

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"*

Издание 3-е дополненное и переработанное

Брест 2016

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. – 3-е изд. – Брест: Издательство БрГТУ – 2014. – 159 с.

ISBN 978-985-493-307-8

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 октября 2014 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 978-985-493-307-8

© Коллектив авторов, 2014
© Издательство БрГТУ, 2014

Оглавление

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 надежности 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, диаметальному 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
3.3. Предельные гибкости сжатых элементов	25
3.4. Предельные гибкости растянутых элементов	25

	<u>Стр.</u>
3.5. Местная устойчивость стенок 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 расчетные 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
4.9. Основные типы сварных швов ферм из гнутосварных профилей	46
Глава 5. Болтовые соединения	48
5.1. Требования к болтам при различных условиях их применения	48
5.2. Расчетные сопротивления одноболтовых соединений	49
5.3. Коэффициент условий работы соединения γ_b	49
5.4. Минимальные расстояния при размещении болтов	50
5.5. Площадь поперечного сечения стержня болта A и площадь сечения болта нетто A_{bn}	50

	<u>Стр.</u>
5.6. Расчетные сопротивления смятию элементов, соединяемых болтами	51
5.7. Механические свойства высокопрочных болтов по ГОСТ Р 52643-2006 (Изменение № 1)	51
5.8. Расчетные сопротивления срезу и растяжению болтов	52
5.9. Коэффициент трения μ и надежности γ_h в соединениях на высокопрочных болтах	52
5.10. Ограничения по условиям размеров «места под ключ» при монтаже болтовых соединений	53
5.11. Нормативные размеры, расчетные сопротивления анкерных болтов и максимальные расчетные усилия на болты	54
5.12. Химические анкера фирмы KOELNER с болтом класса прочности 5.8	55
Глава 6. Мостовые краны	56
6.1. Краны мостовые однобалочные однопролетные подвесные (ГОСТ 7890-93)	56
6.2. Справочные материалы к мостовым кранам	58
6.3. Линии влияния от 2-х сближенных мостовых кранов	59
Глава 7. Сортамент	62
7.1. Горячекатаные профили	62
7.1.1. Уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-93	62
7.1.2. Уголки стальные горячекатаные неравнополочные по ГОСТ 8510-86	66
7.1.3. Швеллеры стальные горячекатаные по ГОСТ 8240-97	71
7.1.4. Двутавры стальные горячекатаные по ГОСТ 8239-89	75
7.1.5. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83	76
7.1.6. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по СТО АСЧМ 20-93	80
7.1.7. Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные по ГОСТ 19425-74	84
7.1.8. Трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732-78	85
7.1.9. Прокат стальной горячекатаный круглый по ГОСТ 2590-2006 (EN 10060:2003)	106
7.2. Гнутые и гнутосварные профили	107
7.2.1. Швеллеры стальные гнутые равнополочные по ГОСТ 8278-83, выпускаемые в РУП МЗМК	107
7.2.2. Профили стальные гнутые С-образные равнополочные, выпускаемые в РУП МЗМК	109
7.2.3. Трубы электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91	110
7.2.4. Профили гнутые замкнутые сварные квадратные по ГОСТ 30245-2003	125
7.2.5. Профили гнутые замкнутые сварные прямоугольные по ГОСТ 30245-2003	128
7.2.6. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства по ГОСТ 24045-94	143
7.2.7. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Изменение № 1 ВУ ГОСТ 24045-94. ТУ	146
7.2.8. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами типа Н высотой 153 и 158 мм по ТУ 1122-079-02494680-01	147
7.3. Сортамент листового проката	148
Глава 8. Расположение отверстий в прокатных профилях. Размеры (СТБ 1985-2009)	149
Список использованных источников	157

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 октября 2014 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, перекрытия над ледовой площадкой в г. Гомеле 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 кранам мостовым однобалочным однопролетным подвесным (ГОСТ 7890-93), кранам мостовым электрическим грузоподъемностью от 30 до 200 тс (ГОСТ 25711-83 и ГОСТ 6711-81). Приведены 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])	I Б	II 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]).

$$g_n / S_0 < 0.8, \gamma_f = 1.6;$$

$$g_n / S_0 \geq 0.8, \gamma_f = 1.5.$$

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

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

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 3[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 A, B, C – 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

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

где c – аэродинамический коэффициент (п. 1.16);

B – ширина грузовой площади;

$\gamma_f = 1,4$ – коэффициент надежности для ветровой нагрузки.

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_{f1} , 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 дополнительного 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
Примечание: Для металлических конструкций, в которых усилия от собственного веса превышают 50 % общих усилий, следует принимать $\gamma_f = 1,1$.	

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 <i>p</i> , 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:		
а) 1, 2 и 3	3,0	1,0
б) 4, 5, 6 и 11	4,0	1,4

Продолжение таблицы 1.6

Здания и помещения	Нормативные значения нагрузок p , кПа	
	полное	пониженное
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
Примечания: 1. Нагрузки, указанные в поз. 8, следует учитывать на площади, не занятой оборудованием и материалами. 2. Нагрузки, указанные в поз. 9, следует учитывать без снеговой нагрузки.		
Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать: 1,3 — при полном нормативном значении менее 2,0 кПа; 1,2 — при полном нормативном значении 2,0 кПа и более.		

1.12. Коэффициент надежности по назначению γ_n (приказ РУП «Белгосэкспертиза Минстройархитектуры» от 14.03.05 №01-03/7 и [4]).

I – повышенный уровень ответственности.

Коэффициент надежности по назначению: $0,95 < \gamma_n \leq 1,2$.

- здания и сооружения с массовым пребыванием людей;
- здания высотой 40 м и более;
- здания гостиниц высотой 6 этажей и более;
- большепролетные здания и сооружения с пролетами 40 м и более;
- мачты, башни, трубы и т.п. высотой 100 м и более;
- монументальные сооружения (памятники, обелиски и т.п.);
- объекты, включенные в установленном порядке в перечни памятников архитектуры, культуры и истории, охраняемые государством;
- опасные производственные объекты, на которых используются, хранятся и транспортируются: взрывчатые вещества; высокотоксичные и сильнодействующие ядовитые вещества (Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 10.01.2000 № 363-39);
- основные постоянные гидротехнические сооружения I, II и III классов по СНиП 2.06.01-86 и их комплексы (за исключением мелиоративных гидротехнических сооружений);
- здания и сооружения атомной промышленности;
- здания и сооружения тепловой энергетики мощностью 5 МВт и выше;
- резервуары нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа вместимостью 10 000 м³ и более;
- подземные хранилища нефти, нефтепродуктов и газа;
- магистральные трубопроводы газа и нефтепродуктов;
- трубопроводы высокого давления;
- метрополитены;
- большие и средние мосты;
- тоннели;
- линии электропередач напряжением 110 кВ и выше;
- аэродромы и основные здания и сооружения аэропортов;
- автомобильные дороги I категории и сооружения на них;
- предприятия агропромышленного комплекса: крупные животноводческие комплексы

Глава 1. Нагрузки и воздействия. Предельные прогибы.

(по производству молока на 800 и более коров, говядины - на 6 тыс. и более скотомест, свиноводческие - на 54 тыс. и более свиней в год, птицеводческие (по содержанию кур-несушек - 50 тыс. и более голов; по производству мяса - 412,5 тонн и более), тепличные комбинаты - 12 га и более; крупные предприятия по переработке и хранению сельскохозяйственной продукции:

- производственные здания и сооружения и их комплексы (заводы, фабрики, комбинаты);
- железные дороги и предприятия железнодорожного транспорта (вокзалы, пассажирские павильоны, станционные сооружения).

II – нормальный уровень ответственности.

Коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$.

- здания и сооружения массового жилищно-гражданского назначения, не относящиеся к I и III уровням ответственности;

- предприятия агропромышленного комплекса (животноводческие комплексы: по производству молока – до 800 коров, говядины – до 6 тыс. скотомест, свиноводческие - до 54 тыс. свиней в год; птицеводческие: по содержанию кур несушек – до 50 тыс. голов, по производству мяса – до 412,5 тонн. Тепличные комбинаты и теплицы площадью до 12 га;

- отдельно стоящие здания и сооружения агропромышленного комплекса основного назначения.

III – пониженный уровень ответственности.

Коэффициент надежности по назначению $0,8 \leq \gamma_n < 0,95$:

- жилые дома высотой 1 -2 этажа;

- временные здания и сооружения, сезонного и вспомогательного назначения (парники, павильоны, небольшие склады, опоры связи, освещения, ограждения и подобные сооружения);

- объекты агропромышленного комплекса – отдельно стоящие объекты подсобного и вспомогательного назначения, а также объекты подсобного и вспомогательного назначения, входящие в состав предприятий II уровня ответственности.

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_u
1. Балки, фермы, ригели, прогоны, плиты, настилы (включая поперечные ребра плит и настилов)		
а) покрытый и перекрытый, 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].

Глава 1. Нагрузки и воздействия. Предельные прогибы.

3. В поз. 2а цифры, указанные в скобках, следует принимать при высоте помещений до 6 м включительно.

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]).

