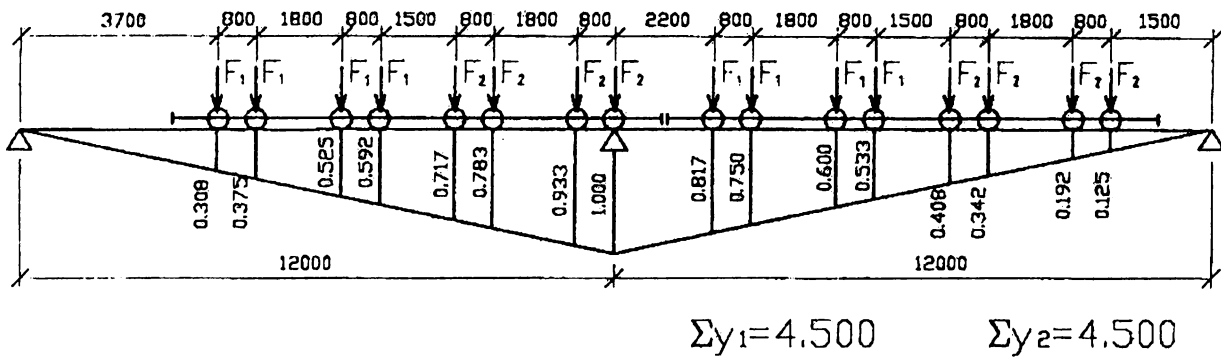
$Q = 100, 125 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$



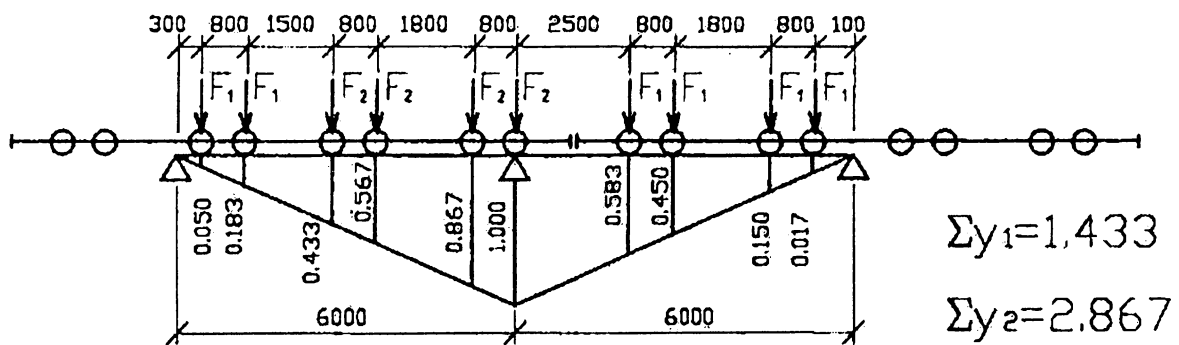
$Q = 160 \text{ тс}; B = 6 \text{ м.}$



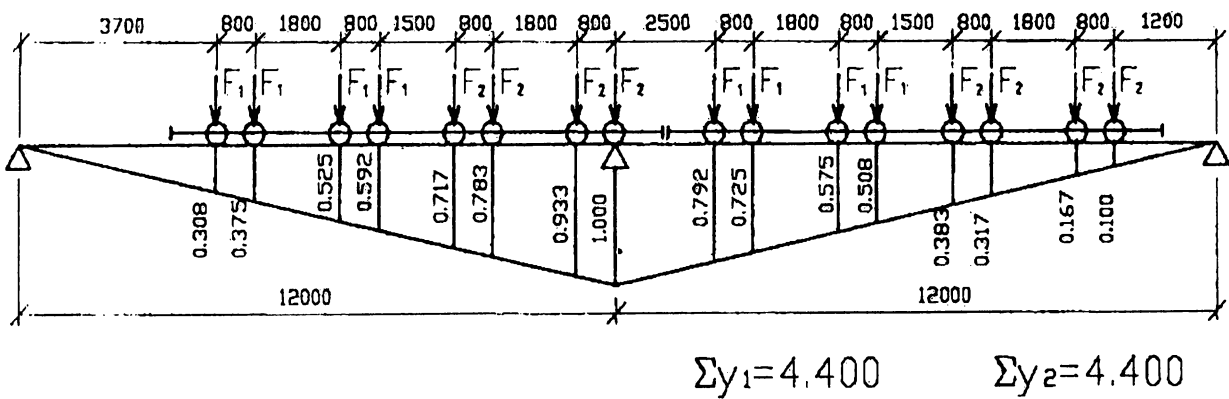
$Q = 160 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$

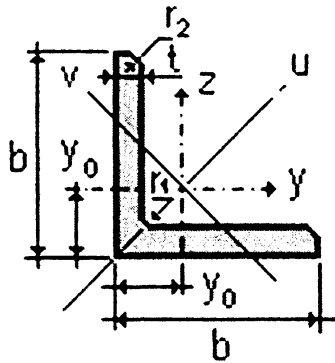


$Q = 200 \text{ тс}; B = 6 \text{ м.}$



$Q = 200 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$





Глава 7. Сортомент

7.1. Горячекатаные профили

7.1.1. Уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-93

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: L 50x4 / ГОСТ 8509-93

Таблица 7.1 – Уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-93

Обозначение	Размеры, мм				A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей							y ₀ , мм	i _z , см, при зазоре a, равном, мм			
							y – y (z – z)			u – u		v – v						
	b	t	r ₁	r ₂			I _y = I _z , см ⁴	W _y , см ³	i _y , мм	I _u , см ⁴	i _u , мм	I _v , см ⁴	i _v , мм		8	10	12	14
L20x3	20	3	3.5	1.2	1.13	0.89	0.4	0.28	5.9	0.63	7.5	0.17	3.9	6	1.16	1.25	1.34	1.43
L20x4	20	4	3.5	1.2	1.46	1.15	0.5	0.37	5.8	0.78	7.3	0.22	3.8	6.4	1.19	1.28	1.37	1.46
L25x3	25	3	3.5	1.2	1.43	1.12	0.81	0.46	7.5	1.29	9.5	0.34	4.9	7.3	1.36	1.44	1.53	1.62
L25x4	25	4	3.5	1.2	1.86	1.46	1.03	0.59	7.4	1.62	9.3	0.44	4.8	7.6	1.38	1.46	1.55	1.64
L25x5	25	5	3.5	1.2	2.27	1.78	1.22	0.71	7.3	1.91	9.2	0.53	4.8	8	1.41	1.49	1.58	1.67
L28x3	28	3	4	1.3	1.62	1.27	1.16	0.58	8.5	1.84	10.7	0.48	5.5	8	1.47	1.55	1.64	1.72
L30x3	30	3	4	1.3	1.74	1.36	1.45	0.67	9.1	2.3	11.5	0.6	5.9	8.5	1.55	1.63	1.71	1.8
L30x4	30	4	4	1.3	2.27	1.78	1.84	0.87	8	2.92	11.3	0.77	5.8	8.9	1.57	1.66	1.74	1.83
L30x5	30	5	4	1.3	2.78	2.18	2.2	1.06	8.9	3.47	11.2	0.94	5.8	9.3	1.6	1.68	1.77	1.86
L32x3	32	3	4.5	1.5	1.86	1.46	1.77	0.77	9.7	2.8	12.3	0.74	6.3	8.9	1.62	1.7	1.78	1.87
L32x4	32	4	4.5	1.5	2.43	1.91	2.26	1	9.6	3.58	12.1	0.94	6.2	9.4	1.65	1.73	1.82	1.9
L35x3	35	3	4.5	1.5	2.04	1.6	2.35	0.93	10.7	3.72	13.5	0.97	6.9	9.7	1.74	1.82	1.9	1.99
L35x4	35	4	4.5	1.5	2.67	2.1	3.01	1.21	10.6	4.76	13.3	1.25	6.8	10.1	1.77	1.85	1.93	2.01
L35x5	35	5	4.5	1.5	3.28	2.58	3.61	1.47	10.5	5.71	13.2	1.52	6.8	10.5	1.79	1.87	1.96	2.04
L40x3	40	3	5	1.7	2.35	1.85	3.55	1.22	12.3	5.63	15.5	1.47	7.9	10.9	1.93	2.01	2.09	2.17

Продолжение таблицы 7.1

Обозначение	Размеры, мм				A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей							y ₀ , мм	i _z , см, при зазоре a, равном, мм			
							y – y (z – z)			u – u		v – v			8	10	12	14
	I _y = I _z , см ⁴	W _y , см ³	i _y , мм	I _u , см ⁴			i _u , мм	I _v , см ⁴	i _v , мм									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20
L40x4	40	4	5	1.7	3.08	2.42	4.58	1.6	12.2	7.26	15.3	1.9	7.8	11.3	1.96	2.04	2.12	2.2
L40x5	40	5	5	1.7	3.79	2.98	5.53	1.95	12.1	8.75	15.2	2.3	7.8	11.7	1.98	2.06	2.14	2.23
L40x6	40	6	5	1.7	4.48	3.52	6.41	2.3	12	10.13	15	2.7	7.8	12.1	2.01	2.09	2.17	2.25
L45x3	45	3	5	1.7	2.65	2.08	5.13	1.56	13.9	8.13	17.5	2.12	8.9	12.1	2.13	2.2	2.28	2.36
L45x4	45	4	5	1.7	3.48	2.73	6.63	2.04	13.8	10.52	17.4	2.74	8.9	12.6	2.16	2.24	2.32	2.4
L45x5	45	5	5	1.7	4.29	3.37	8.03	2.51	13.7	12.74	17.2	3.33	8.8	13	2.18	2.26	2.34	2.42
L45x6	45	6	5	1.7	5.08	3.99	9.35	2.95	13.6	14.8	17.1	3.9	8.8	13.4	2.21	2.29	2.37	2.45
L50x3	50	3	5.5	1.8	2.96	2.32	7.11	1.94	15.5	11.27	19.5	2.95	10	13.3	2.32	2.4	2.48	2.55
L50x4	50	4	5.5	1.8	3.89	3.05	9.21	2.54	15.4	14.63	19.4	3.8	9.9	13.8	2.35	2.43	2.51	2.59
L50x5*	50	5	5.5	1.8	4.8	3.77	11.2	3.13	15.3	17.77	19.2	4.63	9.8	14.2	2.38	2.45	2.53	2.61
L50x6	50	6	5.5	1.8	5.69	4.47	13.07	3.69	15.2	20.72	19.1	5.43	9.8	14.6	2.4	2.48	2.56	2.64
L50x7	50	7	5.5	1.8	6.56	5.15	14.84	4.23	15	23.47	18.9	6.21	9.7	15	2.42	2.5	2.58	2.66
L50x8	50	8	5.5	1.8	7.41	5.82	16.51	4.76	14.9	26.03	18.7	6.98	9.7	15.3	2.44	2.52	2.6	2.68
L56x4	56	4	6	2	4.38	3.44	13.1	3.21	17.3	20.79	21.8	5.41	11.1	15.2	2.58	2.66	2.74	2.81
L56x5	56	5	6	2	5.41	4.25	15.97	3.96	17.2	25.36	21.6	6.59	11	15.7	2.61	2.69	2.77	2.85
L60x4	60	4	7	2.3	4.72	3.71	16.21	3.7	18.5	25.69	23.3	6.72	11.9	16.2	2.74	2.82	2.89	2.97
L60x5	60	5	7	2.3	5.83	4.58	19.79	4.56	18.4	31.4	23.2	8.18	11.8	16.6	2.76	2.84	2.92	2.99
L60x6	60	6	7	2.3	6.92	5.43	23.21	5.4	18.3	36.81	23.1	9.6	11.8	17	2.79	2.86	2.94	3.02
L60x8	60	8	7	2.3	9.04	7.1	29.55	7	18.1	46.77	22.7	12.34	11.7	17.8	2.83	2.91	2.99	3.07
L60x10	60	10	7	2.3	11.08	8.7	35.32	8.52	17.9	55.64	22.4	15	11.6	18.5	2.87	2.95	3.03	3.11
L63x4	63	4	7	2.3	4.96	3.9	18.86	4.09	19.5	29.9	24.5	7.81	12.5	16.9	2.86	2.93	3.01	3.08
L63x5*	63	5	7	2.3	6.13	4.81	23.1	5.05	19.4	36.8	24.4	9.52	12.5	17.4	2.89	2.96	3.04	3.12
L63x6	63	6	7	2.3	7.28	5.72	27.06	5.98	19.3	42.91	24.3	11.18	12.4	17.8	2.91	2.99	3.06	3.14
L65x6	65	6	7	2.3	7.52	5.91	29.85	6.39	19.9	47.38	25.1	12.32	12.8	18.3	2.99	3.07	3.14	3.22

Продолжение таблицы 7.1

Обозначение	Размеры, мм				A, см ²	Масса I м, кг/м	Справочные данные для осей								Y ₀ , мм	i _z , см, при зазоре a, равном, мм			
	b	t	r ₁	r ₂			y – y (z – z)			u – u		v – v				8	10	12	14
							I _y = I _z , см ⁴	W _y , см ³	i _y , мм	I _u , см ⁴	i _u , мм	I _v , см ⁴	i _v , мм						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	
L65x8	65	8	7	2.3	9.84	7.73	38.13	8.3	19.7	60.42	12.7	15.85	24.8	19	3.03	3.1	3.18	3.26	
L70x4	70	4.5	8	2.7	6.2	4.87	29.04	5.67	21.6	46.03	27.2	12.04	13.9	18.8	3.14	3.22	3.29	3.37	
L70x5*	70	5	8	2.7	6.86	5.38	31.94	6.27	21.6	50.67	27.2	13.22	13.9	19	3.15	3.23	3.3	3.38	
L70x6	70	6	8	2.7	8.15	6.39	37.58	7.43	21.5	59.64	27.1	15.52	13.8	19.4	3.18	3.25	3.33	3.4	
L70x7	70	7	8	2.7	9.42	7.39	42.98	8.57	21.4	68.19	26.9	17.77	13.7	19.9	3.21	3.28	3.36	3.43	
L70x8	70	8	8	2.7	10.67	8.37	48.16	9.68	21.2	76.35	26.8	19.97	13.7	20.2	3.22	3.3	3.37	3.45	
L70x10	70	10	8	2.7	13.11	10.29	57.9	11.82	21	91.52	26.4	24.27	13.6	21	3.27	3.34	3.42	3.5	
L75x5	75	5	9	3	7.39	5.8	39.53	7.21	23.1	62.65	29.1	16.41	14.9	20.2	3.35	3.42	3.49	3.57	
L75x6*	75	6	9	3	8.78	6.89	46.57	8.57	23	73.87	29	19.28	14.8	20.6	3.37	3.44	3.52	3.59	
L75x7	75	7	9	3	10.15	7.96	53.34	9.89	22.9	84.61	28.9	22.07	14.7	21	3.39	3.47	3.54	3.62	
L75x8	75	8	9	3	11.5	9.02	59.84	11.18	22.8	94.89	28.7	24.8	14.7	21.5	3.42	3.5	3.57	3.65	
L75x9	75	9	9	3	12.83	10.07	66.1	12.43	22.7	104.72	28.6	27.48	14.6	21.8	3.44	3.51	3.59	3.67	
L80x5	80	5.5	9	3	8.63	6.78	52.68	9.03	24.7	83.56	31.1	21.8	15.9	21.7	3.56	3.64	3.71	3.79	
L80x6*	80	6	9	3	9.38	7.36	56.97	9.8	24.7	90.4	31.1	23.54	15.8	21.9	3.58	3.65	3.72	3.8	
L80x7	80	7	9	3	10.85	8.51	65.31	11.32	24.5	103.6	30.9	26.97	15.8	22.3	3.6	3.67	3.75	3.82	
L80x8	80	8	9	3	12.3	9.65	73.36	12.8	24.4	116.39	30.8	30.32	15.7	22.7	3.62	3.69	3.77	3.85	
L80x10	80	10	9	3	15.14	11.88	83.58	15.67	24.2	140.31	30.4	36.85	15.6	23.5	3.62	3.69	3.77	3.85	
L80x12	80	12	9	3	17.9	14.05	102.74	18.42	24	162.27	30.1	43.21	15.5	24.2	3.7	3.78	3.85	3.93	
L90x6*	90	6	10	3.3	10.61	8.33	82.1	12.49	27.8	130	35	33.97	17.9	24.3	3.97	4.04	4.11	4.19	
L90x7*	90	7	10	3.3	12.28	9.64	94.3	14.45	27.7	149.67	34.9	38.94	17.8	24.7	3.99	4.06	4.14	4.21	
L90x8	90	8	10	3.3	13.93	10.93	106.11	16.36	27.6	168.42	34.8	43.8	17.7	25.1	4.01	4.08	4.16	4.23	
L90x9	90	9	10	3.3	15.6	12.2	118	18.29	27.5	186	34.6	48.6	17.7	25.5	4.03	4.11	4.18	4.26	
L90x10	90	10	10	3.3	17.17	13.48	128.6	20.07	27.4	203.93	34.5	53.27	17.6	25.9	4.05	4.13	4.2	4.28	
L90x12	90	12	10	3.3	20.33	15.96	149.67	23.85	27.1	235.88	34.1	62.4	17.5	26.7	4.1	4.17	4.25	4.33	

Продолжение таблицы 7.1

Обозначение	Размеры, мм				A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей								y ₀ , мм	i _z , см, при зазоре a, равном, мм			
	b	t	r ₁	r ₂			y – y (z – z)			u – u		v – v				8	10	12	14
							I _y = I _z , см ⁴	W _y , см ³	i _y , мм	I _u , см ⁴	i _u , мм	I _v , см ⁴	i _v , мм						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	
L100x6.5	100	6.5	12	4	12.82	10.06	122.1	16.69	30.9	193.46	38.9	50.73	19.9	26.8	4.36	4.43	4.5	4.58	
L100x7*	100	7	12	4	13.75	10.79	130.59	17.9	30.8	207.01	38.8	54.16	19.8	27.1	4.38	4.45	4.52	4.6	
L100x8*	100	8	12	4	15.6	12.25	147.19	20.3	30.7	233.46	38.7	60.92	19.8	27.5	4.4	4.47	4.55	4.62	
L100x10	100	10	12	4	19.24	15.1	178.95	24.97	30.5	283.83	38.4	74.08	19.6	28.3	4.44	4.52	4.59	4.66	
L100x12	100	12	12	4	22.8	17.9	208.9	29.47	30.3	330.95	38.1	86.84	19.5	29.1	4.49	4.56	4.63	4.71	
L100x14	100	14	12	4	26.28	20.63	237.15	33.83	30	374.98	37.8	99.32	19.4	29.9	4.53	4.6	4.68	4.76	
L100x15	100	15	12	4	27.99	21.97	250.68	35.95	29.9	395.87	37.6	105.48	19.4	30.3	4.55	4.63	4.7	4.78	
L100x16	100	16	12	4	29.68	23.3	263.82	38.04	29.8	416.04	37.4	111.61	19.4	30.6	4.57	4.64	4.72	4.8	
L110x7	110	7	12	4	15.15	11.89	175.61	21.83	34	278.54	42.9	72.68	21.9	29.6	4.78	4.85	4.93	5	
L110x8*	110	8	12	4	17.2	13.5	198.17	24.77	33.9	314.51	42.8	81.83	21.8	30	4.8	4.88	4.95	5.02	
L120x8	120	8	12	4	18.8	14.76	259.75	29.68	37.2	412.45	46.8	107.04	23.9	32.5	5.21	5.28	5.35	5.42	
L120x10	120	10	12	4	23.24	18.24	317.16	36.59	36.9	503.79	46.6	130.54	23.7	33.3	5.25	5.32	5.39	5.47	
L120x12	120	12	12	4	27.6	21.67	371.8	43.3	36.7	590.28	46.2	153.33	23.6	34.1	5.29	5.36	5.44	5.51	
L120x15	120	15	12	4	33.99	26.68	448.9	52.96	36.3	711.32	45.7	186.48	23.4	35.3	5.35	5.43	5.5	5.58	
L125x8*	125	8	14	4.6	19.69	15.46	294.36	32.2	38.7	466.76	48.7	121.98	24.9	33.6	5.39	5.46	5.53	5.61	
L125x9*	125	9	14	4.6	22	17.3	327.48	36	38.6	520	48.6	135.88	24.8	34	5.42	5.49	5.56	5.63	
L125x10	125	10	14	4.6	24.33	19.1	359.82	39.74	38.5	571.04	48.4	148.59	24.7	34.5	5.44	5.51	5.58	5.66	
L125x12	125	12	14	4.6	28.89	22.68	422.32	47.06	38.2	670.02	48.2	174.43	24.6	35.3	5.48	5.56	5.63	5.7	
L125x14	125	14	14	4.6	33.37	26.2	481.76	54.17	38	763.9	47.8	199.62	24.5	36.1	5.52	5.6	5.67	5.75	
L125x16	125	16	14	4.6	37.77	29.65	538.56	61.09	37.8	852.84	47.5	224.29	24.4	36.8	5.56	5.63	5.71	5.78	
L140x9*	140	9	14	4.6	24.72	19.41	465.72	45.55	43.4	739.42	54.7	192.03	27.9	37.8	6.03	6.1	6.17	6.24	
L140x10*	140	10	14	4.6	27.33	21.45	512.29	50.32	43.3	813.62	54.6	210.96	27.8	38.2	6.05	6.12	6.19	6.26	
L140x12	140	12	14	4.6	32.49	25.5	602.49	59.66	43.1	956.98	54.3	248.01	27.6	39	6.09	6.16	6.23	6.3	
L150x10	150	10	14	4.6	29.33	23.02	634.76	58.07	46.5	1008.56	58.6	260.97	29.8	40.7	6.45	6.52	6.59	6.66	

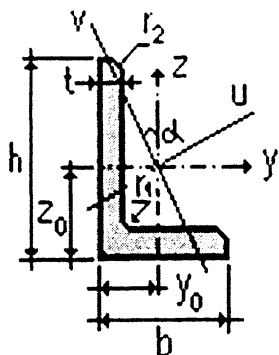
Продолжение таблицы 7.1

Обозначение	Размеры, мм				A, см ²	Масса I м, кг/м	Справочные данные для осей							y ₀ , мм	i _z , см, при зазоре a, равном, мм			
	b	t	r ₁	r ₂			y – y (z – z)			u – u		v – v			8	10	12	14
							I _y = I _z , см ⁴	W _y , см ³	i _y , мм	I _u , см ⁴	i _u , мм	I _v , см ⁴	i _v , мм					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20
L150x12	150	12	14	4.6	34.89	27.39	747.48	68.9	46.3	1187.86	58.3	307.09	29.7	41.5	6.49	6.56	6.63	6.7
L150x15	150	15	14	4.6	43.08	33.82	908.38	84.66	45.9	1442.6	57.9	347.17	29.5	42.7	6.55	6.62	6.69	6.77
L150x18	150	18	14	4.6	51.09	40.11	1060.08	99.86	45.6	1680.92	57.4	439.24	29.3	43.8	6.6	6.68	6.75	6.82
L160x10*	160	10	16	5.3	31.43	24.67	774.24	66.19	49.6	1229.1	62.5	319.38	31.9	43	6.84	6.9	6.97	7.05
L160x11*	160	11	16	5.3	34.42	27.02	844.21	72.44	49.5	1340.06	62.4	347.77	31.8	43.5	6.86	6.93	7	7.07
L160x12	160	12	16	5.3	37.39	28.35	912.89	78.62	49.4	1450	62.3	375.78	31.7	43.9	6.88	6.95	7.02	7.09
L160x14	160	14	16	5.3	43.57	33.97	1046.47	90.77	49.2	1662.13	62	430.81	31.6	44.7	6.91	6.98	7.05	7.12
L160x16*	160	16	16	5.3	49.07	38.52	1175.19	102.64	48.9	1865.73	61.7	484.64	31.4	45.5	6.96	7.03	7.1	7.18
L160x18	160	18	16	5.3	54.79	43.01	1290.24	114.24	48.7	2061.03	61.3	537.46	31.3	46.3	6.99	7.06	7.13	7.21
L160x20	160	20	16	5.3	60.4	47.44	1418.85	125.6	48.5	2248.26	61	589.43	31.2	47	7.04	7.11	7.18	7.26
L180x11*	180	11	16	5.3	38.8	30.47	1216.44	92.47	56	1933.1	70.6	499.78	35.9	48.5	7.68	7.74	7.81	7.88
L180x12*	180	12	16	5.3	42.19	33.12	1316.62	100.41	55.9	2092.78	70.4	540.45	35.8	48.9	7.69	7.76	7.83	7.9
L180x15	180	15	16	5.3	52.18	40.96	1607.36	123.74	55.5	2554.99	70	659.73	35.6	50.1	7.75	7.82	7.89	7.96
L180x18	180	18	16	5.3	61.99	48.66	1884.07	146.36	55.1	2992.69	69.5	775.44	35.4	51.3	7.81	7.88	7.95	8.02
L180x20	180	20	16	5.3	68.43	53.72	2061.11	161.07	54.9	3271.31	69.1	850.92	35.3	52	7.84	7.91	7.98	8.06
L200x12*	200	12	18	6	47.1	36.97	1822.78	124.61	62.2	2896.16	78.4	749.4	39.9	53.7	8.48	8.55	8.62	8.69
L200x13	200	13	18	6	50.85	39.92	1960.77	134.44	62.1	3116.18	78.3	805.35	39.8	54.2	8.51	8.58	8.65	8.72
L200x14*	200	14	18	6	54.6	42.8	2097	144.17	62	3333	78.1	861	39.7	54.6	8.53	8.6	8.67	8.74
L200x16	200	16	18	6	61.98	48.65	2362.57	163.37	61.7	3755.39	77.8	969.74	39.6	55.4	8.57	8.64	8.71	8.78
L200x18	200	18	18	6	69.3	54.4	2620.64	182.22	61.5	4164.54	77.5	1076.74	39.4	56.2	8.61	8.68	8.75	8.82
L200x20	200	20	18	6	76.54	60.08	2871.47	200.73	61.2	4560.42	77.2	1181.92	39.3	57	8.64	8.72	8.79	8.86
L200x24	200	24	18	6	90.78	71.26	3350.66	236.77	60.8	5313.5	76.5	1387.73	39.1	58.5	8.72	8.79	8.86	8.93
L200x25*	200	25	18	6	94.29	74.02	3466.21	245.59	60.6	5494.04	76.3	1438.38	39.1	58.9	8.74	8.81	8.88	8.95
L200x30*	200	30	18	6	111.54	87.56	4019.6	288.57	60	6351.05	75.5	1698.16	38.9	60.7	8.83	8.9	8.97	9.05

Окончание таблицы 7.1

Обозначение	Размеры, мм				A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей							y ₀ , мм	i _z , см, при зазоре a, равном, мм			
	b	t	r ₁	r ₂			y – y (z – z)			u – u		v – v			8	10	12	14
							I _y = I _z , см ⁴	W _y , см ³	i _y , мм	I _u , см ⁴	i _u , мм	I _v , см ⁴	i _v , мм					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20
L220x14	220	14	21	7	60.38	47.4	2814.36	175.18	68.3	4470.15	86	1158.56	43.8	59.1	9.3	9.36	9.43	9.5
L220x16*	220	16	21	7	68.58	53.83	3175.44	198.71	68	5045.37	85.8	1305.52	43.6	60.2	9.36	9.42	9.49	9.56
L250x16*	250	16	24	8	78.4	61.55	4717.1	258.43	77.6	7492.1	97.8	1942.09	49.8	67.5	10.55	10.62	10.69	10.75
L250x18	250	18	24	8	87.72	68.86	5247.24	288.82	77.3	8336.69	97.5	2157.78	49.6	68.3	10.59	10.66	10.72	10.79
L250x20*	250	20	24	8	96.96	76.11	5764.87	318.76	77.1	9159.73	97.2	2370.01	49.4	69.1	10.63	10.69	10.76	10.83
L250x22	250	22	24	8	106.12	83.31	6270.32	348.26	70.9	9961.6	96.9	2579.04	49.3	70	10.67	10.74	10.81	10.88
L250x25	250	25	24	8	119.71	93.97	7006.39	391.72	76.5	11125.5	96.4	2887.26	49.1	71.1	10.72	10.79	10.86	10.93
L250x28	250	28	24	8	133.12	104.5	7716.86	434.25	76.1	12243.8	95.9	3189.89	49	72.3	10.78	10.85	10.92	10.99
L250x30	250	30	24	8	141.96	111.44	8176.52	462.11	75.9	12964.7	95.6	3388.98	48.9	73.1	10.82	10.89	10.96	11.03
L250x35	250	35	24	8	163.71	128.51	9281.05	530.11	75.3	14830.6	94.7	3879.37	48.7	74.9	10.91	10.98	11.05	11.13

Профили, обозначенные звездочкой (*), входят в состав по сокращенного проката по ГОСТ 8509-93.



7.1.2. Уголки стальные горячекатаные неравнополочные по ГОСТ 8510-86

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: L 63x40x4 / ГОСТ 8510-86

Таблица 7.2 – Уголки стальные горячекатаные неравнополочные по ГОСТ 8510-86

Обозначение	Размеры, мм					A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей											y ₀ , мм	z ₀ , мм
	h	b	t	r ₁	r ₂			y - y			z - z			v - v			I _{vz} , см ⁴	tg α		
								I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , мм	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , мм	I _v , см ⁴	W _v , см ³	i _v , мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
L25x16x3	25	16	3	3.5	1.2	1.16	0.91	0.7	0.43	7.8	0.22	0.19	4.4	0.13	0.16	3.4	0.22	0.392	4.2	8.6
L30x20x3	30	20	3	3.5	1.2	1.43	1.12	1.27	0.62	9.4	0.45	0.3	5.6	0.26	0.25	4.3	0.43	0.427	5.1	10
L30x20x4	30	20	4	3.5	1.2	1.86	1.45	1.61	0.82	9.3	0.56	0.39	5.5	0.34	0.32	4.3	0.54	0.421	5.4	10.4
L32x20x3	32	20	3	3.5	1.2	1.49	1.17	1.52	0.72	10.1	0.46	0.3	5.5	0.28	0.25	4.3	0.47	0.382	4.9	10.8
L32x20x4	32	20	4	3.5	1.2	1.94	1.52	1.93	0.93	10	0.57	0.39	5.4	0.35	0.33	4.3	0.5	0.374	5.3	11.2
L40x25x3	40	25	3	4	1.3	1.89	1.48	3.06	1.14	12.7	0.93	0.49	7	0.56	0.41	5.4	0.96	0.385	5.9	13.2
L40x25x4	40	25	4	4	1.3	2.47	1.94	3.93	1.49	12.6	1.18	0.63	6.9	0.71	0.52	5.4	1.22	0.281	6.3	13.7
L40x25x5	40	25	5	4	1.3	3.03	2.37	4.73	1.82	12.5	1.41	0.77	6.8	0.86	0.64	5.3	1.44	0.374	6.6	14.1
L40x30x4	40	30	4	4	1.3	2.67	2.26	4.18	1.54	12.5	2.01	0.91	8.7	1.09	0.75	6.4	1.68	0.544	7.8	12.8
L40x30x5	40	30	5	4	1.3	3.28	2.46	5.04	1.88	12.4	2.41	1.11	8.6	1.33	0.91	6.4	2	0.539	8.2	13.2
L45x28x3	45	28	3	5	1.7	2.14	1.68	4.41	1.45	14.8	1.32	0.61	7.9	0.79	0.52	6.1	1.38	0.382	6.4	14.7
L45x28x4	45	28	4	5	1.7	2.8	2.2	5.68	1.9	14.2	1.69	0.8	7.8	1.02	0.67	6	1.77	0.379	6.8	15.1
L50x32x3	50	32	3	5.5	1.8	2.42	1.9	6.18	1.82	16	1.99	0.81	9.1	1.18	0.68	7	2.01	0.403	7.2	16
L50x32x4*	50	32	4	5.5	1.8	3.17	2.4	7.98	2.38	15.9	2.56	1.05	9	1.52	0.88	6.9	2.59	0.401	7.6	16.5
L56x36x4	56	36	4	6	2	3.58	2.81	11.37	3.01	17.8	3.7	1.34	10.2	2.19	1.13	7.8	3.74	0.406	8.4	18.2
L56x36x5	56	36	5	6	2	4.41	3.46	13.82	3.7	17.7	4.48	1.65	10.1	2.65	1.37	7.8	4.5	0.404	8.8	18.7

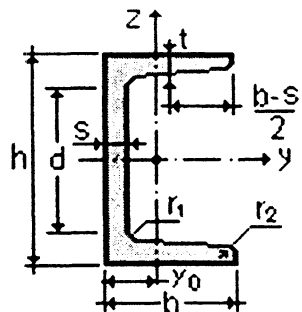
Продолжение таблицы 7.2

Обозначение	Размеры, мм					A, см ²	Масса I м, кг/м	Справочные данные для осей											Y ₀ , мм	Z ₀ , мм
	h	b	t	r ₁	r ₂			y-y			z-z			v-v			I _{yz} , см ⁴	tg α		
								I _y , см ⁴	W _y ³ , см ³	i _y , мм	I _z , см ⁴	W _z ³ , см ³	i _z , мм	I _v , см ⁴	W _v ³ , см ³	i _v , мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
L63x40x4	63	40	4	7	2.3	4.04	3.17	16.33	3.83	20.1	5.16	1.67	11.3	3.07	1.41	8.7	5.25	0.397	9.1	20.3
L63x40x5	63	40	5	7	2.3	4.98	3.91	19.91	4.72	20	6.26	2.05	11.2	3.73	1.72	8.6	6.41	0.396	9.5	20.8
L63x40x6	63	40	6	7	2.3	5.9	4.63	23.31	5.58	19.9	7.29	2.42	11.1	4.36	2.02	8.6	7.44	0.393	9	21.2
L63x40x8	63	40	8	7	2.3	7.68	6.03	29.6	7.22	19.6	9.15	3.12	10.9	5.58	2.6	8.5	9.27	0.386	10.7	22
L65x50x5	65	50	5	6	2	5.56	4.36	23.41	5.2	20.5	12.08	3.23	14.7	6.41	2.68	10.7	9.77	0.576	12.6	20
L65x50x6	65	50	6	6	2	6.6	5.18	27.46	6.16	20.4	14.12	3.82	14.6	7.52	3.15	10.7	11.46	0.575	13	20.4
L65x50x7	65	50	7	6	2	7.62	5.93	31.32	7.08	20.3	16.05	4.38	14.5	8.6	3.59	10.6	12.94	0.571	13.4	20.8
L65x50x8	65	50	8	6	2	8.62	6.77	35	7.99	20.2	18.88	4.93	14.4	9.65	4.02	10.6	13.61	0.57	13.7	21.2
L70x45x5	70	45	5	7.5	2.5	5.59	4.3	27.76	5.88	22.3	9.05	2.62	12.7	5.34	2.2	9.8	9.12	0.406	10.5	22.8
L75x50x5*	75	50	5	8	2.7	6.11	4.79	34.81	6.81	23.9	12.47	3.25	14.3	7.24	2.73	10.9	12	0.436	11.7	23.9
L75x50x6	75	50	6	8	2.7	7.25	5.69	40.92	8.08	23.8	14.6	3.85	14.2	8.48	3.21	10.8	14.1	0.435	12.1	24.4
L75x50x7	75	50	7	8	2.7	8.37	6.57	46.77	9.31	23.6	16.61	4.43	14.1	9.69	3.69	10.8	16.18	0.435	12.5	24.8
L75x50x8	75	50	8	8	2.7	9.47	7.43	52.38	10.52	23.5	18.52	4.88	14	10.87	4.14	10.7	17.8	0.43	12.9	25.2
L80x50x5	80	50	5	8	2.7	6.36	4.49	41.64	7.71	25.6	12.68	3.28	14.1	7.57	2.75	10	13.2	0.387	11.3	26
L80x50x6	80	50	6	8	2.7	7.55	5.92	48.98	9.15	25.5	14.85	3.88	14	8.88	3.24	10.8	15.5	0.386	11.7	26.5
L80x60x6	80	60	6	8	2.7	8.15	6.39	52.06	9.42	25.3	25.18	5.58	17.6	13.61	4.66	12.9	20.98	0.547	14.9	24.7
L80x60x7	80	60	7	8	2.7	9.42	7.39	59.61	10.87	25.2	28.74	6.43	17.5	15.58	5.34	12.9	24.01	0.546	15.3	25.2
L80x60x8	80	60	8	8	2.7	10.67	8.37	66.88	12.38	25	32.15	7.26	17.4	17.49	5.99	12.8	26.83	0.544	15.7	25.6
L90x56x5	90	56	5.5	9	3	7.86	6.17	65.28	10.74	28.8	19.67	4.53	15.8	11.77	3.81	12.2	20.54	0.384	12.6	29.2
L90x56x6*	90	56	6	9	3	8.54	6.7	70.58	11.66	28.8	21.22	4.91	15.8	12.7	4.12	12.2	22.23	0.384	12.8	29.5
L90x56x8	90	56	8	9	3	11.18	8.77	90.87	15.24	28.5	27.08	6.39	15.6	16.29	5.32	12.1	28.33	0.38	13.6	30.4
L100x63x6	100	63	6	10	3.3	9.58	7.53	98.29	14.52	32	30.58	6.27	17.9	18.2	5.27	13.8	31.5	0.393	14.2	32.3
L100x63x7	100	63	7	10	3.3	11.09	8.7	112.86	16.78	31.9	34.99	7.23	17.8	20.83	6.06	13.7	36.1	0.392	14.6	32.8
L100x63x8*	100	63	8	10	3.3	12.57	9.87	126.96	19.01	31.8	39.21	8.17	17.7	23.38	6.82	13.6	40.5	0.391	15	33.2

Окончание таблицы 7.2

Обозначение	Размеры, мм					A, см ²	Масса I м, кг/м	Справочные данные для осей											Y ₀ , мм	Z ₀ , мм
	h	b	t	r ₁	r ₂			y-y			z-z			v-v			I _{yz} , см ⁴	tg α		
								I _y , см ⁴	W _{y3} , см ³	i _y , мм	I _z , см ⁴	W _{z3} , см ³	i _z , мм	I _v , см ⁴	W _{v3} , см ³	i _v , мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
L100x63x10	100	63	10	10	3.3	15.47	12.14	153.95	23.32	31.5	47.18	9.99	17.5	28.34	8.31	13.5	48.6	0.387	15.8	34
L100x65x7	100	65	7	10	3.3	11.23	8.81	114.05	16.87	31.9	38.32	7.7	18.5	22.77	6.43	14.1	38	0.415	15.2	32.4
L100x65x8	100	65	8	10	3.3	12.73	9.99	128.31	19.11	31.8	42.96	8.7	18.4	25.24	7.26	14.1	42.64	0.414	15.6	32.8
L100x65x10	100	65	10	10	3.3	15.67	12.3	155.52	23.45	31.5	51.68	10.64	18.2	30.6	8.83	14	51.18	0.41	16.4	33.7
L110x70x6	110	70	6.5	10	3.3	11.45	8.98	142.42	19.11	35.3	45.61	8.42	20	26.94	7.05	15.3	46.8	0.402	15.8	35.5
L110x70x8	110	70	8	10	3.3	13.93	10.93	171.54	23.22	35.1	54.64	10.2	19.8	32.31	8.5	15.2	55.9	0.4	16.4	36.1
L125x80x7	125	80	7	11	3.7	14.06	11.04	226.53	26.67	40.1	73.73	11.89	22.9	43.4	9.96	17.6	74.7	0.407	18	40.1
L125x80x8*	125	80	8	11	3.7	15.98	12.58	225.62	30.26	40	80.95	13.47	22.8	48.82	11.25	17.5	84.1	0.406	18.4	40.5
L125x80x10*	125	80	10	11	3.7	19.7	15.47	311.61	37.27	39.8	100.47	16.52	22.6	59.33	13.74	17.4	102	0.404	19.2	41.4
L125x80x12	125	80	12	11	3.7	23.36	18.34	364.79	44.07	39.5	116.84	19.46	22.4	69.47	16.11	17.2	118	0.4	20	42.2
L140x90x8	140	90	8	12	4	18	14.13	363.68	38.25	44.9	119.79	17.19	25.8	70.27	14.39	15.8	121	0.411	20.3	44.9
L140x90x10	140	90	10	12	4	22.24	17.46	444.45	47.19	44.7	145.54	21.14	25.8	85.51	17.58	19.6	147	0.409	21.2	45.8
L160x100x9	160	100	9	13	4.3	22.87	17.96	605.97	56.04	51.5	186.03	23.96	28.5	110.4	20.01	22	194	0.391	22.4	51.9
L160x100x10	160	100	10	13	4.3	25.28	19.85	666.59	61.91	51.3	204.09	26.42	28.4	121.16	22.02	21.9	213	0.39	22.8	52.3
L160x100x12	160	100	12	13	4.3	30.04	23.58	784.22	73.42	51.1	238.75	31.23	28.2	142.14	25.93	21.8	249	0.388	23.6	53.2
L160x100x14	160	100	14	13	4.3	34.72	27.26	897.19	84.65	50.8	271.6	35.89	28	162.49	29.75	21.6	232	0.385	24.3	54
L180x110x10	180	110	10	14	4.7	28.33	22.2	952.28	78.59	58	276.37	32.27	31.2	165.44	29.96	24.2	295	0.376	24.4	58.8
L180x110x12	180	110	12	14	4.7	33.69	26.4	1122.56	93.33	57.7	324.09	38.2	31	194.28	31.83	24	348	0.374	25.2	59.7
L200x125x11	200	125	11	14	4.7	34.87	27.37	1449.02	107.31	64.5	446.36	45.98	35.8	263.84	38.27	27.5	465	0.392	27.9	65
L200x125x12	200	125	12	14	4.7	37.89	29.74	1568.19	116.51	64.3	481.93	49.85	35.7	285.04	41.45	27.4	503	0.392	28.3	65.4
L200x125x14	200	125	14	14	4.7	43.87	34.43	1800.83	134.64	64.1	550.77	57.43	35.4	326.54	47.57	27.3	575	0.39	29.1	66.2
L200x125x16	200	125	16	14	4.7	49.77	39.07	2026.08	152.41	63.8	616.66	64.83	35.2	366.99	53.56	27.2	643	0.388	29.9	67.1

Профили, обозначенные звездочкой (*), входят в состав по сокращенного проката по ГОСТ 8510-86.



7.1.3. Швеллеры стальные горячекатаные по ГОСТ 8240-97

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: [24П / ГОСТ 8240-97

Таблица 7.3 – Швеллеры стальные горячекатаные по ГОСТ 8240-97

№ швеллера серии У	Размеры, мм						А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные значения для осей							Y ₀ , мм
	h	b	s	t	r ₁	r ₂			y - y				z - z			
									I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	S _y , см ³	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Швеллеры с уклоном внутренних граней полков																
5У	50	32	4.4	7	6	2.5	6.16	4.84	22.8	9.1	1,92	5,59	5.61	2.75	0,95	11.6
6.5У	65	36	4.4	7.2	6	2.5	7.51	5.9	48.6	15	2,54	9	8.7	3.68	1,08	12.4
8У	80	40	4.5	7.4	6.5	2.5	8.98	7.05	89.4	22.4	3,16	23,3	12.8	4.75	1,19	13.1
10У	100	46	4.5	7.6	7	3	10.9	8.59	174	34.8	3,99	20,4	20.4	6.46	1,37	14.4
12У	120	52	4.8	7.8	7.5	3	13.3	10.4	304	50.6	4,78	29,6	31.2	8.52	1,53	15.4
14У	140	58	4.9	8.1	8	3	15.6	12.3	491	70.2	5,6	40,8	45.4	11	1,70	16.7
16У	160	64	5	8.4	8.5	3.5	18.1	14.2	747	93.4	6,42	54,1	63.3	13.8	1,87	18
16аУ	160	68	5	9	8.5	3.5	19.5	15.3	823	103	6,49	59,4	78.8	16.4	2,01	20
18У	180	70	5.1	8.7	9	3.5	20.7	16.3	1090	121	7,24	69,8	86	17	2,04	19.4
18аУ	180	74	5.1	9.3	9	3.5	22.2	17.4	1190	132	7,32	76,1	105	20	2,18	21.3
20У	200	76	5.2	9	9.5	4	23.4	18.4	1520	152	8,07	87,8	113	20.5	2,20	20.7
22У	220	82	5.4	9.5	10	4	26.7	21	2110	192	8,89	110	151	25.1	2,37	22.1
24У	240	90	5.6	10	10.5	4	30.6	24	2900	242	9,73	139	208	31.6	2,60	24.2
27У	270	95	6	10.5	11	4.5	35.2	27.7	4160	308	10,9	178	262	37.3	2,73	24.7
30У	300	100	6.5	11	12	5	40.5	31.8	5810	387	12	224	327	43.6	2,84	25.2
33У	330	105	7	11.7	13	5	46.5	36.5	7980	484	13,1	281	410	51.8	2,97	25.9
36У	360	110	7.5	12.6	14	6	53.4	41.9	10820	601	14,2	350	513	61.7	3,10	26.8
40У	400	115	8	13.5	15	6	61.5	48.3	15220	761	15,7	444	642	73.4	3,23	27.5

Продолжение таблицы 7.3

№ швеллера серии П	Размеры, мм						А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные значения для осей							Y ₀ , мм
	h	b	s	t	r ₁	r ₂			y - y				z - z			
									I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	S _y , см ³	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Швеллеры с параллельными гранями полок																
5П	50	32	4.4	7	6	3.5	6.16	4.84	22.8	9.1	1.92	5.61	5.95	2.99	0,98	12.1
6.5П	65	36	4.4	7.2	6	3.5	7.51	5.9	48.8	15	2.55	9.02	9.35	4.06	1,12	12.9
8П	80	40	4.5	7.4	6.5	3.5	8.98	7.05	89.9	22.5	3,16	13.3	13.9	5.31	1,24	13.8
10П	100	46	4.5	7.6	7	4	10.9	8.59	175	34.9	3,99	20.5	22.6	7.37	1,44	15.3
12П	120	52	4.8	7.8	7.5	4.5	13.3	10.4	305	50.8	4,79	29.7	34.9	9.84	1,62	16.6
14П	140	58	4.9	8.1	8	4.5	15.6	12.3	493	70.4	5,61	40.9	51.5	12.9	1,81	18.2
16П	160	64	5	8.4	8.5	5	18.1	14.2	750	93.8	6,44	54.3	72.8	16.4	2,00	19.7
16аП	160	68	5	9	8.5	5	19.5	15.3	827	103	6,51	59.5	90.5	19.6	2,15	21.9
18П	180	70	5.1	8.7	9	5	20.7	16.3	1090	121	7,26	70	100	20.6	2,20	21.4
18аП	180	74	5.1	9.3	9	5	22.2	17.4	1200	133	7,34	76.3	123	24.3	2,35	23.6
20П	200	76	5.2	9	9.5	5.5	23.4	18.4	1530	153	8,08	88	134	25.2	2,39	23
22П	220	82	5.4	9.5	10	6	26.7	21	2120	193	8,90	111	178	31	2,58	24.7
24П	240	90	5.6	10	10.5	6	30.6	24	2910	243	9,75	139	248	39.5	2,85	27.2
27П	270	95	6	10.5	11	6.5	35.2	27.7	4180	310	10,90	178	314	46.7	2,99	27.8
30П	300	100	6.5	11	12	7	40.5	31.8	5830	389	12,00	224	393	54.8	3,12	28.3
33П	330	105	7	11.7	13	7.5	46.5	36.5	8010.8	486	13,10	281	491	64.6	3,25	29
36П	360	110	7.5	12.6	14	8.5	53.4	41.9	10850	603	14,30	350	611	76.3	3,38	29.9
40П	400	115	8	13.5	15	9	61.5	48.3	15260	763	15,80	445	760	89.9	3,51	30.5

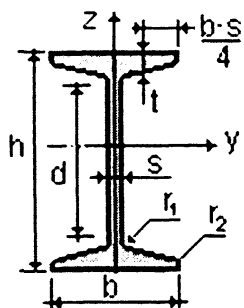
Профили, обозначенные звездочкой (*), входят в состав по сокращенного проката по ГОСТ 8240-97.

Продолжение таблицы 7.3

№ швеллера серии Э, Л	Размеры, мм						А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные значения для осей							Y ₀ , мм
									у - у				z - z			
	h	b	s	t	r ₁	r ₂			I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	S _y , см ³	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Швеллеры экономичные с параллельными гранями полок																
5Э	50	32	4.2	7	6.5	2.5	6.1	4.79	22.9	9.17	1,94	5.62	6.02	3.05	0,993	12.3
6.5Э	65	36	4.2	7.2	6.5	2.5	7.41	5.82	48.9	15.05	2,57	9.02	9.42	4.13	1,127	13.2
8Э	80	40	4.2	7.4	7.5	2.5	8.82	6.92	90	22.5	3,19	13.31	13.93	5.38	1,257	14.1
10Э	100	46	4.2	7.6	9	3	10.79	8.47	175.9	35.17	4,04	20.55	22.68	7.47	1,450	15.6
12Э	120	52	4.5	7.8	9.5	3	13.09	10.24	307	51.17	4,84	29.75	35.12	10.03	1,638	17
14Э	140	58	4.6	8.1	10	3	15.41	12.15	495.7	70.81	5,67	40.96	51.76	13.13	1,833	18.6
16Э	160	64	4.7	8.4	11	3.5	17.85	14.01	755.5	94.43	6,50	54.41	73.17	16.7	2,024	20.2
18Э	180	70	4.8	8.7	11.5	3.5	20.4	16.01	1097.9	121.99	7,34	70.05	100.51	20.87	2,219	21.8
20Э	200	76	4.9	9	12	4	23.02	18.07	1537.1	153.71	8,17	88.03	134.07	25.54	2,413	23.5
22Э	220	82	5.1	9.5	13	4	26.36	20.69	2134.2	194.02	9,00	111	179.05	31.54	2,606	25.2
24Э	240	90	5.3	10	13	4	30.19	23.69	2927	243.92	9,85	139.08	249.03	40.07	2,872	27.8
27Э	270	95	5.8	10.5	13	4.5	34.87	27.37	4200.2	311.12	10,97	178.25	316.24	47.43	3,011	28.3
30Э	300	100	6.3	11	13	5	39.94	31.35	5837.1	389.14	12,09	224	395.57	55.58	3,147	28.8
33Э	330	105	6.9	11.7	13	5	46.15	36.14	8021.8	488.17	13,18	281.23	497.02	65.78	3,282	29.4
36Э	360	110	7.4	12.6	14	6	52.9	41.53	10864.5	603.58	14,33	350.05	618.92	77.76	3,420	30.4
40Э	400	115	7.9	13.5	15.5	6	61.11	47.97	15307.9	765.4	15,83	445.41	770.89	91.8	3,552	31
Швеллеры легкой серии с параллельными гранями полок																
12Л	120	30	3	4.8	7	3	6.39	5.02	135.26	22.54	4,60	13.43	5.02	2.24	0,89	7.6
14Л	140	32	3.2	5.6	7	3	7.57	5.94	212.94	30.42	5,31	18.23	6.55	2.7	0,93	7.8
16Л	160	35	3.4	5.3	8	3.5	9.04	7.1	331.96	41.49	6,06	24.84	9.23	3.46	1,01	8.3
18Л	180	40	3.6	5.6	8	3.5	10.81	8.49	503.87	55.98	6,83	33.49	14.64	4.1	1,16	9.4
20Л	200	45	3.8	6	9	4	12.89	10.12	748.17	74.82	7,62	44.59	22.37	6.51	1,32	10.6
22Л	220	50	4	6.4	10	4	15.11	11.86	1070.97	97.36	8,42	57.82	32.85	8.61	1,47	11.9
24Л	240	55	4.2	6.8	10	4	17.41	13.66	1476.39	123.03	9,21	72.9	46.25	11.04	1,63	13.1
27Л	270	60	4.5	7.3	11	4.5	20.77	16.3	2218.16	164.31	10,33	97.48	65.1	14.17	1,77	14

Окончание таблицы 7.3

№ швеллера серии С	Размеры, мм						A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные значения для осей							Y ₀ , мм
	h	b	s	t	r ₁	r ₂			y - y				z - z			
									I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	S _y , см ³	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Швеллеры специальные																
8С	80	45	5.5	9	9	1.5	6	11.8	9.26	115.82	3,13	28.95	22.24	7.63	1,38	15.7
14С	140	58	6	9.5	9.5	4.75	6	18.51	14.53	563.7	5,52	80.5	53.2	13.01	1,70	17.1
14Ca	140	60	8	9.5	9.5	5	10	21.3	16.72	609.1	5,35	87.01	61.02	14.09	1,69	16.7
16С	160	63	6.5	10	10	5	10	21.95	17.53	866.2	6,28	108.3	73.3	16.3	1,83	18
16Ca	160	65	8.5	10	10	5	10	25.15	19.74	934.5	6,10	116.8	83.4	17.55	1,82	17.5
18С	180	68	7	10.5	10.5	5.3	10	25.7	20.2	1272	7,04	141	98.5	20.1	1,96	18.8
18Ca	180	70	9	10.5	10.5	5.3	10	29.3	23	1370	6,84	152	111	21.3	1,95	18.4
18Сб	180	100	8	10.5	10.5	5	6	34.04	26.72	1791.01	7,25	199	305.48	43.58	3,00	29.9
20С	200	73	7	11	11	5.5	10	28.83	22.63	1780.37	7,86	178.04	128.04	24.19	2,11	20.2
20Ca	200	75	9	11	11	5.5	10	23.83	25.77	1913.71	7,64	191.37	143.63	25.88	2,09	19.5
20Сб	200	100	8	11	11	5.5	6	36.58	28.71	2360.88	8,03	236.09	327.23	46.3	2,99	29.3
24С	240	85	9.5	14	14	7	6	44.46	34.9	3841.35	9,29	320.11	268.89	43.7	2,46	23.5
26С	260	65	10	16	15	3	6	44.09	34.61	4088	9,63	314.5	115.6	171.6	5,03	39.1
26Ca	260	90	10	15	15	7.5	8	50.6	39.72	5130.83	10,07	394.68	343.15	52.62	2,60	24.8
30С	300	85	7.5	13.5	13.5	7	10	43.88	34.44	6045.43	11,74	403.03	260.74	41.41	2,44	22
30Ca	300	87	9.5	13.5	13.5	7	10	49.88	39.15	6495.43	11,41	433.03	288.78	43.93	2,41	21.3
30Сб	300	89	11.5	13.5	13.5	7	10	55.88	43.86	6945.43	11,15	463.03	315.35	46.29	2,38	20.9



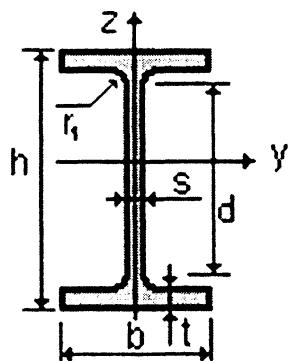
7.1.4. Двутавры стальные горячекатаные по ГОСТ 8239-89

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: I 30 / ГОСТ 8239 - 89

Таблица 7.4 – Двутавры стальные горячекатаные по ГОСТ 8239-89

№ балки	Размеры, мм						Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей						I _t , см ⁴	
									y - y			z - z				
	h	b	s	t	R	r			I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	S _y , см ³	I _z , см ⁴	W _z , см ³		i _z , см
10	100	55	4,5	7,2	7,0	2,5	12,0	9,46	198	39,7	4,06	23,0	17,9	6,49	1,22	2,28
12	120	64	4,8	7,3	7,5	3,0	14,7	11,50	350	58,4	4,88	33,7	27,9	8,72	1,38	2,88
14	140	73	4,9	7,5	8,0	3,0	17,4	13,70	572	81,7	5,73	46,8	41,9	11,50	1,55	3,59
16	160	81	5,0	7,8	8,5	3,5	20,2	15,90	873	109,0	6,57	62,3	58,6	14,50	1,70	4,46
18	180	90	5,1	8,1	9,0	3,5	23,4	18,40	1290	143,0	7,42	81,4	82,6	18,40	1,88	5,6
20	200	100	5,2	8,4	9,5	4,0	26,8	21,00	1840	184,0	8,28	104,0	115,0	23,10	2,07	6,92
22	220	110	5,4	8,7	10,0	4,0	30,6	24,00	2550	232,0	9,13	131,0	157,0	28,60	2,27	8,6
24	240	115	5,6	9,5	10,5	4,0	34,8	27,30	3460	289,0	9,97	163,0	198,0	34,50	2,37	11,1
27	270	125	6,0	9,8	11,0	4,5	40,2	31,50	5010	371,0	11,20	210,0	260,0	41,50	2,54	13,6
30	300	135	6,5	10,2	12,0	5,0	46,5	36,50	7080	472,0	12,30	268,0	337,0	49,90	2,69	17,4
33	330	140	7,0	11,2	13,0	5,0	53,8	42,20	9840	597,0	13,50	339,0	419,0	59,90	2,79	23,8
36	360	145	7,5	12,3	14,0	6,0	61,9	48,60	13380	743,0	14,70	423,0	516,0	71,10	2,89	31,4
40	400	155	8,3	13,0	15,0	6,0	72,6	57,00	19062	953,0	16,20	545,0	667,0	86,10	3,03	40,6
45	450	160	9,0	14,2	16,0	7,0	84,7	66,50	27696	1231,0	18,10	708,0	808,0	101,00	3,09	54,7
50	500	170	10,0	15,2	17,0	7,0	100,0	78,50	39727	1589,0	19,90	919,0	1043,0	123,00	3,23	75,4
55	550	180	11,0	16,5	18,0	7,0	118,0	92,60	55962	2035,0	21,80	1181,0	1356,0	151,00	3,39	100
60	600	190	12,0	17,8	20,0	8,0	138,0	108,00	76806	2560,0	23,60	1491,0	1725,0	182,00	3,54	135

Профили, выделенные жирным шрифтом, входят в состав по сокращенного проката по ГОСТ 8239-89.



7.1.5. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: I 40 К1 / ГОСТ 26020 - 83

Таблица 7.5 – Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83

№ профиля	Масса 1 м, кг/м	Размеры, мм					A, см ²	Справочные данные для осей						
		h	b	s	t	R		y - y				z - z		
								I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
Нормальные двутавры														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10Б1	8,1	100,0	55	4,1	5,7	7	10,32	171	34,2	19,7	4,07	16,9	5,8	1,24
12Б1	8,7	117,6	64	3,8	5,1		11,03	257	43,8	24,9	4,83	22,4	7	1,42
12Б2	10,4	120,0	64	4,4	6,3		13,21	318	53,0	30,4	4,90	27,7	8,6	1,45
14Б1	10,5	137,4	73	3,8	5,6		13,39	435	63,3	35,8	5,70	36,4	10	1,65
14Б2	12,9	140,0	73	4,7	6,9		16,43	541	77,3	44,2	5,74	44,9	12,3	1,65
16Б1	12,7	157	82	4	5,9	9	16,18	689	87,8	49,5	6,53	54,4	13,3	1,83
16Б2	15,8	160	82	5	7,4		20,09	869	108,7	61,9	6,58	68,3	16,6	1,84
18Б1	15,4	177	91	4,3	6,5		19,58	1063	120,1	67,7	7,37	81,9	18	2,04
18Б2	18,8	180	91	5,3	8		23,95	1317	146,3	83,2	7,41	100,8	22,2	2,05
20Б1	22,4	200	100	5,6	8,5	12	28,49	1943	194,3	110,3	8,26	142,3	28,5	2,23
23Б1	25,8	230	110	5,6	9		32,91	2996	260,5	147,2	9,54	200,3	36,4	2,47
26Б1	28	268	120	5,8	8,5		35,62	4024	312,0	176,6	10,63	245,6	40,9	2,63
26Б2	31,2	261	120	6	10		39,70	4654	356,6	201,5	10,83	288,8	48,1	2,70
30Б1	32,9	296	140	5,8	8,5	15	41,92	6328	427,0	240,0	12,29	390,0	55,7	3,05
30Б2	36,6	299	140	6,0	10		46,67	7293	487,8	273,8	12,50	458,6	65,5	3,13

Продолжение таблицы 7.5

№ профиля	Масса 1 м, кг/м	Размеры, мм					A, см ²	Справочные данные для осей						
		h	b	s	t	R		y - y				z - z		
								I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
35Б1	38,9	346	155	6,2	8,5	18	49,53	10060	581,7	328,6	14,25	529,6	68,3	3,27
35Б2	43,3	349	155	6,5	10	18	55,17	11550	662,2	373	14,47	622,9	80,4	3,36
40Б1	48,1	392	165	7	9,5	21	61,25	15750	803,6	456	16,03	714,9	86,7	3,42
40Б2	54,7	396	165	7,5	11,5	21	69,72	18530	935,7	529,7	16,30	865	104,8	3,52
45Б1	59,8	443	180	7,8	11	21	76,23	24940	1125,8	639,5	18,99	1073,7	119,3	3,75
45Б2	67,5	447	180	8,4	13	21	85,96	28870	1291,9	732,9	18,32	1269	141	3,84
50Б1	73,0	492	200	8,8	12	24	92,98	37160	1511	860,4	19,99	1606	160,6	4,16
50Б2	80,7	496	200	9,2	14	24	102,80	42390	1709	970,2	20,30	1873	187,3	4,27
55Б1	89	543	220	9,5	13,5	24	113,37	55680	2051	1165	22,16	2404	218,6	4,61
55Б2	97	547	220	10	15,5	24	124,75	62790	2296	1302	22,43	2760	250,9	4,70
60Б1	106,2	593	230	10,5	15,5	24	135,26	78760	2656	1512	24,13	3154	274,3	4,83
60Б2	115,6	597	230	11	17,5	24	147,30	87640	2936	1669	24,39	3561	309,6	4,92
70Б1	129,3	691	260	12	15,5	26	164,70	125 930	3645	2095	27,65	4556	350,5	5,26
70Б2	144,2	697	260	12,5	18,5	26	183,60	145912	4187	2393	28,19	5437	418,3	5,44
80Б1	159,5	791	280	13,5	17	26	203,20	199 500	5044	2917	31,33	6244	446,0	5,54
80Б2	177,9	798	280	14	20,5	26	226,60	232 200	5820	3343	32,01	7527	537,6	5,76
90Б1	194	893	300	15	18,5	30	247,10	304 400	6817	3964	35,09	8365	557,6	5,82
90Б2	213,8	900	300	15,5	22	30	272,40	349 200	7760	4480	35,80	9943	662,8	6,04
100Б1	230,6	990	320	16	21	30	293,82	446 000	9011	5234	38,96	11520	719,9	6,26
100Б2	258,2	998	320	17	25	30	328,90	516400	10350	5980	39,62	13710	856,9	6,46
100Б3	285,7	1006	320	18	29	30	364,00	597 700	11 680	6739	40,18	15900	993,9	6,61
100Б4	314,5	1013	320	19,5	32,5	30	400,60	655 400	12940	7470	40,45	17830	1114,3	6,67
Широкополочные двутавры														
20Ш1	30,6	196	193	6	9	13	38,95	2660	275	153	8,26	507	67,6	3,61
23Ш1	36,2	226	155	6,5	10	14	46,06	4260	377	210	9,62	622	80,2	3,67
26Ш1	42,7	251	180	7	10	16	54,37	6225	496	276	10,70	974	108,2	4,23
26Ш2	49,2	255	180	7,5	12	16	62,73	7429	583	325	10,88	1168	129,8	4,31
30Ш1	53,6	291	200	8	11	18	68,31	10400	715	398	12,34	1470	147,0	4,64
30Ш2	61	295	200	8,5	13	18	77,65	12200	827	462	12,53	1737	173,7	4,73
30Ш3	68,3	299	200	9	15	18	87	14040	939	526	12,70	2004	200,4	4,80
35Ш1	75,1	338	250	9,5	12,5	20	95,67	19790	1171	651	14,38	3260	261	5,84

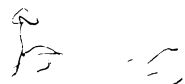
Продолжение таблицы 7.5

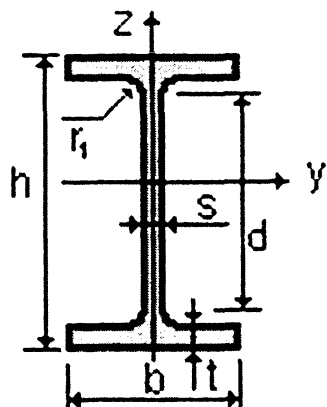
№ профиля	Масса I м, кг/м	Размеры, мм					A, см ²	Справочные данные для осей						
		h	b	s	t	R		y - y				z - z		
								I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
35Ш2	82,2	341	250	10,0	14	20	104,74	22070	1295	721	14,52	3650	292	5,90
35Ш3	91,30	345	250	10,5	16		116,30	25140	1458	813	14,70	4170	334	5,99
40Ш1	96,1	388	300	9,5	14	22	122,40	34360	1771	976	16,76	6306	420	7,18
40Ш2	111,1	392	300	11,5	16		141,60	39700	2025	1125	16,75	7209	481	7,14
40Ш3	123,4	396	300	12,5	18		157,20	44740	2260	1259	16,87	8111	541	7,18
50Ш1	114,4	484	300	11	15	26	145,70	60930	2518	1403	20,45	6762	451	6,81
50Ш2	138,7	489	300	14,5	17,5		176,60	75530	2967	1676	20,26	7900	526	6,69
50Ш3	156,4	495	300	15,5	20,5		199,20	84200	3402	1923	20,56	9520	617	6,81
50Ш4	174,1	501	300	16,5	23,5		221,70	96150	3838	2173	20,82	10600	707	6,92
60Ш1	142,1	580	320	12	17		181,10	107300	3701	2068	24,35	9302	581	7,17
60Ш2	176,9	587	320	15	20,5	28	225,30	131800	4490	2544	24,19	11230	702	7,06
60Ш3	205,5	595	320	18	24,5		261,80	156900	5273	2997	24,48	13420	839	7,16
60Ш4	234,2	603	320	20	28,5		298,34	182500	6055	3455	24,73	15620	976	7,23
70Ш1	169,9	683	320	13,5	19		216,40	172000	5036	2843	28,19	10400	650	6,93
70Ш2	197,6	691	320	15	23	30	251,70	205500	5949	3360	28,58	12590	787	7,07
70Ш3	235,4	700	320	18	27,5		299,80	247100	7059	4017	28,72	15070	942	7,09
70Ш4	261,1	708	320	20,5	31,5		341,60	284400	8033	4598	28,85	17270	1079	7,11
70Ш5	305,9	718	320	23	36,5		389,7	330600	9210	5298	29,13	20020	1251	7,17
Колонные двутавры														
20К1	41,5	195	200	6,5	10	13	52,82	3820	392	216	8,50	1334	133	5,03
20К2	46,9	198	200	7	11,5	13	59,70	4422	447	247	8,61	1534	153	5,07
23К1	52,2	227	240	7	10,5	14	66,51	6589	580	318	9,95	2421	202	6,03
23К2	59,5	230	240	8	12	14	75,77	7601	661	365	10,02	2766	231	6,04
26К1	65,2	255	260	8	12	16	83,08	10300	809	445	11,14	3517	271	6,51
26К2	73,2	258	260	9	13,5	16	93,19	11700	907	501	11,21	3957	304	6,52
26К3	83,1	262	260	10	15,5	16	105,90	13560	1035	576	11,32	4544	349	6,55
30К1	84,8	296	300	9	13,5	18	108,00	18110	1223	672	12,95	6079	405	7,50
30К2	96,3	300	300	10	15,5	18	122,70	20930	1395	771	13,06	6980	465	7,54
30К3	108,9	304	300	11,5	17,5	18	138,72	23910	1573	874	13,12	7881	525	7,54
35К1	109,7	343	350	10	15,0	20	139,70	31610	1843	1010	15,04	10720	613	8,76

Окончание таблицы 7.5

№ профиля	Масса 1 м, кг/м	Размеры, мм					A, см ²	Справочные данные для осей						
		h	b	s	t	R		y - y				z - z		
								I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
35К2	125,9	348	350	11	17,5	20	160,40	37090	2132	1173	15,21	12510	715	8,83
35К3	144,5	353	350	13	20,0	20	184,10	42970	2435	1351	15,28	14300	817	8,81
40К1	138,0	393	400	11	16,5	22	175,80	52 400	2664	1457	17,26	17610	880	10
40К2	165,6	400	400	13	20,0	22	210,96	64140	3207	1767	17,44	21350	1067	10,06
40К3	202,3	409	400	16	24,5	22	257,80	80040	3914	2180	17,62	26150	1307	10,07
40К4	242,2	419	400	19	29,5	22	308,60	98340	4694	2642	17,85	31500	1575	10,10
40К5	291,2	431	400	23	35,5	22	371,00	121 570	5642	3217	18,10	37910	1896	10,11
Двутавры дополнительной серии														
24ДБ1	27,8	239	115	5,5	9,3	15	35,45	3535	295,8	166,6	9,99	236,8	41,2	2,58
27ДБ1	31,9	269	125	6,0	9,5	15	40,68	5068	376,8	212,7	11,16	310,5	49,7	2,76
36ДБ1	49,1	360	145	7,2	12,3	18	62,60	13800	766,4	434,1	14,84	627,6	86,6	3,17
35ДБ1	33,6	349	127	5,8	8,5	15	42,78	8540	489,4	279,4	14,13	291,5	45,9	2,61
40ДБ1	39,7	399	139	6,2	9,0	15	50,58	13050	654,2	374,5	16,06	404,4	58,2	2,83
45ДБ1	52,6	450	152	7,4	11,0	15	67,05	21810	969,2	556,8	18,04	646,2	85,0	3,10
45ДБ2	65,0	450	180	7,6	13,3	18	82,8	28840	1280	722	18,7	1300	144	3,96
30ДШ1	72,7	300,6	201,9	9,4	16,0	18	92,6	15090	1000	563	12,8	2200	218	4,87
40ДШ1	124,0	397,6	302,0	11,5	18,7	22	159,0	46330	2330	1290	17,1	8590	569	7,36
50ДШ1	155,0	496,2	303,8	14,2	21,0	26	198,0	86010	3470	1950	20,8	9830	647	7,05

Профили, выделенные жирным шрифтом, входят в состав по сокращенного проката по ГОСТ 26020-83.





7.1.6. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по СТО АСЧМ 20-93

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: $\text{I} 20\text{Б1} / \text{СТО АСЧМ 20-93}$

Таблица 7.6 – Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по СТО АСЧМ 20-93

Обозначение профиля	Размеры профиля, мм				Площадь сечения, см^2	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей						
							у - у				z - z		
	h	b	s	t			$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$S_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{мм}$	$I_z, \text{см}^4$	$W_z, \text{см}^3$	$i_z, \text{мм}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Нормальные двутавры													
10Б1	100	55	4.1	5.7	10.32	8.1	171	34.2	19.7	40.7	15.9	5.8	12.4
12Б1	117.6	64	3.8	5.1	11.03	8.7	257	43.8	24.9	48.3	22.4	7	14.3
12Б1	120	64	4.4	6.3	13.21	10.4	318	53	30.4	49	27.7	8.7	14.5
14Б1	137.4	73	3.8	5.6	13.39	10.5	435	63.3	35.8	57	36.4	10	16.5
14Б2	140	73	4.7	6.9	16.43	12.9	541	77.3	44.2	57.4	44.9	12.3	16.5
16Б1	157	82	4	5.9	16.18	12.7	689	87.8	49.6	65.3	54.4	13.3	18.3
16Б2	160	82	5	7.4	20.09	15.8	869	108.7	61.9	65.3	69.3	16.7	18.4
18Б1	177	91	4.3	6.5	19.58	15.4	1063	120.1	67.7	73.7	81.9	18	20.5
18Б2	180	91	5.3	8	23.95	18.8	1317	146.3	83.2	74.2	100.8	22.2	20.5
20Б1	200	100	5.5	8	27.16	21.3	1844	184.4	104.7	82.4	133.9	26.8	22.2
25Б1	248	124	5	8	32.68	25.7	3537	285.3	159.7	104	254.8	41.1	27.9
25Б2	250	125	6	9	37.66	29.6	4052	324.2	182.9	103.7	293.8	47	27.9
30Б1	298	149	5.5	8	40.6	32	6319	424.1	237.5	124.4	441.9	59.3	32.9
30Б2	300	150	6.5	9	46.78	36.7	7210	480.6	271.1	124.1	507.4	67.7	32.9

Продолжение таблицы 7.6

Обозначение профиля	Размеры профиля, мм				Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей						
							y - y				z - z		
	h	b	s	t			I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _y , см ³	i _y , мм	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
35Б1	346	174	6	9	52.68	41.4	11095	641.3	358.1	145.1	791.4	91	38.8
35Б2	350	175	7	11	63.14	49.6	13560	774.8	434	146.5	984.2	112.5	39.5
40Б1	396	199	7	11	72.16	56.6	20020	1011.1	564	166.6	1446.9	145.4	44.8
40Б2	400	200	8	13	84.12	66	23706	1185.3	663.2	167.9	1736.2	173.6	45.4
45Б1	446	199	9	12	84.3	66.2	28699	1287	725.1	184.5	1579.7	158.6	43.3
45Б2	450	200	9	14	96.76	76	33453	1496.8	839.6	185.9	1871.3	187.1	44
50Б1	492	199	8.8	12	92.38	72.5	36845	1497.9	853.5	199.7	1581.5	158.9	41.4
50Б2	496	199	9	14	101.27	79.5	41872	1688.4	937.3	203.3	1844.4	185.4	42.7
50Б3	500	200	10	16	114.23	89.7	47848.99	1914	1087.7	204.7	2140.3	214	43.3
55Б1	543	220	9.5	13.5	113.36	89	55682	2050.9	1165.1	221	2404.5	218.6	46.1
55Б2	547	220	10	15.5	124.75	97.9	62790	2295.8	1301.6	224.4	2760.3	250.9	47
60Б1	596	199	10	15	120.45	96.6	68720.99	2306.1	1325.5	236.9	1979	198.9	40.5
60Б2	600	200	11	17	134.45	105.5	77637.99	2587.9	1489.5	240.3	2277.5	227.8	41.2
70Б0	693	230	11.3	15.2	153.05	120.1	115187	3295.5	1913.1	273.1	3097.7	269.4	45
70Б1	691	260	12	15.5	164.74	129.3	125931	3644.9	2094.9	276.5	4556.4	350.5	52.6
70Б2	697	260	12.5	17.5	183.64	144.2	145913	4186.9	2392.8	291.9	5436.7	418.2	54.4
Широкополочные двутавры													
20Ш1	194	150	6	9	39.01	30.6	2690	277.3	154.3	83	507.1	67.6	36.1
25Ш1	244	175	7	11	56.24	44.1	6122	501.8	279.2	104.3	984.3	112.5	41.8
30Ш1	294	200	8	12	72.38	56.8	11339	771.4	429.5	125.2	1602.9	160.3	47.1
30Ш2	300	201	9	15	87.38	68.6	14210	947.4	529.9	127.5	2033.8	202.4	48.2
35Ш1	334	249	8	11	83.17	65.3	17108	1024.4	565.8	143.4	2834.1	227.6	58.4
35Ш2	340	250	9	14	101.51	79.7	21678	1275.2	706.1	146.1	3650.5	292	60
40Ш1	383	299	9.5	12.5	112.91	88.6	30556	1595.6	880.8	164.5	5575.4	372.9	70.3
40Ш2	390	300	10	16	135.95	106.7	38676	1983.4	1094	168.7	7207.1	480.5	72.8
45Ш1	440	300	11	18	157.39	123.5	56072	2546.7	1412	188.8	8110.3	570.7	71.8

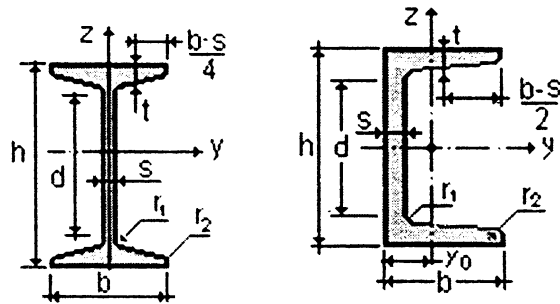
Продолжение таблицы 7.6

Обозначение профиля	Размеры профиля, мм				Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей						
	h	b	s	t			y - y				z - z		
							I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _y , см ³	i _y , мм	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
50Ш1	482	300	11	15	145.52	114.2	60371	2505	1395.7	203.7	6762.4	450.6	68.2
50Ш2	487	300	14.5	17.5	176.34	138.4	71866.99	2951.4	1666.7	201.9	7896.4	526.4	66.9
50Ш3	493	300	15.5	20.5	198.86	156.1	83441	3395	1912.8	204.8	9249.7	616.6	68.2
50Ш4	499	300	16.5	23.5	221.38	173.8	95281.98	3818.9	2161.5	207.5	10603.4	706.9	69.2
60Ш1	582	300	12	17	174.49	137	102717	3529.8	1981.5	242.3	7669	511.2	66.3
60Ш2	589	300	16	20.5	217.41	170.7	126201	4285.3	2439	240.9	9257.4	617.2	65.3
60Ш3	597	300	18	24.5	252.37	198.1	150043	5026.6	2869.9	243.8	11067.3	737.8	66.2
60Ш4	605	300	20	28.5	287.33	225.6	174459	5767.2	3305.6	246.4	12879.3	858.6	67
70Ш1	692	300	13	20	211.49	166	172435	4983.7	2814.6	285.3	9022.9	601.5	65.3
70Ш2	698	300	15	23	242.53	190.4	198791	5696	3233.6	286.3	10381.1	692.1	65.4
70Ш3	707	300	18	27.5	289.09	226.9	239032	6731.9	3867.2	287.6	12422.4	828.2	65.6
70Ш4	715	300	20.5	31.5	329.39	258.6	235138	7696.2	4426.7	289	14240.2	949.3	65.8
70Ш5	725	300	23	36.5	375.69	294.9	319793	8821.9	5099.5	291.9	16512.3	1100.8	66.3
80Ш1	782	300	13.5	17	209.71	164.6	205458	5254.7	3018.9	313	7676.7	511.6	60.3
80Ш2	792	300	14	22	243.45	191.1	253655	6405.4	3644.1	322.8	9928.9	661.9	63.9
90Ш1	881	299	15	18.5	243.96	191.5	292583	6642.1	3861.2	346.3	8278.5	553.7	58.3
90Ш2	890	299	15	23	270.87	212.6	345335	7770.3	4457	357.1	10223.3	687.8	61.6
100Ш1	990	320	16	21	293.8	230.6	446039	9010.9	5234.1	389.6	11517.9	719.9	62.6
100Ш2	998	320	17	25	328.88	258.2	516371.9	10348.2	5982.6	396.2	13710	853.9	64.6
100Ш3	1006	320	18	29	363.96	285.7	557729.9	11684.5	6736.2	401.8	15903	993.9	66.1
100Ш4	1013	320	19.5	32.5	400.58	314.5	655448.9	12940.7	7470	404.5	17828.8	1114.3	66.7
Колонные двутавры													
20К1	196	199	6.5	10	52.69	41.4	3846	392.5	216.4	85.4	1341.4	132.1	49.9
20К2	200	200	8	12	63.53	49.9	4716	471.6	262.8	86.2	1601.4	160.1	50.2
25К1	246	249	8	12	79.72	62.6	9171	745.6	410.7	107.3	3089.9	248.2	62.3
25К2	250	250	9	14	92.18	72.4	10833	866.6	480.3	108.4	3648.6	291.9	62.9

Окончание таблицы 7.6

Обозначение профиля	Размеры профиля, мм				Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей						
	h	b	s	t			y - y				z - z		
							I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _y , см ³	i _y , мм	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
25К3	253	251	10	15.5	102.21	80.2	12154	960.8	535.4	109	4088.6	325.8	63.2
30К1	298	299	9	14	110.8	87	18849	1265.1	694.7	130.4	6240.9	417.5	75.1
30К2	300	300	10	15	119.78	94	20411	1360.7	750.6	130.5	6754.5	450.3	75.1
30К3	300	305	15	15	134.79	105.9	21536	1435.7	806.9	126.4	7104.4	465.9	72.6
30К4	304	301	11	17	134.62	105.8	23381	1538.2	852.8	131.7	7732.3	513.8	75.7
35К1	342	348	10	15	139.03	107.1	31249	1827.14	1001.2	149.9	10541.7	605.8	87.1
35К2	350	350	12	19	173.87	136.5	40296	2302.6	1272.7	152.2	13585.3	776.3	86.4
40К1	394	398	11	18	186.81	146.6	56147	2850.1	1559.3	173.4	18921.9	950.8	100.6
40К2	400	400	13	21	218.67	171.7	66622.99	3331.2	1836.3	174.5	22412	1120.6	101.2
40К3	406	403	16	24	254.87	200.1	78040.99	3844.4	2139.9	175	26199.5	1300.2	101.4
40К4	414	405	18	28	295.39	231.9	92772.99	4481.8	2513.2	177.2	31026.2	1532.2	102.5
40К5	429	400	23	35.5	370.49	290.8	120292	5608	3198.6	180.2	37914.2	1895.7	101.2
Специальные двутавры													
24М	240	110	8.2	14	48.7	38.3	4640	387	223	97.5	276	50.2	23.8
30М	300	130	9	15	64	50.2	9500	633	364	122	480	73.9	27.4
36М	360	130	9.5	16	73.9	57.9	15340	852	493	144	518	79.7	26.5
40ЕС	392	165	7	8	58.88	46.2	14897	790	6800	220	658	79.7	80
40ЕС	392	165	7	9.5	58.88	46.2	14897	790	12000	230	658	79.7	90
45М	450	150	10.5	19	98.8	77.6	31900	1420	821	180	892	119	30
КХБ-515	515	180	15	25	163	128	68604.99	2664	1551	205	2449	272	38.7
КХБ-526	526	300	22	35.5	318.9	250.3	146465	5645	3359	216	16031	1069	70.9

7.1.7. Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные по ГОСТ 19425-74

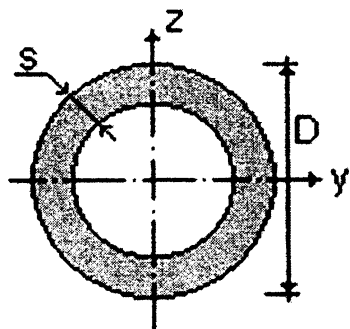


Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: Γ 30М / ГОСТ 19425 -74

Таблица 7.7 – Двутавры и швеллеры стальные специальные по ГОСТ 19425-74

Номер профиля	Размеры профиля, мм						Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг	Справочные данные для осей							z ₀ , см
	h	b	s	t	R	r			y - y				z - z			
									I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	S _y , см ³	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см	
Балки двутавровые																
14С	140	80	5,5	9,1	7,5	3,8	21,5	16,9	712	102	5,75	58,4	64,8	16,2	1,74	-
20С	200	100	7,0	11,4	9,0	4,5	35,6	27,9	2370	237	8,16	136	159	31,8	2,11	-
20Ca	200	102	9,0	11,4	9,0	4,5	39,6	31,1	2500	250	7,95	146	170	33,3	2,07	-
22С	220	110	7,5	12,3	9,5	4,8	42,1	33,1	3400	310	9,00	178	228	41,5	2,32	-
27С	270	122	8,5	13,7	10,5	5,3	51,5	42,8	6550	485	11,0	279	346	56,7	2,52	-
27Ca	270	124	10,5	13,7	10,5	5,3	59,9	47,0	6870	507	10,7	297	366	59,0	2,47	-
36С	350	140	11,0	15,8	12,0	6,0	90,9	71,3	17360	964	13,8	574	618	88,3	2,61	-
18М	180	90	7,0	12,0	9,0	3,5	32,9	25,8	1760	196	7,32	113	130	28,9	1,99	-
24М	240	110	8,2	14,0	10,5	4,0	48,7	38,3	4640	387	9,75	223	276	50,2	2,38	-
30М	300	130	9,0	15,0	12,0	6,0	64,0	50,2	9500	633	12,2	364	480	73,9	2,74	-
36М	360	130	9,5	16,0	14,0	6,0	73,8	57,9	15340	852	14,4	493	518	79,7	2,65	-
45М	450	150	10,5	18,0	16,0	7,0	98,8	77,6	31900	1420	18,0	821	892	119	3,00	-
Швеллеры																
18С	180	68	7,0	10,5	10,5	5,3	25,7	20,2	1272	141	7,04	83,5	98,5	20,1	1,96	1,88
18Ca	180	70	9,0	10,5	10,5	5,3	29,3	23,0	1370	152	6,84	91,6	111	21,3	1,95	1,84
20С	200	73	7,0	11,0	11,0	5,5	28,8	22,6	1780	178	7,86	104,7	128	24,2	2,11	2,01
30С	300	87	9,5	13,5	13,5	6,8	49,6	39,1	6500	433	11,4	259,7	289	44,0	2,41	2,13

Профили, выделенные жирным шрифтом, входят в состав по сокращенного проката по ГОСТ 19425-74.