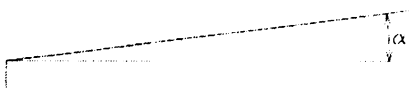
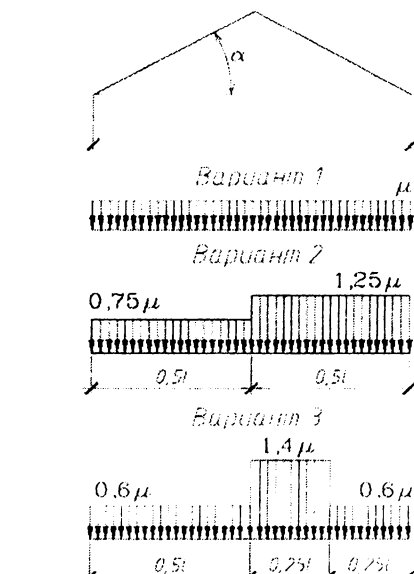
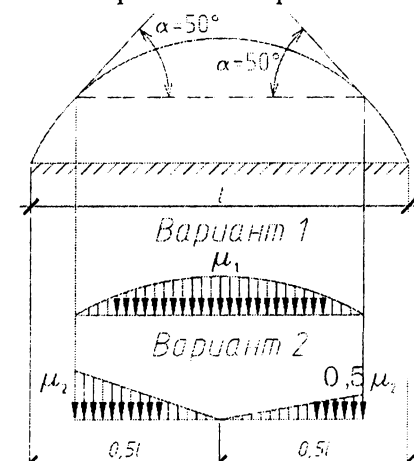
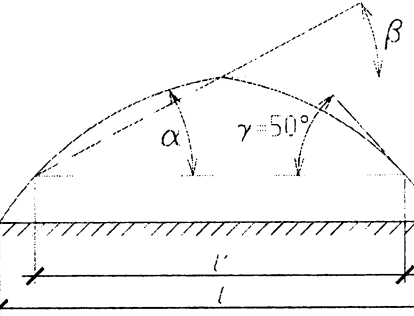
1.14. Формулы для определения максимального прогиба в зависимости от расчетных схем

Таблица 1.8 (т. 8.1.1, 8.1.2 [19])

Расчетная схема	Максимальный прогиб f	Расчетная схема	Максимальный прогиб f
	$f_{\max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_n \cdot l^4}{EI}$		$f_{\max} = \frac{P_n l^3}{3 \cdot EI}$
	$f_{\max} = \frac{P_n l^3}{48 \cdot EI}$		$f_{\max} = \frac{P_n a^2}{6 \cdot EI} (3l - a)$
	$f_{\max} = \frac{P_n l^3}{28,17 \cdot EI}$		$f_{\max} = \frac{q_n l^4}{8 \cdot EI}$
	$f_{\max} = \frac{P_n a^3 b^3}{3 \cdot EI \cdot l}$		$f_{\max} = \frac{q_n a^3}{24 \cdot EI} (4l - a)$
	$f_{\max} = \frac{11}{384} \cdot \frac{P_n l^3}{EI}$		$f_{\max} = \frac{q_n l^3}{30 \cdot EI}$

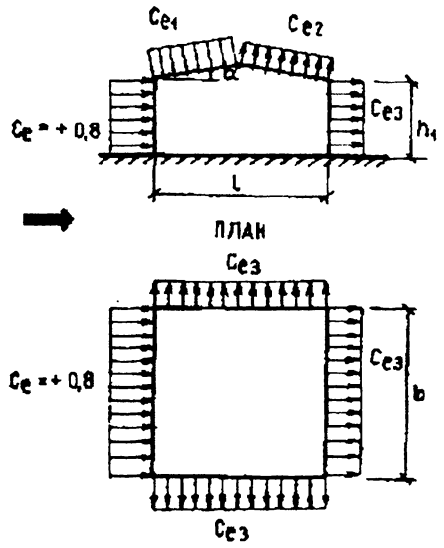
1.15. Основные схемы снеговых нагрузок и коэффициенты μ

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>$\mu = 1$ при $\alpha \leq 25^\circ$;</p> <p>$\mu = 0$ 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 $10 \leq \alpha \leq 30^\circ$ 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>$\mu_1 = \cos 1,8\alpha$;</p> <p>$\mu_2 = 2,4 \sin 1,4\alpha$,</p> <p>где α – уклон покрытия, град</p>
3	<p>Покрытия в виде стрельчатых арок</p> 	<p>При $\beta \geq 15^\circ$ необходимо использовать схему 1б, принимая $l = l'$;</p> <p>при $\beta < 15^\circ$ – схему 2</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:																																																						
	навстреленные	$c_e = + 0,8$																																																					
	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_l / 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_l / l</th> <th colspan="3">Значение c_{e3}, при h_l / 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_l / 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_l / l	Значение c_{e3} , при h_l / l , равном			0,5	1	≥ 2	0	-0,4	-0,5	-0,6	≤ 60	-0,5	-0,6	-0,6	<p>1. При ветре, перпендикулярном торцу зданий, для всей поверхности $c_e = - 0,7$</p> <p>2. При определении коэффициента c в соответствии с п.6.9 $h = h_l + 0,2 / \text{tg}\alpha$</p>
Коэффициент	α , град	Значение c_{e1}, c_{e2} , при h_l / 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_l / l	Значение c_{e3} , при h_l / 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	$R_s = 0,58R_{yn} / \gamma_m$
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}	$R_{lp} = 0,5R_{un} / \gamma_m$
Диаметральное сжатие катков (при свободном касании в конструкциях с ограниченной подвижностью)		R_{cd}	$R_{cd} = 0,025R_{un} / \gamma_m$
Растяжение в направлении толщины проката (до 60 мм)		R_{th}	$R_{th} = 0,5R_{un} / \gamma_m$
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

Глава 2. Общие сведения по расчету
Окончание таблицы 2.3

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:		пучков и прядей параллельных проволок	$1,96 \cdot 10^5$
проката и стальных отливок	7850	канатов стальных:	
отливок из чугуна	7200	спиральных и закрытых несущих двойной свивки	$1,67 \cdot 10^5$
Коэффициент линейного расширения α , $^{\circ}\text{C}^{-1}$	$0,12 \cdot 10^{-4}$	двойной свивки с неметаллическим сердечником	$1,27 \cdot 10^5$
Модуль упругости прокатной стали и стальных отливок E , МПа:	$2,06 \cdot 10^5$	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, сжатии 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 расчетные 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
ВСт3кп, ВСт3пс, ВСт3сп	ГОСТ 10705-80*	До 10	225	370	215	350
ВСт3пс, ВСт3сп	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	ВСт3кп2 ВСт3кп2-1 18кп	ГОСТ 380-71** ТУ 14-1-3023-80 ГОСТ 23570-79
C245	ВСт3пс6 (листовой прокат толщиной до 20 мм, фасонный - до 30 мм) ВСт3пс6-1 18пс	ГОСТ 380-71** ТУ 14-1-3023-80 ГОСТ 23570-79
C255	ВСт3сп5, ВСт3Гпс5, ВСт3пс6 (листовой прокат толщиной св. 20 до 40 мм, фасонный - св. 30 мм), ВСт3сп5-1, ВСт3Гпс5-1, 18сп, 18Гпс, 18Гсп	ГОСТ 380-71** ТУ 14-1-3023-80 ГОСТ 23570-79
C275	ВСт3пс6-2	ТУ 14-1-3023-80
C285	ВСт3сп5-2, ВСт3Гпс5-2	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
	390	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, 15ХСНД (фасонный прокат толщиной св. 20 мм, листовой - св. 10 мм), 10ХСНД (фасонный прокат без ограничения толщины, листовый - толщиной до 10 мм)	ГОСТ 19281-73*, ГОСТ 19282-73*
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_{un} , МПа	Расчетные сопротивления, МПа		
	смятию		диаметальному 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}	
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_{un} , 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

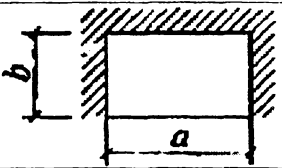
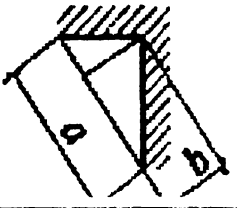
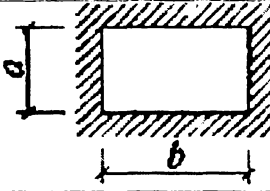
2.11. Рекомендуемые толщины фасонки для стропильных ферм прокатных уголков

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 $1 \leq h/b < 6$ и $15 \leq b/t \leq 35$)
К верхнему поясу	$\frac{l_{ef}}{b} = \left[0,35 + 0,0032 \frac{b}{t} + \left(0,76 - 0,02 \frac{b}{t} \right) \frac{b}{h} \right] \sqrt{\frac{E}{R_y}}$
К нижнему поясу	$\frac{l_{ef}}{b} = \left[0,57 + 0,0032 \frac{b}{t} + \left(0,92 - 0,02 \frac{b}{t} \right) \frac{b}{h} \right] \sqrt{\frac{E}{R_y}}$
Независимо от уровня приложения нагрузки при расчете участка балки между связями или при чистом изгибе	$\frac{l_{ef}}{b} = \left[0,41 + 0,0032 \frac{b}{t} + \left(0,73 - 0,016 \frac{b}{t} \right) \frac{b}{h} \right] \sqrt{\frac{E}{R_y}}$
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 умножить 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 - 60 α
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 - 60 α
б) пространственных и структурных конструкций из одиночных уголков с болтовыми соединениями	220 - 40 α
3. Верхние пояса ферм, не закрепленные в процессе монтажа (предельную гибкость после завершения монтажа следует принимать по поз. 1)	220
4. Основные колонны	180 - 60 α
5. Второстепенные колонны (стойки фахверка, фонарей и т. п.), элементы решетки колонн, элементы вертикальных связей между колоннами (ниже подкрановых балок)	210 - 60 α
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 $40i$.
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 стенок центрально-, внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов

Таблица 3.5 (т. 27* [18])

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

Обозначения, принятые в таблице 3.5:

$\bar{\lambda}$ – условная гибкость элемента, принимаемая в расчете на устойчивость при центральном 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 $\bar{\lambda}_{ув} \sqrt{E/R_y}$. 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 $\bar{\lambda}_{ув}$ 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		$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + 0,82\lambda_3^2(1+3n_3)}$	$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + 1,3\lambda_3^2}$	$\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda^2 + \alpha_1 \frac{2A}{3A_d}}$
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;			
α_1, α_2 –	коэффициенты, определяемые по формуле $\alpha = 10a^3/b^2l$;			
где a, b и l – размеры, определяемые по рисунку 3.1;				
n, n_1, n_2 и n_3 – коэффициенты, определяемые соответственно по формулам:				
$n = \frac{J_{b1}b}{J_s l}, n_1 = \frac{J_{b1}b}{J_{s1} l}, n_2 = \frac{J_{b2}b}{J_{s2} l}, n_3 = \frac{J_{b3}b}{J_{s3} l}.$				

3.8. Коэффициенты c (c_x), c_y , n

Таблица 3.8 (т. 66 [18])