7.1.8. Трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732-78

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: тр. $\varnothing 102 \times 5$ / ГОСТ 8732-78

Таблица 7.8 – Трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732-78

Обозначение	Размеры, мм		$A, \text{см}^2$	Масса $I, \text{кг/м}$	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		$A, \text{см}^2$	Масса $I, \text{кг/м}$	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			$I_y = I_z, \text{см}^4$	$W_y = W_z, \text{см}^3$	$i_y = i_z, \text{см}$		D	s			$I_y = I_z, \text{см}^4$	$W_y = W_z, \text{см}^3$	$i_y = i_z, \text{см}$
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
25x2.5	25	2.5	1.77	1.39	1.132	0.091	0.801	28x6	28	6	4.14	3.26	2.695	0.193	0.806
25x2.8	25	2.8	1.95	1.53	1.222	0.098	0.791	28x6.5	28	6.5	4.39	3.45	2.769	0.198	0.794
25x3	25	3	2.07	1.63	1.278	0.102	0.785	28x7	28	7	4.62	3.63	2.829	0.202	0.783
25x3.5	25	3.5	2.36	1.86	1.402	0.112	0.770	28x7.5	28	7.5	4.83	3.79	2.877	0.205	0.772
25x4	25	4	2.64	2.07	1.507	0.121	0.756	28x8	28	8	5.02	3.95	2.915	0.208	0.762
25x4.5	25	4.5	2.90	2.28	1.596	0.128	0.742	32x2.5	32	2.5	2.32	1.82	2.538	0.159	1.047
25x5	25	5	3.14	2.47	1.669	0.134	0.729	32x2.8	32	2.8	2.57	2.02	2.763	0.173	1.037
25x5.5	25	5.5	3.37	2.65	1.729	0.138	0.717	32x3	32	3	2.73	2.15	2.904	0.182	1.031
25x6	25	6	3.58	2.81	1.777	0.142	0.705	32x3.5	32	3.5	3.13	2.46	3.230	0.202	1.015
25x6.5	25	6.5	3.78	2.97	1.816	0.145	0.693	32x4	32	4	3.52	2.76	3.519	0.220	1.000
25x7	25	7	3.96	3.11	1.846	0.148	0.683	32x4.5	32	4.5	3.89	3.05	3.774	0.236	0.985
25x7.5	25	7.5	4.12	3.24	1.868	0.149	0.673	32x5	32	5	4.24	3.33	3.997	0.250	0.971
25x8	25	8	4.27	3.35	1.885	0.151	0.664	32x5.5	32	5.5	4.58	3.59	4.193	0.262	0.957
28x2.8	28	2.8	2.22	1.74	1.781	0.127	0.897	32x6	32	6	4.90	3.85	4.362	0.273	0.944
28x3	28	3	2.36	1.85	1.867	0.133	0.890	32x6.5	32	6.5	5.20	4.09	4.507	0.282	0.931
28x3.5	28	3.5	2.69	2.11	2.063	0.147	0.875	32x7	32	7	5.50	4.32	4.632	0.289	0.918
28x4	28	4	3.01	2.37	2.232	0.159	0.860	32x7.5	32	7.5	5.77	4.53	4.737	0.296	0.906
28x4.5	28	4.5	3.32	2.61	2.377	0.170	0.846	32x8	32	8	6.03	4.74	4.825	0.302	0.895
28x5	28	5	3.61	2.84	2.502	0.179	0.832	38x2.5	38	2.5	2.79	2.19	4.414	0.232	1.259
28x5.5	28	5.5	3.89	3.05	2.607	0.186	0.819	38x2.8	38	2.8	3.09	2.43	4.826	0.254	1.249

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , см		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
38x3	38	3	3.30	2.59	5.088	0.268	1.242	45x4	45	4	5.15	4.04	10.929	0.486	1.457
38x3.5	38	3.5	3.79	2.98	5.702	0.300	1.226	45x4.5	45	4.5	5.72	4.49	11.884	0.528	1.441
38x4	38	4	4.27	3.35	6.259	0.329	1.211	45x5	45	5	6.28	4.93	12.763	0.567	1.426
38x4.5	38	4.5	4.73	3.72	6.764	0.356	1.195	45x5.5	45	5.5	6.82	5.36	13.569	0.603	1.410
38x5	38	5	5.18	4.07	7.218	0.380	1.180	45x6	45	6	7.35	5.77	14.308	0.636	1.395
38x5.5	38	5.5	5.61	4.41	7.627	0.401	1.166	45x6.5	45	6.5	7.86	6.17	14.982	0.666	1.381
38x6	38	6	6.03	4.74	7.992	0.421	1.151	45x7	45	7	8.35	6.56	15.596	0.693	1.366
38x6.5	38	6.5	6.43	5.05	8.318	0.438	1.137	45x7.5	45	7.5	8.83	6.94	16.153	0.718	1.352
38x7	38	7	6.81	5.35	8.607	0.453	1.124	45x8	45	8	9.29	7.3	16.657	0.740	1.339
38x7.5	38	7.5	7.18	5.64	8.862	0.466	1.111	45x8.5	45	8.5	9.74	7.65	17.112	0.761	1.325
38x8	38	8	7.54	5.92	9.085	0.478	1.098	45x9	45	9	10.17	7.99	17.520	0.779	1.312
42x2.5	42	2.5	3.10	2.44	6.075	0.289	1.400	45x9.5	45	9.5	10.59	8.32	17.886	0.795	1.300
42x2.8	42	2.8	3.45	2.71	6.657	0.317	1.390	45x10	45	10	10.99	8.63	18.211	0.809	1.287
42x3	42	3	3.67	2.89	7.030	0.335	1.383	50x2.5	50	2.5	3.73	2.93	10.551	0.422	1.682
42x3.5	42	3.5	4.23	3.32	7.908	0.377	1.367	50x2.8	50	2.8	4.15	3.26	11.603	0.464	1.672
42x4	42	4	4.77	3.75	8.715	0.415	1.351	50x3	50	3	4.43	3.48	12.281	0.491	1.666
42x4.5	42	4.5	5.30	4.16	9.453	0.450	1.336	50x3.5	50	3.5	5.11	4.01	13.898	0.556	1.649
42x5.5	42	5.5	6.30	4.95	10.741	0.511	1.305	50x4	50	4	5.78	4.54	15.405	0.616	1.633
42x6	42	6	6.78	5.33	11.298	0.538	1.291	50x4.5	50	4.5	6.43	5.05	16.809	0.672	1.617
42x6.5	42	6.5	7.25	5.69	11.803	0.562	1.276	50x5	50	5	7.07	5.55	18.113	0.725	1.601
42x7	42	7	7.69	6.14	12.257	0.584	1.262	50x5.5	50	5.5	7.69	6.04	19.324	0.773	1.586
42x7.5	42	7.5	8.12	6.38	12.666	0.603	1.249	50x6	50	6	8.29	6.51	20.444	0.818	1.570
42x8	42	8	8.54	6.71	13.031	0.621	1.235	50x6.5	50	6.5	8.88	6.97	21.480	0.859	1.555
42x8.5	42	8.5	8.94	7.02	13.357	0.636	1.222	50x7	50	7	9.45	7.42	22.435	0.897	1.541
42x9	42	9	9.33	7.32	13.646	0.650	1.210	50x7.5	50	7.5	10.01	7.86	23.313	0.933	1.526
42x9.5	42	9.5	9.69	7.61	13.901	0.662	1.197	50x8	50	8	10.55	8.29	24.120	0.965	1.512
42x10	42	10	10.05	7.89	14.125	0.673	1.186	50x8.5	50	8.5	11.08	8.7	24.858	0.994	1.498
45x2.5	45	2.5	3.34	2.62	7.563	0.336	1.506	50x9	50	9	11.59	9.11	25.532	1.021	1.484
45x3	45	3	3.96	3.11	8.773	0.390	1.489	50x9.5	50	9.5	12.08	9.49	26.146	1.046	1.471
45x3.5	45	3.5	4.56	3.58	9.894	0.440	1.473	50x10	50	10	12.56	9.87	26.704	1.068	1.458
45x2.8	45	2.8	3.71	2.91	8.300	0.369	1.496	54x3	54	3	4.80	3.77	15.682	0.581	1.807

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
54x3.5	54	3.5	5.55	4.36	17.786	0.659	1.790	57x12	57	12	16.96	13.32	45.995	1.614	1.647
54x4	54	4	6.28	4.93	19.761	0.732	1.774	57x13	57	13	17.96	14.11	47.283	1.659	1.623
54x4.5	54	4.5	6.99	5.49	21.610	0.800	1.758	60x3	60	3	5.37	4.22	21.878	0.729	2.019
54x5	54	5	7.69	6.04	23.341	0.864	1.742	60x3.5	60	3.5	6.21	4.88	24.885	0.829	2.002
54x5.5	54	5.5	8.38	6.58	24.957	0.924	1.726	60x4	60	4	7.03	5.52	27.726	0.924	1.985
54x6	54	6	9.04	7.1	26.465	0.980	1.711	60x4.5	60	4.5	7.84	6.16	30.409	1.014	1.969
54x6.5	54	6.5	9.69	7.61	27.868	1.032	1.695	60x5	60	5	8.64	6.78	32.938	1.098	1.953
54x7	54	7	10.33	8.11	29.173	1.080	1.680	60x5.5	60	5.5	9.41	7.39	35.319	1.177	1.937
54x7.5	54	7.5	10.95	8.6	30.383	1.125	1.666	60x6	60	6	10.17	7.99	37.560	1.252	1.921
54x8	54	8	11.56	9.08	31.504	1.167	1.651	60x6.5	60	6.5	10.92	8.58	39.664	1.322	1.906
54x8.5	54	8.5	12.14	9.54	32.540	1.205	1.637	60x7	60	7	11.65	9.15	41.639	1.388	1.891
54x9	54	9	12.72	9.99	33.494	1.241	1.623	60x7.5	60	7.5	12.36	9.71	43.488	1.450	1.875
54x9.5	54	9.5	13.27	10.43	34.373	1.273	1.609	60x8	60	8	13.06	10.26	45.219	1.507	1.861
54x10	54	10	13.82	10.85	35.180	1.303	1.596	60x8.5	60	8.5	13.75	10.8	46.835	1.561	1.846
54x11	54	11	14.85	11.67	36.592	1.355	1.570	60x9	60	9	14.41	11.32	48.343	1.611	1.831
57x3	57	3	5.09	4	18.608	0.653	1.913	60x9.5	60	9.5	15.06	11.83	49.746	1.658	1.817
57x3.5	57	3.5	5.88	4.62	21.137	0.742	1.896	60x10	60	10	15.70	12.33	51.051	1.702	1.803
57x4	57	4	6.66	5.23	23.519	0.825	1.880	60x11	60	11	16.92	13.29	53.382	1.779	1.776
57x4.5	57	4.5	7.42	5.83	25.759	0.904	1.863	60x12	60	12	18.09	14.21	55.372	1.846	1.750
57x5	57	5	8.16	6.41	27.864	0.978	1.847	60x13	60	13	19.19	15.07	57.058	1.902	1.725
57x5.5	57	5.5	8.89	6.99	29.838	1.047	1.832	60x14	60	14	20.22	15.88	58.470	1.949	1.700
57x6	57	6	9.61	7.55	31.688	1.112	1.816	63.5x3	63	3	5.70	4.48	26.153	0.824	2.142
57x6.5	57	6.5	10.31	8.1	33.418	1.173	1.801	63.5x3.5	63	3.5	6.59	5.18	29.789	0.938	2.125
57x7	57	7	10.99	8.63	35.035	1.229	1.785	63.5x4	63	4	7.47	5.87	33.238	1.047	2.109
57x7.5	57	7.5	11.66	9.16	36.542	1.282	1.771	63.5x4.5	63	4.5	8.34	6.55	36.505	1.150	2.093
57x8	57	8	12.31	9.67	37.946	1.331	1.756	63.5x5	63	5	9.18	7.21	39.597	1.247	2.076
57x8.5	57	8.5	12.94	10.17	39.250	1.377	1.741	63.5x5.5	63	5.5	10.02	7.87	42.520	1.339	2.060
57x9	57	9	13.56	10.65	40.461	1.420	1.727	63.5x6	63	6	10.83	8.51	45.281	1.426	2.044
57x9.5	57	9.5	14.17	11.13	41.581	1.459	1.713	63.5x6.5	63	6.5	11.63	9.14	47.886	1.508	2.029
57x10	57	10	14.76	11.59	42.617	1.495	1.699	63.5x7	63	7	12.42	9.75	50.341	1.586	2.013
57x11	57	11	15.89	12.48	44.450	1.560	1.673	63.5x7.5	63	7.5	13.19	10.36	52.651	1.658	1.998

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
63.5x8	63	8	13.94	10.95	54.823	1.727	1.983	70x3	70	3	6.31	4.96	35.504	1.014	2.372
63.5x8.5	63	8.5	14.68	11.53	56.861	1.791	1.968	70x3.5	70	3.5	7.31	5.74	40.532	1.158	2.355
63.5x9	63	9	15.40	12.1	58.773	1.851	1.953	70x4	70	4	8.29	6.51	45.326	1.295	2.338
63.5x9.5	63	9.5	16.11	12.65	60.562	1.907	1.939	70x4.5	70	4.5	9.26	7.27	49.893	1.426	2.322
63.5x10	63	10	16.80	13.19	62.235	1.960	1.925	70x5	70	5	10.21	8.02	54.242	1.550	2.305
63.5x11	63	11	18.13	14.24	65.251	2.055	1.897	70x5.5	70	5.5	11.14	8.75	58.378	1.668	2.289
63.5x12	63	12	19.41	15.24	67.862	2.137	1.870	70x6	70	6	12.06	9.47	62.309	1.780	2.273
63.5x13	63	13	20.61	16.19	70.104	2.208	1.844	70x6.5	70	6.5	12.96	10.18	66.042	1.887	2.257
63.5x14	63	14	21.76	17.09	72.015	2.268	1.819	70x7	70	7	13.85	10.88	69.584	1.988	2.242
68x3	68	3	6.12	4.81	32.422	0.954	2.301	70x7.5	70	7.5	14.72	11.56	72.941	2.084	2.226
68x3.5	68	3.5	7.09	5.57	36.990	1.088	2.284	70x8	70	8	15.57	12.23	76.120	2.175	2.211
68x4	68	4	8.04	6.31	41.338	1.216	2.268	70x8.5	70	8.5	16.41	12.89	79.127	2.261	2.196
68x4.5	68	4.5	8.97	7.05	45.475	1.337	2.251	70x9	70	9	17.24	13.54	81.968	2.342	2.181
68x5	68	5	9.89	7.77	49.406	1.453	2.235	70x9.5	70	9.5	18.05	14.17	84.650	2.419	2.166
68x5.5	68	5.5	10.79	8.48	53.139	1.563	2.219	70x10	70	10	18.84	14.8	87.179	2.491	2.151
68x6	68	6	11.68	9.17	56.681	1.667	2.203	70x11	70	11	20.38	16.01	91.801	2.623	2.122
68x6.5	68	6.5	12.55	9.86	60.038	1.766	2.187	70x12	70	12	21.85	17.16	95.880	2.739	2.095
68x7	68	7	13.41	10.53	63.216	1.859	2.171	70x13	70	13	23.27	18.27	99.460	2.842	2.068
68x7.5	68	7.5	14.25	11.19	66.223	1.948	2.156	70x14	70	14	24.62	19.33	102.584	2.931	2.041
68x8	68	8	15.07	11.84	69.065	2.031	2.141	70x15	70	15	25.91	20.35	105.292	3.008	2.016
68x8.5	68	8.5	15.88	12.47	71.747	2.110	2.126	70x16	70	16	27.13	21.31	107.623	3.075	1.992
68x9	68	9	16.67	13.1	74.276	2.185	2.111	73x3	73	3	6.59	5.18	40.483	1.109	2.478
68x9.5	68	9.5	17.45	13.71	76.658	2.255	2.096	73x3.5	73	3.5	7.64	6	46.258	1.267	2.461
68x10	68	10	18.21	14.3	78.898	2.321	2.081	73x4	73	4	8.67	6.81	51.775	1.419	2.444
68x11	68	11	19.69	15.46	82.977	2.440	2.053	73x4.5	73	4.5	9.68	7.6	57.045	1.563	2.428
68x12	68	12	21.10	16.57	86.557	2.546	2.025	73x5	73	5	10.68	8.39	62.072	1.701	2.411
68x13	68	13	22.45	17.63	89.681	2.638	1.999	73x5.5	73	5.5	11.66	9.16	66.866	1.832	2.395
68x14	68	14	23.74	18.64	92.389	2.717	1.973	73x6	73	6	12.62	9.91	71.434	1.957	2.379
68x15	68	15	24.96	19.61	94.720	2.786	1.948	73x6.5	73	6.5	13.57	10.66	75.782	2.076	2.363
68x16	68	16	26.12	20.52	96.711	2.844	1.924	73x7	73	7	14.51	11.39	79.919	2.190	2.347

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
73x7.5	73	7.5	15.43	12.12	83.850	2.297	2.331	76x12	76	12	24.12	18.94	127.875	3.365	2.303
73x8	73	8	16.33	12.82	87.583	2.400	2.316	76x13	76	13	25.72	20.2	133.087	3.502	2.275
73x8.5	73	8.5	17.22	13.52	91.125	2.497	2.301	76x14	76	14	27.26	21.41	137.709	3.624	2.248
73x9	73	9	18.09	14.21	94.482	2.589	2.286	76x15	76	15	28.73	22.57	141.788	3.731	2.221
73x9.5	73	9.5	18.94	14.88	97.660	2.676	2.271	76x16	76	16	30.14	23.68	145.368	3.825	2.196
73x10	73	10	19.78	15.54	100.667	2.758	2.256	76x17	76	17	31.49	24.74	148.492	3.908	2.171
73x11	73	11	21.41	16.82	106.191	2.909	2.227	76x18	76	18	32.78	25.75	151.200	3.979	2.148
73x12	73	12	22.98	18.05	111.102	3.044	2.199	76x19	76	19	34.01	26.71	153.531	4.040	2.125
73x13	73	13	24.49	19.24	115.446	3.163	2.171	83x3.5	83	3.5	8.74	6.86	69.194	1.667	2.814
73x14	73	14	25.94	20.37	119.271	3.268	2.144	83x4	83	4	9.92	7.79	77.645	1.871	2.797
73x15	73	15	27.32	21.46	122.618	3.359	2.119	83x4.5	83	4.5	11.09	8.71	85.764	2.067	2.781
73x16	73	16	28.64	22.49	125.529	3.439	2.094	83x5	83	5	12.25	9.62	93.561	2.254	2.764
73x17	73	17	29.89	23.48	128.043	3.508	2.070	83x5.5	83	5.5	13.38	10.51	101.044	2.435	2.748
73x18	73	18	31.09	24.42	130.200	3.567	2.047	83x6	83	6	14.51	11.39	108.221	2.608	2.731
73x19	73	19	32.22	25.3	132.033	3.617	2.024	83x6.5	83	6.5	15.61	12.26	115.102	2.774	2.715
76x3	76	3	6.88	5.4	45.907	1.208	2.584	83x7	83	7	16.70	13.12	121.694	2.932	2.699
76x3.5	76	3.5	7.97	6.26	52.499	1.382	2.567	83x7.5	83	7.5	17.78	13.96	128.005	3.084	2.683
76x4	76	4	9.04	7.1	58.811	1.548	2.550	83x8	83	8	18.84	14.8	134.044	3.230	2.667
76x4.5	76	4.5	10.10	7.94	64.850	1.707	2.534	83x8.5	83	8.5	19.88	15.62	139.818	3.369	2.652
76x5	76	5	11.15	8.76	70.624	1.859	2.517	83x9	83	9	20.91	16.43	145.336	3.502	2.636
76x5.5	76	5.5	12.18	9.56	76.142	2.004	2.501	83x9.5	83	9.5	21.93	17.22	150.606	3.629	2.621
76x6	76	6	13.19	10.36	81.411	2.142	2.485	83x10	83	10	22.92	18	155.633	3.750	2.606
76x6.5	76	6.5	14.18	11.24	86.439	2.275	2.469	83x11	83	11	24.87	19.53	164.995	3.976	2.576
76x7	76	7	15.17	11.91	91.233	2.401	2.453	83x12	83	12	26.75	21.01	173.480	4.180	2.546
76x7.5	76	7.5	16.13	12.67	95.801	2.521	2.437	83x13	83	13	28.57	22.44	181.144	4.365	2.518
76x8	76	8	17.08	13.42	100.149	2.635	2.421	83x14	83	14	30.33	23.82	188.042	4.531	2.490
76x8.5	76	8.5	18.02	14.15	104.285	2.744	2.406	83x15	83	15	32.03	25.16	194.228	4.680	2.463
76x9	76	9	18.93	14.87	108.216	2.848	2.391	83x16	83	16	33.66	26.44	199.752	4.813	2.436
76x9.5	76	9.5	19.84	15.58	111.950	2.946	2.376	83x17	83	17	35.23	27.67	204.663	4.932	2.410
76x10	76	10	20.72	16.28	115.491	3.039	2.361	83x18	83	18	36.74	28.85	209.007	5.036	2.385
76x11	76	11	22.45	17.63	122.027	3.211	2.331	83x19	83	19	38.18	29.99	212.832	5.128	2.361

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
89x3.5	89	3.5	9.40	7.38	86.051	1.934	3.026	95x6	95	6	16.77	13.17	166.859	3.513	3.155
89x4	89	4	10.68	8.39	96.680	2.173	3.009	95x6.5	95	6.5	18.06	14.19	177.885	3.745	3.138
89x4.5	89	4.5	11.94	9.38	106.923	2.403	2.993	95x7	95	7	19.34	15.19	188.515	3.969	3.122
89x5	89	5	13.19	10.36	116.789	2.624	2.976	95x7.5	95	7.5	20.61	16.18	198.758	4.184	3.106
89x5.5	89	5.5	14.42	11.33	126.288	2.838	2.959	95x8	95	8	21.85	17.16	208.624	4.392	3.090
89x6	89	6	15.64	12.28	135.428	3.043	2.943	95x8.5	95	8.5	23.09	18.13	218.123	4.592	3.074
89x6.5	89	6.5	16.84	13.23	144.219	3.241	2.927	95x9	95	9	24.30	19.09	227.263	4.784	3.058
89x7	89	7	18.02	14.16	152.670	3.431	2.910	95x9.5	95	9.5	25.50	20.03	236.054	4.970	3.042
89x7.5	89	7.5	19.19	15.07	160.789	3.613	2.894	95x10	95	10	26.69	20.96	244.504	5.147	3.027
89x8	89	8	20.35	15.98	168.586	3.788	2.878	95x11	95	11	29.01	22.79	260.420	5.483	2.996
89x8.5	89	8.5	21.49	16.88	176.069	3.957	2.863	95x12	95	12	31.27	24.56	275.081	5.791	2.966
89x9	89	9	22.61	17.76	183.246	4.118	2.847	95x13	95	13	33.47	26.29	288.553	6.075	2.936
89x9.5	89	9.5	23.71	18.63	190.126	4.273	2.831	95x14	95	14	35.61	27.97	300.903	6.335	2.907
89x10	89	10	24.81	19.48	196.718	4.421	2.816	95x15	95	15	37.68	29.59	312.196	6.573	2.878
89x11	89	11	26.94	21.16	209.069	4.698	2.786	95x16	95	16	39.69	31.17	322.493	6.789	2.851
89x12	89	12	29.01	22.7	220.361	4.952	2.756	95x17	95	17	41.64	32.7	331.854	6.986	2.823
89x13	89	13	31.02	24.37	230.658	5.183	2.727	95x18	95	18	43.52	34.18	340.339	7.165	2.796
89x14	89	14	32.97	25.9	240.020	5.394	2.698	95x19	95	19	45.34	35.61	348.003	7.326	2.770
89x15	89	15	34.85	27.37	248.504	5.584	2.670	95x20	95	20	47.10	36.99	354.902	7.472	2.745
89x16	89	16	36.68	28.81	256.169	5.757	2.643	95x22	95	22	50.43	39.61	366.611	7.718	2.696
89x17	89	17	38.43	30.19	263.067	5.912	2.616	95x24	95	24	53.51	42.02	375.867	7.913	2.650
89x18	89	18	40.13	31.52	269.253	6.051	2.590	102x3.5	102	3.5	10.83	8.5	131.518	2.579	3.486
89x19	89	19	41.76	32.8	274.777	6.175	2.565	102x4	102	4	12.31	9.67	148.088	2.904	3.469
89x20	89	20	43.33	34.03	279.687	6.285	2.541	102x4.5	102	4.5	13.78	10.82	164.138	3.218	3.452
89x22	89	22	46.28	36.35	287.856	6.469	2.494	102x5	102	5	15.23	11.96	179.679	3.523	3.435
89x24	89	24	48.98	38.47	294.114	6.609	2.450	102x5.5	102	5.5	16.67	13.09	194.721	3.818	3.418
95x3.5	95	3.5	10.06	7.9	105.445	2.220	3.238	102x6	102	6	18.09	14.21	209.275	4.103	3.402
95x4	95	4	11.43	8.98	118.599	2.497	3.221	102x6.5	102	6.5	19.49	15.31	223.352	4.379	3.385
95x4.5	95	4.5	12.79	10.04	131.308	2.764	3.204	102x7	102	7	20.88	16.4	236.963	4.646	3.369
95x5	95	5	14.13	11.1	143.581	3.023	3.188	102x7.5	102	7.5	22.25	17.48	250.117	4.904	3.352
95x5.5	95	5.5	15.46	12.14	155.428	3.272	3.171	102x8	102	8	23.61	18.55	262.826	5.153	3.336

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , см		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
102x8.5	102	8.5	24.96	19.6	275.098	5.394	3.320	108x12	108	12	36.17	28.41	423.436	7.841	3.421
102x9	102	9	26.28	20.64	286.946	5.626	3.304	108x13	108	13	38.78	30.46	445.894	8.257	3.391
102x9.5	102	9.5	27.59	21.67	298.377	5.851	3.288	108x14	108	14	41.32	32.46	466.767	8.644	3.361
102x10	102	10	28.89	22.69	309.403	6.067	3.273	108x15	108	15	43.80	34.4	486.131	9.002	3.331
102x11	102	11	31.43	24.69	330.276	6.476	3.242	108x16	108	16	46.22	36.3	504.062	9.334	3.302
102x12	102	12	33.91	26.63	349.640	6.856	3.211	108x17	108	17	48.58	38.15	520.632	9.641	3.274
102x13	102	13	36.33	28.53	367.571	7.207	3.181	108x18	108	18	50.87	39.95	535.912	9.924	3.246
102x14	102	14	38.68	30.38	384.141	7.532	3.151	108x19	108	19	53.10	41.7	549.970	10.185	3.218
102x15	102	15	40.98	32.18	399.421	7.832	3.122	108x20	108	20	55.26	43.4	562.873	10.424	3.191
102x16	102	16	43.21	33.93	413.479	8.107	3.094	108x22	108	22	59.41	46.66	585.473	10.842	3.139
102x17	102	17	45.37	35.64	426.382	8.360	3.065	108x24	108	24	63.30	49.72	604.211	11.189	3.089
102x18	102	18	47.48	37.29	438.196	8.592	3.038	108x25	108	25	65.16	51.17	612.279	11.338	3.065
102x19	102	19	49.52	38.89	448.983	8.804	3.011	108x26	108	26	66.94	52.58	619.553	11.473	3.042
102x20	102	20	51.50	40.45	458.804	8.996	2.985	108x28	108	28	70.34	55.24	631.938	11.703	2.997
102x22	102	22	55.26	43.4	475.788	9.329	2.934	114x4	114	4	13.82	10.85	209.349	3.673	3.893
102x24	102	24	58.78	46.17	489.598	9.600	2.886	114x4.5	114	4.5	15.47	12.15	232.406	4.077	3.876
108x4	108	4	13.06	10.26	176.955	3.277	3.681	114x5	114	5	17.11	13.44	254.813	4.470	3.859
108x4.5	108	4.5	14.62	11.49	196.297	3.635	3.664	114x5.5	114	5.5	18.74	14.72	276.584	4.852	3.842
108x5	108	5	16.17	12.7	215.062	3.983	3.647	114x6	114	6	20.35	15.98	297.729	5.223	3.825
108x5.5	108	5.5	17.70	13.9	233.261	4.320	3.630	114x6.5	114	6.5	21.94	17.23	318.261	5.584	3.809
108x6	108	6	19.22	15.09	250.906	4.646	3.613	114x7	114	7	23.52	18.47	338.193	5.933	3.792
108x6.5	108	6.5	20.72	16.27	268.009	4.963	3.597	114x7.5	114	7.5	25.08	19.7	357.535	6.273	3.776
108x7	108	7	22.20	17.44	284.579	5.270	3.580	114x8	114	8	26.63	20.91	376.300	6.602	3.759
108x7.5	108	7.5	23.67	18.59	300.629	5.567	3.564	114x8.5	114	8.5	28.16	22.12	394.499	6.921	3.743
108x8	108	8	25.12	19.73	316.170	5.855	3.548	114x9	114	9	29.67	23.31	412.144	7.231	3.727
108x8.5	108	8.5	26.56	20.86	331.212	6.134	3.532	114x9.5	114	9.5	31.17	24.48	429.247	7.531	3.711
108x9	108	9	27.98	21.97	345.766	6.403	3.516	114x10	114	10	32.66	25.65	445.817	7.821	3.695
108x9.5	108	9.5	29.38	23.08	359.843	6.664	3.500	114x11	114	11	35.58	27.94	477.408	8.376	3.663
108x10	108	10	30.77	24.17	373.454	6.916	3.484	114x12	114	12	38.43	30.19	507.004	8.895	3.632
108x11	108	11	33.50	26.31	399.316	7.395	3.452	114x13	114	13	41.23	32.38	534.692	9.381	3.601

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
114x14	114	14	43.96	34.53	560.554	9.834	3.571	121x17	121	17	55.52	43.6	771.011	12.744	3.727
114x15	114	15	46.63	36.62	584.674	10.257	3.541	121x18	121	18	58.22	45.72	795.992	13.157	3.698
114x16	114	16	49.24	38.67	607.132	10.651	3.512	121x19	121	19	60.85	47.79	819.271	13.542	3.669
114x17	114	17	51.78	40.67	628.004	11.018	3.483	121x20	121	20	63.43	49.82	840.927	13.900	3.641
114x18	114	18	54.26	42.62	647.369	11.357	3.454	121x22	121	22	68.39	53.71	879.675	14.540	3.586
114x19	114	19	56.68	44.51	665.300	11.672	3.426	121x24	121	24	73.10	57.41	912.832	15.088	3.534
114x20	114	20	59.03	46.36	681.870	11.963	3.399	121x25	121	25	75.36	59.19	927.492	15.330	3.508
114x22	114	22	63.55	49.92	711.208	12.477	3.345	121x26	121	26	77.56	60.91	940.965	15.553	3.483
114x24	114	24	67.82	53.27	735.924	12.911	3.294	121x28	121	28	81.77	64.22	964.608	15.944	3.435
114x25	114	25	69.87	54.87	746.711	13.100	3.269	127x4	127	4	15.45	12.13	292.613	4.608	4.352
114x26	114	26	71.84	56.43	756.533	13.273	3.245	127x4.5	127	4.5	17.31	13.6	325.287	5.123	4.335
114x28	114	28	75.61	59.39	773.517	13.570	3.198	127x5	127	5	19.15	15.04	357.140	5.624	4.318
121x4	121	4	14.70	11.54	251.875	4.163	4.140	127x5.5	127	5.5	20.98	16.48	388.187	6.113	4.301
121x4.5	121	4.5	16.46	12.93	279.832	4.625	4.123	127x6	127	6	22.80	17.9	418.441	6.590	4.284
121x5	121	5	18.21	14.3	307.051	5.075	4.106	127x6.5	127	6.5	24.59	19.32	447.916	7.054	4.268
121x5.5	121	5.5	19.95	15.67	333.543	5.513	4.089	127x7	127	7	26.38	20.72	476.625	7.506	4.251
121x6	121	6	21.67	17.02	359.323	5.939	4.072	127x7.5	127	7.5	28.14	22.1	504.583	7.946	4.234
121x6.5	121	6.5	23.37	18.35	384.403	6.354	4.056	127x8	127	8	29.89	23.48	531.801	8.375	4.218
121x7	121	7	25.06	19.68	408.796	6.757	4.039	127x8.5	127	8.5	31.63	24.84	558.294	8.792	4.201
121x7.5	121	7.5	26.73	20.99	432.515	7.149	4.023	127x9	127	9	33.35	26.19	584.074	9.198	4.185
121x8	121	8	28.39	22.29	455.571	7.530	4.006	127x9.5	127	9.5	35.05	27.53	609.154	9.593	4.169
121x8.5	121	8.5	30.03	23.58	477.979	7.900	3.990	127x10	127	10	36.74	28.85	633.547	9.977	4.153
121x9	121	9	31.65	24.86	499.749	8.260	3.974	127x11	127	11	40.07	31.47	680.322	10.714	4.121
121x9.5	121	9.5	33.26	26.12	520.894	8.610	3.957	127x12	127	12	43.33	34.03	724.499	11.409	4.089
121x10	121	10	34.85	27.37	541.426	8.949	3.941	127x13	127	13	46.53	36.55	766.177	12.066	4.058
121x11	121	11	37.99	29.84	580.700	9.598	3.909	127x14	127	14	49.67	39.01	805.451	12.684	4.027
121x12	121	12	41.07	32.26	617.665	10.209	3.878	127x15	127	15	52.75	41.43	842.415	13.266	3.996
121x13	121	13	44.09	34.62	652.412	10.784	3.847	127x16	127	16	55.77	43.8	877.162	13.814	3.966
121x14	121	14	47.04	36.94	685.033	11.323	3.816	127x17	127	17	58.72	46.12	909.783	14.327	3.936
121x15	121	15	49.93	39.21	715.615	11.828	3.786	127x18	127	18	61.61	48.39	940.365	14.809	3.907
121x16	121	16	52.75	41.63	744.246	12.302	3.756	127x19	127	19	64.43	50.61	968.997	15.260	3.878