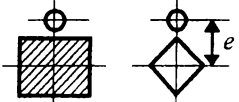
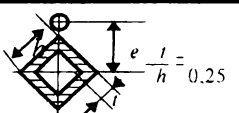
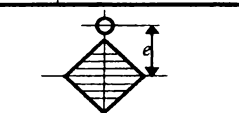
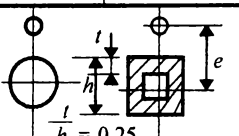
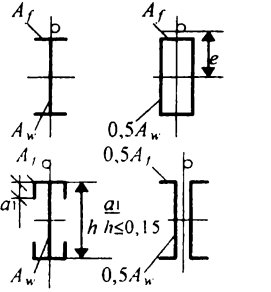
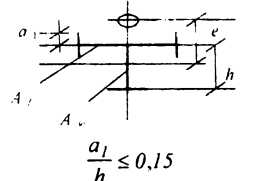
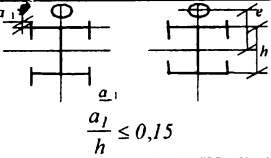
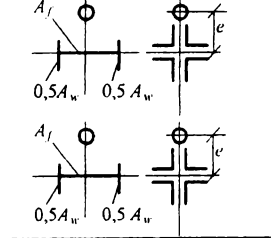
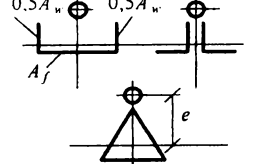
Тип сечения	Схема сечения	$\frac{A_f}{A_w}$	Значения коэффициентов		
			c (c_x)	c_y	n при $M_y = 0^*$
1		0,25	1,19	1,47	1,5
		0,5	1,12		
		1,0	1,07		
		2,0	1,04		
2		0,5	1,40	1,47	2,0
		1,0	1,28		
		2,0	1,18		
3		0,25	1,19	1,07	1,5
		0,5	1,12	1,12	
		1,0	1,07	1,19	
		2,0	1,04	1,26	
4		0,5	1,40	1,12	2,0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

* 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_s 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:					
с решетками (с планками)	сплошные				
		0,6	$0,55 + 0,05m_x$	1	$\sqrt{\varphi_c / \varphi_y}$

Обозначения, принятые в табл. 3.10:
 J_1 и J_2 - моменты инерции соответственно большей и меньшей полок относительно оси симметрии сечения $y-y$;
 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	037	032	029
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	033	029	027
13,0	062	061	054	053	052	051	051	050	049	049	048	048	047	045	044	043	042	041	041	039	038	037	033	029	027	026
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])

$\bar{\lambda}$	Коэффициенты φ_e при приведенном относительном эксцентриситете m																									
	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} , равном								
	$\leq 0,5$	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} , равном							
	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	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	
I – 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-03ГА 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-08ХГСМА, 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_{wup} , 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-10Г2СЦ	Св-08Г2С	ПП-АН8, ПП-АНЗ	490	215
Э60	Св-10НМА, Св-10Г2СЦ*, СВ-10Г2	Св-08Г2С*	–	590	240
Э70	Св-08ХН2ГМЮ, Св-08Х1ДЮ	Св-10ХГ2СМА, Св-08ХГ2СДЮ	–	685	280
Э85	–	–	–	835	340

* Только для швов с катетом $k_f \leq 8$ мм в конструкциях из 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_{yp} , 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>	

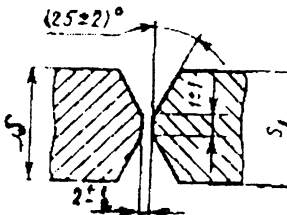
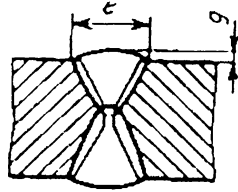
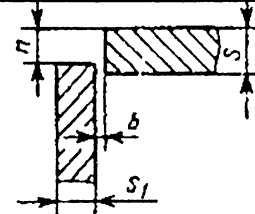
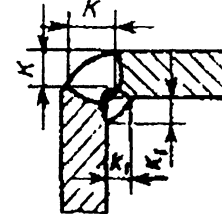
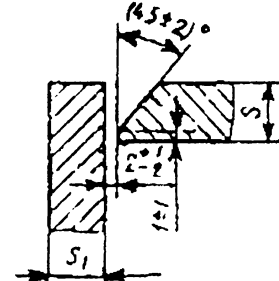
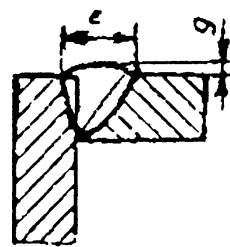
4.7. Основные типы сварных соединений ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264-80

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. 5 до 8	$e = 12 \pm 2$	$g = 0,5^{+1,5}_{-0,5}$	
		св. 8 до 11	$e = 16 \pm 2$		
		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. 11 до 14	$e = 19 \pm 2$	$g = 0,5^{+1,5}_{-0,5}$	
		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


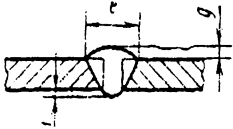

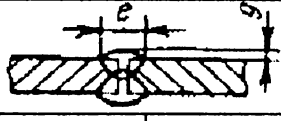
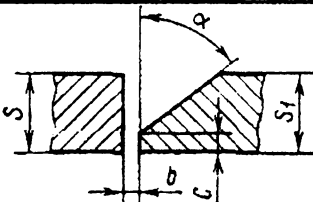
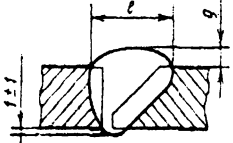
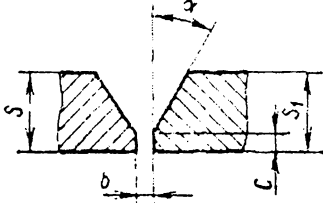
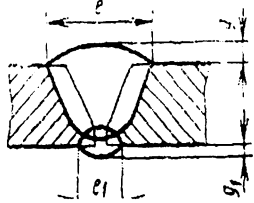
Характер сварного шва и форма подготовленных кромок	Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		
		подготовительных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения	
Двусторонний с двумя симметричными скосами кромок	С25			
		$s = s_1$ св. 8 до 11	$e = 10 \pm 2$	$g = 0,5^{+1,5}_{-0,5}$
		св. 11 до 14	$e = 12 \pm 2$	
		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. 8 до 11	$e = 16 \pm 2$	$g = 0,5^{+1,5}_{-0,5}$
		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	$e = 41 \pm 3$	
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 style="text-align: center;">$s_1 \geq 0,5s$</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 style="text-align: center;">$s_1 \geq 2$</p>					
		s св. 3 до 15	$b = 0 + 2$				
		св. 15 до 40	$b = 0 + 3$				
Двухсторонний без скоса кромок	Т3	<p style="text-align: center;">$s_1 \geq 2$</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 style="text-align: center;">$s_1 \geq 2$</p>					
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>s св. 2 до 5</td> <td>$b = 0 + 1$</td> </tr> <tr> <td>s св. 5 до 10</td> <td>$b = 0 + 1,5$</td> </tr> <tr> <td>s св. 10 до 60</td> <td>$b = 0 + 2$</td> </tr> </table>	s св. 2 до 5	$b = 0 + 1$	s св. 5 до 10	$b = 0 + 1,5$	s св. 10 до 60
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

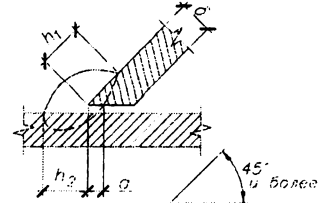
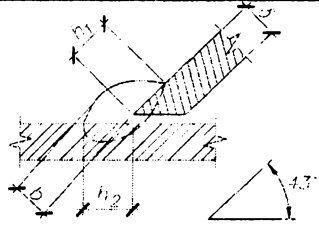
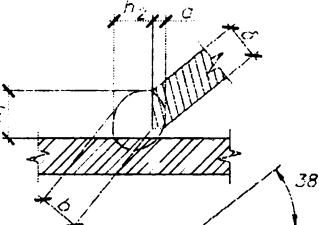
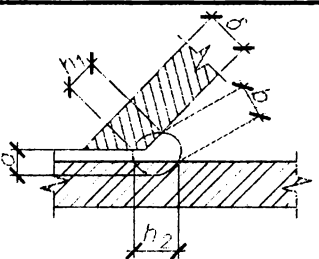
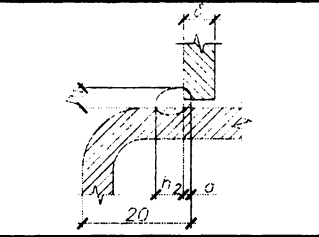
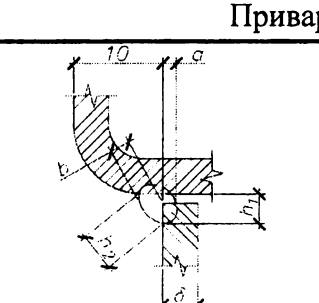
Характер сварного шва и форма подготовленных кромок	Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы			
		подготовительных кромок свариваемых деталей		шва сварного соединения	
Стыковые соединения					
Односторонний без скоса кромок	С2 (ИНЛ, ИП, УП)				
		$s = 2,2 - 4$	$b = 0 + 1,5$	$e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

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 (ИП, УП)			<p>$\alpha = (20 \pm 2)^\circ$</p>	
		$s = 10 - 12$	$b = c = 1 \pm 1$	$e = 8 \pm 2$	$g = 2_{-2}^{+1}$
		14 - 16		$e = 10 \pm 2$	
		18 - 20		$e = 12 \pm 2$	
		22 - 28	$b = c = 2_{-2}^{+1}$	$e = 15 \pm 2$	
		30 - 36		$e = 18 \pm 3$	
		38 - 45		$e = 20 \pm 3$	
Угловые соединения					
Двухсторонний без скоса кромок	У5 (ИП, УП)	<p>$s_1 \geq 0,8$</p>			
		$s = 0,8 - 6,0$	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 (УП)	<p>$s_1 \geq 0,5s$</p>		<p>$\alpha = (40 \pm 2)^\circ$</p>	
		$s = 12,0 - 14,0$	$g = 2_{-2}^{+1}$	$e = 18 \pm 3$	$g = 1 \pm 1$
		16,0 - 18,0		$e = 22 \pm 3$	
		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		$e = 42 \pm 4$	