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
127x20	127	20	67.20	52.78	995.762	15.681	3.850	133x24	133	24	82.14	64.51	1279.709	19.244	3.947
127x22	127	22	72.53	56.97	1044.022	16.441	3.794	133x25	133	25	84.78	66.58	1302.987	19.594	3.920
127x24	127	24	77.62	60.96	1085.786	17.099	3.740	133x26	133	26	87.35	68.61	1324.643	19.919	3.894
127x25	127	25	80.07	62.89	1104.425	17.393	3.714	133x28	133	28	92.32	72.51	1363.391	20.502	3.843
127x26	127	26	82.46	64.76	1121.666	17.664	3.688	133x30	133	30	97.03	76.2	1396.548	21.001	3.794
127x28	127	28	87.04	68.36	1152.243	18.146	3.638	133x32	133	32	101.48	79.71	1424.681	21.424	3.747
127x30	127	30	91.37	71.77	1178.065	18.552	3.591	140x4.5	140	4.5	19.15	15.04	440.118	6.287	4.795
133x4	133	4	16.20	12.73	337.525	5.076	4.564	140x5	140	5	21.20	16.65	483.756	6.911	4.777
133x4.5	133	4.5	18.16	14.26	375.417	5.645	4.547	140x5.5	140	5.5	23.23	18.24	526.399	7.520	4.760
133x5	133	5	20.10	15.78	412.403	6.202	4.530	140x6	140	6	25.25	19.83	568.062	8.115	4.744
133x5.5	133	5.5	22.02	17.29	448.498	6.744	4.513	140x6.5	140	6.5	27.25	21.4	608.759	8.697	4.727
133x6	133	6	23.93	18.79	483.716	7.274	4.496	140x7	140	7	29.23	22.96	648.506	9.264	4.710
133x6.5	133	6.5	25.82	20.28	518.072	7.791	4.479	140x7.5	140	7.5	31.20	24.51	687.318	9.819	4.693
133x7	133	7	27.69	21.75	551.579	8.294	4.463	140x8	140	8	33.16	26.04	725.210	10.360	4.677
133x7.5	133	7.5	29.56	23.21	584.253	8.786	4.446	140x8.5	140	8.5	35.10	27.57	762.196	10.889	4.660
133x8	133	8	31.40	24.66	616.106	9.265	4.430	140x9	140	9	37.02	29.08	798.291	11.404	4.644
133x8.5	133	8.5	33.23	26.1	647.152	9.732	4.413	140x9.5	140	9.5	38.93	30.57	833.509	11.907	4.627
133x9	133	9	35.04	27.52	677.406	10.187	4.397	140x10	140	10	40.82	32.06	867.865	12.398	4.611
133x9.5	133	9.5	36.84	28.93	706.881	10.630	4.380	140x11	140	11	44.56	35	934.046	13.344	4.579
133x10	133	10	38.62	30.33	735.591	11.062	4.364	140x12	140	12	48.23	37.88	996.945	14.242	4.546
133x11	133	11	42.14	33.1	790.767	11.891	4.332	140x13	140	13	51.84	40.72	1056.675	15.095	4.515
133x12	133	12	45.59	35.81	843.039	12.677	4.300	140x14	140	14	55.39	43.5	1113.341	15.905	4.483
133x13	133	13	48.98	38.47	892.512	13.421	4.269	140x15	140	15	58.88	46.24	1167.053	16.672	4.452
133x14	133	14	52.31	41.09	939.288	14.125	4.237	140x16	140	16	62.30	48.93	1217.913	17.399	4.422
133x15	133	15	55.58	43.65	983.465	14.789	4.207	140x17	140	17	65.66	51.57	1266.024	18.086	4.391
133x16	133	16	58.78	46.17	1025.143	15.416	4.176	140x18	140	18	68.95	54.16	1311.488	18.736	4.361
133x17	133	17	61.92	48.63	1064.416	16.006	4.146	140x19	140	19	72.19	56.7	1354.403	19.349	4.332
133x18	133	18	65.00	51.05	1101.381	16.562	4.116	140x20	140	20	75.36	59.19	1394.867	19.927	4.302
133x19	133	19	68.01	53.42	1136.128	17.085	4.087	140x22	140	22	81.51	64.02	1468.819	20.983	4.245
133x20	133	20	70.96	55.74	1168.749	17.575	4.058	140x24	140	24	87.42	68.66	1534.082	21.915	4.189
133x22	133	22	76.68	60.22	1227.963	18.466	4.002	140x25	140	25	90.28	70.9	1563.679	22.338	4.162

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
140x26	140	26	93.07	73.1	1591.366	22.734	4.135	146x25	146	25	94.99	74.6	1813.471	24.842	4.369
140x28	140	28	98.47	77.34	1641.349	23.448	4.083	146x26	146	26	97.97	76.94	1847.143	25.303	4.342
140x30	140	30	103.62	81.38	1684.679	24.067	4.032	146x28	146	28	103.75	81.48	1908.330	26.142	4.289
140x32	140	32	108.52	85.23	1721.975	24.600	3.983	146x30	146	30	109.27	85.82	1961.881	26.875	4.237
140x34	140	34	113.17	88.88	1753.824	25.055	3.937	146x32	146	32	114.55	89.97	2008.458	27.513	4.187
140x35	140	35	115.40	90.63	1767.882	25.255	3.914	146x34	146	34	119.57	93.91	2048.695	28.064	4.139
140x36	140	36	117.56	92.33	1780.785	25.440	3.892	146x35	146	35	121.99	95.81	2066.626	28.310	4.116
146x4.5	146	4.5	19.99	15.7	501.165	6.865	5.007	146x36	146	36	124.34	97.66	2083.196	28.537	4.093
146x5	146	5	22.14	17.39	551.103	7.549	4.990	152x4.5	152	4.5	20.84	16.37	567.613	7.469	5.219
146x5.5	146	5.5	24.26	19.06	599.952	8.219	4.972	152x5	152	5	23.08	18.13	624.430	8.216	5.202
146x6	146	6	26.38	20.72	647.727	8.873	4.956	152x5.5	152	5.5	25.30	19.87	680.060	8.948	5.185
146x6.5	146	6.5	28.47	22.36	694.445	9.513	4.939	152x6	152	6	27.51	21.6	734.518	9.665	5.168
146x7	146	7	30.55	24	740.120	10.139	4.922	152x6.5	152	6.5	29.70	23.32	787.822	10.366	5.151
146x7.5	146	7.5	32.62	25.62	784.770	10.750	4.905	152x7	152	7	31.87	25.03	839.988	11.052	5.134
146x8	146	8	34.67	27.23	828.408	11.348	4.888	152x7.5	152	7.5	34.03	26.73	891.032	11.724	5.117
146x8.5	146	8.5	36.70	28.82	871.051	11.932	4.872	152x8	152	8	36.17	28.41	940.970	12.381	5.100
146x9	146	9	38.72	30.41	912.713	12.503	4.855	152x8.5	152	8.5	38.30	30.08	989.819	13.024	5.084
146x9.5	146	9.5	40.72	31.98	953.411	13.060	4.839	152x9	152	9	40.41	31.74	1037.594	13.653	5.067
146x10	146	10	42.70	33.54	993.158	13.605	4.823	152x9.5	152	9.5	42.51	33.39	1084.311	14.267	5.051
146x11	146	11	46.63	36.62	1069.862	14.656	4.790	152x10	152	10	44.59	35.02	1129.987	14.868	5.034
146x12	146	12	50.49	39.66	1142.943	15.657	4.758	152x11	152	11	48.70	38.25	1218.274	16.030	5.002
146x13	146	13	54.29	42.64	1212.517	16.610	4.726	152x12	152	12	52.75	41.43	1302.580	17.139	4.969
146x14	146	14	58.03	45.57	1278.697	17.516	4.694	152x13	152	13	56.74	44.56	1383.025	18.198	4.937
146x15	146	15	61.70	48.46	1341.597	18.378	4.663	152x14	152	14	60.66	47.65	1459.728	19.207	4.905
146x16	146	16	65.31	51.3	1401.326	19.196	4.632	152x15	152	15	64.53	50.68	1532.809	20.169	4.874
146x17	146	17	68.86	54.08	1457.993	19.973	4.601	152x16	152	16	68.33	53.66	1602.383	21.084	4.843
146x18	146	18	72.35	56.82	1511.704	20.708	4.571	152x17	152	17	72.06	56.6	1668.564	21.955	4.812
146x19	146	19	75.77	59.51	1562.564	21.405	4.541	152x18	152	18	75.74	59.48	1731.464	22.782	4.781
146x20	146	20	79.13	62.15	1610.676	22.064	4.512	152x19	152	19	79.35	62.32	1791.193	23.568	4.751
146x22	146	22	85.66	67.28	1699.055	23.275	4.454	152x20	152	20	82.90	65.11	1847.860	24.314	4.721
146x24	146	24	91.94	72.21	1777.626	24.351	4.397	152x22	152	22	89.80	71.53	1952.431	25.690	4.663

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
152x24	152	24	96.46	75.76	2046.006	26.921	4.606	159x22	159	22	94.64	74.33	2278.776	28.664	4.907
152x25	152	25	99.70	78.3	2088.922	27.486	4.577	159x24	159	24	101.74	79.9	2392.136	30.090	4.849
152x26	152	26	102.87	80.79	2129.385	28.018	4.550	159x25	159	25	105.19	82.62	2444.408	30.747	4.821
152x28	152	28	109.02	85.63	2203.337	28.991	4.496	159x26	159	26	108.58	85.28	2493.881	31.370	4.792
152x30	152	30	114.92	90.26	2268.601	29.850	4.443	159x28	159	28	115.18	90.46	2584.834	32.514	4.737
152x32	152	32	120.58	94.7	2325.884	30.604	4.392	159x30	159	30	121.52	95.44	2665.785	33.532	4.684
152x34	152	34	125.98	98.94	2375.867	31.261	4.343	159x32	159	32	127.61	100.22	2737.497	34.434	4.632
152x35	152	35	128.58	100.99	2398.324	31.557	4.319	159x34	159	34	133.45	104.81	2800.700	35.229	4.581
152x36	152	36	131.13	102.99	2419.197	31.832	4.295	159x35	159	35	136.28	107.03	2829.332	35.589	4.557
159x4.5	159	4.5	21.83	17.15	652.268	8.205	5.466	159x36	159	36	139.04	109.2	2856.096	35.926	4.532
159x5	159	5	24.18	18.99	717.876	9.030	5.449	168x5	168	5	25.59	20.1	851.140	10.133	5.767
159x5.5	159	5.5	26.51	20.82	782.177	9.839	5.432	168x5.5	168	5.5	28.06	22.04	927.855	11.046	5.750
159x6	159	6	28.83	22.64	845.187	10.631	5.415	168x6	168	6	30.52	23.97	1003.117	11.942	5.733
159x6.5	159	6.5	31.13	24.45	906.924	11.408	5.398	168x6.5	168	6.5	32.96	25.89	1076.946	12.821	5.716
159x7	159	7	33.41	26.24	967.406	12.169	5.381	168x7	168	7	35.39	27.79	1149.359	13.683	5.699
159x7.5	159	7.5	35.68	28.02	1026.649	12.914	5.364	168x7.5	168	7.5	37.80	29.69	1220.376	14.528	5.682
159x8	159	8	37.93	29.79	1084.671	13.644	5.347	168x8	168	8	40.19	31.57	1290.013	15.357	5.665
159x8.5	159	8.5	40.17	31.55	1141.488	14.358	5.331	168x8.5	168	8.5	42.57	33.44	1358.290	16.170	5.649
159x9	159	9	42.39	33.29	1197.118	15.058	5.314	168x9	168	9	44.93	35.29	1425.224	16.967	5.632
159x9.5	159	9.5	44.60	35.03	1251.576	15.743	5.298	168x9.5	168	9.5	47.28	37.13	1490.832	17.748	5.615
159x10	159	10	46.79	36.75	1304.880	16.414	5.281	168x10	168	10	49.61	38.97	1555.132	18.513	5.599
159x11	159	11	51.12	40.15	1408.089	17.712	5.248	168x11	168	11	54.23	42.59	1679.880	19.999	5.566
159x12	159	12	55.39	43.5	1506.876	18.954	5.216	168x12	168	12	58.78	46.17	1799.605	21.424	5.533
159x13	159	13	59.60	46.81	1601.369	20.143	5.184	168x13	168	13	63.27	49.69	1914.444	22.791	5.501
159x14	159	14	63.74	50.06	1691.694	21.279	5.152	168x14	168	14	67.70	53.17	2024.532	24.102	5.469
159x15	159	15	67.82	53.27	1777.975	22.364	5.120	168x15	168	15	72.06	56.6	2130.001	25.357	5.437
159x16	159	16	71.84	56.43	1860.335	23.400	5.089	168x16	168	16	76.36	59.98	2230.983	26.559	5.405
159x17	159	17	75.80	59.53	1938.894	24.389	5.058	168x17	168	17	80.60	63.31	2327.607	27.710	5.374
159x18	159	18	79.69	62.59	2013.772	25.330	5.027	168x18	168	18	84.78	66.59	2420.000	28.810	5.343
159x19	159	19	83.52	65.6	2085.085	26.227	4.996	168x19	168	19	88.89	69.82	2508.288	29.861	5.312
159x20	159	20	87.29	68.56	2152.948	27.081	4.966	168x20	168	20	92.94	73	2592.593	30.864	5.281

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
168x22	168	22	100.86	79.21	2749.742	32.735	5.221	180x17	180	17	87.01	68.34	2922.605	32.473	5.796
168x24	168	24	108.52	85.23	2892.396	34.433	5.163	180x18	180	18	91.56	71.91	3042.330	33.804	5.764
168x25	168	25	112.26	88.16	2958.577	35.221	5.134	180x19	180	19	96.05	75.44	3157.169	35.080	5.733
168x26	168	26	115.93	91.05	3021.477	35.970	5.105	180x20	180	20	100.48	78.92	3267.256	36.303	5.702
168x28	168	28	123.09	96.67	3137.873	37.356	5.049	180x22	180	22	109.15	85.72	3473.708	38.597	5.641
168x30	168	30	130.00	102.1	3242.444	38.601	4.994	180x24	180	24	117.56	92.33	3662.725	40.697	5.582
168x32	168	32	136.65	107.33	3336.020	39.715	4.941	180x25	180	25	121.68	95.56	3751.013	41.678	5.552
168x34	168	34	143.06	112.36	3419.399	40.707	4.889	180x26	180	26	125.73	98.75	3835.318	42.615	5.523
168x35	168	35	146.17	114.8	3457.506	41.161	4.864	180x28	180	28	133.64	104.96	3992.467	44.361	5.466
168x36	168	36	149.21	117.19	3493.350	41.588	4.839	180x30	180	30	141.30	110.98	4135.121	45.946	5.410
168x38	168	38	155.12	121.83	3558.614	42.364	4.790	180x32	180	32	148.71	116.8	4264.202	47.380	5.355
168x40	168	40	160.77	126.27	3615.898	43.046	4.743	180x34	180	34	155.87	122.42	4380.598	48.673	5.301
168x42	168	42	166.17	130.51	3665.880	43.641	4.697	180x35	180	35	159.36	125.16	4434.309	49.270	5.275
168x45	168	45	173.80	136.5	3728.575	44.388	4.632	180x36	180	36	162.78	127.85	4485.169	49.835	5.249
180x5	180	5	27.48	21.58	1053.170	11.702	6.191	180x38	180	38	169.43	133.07	4578.744	50.875	5.198
180x5.5	180	5.5	30.14	23.67	1148.789	12.764	6.174	180x40	180	40	175.84	138.1	4662.123	51.801	5.149
180x6	180	6	32.78	25.75	1242.725	13.808	6.157	180x42	180	42	181.99	142.94	4736.075	52.623	5.101
180x6.5	180	6.5	35.41	27.81	1334.999	14.833	6.140	180x45	180	45	190.76	149.82	4830.935	53.677	5.032
180x7	180	7	38.03	29.87	1425.630	15.840	6.123	194x5	194	5	29.67	23.31	1326.536	13.676	6.686
180x7.5	180	7.5	40.62	31.91	1514.637	16.829	6.106	194x5.5	194	5.5	32.55	25.57	1447.859	14.926	6.669
180x8	180	8	43.21	33.93	1602.041	17.800	6.089	194x6	194	6	35.42	27.82	1567.209	16.157	6.652
180x8.5	180	8.5	45.77	35.95	1687.861	18.754	6.072	194x6.5	194	6.5	38.27	30.06	1684.607	17.367	6.635
180x9	180	9	48.32	37.95	1772.116	19.690	6.056	194x7	194	7	41.10	32.28	1800.076	18.557	6.618
180x9.5	180	9.5	50.86	39.95	1854.825	20.609	6.039	194x7.5	194	7.5	43.92	34.5	1913.636	19.728	6.601
180x10	180	10	53.38	41.93	1936.006	21.511	6.022	194x8	194	8	46.72	36.7	2025.309	20.879	6.584
180x11	180	11	58.37	45.85	2093.865	23.265	5.989	194x8.5	194	8.5	49.51	38.89	2135.116	22.012	6.567
180x12	180	12	63.30	49.72	2245.842	24.954	5.956	194x9	194	9	52.28	41.06	2243.077	23.125	6.550
180x13	180	13	68.17	53.54	2392.084	26.579	5.924	194x9.5	194	9.5	55.04	43.23	2349.214	24.219	6.533
180x14	180	14	72.97	57.31	2532.738	28.142	5.891	194x10	194	10	57.78	45.38	2453.546	25.294	6.517
180x15	180	15	77.72	61.04	2667.948	29.644	5.859	194x11	194	11	63.21	49.64	2656.881	27.391	6.483
180x16	180	16	82.39	64.71	2797.857	31.087	5.827	194x12	194	12	68.58	53.86	2853.246	29.415	6.450

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
194x13	194	13	73.88	58.03	3042.801	31.369	6.417	203x12	203	12	71.97	56.52	3296.493	32.478	6.768
194x14	194	14	79.13	62.15	3225.706	33.255	6.385	203x13	203	13	77.56	60.91	3517.972	34.660	6.735
194x15	194	15	84.31	66.22	3402.117	35.073	6.352	203x14	203	14	83.08	65.25	3732.070	36.769	6.702
194x16	194	16	89.43	70.24	3572.192	36.827	6.320	203x15	203	15	88.55	69.55	3938.952	38.807	6.670
194x17	194	17	94.48	74.21	3736.083	38.516	6.288	203x16	203	16	93.95	73.79	4138.781	40.776	6.637
194x18	194	18	99.48	78.13	3893.941	40.144	6.257	203x17	203	17	99.29	77.98	4331.721	42.677	6.605
194x19	194	19	104.41	82	4045.918	41.710	6.225	203x18	203	18	104.56	82.12	4517.931	44.512	6.573
194x20	194	20	109.27	85.82	4192.160	43.218	6.194	203x19	203	19	109.77	86.22	4697.570	46.281	6.542
194x22	194	22	118.82	93.32	4468.025	46.062	6.132	203x20	203	20	114.92	90.26	4870.794	47.988	6.510
194x24	194	24	128.11	100.62	4722.681	48.687	6.072	203x22	203	22	125.03	98.2	5198.613	51.218	6.448
194x25	194	25	132.67	104.2	4842.406	49.922	6.042	203x24	203	24	134.89	105.95	5502.603	54.213	6.387
194x26	194	26	137.16	107.72	4957.245	51.106	6.012	203x25	203	25	139.73	109.74	5646.033	55.626	6.357
194x28	194	28	145.95	114.63	5172.802	53.328	5.953	203x26	203	26	144.50	113.49	5783.947	56.985	6.327
194x30	194	30	154.49	121.34	5370.408	55.365	5.896	203x28	203	28	153.86	120.84	6043.800	59.545	6.267
194x32	194	32	162.78	127.85	5551.089	57.228	5.840	203x30	203	30	162.97	127.99	6283.284	61.904	6.209
194x34	194	34	170.82	134.16	5715.839	58.926	5.785	203x32	203	32	171.82	134.95	6503.493	64.074	6.152
194x35	194	35	174.74	137.24	5792.543	59.717	5.758	203x34	203	34	180.42	141.71	6705.489	66.064	6.096
194x36	194	36	178.60	140.28	5865.624	60.470	5.731	203x35	203	35	184.63	145.01	6799.982	66.995	6.069
194x38	194	38	186.14	146.19	6001.378	61.870	5.678	203x36	203	36	188.78	148.27	6890.307	67.885	6.042
194x40	194	40	193.42	151.92	6124.007	63.134	5.627	203x38	203	38	196.88	154.63	7058.948	69.546	5.988
194x42	194	42	200.46	157.44	6234.385	64.272	5.577	203x40	203	40	204.73	160.79	7212.385	71.058	5.935
194x45	194	45	210.54	165.36	6378.820	65.761	5.504	203x42	203	42	212.33	166.76	7351.561	72.429	5.884
203x6	203	6	37.11	29.15	1803.070	17.764	6.970	203x45	203	45	223.25	175.34	7535.573	74.242	5.810
203x6.5	203	6.5	40.11	31.5	1938.813	19.102	6.953	203x48	203	48	233.62	183.48	7692.494	75.788	5.738
203x7	203	7	43.08	33.84	2072.429	20.418	6.936	203x50	203	50	240.21	188.66	7783.447	75.684	5.692
203x7.5	203	7.5	46.04	36.16	2203.942	21.714	6.919	219x6	219	6	40.13	31.52	2278.738	20.810	7.536
203x8	203	8	48.98	38.47	2333.372	22.989	6.902	219x6.5	219	6.5	43.37	34.06	2451.637	22.389	7.518
203x8.5	203	8.5	51.91	40.77	2460.743	24.244	6.885	219x7	219	7	46.60	36.6	2622.037	23.946	7.501
203x9	203	9	54.82	43.06	2586.076	25.479	6.868	219x7.5	219	7.5	49.81	39.12	2789.960	25.479	7.484
203x9.5	203	9.5	57.72	45.33	2709.393	26.694	6.851	219x8	219	8	53.00	41.63	2955.433	26.990	7.467
203x10	203	10	60.60	47.6	2830.715	27.889	6.834	219x8.5	219	8.5	56.18	44.13	3118.478	28.479	7.450
203x11	203	11	66.32	52.09	3067.464	30.221	6.801	219x9	219	9	59.35	46.61	3279.119	29.946	7.433

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
219x9.5	219	9.5	62.49	49.08	3437.381	31.392	7.416	245x8	245	8	59.53	46.76	4186.870	34.179	8.386
219x10	219	10	65.63	51.54	3593.287	32.815	7.400	245x8.5	245	8.5	63.12	49.58	4421.126	36.091	8.369
219x11	219	11	71.84	56.43	3898.123	35.599	7.366	245x9	245	9	66.69	52.38	4652.320	37.978	8.352
219x12	219	12	78.00	61.26	4193.815	38.300	7.333	245x9.5	245	9.5	70.25	55.17	4880.478	39.841	8.335
219x13	219	13	84.09	66.04	4480.547	40.918	7.300	245x10	245	10	73.79	57.95	5105.628	41.679	8.318
219x14	219	14	90.12	70.78	4758.502	43.457	7.267	245x11	245	11	80.82	63.48	5547.008	45.282	8.284
219x15	219	15	96.08	75.46	5027.862	45.917	7.234	245x12	245	12	87.79	68.95	5976.671	48.789	8.251
219x16	219	16	101.99	80.1	5288.805	48.300	7.201	245x13	245	13	94.70	74.38	6394.825	52.203	8.217
219x17	219	17	107.83	84.69	5541.509	50.607	7.169	245x14	245	14	101.55	79.76	6801.679	55.524	8.184
219x18	219	18	113.61	89.23	5786.148	52.842	7.137	245x15	245	15	108.33	85.08	7197.438	58.755	8.151
219x19	219	19	119.32	93.71	6022.897	55.004	7.105	245x16	245	16	115.05	90.36	7582.305	61.896	8.118
219x20	219	20	124.97	98.15	6251.926	57.095	7.073	245x17	245	17	121.71	95.59	7956.482	64.951	8.085
219x22	219	22	136.09	106.88	6687.503	61.073	7.010	245x18	245	18	128.30	100.77	8320.169	67.920	8.053
219x24	219	24	146.95	115.42	7094.214	64.787	6.948	245x19	245	19	134.83	105.9	8673.563	70.805	8.021
219x25	219	25	152.29	119.61	7287.154	66.549	6.917	245x20	245	20	141.30	110.98	9016.862	73.607	7.988
219x26	219	26	157.57	123.75	7473.364	68.250	6.887	245x22	245	22	154.05	120.99	9673.945	78.971	7.925
219x28	219	28	167.93	131.89	7826.226	71.472	6.827	245x24	245	24	166.55	130.8	10292.948	84.024	7.861
219x30	219	30	178.04	139.83	8154.046	74.466	6.768	245x25	245	25	172.70	135.64	10588.640	86.438	7.830
219x32	219	32	187.90	147.57	8458.036	77.242	6.709	245x26	245	26	178.79	140.42	10875.372	88.779	7.799
219x34	219	34	197.51	155.12	8739.380	79.812	6.652	245x28	245	28	190.79	149.84	11422.687	93.246	7.738
219x35	219	35	202.22	158.82	8871.922	81.022	6.624	245x30	245	30	202.53	159.07	11936.334	97.439	7.677
219x36	219	36	206.86	162.47	8999.233	82.185	6.596	245x32	245	32	214.02	168.09	12417.722	101.369	7.617
219x38	219	38	215.97	169.62	9238.717	84.372	6.540	245x34	245	34	225.26	176.92	12868.230	105.047	7.558
219x40	219	40	224.82	176.58	9458.926	86.383	6.486	245x35	245	35	230.79	181.26	13082.328	106.795	7.529
219x42	219	42	233.43	183.33	9660.922	88.228	6.433	245x36	245	36	236.25	185.55	13289.210	108.483	7.500
219x45	219	45	245.86	193.1	9932.021	90.703	6.356	245x38	245	38	246.99	193.99	13681.979	111.690	7.443
219x48	219	48	257.73	202.42	10167.818	92.857	6.281	245x40	245	40	257.48	202.22	14047.828	114.676	7.386
219x50	219	50	265.33	208.39	10306.994	94.128	6.233	245x42	245	42	267.72	210.26	14388.015	117.453	7.331
245x6.5	245	6.5	48.68	38.23	3465.460	28.289	8.438	245x45	245	45	282.60	221.95	14852.861	121.248	7.250
245x7	245	7	52.31	41.09	3709.064	30.278	8.420	245x48	245	48	296.92	233.2	15266.747	124.627	7.171
245x7.5	245	7.5	55.93	43.93	3949.525	32.241	8.403	245x50	245	50	306.15	240.45	15516.277	126.663	7.119

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
273x6.5	273	6.5	54.39	42.72	4834.184	35.415	9.427	273x45	273	45	322.16	253.03	21760.726	159.419	8.219
273x7	273	7	58.47	45.92	5177.302	37.929	9.410	273x48	273	48	339.12	266.34	22447.983	164.454	8.136
273x7.5	273	7.5	62.53	49.11	5516.469	40.414	9.393	273x50	273	50	350.11	274.98	22868.963	167.538	8.082
273x8	273	8	66.57	52.28	5851.714	42.870	9.376	299x7.5	299	7.5	68.65	53.92	7300.023	48.830	10.312
273x8.5	273	8.5	70.60	55.45	6183.069	45.297	9.359	299x8	299	8	73.10	57.41	7747.417	51.822	10.295
273x9	273	9	74.61	58.6	6510.564	47.696	9.342	299x8.5	299	8.5	77.53	60.9	8190.094	54.783	10.278
273x9.5	273	9.5	78.60	61.73	6834.228	50.068	9.325	299x9	299	9	81.95	64.37	8628.086	57.713	10.261
273x10	273	10	82.58	64.86	7154.093	52.411	9.308	299x9.5	299	9.5	86.36	67.83	9061.427	60.612	10.243
273x11	273	11	90.49	71.07	7782.539	57.015	9.274	299x10	299	10	90.75	71.27	9490.150	63.479	10.226
273x12	273	12	98.34	77.24	8396.141	61.510	9.240	299x11	299	11	99.48	78.13	10333.873	69.123	10.192
273x13	273	13	106.13	83.36	8995.135	65.898	9.206	299x12	299	12	108.14	84.93	11159.517	74.646	10.158
273x14	273	14	113.86	89.42	9579.753	70.181	9.173	299x13	299	13	116.75	91.69	11967.342	80.049	10.125
273x15	273	15	121.52	95.44	10150.228	74.361	9.139	299x14	299	14	125.29	98.4	12757.607	85.335	10.091
273x16	273	16	129.12	101.41	10706.790	78.438	9.106	299x15	299	15	133.76	105.06	13530.567	90.505	10.057
273x17	273	17	136.65	107.33	11249.666	82.415	9.073	299x16	299	16	142.18	111.67	14286.477	95.562	10.024
273x18	273	18	144.13	113.2	11779.084	86.294	9.040	299x17	299	17	150.53	118.23	15025.591	100.506	9.991
273x19	273	19	151.54	119.02	12295.267	90.075	9.008	299x18	299	18	158.82	124.74	15748.157	105.339	9.958
273x20	273	20	158.88	124.79	12798.438	93.761	8.975	299x19	299	19	167.05	131.2	16454.426	110.063	9.925
273x22	273	22	173.39	136.18	13766.623	100.854	8.910	299x20	299	20	175.21	137.61	17144.644	114.680	9.892
273x24	273	24	187.65	147.38	14685.381	107.585	8.847	299x22	299	22	191.35	150.29	18477.906	123.598	9.827
273x25	273	25	194.68	152.9	15126.761	110.819	8.815	299x24	299	24	207.24	162.77	19749.881	132.106	9.762
273x26	273	26	201.65	158.38	15556.423	113.966	8.783	299x25	299	25	215.09	168.93	20363.484	136.211	9.730
273x28	273	28	215.40	169.18	16381.432	120.010	8.721	299x26	299	26	222.88	175.05	20962.477	140.217	9.698
273x30	273	30	228.91	179.78	17162.058	125.729	8.659	299x28	299	28	238.26	187.13	22117.570	147.944	9.635
273x32	273	32	242.16	190.19	17899.922	131.135	8.598	299x30	299	30	253.40	199.02	23217.009	155.298	9.572
273x34	273	34	255.16	200.4	18596.615	136.239	8.537	299x32	299	32	268.28	210.71	24262.609	162.292	9.510
273x35	273	35	261.56	205.43	18930.011	138.681	8.507	299x34	299	34	282.91	222.2	25256.159	168.938	9.448
273x36	273	36	267.90	210.41	19253.697	141.053	8.477	299x35	299	35	290.14	227.87	25733.965	172.134	9.418
273x38	273	38	280.40	220.23	19872.701	145.588	8.419	299x36	299	36	297.30	233.5	26199.415	175.247	9.388
273x40	273	40	292.65	229.85	20455.125	149.854	8.360	299x38	299	38	311.43	244.59	27094.103	181.231	9.327
273x42	273	42	304.64	239.27	21002.440	153.864	8.303	299x40	299	40	325.30	255.49	27941.920	186.902	9.268

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		А, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		А, см ²	Масса I м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
299x42	299	42	338.93	266.2	28744.533	192.271	9.209	325x30	325	30	277.89	218.25	30557.339	188.045	10.486
299x45	299	45	358.90	281.88	29867.264	199.781	9.122	325x32	325	32	294.41	231.23	31986.175	196.838	10.423
299x48	299	48	378.31	297.12	30897.353	206.671	9.037	325x34	325	34	310.67	244	33350.805	205.236	10.361
299x50	299	50	390.93	307.04	31535.207	210.938	8.981	325x35	325	35	318.71	250.31	34009.655	209.290	10.330
299x56	299	56	427.29	335.59	33230.726	222.279	8.819	325x36	325	36	326.69	256.58	34653.183	213.250	10.299
299x60	299	60	450.28	353.65	34193.846	228.721	8.714	325x38	325	38	342.45	268.96	35895.232	220.894	10.238
299x63	299	63	466.86	366.67	34836.305	233.019	8.638	325x40	325	40	357.96	281.14	37078.844	228.177	10.178
299x65	299	65	477.59	375.1	35229.074	235.646	8.589	325x42	325	42	373.22	293.13	38205.881	235.113	10.118
299x70	299	70	503.34	395.32	36095.966	241.445	8.468	325x45	325	45	395.64	310.74	39794.358	244.888	10.029
299x75	299	75	527.52	414.31	36813.842	246.246	8.354	325x48	325	48	417.49	327.9	41265.714	253.943	9.942
325x7.5	325	7.5	74.77	58.73	9431.801	58.042	11.231	325x50	325	50	431.75	339.1	42184.472	259.597	9.885
325x8	325	8	79.63	62.54	10013.921	61.624	11.214	325x56	325	56	473.01	371.5	44661.149	274.838	9.717
325x8.5	325	8.5	84.47	66.35	10590.417	65.172	11.197	325x60	325	60	499.26	392.12	46095.705	283.666	9.609
325x9	325	9	89.30	70.14	11161.326	68.685	11.180	325x63	325	63	518.29	407.06	47066.955	289.643	9.530
325x9.5	325	9.5	94.11	73.92	11726.682	72.164	11.162	325x65	325	65	530.66	416.78	47667.484	293.338	9.478
325x10	325	10	98.91	77.68	12286.523	75.609	11.145	325x70	325	70	560.49	440.21	49015.178	301.632	9.352
325x11	325	11	108.46	85.18	13389.802	82.399	11.111	325x75	325	75	588.75	462.4	50161.172	308.684	9.230
325x12	325	12	117.94	92.63	14471.449	89.055	11.077	351x8	351	8	86.16	67.67	12684.356	72.276	12.133
325x13	325	13	127.36	100.03	15531.749	95.580	11.043	351x8.5	351	8.5	91.41	71.8	13419.241	76.463	12.116
325x14	325	14	136.72	107.38	16570.983	101.975	11.009	351x9	351	9	96.65	75.91	14147.554	80.613	12.099
325x15	325	15	146.01	114.68	17589.434	108.243	10.976	351x9.5	351	9.5	101.87	80.01	14869.336	84.726	12.082
325x16	325	16	155.24	121.93	18587.379	114.384	10.942	351x10	351	10	107.07	84.1	15584.625	88.801	12.064
325x17	325	17	164.41	129.13	19565.097	120.401	10.909	351x11	351	11	117.44	92.23	16995.880	96.843	12.030
325x18	325	18	173.52	136.28	20522.862	126.295	10.875	351x12	351	12	127.74	100.32	18381.632	104.739	11.996
325x19	325	19	182.56	143.38	21460.948	132.067	10.842	351x13	351	13	137.97	108.36	19742.189	112.491	11.962
325x20	325	20	191.54	150.44	22379.626	137.721	10.809	351x14	351	14	148.15	116.35	21077.859	120.102	11.928
325x22	325	22	209.31	164.39	24159.835	148.676	10.744	351x15	351	15	158.26	124.29	22388.946	127.572	11.894
325x24	325	24	226.83	178.16	25865.622	159.173	10.678	351x16	351	16	168.30	132.19	23675.755	134.905	11.861
325x25	325	25	235.50	184.96	26691.266	164.254	10.646	351x17	351	17	178.29	140.03	24938.587	142.100	11.827
325x26	325	26	244.10	191.72	27499.091	169.225	10.614	351x18	351	18	188.21	147.82	26177.742	149.161	11.794
325x28	325	28	261.12	205.09	29062.316	178.845	10.550	351x19	351	19	198.07	155.57	27393.517	156.088	11.760

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
351x20	351	20	207.87	163.26	28586.208	162.884	11.727	377x16	377	16	181.37	142.45	29617.866	157.124	12.779
351x22	351	22	227.27	178.5	30903.515	176.088	11.661	377x17	377	17	192.17	150.93	31216.462	165.605	12.745
351x24	351	24	246.43	193.54	33131.992	188.786	11.595	377x18	377	18	202.91	159.36	32787.338	173.938	12.712
351x25	351	25	255.91	200.99	34213.638	194.950	11.563	377x19	377	19	213.58	167.75	34330.816	182.126	12.678
351x26	351	26	265.33	208.39	35273.938	200.991	11.530	377x20	377	20	224.20	176.08	35847.216	190.171	12.645
351x28	351	28	283.98	223.04	37331.623	212.716	11.466	377x22	377	22	245.23	192.61	38800.055	205.836	12.578
351x30	351	30	302.38	237.49	39307.286	223.973	11.401	377x24	377	24	266.02	208.93	41648.381	220.946	12.512
351x32	351	32	320.53	251.74	41203.137	234.776	11.338	377x25	377	25	276.32	217.02	43034.133	228.298	12.480
351x34	351	34	338.43	265.8	43021.355	245.136	11.275	377x26	377	26	286.56	225.06	44394.690	235.516	12.447
351x35	351	35	347.28	272.76	43902.024	250.154	11.243	377x28	377	28	306.84	240.99	47041.447	249.557	12.382
351x36	351	36	356.08	279.66	44764.088	255.066	11.212	377x30	377	30	326.87	256.73	49591.088	263.083	12.317
351x38	351	38	373.47	293.32	46433.455	264.578	11.150	377x32	377	32	346.66	272.26	52046.018	276.106	12.253
351x40	351	40	390.62	306.79	48031.545	273.684	11.089	377x34	377	34	366.19	287.6	54408.611	288.640	12.189
351x42	351	42	407.51	320.06	49560.415	282.396	11.028	377x35	377	35	375.86	295.2	55556.016	294.727	12.158
351x45	351	45	432.38	339.59	51728.364	294.749	10.938	377x36	377	36	385.47	302.74	56681.214	300.696	12.126
351x48	351	48	456.68	358.68	53751.844	306.278	10.849	377x38	377	38	404.49	317.69	58866.139	312.287	12.064
351x50	351	50	472.57	371.16	55023.819	313.526	10.791	377x40	377	40	423.27	332.44	60965.673	323.425	12.001
351x56	351	56	518.73	407.41	58490.946	333.282	10.619	377x42	377	42	441.80	346.99	62982.070	334.122	11.940
351x60	351	60	548.24	430.59	60530.097	344.901	10.507	377x45	377	45	469.12	368.44	65855.638	349.367	11.848
351x63	351	63	569.72	447.46	61926.661	352.858	10.426	377x48	377	48	495.87	389.45	68554.525	363.684	11.758
351x65	351	65	583.73	458.46	62797.704	357.822	10.372	377x50	377	50	513.39	403.22	70260.312	372.734	11.699
351x70	351	70	617.64	485.09	64777.515	369.103	10.241	377x56	377	56	564.45	442.32	74952.029	397.623	11.523
351x75	351	75	649.98	510.49	66494.978	378.889	10.115	377x60	377	60	597.23	469.06	77745.495	412.443	11.410
377x9	377	9	104.00	81.68	17624.043	93.496	13.018	377x63	377	63	621.15	487.85	79676.320	422.686	11.326
377x9.5	377	9.5	109.63	86.1	18528.729	98.296	13.001	377x65	377	65	636.79	500.14	80888.916	429.119	11.271
377x10	377	10	115.24	90.51	19425.867	103.055	12.984	377x70	377	70	674.79	529.98	83672.865	443.888	11.135
377x11	377	11	126.42	99.29	21197.661	112.454	12.949	377x75	377	75	711.21	558.58	86125.853	456.901	11.004
377x12	377	12	137.53	108.02	22939.761	121.696	12.915	402x9	402	9	111.06	87.23	21463.856	106.785	13.902
377x13	377	13	148.58	116.7	24652.501	130.782	12.881	402x9.5	402	9.5	117.08	91.96	22571.313	112.295	13.885
377x14	377	14	159.57	125.33	26336.212	139.715	12.847	402x10	402	10	123.09	96.67	23670.129	117.762	13.867
377x15	377	15	170.50	133.91	27991.224	148.495	12.813	402x11	402	11	135.05	106.07	25842.019	128.567	13.833

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
402x12	402	12	146.95	115.42	27979.885	139.203	13.799	426x9	426	9	117.84	92.56	25639.693	120.374	14.750
402x13	402	13	158.79	124.71	30084.085	149.672	13.764	426x9.5	426	9.5	124.24	97.58	26968.351	126.612	14.733
402x14	402	14	170.56	133.96	32154.974	159.975	13.730	426x10	426	10	130.62	102.59	28287.252	132.804	14.716
402x15	402	15	182.28	143.16	34192.905	170.114	13.696	426x11	426	11	143.34	112.58	30895.973	145.052	14.681
402x16	402	16	193.93	152.31	36198.230	180.091	13.662	426x12	426	12	156.00	122.52	33466.237	157.118	14.647
402x17	402	17	205.51	161.41	38171.298	189.907	13.629	426x13	426	13	168.59	132.41	35998.423	169.007	14.613
402x18	402	18	217.04	170.46	40112.458	199.564	13.595	426x14	426	14	181.12	142.25	38492.911	180.718	14.579
402x19	402	19	228.50	179.46	42022.055	209.065	13.561	426x15	426	15	193.58	152.04	40950.075	192.254	14.544
402x20	402	20	239.90	188.41	43900.434	218.410	13.528	426x16	426	16	205.98	161.78	43370.290	203.616	14.510
402x22	402	22	262.50	206.17	47564.900	236.641	13.461	426x17	426	17	218.32	171.47	45753.928	214.807	14.476
402x24	402	24	284.86	223.73	51108.573	254.272	13.395	426x18	426	18	230.60	181.11	48101.360	225.828	14.443
402x25	402	25	295.95	232.43	52835.951	262.865	13.362	426x19	426	19	242.82	190.71	50412.954	236.681	14.409
402x26	402	26	306.97	241.09	54534.135	271.314	13.329	426x20	426	20	254.97	200.25	52689.077	247.367	14.375
402x28	402	28	328.82	258.26	57844.242	287.782	13.263	426x22	426	22	279.08	219.19	57136.366	268.246	14.308
402x30	402	30	350.42	275.22	61041.516	303.689	13.198	426x24	426	24	302.95	237.93	61446.122	288.479	14.242
402x32	402	32	371.78	291.99	64128.552	319.048	13.134	426x25	426	25	314.79	247.23	63550.322	298.358	14.209
402x34	402	34	392.88	308.56	67107.913	333.870	13.069	426x26	426	26	326.56	256.48	65621.210	308.081	14.176
402x35	402	35	403.33	316.78	68558.008	341.085	13.038	426x28	426	28	349.92	274.83	69664.466	327.063	14.110
402x36	402	36	413.73	324.94	69982.132	348.170	13.006	426x30	426	30	373.03	292.98	73578.695	345.440	14.044
402x38	402	38	434.32	341.12	72753.713	361.959	12.943	426x32	426	32	395.89	310.93	77366.670	363.224	13.979
402x40	402	40	454.67	357.1	75425.128	375.249	12.880	426x34	426	34	418.50	328.69	81031.137	380.428	13.915
402x42	402	42	474.77	372.88	77998.822	388.054	12.817	426x35	426	35	429.71	337.49	82817.904	388.816	13.883
402x45	402	45	504.44	396.19	81681.402	406.375	12.725	426x36	426	36	440.86	346.25	84574.810	397.065	13.851
402x48	402	48	533.55	419.05	85157.544	423.669	12.634	426x38	426	38	462.96	363.61	88000.372	413.147	13.787
402x50	402	50	552.64	434.04	87364.173	434.648	12.573	426x40	426	40	484.82	380.77	91310.478	428.688	13.724
402x56	402	56	608.41	477.84	93477.318	465.061	12.395	426x42	426	42	506.42	397.74	94507.753	443.698	13.661
402x60	402	60	644.33	506.05	97152.704	483.347	12.279	426x45	426	45	538.35	422.82	99097.769	465.248	13.567
402x63	402	63	670.61	526.7	99711.548	496.077	12.194	426x48	426	48	569.72	447.46	103448.368	485.673	13.475
402x65	402	65	687.82	540.21	101327.263	504.116	12.137	426x50	426	50	590.32	463.64	106219.949	498.685	13.414
402x70	402	70	729.74	573.13	105065.923	522.716	11.999	426x56	426	56	650.61	510.99	113943.442	534.946	13.234
402x75	402	75	770.09	604.82	108400.138	539.304	11.864	426x60	426	60	689.54	541.57	118623.780	556.919	13.116