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 (УП)		
		$s = 12,0 - 14,0$	$e = 18 \pm 3$
		$16,0 - 18,0$	$e = 22 \pm 3$
		$20,0 - 22,0$	$e = 26 \pm 4$
		$24,0 - 26,0$	$e = 30 \pm 4$
		$28,0 - 30,0$	$e = 34 \pm 4$
		$32,0 - 34,0$	$e = 38 \pm 4$
		$36,0 - 40,0$	$e = 42 \pm 4$
Тавровые соединения			
Односторонний без скоса кромок	Т1 (ИНп, ИП, УП)		
Двухсторонний без скоса кромок	Т3 (ИНп, ИП, УП)	$s = 0,8 - 3$ $3,2 - 5,5$ $6 - 20$ $22 - 40$	$b = 0 \pm 0,5$
			$b = 0 \pm 1,0$
			$b = 0 \pm 1,5$
			$b = 0 \pm 2,0$
Нахлесточные соединения			
Односторонний шов без скоса кромок	Н1 (ИП, УП)		
Двусторонний шов без скоса кромок	Н2 (ИП, УП)	$s_1 \geq s$ $s = 2,2 - 10$ $10 - 28$ $28 - 60$	$b = 0 + 1$
			$b = 0 + 1,5$
			$b = 0 + 2$

4.9. Основные типы сварных швов ферм из гнутосварных профилей

Таблица 4.9 (л. КМ64 [20])

Эскиз	Толщина стенки δ , мм	Размеры шва, мм			Глубина провара «а», не менее	Несущая способность 1 см шва в кгс	Прим.
		$h_1 \pm 2$	$h_2 \pm 2$	$b \pm 2$			
Приварка раскосов в стропильных фермах							
	3	4	3	3	1	770	Варить при горизонтальном положении плоскости пояса
	4	5	4	4	1	920	
	4	6	5	4	2	920	
	5	7	6	5	3	1230	
	6	8	7	6	4	1540	
	4	6	5	5	2	1075	
	5	7	6	6	2	1230	
	6	8	7	6	2	1230	
	3	4	4	4	0-1	615	
	4	5	5	6	0-1	770	
	5	6	6	6	0-1	920	
	6	7	7	7	0-1	1075	
	3	4	4	3	2	770	Варить «в лодочку» при наклоне 45°
	4	5	5	4	2	920	
Приварка стоек в подстропильных фермах							
	4	5	5	3	2	770	
	5	6	6	4	3	1075	
	6	7	7	5	3	1230	
	6	6	6				
	7	6	6				
	8	6	6				

Эскиз	Толщина стенки δ , мм	Размеры шва, мм			Глубина провара «а», не менее	Несущая способность 1 см шва в кгс	Прим.
		$h_1 \pm 2$	$h_2 \pm 2$	$b \pm 2$			
Приварка фланцев и опорных ребер к поясам ферм							
	4	5	6 (7)			Размеры в скобках даны для толщин фланца 25, 30 мм	
	5	6	6 (7)				
	6	7	7 (7)				
	7	9	9 (9)				
	8	10	10 (10)				
Швы приварки ребер фланца стропильной фермы							
	4	5	5	4	2	770	Варить при горизонтальном положении плоскости пояса
	5	6	6	4	2	920	
	6	6	6	4	2	920	
	7	7	7	5	2	1075	
	8	7	7	5	2	1075	
Приварка раскосов из уголков к поясу подстропильной фермы							
	6	7	7				
	7	8	8				
	8	9	9				
	6	7	7				
	7	8	8				
	8	9	9				
Приварка опорной плиты к поясу подстропильной фермы							
	5	6	6			Варить при вертикальном положении плиты	
	6	6	6				
	7	6	6				
	8	6	6				

1. Несущая способность сварных швов дана из расчета на срез по металлу шва с $R_{wf} = 220$ МПа. (элементы из стали С255, С345-3), что равняется R_{wz} по металлу границы сплавления для стали С345-3 (т. 3, 4 [18], п. 15.14 [11]). Несущая способность сварных швов для элементов из стали С255 должна быть уменьшена на 25% ($R_{wz} = 171$ МПа);

2. Расчетная высота шва принята $h_p = \beta(b+a)$, где β – коэффициент, принимаемый по т. 4.2 ($\beta = 0,7$).

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
I ₁ , II ₂ и III ₃	Растяжение или срез	4.8; 5.8	Поз. 1	По табл. 1
		4.6; 5.6	Поз. 1 и 4	По табл. 1
	8.8	Поз. 3 и 7	35X; 38XA	
	срез	4.8; 5.8	Поз. 1	По табл. 1
		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:**

1. 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.

2. При заказе болтов классов прочности 6.6; 8.8; 10.9 по ГОСТ 1759,4-87* следует указывать марки стали.

3. При заказе болтов классов прочности 4.8 и 5.8 необходимо указывать, что применение автоматной стали не допускается.

4. 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			
		срезу 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
* В соединяемых элементах из стали с пределом текучести свыше 380 МПа минимальное расстояние между болтами следует принимать равным $3d$. Обозначения, принятые в таблице 5.4: d – диаметр отверстия для болта; t – толщина наиболее тонкого наружного элемента. 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*.	

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 Р 52643-2006 (Изменение № 1)

Таблица 5.7 (т. А.1 [21])

Класс прочности	Материал ¹⁾	Наружный диаметр резьбы, d мм	Наименьшее временное сопротивление R_{bun} , МПа	Расчетное сопротивление растяжению $R_{bh} = 0,7 \cdot R_{bun}$, МПа
8.8	40Х ²⁾	16 – 48	800	560
9.8	40Х ²⁾	16 – 30	900	630
	30Х3МФ	36 – 48		
10.9	40Х ²⁾	16 – 30	1078	754,6
	30Х3МФ, 30Х2НМФА	36 – 48	1040	728
12.9	20Х2НМТРБ	16 – 30	1220	854

¹⁾ Следует применять материалы, рекомендованные в ГОСТ Р 52627, в зависимости от класса прочности и диаметра резьбы болтов, в том числе указанные в настоящей таблице.

²⁾ Содержание углерода от 0,37% до 0,42%.

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. Допускаются другие способы обработки соединяемых поверхностей, обеспечивающие значения коэффициентов трения μ не ниже указанных в таблице 5.9.

2. Способ регулирования натяжения болтов по M означает регулирование по моменту закручивания, а по α – по углу поворота гайки.

4. Момент закручивания $M = n \cdot K \cdot B_0 \cdot d_b$,

где n – коэффициент, принимаемый: 1,06 – при натяжении высокопрочных болтов;

1 – при контроле усилия натяжения болтов;

K – среднее значение коэффициента закручивания для каждой партии болтов по сертификату или принимаемое равным 0,18 при их отсутствии в сертификате;

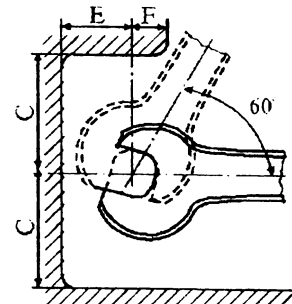
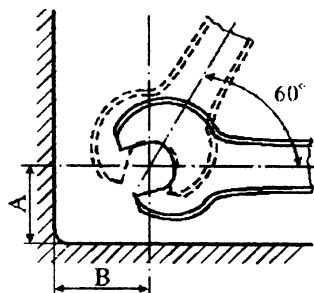
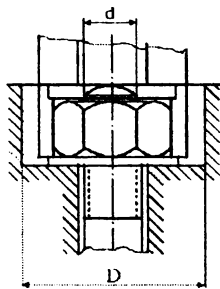
B_0 – усилие предварительного натяжения болта, $B_0 = k \cdot R_{hh} \cdot A_{hh}$, в Н;

k – коэффициент, принимаемый: 0,9 – для фланцевых соединений; 1 – для остальных;

d_b – номинальный диаметр резьбы болта, мм.

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

Для ключей по ГОСТ



Для сборочных ключей

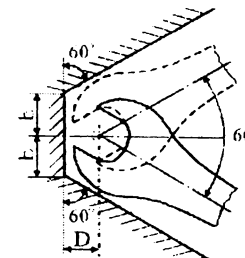
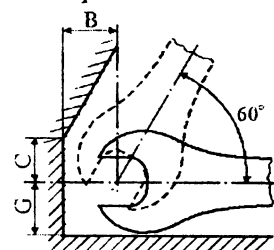
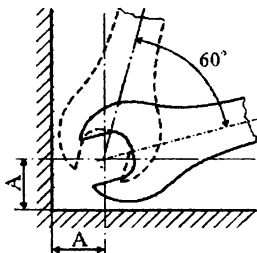
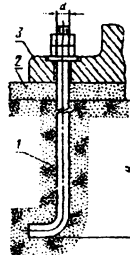
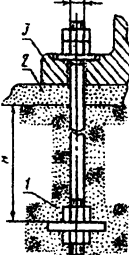
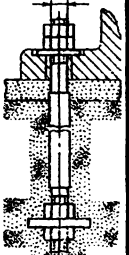
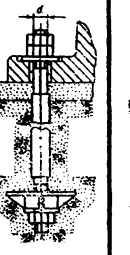
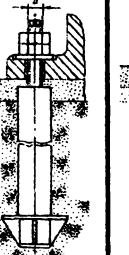
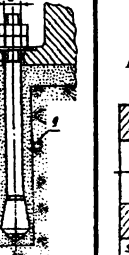


Таблица 5.10 (прил. 6.2 [7]) – Ограничения по условиям размеров «места под ключ»

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_{sa} , см ²	Минимальная длина заделки H , мм, при $R_{ba}=145$ МПа						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, $N_{ba} = A_{sa} \cdot R_{ba} / k_0$			
		25d	15d	15d	15d	30d	10d (8d)		ВСт3пс2, ВСт3кп2 по ГОСТ 535 Сталь 20 по ГОСТ 1050	ГОСТ 19281		ВСт3пс2, ВСт3кп2 по ГОСТ 535 Сталь 20 по ГОСТ 1050	ГОСТ 19281	
										09Г2С	10Г2С1		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	—	1680	—	115x16		180	180	280,3	348	348
64	26,76	—	—	960	—	1920	—	130x16		175	170	369,5	446	433,3
72	34,60	—	—	1080	—	2160	—	140x18		175	170	477,8	576,7	560,2
80	43,44	—	—	1200	—	2400	—	160x20		175	170	599,9	724	703,3
90	55,91	—	—	1350	—	2700	—	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



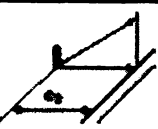
1. Расчетное сопротивление растяжению фундаментных и анкерных болтов из других марок сталей следует вычислять по формуле $R_{ba} = 0,4 R_m$ [18].
2. В соответствии с п. 3.9 [10], при статических нагрузках коэффициент $k_0 = 1,05$. При динамических нагрузках необходим пересчет с $k_0 = 1,15$.
3. Сталь по ГОСТ 535 должна поставляться по 1-й группе.
4. Болты, устанавливаемые в просверленные скважины готовых фундаментов, не допускается применять для крепления несущих колонн зданий, оборудованных мостовыми кранами, а также для высотных зданий и сооружений, для которых ветровая нагрузка является основной. При этом глубина заделки болтов должна быть не менее $20d$.

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

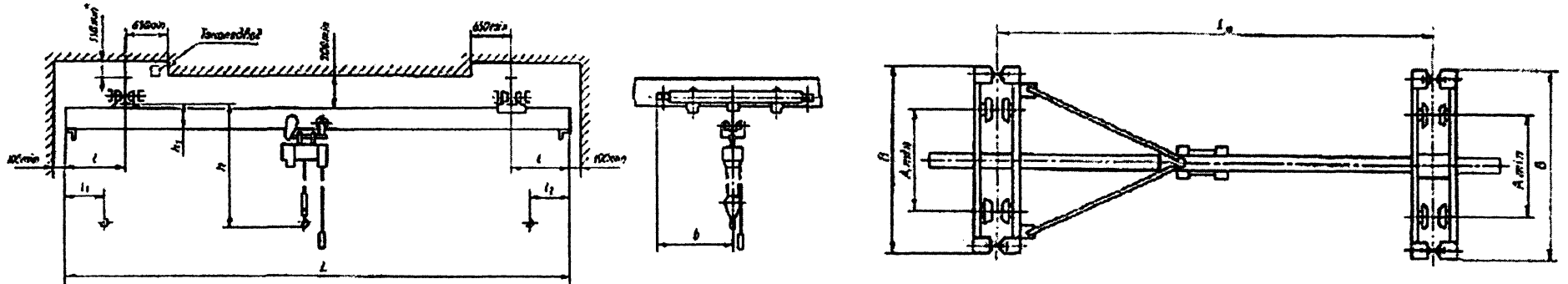
Обозначение	Параметры монтажа, мм					Расчетная несущая способность при h_{ef} , кН				
	Размер резьбы, d	Общая длина анкера, L	Эффективная глубина осаднения, h_{ef}	Максимальная толщина прикрепляемого элемента, t_{fix}	Мин. толщина основания, h_{min}	Растягивающая сила				Срезающая сила $\geq C20/25$
						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. Краны мостовые однобалочные однопролетные подвесные (ГОСТ 7890-93)



Расчетная вертикальная нагрузка от мостовых подвесных кранов:

$$F_{f,\max} = \psi\gamma_f F_{\max} \sum y + F_{n.n.} \gamma_{f1}; \quad F_{f,\min} = \psi\gamma_f F_{\min} \sum y + F_{n.n.} \gamma_{f1};$$

где $F_{n.n.}$ – вес подвесных путей (по ГОСТ 19425);

$$F_{\min} = [(Q + G) - n_k F_{\max}] / n_k \text{ – наименьшее давление каретки крана;}$$

где n_k – число осей тележек крана на одном пути;

$$T = \psi\gamma_f T_k \sum y; \quad T_k = 0,05(Q + G_{\text{малл}}) / n_k$$

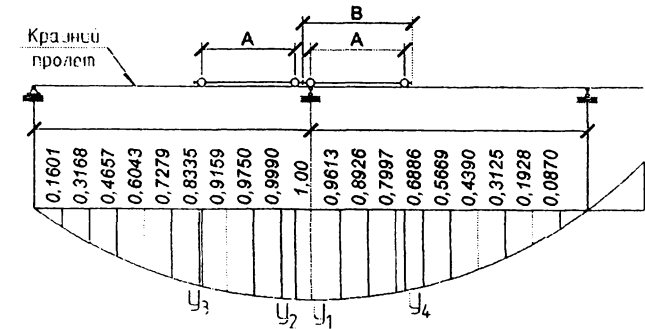


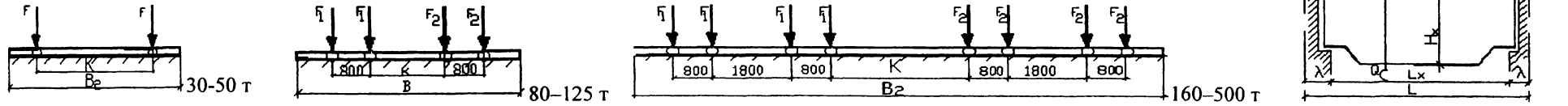
Таблица 6.1

Q, тс	L, м	Пролет L_n , м	l, м	Размеры, мм				Нагрузка на путь, кН		Конструктивная масса G, т	Номер профиля кранового пути по ГОСТ 19425
				A_{\min}	B	b	h	На ось тележки F_{\max}	от колеса F_k		
1	3,6	3	0,3	600	1260	630	1200	7,2	3,6	0,63	24 М, 30 М, 36 М
	4,8	4,2	0,3		1260	630	1200	7,2	3,6	0,63	
	6,6	6	0,3		1460	730	1200	7,4	3,7	0,77	
	12,0	9	1,5		1460	730	1200	7,8	3,9	0,91	
	15,0	12	1,5		1710	855	1280	8,5	4,25	1,21	
	17,4	15	1,2		1710	855	1360	9,2	4,6	1,51	

Продолжение таблицы 6.1

Q, тс	L, м	Пролет L_n , м	l, м	Размеры, мм				Нагрузка на путь, кН		Конструктивная масса G, т	Номер профиля кранового пути по ГОСТ 19425
				A_{min}	B	b	h	На ось тележки F_{max}	от колеса F_k		
2	3,6	3	0,3	600	1260	630	1580	12,7	6,35	0,74	24 М, 30 М, 36 М
	4,8	4,2	0,3		1260	630	1580	12,7	6,35	0,74	
	6,6	6	0,3		1460	730	1580	13,1	6,55	0,96	
	12,0	9	1,5		1460	730	1660	13,8	6,9	1,23	
	15,0	12	1,5		1710	855	1660	14,5	7,25	1,52	
	17,4	15	1,2		1710	855	1740	15,3	7,65	1,86	
3,2	3,6	3	0,3	600	1260	630	1810	19,8	9,9	1,02	30 М, 36 М, 45 М
	4,8	4,2	0,3		1260	630	1810	19,8	9,9	1,02	
	6,6	6	0,3		1460	730	1810	20,3	10,15	1,27	
	12,0	9	1,5		1460	730	1890	21,4	10,7	1,71	
	15,0	12	1,5		1710	855	2010	22,0	11,0	1,91	
	17,4	15	1,2		1710	855	2010	23,4	11,7	2,48	
5	3,6	3	0,3	900	1860	930	2040	30,8	7,85	1,75	30 М, 36 М, 45 М
	4,8	4,2	0,3		1860	930	2120	30,8	7,85	1,75	
	6,6	6	0,3		2100	1050	2240	32,8	8,2	2,06	
	12,0	9	1,5		2100	1050	2240	33,6	8,41	2,41	
	15,0	12	1,5		2100	1050	2240	34,8	8,7	2,81	
	17,4	15	1,2		2100	1050	2240	35,8	8,85	3,28	
8	3,6	3	0,3	900	1840	920	2350	36	9	2,3	45 М
	4,8	4,2	0,3					42,4	10,6	2,5	
	6,6	6	0,3					50,4	12,3	2,9	
	12,0	9	1,5					52	13	3,3	

6.2. Краны мостовые электрические грузоподъемностью от 30 до 200 т

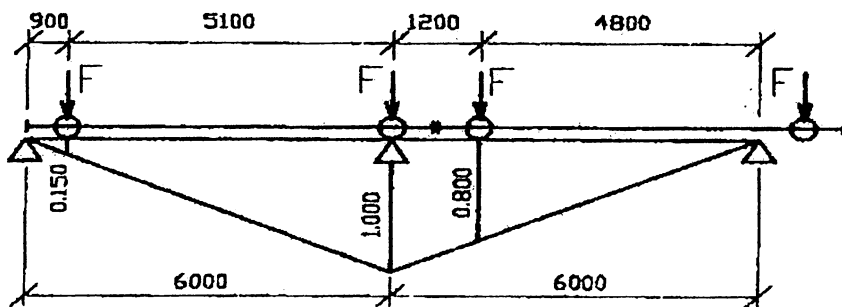


Грузоподъемность крана Q, тс	Пролет здания L, м	Размеры, мм				Максимальное давление колеса		Минимальное давление колеса		Горизонтальная сила на колесо, T _к , кН	Крановый рельс ГОСТ 4121-96		Высота подкрановой балки, h _б , мм		Вес подкрановой балки, G _б , кН	
		H _к	B ₁	B ₂	K	F _{1,max} , кН	F _{2,max} , кН	F _{1,min} , кН	F _{2,min} , кН		тип	высота h _р , 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	700	1100	7.85	21.6	
	30	2750	300	6300	5100	345 (355)		112 (132)				(900)	(1300)	(8.55)	(22.5)	
	36	3000				380 (390)		137 (157)								
50/10	24					465 (465)		108 (120)	16.8 (16.9)	КР-80	130	900	1300	10.7	24.5	
	30	3150	300	6760	5250	500 (510)		135 (133)								
	36					540 (550)		155 (155)								
80/20	24	3700				350	370	108	114	14.6	КР-100	150	850	1650	8.3	29.7
	30	4000	400	9100	4350	380	400	128	134							
	36	4000				410	430	147	155							
100/20	24	3700				410	450	122	133	17.4	КР-120	170	850	1650	9.0	31.3
	30	4000	400	9350	4600	450	480	138	147							
	36	4000				490	510	154	161							
125/20	24					480	520	138	149	20.7	КР-120	170	1050	1650	10.6	32.5
	30	4000	400	9350	4600	520	550	154	163							
	36					550	580	174	183							
160/32	24					310	330	92	98	13.9	КР-120	170	1050	1650	10.9	35.0
	30	4800	500	10500	1500	330	350	97	103							
	36					350	370	110	117							
200/32	24	4800				370	380	100	103	16.6	КР-120	170	1050	1650	11.3	39.5
	30	4800	500	10800	1500	400	410	107	110							
	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.