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
426x63	426	63	718.09	563.96	121901.347	572.307	13.029	450x48	450	48	605.89	475.87	124201.639	552.007	14.317
426x65	426	65	736.80	578.68	123979.887	582.065	12.972	450x50	450	50	628.00	493.23	127627.202	567.232	14.256
426x70	426	70	782.49	614.56	128819.794	604.788	12.831	450x56	450	56	692.81	544.13	137221.618	609.874	14.074
426x75	426	75	826.61	649.21	133177.785	625.248	12.693	450x60	450	60	734.76	577.08	143075.198	635.890	13.954
450x9	450	9	124.63	97.88	30324.874	134.777	15.599	450x63	450	63	765.56	601.27	147194.854	654.199	13.866
450x9.5	450	9.5	131.40	103.2	31902.387	141.788	15.582	450x65	450	65	785.79	617.15	149817.105	665.854	13.808
450x10	450	10	138.16	108.51	33468.957	148.751	15.564	450x70	450	70	835.24	656	155955.728	693.137	13.665
450x11	450	11	151.63	119.09	36569.474	162.531	15.530	450x75	450	75	883.13	693.6	161528.177	717.903	13.524
450x12	450	12	165.04	129.62	39626.830	176.119	15.495	465x9	465	9	128.87	101.21	33524.790	144.193	16.129
450x13	450	13	178.38	140.1	42641.425	189.517	15.461	465x9.5	465	9.5	135.88	106.72	35272.602	151.710	16.112
450x14	450	14	191.67	150.53	45613.662	202.727	15.427	465x10	465	10	142.87	112.72	37008.698	159.177	16.095
450x15	450	15	204.89	160.92	48543.939	215.751	15.393	465x11	465	11	156.81	123.16	40445.947	173.961	16.060
450x16	450	16	218.04	171.25	51432.652	228.590	15.359	465x12	465	12	170.69	134.06	43836.956	188.546	16.026
450x17	450	17	231.14	181.53	54280.197	241.245	15.325	465x13	465	13	184.51	144.91	47182.141	202.934	15.991
450x18	450	18	244.17	191.77	57086.966	253.720	15.291	465x14	465	14	198.26	155.71	50481.917	217.127	15.957
450x19	450	19	257.13	201.95	59853.351	266.015	15.257	465x15	465	15	211.95	166.46	53736.697	231.126	15.923
450x20	450	20	270.04	212.09	62579.740	278.132	15.223	465x20	465	20	279.46	219.49	69349.971	298.279	15.753
450x22	450	22	295.66	232.21	67914.082	301.840	15.156	465x22	465	22	306.02	240.35	75294.544	323.848	15.686
450x24	450	24	321.03	252.14	73093.066	324.858	15.089	465x24	465	24	332.34	261.02	81072.069	348.697	15.619
450x25	450	25	333.63	262.03	75625.253	336.112	15.056	465x25	465	25	345.40	271.28	83899.177	360.857	15.585
450x26	450	26	346.15	271.87	78119.740	347.199	15.023	465x26	465	26	358.40	281.49	86685.705	372.842	15.552
450x28	450	28	371.02	291.4	82997.119	368.876	14.957	465x28	465	28	384.21	301.76	92138.581	396.295	15.486
450x30	450	30	395.64	310.74	87728.189	389.903	14.891	465x30	465	30	409.77	321.83	97433.796	419.070	15.420
450x32	450	32	420.01	329.87	92315.906	410.293	14.826	465x32	465	32	435.08	341.71	102574.419	441.180	15.355
450x34	450	34	444.12	348.81	96763.195	430.059	14.761	465x34	465	34	460.14	361.39	107563.488	462.639	15.289
450x35	450	35	456.09	358.21	98935.085	439.711	14.728	465x35	465	35	472.57	371.16	110002.130	473.127	15.257
450x36	450	36	467.99	367.56	101072.951	449.213	14.696	465x36	465	36	484.94	380.87	112404.011	483.458	15.225
450x38	450	38	491.60	386.1	105248.040	467.769	14.632	465x38	465	38	509.50	400.16	117098.967	503.651	15.160
450x40	450	40	514.96	404.45	109291.296	485.739	14.568	465x40	465	40	533.80	419.25	121651.303	523.231	15.096
450x42	450	42	538.07	422.6	113205.524	503.136	14.505	465x42	465	42	557.85	438.14	126063.939	542.210	15.033
450x45	450	45	572.27	449.46	118841.001	528.182	14.411	465x45	465	45	593.46	466.1	132427.261	569.580	14.938

Продолжение таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
465x48	465	48	628.50	493.62	138492.364	595.666	14.844	480x60	480	60	791.28	621.47	178128.303	742.201	15.004
465x50	465	50	651.55	511.73	142374.770	612.365	14.782	480x63	480	63	824.91	647.88	183488.941	764.537	14.914
465x56	465	56	719.19	564.85	153279.522	659.267	14.599	480x65	480	65	847.02	665.25	186914.504	778.810	14.855
465x60	465	60	763.02	599.27	159957.626	687.990	14.479	480x70	480	70	901.18	707.78	194979.021	812.413	14.709
465x63	465	63	795.24	624.58	164670.577	708.261	14.390	480x75	480	75	953.78	749.09	202362.500	843.177	14.566
465x65	465	65	816.40	641.2	167676.617	721.190	14.331	500x9	500	9	138.76	108.98	41849.740	167.399	17.367
465x70	465	70	868.21	681.89	174734.451	751.546	14.187	500x9.5	500	9.5	146.32	114.92	44041.632	176.167	17.349
465x75	465	75	918.45	721.35	181170.003	779.226	14.045	500x10	500	10	153.86	120.84	46219.897	184.880	17.332
480x9	480	9	133.10	104.54	36942.277	153.926	16.660	500x11	500	11	168.90	132.65	50535.766	202.143	17.298
480x9.5	480	9.5	140.35	110.23	38872.225	161.968	16.642	500x12	500	12	183.88	144.42	54797.800	219.191	17.263
480x10	480	10	147.58	115.91	40789.654	169.957	16.625	500x13	500	13	198.79	156.13	59006.449	236.026	17.229
480x11	480	11	161.99	127.23	44587.173	185.780	16.590	500x14	500	14	213.65	167.8	63162.159	252.649	17.194
480x12	480	12	176.34	138.5	48335.268	201.397	16.556	500x15	500	15	228.44	179.41	67265.377	269.062	17.160
480x13	480	13	190.63	149.72	52034.369	216.810	16.522	500x25	500	25	372.88	292.86	105507.199	422.029	16.821
480x14	480	14	204.85	160.89	55684.904	232.020	16.487	500x26	500	26	386.97	303.93	109061.883	436.248	16.788
480x15	480	15	219.02	172.01	59287.302	247.030	16.453	500x28	500	28	414.98	325.93	116029.804	464.119	16.721
480x25	480	25	357.18	280.52	92756.259	386.484	16.115	500x30	500	30	442.74	347.73	122811.925	491.248	16.655
480x26	480	26	370.65	291.1	95856.776	399.403	16.082	500x32	500	32	470.25	369.33	129411.581	517.646	16.589
480x28	480	28	397.40	312.12	101928.727	424.703	16.015	500x34	500	34	497.50	390.74	135832.073	543.328	16.524
480x30	480	30	423.90	332.93	107831.241	449.297	15.949	500x35	500	35	511.04	401.37	138976.156	555.905	16.491
480x32	480	32	450.15	353.55	113567.499	473.198	15.884	500x36	500	36	524.51	411.95	142076.673	568.307	16.458
480x34	480	34	476.15	373.97	119140.653	496.419	15.818	500x38	500	38	551.26	432.96	148148.624	592.594	16.393
480x35	480	35	489.06	384.1	121867.042	507.779	15.786	500x40	500	40	577.76	453.77	154051.137	616.205	16.329
480x36	480	36	501.90	394.19	124553.824	518.974	15.753	500x42	500	42	604.01	474.39	159787.395	639.150	16.265
480x38	480	38	527.39	414.21	129810.105	540.875	15.689	500x45	500	45	642.92	504.95	168086.939	672.348	16.169
480x40	480	40	552.64	436.04	134912.555	562.136	15.624	500x48	500	48	681.25	535.06	176030.001	704.120	16.075
480x42	480	42	577.63	453.67	139864.206	582.768	15.561	500x50	500	50	706.50	554.88	181132.451	724.530	16.012
480x45	480	45	614.66	482.75	147015.492	612.565	15.466	500x56	500	56	780.73	613.18	195546.982	782.188	15.826
480x48	480	48	651.11	511.38	153844.225	641.018	15.371	500x60	500	60	828.96	651.06	204442.284	817.769	15.704
480x50	480	50	675.10	530.22	158222.387	659.260	15.309	500x63	500	63	864.47	678.96	210755.238	843.021	15.614
480x56	480	56	745.56	585.56	170551.667	710.632	15.125	500x65	500	65	887.84	697.3	214798.495	859.194	15.554

Окончание таблицы 7.8

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
500x70	500	70	945.14	742.31	224348.200	897.393	15.407	530x75	530	75	1071.53	841.57	284969.206	1075.355	16.308
500x75	500	75	1000.88	786.09	233134.400	932.538	15.262	550x9	550	9	152.89	120.08	55977.612	203.555	19.135
530x9	530	9	147.23	115.64	49997.138	188.668	18.428	550x9.5	550	9.5	161.23	126.63	58925.697	214.275	19.117
530x9.5	530	9.5	155.27	121.95	52624.786	198.584	18.410	550x10	550	10	169.56	133.17	61857.174	224.935	19.100
530x10	530	10	163.28	128.24	55237.053	208.442	18.393	550x11	550	11	186.17	146.22	67670.550	246.075	19.065
530x11	530	11	179.26	140.79	60415.683	227.984	18.358	550x12	550	12	202.72	159.22	73418.240	266.975	19.031
530x12	530	12	195.18	153.3	65533.508	247.296	18.324	550x13	550	13	219.20	172.16	79100.739	287.639	18.996
530x13	530	13	211.04	165.75	70591.006	266.381	18.289	550x14	550	14	235.63	185.06	84718.542	308.067	18.962
530x14	530	14	226.83	178.16	75588.653	285.240	18.255	550x15	550	15	251.99	197.91	90272.143	328.262	18.927
530x15	530	15	242.57	190.51	80526.923	303.875	18.220	550x25	550	25	412.13	323.68	142384.097	517.760	18.587
530x25	530	25	396.43	311.35	126746.819	478.290	17.881	550x26	550	26	427.79	335.99	147263.461	535.503	18.554
530x26	530	26	411.47	323.16	131062.689	494.576	17.847	550x28	550	28	458.94	360.45	156847.355	570.354	18.487
530x28	530	28	441.36	346.64	139533.371	526.541	17.780	550x30	550	30	489.84	384.72	166201.247	604.368	18.420
530x30	530	30	471.00	369.92	147792.299	557.707	17.714	550x32	550	32	520.49	408.79	175328.848	637.559	18.354
530x32	530	32	500.39	393	155843.031	588.087	17.648	550x34	550	34	550.88	432.66	184233.837	669.941	18.288
530x34	530	34	529.53	415.89	163689.096	617.695	17.582	550x35	550	35	565.99	444.52	188603.993	685.833	18.255
530x35	530	35	544.01	427.26	167536.473	632.213	17.549	550x36	550	36	581.03	456.34	192919.863	701.527	18.222
530x36	530	36	558.42	438.58	171333.992	646.543	17.516	550x38	550	38	610.92	479.81	201390.545	732.329	18.156
530x38	530	38	587.05	461.07	178781.188	674.646	17.451	550x40	550	40	640.56	503.09	209649.473	762.362	18.091
530x40	530	40	615.44	483.37	186034.121	702.016	17.386	550x42	550	42	669.95	526.18	217700.205	791.637	18.026
530x42	530	42	643.57	505.46	193096.200	728.665	17.322	550x45	550	45	713.57	560.43	229393.647	834.159	17.930
530x45	530	45	685.31	538.28	203338.848	767.316	17.225	550x48	550	48	756.61	594.24	240638.362	875.049	17.834
530x48	530	48	726.47	570.57	213170.940	804.419	17.130	550x50	550	50	785.00	616.54	247891.295	901.423	17.770
530x50	530	50	753.60	591.88	219503.079	828.314	17.067	550x56	550	56	868.65	682.24	268518.451	976.431	17.582
530x56	530	56	833.48	654.61	237466.773	896.101	16.879	550x60	550	60	923.16	725.05	281360.253	1023.128	17.458
530x60	530	60	885.48	695.45	248613.862	938.166	16.756	550x63	550	63	963.38	756.64	290532.721	1056.483	17.366
530x63	530	63	923.82	725.57	256556.924	968.139	16.665	550x65	550	65	989.89	772.45	296435.234	1077.946	17.305
530x65	530	65	949.07	745.39	261659.374	987.394	16.604	550x70	550	70	1055.04	828.63	310471.036	1128.986	17.154
530x70	530	70	1011.08	794.1	273762.311	1033.065	16.455	550x75	550	75	1118.63	878.57	323516.548	1176.424	17.006

7.1.9. Прокат стальной горячекатаный круглый по ГОСТ 2590-2006 (EN 10060:2003)

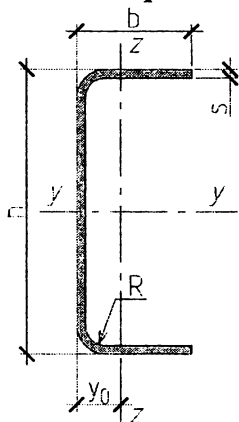
Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: \varnothing 100 / ГОСТ 2590-2006

Таблица 7.9 – Прокат стальной горячекатаный круглый по ГОСТ 2590-2006

Диаметр d , мм	A , см^2	Масса 1 м профиля, кг	Диаметр d , мм	A , см^2	Масса 1 м профиля, кг	Диаметр d , мм	A , см^2	Масса 1 м профиля, кг	Диаметр d , мм	A , см^2	Масса 1 м профиля, кг
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
5	0,196	0,154	28	6,158	4,834	56	24,630	19,335	125	122,719	96,334
5,5	0,238	0,187	29	6,605	5,185	58	26,421	20,740	130	132,732	104,195
6	0,283	0,222	30	7,069	5,549	60	28,274	22,195	135	143,139	112,364
6,3	0,312	0,245	31	7,548	5,925	62	30,191	23,700	140	153,938	120,841
6,5	0,332	0,261	32	8,043	6,313	63	31,173	24,470	145	165,130	129,627
7	0,385	0,302	33	8,533	6,714	65	33,183	26,049	150	176,715	138,721
8	0,503	0,395	34	9,079	7,127	67	35,257	27,676	155	188,692	148,123
9	0,636	0,499	35	9,621	7,553	68	36,317	28,509	160	201,062	157,834
10	0,785	0,617	36	10,179	7,990	70	38,485	30,210	165	213,825	167,852
11	0,950	0,746	37	10,752	8,440	72	40,715	31,961	170	226,980	178,179
12	1,131	0,888	38	11,341	8,903	73	41,854	32,855	175	240,528	188,815
13	1,327	1,042	39	11,946	9,378	75	44,179	34,680	180	254,469	199,758
14	1,539	1,208	40	12,566	9,865	78	47,784	37,510	185	268,803	211,010
15	1,767	1,387	41	13,203	10,364	80	50,266	39,458	190	283,529	222,570
16	2,011	1,578	42	13,854	10,876	82	52,810	41,456	195	298,648	234,438
17	2,270	1,782	43	14,522	11,400	85	56,745	44,545	200	314,159	246,615
18	2,545	1,998	44	15,205	11,936	87	59,447	46,666	210	346,361	271,893
19	2,835	2,226	45	15,904	12,485	90	63,617	49,940	220	380,133	298,404
20	3,142	2,466	46	16,619	13,046	92	66,476	52,184	230	415,476	326,148
21	3,464	2,719	47	17,349	13,619	95	70,882	55,643	240	452,389	355,126
22	3,801	2,984	48	18,096	14,205	97	73,898	58,010	250	490,874	385,336
23	4,155	3,262	50	19,635	15,413	100	78,540	61,654	260	530,929	416,779
24	4,524	3,551	52	21,237	16,671	105	86,590	67,973	270	572,555	449,456
25	4,909	3,853	53	22,062	17,319	110	95,033	74,601			
26	5,309	4,168	54	22,902	17,978	115	103,869	81,537			
27	5,726	4,495	55	23,758	18,650	120	113,097	88,781			

7.2. Гнутые и гнутосварные профили

7.2.1. Швеллеры стальные гнутые равнополочные по ГОСТ 8278-83, выпускаемые в РУП МЗМК



Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: гн. [120x80x5 / ГОСТ 8278

$n = \frac{b - (R + s)}{s}$ – отношение расчетного свеса полки к толщине швеллера;

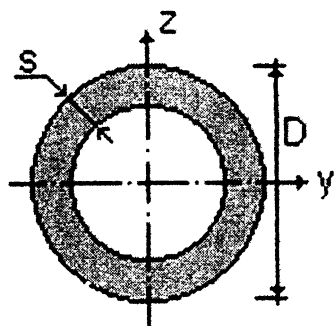
$n_1 = \frac{h - 2(R + s)}{s}$ – отношение расчетной высоты к толщине швеллера

Таблица 7.10 – Швеллеры стальные гнутые равнополочные по ГОСТ 8278, выпускаемые в РУП МЗМК

h	b	s	R, не более	n	n ₁	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей							Масса 1 м, кг	
							y-y				z-z				y ₀ , см
							I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	S _y , см ³	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см		
100	50	3	4	14,3	28,7	5,68	87,88	15,57	3,93	10,24	14,05	3,90	1,57	1,36	4,47
100	50	4	6	10,0	20,0	7,40	111,44	22,29	3,88	13,15	18,01	5,07	1,56	1,45	5,81
100	50	5	7	7,6	15,2	9,09	133,39	26,68	3,83	15,93	21,72	6,20	1,55	1,49	7,14
100	50	6	9	5,8	11,7	10,66	151,84	30,37	3,77	18,39	25,03	7,26	1,53	1,55	8,37
100	60	3	4	17,7	28,7	6,28	111,99	20,40	4,03	11,69	23,25	5,52	1,92	1,79	4,93
100	60	4	6	12,5	20,0	8,20	129,89	25,98	3,98	15,07	29,93	7,20	1,91	1,84	6,44
100	80	3	4	24,3	28,7	7,48	130,23	26,05	4,17	14,60	51,03	9,49	2,61	2,62	5,87
100	80	4	6	17,5	20,0	9,80	166,77	33,35	4,12	18,91	66,07	12,43	2,59	2,68	7,70
100	80	5	7	13,6	15,2	12,09	201,14	40,23	4,08	23,06	80,47	15,29	2,58	2,74	9,49
100	100	3	5	31,7	28,0	8,65	157,81	31,56	4,27	17,51	93,15	14,37	3,28	3,52	6,79
100	100	6	9	14,2	11,7	16,66	284,56	56,91	4,13	32,49	173,39	27,49	3,22	3,69	13,08
120	50	3	5	14,0	34,7	6,25	133,77	22,29	4,63	13,15	14,85	3,99	1,54	1,28	4,91
120	50	4	6	10,0	5,0	8,20	171,72	28,62	4,57	11,71	19,15	5,21	1,53	1,33	6,44
120	50	6	9	5,8	15,0	11,86	236,44	39,41	4,46	24,02	26,75	7,48	1,50	1,42	9,31
120	60	4	6	12,5	25,0	9,00	198,65	33,11	4,70	19,37	31,91	7,42	1,88	1,70	7,07
120	60	5	7	9,6	19,2	11,09	239,63	39,94	4,67	23,60	38,73	9,10	1,87	1,74	8,71
120	60	6	9	7,5	15,0	13,06	275,47	45,91	4,59	27,44	44,95	10,70	1,85	1,80	10,25

Продолжение таблицы 7.10

h	b	s	R, не более	n	n ₁	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей							Масса l м, кг	
							y-y				z-z				y ₀ , см
							I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	S _y , см ³	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см		
120	80	4	6	17,5	25,0	10,60	252,49	42,08	4,88	24,01	70,65	12,84	2,58	2,50	8,32
120	80	5	7	13,6	19,2	13,09	305,80	50,97	4,83	29,35	86,20	15,81	2,57	2,55	10,28
140	60	3	5	17,3	41,3	7,45	220,97	31,57	5,45	18,48	26,89	5,79	1,86	1,53	5,85
140	60	5	7	9,6	23,2	12,09	345,47	49,35	5,34	29,40	40,80	9,32	1,84	1,62	9,49
140	60	6	9	7,5	18,3	14,26	398,68	66,95	5,29	34,27	47,46	10,97	1,82	1,67	11,20
140	80	4	6	17,5	30,0	11,40	359,42	51,35	5,61	29,52	74,59	33,17	2,56	2,34	8,95
140	80	5	7	13,6	23,2	14,09	436,63	62,38	5,57	36,15	91,13	16,23	2,54	2,38	11,06
160	50	2,5	4	17,4	58,8	6,26	225,47	28,18	6,00	16,99	13,68	3,48	1,48	1,07	4,92
160	50	4	6	10,0	35,0	9,81	343,12	42,42	5,91	26,06	20,87	5,41	1,46	1,14	7,70
160	50	5	7	7,6	27,2	12,09	415,41	51,93	5,86	31,82	25,29	6,63	1,45	1,19	9,49
160	50	6	9	5,83	21,7	14,26	479,22	59,90	5,80	37,08	29,35	7,80	1,43	1,24	11,20
160	60	3	5	17,3	48,0	8,05	302,54	37,82	6,13	22,46	26,95	5,89	1,83	1,42	6,32
160	60	4	6	12,5	35,0	10,60	391,80	48,97	6,08	29,18	34,98	7,72	1,82	1,43	8,32
160	60	5	7	9,6	27,2	13,09	475,49	59,44	6,03	35,70	42,56	9,49	1,80	1,52	10,28
160	60	6	9	7,5	21,7	15,46	550,41	68,80	5,97	41,60	49,68	11,18	1,79	1,57	12,14
160	80	3	5	24,0	48,0	9,25	376,50	47,06	6,38	27,17	59,79	10,22	2,54	2,15	7,26
160	80	4	6	17,5	35,0	12,20	489,16	61,14	6,33	35,42	78,01	13,44	2,53	2,20	9,58
160	80	5	7	13,6	27,2	15,09	595,66	74,46	6,28	43,45	95,40	16,57	2,51	2,24	11,85
160	80	6	9	10,8	21,7	17,86	692,78	86,60	6,23	51,90	111,72	19,59	2,50	2,30	14,02
160	100	3	5	30,7	48,0	10,45	452,12	56,31	6,56	31,88	110,04	15,59	3,24	2,94	8,28
160	100	6	9	14,2	21,7	20,26	835,14	104,39	6,42	60,18	207,59	30,04	3,20	3,09	15,91
180	50	4	6	10,0	40,0	10,60	457,43	50,82	6,57	31,16	21,53	5,48	1,42	1,07	8,32
180	80	4	6	17,5	40,0	13,0	643,32	71,48	7,03	41,72	61,01	13,67	2,49	2,07	10,21
180	80	5	7	13,6	31,2	16,09	784,86	87,21	6,98	51,24	99,15	16,86	2,48	2,12	12,68
180	80	6	9	10,8	25,0	19,08	914,79	101,79	6,93	60,17	116,23	19,94	2,47	2,17	14,96
200	50	3	5	14,0	61,3	8,65	456,99	45,70	7,27	28,18	17,09	4,24	1,41	0,97	6,79
200	50	4	6	10,0	45,0	11,41	592,95	59,30	7,21	36,67	22,11	5,54	1,39	1,01	8,95
200	80	4	6	17,5	45,0	13,81	823,48	82,35	7,72	48,43	83,67	13,86	2,46	1,96	10,83
200	80	5	7	13,6	35,2	17,09	1006,26	100,63	7,67	59,54	102,45	17,10	2,45	2,01	13,42
200	80	6	9	10,8	28,3	20,26	1174,93	117,49	6,61	70,00	120,22	20,24	2,44	2,06	15,91
200	100	3	5	30,7	61,3	11,65	748,08	74,81	8,01	42,96	118,41	16,11	3,19	2,65	9,15
200	100	6	9	14,2	28,3	22,66	1400,08	140,08	7,86	81,64	224,37	31,14	3,15	2,79	17,79



7.2.2. Трубы электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: тр. $\varnothing 102 \times 5$ / ГОСТ 10704-91

Таблица 7.11 – Трубы электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91

Обозначение	Размеры, мм		A_2 , см^2	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A_2 , см^2	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			$I_y = I_z$, см^4	$W_y = W_z$, см^3	$i_y = i_z$, мм		D	s			$I_y = I_z$, см^4	$W_y = W_z$, см^3	$i_y = i_z$, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
10x1	10	1	0.28	0.222	0.029	0.006	0.322	15x1	15	1	0.44	0.345	0.108	0.014	0.496
10x1.2	10	1.2	0.33	0.26	0.033	0.007	0.315	15x1.2	15	1.2	0.52	0.408	0.125	0.017	0.49
10.2x1	10.2	1	0.29	0.227	0.031	0.006	0.327	15x1.4	15	1.4	0.6	0.47	0.14	0.019	0.483
10.2x1.2	10.2	1.2	0.34	0.266	0.035	0.007	0.321	15x1.5	15	1.5	0.64	0.499	0.147	0.02	0.479
12x1	12	1	0.35	0.271	0.053	0.009	0.388	15x1.6	15	1.6	0.67	0.529	0.153	0.02	0.478
12x1.2	12	1.2	0.41	0.32	0.06	0.01	0.383	16x1	16	1	0.47	0.37	0.133	0.017	0.532
12x1.4	12	1.4	0.47	0.366	0.067	0.011	0.376	16x1.2	16	1.2	0.56	0.438	0.154	0.019	0.524
12x1.5	12	1.5	0.49	0.388	0.07	0.012	0.377	16x1.4	16	1.4	0.64	0.5	0.17	0.02	5.2
12x1.6	12	1.6	0.52	0.41	0.072	0.012	0.373	16x1.5	16	1.5	0.68	0.54	0.18	0.02	5.2
13x1	13	1	0.38	0.296	0.068	0.011	0.424	16x1.6	16	1.6	0.72	0.57	0.19	0.02	5.1
13x1.2	13	1.2	0.44	0.349	0.078	0.012	0.422	17x1	17	1	0.5	0.4	0.16	0.02	5.7
13x1.4	13	1.4	0.51	0.401	0.087	0.013	0.413	17x1.2	17	1.2	0.6	0.47	0.19	0.02	5.6
13x1.5	13	1.5	0.54	0.425	0.091	0.014	0.411	17x1.4	17	1.4	0.69	0.54	0.21	0.02	5.5
13x1.6	13	1.6	0.57	0.45	0.095	0.015	0.408	17x1.5	17	1.5	0.73	0.57	0.22	0.03	5.5
14x1	14	1	0.41	0.321	0.087	0.012	0.46	17x1.6	17	1.6	0.77	0.61	0.23	0.03	5.5
14x1.2	14	1.2	0.48	0.379	0.1	0.014	0.456	18x1	18	1	0.53	0.42	0.19	0.02	6.0
14x1.4	14	1.4	0.55	0.435	0.111	0.016	0.45	18x1.2	18	1.2	0.63	0.5	0.22	0.02	6.0
14x1.5	14	1.5	0.59	0.462	0.117	0.017	0.445	18x1.4	18	1.4	0.73	0.57	0.25	0.03	5.9
14x1.6	14	1.6	0.62	0.489	0.122	0.017	0.443	18x1.5	18	1.5	0.78	0.61	0.27	0.03	5.8

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
18x1.6	18	1.6	0.82	0.72	0.28	0.03	5.8	22x1.8	22	1.8	1.14	0.9	0.59	0.05	7.2
18x1.8	18	1.8	0.92	0.79	0.30	0.03	5.8	22x2	22	2	1.26	0.99	0.63	0.06	7.1
19x1	19	1	0.57	0.44	0.23	0.02	6.3	23x1	23	1	0.69	0.54	0.42	0.04	7.8
19x1.2	19	1.2	0.67	0.53	0.27	0.03	6.3	23x1.2	23	1.2	0.82	0.64	0.49	0.04	7.7
19x1.4	19	1.4	0.77	0.61	0.30	0.03	6.3	23x1.4	23	1.4	0.95	0.75	0.56	0.05	7.7
19x1.5	19	1.5	0.82	0.65	0.32	0.03	6.2	23x1.5	23	1.5	1.01	0.8	0.59	0.05	7.6
19x1.6	19	1.6	0.87	0.69	0.33	0.04	6.2	23x1.6	23	1.6	1.08	0.84	0.62	0.05	7.6
19x1.8	19	1.8	0.97	0.76	0.36	0.04	6.1	23x1.8	23	1.8	1.2	0.94	0.68	0.06	7.5
19x2	19	2	1.07	0.84	0.39	0.04	6.0	23x2	23	2	1.32	1.04	0.73	0.06	7.5
20x1	20	1	0.6	0.47	0.27	0.03	6.7	23x2.2	23	2.2	1.44	1.13	0.79	0.07	7.4
20x1.2	20	1.2	0.71	0.56	0.31	0.03	6.7	23x2.5	23	2.5	1.61	1.26	0.86	0.07	7.3
20x1.4	20	1.4	0.82	0.64	0.36	0.04	6.6	24x1	24	1	0.72	0.57	0.48	0.04	8.2
20x1.5	20	1.5	0.87	0.68	0.38	0.04	6.6	24x1.2	24	1.2	0.86	0.68	0.56	0.05	8.1
20x1.6	20	1.6	0.92	0.73	0.39	0.04	6.5	24x1.4	24	1.4	0.99	0.78	0.64	0.05	8.0
20x1.8	20	1.8	1.03	0.81	0.43	0.04	6.5	24x1.5	24	1.5	1.06	0.83	0.67	0.06	8.0
20x2	20	2	1.13	0.89	0.46	0.05	6.4	24x1.6	24	1.6	1.13	0.88	0.71	0.06	7.9
21.3x1	21.3	1	0.64	0.5	0.33	0.03	7.2	24x1.8	24	1.8	1.26	0.99	0.78	0.06	7.9
21.3x1.2	21.3	1.2	0.76	0.6	0.38	0.04	7.1	24x2	24	2	1.38	1.09	0.84	0.07	7.8
21.3x1.4	21.3	1.4	0.88	0.69	0.44	0.04	7.0	24x2.2	24	2.2	1.51	1.18	0.90	0.08	7.7
21.3x1.5	21.3	1.5	0.93	0.73	0.46	0.04	7.0	24x2.5	24	2.5	1.69	1.33	0.99	0.08	7.6
21.3x1.6	21.3	1.6	0.99	0.78	0.48	0.05	7.0	25x1	25	1	0.75	0.59	0.54	0.04	8.5
21.3x1.8	21.3	1.8	1.1	0.87	0.53	0.05	6.9	25x1.2	25	1.2	0.9	0.7	0.64	0.05	8.4
21.3x2	21.3	2	1.21	0.95	0.57	0.05	6.9	25x1.4	25	1.4	1.04	0.81	0.73	0.06	8.4
22x1	22	1	0.66	0.52	0.36	0.03	7.4	25x1.5	25	1.5	1.11	0.87	0.77	0.06	8.3
22x1.2	22	1.2	0.78	0.62	0.43	0.04	7.4	25x1.6	25	1.6	1.18	0.92	0.81	0.06	8.3
22x1.4	22	1.4	0.91	0.71	0.48	0.04	7.3	25x1.8	25	1.8	1.31	1.03	0.89	0.07	8.2
22x1.5	22	1.5	0.97	0.76	0.51	0.05	7.3	25x2	25	2	1.45	1.13	0.96	0.08	8.1
22x1.6	22	1.6	1.03	0.81	0.54	0.05	7.2	25x2.2	25	2.2	1.58	1.24	1.03	0.08	8.1

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
25x2.5	25	2.5	1.77	1.39	1.13	0.09	8.0	30x1	30	1	0.91	0.71	0.96	0.06	10.3
26x1	26	1	0.79	0.62	0.61	0.05	8.8	30x1.2	30	1.2	1.09	0.85	1.13	0.08	10.2
26x1.2	26	1.2	0.93	0.73	0.72	0.06	8.8	30x1.4	30	1.4	1.26	0.99	1.29	0.09	10.1
26x1.4	26	1.4	1.08	0.85	0.82	0.06	8.7	30x1.5	30	1.5	1.34	1.05	1.37	0.09	10.1
26x1.5	26	1.5	1.15	0.91	0.87	0.07	8.7	30x1.6	30	1.6	1.43	1.12	1.44	0.10	10.0
26x1.6	26	1.6	1.23	0.96	0.92	0.07	8.6	30x1.8	30	1.8	1.59	1.25	1.59	0.11	10.0
26x1.8	26	1.8	1.37	1.07	1.01	0.08	8.6	30x2	30	2	1.76	1.38	1.73	0.12	9.9
26x2	26	2	1.51	1.18	1.09	0.08	8.5	30x2.2	30	2.2	1.92	1.51	1.87	0.12	9.9
26x2.2	26	2.2	1.64	1.29	1.17	0.09	8.5	30x2.5	30	2.5	2.16	1.7	2.06	0.14	9.8
26x2.5	26	2.5	1.85	1.45	1.29	0.10	8.3	32x1	32	1	0.97	0.76	1.17	0.07	11.0
27x1	27	1	0.82	0.64	0.69	0.05	9.2	32x1.2	32	1.2	1.16	0.91	1.38	0.09	10.9
27x1.2	27	1.2	0.97	0.76	0.81	0.06	9.1	32x1.4	32	1.4	1.35	1.06	1.58	0.10	10.8
27x1.4	27	1.4	1.13	0.88	0.93	0.07	9.0	32x1.5	32	1.5	1.44	1.13	1.68	0.10	10.8
27x1.5	27	1.5	1.2	0.94	0.98	0.07	9.0	32x1.6	32	1.6	1.53	1.2	1.77	0.11	10.8
27x1.6	27	1.6	1.28	1	1.03	0.08	9.0	32x1.8	32	1.8	1.71	1.34	1.95	0.12	10.7
27x1.8	27	1.8	1.42	1.12	1.14	0.08	8.9	32x2	32	2	1.88	1.48	2.13	0.13	10.6
27x2	27	2	1.57	1.23	1.24	0.09	8.9	32x2.2	32	2.2	2.06	1.62	2.30	0.14	10.6
27x2.2	27	2.2	1.71	1.35	1.33	0.10	8.8	32x2.5	32	2.5	2.32	1.82	2.54	0.16	10.5
27x2.5	27	2.5	1.92	1.51	1.46	0.11	8.7	32x2.8	32	2.8	2.57	2.02	2.76	0.17	10.4
28x1	28	1	0.85	0.67	0.77	0.06	9.5	32x3	32	3	2.73	2.15	2.90	0.18	10.3
28x1.2	28	1.2	1.01	0.79	0.91	0.06	9.5	33x1	33	1	1.01	0.79	1.29	0.08	11.3
28x1.4	28	1.4	1.17	0.92	1.04	0.07	9.4	33x1.2	33	1.2	1.2	0.94	1.52	0.09	11.2
28x1.5	28	1.5	1.25	0.98	1.10	0.08	9.4	33x1.4	33	1.4	1.39	1.09	1.74	0.11	11.2
28x1.6	28	1.6	1.33	1.04	1.16	0.08	9.3	33x1.5	33	1.5	1.48	1.17	1.85	0.11	11.2
28x1.8	28	1.8	1.48	1.16	1.28	0.09	9.3	33x1.6	33	1.6	1.58	1.24	1.95	0.12	11.1
28x2	28	2	1.63	1.28	1.39	0.10	9.2	33x1.8	33	1.8	1.76	1.38	2.15	0.13	11.1
28x2.2	28	2.2	1.78	1.4	1.49	0.11	9.2	33x2	33	2	1.95	1.53	2.35	0.14	11.0
28x2.5	28	2.5	2	1.57	1.64	0.12	9.1	33x2.2	33	2.2	2.13	1.67	2.54	0.15	10.9

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
33x2.5	33	2.5	2.4	1.88	2.80	0.17	10.8	36x2	36	2	2.14	1.68	3.10	0.17	12.0
33x2.8	33	2.8	2.66	2.09	3.05	0.19	10.7	36x2.2	36	2.2	2.34	1.83	3.35	0.19	12.0
33x3	33	3	2.83	2.22	3.21	0.19	10.7	36x2.5	36	2.5	2.63	2.07	3.71	0.21	11.9
33.7x1.2	33.7	1.2	1.23	0.96	1.62	0.10	11.5	36x2.8	36	2.8	2.92	2.29	4.05	0.23	11.8
33.7x1.4	33.7	1.4	1.42	1.12	1.86	0.11	11.4	36x3	36	3	3.11	2.44	4.27	0.24	11.7
33.7x1.5	33.7	1.5	1.52	1.19	1.97	0.12	11.4	38x1.2	38	1.2	1.39	1.09	2.35	0.12	13.0
33.7x1.6	33.7	1.6	1.61	1.27	2.08	0.12	11.4	38x1.4	38	1.4	1.61	1.26	2.70	0.14	12.9
33.7x1.8	33.7	1.8	1.8	1.42	2.30	0.14	11.3	38x1.5	38	1.5	1.72	1.35	2.87	0.15	12.9
33.7x2	33.7	2	1.99	1.56	2.51	0.15	11.2	38x1.6	38	1.6	1.83	1.44	3.04	0.16	12.9
33.7x2.2	33.7	2.2	2.18	1.71	2.71	0.16	11.2	38x1.8	38	1.8	2.05	1.61	3.36	0.18	12.8
33.7x2.5	33.7	2.5	2.45	1.92	3.00	0.18	11.1	38x2	38	2	2.26	1.78	3.68	0.19	12.8
33.7x2.8	33.7	2.8	2.72	2.13	3.27	0.19	11.0	38x2.2	38	2.2	2.47	1.94	3.98	0.21	12.7
33.7x3	33.7	3	2.89	2.27	3.44	0.20	10.9	38x2.5	38	2.5	2.79	2.19	4.41	0.23	12.6
35x1.2	35	1.2	1.27	1	1.82	0.10	12.0	38x2.8	38	2.8	3.1	2.43	4.83	0.25	12.5
35x1.4	35	1.4	1.48	1.16	2.09	0.12	11.9	38x3	38	3	3.3	2.59	5.09	0.27	12.4
35x1.5	35	1.5	1.58	1.24	2.22	0.13	11.9	40x1.2	40	1.2	1.46	1.15	2.76	0.14	13.7
35x1.6	35	1.6	1.68	1.32	2.35	0.13	11.8	40x1.4	40	1.4	1.7	1.33	3.17	0.16	13.6
35x1.8	35	1.8	1.88	1.47	2.59	0.15	11.7	40x1.5	40	1.5	1.81	1.42	3.37	0.17	13.6
35x2	35	2	2.07	1.63	2.83	0.16	11.7	40x1.6	40	1.6	1.93	1.52	3.56	0.18	13.6
35x2.2	35	2.2	2.27	1.78	3.06	0.17	11.6	40x1.8	40	1.8	2.16	1.7	3.95	0.20	13.5
35x2.5	35	2.5	2.55	2	3.39	0.19	11.5	40x2	40	2	2.39	1.87	4.32	0.22	13.4
35x2.8	35	2.8	2.83	2.22	3.70	0.21	11.4	40x2.2	40	2.2	2.61	2.05	4.68	0.23	13.4
35x3	35	3	3.02	2.37	3.89	0.22	11.4	40x2.5	40	2.5	2.95	2.31	5.20	0.26	13.3
36x1.2	36	1.2	1.31	1.03	1.99	0.11	12.3	40x2.8	40	2.8	3.27	2.57	5.69	0.28	13.2
36x1.4	36	1.4	1.52	1.19	2.28	0.13	12.3	40x3	40	3	3.49	2.74	6.01	0.30	13.1
36x1.5	36	1.5	1.63	1.28	2.42	0.13	12.2	42x1.2	42	1.2	1.54	1.21	3.20	0.15	14.4
36x1.6	36	1.6	1.73	1.36	2.56	0.14	12.2	42x1.4	42	1.4	1.79	1.4	3.68	0.18	14.3
36x1.8	36	1.8	1.93	1.52	2.84	0.16	12.1	42x1.5	42	1.5	1.91	1.5	3.92	0.19	14.3

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
42x1.6	42	1.6	2.03	1.59	4.15	0.20	14.3	48x1.6	48	1.6	2.33	1.83	6.28	0.26	16.4
42x1.8	42	1.8	2.27	1.78	4.60	0.22	14.2	48x1.8	48	1.8	2.61	2.05	6.98	0.29	16.4
42x2	42	2	2.51	1.97	5.04	0.24	14.2	48x2	48	2	2.89	2.27	7.66	0.32	16.3
42x2.2	42	2.2	2.75	2.16	5.46	0.26	14.1	48x2.2	48	2.2	3.17	2.48	8.32	0.35	16.2
42x2.5	42	2.5	3.1	2.44	6.07	0.29	14.0	48x2.5	48	2.5	3.57	2.81	9.28	0.39	16.1
42x2.8	42	2.8	3.45	2.71	6.66	0.32	13.9	48x2.8	48	2.8	3.98	3.12	10.2	0.42	16.0
42x3	42	3	3.68	2.89	7.03	0.33	13.8	48x3	48	3	4.24	3.33	10.8	0.45	15.9
44.5x1.2	44.5	1.2	1.63	1.28	3.83	0.17	15.3	48x3.2	48	3.2	4.5	3.54	11.4	0.47	15.9
44.5x1.4	44.5	1.4	1.9	1.49	4.41	0.20	15.2	48x3.5	48	3.5	4.89	3.84	12.2	0.51	15.8
44.5x1.5	44.5	1.5	2.03	1.59	4.69	0.21	15.2	48.3x1.4	48.3	1.4	2.06	1.62	5.68	0.24	16.6
44.5x1.6	44.5	1.6	2.16	1.69	4.97	0.22	15.2	48.3x1.5	48.3	1.5	2.21	1.73	6.04	0.25	16.5
44.5x1.8	44.5	1.8	2.41	1.9	5.51	0.25	15.1	48.3x1.6	48.3	1.6	2.35	1.84	6.41	0.27	16.5
44.5x2	44.5	2	2.67	2.1	6.04	0.27	15.0	48.3x1.8	48.3	1.8	2.63	2.06	7.12	0.29	16.5
44.5x2.2	44.5	2.2	2.92	2.29	6.56	0.29	15.0	48.3x2	48.3	2	2.91	2.28	7.81	0.32	16.4
44.5x2.5	44.5	2.5	3.3	2.59	7.30	0.33	14.9	48.3x2.2	48.3	2.2	3.19	2.5	8.48	0.35	16.3
44.5x2.8	44.5	2.8	3.67	2.88	8.01	0.36	14.8	48.3x2.5	48.3	2.5	3.6	2.82	9.46	0.39	16.2
44.5x3	44.5	3	3.91	3.07	8.46	0.38	14.7	48.3x2.8	48.3	2.8	4	3.14	10.4	0.43	16.1
45x1.2	45	1.2	1.65	1.3	3.96	0.18	15.5	48.3x3	48.3	3	4.27	3.35	11.0	0.46	16.0
45x1.4	45	1.4	1.92	1.51	4.56	0.20	15.4	48.3x3.2	48.3	3.2	4.53	3.56	11.6	0.48	16.0
45x1.5	45	1.5	2.05	1.61	4.85	0.22	15.4	48.3x3.5	48.3	3.5	4.93	3.87	12.4	0.51	15.9
45x1.6	45	1.6	2.18	1.71	5.14	0.23	15.4	51x1.4	51	1.4	2.18	1.71	6.71	0.26	17.5
45x1.8	45	1.8	2.44	1.92	5.71	0.25	15.3	51x1.5	51	1.5	2.33	1.83	7.15	0.28	17.5
45x2	45	2	2.7	2.12	6.26	0.28	15.2	51x1.6	51	1.6	2.48	1.95	7.58	0.30	17.5
45x2.2	45	2.2	2.96	2.32	6.79	0.30	15.1	51x1.8	51	1.8	2.78	2.18	8.43	0.33	17.4
45x2.5	45	2.5	3.34	2.62	7.56	0.34	15.0	51x2	51	2	3.08	2.42	9.26	0.36	17.3
45x2.8	45	2.8	3.71	2.91	8.30	0.37	15.0	51x2.2	51	2.2	3.37	2.65	10.1	0.39	17.3
45x3	45	3	3.96	3.11	8.77	0.39	14.9	51x2.5	51	2.5	3.81	2.99	11.2	0.44	17.2
48x1.4	48	1.4	2.05	1.61	5.57	0.23	16.5	51x2.8	51	2.8	4.24	3.33	12.4	0.48	17.1
48x1.5	48	1.5	2.19	1.72	5.93	0.25	16.5	51x3	51	3	4.52	3.55	13.1	0.51	17.0

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
51x3.2	51	3.2	4.81	3.77	13.8	0.54	16.9	57x2м	57	2	3.46	2.71	13.1	0.46	19.4
51x3.5	51	3.5	5.22	4.1	14.8	0.58	16.8	57x2.2	57	2.2	3.79	2.97	14.2	0.50	19.4
53x1.4	53	1.4	2.27	1.78	7.56	0.29	18.2	57x2.5м	57	2.5	4.28	3.36	15.9	0.56	19.3
53x1.5	53	1.5	2.43	1.91	8.05	0.30	18.2	57x2.8	57	2.8	4.77	3.74	17.6	0.62	19.2
53x1.6	53	1.6	2.58	2.03	8.54	0.32	18.2	57x3м	57	3	5.09	4	18.6	0.65	19.1
53x1.8	53	1.8	2.9	2.27	9.50	0.36	18.1	57x3.2	57	3.2	5.41	4.25	19.6	0.69	19.1
53x2	53	2	3.2	2.52	10.4	0.39	18.1	57x3.5м	57	3.5	5.88	4.62	21.1	0.74	19.0
53x2.2	53	2.2	3.51	2.76	11.3	0.43	18.0	60x1.4	60	1.4	2.58	2.02	11.1	0.37	20.7
53x2.5	53	2.5	3.97	3.11	12.7	0.48	17.9	60x1.5	60	1.5	2.76	2.16	11.8	0.39	20.7
53x2.8	53	2.8	4.42	3.47	14.0	0.53	17.8	60x1.6	60	1.6	2.94	2.3	12.5	0.42	20.6
53x3	53	3	4.71	3.7	14.8	0.56	17.7	60x1.8	60	1.8	3.29	2.58	13.9	0.46	20.6
53x3.2	53	3.2	5.01	3.93	15.6	0.59	17.6	60x2	60	2	3.64	2.86	15.3	0.51	20.5
53x3.5	53	3.5	5.44	4.27	16.8	0.63	17.5	60x2.2	60	2.2	3.99	3.14	16.7	0.56	20.5
54x1.4	54	1.4	2.31	1.82	8.01	0.30	18.6	60x2.5	60	2.5	4.52	3.54	18.7	0.62	20.3
54x1.5	54	1.5	2.47	1.94	8.53	0.32	18.6	60x2.8	60	2.8	5.03	3.95	20.6	0.69	20.3
54x1.6	54	1.6	2.63	2.07	9.05	0.34	18.5	60x3	60	3	5.37	4.22	21.9	0.73	20.2
54x1.8	54	1.8	2.95	2.32	10.1	0.37	18.5	60x3.2	60	3.2	5.71	4.48	23.1	0.77	20.1
54x2	54	2	3.27	2.56	11.1	0.41	18.4	60x3.5	60	3.5	6.21	4.88	24.9	0.83	20.0
54x2.2	54	2.2	3.58	2.81	12.0	0.45	18.3	60x3.8	60	3.8	6.71	5.27	26.6	0.89	19.9
54x2.5	54	2.5	4.04	3.18	13.4	0.50	18.2	63.5x1.4	63.5	1.4	2.73	2.14	13.2	0.41	22.0
54x2.8	54	2.8	4.5	3.54	14.8	0.55	18.1	63.5x1.5	63.5	1.5	2.92	2.29	14.0	0.44	21.9
54x3	54	3	4.81	3.77	15.7	0.58	18.1	63.5x1.6	63.5	1.6	3.11	2.44	14.9	0.47	21.9
54x3.2	54	3.2	5.11	4.01	16.5	0.61	18.0	63.5x1.8	63.5	1.8	3.49	2.74	16.6	0.52	21.8
54x3.5	54	3.5	5.55	4.36	17.8	0.66	17.9	63.5x2	63.5	2	3.86	3.03	18.3	0.58	21.8
57x1.4	57	1.4	2.45	1.92	9.46	0.33	19.6	63.5x2.2	63.5	2.2	4.24	3.33	19.9	0.63	21.7
57x1.5	57	1.5	2.62	2.05	10.1	0.35	19.6	63.5x2.5	63.5	2.5	4.79	3.76	22.3	0.70	21.6
57x1.6	57	1.6	2.78	2.19	10.7	0.38	19.6	63.5x2.8	63.5	2.8	5.34	4.19	24.6	0.78	21.5
57x1.8	57	1.8	3.12	2.45	11.9	0.42	19.5	63.5x3	63.5	3	5.7	4.48	26.2	0.82	21.4

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , мм		D	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
63.5x3.2	63.5	3.2	6.06	4.76	27.6	0.87	21.4	76x1.4	76	1.4	3.28	2.58	22.8	0.60	26.4
63.5x3.5	63.5	3.5	6.6	5.18	29.8	0.94	21.2	76x1.5	76	1.5	3.51	2.76	24.4	0.64	26.3
63.5x3.8	63.5	3.8	7.13	5.59	31.9	1.00	21.1	76x1.6	76	1.6	3.74	2.94	25.9	0.68	26.3
70x1.4	70	1.4	3.02	2.37	17.8	0.51	24.2	76x1.8	76	1.8	4.2	3.29	28.9	0.76	26.2
70x1.5	70	1.5	3.23	2.53	18.9	0.54	24.2	76x2м	76	2	4.65	3.65	31.8	0.84	26.2
70x1.6	70	1.6	3.44	2.7	20.1	0.57	24.2	76x2.2	76	2.2	5.1	4	34.8	0.91	26.1
70x1.8	70	1.8	3.86	3.03	22.4	0.64	24.1	76x2.5	76	2.5	5.77	4.53	39.0	1.03	26.0
70x2	70	2	4.27	3.35	24.7	0.71	24.1	76x2.8	76	2.8	6.44	5.05	43.2	1.14	25.9
70x2.2	70	2.2	4.69	3.68	27.0	0.77	24.0	76x3м	76	3	6.88	5.4	45.9	1.21	25.8
70x2.5	70	2.5	5.3	4.16	30.2	0.86	23.9	76x3.2	76	3.2	7.32	5.74	48.6	1.28	25.8
70x2.8	70	2.8	5.91	4.64	33.4	0.96	23.8	76x3.5	76	3.5	7.97	6.26	52.5	1.38	25.7
70x3	70	3	6.31	4.96	35.5	1.01	23.7	76x3.8	76	3.8	8.62	6.77	56.3	1.48	25.6
70x3.2	70	3.2	6.72	5.27	37.5	1.07	23.6	76x4м	76	4	9.05	7.1	58.8	1.55	25.5
70x3.5	70	3.5	7.31	5.74	40.5	1.16	23.5	76x4.5	76	4.5	10.11	7.93	64.8	1.71	25.3
70x3.8	70	3.8	7.9	6.2	43.4	1.24	23.4	76x5	76	5	11.15	8.75	70.6	1.86	25.2
70x4	70	4	8.29	6.51	45.3	1.30	23.4	76x5.5	76	5.5	12.18	9.56	76.1	2.00	25.0
73x1.4	73	1.4	3.15	2.47	20.2	0.55	25.3	83x1.6	83	1.6	4.09	3.21	33.9	0.82	28.8
73x1.5	73	1.5	3.37	2.64	21.5	0.59	25.3	83x1.8	83	1.8	4.59	3.6	37.9	0.91	28.7
73x1.6	73	1.6	3.59	2.82	22.9	0.63	25.2	83x2	83	2	5.09	4	41.8	1.01	28.6
73x1.8	73	1.8	4.03	3.16	25.5	0.70	25.2	83x2.2	83	2.2	5.58	4.38	45.6	1.10	28.6
73x2	73	2	4.46	3.5	28.1	0.77	25.1	83x2.5	83	2.5	6.32	4.96	51.3	1.24	28.5
73x2.2	73	2.2	4.89	3.84	30.7	0.84	25.1	83x2.8	83	2.8	7.05	5.54	56.8	1.37	28.4
73x2.5	73	2.5	5.54	4.35	34.4	0.94	24.9	83x3*	83	3	7.54	5.92	60.4	1.46	28.3
73x2.8	73	2.8	6.17	4.85	38.1	1.04	24.8	83x3.2*	83	3.2	8.02	6.3	64.0	1.54	28.2
73x3	73	3	6.6	5.18	40.5	1.11	24.8	83x3.5*	83	3.5	8.74	6.86	69.2	1.67	28.1
73x3.2	73	3.2	7.02	5.51	42.8	1.17	24.7	83x3.8*	83	3.8	9.45	7.42	74.3	1.79	28.0
73x3.5	73	3.5	7.64	6	46.3	1.27	24.6	83x4*	83	4	9.93	7.79	77.6	1.87	28.0
73x3.8	73	3.8	8.26	6.48	49.6	1.36	24.5	83x4.5*	83	4.5	11.1	8.71	85.8	2.07	27.8
73x4	73	4	8.67	6.81	51.8	1.42	24.4	83x5*	83	5	12.25	9.62	93.6	2.25	27.6

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
83x5.5	83	5.5	13.39	10.51	101	2.43	27.5	102x4*М	102	4	12.31	9.67	148	2.90	34.7
89x1.6	89	1.6	4.39	3.45	42.0	0.94	30.9	102x4.5*	102	4.5	13.78	10.82	164	3.22	34.5
89x1.8	89	1.8	4.93	3.87	46.9	1.05	30.8	102x5*М	102	5	15.24	11.96	180	3.52	34.3
89x2М	89	2	5.47	4.29	51.7	1.16	30.8	102x5.5	102	5.5	16.67	13.09	195	3.82	34.2
89x2.2	89	2.2	6	4.71	56.5	1.27	30.7	108x1.8	108	1.8	6.01	4.71	84.7	1.57	37.5
89x2.5	89	2.5	6.79	5.33	63.6	1.43	30.6	108x2М	108	2	6.66	5.23	93.6	1.73	37.5
89x2.8	89	2.8	7.58	5.95	70.5	1.58	30.5	108x2.2	108	2.2	7.31	5.74	102	1.90	37.4
89x3*М	89	3	8.11	6.36	75.0	1.69	30.4	108x2.5	108	2.5	8.29	6.5	115	2.14	37.3
89x3.2*	89	3.2	8.63	6.77	79.5	1.79	30.3	108x2.8	108	2.8	9.25	7.26	128	2.37	37.2
89x3.5*	89	3.5	9.4	7.38	86.1	1.93	30.3	108x3М	108	3	9.9	7.77	136	2.53	37.1
89x3.8*	89	3.8	10.17	7.98	92.5	2.08	30.2	108x3.2	108	3.2	10.54	8.27	145	2.68	37.1
89x4*М	89	4	10.68	8.38	96.7	2.17	30.1	108x3.5	108	3.5	11.49	9.02	157	2.91	37.0
89x4.5*	89	4.5	11.95	9.38	107	2.40	29.9	108x3.8	108	3.8	12.44	9.76	169	3.13	36.9
89x5*	89	5	13.19	10.36	117	2.62	29.8	108x4М	108	4	13.07	10.26	177	3.28	36.8
89x5.5	89	5.5	14.43	11.33	126	2.84	29.6	108x4.5	108	4.5	14.63	11.49	196	3.64	36.6
95x2	95	2	5.84	4.59	63.2	1.33	32.9	108x5М	108	5	16.18	12.7	215	3.98	36.5
95x2.5	95	2.5	7.26	5.7	77.8	1.64	32.7	108x5.5	108	5.5	17.71	13.9	233	4.32	36.3
95x3.2	95	3.2	9.23	7.24	97.3	2.05	32.5	114x1.8	114	1.8	6.34	4.98	100	1.75	39.7
95x5	95	5	14.14	11.1	144	3.02	31.9	114x2	114	2	7.04	5.52	110	1.94	39.6
102x1.8	102	1.8	5.67	4.45	71.1	1.39	35.4	114x2.2	114	2.2	7.73	6.07	121	2.12	39.5
102x2М	102	2	6.28	4.93	78.6	1.54	35.4	114x2.5	114	2.5	8.76	6.87	136	2.39	39.4
102x2.2	102	2.2	6.9	5.41	85.9	1.68	35.3	114x2.8	114	2.8	9.78	7.68	151	2.65	39.3
102x2.5М	102	2.5	7.81	6.13	96.8	1.90	35.2	114x3*М	114	3	10.46	8.21	161	2.83	39.3
102x2.8	102	2.8	8.73	6.85	107	2.11	35.1	114x3.2*	114	3.2	11.14	8.74	171	3.00	39.2
102x3*М	102	3	9.33	7.32	114	2.24	35.0	114x3.5*М	114	3.5	12.15	9.54	186	3.26	39.1
102x3.2*	102	3.2	9.93	7.8	121	2.38	35.0	114x3.8*	114	3.8	13.16	10.33	200	3.51	39.0
102x3.5*	102	3.5	10.83	8.5	132	2.58	34.8	114x4*М	114	4	13.82	10.85	209	3.67	38.9
102x3.8*	102	3.8	11.72	9.2	142	2.77	34.7	114x4.5*М	114	4.5	15.48	12.15	232	4.08	38.7

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
114x5*М	114	5	17.12	13.44	255	4.47	38.6	140x2	140	2	8.67	6.81	206	2.95	48.8
114x5.5М	114	5.5	18.75	14.72	277	4.85	38.4	140x2.2	140	2.2	9.52	7.48	226	3.23	48.7
127x1.8	127	1.8	7.08	5.56	139	2.19	44.3	140x2.5	140	2.5	10.8	8.48	255	3.65	48.6
127x2	127	2	7.85	6.17	153	2.42	44.2	140x2.8	140	2.8	12.07	9.47	284	4.06	48.5
127x2.2	127	2.2	8.63	6.77	168	2.65	44.1	140x3*	140	3	12.91	10.14	303	4.33	48.5
127x2.5	127	2.5	9.78	7.68	190	2.98	44.0	140x3.2*	140	3.2	13.75	10.8	322	4.60	48.4
127x2.8	127	2.8	10.92	8.58	211	3.32	43.9	140x3.5*	140	3.5	15.01	11.78	350	5.00	48.3
127x3*М	127	3	11.69	9.17	225	3.54	43.8	140x3.8*	140	3.8	16.26	12.76	377	5.39	48.2
127x3.2*	127	3.2	12.45	9.77	239	3.76	43.8	140x4*	140	4	17.09	13.42	395	5.65	48.1
127x3.5*	127	3.5	13.58	10.66	259	4.08	43.7	140x4.5*	140	4.5	19.16	15.04	440	6.29	47.9
127x3.8*	127	3.8	14.71	11.55	279	4.40	43.6	140x5*	140	5	21.21	16.65	484	6.91	47.8
127x4*М	127	4	15.46	12.13	293	4.61	43.5	140x5.5	140	5.5	23.24	18.24	526	7.52	47.6
127x4.5*	127	4.5	17.32	13.59	325	5.12	43.3	152x1.8	152	1.8	8.49	6.67	240	3.15	53.1
127x5*М	127	5	19.16	15.04	357	5.62	43.2	152x2	152	2	9.42	7.4	265	3.49	53.1
127x5.5	127	5.5	20.99	16.48	388	6.11	43.0	152x2.2	152	2.2	10.35	8.13	290	3.82	53.0
133x1.8	133	1.8	7.42	5.82	160	2.40	46.4	152x2.5	152	2.5	11.74	9.22	328	4.32	52.9
133x2	133	2	8.23	6.46	177	2.66	46.3	152x2.8	152	2.8	13.12	10.3	365	4.81	52.8
133x2.2	133	2.2	9.04	7.1	193	2.91	46.3	152x3	152	3	14.04	11.02	390	5.13	52.7
133x2.5	133	2.5	10.25	8.05	218	3.28	46.1	152x3.2	152	3.2	14.96	11.74	414	5.45	52.6
133x2.8	133	2.8	11.45	8.99	243	3.65	46.0	152x3.5	152	3.5	16.33	12.82	450	5.93	52.5
133x3	133	3	12.25	9.62	259	3.89	46.0	152x3.8	152	3.8	17.69	13.89	486	6.40	52.4
133x3.2	133	3.2	13.05	10.24	275	4.14	45.9	152x4	152	4	18.6	14.6	510	6.71	52.3
133x3.5	133	3.5	14.24	11.18	299	4.49	45.8	152x4.5	152	4.5	20.85	16.37	568	7.47	52.2
133x3.8	133	3.8	15.42	12.11	322	4.84	45.7	152x5	152	5	23.09	18.13	624	8.22	52.0
133x4	133	4	16.21	12.72	338	5.08	45.6	152x5.5	152	5.5	25.31	19.87	680	8.95	51.8
133x4.5	133	4.5	18.17	14.26	375	5.65	45.5	159x1.8	159	1.8	8.89	6.98	275	3.45	55.6
133x5	133	5	20.11	15.78	412	6.20	45.3	159x2	159	2	9.86	7.74	304	3.82	55.5
133x5.5	133	5.5	22.03	17.29	448	6.74	45.1	159x2.2	159	2.2	10.84	8.51	333	4.19	55.4
140x1.8	140	1.8	7.81	6.13	187	2.67	48.9	159x2.5	159	2.5	12.29	9.65	376	4.73	55.3

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
159x2.8	159	2.8	13.74	10.79	419	5.27	55.2	177.8x1.8	177.8	1.8	9.95	7.81	385	4.34	62.2
159x3*	159	3	14.7	11.54	447	5.63	55.2	177.8x2	177.8	2	11.05	8.67	427	4.80	62.1
159x3.2*	159	3.2	15.66	12.29	475	5.98	55.1	177.8x2.2	177.8	2.2	12.14	9.53	468	5.26	62.1
159x3.5*	159	3.5	17.1	13.42	517	6.50	55.0	177.8x2.5	177.8	2.5	13.77	10.81	529	5.95	62.0
159x3.8*	159	3.8	18.53	14.54	558	7.02	54.9	177.8x2.8	177.8	2.8	15.39	12.08	589	6.63	61.9
159x4*м	159	4	19.48	15.29	585	7.36	54.8	177.8x3	177.8	3	16.47	12.93	629	7.08	61.8
159x4.5*	159	4.5	21.84	17.15	652	8.20	54.6	177.8x3.2	177.8	3.2	17.55	13.78	669	7.53	61.7
159x5*м	159	5	24.19	18.99	718	9.03	54.5	177.8x3.5	177.8	3.5	19.16	15.04	728	8.19	61.6
159x5.5	159	5.5	26.52	20.82	782	9.84	54.3	177.8x3.8	177.8	3.8	20.77	16.31	786	8.85	61.5
159x6м	159	6	28.84	22.64	845	10.63	54.1	177.8x4	177.8	4	21.84	17.14	825	9.28	61.5
159x7м	159	7	33.43	26.24	967	12.17	53.8	177.8x4.5	177.8	4.5	24.5	19.23	920	10.35	61.3
159x8м	159	8	37.95	29.79	1085	13.64	53.5	177.8x5	177.8	5	27.14	21.31	1014	11.41	61.1
168x1.8	168	1.8	9.4	7.38	325	3.86	58.8	177.8x5.5	177.8	5.5	29.77	23.37	1106	12.44	60.9
168x2	168	2	10.43	8.19	359	4.28	58.7	177.8x6	177.8	6	32.38	25.42	1196	13.46	60.8
168x2.2	168	2.2	11.46	9	394	4.69	58.6	177.8x7	177.8	7	37.56	29.48	1372	15.43	60.4
168x2.5	168	2.5	13	10.2	445	5.30	58.5	177.8x8	177.8	8	42.67	33.5	1541	17.34	60.1
168x2.8	168	2.8	14.53	11.41	496	5.90	58.4	180x4	180	4	22.12	17.36	857	9.52	62.2
168x3	168	3	15.55	12.21	529	6.30	58.3	180x5	180	5	27.49	21.58	1053	11.70	61.9
168x3.2	168	3.2	16.57	13.01	563	6.70	58.3	193.7x2	193.7	2	12.04	9.45	553	5.71	67.8
168x3.5	168	3.5	18.09	14.2	612	7.29	58.2	193.7x2.2	193.7	2.2	13.24	10.39	607	6.27	67.7
168x3.8	168	3.8	19.6	15.39	661	7.87	58.1	193.7x2.5	193.7	2.5	15.02	11.79	686	7.09	67.6
168x4	168	4	20.61	16.18	693	8.25	58.0	193.7x2.8	193.7	2.8	16.79	13.18	765	7.90	67.5
168x4.5	168	4.5	23.11	18.14	773	9.20	57.8	193.7x3	193.7	3	17.97	14.11	817	8.44	67.4
168x5	168	5	25.6	20.1	851	10.13	57.7	193.7x3.2	193.7	3.2	19.15	15.03	869	8.97	67.4
168x5.5	168	5.5	28.08	22.04	928	11.05	57.5	193.7x3.5	193.7	3.5	20.91	16.42	946	9.77	67.3
168x6*	168	6	30.54	23.97	1003	11.94	57.3	193.7x3.8	193.7	3.8	22.67	17.8	1022	10.6	67.2
168x7*	168	7	35.4	27.79	1149	13.68	57.0	193.7x4	193.7	4	23.84	18.71	1073	11.1	67.1
168x8*	168	8	40.21	31.57	1290	15.36	56.6	193.7x4.5	193.7	4.5	26.75	21	1198	12.4	66.9

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
193.7x5	193.7	5	29.64	23.27	1320	13.6	66.7	244.5x7	244.5	7	52.23	41	3686	30.1	84.0
193.7x5.5	193.7	5.5	32.52	25.53	1441	14.9	66.6	244.5x8	244.5	8	59.44	46.66	4160	34.0	83.7
193.7x6	193.7	6	35.38	27.77	1560	16.1	66.4	244.5x9	244.5	9	66.58	52.27	4623	37.8	83.3
193.7x7	193.7	7	41.06	32.23	1791	18.5	66.1	273x3.5	273	3.5	29.63	23.26	2691	19.7	95.3
193.7x8	193.7	8	46.67	36.64	2016	20.8	65.7	273x3.8	273	3.8	32.14	25.23	2912	21.3	95.2
219x2.5	219	2.5	17	13.35	996	9.10	76.6	273x4	273	4	33.8	26.53	3058	22.4	95.1
219x2.8	219	2.8	19.02	14.93	1111	10.1	76.4	273x4.5	273	4.5	37.96	29.8	3422	25.1	94.9
219x3	219	3	20.36	15.98	1187	10.8	76.4	273x5	273	5	42.1	33.05	3781	27.7	94.8
219x3.2	219	3.2	21.69	17.03	1263	11.5	76.3	273x5.5	273	5.5	46.22	36.28	4136	30.3	94.6
219x3.5	219	3.5	23.69	18.6	1376	12.6	76.2	273x6*	273	6	50.33	39.51	4487	32.9	94.4
219x3.8	219	3.8	25.69	20.17	1488	13.6	76.1	273x7*	273	7	58.49	45.92	5177	37.9	94.1
219x4м	219	4	27.02	21.21	1562	14.3	76.0	273x8*	273	8	66.6	52.28	5852	42.9	93.7
219x4.5	219	4.5	30.32	23.8	1745	15.9	75.9	273x9*	273	9	74.64	58.59	6511	47.7	93.4
219x5м	219	5	33.61	26.39	1925	17.6	75.7	325x4	325	4	40.34	31.66	5196	32.0	113
219x5.5	219	5.5	36.89	28.96	2103	19.2	75.5	325x4.5	325	4.5	45.31	35.57	5819	35.8	113
219x6*м	219	6	40.15	31.52	2279	20.8	75.3	325x5	325	5	50.26	39.46	6436	39.6	113
219x7*м	219	7	46.62	36.6	2622	23.9	75.0	325x5.5	325	5.5	55.2	43.34	7046	43.4	113
219x8*м	219	8	53.03	41.63	2955	27.0	74.7	325x6*	325	6	60.13	47.2	7651	47.1	113
219x9	219	9	59.37	46.61	3279	29.9	74.3	325x7*	325	7	69.93	54.89	8844	54.4	112
244.5x3	244.5	3	22.76	17.87	1660	13.6	85.4	325x8*	325	8	79.67	62.54	10014	61.6	112
244.5x3.2	244.5	3.2	24.26	19.04	1766	14.4	85.3	325x9*	325	9	89.34	70.14	11161	68.7	112
244.5x3.5	244.5	3.5	26.5	20.8	1924	15.7	85.2	355.6x4	355.6	4	44.18	34.68	6828	38.4	124
244.5x3.8	244.5	3.8	28.73	22.56	2082	17.0	85.1	355.6x4.5	355.6	4.5	49.63	38.96	7650	43.0	124
244.5x4	244.5	4	30.22	23.72	2186	17.9	85.0	355.6x5	355.6	5	55.07	43.23	8464	47.6	124
244.5x4.5	244.5	4.5	33.93	26.63	2444	20.0	84.9	355.6x5.5	355.6	5.5	60.49	47.49	9271	52.1	124
244.5x5	244.5	5	37.62	29.53	2699	22.1	84.7	355.6x6	355.6	6	65.9	51.73	10071	56.6	124
244.5x5.5	244.5	5.5	41.3	32.42	2950	24.1	84.5	355.6x7	355.6	7	76.66	60.18	11650	65.5	123
244.5x6	244.5	6	44.95	35.29	3199	26.2	84.4	355.6x8	355.6	8	87.36	68.58	13201	74.2	123

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
355.6x9	355.6	9	98	76.93	14726	82.8	123	426x8	426	8	105.05	82.47	22953	108	148
355.6x10	355.6	10	108.57	85.23	16223	91.2	122	426x9	426	9	117.9	92.55	25640	120	147
377x4	377	4	46.87	36.79	8153	43.2	132	426x10	426	10	130.69	102.59	28287	133	147
377x4.5	377	4.5	52.66	41.34	9135	48.5	132	426x11	426	11	143.41	112.58	30896	145	147
377x5	377	5	58.43	45.87	10110	53.6	132	426x12	426	12	156.07	122.51	33466	157	146
377x5.5	377	5.5	64.19	50.39	11076	58.8	131	478x5	478	5	74.3	58.32	20781	86.9	167
377x6*	377	6	69.93	54.89	12035	63.8	131	478x5.5	478	5.5	81.64	64.09	22787	95.3	167
377x7*	377	7	81.36	63.87	13929	73.9	131	478x6	478	6	88.97	69.84	24780	104	167
377x8*	377	8	92.74	72.8	15792	83.8	130	478x7	478	7	103.58	81.31	28729	120	167
377x9*	377	9	104.05	81.68	17624	93.5	130	478x8	478	8	118.12	92.72	32626	137	166
377x10	377	10	115.29	90.51	19426	103	130	478x9	478	9	132.6	104.09	36474	153	166
406.4x4	406.4	4	50.57	39.69	10236	50.4	142	478x10	478	10	147.02	115.41	40271	168	166
406.4x4.5	406.4	4.5	56.82	44.6	11473	56.5	142	478x11	478	11	161.38	126.68	44019	184	165
406.4x5	406.4	5	63.05	49.49	12701	62.5	142	478x12	478	12	175.67	137.9	47718	200	165
406.4x5.5	406.4	5.5	69.27	54.38	13919	68.5	142	530x5	530	5	82.46	64.73	28415	107	186
406.4x6	406.4	6	75.47	59.25	15128	74.5	142	530x5.5	530	5.5	90.62	71.14	31168	118	185
406.4x7	406.4	7	87.83	68.95	17519	86.2	141	530x6	530	6	98.77	77.53	33905	128	185
406.4x8	406.4	8	100.13	78.6	19874	97.8	141	530x7*	530	7	115.01	90.28	39332	148	185
406.4x9	406.4	9	112.36	88.2	22193	109	141	530x8*	530	8	131.19	102.98	44695	169	185
406.4x10	406.4	10	124.53	97.76	24476	120	140	530x9*	530	9	147.3	115.63	49997	189	184
406.4x11	406.4	11	136.64	107.26	26724	132	140	530x10	530	10	163.36	128.24	55237	208	184
406.4x12	406.4	12	148.68	116.71	28937	142	140	530x11	530	11	179.35	140.79	60416	228	184
426x4	426	4	53.03	41.63	11806	55.4	149	530x12	530	12	195.28	153.29	65534	247	183
426x4.5	426	4.5	59.59	46.78	13235	62.1	149	530x13	530	13	211.14	165.75	70591	266	183
426x5	426	5	66.13	51.91	14653	68.8	149	530x14	530	14	226.94	178.15	75589	285	183
426x5.5	426	5.5	72.66	57.03	16062	75.4	149	530x16	530	16	258.36	202.81	85406	322	182
426x6	426	6	79.17	62.15	17460	82.0	149	530x17	530	17	273.97	215.07	90227	340	181
426x7	426	7	92.14	72.33	20227	95.0	148	530x17.5	530	17.5	281.75	221.18	92616	349	181

Продолжение таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
530x18	530	18	289.52	227.27	94990	358	181	720x14	720	14	310.51	243.75	193541	538	250
530x19	530	19	305.01	239.43	99696	376	181	720x16	720	16	353.86	277.78	219342	609	249
530x20	530	20	320.43	251.54	104344	394	180	720x17	720	17	375.44	294.72	232075	645	249
530x21	530	21	335.79	263.6	108936	411	180	720x17.5	720	17.5	386.21	303.17	238400	662	248
530x22	530	22	351.09	275.61	113472	428	180	720x18	720	18	396.96	311.61	244697	680	248
530x23	530	23	366.33	287.57	117952	445	179	720x19	720	19	418.42	328.46	257209	714	248
530x24	530	24	381.5	299.48	122377	462	179	720x20	720	20	439.81	345.25	269611	749	248
630x7*	630	7	137	107.55	66478	211	220	720x21	720	21	461.14	362	281905	783	247
630x8*	630	8	156.32	122.71	75612	240	220	720x22	720	22	482.41	378.69	294090	817	247
630x9*	630	9	175.58	137.83	84658	269	220	720x23	720	23	503.61	395.34	306167	850	247
630x10	630	10	194.77	152.9	93616	297	219	720x24	720	24	524.76	411.93	318138	884	246
630x11	630	11	213.9	167.92	102485	325	219	720x25	720	25	545.84	428.48	330001	917	246
630x12	630	12	232.97	182.88	111268	353	219	720x26	720	26	566.85	444.98	341760	949	246
630x13	630	13	251.98	197.8	119964	381	218	720x27	720	27	587.81	461.43	353413	982	245
630x14	630	14	270.92	212.67	128574	408	218	720x28	720	28	608.7	477.83	364961	1014	245
630x16	630	16	308.62	242.27	145539	462	217	720x29	720	29	629.53	494.18	376406	1046	245
630x17	630	17	327.38	256.99	153895	489	217	720x30	720	30	650.29	510.48	387747	1077	244
630x17.5	630	17.5	336.73	264.33	158041	502	217	820x7	820	7	178.78	140.34	147728	360	287
630x18	630	18	346.07	271.66	162167	515	216	820x8*	820	8	204.07	160.2	168213	410	287
630x19	630	19	364.7	286.29	170356	541	216	820x9*	820	9	229.3	180	188546	460	287
630x20	630	20	383.26	300.86	178462	567	216	820x10*	820	10	254.46	199.75	208728	509	286
720x7	720	7	156.79	123.08	99648	277	252	820x11*	820	11	279.56	219.46	228759	558	286
720x8*	720	8	178.94	140.47	113408	315	252	820x12	820	12	304.6	239.11	248640	606	286
720x9*	720	9	201.02	157.8	127052	353	251	820x13	820	13	329.57	258.72	268372	655	285
720x10*	720	10	223.05	175.09	140579	390	251	820x14	820	14	354.49	278.27	287955	702	285
720x11	720	11	245.01	192.33	153991	428	251	820x16	820	16	404.12	317.24	326678	797	284
720x12	720	12	266.9	209.52	167288	465	250	820x17	820	17	428.85	336.64	345820	843	284
720x13	720	13	288.74	226.66	180471	501	250	820x17.5	820	17.5	441.18	346.33	355336	867	284

Продолжение таблицы 7.11

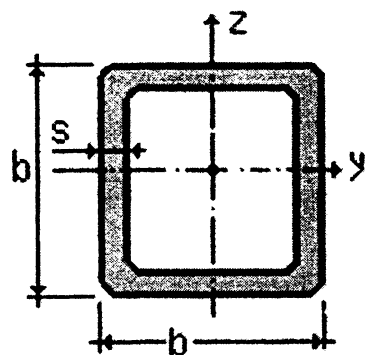
Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
820x18	820	18	453.51	356	364816	890	284	1020x9*	1020	9	285.85	224.39	365250	716	357
820x19	820	19	478.1	375.31	383668	936	283	1020x10*	1020	10	317.29	249.07	404638	793	357
820x20	820	20	502.64	394.57	402375	981	283	1020x11*	1020	11	348.68	273.71	443790	870	357
820x21	820	21	527.11	413.78	420939	1027	283	1020x12*	1020	12	380	298.3	482708	946	356
820x22	820	22	551.52	432.94	439361	1072	282	1020x13*	1020	13	411.25	322.83	521392	1022	356
820x23	820	23	575.87	452.06	457640	1116	282	1020x14*	1020	14	442.45	347.32	559843	1098	356
820x24	820	24	600.15	471.12	475779	1160	282	1020x16	1020	16	504.65	396.15	636050	1247	355
820x25	820	25	624.37	490.13	493777	1204	281	1020x17	1020	17	535.66	420.49	673808	1321	355
820x26	820	26	648.53	509.1	511635	1248	281	1020x17.5	1020	17.5	551.14	432.64	692601	1358	354
820x27	820	27	672.63	528.01	529354	1291	281	1020x18	1020	18	566.6	444.78	711337	1395	354
820x28	820	28	696.66	546.88	546935	1334	280	1020x19	1020	19	597.48	469.02	748639	1468	354
820x29	820	29	720.63	565.69	564379	1377	280	1020x20	1020	20	628.3	493.22	785712	1541	354
820x30	820	30	744.54	584.46	581686	1419	280	1020x21	1020	21	659.06	517.36	822560	1613	353
920x7	920	7	200.77	157.61	209216	455	323	1020x22	1020	22	689.75	541.45	859182	1685	353
920x8	920	8	229.2	179.93	238324	518	322	1020x23	1020	23	720.38	565.5	895580	1756	353
920x9	920	9	257.57	202.19	267239	581	322	1020x24	1020	24	750.94	589.49	931754	1827	352
920x10	920	10	285.88	224.41	295962	643	322	1020x25	1020	25	781.45	613.44	967706	1897	352
920x11	920	11	314.12	246.58	324495	705	321	1020x26	1020	26	811.89	637.33	1003435	1968	352
920x12	920	12	342.3	268.7	352837	767	321	1020x27	1020	27	842.27	661.18	1038945	2037	351
920x13	920	13	370.41	290.78	380991	828	321	1020x28	1020	28	872.58	684.98	1074234	2106	351
920x14	920	14	398.47	312.8	408956	889	320	1020x29	1020	29	902.84	708.73	1109304	2175	351
920x16	920	16	454.39	356.69	464324	1009	320	1020x30	1020	30	933.03	732.43	1144156	2243	350
920x17	920	17	482.25	378.57	491729	1069	319	1020x31	1020	31	963.15	756.07	1178791	2311	350
920x17.5	920	17.5	496.16	389.49	505362	1099	319	1020x32	1020	32	993.22	779.68	1213210	2379	349
920x18	920	18	510.05	400.39	518949	1128	319	1120x8	1120	8	279.47	219.38	432003	771	393
920x19	920	19	537.79	422.17	545985	1187	319	1120x9	1120	9	314.12	246.58	484700	866	393
920x20	920	20	565.47	443.89	572838	1245	318	1120x10	1120	10	348.71	273.73	537111	959	392
1020x8	1020	8	254.34	199.65	325626	638	358	1120x11	1120	11	383.23	300.84	589237	1052	392

Окончание таблицы 7.11

Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм		D	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , мм
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1120x12	1120	12	417.69	327.89	641079	1145	392	1220x17	1220	17	642.47	504.34	1162499	1906	425
1120x13	1120	13	452.09	354.89	692637	1237	391	1220x17.5	1220	17.5	661.09	518.96	1195213	1959	425
1120x14	1120	14	486.43	381.85	743914	1328	391	1220x18	1220	18	679.69	533.56	1227844	2013	425
1120x16	1120	16	554.91	435.61	845626	1510	390	1220x19	1220	19	716.86	562.73	1292859	2119	425
1120x17	1120	17	589.06	462.41	896063	1600	390	1220x20	1220	20	753.96	591.86	1357545	2225	424
1120x17.5	1120	17.5	606.11	475.8	921177	1645	390	1420x10	1420	10	442.95	347.72	1100878	1551	499
1120x18	1120	18	623.15	489.17	946222	1690	390	1420x11	1420	11	486.9	382.22	1208404	1702	498
1120x19	1120	19	657.17	515.88	996104	1779	389	1420x12*	1420	12	530.79	416.67	1315469	1853	498
1120x20	1120	20	691.13	542.54	1045711	1867	389	1420x13*	1420	13	574.61	451.07	1422075	2003	497
1220x9	1220	9	342.39	268.78	627710	1029	428	1420x14*	1420	14	618.37	485.42	1528224	2152	497
1220x10	1220	10	380.12	298.4	695738	1141	428	1420x16*	1420	16	705.71	553.98	1739152	2450	496
1220x11*	1220	11	417.79	327.96	763427	1252	427	1420x17	1420	17	749.28	588.18	1843935	2597	496
1220x12*	1220	12	455.39	357.48	830778	1362	427	1420x17.5	1420	17.5	771.04	605.27	1896156	2671	496
1220x13*	1220	13	492.93	386.95	897791	1472	427	1420x18	1420	18	792.79	622.34	1948265	2744	496
1220x14*	1220	14	530.41	416.37	964469	1581	426	1420x19	1420	19	836.24	656.45	2052144	2890	495
1220x16*	1220	16	605.18	475.07	1096822	1798	426	1420x20	1420	20	879.62	690.5	2155572	3036	495

Профили, обозначенные звездочкой (*), входят в состав по сокращенного проката по ГОСТ 10704-91.