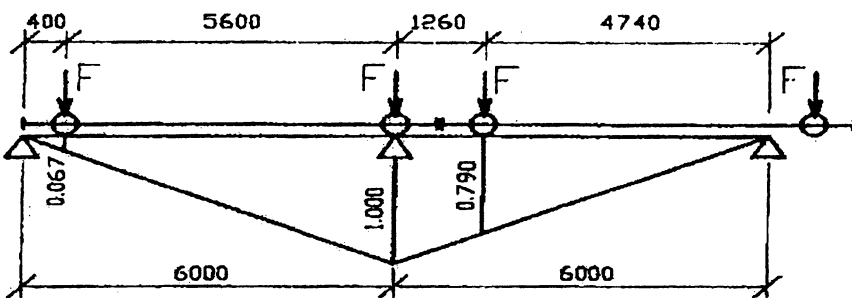
6.3. Линии влияния от 2-х сближенных мостовых кранов

Q = 32 тс; B = 6 м; L = 24, 30 м.



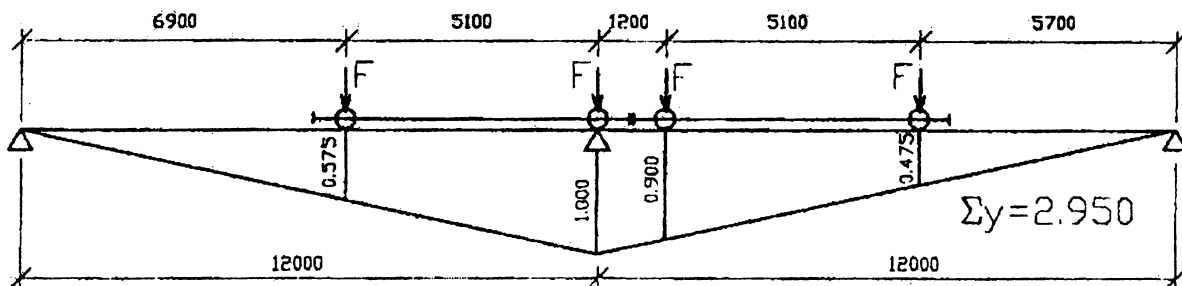
$$\Sigma y = 1.950$$

Q = 32 тс; B = 6 м; L = 36 м.



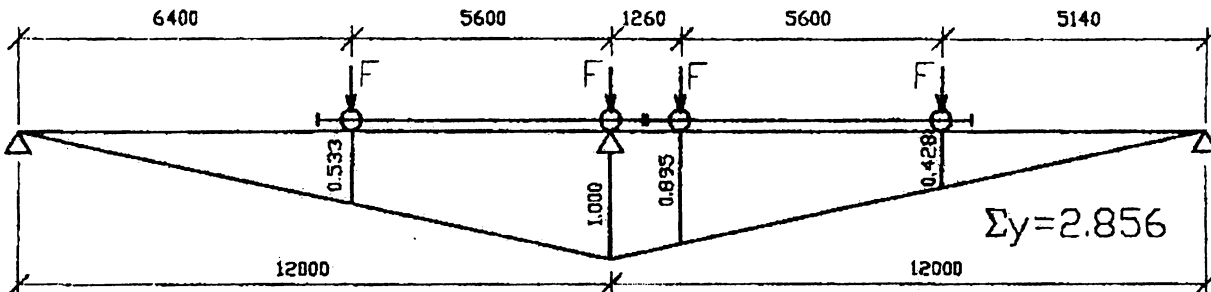
$$\Sigma y = 1.857$$

Q = 32 тс; B = 12 м; L = 24, 30 м.



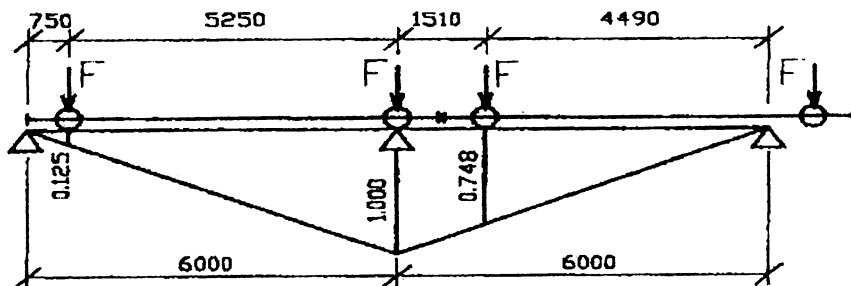
$$\Sigma y = 2.950$$

Q = 32 тс; B = 12 м; L = 36 м.



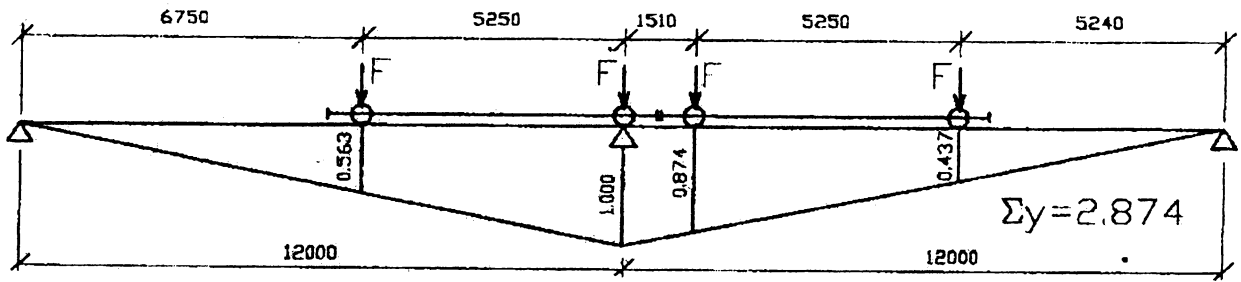
$$\Sigma y = 2.856$$

Q = 50 тс; B = 6 м.

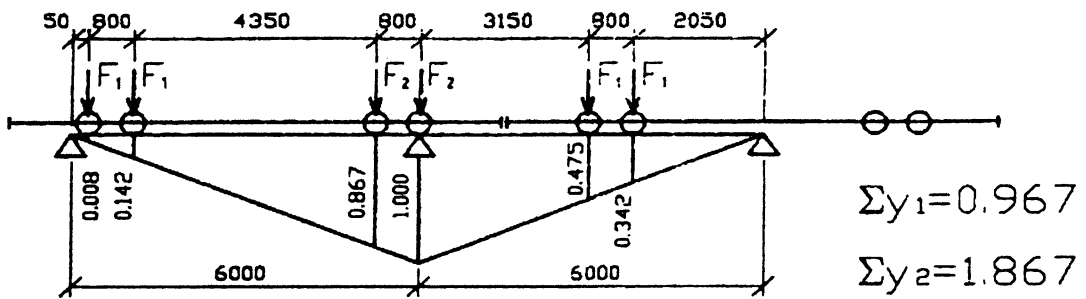


$$\Sigma y = 1.873$$

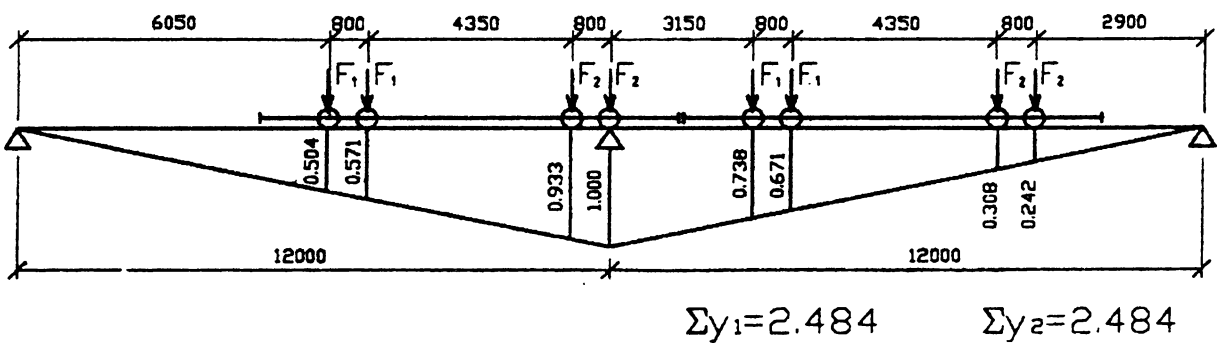
$Q = 50 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$