Профили, обозначенные буквой (м), выпускаются в РУП «Молодечненский завод металлоконструкций».



7.2.3. Профили гнутые замкнутые сварные квадратные по ГОСТ 30245-2003

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: гн. □ 80x5 / ГОСТ 30245-2003

Таблица 7.12 – Профили гнутые замкнутые сварные квадратные по ГОСТ 30245-2003

Размеры, мм		Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Геометрические характеристики сечения			Размеры, мм		Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Геометрические характеристики сечения			
b	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см	b	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см	
40	2,0	2,31	2,94	6,94	3,47	1,54	60	5,0м	8,13	10,36	50,41	16,80	2,21	
	2,5	2,82	3,59	8,21	4,10	1,51		5,5	8,80	11,21	53,34	17,78	2,18	
	3,0	3,30	4,21	9,31	4,65	1,49		6,0	9,45	12,03	55,94	18,65	2,16	
	3,5	3,76	4,79	10,26	5,13	1,46		2,0м	4,19	5,34	40,72	11,63	2,76	
	4,0	4,20	5,35	11,05	5,52	1,44		2,5м	5,17	6,59	49,39	14,11	2,74	
50	2,0м	2,93	3,74	14,14	5,66	1,95	70	3,0м	6,13	7,81	57,50	16,43	2,71	
	2,5м	3,60	4,59	16,93	6,77	1,92		3,5	7,06	8,99	65,05	18,59	2,69	
	3,0м	4,25	5,41	19,45	7,78	1,90		4,0м	7,97	10,15	72,06	20,59	2,66	
	3,5	4,86	6,19	21,70	8,68	1,87		4,5	8,85	11,27	78,55	22,44	2,64	
	4,0м	5,45	6,95	23,70	9,48	1,85		5,0м	9,70	12,36	84,52	24,15	2,62	
	4,5	6,02	7,67	25,45	10,19	1,82		5,5	10,53	13,41	90,01	25,72	2,59	
	5,0м	6,56	8,36	26,98	10,79	1,80		6,0	11,33	14,43	95,01	27,14	2,57	
	5,5	7,07	9,01	28,27	11,31	1,77		80	3,0м	7,07	9,01	87,81	21,95	3,12
	6,0	7,56	9,63	29,36	11,74	1,75			3,5	8,16	10,39	99,75	24,94	3,10
2,0м	3,56	4,54	25,14	8,38	2,35	4,0м	9,22		11,75	111,0	27,74	3,07		
2,5м	4,39	5,59	30,33	10,11	2,33	4,5	10,26		13,07	121,5	30,37	3,05		
3,0м	5,19	6,61	35,11	11,70	2,31	5,0м	11,27		14,36	131,3	32,83	3,02		
3,5	5,96	7,59	39,50	13,17	2,28	5,5	12,25		15,61	140,5	35,12	3,00		
4,0м	6,71	8,55	43,50	14,50	2,26	6,0м	13,21		16,83	149,0	37,24	2,97		
4,5	7,43	9,47	47,14	15,71	2,23	6,5	13,86	17,66	151,0	37,76	2,92			

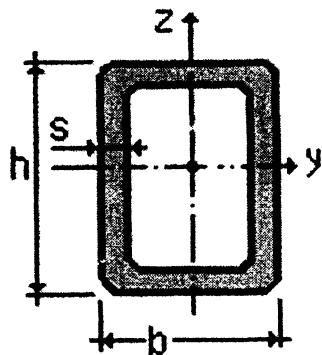
Продолжение таблицы 7.12

Размеры, мм		Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Геометрические характеристики сечения			Размеры, мм		Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Геометрические характеристики сечения			
b	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см	b	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см	
80	7,0	14,72	18,76	157,4	39,34	2,90	120	5,0м	17,55	22,36	485,3	80,88	4,66	
	7,5	15,56	19,82	163,0	40,76	2,87		5,5	19,16	24,41	524,3	87,39	4,63	
	8,0	16,36	20,84	168,0	42,01	2,84		6,0м	20,75	26,43	561,8	93,64	4,61	
90	3,0м	8,01	10,21	127,2	28,28	3,53		6,5	22,03	28,06	584,6	97,43	4,56	
	3,5	9,26	11,79	145,0	32,22	3,51		7,0м	23,52	29,96	616,8	102,8	4,54	
	4,0м	10,48	13,35	161,8	35,96	3,48		7,5	24,98	31,82	647,3	107,9	4,51	
	4,5	11,67	14,87	177,8	39,50	3,46		8,0	26,41	33,64	676,2	112,7	4,48	
	5,0м	12,84	16,36	192,8	42,84	3,43		140	4,0м	16,76	21,35	651,5	93,07	5,52
	5,5	13,98	17,81	206,9	45,99	3,41			4,5	18,74	23,87	722,1	103,2	5,50
	6,0м	15,10	19,23	220,2	48,94	3,38			5,0м	20,69	26,36	790,3	112,9	5,48
	6,5	15,90	20,26	225,3	50,07	3,34			5,5	22,62	28,81	856,3	122,3	5,45
	7,0	16,92	21,56	235,8	52,40	3,31			6,0м	24,52	31,23	920,0	131,4	5,43
	7,5	17,91	22,82	245,4	54,54	3,28	6,5		26,11	33,26	963,6	137,7	5,38	
8,0	18,87	24,04	254,2	56,48	3,25	7,0м	27,91		35,56	1020	145,7	5,36		
100	3,0м	8,96	11,41	177,0	35,40	3,94	7,5		29,69	37,82	1074	153,5	5,33	
	3,5	10,36	13,19	202,2	40,44	3,91	8,0м		31,43	40,04	1126	160,8	5,30	
	4,0м	11,73	14,95	225,1	45,02	3,88	150		4,0м	18,01	22,95	807,7	107,7	5,93
	4,5	13,08	16,67	247,5	49,50	3,85		4,5	20,15	25,67	896,1	119,5	5,91	
	5,0м	14,41	18,36	270,9	54,19	3,84		5,0м	22,26	28,36	981,8	130,9	5,88	
	5,5	15,71	20,01	291,6	58,32	3,82		5,5	24,34	31,01	1065	142,0	5,86	
	6,0м	16,98	21,63	311,2	62,24	3,79		6,0м	26,40	33,63	1145	152,7	5,84	
	6,5	17,94	22,86	320,6	64,12	3,75		6,5	28,15	35,86	1203	160,4	5,79	
	7,0	19,12	24,36	336,7	67,33	3,72		7,0м	30,11	38,36	1275	170,0	5,77	
	7,5	20,27	25,82	351,6	70,32	3,69		7,5	32,04	40,82	1344	179,2	5,74	
8,0	21,39	27,24	365,4	73,09	3,66	8,0м		33,95	43,24	1411	188,1	5,71		
120	3,0м	10,84	13,81	312,3	52,05	4,76		160	4,0	19,27	24,55	987,0	123,4	6,34
	3,5	12,56	15,99	358,1	59,68	4,73	4,5		21,56	27,47	1096	137,0	6,32	
	4,0м	14,25	18,15	402,2	67,03	4,71	5,0м		23,83	30,36	1202	150,3	6,29	
	4,5	15,91	20,27	444,5	74,09	4,68	5,5		26,07	33,21	1305	163,1	6,27	

Окончание таблицы 7.12

Размеры, мм		Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Геометрические характеристики сечения			Размеры, мм		Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Геометрические характеристики сечения		
b	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см	b	s			I _v =I _z , см ⁴	W _v =W _z , см ³	i _v =i _z , см
160	6,0м	28,29	36,03	1405	175,6	6,24	200	12,0	65,99	84,06	4727	472,7	7,50
	6,5	30,19	38,46	1479	184,8	6,20		6,0	45,24	57,63	5671	453,7	9,92
	7,0м	32,31	41,16	1569	196,1	6,17		6,5	48,56	61,86	6036	482,9	9,88
	7,5	34,40	43,82	1656	207,0	6,15		7,0	52,09	66,36	6441	515,3	9,85
	8,0м	36,46	46,44	1740	217,5	6,12		7,5	55,59	70,82	6838	547,1	9,83
180	5,0м	26,97	34,36	1737	192,9	7,11		8,0	59,07	75,24	7227	578,2	9,80
	5,5	29,52	37,61	1888	209,8	7,09		8,5	62,51	79,63	7608	608,7	9,77
	6,0м	32,05	40,83	2036	226,2	7,06		9,0	65,92	83,98	7981	638,5	9,75
	6,5	34,27	43,66	2150	238,9	7,02		9,5	69,31	88,29	8346	667,7	9,72
	7,0м	36,70	46,76	2286	254,0	6,99		10,0	72,66	92,57	8703	696,3	9,70
	7,5	39,11	49,82	2417	268,6	6,97		10,5	75,25	95,86	8900	712,0	9,64
	8,0м	41,48	52,84	2545	282,7	6,94		11,0	78,47	99,97	9227	738,1	9,61
	8,5	43,83	55,83	2668	296,5	6,91		11,5	81,67	104,0	9545	763,6	9,58
	9,0	46,14	58,78	2787	309,7	6,89		12,0	84,83	108,1	9854	788,3	9,55
	9,5	48,43	61,69	2903	322,6	6,86		250	6,0	54,66	69,63	9963	664,2
	10,0	50,68	64,57	3015	335,0	6,83	6,5		58,76	74,86	10637	709,1	11,92
6,0	35,82	45,63	2832	283,2	7,88	7,0	63,08		80,36	11370	758,0	11,89	
6,5	38,35	48,86	3000	300,0	7,84	7,5	67,37		85,82	12090	806,0	11,87	
7,0	41,10	52,36	3193	319,3	7,81	8,0	71,63		91,24	12798	853,2	11,84	
7,5	43,82	55,82	3382	338,2	7,78	8,5	75,85		96,63	13495	899,7	11,82	
8,0	46,51	59,24	3565	356,5	7,76	9,0	80,05		102,0	14180	945,3	11,79	
8,5	49,16	62,63	3743	374,3	7,73	9,5	84,22		107,3	14853	990,2	11,77	
9,0	51,79	65,98	3917	391,7	7,70	10,0	88,36		112,6	15515	1034	11,74	
9,5	54,39	69,29	4085	408,5	7,68	10,5	91,73		116,9	15947	1063	11,68	
10,0	56,96	72,57	4249	424,9	7,65	11,0	95,74		122,0	16564	1104	11,65	
10,5	58,76	74,86	4309	430,9	7,59	11,5	99,72		127,0	17168	1145	11,63	
11,0	61,20	77,97	4454	445,4	7,56	300	12,0	103,7	132,1	17761	1184	11,60	
11,5	63,61	81,03	4593	459,3	7,53								

Профили, обозначенные буквой (м), выпускаются в РУП «Молодечненский завод металлоконструкций».



7.2.4. Профили гнутые замкнутые сварные прямоугольные по ГОСТ 30245-2003

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: гн. □ 180x140x5 / ГОСТ 30245-2003

Таблица 7.13 – Профили гнутые замкнутые сварные прямоугольные по ГОСТ 30245-2003

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см	I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	25	2,0м	2,15	2,74	8,38	3,35	1,75	2,80	2,24	1,01
		2,5м	2,62	3,34	9,88	3,95	1,72	3,27	2,61	0,99
		3,0м	3,07	3,91	11,17	4,47	1,69	3,65	2,92	0,97
		3,5м	3,49	4,44	12,24	4,90	1,66	3,96	3,16	0,94
		4,0м	3,88	4,95	13,12	5,25	1,63	4,19	3,35	0,92
50	30	2,0	2,31	2,94	9,53	3,81	1,80	4,29	2,86	1,21
		2,5	2,82	3,59	11,29	4,52	1,77	5,04	3,36	1,19
		3,0	3,30	4,21	12,82	5,13	1,75	5,68	3,79	1,16
		3,5	3,76	4,79	14,13	5,65	1,72	6,22	4,15	1,14
		4,0	4,20	5,35	15,24	6,09	1,69	6,66	4,44	1,12
		5,0	4,99	6,36	16,85	6,74	1,63	7,26	4,84	1,07
50	40	2,0	2,62	3,34	11,84	4,73	1,88	8,38	4,19	1,58
		2,5	3,21	4,09	14,11	5,65	1,86	9,97	4,98	1,56
		3,0	3,77	4,81	16,14	6,45	1,83	11,36	5,68	1,54
		3,5	4,31	5,49	17,92	7,17	1,81	12,59	6,29	1,51
		4,0	4,83	6,15	19,47	7,79	1,78	13,64	6,82	1,49
		4,5	5,31	6,77	20,80	8,32	1,75	14,54	7,27	1,47

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	40	5,0	5,77	7,36	21,91	8,77	1,73	15,28	7,64	1,44
60	30	2,0	2,93	3,74	18,41	6,14	2,22	9,82	4,91	1,62
		2,5	3,21	4,09	17,93	5,98	2,09	5,99	3,99	1,21
		3,0	3,77	4,81	20,49	6,83	2,06	6,78	4,52	1,19
		3,5	4,31	5,49	22,74	7,58	2,03	7,45	4,97	1,16
		4,0	4,83	6,15	24,69	8,23	2,00	8,01	5,34	1,14
		4,5	5,31	6,77	26,34	8,78	1,97	8,47	5,64	1,12
		5,0	5,77	7,36	27,72	9,24	1,94	8,83	5,88	1,10
		5,5	6,21	7,91	28,84	9,61	1,91	9,10	6,06	1,07
60	40	6,0	6,62	8,43	29,69	9,90	1,88	9,28	6,19	1,05
		2,0м	2,93	3,74	18,41	6,14	2,22	9,82	4,91	1,62
		2,5м	3,60	4,59	22,06	7,35	2,19	11,72	5,86	1,60
		3,0м	4,25	5,41	25,37	8,46	2,17	13,42	6,71	1,58
		3,5	4,86	6,19	28,33	9,44	2,14	14,92	7,46	1,55
		4,0м	5,45	6,95	30,96	10,32	2,11	16,23	8,12	1,53
		4,5	6,02	7,67	33,28	11,09	2,08	17,37	8,69	1,51
		5,0м	6,56	8,36	35,29	11,76	2,05	18,34	9,17	1,48
70	50	5,5	7,07	9,01	37,00	12,33	2,03	19,16	9,58	1,46
		6,0	7,56	9,63	38,44	12,81	2,00	19,82	9,91	1,43
		2,0м	3,56	4,54	31,47	8,99	2,63	18,75	7,50	2,03
		2,5м	4,39	5,59	38,00	10,86	2,61	22,57	9,03	2,01
		3,0м	5,19	6,61	44,03	12,58	2,58	26,08	10,43	1,99
		3,5	5,96	7,59	49,57	14,16	2,55	29,27	11,71	1,96
		4,0м	6,71	8,55	54,64	15,61	2,53	32,16	12,87	1,94
		4,5	7,43	9,47	59,24	16,93	2,50	34,77	13,91	1,92
70	50	5,0м	8,13	10,36	63,40	18,11	2,47	37,10	14,84	1,89
		5,5	8,80	11,21	67,12	19,18	2,45	39,17	15,67	1,87
		6,0	9,45	12,03	70,43	20,12	2,42	40,98	16,39	1,85

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
80	40	2,0м	3,56	4,54	37,35	9,34	2,87	12,71	6,36	1,67
		2,5м	4,39	5,59	45,10	11,27	2,84	15,24	7,62	1,65
		3,0м	5,19	6,61	52,24	13,06	2,81	17,52	8,76	1,63
		3,5	5,96	7,59	58,79	14,70	2,78	19,58	9,79	1,61
		4,0м	6,71	8,55	64,77	16,19	2,75	21,42	10,71	1,58
		4,5	7,43	9,47	70,19	17,55	2,72	23,04	11,52	1,56
		5,0м	8,13	10,36	75,07	18,77	2,69	24,47	12,23	1,54
		5,5	8,80	11,21	79,42	19,86	2,66	25,70	12,85	1,51
80	60	6,0	9,45	12,03	83,26	20,82	2,63	26,75	13,38	1,49
		2,0м	4,19	5,34	49,52	12,38	3,05	34,35	11,45	2,54
		2,5м	5,17	6,59	60,11	15,03	3,02	42,42	14,14	2,54
		3,0м	6,13	7,81	70,02	17,51	2,99	44,86	14,95	2,40
		3,5	7,06	8,99	79,27	19,82	2,97	50,67	16,89	2,37
		4,0м	7,97	10,15	87,87	21,97	2,94	56,05	18,68	2,35
		4,5	8,85	11,27	95,84	23,96	2,92	61,00	20,33	2,33
		5,0м	9,70	12,36	103,2	25,80	2,89	65,54	21,85	2,30
80	70	5,5	10,53	13,41	109,9	27,49	2,86	69,68	23,23	2,28
		6,0	11,33	14,43	116,1	29,03	2,84	73,43	24,48	2,26
		6,5	11,82	15,06	115,9	28,98	2,77	73,58	24,53	2,21
		7,0	12,53	15,96	120,1	30,01	2,74	76,10	25,37	2,18
		3,0м	6,60	8,41	78,92	19,73	3,06	64,23	18,35	2,76
		3,5	7,61	9,69	89,51	22,38	3,04	72,79	20,80	2,74
		4,0м	8,59	10,95	99,42	24,86	3,01	80,77	23,08	2,72
		4,5	9,55	12,17	108,7	27,17	2,99	88,20	25,20	2,69
80	70	5,0м	10,48	13,36	117,3	29,31	2,96	95,09	27,17	2,67
		5,5	11,39	14,51	125,2	31,30	2,94	101,5	28,98	2,64
		6,0	12,27	15,63	132,5	33,14	2,91	107,3	30,66	2,62
		6,5	12,84	16,36	133,5	33,37	2,86	108,2	30,92	2,57
		7,0	13,63	17,36	138,7	34,68	2,83	112,4	32,11	2,54

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
90	50	3,0м	6,13	7,81	81,83	18,19	3,24	32,70	13,08	2,05
		3,5	7,06	8,99	92,63	20,59	3,21	36,84	14,74	2,02
		4,0м	7,97	10,15	102,7	22,82	3,18	40,63	16,25	2,00
		4,5	8,85	11,27	112,0	24,88	3,15	44,09	17,63	1,98
		5,0м	9,70	12,36	120,5	26,79	3,12	47,23	18,89	1,95
		5,5	10,53	13,41	128,4	28,53	3,09	50,06	20,02	1,93
		6,0	11,33	14,43	135,6	30,13	3,06	52,59	21,04	1,91
		6,5	11,82	15,06	134,7	29,93	2,99	52,62	21,05	1,87
90	60	7,0	12,53	15,96	139,4	30,97	2,96	54,27	21,71	1,84
		3,0м	6,60	8,41	93,19	20,71	3,33	49,73	16,58	2,43
		3,5	7,61	9,69	105,7	23,50	3,30	56,26	18,75	2,41
		4,0м	8,59	10,95	117,5	26,10	3,28	62,32	20,77	2,39
		4,5	9,55	12,17	128,4	28,54	3,25	67,93	22,64	2,36
		5,0м	10,48	13,36	138,6	30,80	3,22	73,10	24,37	2,34
		5,5	11,39	14,51	148,0	32,90	3,19	77,84	25,95	2,32
		6,0	12,27	15,63	156,7	34,83	3,17	82,18	27,39	2,29
100	40	7,0	13,63	17,36	163,5	36,33	3,07	85,93	28,64	2,23
		3,0м	6,13	7,81	92,33	18,47	3,44	21,63	10,82	1,66
		3,5	7,06	8,99	104,4	20,89	3,41	24,24	12,12	1,64
		4,0м	7,97	10,15	115,7	23,13	3,38	26,60	13,30	1,62
		4,5	8,85	11,27	126,0	25,21	3,34	28,71	14,36	1,60
		5,0м	9,70	12,36	135,6	27,11	3,31	30,59	15,30	1,57
		5,5	10,53	13,41	144,3	28,85	3,28	32,25	16,12	1,55
		6,0	11,33	14,43	152,2	30,43	3,25	33,69	16,85	1,53
100	50	6,5	11,82	15,06	150,1	30,03	3,16	33,54	16,77	1,49
		7,0	12,53	15,96	155,0	31,01	3,12	34,39	17,19	1,47
		3,0м	6,60	8,41	106,4	21,29	3,56	36,02	14,41	2,07
		3,5	7,61	9,69	120,7	24,15	3,53	40,62	16,25	2,05
		4,0м	8,59	10,95	134,1	26,82	3,50	44,86	17,94	2,02
		4,5	9,55	12,17	146,6	29,31	3,47	48,74	19,50	2,00

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100	50	5,0м	10,48	13,36	158,1	31,62	3,44	52,29	20,92	1,98
		5,5	11,39	14,51	168,8	33,76	3,41	55,50	22,20	1,96
		6,0	12,27	15,63	178,7	35,73	3,38	58,40	23,36	1,93
		6,5	12,84	16,36	178,6	35,71	3,30	58,77	23,51	1,90
		7,0	13,63	17,36	185,3	37,06	3,27	60,74	24,29	1,87
100	60	3,0м	7,07	9,01	120,6	24,11	3,66	54,61	18,20	2,46
		3,5	8,16	10,39	137,0	27,41	3,63	61,85	20,62	2,44
		4,0м	9,22	11,75	152,5	30,51	3,60	68,59	22,86	2,42
		4,5	10,26	13,07	167,1	33,42	3,58	74,86	24,95	2,39
		5,0м	11,27	14,36	180,7	36,14	3,55	80,66	26,89	2,37
		5,5	12,25	15,61	193,4	38,68	3,52	86,01	28,67	2,35
		6,0м	13,21	16,83	205,2	41,03	3,49	90,93	30,31	2,32
		6,5	13,86	17,66	207,0	41,39	3,42	92,18	30,73	2,28
120	40	3,0м	7,07	9,01	148,0	24,67	4,05	25,74	12,87	1,69
		3,5	8,16	10,39	168,1	28,01	4,02	28,91	14,45	1,67
		4,0м	9,22	11,75	186,9	31,14	3,99	31,79	15,89	1,64
		4,5	10,26	13,07	204,4	34,07	3,96	34,38	17,19	1,62
		5,0м	11,27	14,36	220,8	36,79	3,92	36,72	18,36	1,60
		5,5	12,25	15,61	235,9	39,32	3,89	38,79	19,40	1,58
		6,0м	13,21	16,83	249,9	41,65	3,85	40,63	20,31	1,55
		6,5	13,86	17,66	249,6	41,60	3,76	40,84	20,42	1,52
120	60	3,0м	8,01	10,21	189,1	31,52	4,30	64,35	21,45	2,51
		3,5	9,26	11,79	215,6	35,93	4,28	73,02	24,34	2,49
		4,0м	10,48	13,35	240,7	40,12	4,25	81,14	27,05	2,47
		4,5	11,67	14,87	264,5	44,08	4,22	88,72	29,57	2,44
		5,0м	12,84	16,36	286,9	47,82	4,19	95,79	31,93	2,42
		5,5	13,98	17,81	308,0	51,34	4,16	102,3	34,12	2,40
		6,0м	15,10	19,23	327,9	54,65	4,13	108,4	36,14	2,37

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
120	60	6,5	15,90	20,26	333,3	55,56	4,06	110,8	36,93	2,34
		7,0	16,92	21,56	348,6	58,10	4,02	115,4	38,48	2,31
120	80	3,0м	8,96	11,41	230,2	38,36	4,49	123,4	30,85	3,29
		3,5	10,36	13,19	263,1	43,85	4,47	140,7	35,18	3,27
		4,0м	11,73	14,95	294,5	49,09	4,44	157,2	39,30	3,24
		4,5	13,08	16,67	324,5	54,08	4,41	172,8	43,20	3,22
		5,0м	14,41	18,36	353,0	58,84	4,39	187,6	46,89	3,20
		5,5	15,71	20,01	380,1	63,36	4,36	201,5	50,38	3,17
		6,0м	16,98	21,63	405,9	67,64	4,33	214,7	53,67	3,15
		6,5	17,94	22,86	417,1	69,51	4,27	221,3	55,31	3,11
140	60	7,0	19,12	24,36	438,0	73,00	4,24	232,0	57,99	3,09
		3,0м	8,96	11,41	278,1	39,72	4,94	74,10	24,70	2,55
		3,5	10,36	13,19	317,7	45,39	4,91	84,19	28,06	2,53
		4,0м	11,73	14,95	355,5	50,79	4,88	93,68	31,23	2,50
		4,5	13,08	16,67	391,6	55,94	4,85	102,6	34,19	2,48
		5,0м	14,41	18,36	425,8	60,83	4,82	110,9	36,97	2,46
		5,5	15,71	20,01	458,3	65,47	4,79	118,7	39,56	2,44
		6,0м	16,98	21,63	489,1	69,87	4,75	125,9	41,97	2,41
140	100	6,5	17,94	22,86	500,2	71,46	4,68	129,4	43,13	2,38
		7,0	19,12	24,36	524,8	74,97	4,64	135,1	45,03	2,36
		4,0м	14,25	18,15	503,5	71,93	5,27	300,0	60,00	4,07
		4,5	15,91	20,27	556,8	79,54	5,24	331,2	66,25	4,04
		5,0м	17,55	22,36	608,1	86,87	5,22	361,2	72,24	4,02
		5,5	19,16	24,41	657,3	93,90	5,19	389,8	77,97	4,00
		6,0м	20,75	26,43	704,5	100,6	5,16	417,2	83,45	3,97
		6,5	22,03	28,06	731,9	104,6	5,11	434,3	86,85	3,93
140	120	7,0м	23,52	29,96	772,4	110,3	5,08	457,8	91,55	3,91
		4,0м	15,50	19,75	577,5	82,50	5,41	456,0	76,00	4,81
		4,5	17,32	22,07	639,4	91,35	5,38	504,6	84,10	4,78
		5,0м	19,12	24,36	699,2	99,88	5,36	551,4	91,90	4,76

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
140	120	5,5	20,89	26,61	756,8	108,1	5,33	596,5	99,41	4,73
		6,0м	22,63	28,83	812,3	116,0	5,31	639,8	106,6	4,71
		6,5	24,07	30,66	847,8	121,11	5,26	668,3	111,4	4,67
		7,0м	25,71	32,76	896,3	128,0	5,23	706,2	117,7	4,64
		7,5	27,33	34,92	942,5	134,6	5,20	742,2	123,7	4,62
		8,0м	28,92	36,84	986,5	140,9	5,17	776,5	129,4	4,59
150	100	4,0	14,87	18,89	594,5	79,27	5,60	318,4	63,68	4,10
		4,5	16,62	21,17	657,9	87,72	5,58	351,8	70,35	4,08
		5,0	18,33	23,36	719,0	95,87	5,55	383,7	76,75	4,05
		5,5	20,03	25,51	777,9	103,7	5,52	414,4	82,88	4,03
		6,0	21,69	27,63	834,4	111,3	5,50	443,7	88,75	4,01
		6,5	23,05	29,36	868,2	115,8	5,44	462,7	92,54	3,97
		7,0	24,62	31,36	917,1	122,3	5,41	488,0	97,61	3,95
160	40	3,0м	8,96	11,41	315,9	39,49	5,26	33,95	16,98	1,73
		3,5	10,36	13,19	350,5	45,07	5,23	38,23	19,12	1,70
		4,0м	11,73	14,95	401,0	50,37	5,19	42,15	21,08	1,68
		4,5	13,08	16,67	443,2	55,40	5,16	45,73	22,86	1,66
		5,0м	14,41	18,36	481,3	60,16	5,12	48,97	24,48	1,63
		5,5	15,71	20,01	517,3	64,66	5,08	51,89	25,94	1,61
		6,0м	16,98	21,63	551,2	68,90	5,05	54,50	27,25	1,59
		6,5	17,94	22,86	559,7	69,96	4,95	55,43	27,71	1,56
		7,0	19,12	24,36	585,8	73,22	4,90	57,26	28,63	1,53
160	80	4,0м	14,25	18,15	597,6	74,71	5,74	203,4	50,85	3,35
		4,5	15,91	20,27	660,8	82,60	5,71	224,1	56,02	3,33
		5,0м	17,55	22,36	721,6	90,20	5,68	243,8	60,95	3,30
		5,5	19,16	24,41	779,9	97,48	5,65	262,6	65,64	3,28
		6,0м	20,75	26,43	835,8	104,5	5,62	280,4	70,10	3,26
		6,5	22,03	28,06	866,0	108,3	5,56	291,5	72,87	3,22
		7,0м	23,52	29,96	913,5	114,2	5,52	306,6	76,64	3,20

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
160	100	4,0м	15,50	19,75	695,0	86,87	5,93	336,9	67,37	4,13
		4,5	17,32	22,07	769,6	96,21	5,91	372,3	74,46	4,11
		5,0м	19,12	24,36	841,7	105,2	5,88	406,3	81,26	4,08
		5,5	20,89	26,61	911,2	113,9	5,85	439,0	87,79	4,06
		6,0м	22,63	28,83	978,1	122,3	5,82	470,2	94,05	4,04
		6,5	24,07	30,66	1019	127,4	5,77	491,1	98,22	4,00
		7,0м	25,71	32,76	1077	134,7	5,73	518,3	103,7	3,98
		7,5	27,33	34,82	1133	141,6	5,70	544,1	108,8	3,95
160	120	4,0м	16,76	21,25	792,3	99,04	6,09	509,8	84,97	4,89
		4,5	18,74	23,87	878,5	109,8	6,07	564,6	94,10	4,86
		5,0м	20,69	26,36	961,8	120,2	6,04	617,5	102,9	4,84
		5,5	22,62	28,81	1042	130,3	6,02	668,6	111,4	4,82
		6,0м	24,52	31,23	1120	140,0	5,99	717,8	119,6	4,79
		6,5	26,11	33,26	1172	146,5	5,94	752,0	125,3	4,76
		7,0м	27,91	35,56	1241	155,2	5,91	795,5	132,6	4,73
		7,5	29,69	37,52	1307	163,4	5,88	837,2	139,5	4,70
160	140	5,0м	22,26	28,56	1082	135,2	6,18	881,4	125,9	5,58
		5,5	24,34	31,01	1174	146,7	6,15	955,8	136,5	5,55
		6,0м	26,40	33,52	1263	157,8	6,13	1028	146,8	5,53
		6,5	28,15	35,86	1325	165,7	6,08	1079	154,2	5,49
		7,0м	30,11	38,36	1405	175,6	6,05	1144	163,4	5,46
		7,5	32,04	40,82	1482	185,2	6,02	1206	172,3	5,44
		8,0м	33,95	43,24	1555	194,4	6,00	1265	180,8	5,41
180	60	4,0м	14,25	18,13	678,1	75,3	6,11	118,8	39,6	2,56
		4,5	15,91	20,27	749,4	83,3	6,08	130,3	43,4	2,54
		5,0м	17,55	22,36	817,8	90,9	6,05	141,2	47,1	2,51
		5,5	19,16	24,41	883,3	98,1	6,02	151,4	50,5	2,49
		6,0м	20,75	26,43	946,0	105,1	5,98	160,9	53,6	2,47

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
180	60	6,5	22,03	28,06	976,4	108,5	5,90	166,6	55,5	2,44
		7,0м	23,52	29,96	1029	114,3	5,86	174,4	58,1	2,41
		7,5	24,98	31,82	1078	119,8	5,82	181,6	60,5	2,39
		8,0	26,41	33,64	1125	125,0	5,78	188,2	62,7	2,37
180	80	4,0м	15,50	19,75	802,0	89,12	6,37	226,5	56,62	3,39
		4,5	17,32	22,07	888,0	98,67	6,34	249,7	62,44	3,36
		5,0м	19,12	24,36	970,9	107,9	6,31	271,9	67,99	3,34
		5,5	20,89	26,61	1051	116,8	6,28	293,1	73,28	3,32
		6,0м	22,63	28,83	1128	125,3	6,25	313,3	78,31	3,30
		6,5	24,07	30,66	1172	130,2	6,18	326,6	81,65	3,26
		7,0м	25,71	32,76	1238	137,6	6,15	343,9	85,97	3,24
		7,5	27,33	34,82	1301	144,6	6,11	360,1	90,03	3,22
		8,0м	28,92	36,84	1361	151,3	6,08	375,4	93,85	3,19
180	100	4,0м	16,76	21,35	926,0	102,9	6,59	373,7	74,74	4,18
		4,5	18,74	23,87	1027	114,1	6,56	413,3	82,67	4,16
		5,0м	20,69	26,36	1124	124,9	6,53	451,4	90,29	4,14
		5,5	22,62	28,81	1218	135,4	6,50	488,1	97,61	4,12
		6,0м	24,52	31,23	1309	145,5	6,47	523,3	104,7	4,09
		6,5	26,11	33,26	1368	152,0	6,41	547,9	109,6	4,06
		7,0м	27,91	35,56	1448	160,9	6,38	578,8	115,8	4,03
		7,5	29,69	37,82	1525	169,4	6,35	608,3	121,7	4,01
		8,0м	31,43	40,04	1598	177,6	6,32	636,3	127,3	3,99
180	140	4,0	19,27	24,55	1174	130,42	6,91	799,5	114,2	5,71
		4,5	21,56	27,47	1304	144,87	6,89	887,3	126,8	5,68
		5,0м	23,83	30,36	1430	158,92	6,86	972,6	138,9	5,66
		5,5	26,07	33,21	1553	172,58	6,84	1055	150,7	5,64
		6,0м	28,29	36,03	1673	185,85	6,81	1135	162,2	5,61
		6,5	30,19	38,46	1759	195,45	6,76	1195	170,8	5,57
		7,0м	32,31	41,16	1867	207,43	6,73	1268	181,1	5,55
		7,5	34,40	43,82	1971	218,99	6,71	1338	191,1	5,52
		8,0м	36,46	46,44	2071	230,15	6,68	1405	200,8	5,50

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
200	40	4,0м	14,25	18,15	738,6	73,86	6,38	52,52	26,26	1,70
		4,5	15,91	20,27	815,3	81,53	6,34	57,07	28,53	1,68
		5,0м	17,55	22,36	888,7	88,87	6,30	61,22	30,61	1,65
		5,5	19,16	24,41	958,8	95,88	6,27	64,98	32,49	1,63
		6,0м	20,75	26,43	1026	102,6	6,23	68,37	34,19	1,61
		6,5	22,03	28,06	1053	105,3	6,13	70,02	35,01	1,58
		7,0м	23,52	29,96	1107	110,7	6,08	72,50	36,25	1,56
200	80	4,0м	16,76	21,35	1046	104,6	7,00	249,6	62,40	3,42
		4,5	18,74	23,87	1159	115,9	6,97	275,4	68,85	3,40
		5,0м	20,69	26,36	1269	126,9	6,94	300,1	75,02	3,37
		5,5	22,62	28,81	1375	137,5	6,91	323,6	80,91	3,35
		6,0м	24,52	31,23	1477	147,7	6,88	346,1	86,53	3,33
		6,5	26,11	33,26	1539	153,9	6,80	361,7	90,43	3,30
		7,0м	27,91	35,56	1629	162,9	6,77	381,2	95,29	3,27
		7,5	29,69	37,82	1714	171,4	6,73	399,6	99,89	3,25
200	100	4,0м	18,01	22,95	1200	120,0	7,23	410,6	82,12	4,23
		4,5	20,15	25,67	1331	133,1	7,20	454,4	90,87	4,21
		5,0м	22,26	28,36	1459	145,9	7,17	496,6	99,31	4,18
		5,5	24,34	31,01	1583	158,3	7,14	537,2	107,4	4,16
		6,0м	26,40	33,63	1703	170,3	7,12	576,3	115,3	4,14
		6,5	28,15	35,86	1783	178,3	7,05	604,7	120,9	4,11
		7,0м	30,11	38,36	1889	188,9	7,02	639,4	127,9	4,08
		7,5	32,04	40,82	1992	199,2	6,99	672,5	134,5	4,06
200	120	4,0	19,27	24,55	1353	135,3	7,42	617,5	102,9	5,02
		4,5	21,56	27,47	1503	150,3	7,40	684,7	114,1	4,99
		5,0м	23,83	30,36	1649	164,9	7,37	749,8	125,0	4,97
		5,5	26,07	33,21	1791	179,1	7,34	812,8	135,5	4,95
		6,0м	28,29	36,03	1929	192,9	7,32	873,7	145,6	4,92
		6,5	30,19	38,46	2026	202,6	7,26	919,5	153,2	4,89

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
200	120	7,0м	32,31	41,16	2150	215,0	7,23	974,3	162,4	4,87
		7,5	34,40	43,82	2270	227,0	7,20	1027	171,2	4,84
		8,0м	36,46	46,44	2385	238,5	7,17	1078	179,6	4,82
200	160	5,0м	26,97	34,36	2029	202,9	7,69	1442	180,3	6,48
		5,5	29,52	37,61	2207	220,7	7,66	1568	195,9	6,46
		6,0м	32,05	40,83	2380	238,0	7,64	1690	211,2	6,43
		6,5	34,27	43,66	2513	251,3	7,59	1785	223,1	6,39
		7,0м	36,70	46,76	2672	267,2	7,56	1897	237,1	6,37
		7,5	39,11	49,82	2826	282,6	7,53	2005	250,6	6,34
		8,0м	41,48	52,84	2975	297,5	7,50	2110	263,7	6,32
		8,5	43,83	55,83	3120	312,0	7,48	2211	276,4	6,29
		9,0	46,14	58,78	3260	326,0	7,45	2309	288,7	6,27
		9,5	48,43	61,69	3395	339,5	7,42	2404	300,5	6,24
		10,0	50,68	64,57	3527	352,7	7,39	2496	312,0	6,22
220	100	4,0	19,27	24,55	1519	138,1	7,87	447,4	89,49	4,27
		4,5	21,56	27,47	1687	153,4	7,84	495,4	99,08	4,25
		5,0м	23,83	30,36	1855	168,3	7,81	541,7	108,34	4,22
		5,5	26,07	33,21	2019	182,7	7,78	586,3	117,26	4,20
		6,0м	28,29	36,03	2164	196,7	7,75	629,3	125,86	4,18
		6,5	30,19	38,46	2270	206,3	7,68	661,6	132,31	4,15
		7,0м	32,31	41,16	2408	218,9	7,65	699,9	139,99	4,12
		7,5	34,40	43,82	2541	231,0	7,61	736,6	147,33	4,10
220	140	5,0м	26,97	34,36	2313	210,3	8,21	1155	165,0	5,80
		5,5	29,52	37,61	2516	228,7	8,18	1254	179,2	5,77
		6,0м	32,05	40,83	2714	246,7	8,15	1351	193,0	5,75
		6,5	34,27	43,66	2862	260,2	8,10	1427	203,7	5,72
		7,0м	36,70	46,76	3043	276,6	8,07	1515	216,5	5,69
		7,5	39,11	49,82	3218	292,6	8,04	1601	228,7	5,67
		8,0м	41,48	52,84	3388	308,0	8,01	1683	240,5	5,64

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
240	120	5,0	26,97	34,36	2579	215,0	8,66	882,0	147,0	5,07
		5,5	29,52	37,51	2805	233,8	8,64	957,0	159,5	5,04
		6,0	32,05	40,83	3026	252,1	8,61	1030	171,6	5,02
		6,5	34,27	43,66	3188	265,6	8,54	1087	181,2	4,99
		7,0	36,70	46,76	3388	282,4	8,51	1153	192,2	4,97
		7,5	39,11	49,22	3585	298,6	8,48	1217	202,8	4,94
		8,0	41,48	52,81	3777	314,3	8,45	1278	213,1	4,92
240	160	6,0	35,82	45,63	3683	306,9	8,98	1974	246,8	6,58
		6,5	38,35	48,86	3825	324,7	8,93	2091	261,4	6,54
		7,0	41,10	52,37	4148	345,7	8,90	2224	278,1	6,52
		7,5	43,82	55,32	4394	366,2	8,87	2354	294,2	6,49
		8,0	46,51	58,24	4635	386,1	8,84	2480	309,9	6,47
		8,5	49,16	62,03	4875	405,4	8,81	2602	325,2	6,45
		9,0	51,79	65,99	5077	424,2	8,78	2720	340,0	6,42
		9,5	54,39	69,79	5281	442,5	8,75	2835	354,3	6,40
		10,0	56,96	73,77	5427	460,3	8,72	2946	368,2	6,37
		10,5	58,76	74,96	5590	465,8	8,64	2990	373,8	6,32
		11,0	61,20	77,97	5727	481,4	8,61	3088	386,1	6,29
250	150	6,0	35,82	45,62	3885	310,8	9,23	1768	235,7	6,22
		6,5	38,35	48,86	4109	328,7	9,17	1872	249,6	6,19
		7,0	41,10	52,36	4375	350,0	9,14	1991	265,4	6,17
		7,5	43,82	55,32	4633	370,7	9,11	2106	280,8	6,14
		8,0	46,51	58,24	4885	390,8	9,08	2217	295,7	6,12
260	130	6,0	34,88	44,43	3888	299,0	9,35	1326	204,0	5,46
		6,5	37,33	47,56	4106	315,8	9,29	1403	215,8	5,43
		7,0	40,00	50,96	4369	336,1	9,26	1490	229,2	5,41
		7,5	42,64	54,32	4625	355,8	9,23	1574	242,2	5,38
		8,0	45,25	57,64	4874	374,9	9,20	1656	254,8	5,36

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса I м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
260	130	8,5	47,83	60,93	5116	393,5	9,16	1735	266,9	5,34
		9,0	50,38	64,18	5350	411,6	9,13	1811	278,6	5,31
		9,5	52,90	67,39	5578	429,1	9,10	1885	290,0	5,29
		10,0	55,39	70,57	5799	446,0	9,06	1956	300,9	5,26
		10,5	57,12	72,76	5848	449,8	8,96	1982	305,0	5,22
		11,0	59,48	75,77	6038	464,5	8,93	2044	314,5	5,19
		11,5	61,81	78,73	6221	478,6	8,89	2103	323,6	5,17
		12,0	64,10	81,66	6397	492,1	8,85	2160	332,3	5,14
300	100	6,0	35,82	45,63	4777	318,4	10,23	841,4	168,3	4,29
		6,5	38,35	48,86	5038	335,9	10,15	888,9	177,8	4,27
		7,0	41,10	52,36	5360	357,3	10,12	942,1	188,4	4,24
		7,5	43,82	55,82	5673	378,2	10,08	993,3	198,7	4,22
		8,0	46,51	59,24	5977	398,5	10,04	1043	208,5	4,20
		8,5	49,16	62,63	6273	418,2	10,01	1090	218,0	4,17
		9,0	51,79	65,98	6559	437,3	9,97	1135	227,0	4,15
		9,5	54,39	69,29	6836	455,8	9,93	1179	235,7	4,12
		10,0	56,96	72,57	7105	473,7	9,90	1220	244,0	4,10
300	200	6,0	45,24	57,63	7370	491,3	11,31	3961	396,1	8,29
		6,5	48,56	61,86	7838	522,5	11,26	4217	421,7	8,26
		7,0	52,09	66,36	8365	557,7	11,23	4497	449,7	8,23
		7,5	55,59	70,82	8882	592,1	11,20	4771	477,1	8,21
		8,0	59,07	75,24	9388	625,9	11,17	5039	503,9	8,18
		8,5	62,51	79,63	9884	658,9	11,14	5302	530,2	8,16
		9,0	65,92	83,98	10370	691,3	11,11	5558	555,8	8,14
		9,5	69,31	88,29	10845	723,0	11,08	5809	580,9	8,11
		10,0	72,66	92,57	11310	754,0	11,05	6054	605,4	8,09
		10,5	75,25	95,86	11547	769,8	10,98	6195	619,5	8,04
		11,0	78,47	99,97	11970	798,0	10,94	6418	641,8	8,01
		11,5	81,67	104,0	12383	825,5	10,91	6636	663,6	7,99
		12,0	84,83	108,1	12784	852,3	10,88	6847	684,7	7,96

Продолжение таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
320	180	6,0	45,24	57,63	8012	500,8	11,79	3308	367,5	7,58
		6,5	48,56	61,86	8517	532,3	11,73	3520	391,1	7,54
		7,0	52,09	66,36	9089	568,1	11,70	3752	416,9	7,52
		7,5	55,59	70,82	9650	603,1	11,67	3979	442,2	7,50
		8,0	59,07	75,24	10200	637,5	11,64	4201	466,8	7,47
		8,5	62,51	79,63	10738	671,1	11,61	4418	490,9	7,45
		9,0	65,92	83,98	11265	704,0	11,58	4630	514,4	7,42
		9,5	69,31	88,29	11780	736,3	11,55	4836	537,4	7,40
		10,0	72,66	92,57	12285	767,8	11,52	5038	559,7	7,38
		10,5	75,25	95,86	12530	783,1	11,43	5155	572,7	7,33
		11,0	78,47	99,97	12988	811,7	11,40	5338	593,1	7,31
		11,5	81,67	104,0	13434	839,6	11,36	5517	613,0	7,28
12,0	84,83	108,1	13867	866,7	11,33	5690	632,2	7,26		
350	250	6,0	54,66	69,63	12456	711,8	13,37	7457	596,6	10,35
		6,5	58,76	74,86	13293	759,6	13,33	7963	637,0	10,31
		7,0	63,08	80,36	14210	812,0	13,30	8508	680,6	10,29
		7,5	67,37	85,82	15112	863,5	13,27	9044	723,5	10,27
		8,0	71,63	91,24	15999	914,3	13,24	9570	765,6	10,24
		8,5	75,85	96,63	16872	964,1	13,21	10087	807,0	10,22
		9,0	80,05	102,0	17731	1013	13,19	10595	847,6	10,19
		9,5	84,22	107,3	18575	1061	13,16	11094	887,5	10,17
		10,0	88,36	112,6	19404	1109	13,13	11583	926,7	10,14
		10,5	91,73	116,9	19923	1138	13,06	11912	952,9	10,10
		11,0	95,74	122,0	20694	1183	13,03	12368	989,5	10,07
		11,5	99,72	127,0	21451	1226	12,99	12815	1025	10,04
12,0	103,7	132,1	22191	1268	12,96	13253	1060	10,02		
350	300	6,0	59,37	75,63	14232	813,2	13,72	11259	750,6	12,20
		6,5	63,87	81,36	15210	869,2	13,67	12037	802,5	12,16
		7,0	68,58	87,36	16269	929,6	13,65	12872	858,1	12,14
		7,5	73,26	93,32	17312	989,2	13,62	13694	912,9	12,11

Окончание таблицы 7.13

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
h	b	s			y-y			z-z		
					I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³	i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
350	300	8,0	77,91	99,24	18339	1048	13,59	14504	966,9	12,09
		8,5	82,53	105,1	19351	1106	13,57	15301	1020	12,06
		9,0	87,12	111,0	20347	1163	13,54	16086	1072	12,04
		9,5	91,68	116,8	21328	1219	13,51	16858	1124	12,01
		10,0	96,21	122,6	22294	1274	13,49	17618	1175	11,99
		10,5	99,98	127,4	22948	1311	13,42	18147	1210	11,94
		11,0	104,4	133,0	23855	1363	13,39	18861	1257	11,91
		11,5	108,7	138,5	24745	1414	13,36	19561	1304	11,88
380	220	12,0	113,1	144,1	25619	1464	13,34	20249	1350	11,86
		6,0	54,66	69,63	13885	730,8	14,12	6011	546,4	9,29
		6,5	58,76	74,86	14810	779,5	14,07	6418	583,4	9,26
		7,0	63,08	80,36	15831	833,2	14,04	6854	623,1	9,24
		7,5	67,37	85,82	16836	886,1	14,01	7282	662,0	9,21
400	200	8,0	71,63	91,24	17824	938,1	13,98	7703	700,3	9,19
		10,0	88,36	112,6	23000	1150	14,29	7859	785,9	8,36
		10,5	91,73	116,9	23577	1179	14,20	8080	808,0	8,32
		11,0	95,74	122,0	24485	1224	14,17	8383	838,3	8,29
		11,5	99,72	127,0	25374	1269	14,13	8679	867,9	8,27
		12,0	103,7	132,1	26245	1312	14,10	8968	896,8	8,24

Профили, обозначенные буквой (м), выпускаются в РУП «Молодечненский завод металлоконструкций».

7.2.5. Профили стальные листовые гнутые с трапецевидными гофрами для строительства по ГОСТ 24045-94 (ИЗМЕНЕНИЕ №1 ВУ*)

Таблица 7.14 – Профили стальные листовые гнутые с трапецевидными гофрами для строительства по ГОСТ 24045-94

Обозначение профиля	Схема профиля	Размеры сечения, мм		Площадь сечения A , см ²	Масса 1 м длины профиля, кг	Справочные величины на 1 м ширины настила при сжатых полках					Масса 1 м ² , кг	
		t	h			узких		широких				
						момент инерции I_x , см ⁴	момент сопротивления, см ³	момент инерции I_x , см ⁴	момент сопротивления, см ³			
		W_{x1}	W_{x2}	W_{x1}	W_{x2}							
Профилированные листы типа Н												
H57-750-0,6		0,6	57	6,6	5,6	46,2	12,0	18,0	46,2	13,8	15,9	7,5
H57-750-0,7		0,7		7,7	6,5	53,8	14,8	21,1	53,8	16,4	19,7	8,7
H57-750-0,8		0,8		8,8	7,4	61,2	17,9	24,4	61,2	18,9	24,0	9,8
H60-845-0,7		0,7	60	8,8	7,4	62,1	14,6	24,4	59,1	16,5	18,7	8,8
H60-845-0,8		0,8		10,0	8,4	70,6	17,7	28,1	69,9	19,0	22,7	9,9
H60-845-0,9		0,9		11,3	9,3	79,0	20,9	31,8	78,7	21,5	27,0	11,1
H75-750-0,7		0,7	75	8,8	7,4	104,5	22,5	29,1	104,5	25,6	28,1	9,8
H75-750-0,8		0,8		10,0	8,4	114,9	25,8	32,2	114,9	28,5	33,1	11,2
H75-750-0,9		0,9		11,3	9,3	129,6	30,2	37,6	129,6	31,6	38,0	12,5
H114-600-0,8		0,8	114	10,0	8,4	320,9	53,3	59,7	320,9	52,4	55,8	14,0
H114-600-0,9		0,9		11,3	9,3	361,0	60,0	67,2	361,0	59,6	65,9	15,6
H114-600-1,0		1,0		12,5	10,3	405,4	67,6	75,0	405,4	67,6	75,0	17,2

Продолжение таблицы 7.14

Обозначение профиля	Схема профиля	Размеры сечения, мм		Площадь сечения А, см ²	Масса 1 м длины профиля, кг	Справочные величины на 1 м ширины настила при сжатых полках						Масса 1 м ² , кг
		t	h			узких			широких			
						момент инерции I _x , см ⁴	момент сопротивления, см ³		момент инерции I _x , см ⁴	момент сопротивления, см ³		
							W _{x1}	W _{x2}		W _{x1}	W _{x2}	
H114-750-0,8		0,8	114	11,2	9,4	307,9	51,2	57,1	307,9	51,2	57,1	12,5
H114-750-0,9		0,9		12,6	10,5	345,2	57,4	64,0	345,2	57,4	64,0	14,0
H114-750-1,0		1,0		14,0	11,7	383,6	63,8	71,1	383,6	63,8	71,1	15,4
Профилированные листы типа НС												
НС35-1000-0,6		0,6	35	7,5	6,4	14,92	8,56	8,27	15,41	9,25	8,4	6,4
НС35-1000-0,7		0,7		8,75	7,4	17,36	9,95	9,58	17,87	10,73	9,74	7,4
НС35-1000-0,8		0,8		10,0	8,4	19,89	11,44	10,92	20,25	12,16	11,04	8,4
НС44-1000-0,7		0,7	44	9,8	8,3	32,9	13,4	16,8	32,9	13,0	13,6	8,3
НС44-1000-0,8		0,8		11,2	9,4	37,66	15,41	19,25	37,66	15,07	16,76	9,4
НС50-900-0,7		0,7	50	8,75	7,4	34,94	13,28	12,35	34,77	14,73	10,33	8,2
НС50-900-0,8		0,8		10,0	8,4	39,71	16,24	14,26	39,71	17,01	12,49	9,3
НС50-900-0,9		0,9		11,3	9,3	44,44	19,57	16,44	44,44	19,29	14,79	10,3

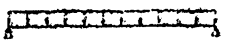
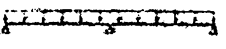
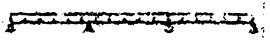
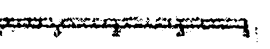
Окончание таблицы 7.14

Обозначение профиля	Схема профиля	Размеры сечения, мм		Площадь сечения А, см ²	Масса 1 м длины профиля, кг	Справочные величины на 1 м ширины настила при сжатых полках						Масса 1 м ² , кг	
		t	h			узких			широких				
						момент инерции I _x , см ⁴	момент сопротивления, см ³		момент инерции I _x , см ⁴	момент сопротивления, см ³			
							W _{x1}	W _{x2}		W _{x1}	W _{x2}		
Профилированные листы типа С													
C14-1050-0,5		0,5	14	6,3	5,4	0,79	0,75	1,57	1,04	0,89	4,51	5,2	
C14-1050-0,55		0,55		6,9	5,9	0,87	0,83	1,13	1,14	0,98	4,56	5,6	
C14-1050-0,6		0,6		7,5	6,4	1,0	0,93	2,17	1,25	1,07	5,42	6,1	
C14-1050-0,7		0,7		8,75	7,4	1,21	1,07	2,76	1,46	1,25	6,33	7,1	
C14-1050-0,8		0,8		10,0	8,5	1,38	1,22	3,15	1,67	1,43	7,23	8,1	
C21-1000-0,6		0,6	21	7,5	6,7	5,49	4,83	4,96	5,46	5,24	4,51	6,7	
C21-1000-0,7		0,7		8,75	7,4	6,32	6,07	5,81	6,28	6,14	5,66	7,4	
C44-1000-0,7		0,7	44	8,8	7,4	25,4	9,3	15,2	20,7	8,3	8,5	7,4	
C15-800-0,6		0,6	15	6,6	5,6	—	—	—	2,1	—	—	6,0	
C15-800-0,7		0,7		7,7	6,55	—	—	—	2,55	—	—	6,9	
C15-1000-0,6		0,6		7,5	6,4	—	—	—	2,8	—	—	6,4	
C15-1000-0,7		0,7		8,7	7,4	—	—	—	3,0	—	—	7,4	
C10-899-0,6		0,6	10	6,0	5,1	—	—	—	0,81	—	—	5,7	
C10-899-0,7		0,7		7,0	5,9	—	—	—	0,97	—	—	6,6	
C10-1000-0,6		0,6		6,6	5,6	—	—	—	0,8	—	—	5,6	
C10-1000-0,7		0,7		7,7	6,5	—	—	—	0,98	—	—	6,5	
C18-1000-0,6		0,6		18	7,5	6,4	—	—	—	3,04	—	—	6,4
C18-1000-0,7		0,7			8,8	7,4	—	—	—	3,59	—	—	7,4

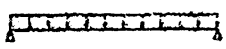
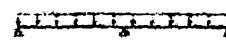
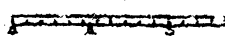
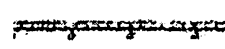
Жирным шрифтом выделены профили, выпускаемые в РУП «Молодечненский завод металлоконструкций».

7.2.6. Расчетные значения предельных нагрузок на профилированный настил при поперечном изгибе

Таблица 7.15 (т. П7.4 [2], т. А1[12]) – Расчетные значения предельных нагрузок на профилированный настил при поперечном изгибе

Обозначение профиля	Предельная нагрузка, кН/м ² , при расчетной схеме				
	шаг опор, м	схема 1	схема 2	схема 3	схема 4
					
ГОСТ 24045-94					
С44-1000-0,7	1,5	6,58	4,74	5,40	5,18
	3,0	0,82	2,11	2,64	2,45
НС35-1000-0,8	1,5	6,27	6,70	7,62	7,52
	3,0	0,78	1,98	1,53	1,64
НС44-1000-0,7	3,0	0,81	2,48	2,85	2,73
Н57-750-0,7	3,0	2,90	2,62	3,09	2,95
	4,0	0,91	1,70	1,99	1,90
Н57-750-0,8	3,0	3,37	3,65	4,26	4,09
	4,0	1,06	2,05	2,56	2,45
Н60-845-0,7	3,0	3,23	2,30	2,69	2,57
	4,0	1,02	1,72	1,84	1,75
Н60-845-0,8	3,0	3,88	3,24	3,78	3,60
	4,0	1,22	2,03	2,54	2,41
Н60-845-0,9	3,0	4,39	4,27	5,04	4,82
	4,0	1,38	2,40	3,00	2,86
Н75-750-0,8	3,0	5,82	5,27	6,59	6,15
	4,0	2,48	2,96	3,70	3,45
Н75-750-0,9	3,0	6,45	6,17	7,71	7,20
	4,0	2,93	3,47	4,34	4,05

Окончание таблицы 7.15

Обозначение профиля	Предельная нагрузка, кг/м ² , при расчетной схеме				
	шаг опор, м	схема 1 	схема 2 	схема 3 	схема 4 
Н114-750-0,8	4,0	5,88	5,88	7,35	см. примечание
	6,0	1,93	2,61	см. примечание	
Н114-750-0,9	4,0	6,59	6,59	8,24	см. примечание
	6,0	2,18	2,93	см. примечание	
Н114-750-1,0	4,0	7,33	7,33	9,16	см. примечание
	6,0	2,44	3,25	см. примечание	
Н114-600-0,8	4,0	6,02	6,12	7,65	см. примечание
	6,0	2,01	2,72	см. примечание	
Н114-600-0,9	4,0	6,85	6,89	8,62	см. примечание
	6,0	2,28	3,06	см. примечание	
Н114-600-1,0	4,0	7,71	7,71	9,17	см. примечание
	6,0	2,58	3,45	см. примечание	
ГОСТ 24045-80					
Н60-845-0,8	3	3,29	3,05	3,59	3,40
Н60-782-1,0	3	3,60	4,39	5,48	5,12
Н79-680-1,0	3	5,02	5,73	7,16	6,70
Н80-674-1,0	3	6,37	7,42	8,9	8,48
<p>Примечание. В соответствии с ГОСТ 24045-94 профилированные листы должны изготавливать: для листов Н и НС – длиной от 3 до 12 м, кратной 250 мм; для листов НС и С – длиной от 2,4 до 12 м, кратной 300 мм. По согласованию изготовителя и потребителя возможно изготовление листов более 12 м.</p>					

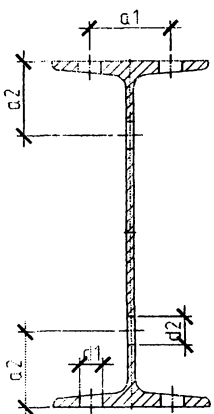
7.3. Сортамент листового проката

Таблица 7.16 – Типовые размеры листового проката

№ п/п	Ширина проката, мм	Вид проката	Размеры проката, мм		
			ширина	толщина	градация толщин
1	До 200	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой ГОСТ 103-2006	40, 45, 50, 55	4-32	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 42, 50, 60
			60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95	6-60	
			100, 105, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160	6-60	
			170, 180, 190, 200	11-60	
2	(160) 200-1050	Прокат стальной горячекатаный широкополосный универсальный ГОСТ 82-70 (с изм. №4 1988)	(160), (170), (180), (190), 200, 210, 220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340, (350), 360, 380, 400, 420, (440), 450, 460, 480, 500, 520, 530, (550), 560, (580), 600, 630, 650, 670, 700, (710), 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1050	6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 36, 40, 45, 50, 60 (см. примечание 2) Длина: 5000–12000 (2000–18000)	
			500, 510, 600, 650, 670, 700, 710, 750, 1000 600, 650, 670, 700, 710, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1250 600-1250, 1420, 1500 600-1500, 1700, 1800 700-1800, 1900, 2000 700-2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500 1000-2500 1000-2500, 2600, 2700, 2800 1250-2800, 2900, 3000, 3200, 3400, 3600 1250-3600, 3800	0,4-0,9 1-1,4 1,5-2,8 3-5,5 6-7,5 8-10,5 11-12,5 13-25,5 26-40 26-160	2,5; 3,0; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 30; 32; 36; 40; 45; 50; 60; 80; 100; 120; 125; 140; 160 (см. примечание 2)
3	500-3800	Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74 (с изм. №6 2000)	500, 530, 550, 600, 630	1,2-12	1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,8; 2,0; 2,2; 2,5; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 3,8; 3,9; 4,0; 4,5; 5,0; 5,3; 6,0; 6,3; 7,0; 7,5; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0
			650, 670, 700, (710), 750, 800, 850, 900, 950	1,5-12	
			1000, 1100, 1250	1,2-12	
			1400, (1420), 1500	1,5-12	
			1600, 1700, 1800	3-12	
			1900, 2000	6-10	
			2100, 2200	7-10	
			600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1050, 1100, 1150, 1200, 1250, 1300, 1350, 1400, 1450, 1500 1550, 1600, 1650, 1700, 1750, 1800, 1850, 1900, 1950, 2000, 2050, 2100, 2150, 2200	2,5-12 4-12	

1. Ширина проката, указанная в скобках, поставляется по согласованию с заказчиком.

2. Сокращенный сортамент толщин для листового проката принят по постановлению Госстроя СССР № 110 от 18.12.1990.



Глава 8. Расположение отверстий в прокатных профилях. Размеры (СТБ 1985-2009)

Таблица 8.1. Размеры, определяющие расположение отверстий в двутаврах по ГОСТ 8239 (т.1 [13])

Номер двутавра	Размеры, определяющие расположение отверстий в двутаврах по ГОСТ 8239, и их максимальные диаметры, мм			
	в полке		в стенке	
	a1	d1, не более	a2	d2, не более
1	2	3	4	5
10	32	9	30	9
12	36	11	36	13
14	40	13	40	15
16	45	13	40	15
18	50	15	50	19
20	55	17	50	21
22	60	19	60	25
24	60	19	60	25
27	70	21	60	25
30	70	21	65	25
33	80	25	65	25
36	80	25	70	25
40	80	25	70	25
45	90	25	70	25
50	100	28	80	28
55	100	28	80	28
60	110	28	90	31

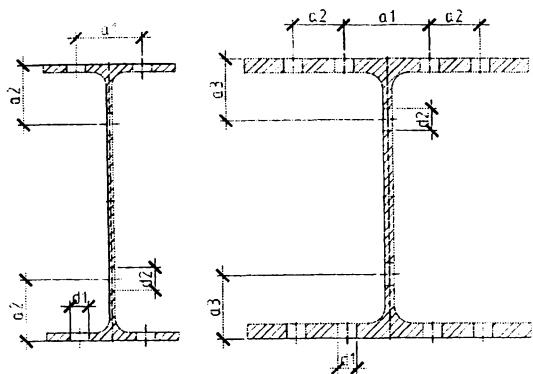


Таблица 8.2. Размеры, определяющие расположение отверстий в двутаврах по ГОСТ 26020-83 и СТО АСЧМ 20-93 (т.2 [13])

Размеры, определяющие расположение отверстий, и их максимальные диаметры, мм											
Номер профиля	в полке							в стенке			
	двухрядное			четырёхрядное				a3	d2, не более		
	a1	d1, не более		Порядок расположения отверстий	a1	a2	d1, не более		для болтов по		
		ГОСТ 7798	ГОСТ 22353				ГОСТ 7798		ГОСТ 22353	ГОСТ 7798	ГОСТ 22353
В нормальных двутаврах (Б)											
20Б1	60	15	—	—	—	—	—	—	50	28	—
23Б1	65		—	—	—	—	—	—			—
26Б1; 26Б2	70	19	—	—	—	—	—	—	60	33	—
30Б1; 30Б2	80		—	—	—	—	—	—			—
35Б1; 35Б2	90	23	—	—	—	—	—	—	70	33	—
40Б1; 40Б2	100	23	23	—	—	—	—	—			—
45Б1; 45Б2			23	—	—	—	—	—	—	—	
50Б1; 50Б2	110	28	23	—	—	—	—	—	80	33	33
55Б1; 55Б2	130	33	28	—	—	—	—	—			
60Б1; 60Б2	140	33	33	—	—	—	—	—	80	33	33
70Б1; 70Б2	140	33	33	Рядовой	100	50	19	—			
				Шахматный	110	45	23	—			
80Б1; 80Б2	140	33	33	Рядовой	110	50	19	—	90	33	33
				Шахматный	120	45	23	19			

Продолжение таблицы 8.2

Размеры, определяющие расположение отверстий, и их максимальные диаметры, мм											
Номер профиля	в полке							в стенке			
	двухрядное			четырёхрядное				а3	d2, не более		
	а1	d1, не более		Порядок расположения отверстий	а1	а2	d1, не более		для болтов по		
		для болтов по					для болтов по		ГОСТ 7798		ГОСТ 22353
ГОСТ 7798		ГОСТ 22353		ГОСТ 7798		ГОСТ 22353		ГОСТ 7798		ГОСТ 22353	
90Б1; 90Б2	150	33	33	Рядовой	120	60	23	—	90		
					130	50	—	19			
				Шахматный	130	50	28	23			
100Б1–100Б4	160	33	33	Рядовой	140	60	23	—	100		
В широкополочных двутаврах (Ш)											
20Ш1	80	23	—	—	—	—	—	—	50	23	—
23Ш1			—	—	—	—	—	—		28	—
26Ш1; 26Ш2	100	28	23	—	—	—	—	—	60	33	28
30Ш1–30Ш3	110		28	—	—	—	—	—	70	33	33
35Ш1–35Ш3	130	33	33	Рядовой	90	50	19	—	80		
				Шахматный	100	45	23	—			
40Ш1–40Ш3	140	33	33	Рядовой	110	60	23	—	80	33	33
				Шахматный	120	50	28	23			
50Ш1–50Ш4	150	33	33	Рядовой	120	60	23	—	90		
				Шахматный	130	50	28	23			
60Ш1–60Ш4	160	33	33	Рядовой	130	60	23	—	100	—	—
				Шахматный	140	50	28	23			
70Ш1–70Ш5	160	33	33	Рядовой	140	60	23	23	110	33	33
				Шахматный		50	28				

Окончание таблицы 8.2

Размеры, определяющие расположение отверстий, и их максимальные диаметры, мм												
Номер профиля	в полке								в стенке			
	двухрядное				четырёхрядное				а3	d2, не более		
	а1	d1, не более		Порядок расположения отверстий	а1	а2	d1, не более			для болтов по		
		для болтов по					для болтов по			ГОСТ 7798		ГОСТ 22353
ГОСТ 7798		ГОСТ 22353	ГОСТ 7798				ГОСТ 22353	ГОСТ 7798		ГОСТ 22353		
В колонных двутаврах (К)												
20К1; 20К2	100	33	28	—	—	—	—	—	50	23	23	
23К1; 23К2	120	33	33	Рядовой	80	50	19	—	60	28	28	
				Шахматный	90	45	23	—				
26К1–26К3	120	33	33	Рядовой	100	45	23	—	70	33	28	
				Шахматный			23	23				
30К1–30К3	130	33	33	Рядовой	110	60	23	19	80	33	33	
				Шахматный			50	28				28
35К1–35К3	130	33	33	Рядовой	130	70	28	23	100	33	33	
				Шахматный			60	33				33
40К1–40К5	140	33	33	Рядовой	140	85	33	28	100	33	33	
				Шахматный			60	—				33
В двутаврах дополнительной серии (ДБ)												
30ДБ1	80	19	—	—	—	—	—	—	70	33	—	
40ДБ1												
45ДБ1	90	23	—	—	—	—	—	—	70	33	—	
45ДБ2	100	28	—	—	—	—	—	—			70	33
		—	19						33			

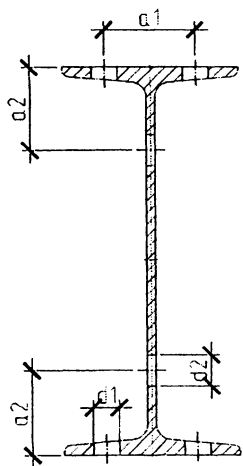


Таблица 8.3. Размеры, определяющие расположение отверстий в двутавровых балках по ГОСТ 19425 (т.3 [13])

Номер двутавра	Размеры, определяющие расположение отверстий в двутавровых балках по ГОСТ 19425, и их максимальные диаметры			
	в полке		в стенке	
	a1	d1, не более	a2	d2, не более
18М	50	15	50	21
24М	60	19	60	25
30М	70	21	65	
36М	80	23	70	
45М	90	25		

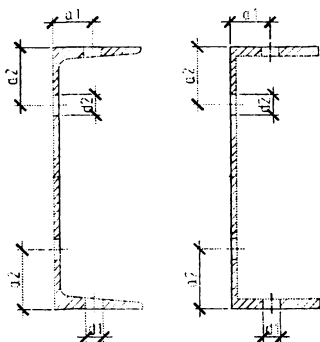


Таблица 8.4. Размеры, определяющие расположение отверстий в швеллерах (т.4 [13])

Номер профиля	Размеры, определяющие расположение отверстий в швеллерах, и их максимальные диаметры			
	в полке		в стенке	
	a1	d1, не более	a2	d2, не более
5	20	9	25	7
6,5	20	11	32,5	11
8	25	11	40	15
10	30	13	33	15
12	30	17	40	15
14	35	19	45	17
16	40	19	50	19
16a	40	23	50	19
18	40	23	55	23
18a	45	23	55	21
20	45	25	60	25
20a	50	25	60	25
22	50	25	65	28
24	50	28	65	25
27	60	28	70	28
30	60	31	70	28
33	60	31	70	23
36	70	31	75	28
40	70	31	75	28

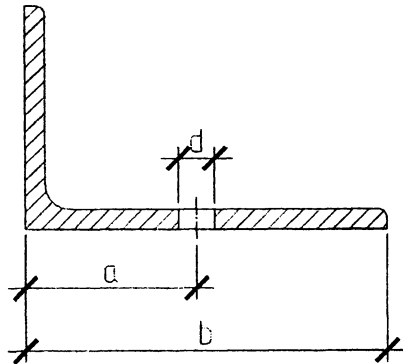


Таблица 8.5. Размеры, определяющие однорядное расположение отверстий в уголках (т.5 [13])

Размеры, определяющие однорядное расположение отверстий в уголках, мм			
b	a	d, не более	
		для болтов по	
		ГОСТ 7798	ГОСТ 22353
45	25	13	—
50	30	15	—
56			—
63	35	19	—
70	40	23	—
75	45	25	—
80			—
90	50	28	31
100*	60		
110			
125	75	31	

* При толщине полки 14 мм и более размеры a и d следует определять индивидуально.

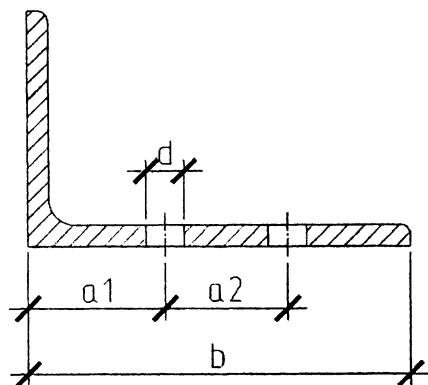


Таблица 8.6. Размеры, определяющие двухрядное расположение отверстий в уголках (т.6 [13])

Размеры, определяющие двухрядное расположение отверстий в уголках, мм					
b	Порядок расположения отверстий	a1	a2	d, не более	
				для болтов по	
				ГОСТ 7798	ГОСТ 22353
125*	Шахматный	55	35	25	25
140	Рядовой		55	21	21
		Шахматный	60	45	28
160*	Рядовой	65	65	25	23
	Шахматный		60	28	25
180	Рядовой		75		28
	Шахматный		70	31	
200**	Рядовой	80			
220		90			
250**		100			

* При толщине полки 14 мм и более размеры a1, a2 и d следует определять индивидуально.
 ** При толщине полки 25 мм и более размеры a1, a2 и d следует определять индивидуально.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Горев, В.В. Металлические конструкции : в 3 т. / В.В. Горев [и др] : под общ. ред. В.В. Горева. – Т. 1 : Элементы конструкций – 2-е изд. – М. : Высш. шк., 2001. – 551 с.
2. Горев, В.В. Металлические конструкции : в 3 т. / В.В. Горев [и др] : под общ. ред. В.В. Горева. – Т. 2 : Конструкции зданий – 2-е изд. – М. : Высш. шк., 2002. – 528 с.
3. Государственный стандарт Союза ССР. Конструкции стальные строительные. Общие технические условия : ГОСТ 23118-99. – Введ. 01.07.2005. – Минск : Минстройархитектуры, 2005. – 29 с.
4. Государственный стандарт Союза ССР. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету. ИЗМЕНЕНИЕ № 1 : ГОСТ 27751-88 (СТ СЭВ 384 - 87). – Введ. 01.04.1994. – М. : Госстандарт СССР, 1995. – 1 с.
5. Государственный стандарт Союза ССР. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия. ИЗМЕНЕНИЕ № 1 ВУ* : ГОСТ 24045-94. – Введ. 12.09.2008. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2009.
6. Кудишин, Ю.И. Металлические конструкции / Ю.И. Кудишин [и др] ; под общ. ред. Ю.И. Кудишина. – 10-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 688 с.
7. Кузнецов, В.В. Металлические конструкции : в 3 т. / В.В. Кузнецов [и др] : под общ. ред. В.В. Кузнецова. – Т. 1 : Общая часть. (Справочник проектировщика) – М. : Изд-во АСВ, 1998. – 576 с.
8. Лихтарников, Я.М. Расчет стальных конструкций : Справ. пособие / Я.М. Лихтарников, Д.В. Ладыженский, В.М. Клыков. – 2-е изд. – К. : Будівельник, 1984. – 368 с.
9. Межгосударственный стандарт. Конструкции стальные строительные. Общие ТУ : ГОСТ 23118-99. – Введ. 01.06.2005. – Минск : Минстройархитектуры, 2005.
10. Пособие по проектированию анкерных болтов для крепления строительных конструкций и оборудования (к СНиП 2.09.03) : МДС 31-4.2000. – М. : ЦНИИпромзданий, 2000. – 43 с.
11. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП II-23-81*). – Москва : ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР, 1989. – 214 с.
12. Стандарт организации. Настилы стальные профилированные для покрытий зданий и сооружений. Проектирование, изготовление, монтаж : СТО 0043-2005. – М. : ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова», 2005. – 23 с.
13. Стандарт Республики Беларусь. Конструкции строительные стальные. Расположение отверстий в прокатных профилях. Размеры : СТБ 1985-2009. – Введ. 10.10.2005. – Минск : Госстандарт, 2010. – 14 с.
14. Стандарт Республики Беларусь. Система проектной документации для строительства. Конструкции металлические. Правила выполнения чертежей марки КМ : СТБ 21.504-2005. – Введ. 10.10.2005. – Минск : Минстройархитектуры, 2006. – 26 с.
15. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия : СНиП 2.01.07-85. – М. : Госстрой СССР : ЦНИТП, 1986. – 36 с.

16. Строительные нормы и правила. Нагрузки и воздействия (Дополнения. Раз. 10. Прогибы и перемещения) : СНиП 2.01.07-85. – М. : Госстрой СССР : ЦНИТП, 1989. – 8 с.
17. Строительные нормы и правила. Нагрузки и воздействия. ИЗМЕНЕНИЕ № 1 : СНиП 2.01.07-85. – Мн. : Минстройархитектуры РБ, 2001. – 5 с.
18. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Стальные конструкции : СНиП II-23-81*. – М. : Госстрой СССР : ЦНИТП, 1990. – 96 с.
19. Уманский, А.А. Справочник проектировщика промышленных, жилых и общественных зданий и сооружений. Расчетно-теоретический: в 2-х кн. / А.А. Уманский [и др] : под. ред. А.А. Уманского. – Кн. 1 – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во лит. по строительству, 1972. – 600 с.

Учебное издание

Шурин Андрей Брониславович
Мухин Анатолий Викторович
Драган Вячеслав Игнатьевич

НОРМАТИВНЫЕ И СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Рекомендовано Советом

*Брестского государственного технического университета
в качестве пособия к курсу "Металлические конструкции"*

Ответственный за выпуск: Шурин А.Б.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная вёрстка: Шурин А.Б.

Корректор: Никитчик Е.В.

ISBN 978-985-493-242-2



Лицензия № 02330/0549435 от 8.04.2009 г.

Подписано в печать 06.03.2013 г. Гарнитура «Times».

Формат 60×84 ¹/₈. Бумага "Снегурочка".

Уч. изд. л. 19,5. Усл. печ. л. 18,13. Заказ № 229.

Тираж 100 экз. Отпечатано на ризографе

Учреждения образования «Брестский
государственный технический университет».

224017, г. Брест, ул. Московская, 267.