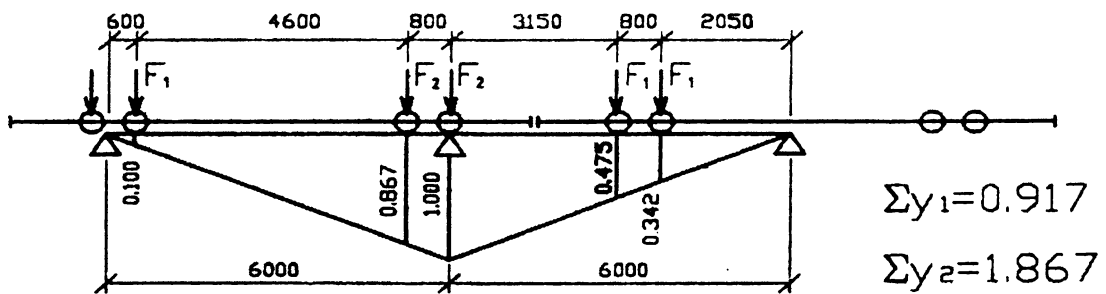
$Q = 80 \text{ тс}; B = 6 \text{ м.}$



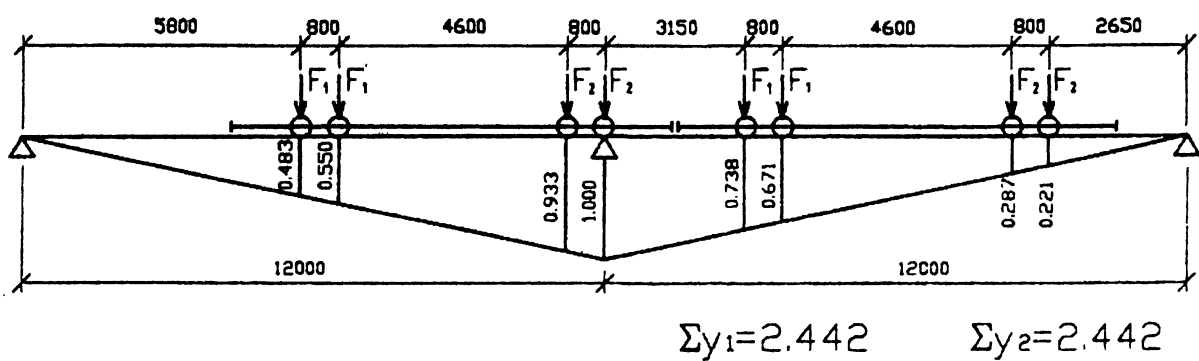
$Q = 80 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$



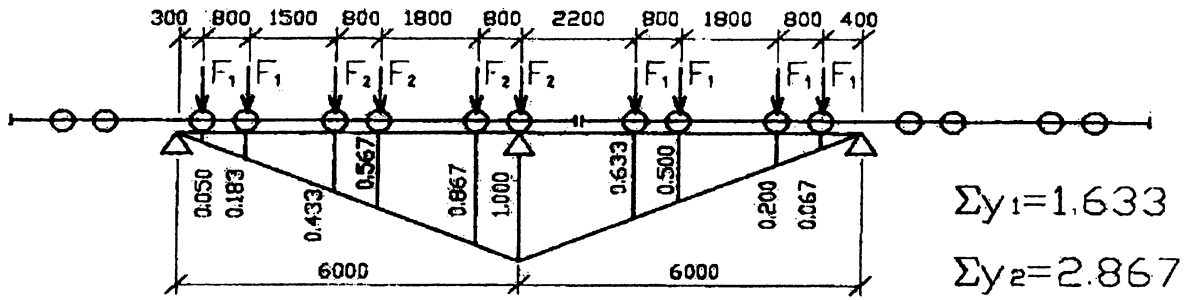
$Q = 100, 125 \text{ тс}; B = 6 \text{ м.}$



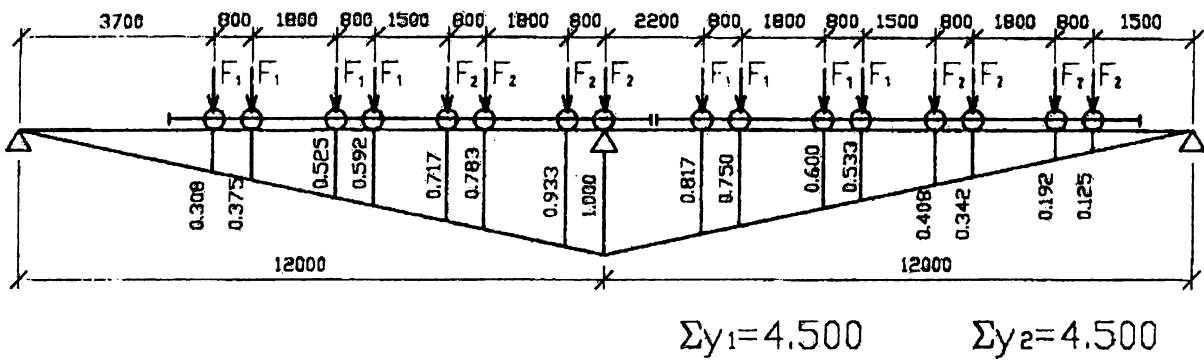
$Q = 100, 125 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$



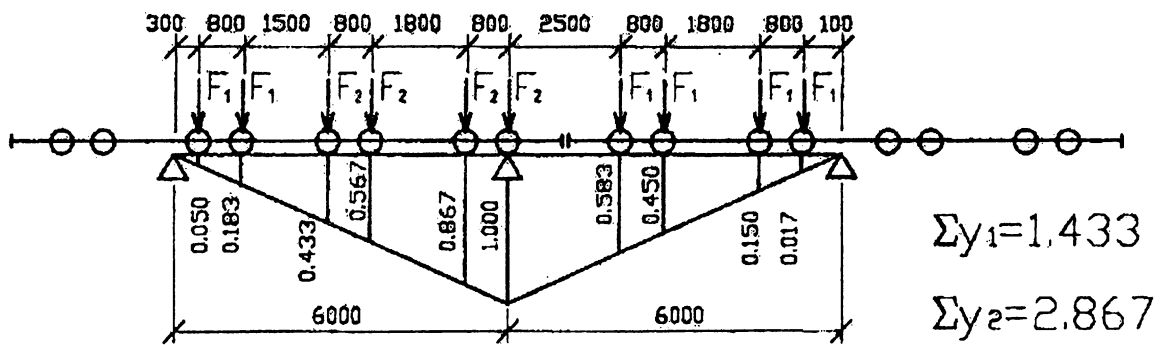
$Q = 160 \text{ тс}; B = 6 \text{ м.}$



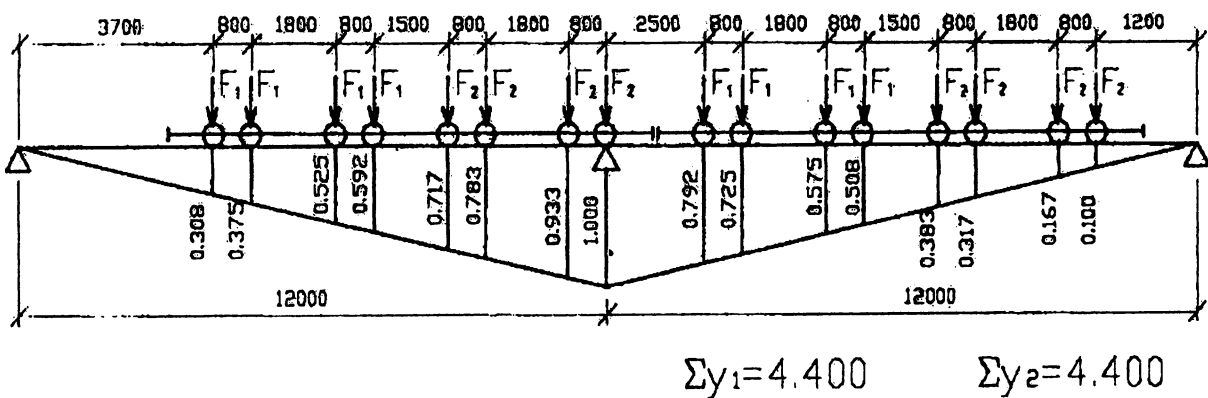
$Q = 160 \text{ тс}; B = 12 \text{ м.}$

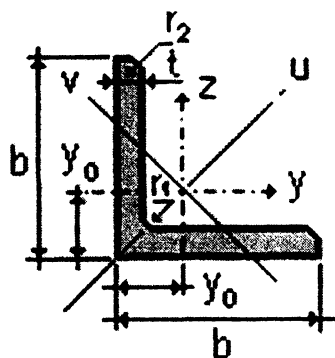


$Q = 200 \text{ тс}; B = 6 \text{ м.}$



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





Глава 7. Сортамент

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			
	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	
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	
L70x4.5	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	
L80x5.5	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 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	
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	

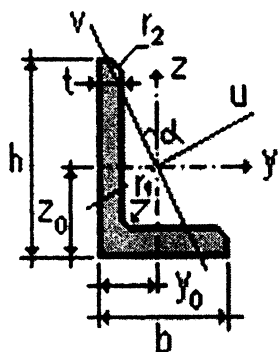
99 Продолжение таблицы 7.1

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 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

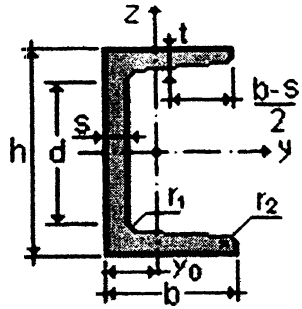
Обозначение	Размеры, мм					A ₂ , см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей											y ₀ , мм	z ₀ , мм
	h	b	t	r ₁	r ₂			y - y			z - z			v - v			I _{yz} , см ⁴	tg α		
								I _y , см ⁴	W _{y3} , см ³	i _y , мм	I _z , см ⁴	W _{z3} , см ³	i _z , мм	I _v , см ⁴	W _{v3} , см ³	i _v , мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
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 _{vz} , 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
L90x56x5.5	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

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 _{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
L110x70x6.5	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 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							I _t , см ⁴	Y ₀ , мм
	h	b	s	t	r ₁	r ₂			у - у				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	18
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	0,874	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	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	1,324	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	1,65	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	2,087	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	2,604	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	3,196	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	3,971	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	3,869	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	4,764	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	4,631	20.7
22У	220	82	5.4	9.5	10	4	26.7	21	2110	192	8,89	110	151	25.1	2,37	5,842	22.1
24У	240	90	5.6	10	10.5	4	30.6	24	2900	242	9,73	139	208	31.6	2,60	7,405	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	9,276	24.7
30У	300	100	6.5	11	12	5	40.5	31.8	5810	387	12	224	327	43.6	2,84	11,62	25.2
33У	330	105	7	11.7	13	5	46.5	36.5	7980	484	13,1	281	410	51.8	2,97	14,984	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	19,732	26.8
40У	400	115	8	13.5	15	6	61.5	48.3	15220	761	15,7	444	642	73.4	3,23	25,69	27.5

72 Продолжение таблицы 7.3

№ швеллера серии П	Размеры, мм						А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные значения для осей								I _t , см ⁴	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	18	
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	0,874	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	1,08	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	1,324	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	1,65	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	2,087	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	2,604	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	3,196	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	3,971	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	3,869	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	4,764	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	4,631	23	
22П*	220	82	5.4	9.5	10	6	26.7	21	2120	193	8,90	111	178	31	2,58	5,874	24.7	
24П*	240	90	5.6	10	10.5	6	30.6	24	2910	243	9,75	139	248	39.5	2,85	7,405	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	9,276	27.8	
30П*	300	100	6.5	11	12	7	40.5	31.8	5830	389	12,00	224	393	54.8	3,12	11,62	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	14,984	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	19,732	29.9	
40П*	400	115	8	13.5	15	9	61.5	48.3	15260	763	15,80	445	760	89.9	3,51	25,69	30.5	

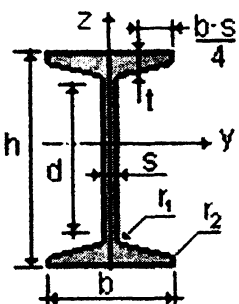
Профили, обозначенные звездочкой (*), входят в состав сокращенного проката по ГОСТ 8240-97.

Продолжение таблицы 7.3

№ швеллера серии Э, Л	Размеры, мм						А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные значения для осей							I _y , см ⁴	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	18
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	0,855	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	1,056	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	1,278	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	1,45	1,593	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	2,01	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	2,509	18.6
16Э	160	64	4.7	8.4	11	3.5	17.85	14.01	755.5	94.43	6,5	54.41	73.17	16.7	2,024	3,083	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	3,737	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	4,478	23.5
22Э	220	82	5.1	9.5	13	4	26.36	20.69	2134.2	194.02	9	111	179.05	31.54	2,606	5,66	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	7,191	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	9,088	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	11,374	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	14,825	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	19,532	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	25,437	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	0,329	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	0,528	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	0,557	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	0,748	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	1,014	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	1,343	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	1,746	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	2,376	14

74 Окончание таблицы 7.3

№ швеллера серии С	Размеры, мм						А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные значения для осей							I ₀ , см ⁴	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	18
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	2,651	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	4,323	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	5,819	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	5,665	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	7,609	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	7,306	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	9,776	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	10,79	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	8,764	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	11,515	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	12,287	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	22,408	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	26,416	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	28,917	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	18,161	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	22,844	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	29,807	20.9



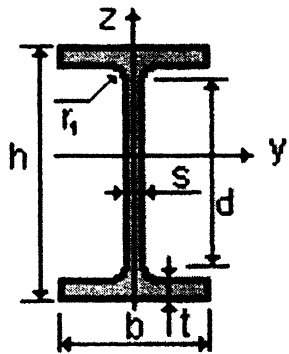
7.1.4. Двутавры стальные горячекатаные по ГОСТ 8239-89

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

Таблица 7.4 – Двутавры стальные горячекатаные по ГОСТ 8239-89

№ балки	Размеры, мм						A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей							I _t , см ⁴
	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	
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, обозначенные звездочкой (*), входят в состав 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						I _y , см ⁴	
		h	b	s	t	r ₁		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	55	4,1	5,7	7	10,32	171	34,2	19,7	4,07	15,9	5,8	1,24	1,202
12Б1	8,7	117,6	64	3,8	5,1		11,03	257	43,8	24,9	4,83	22,4	7	1,42	1,042
12Б2	10,4	120	64	4,4	6,3		13,21	318	53,0	30,4	4,90	27,7	8,6	1,45	1,735
14Б1	10,5	137,4	73	3,8	5,6		13,39	435	63,3	35,8	5,70	36,4	10	1,65	1,367
14Б2	12,9	140	73	4,7	6,9		16,43	541	77,3	44,2	5,74	44,9	12,3	1,65	2,447
16Б1	12,7	157	82	4	5,9	9	16,18	689	87,8	49,5	6,53	54,4	13,3	1,83	1,964
16Б2	15,8	160	82	5	7,4		20,09	869	108,7	61,9	6,58	68,3	16,6	1,84	3,604
18Б1	15,4	177	91	4,3	6,5		19,58	1063	120,1	67,7	7,37	81,9	18	2,04	2,699
18Б2	18,8	180	91	5,3	8		23,95	1317	146,3	83,2	7,41	100,8	22,2	2,05	4,29
20Б1	22,4	200	100	5,6	8,5		28,49	1943	194,3	110,3	8,26	142,3	28,5	2,23	6,98
23Б1	25,8	230	110	5,6	9	12	32,91	2996	260,5	147,2	9,54	200,3	36,4	2,47	8,383
26Б1	28	258	120	5,8	8,5		35,62	4024	312,0	176,6	10,63	245,6	40,9	2,63	8,419
26Б2	31,2	261	120	6	10		39,70	4654	356,6	201,5	10,83	288,8	48,1	2,70	11,74
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	10,841
30Б2	36,6	299	140	6,0	10		46,67	7293	487,8	273,8	12,50	458,6	65,5	3,13	14,722

Продолжение таблицы 7.5

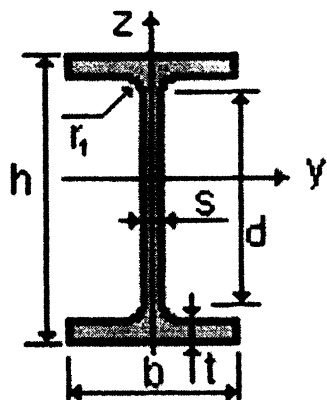
№ профиля	Масса I м, кг/м	Размеры, мм					A, см ²	Справочные данные для осей						I _t , см ⁴	
		h	b	s	t	r ₁		y - y			z - z				
								I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _y , см ³	i _y , см	I _z , см ⁴	W _z , см ³		i _z , см
35Б1	38,9	346	155	6,2	8,5	18	49,53	10060	581,7	328,6	14,25	529,6	68,3	3,27	14,843
35Б2	43,3	349	155	6,5	10		55,17	11550	662,2	373	14,47	622,9	80,4	3,36	19,44
40Б1	48,1	392	165	7	9,5	21	61,25	15750	803,6	456	16,03	714,9	86,7	3,42	24,159
40Б2	54,7	396	165	7,5	11,5		69,72	18530	935,7	529,7	16,30	865	104,8	3,52	33,094
45Б1	59,8	443	180	7,8	11		76,23	24940	1125,8	639,5	18,99	1073,7	119,3	3,75	34,662
45Б2	67,5	447	180	8,4	13		85,96	28870	1291,9	732,9	18,32	1269	141	3,84	47,863
50Б1	73	492	200	8,8	12		92,98	37160	1511	860,4	19,99	1606	160,6	4,16	48,235
50Б2	80,7	496	200	9,2	14	24	102,80	42390	1709	970,2	20,30	1873	187,3	4,27	64,04
55Б1	89	543	220	9,5	13,5		113,37	55680	2051	1165	22,16	2404	218,6	4,61	73,37
55Б2	97	547	220	10	15,5		124,75	62790	2296	1302	22,43	2760	250,9	4,70	95,8
60Б1	106,2	593	230	10,5	15,5		135,26	78760	2656	1512	24,13	3154	274,3	4,83	104,99
60Б2	115,6	597	230	11	17,5		147,30	87640	2936	1669	24,39	3561	309,6	4,92	134,04
70Б1	129,3	691	260	12	15,5	26	164,70	125 930	3645	2095	27,65	4556	350,5	5,26	136,13
70Б2	144,2	697	260	12,5	18,5		183,60	145912	4187	2393	28,19	5437	418,3	5,44	188,01
80Б1	159,5	791	280	13,5	17		203,20	199 500	5044	2917	31,33	6244	446,0	5,54	203,37
80Б2	177,9	798	280	14	20,5		226,60	232 200	5820	3343	32,01	7527	537,6	5,76	281,74
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	272,40		349 200	7760	4480	35,80	9943	662,8	6,04	404,71
100Б1	230,6	990	320	16	21	293,82		446 000	9011	5234	38,96	11520	719,9	6,26	418,52
100Б2	258,2	998	320	17	25	328,90		516400	10350	5980	39,62	13710	856,9	6,46	589,08
100Б3	285,7	1006	320	18	29	364,00		597 700	11 680	6739	40,18	15900	993,9	6,61	814,06
100Б4	314,5	1013	320	19,5	32,5	400,60	655 400	12940	7470	40,45	17830	1114,3	6,67	1091,9	
Широкополочные двутавры															
20Ш1	30,6	196	193	6	9	13	38,95	2660	275	153	8,26	507	67,6	3,61	11,008
23Ш1	36,2	226	155	6,5	10	14	46,06	4260	377	210	9,62	622	80,2	3,67	15,554
26Ш1	42,7	251	180	7	10	16	54,37	6225	496	276	10,70	974	108,2	4,23	19,849
26Ш2	49,2	255	180	7,5	12		62,73	7429	583	325	10,88	1168	129,8	4,31	29,708
30Ш1	53,6	291	200	8	11	18	68,31	10400	715	398	12,34	1470	147,0	4,64	30,959
30Ш2	61	295	200	8,5	13		77,65	12200	827	462	12,53	1737	173,7	4,73	44,16
30Ш3	68,3	299	200	9	15		87	14040	939	526	12,70	2004	200,4	4,80	61,69

№ профиля	Масса 1 м, кг/м	Размеры, мм					A, см ²	Справочные данные для осей						I _x , см ⁴	
		h	b	s	t	r ₁		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
35Ш1	75,1	338	250	9,5	12,5	20	95,67	19790	1171	651	14,38	3260	261	5,84	56,29
35Ш2	82,2	341	250	10,0	14		104,74	22070	1295	721	14,52	3650	292	5,90	72,14
35Ш3	91,3	345	250	10,5	16		116,30	25140	1458	813	14,70	4170	334	5,99	97,52
40Ш1	96,1	388	300	9,5	14	22	122,40	34360	1771	976	16,76	6306	420	7,18	83,29
40Ш2	111,1	392	300	11,5	16		141,60	39700	2025	1125	16,75	7209	481	7,14	125,49
40Ш3	123,4	396	300	12,5	18		157,20	44740	2260	1259	16,87	8111	541	7,18	169,38
50Ш1	114,4	484	300	11	15	26	145,70	60930	2518	1403	20,45	6762	451	6,81	122,38
50Ш2	138,7	489	300	14,5	17,5		176,60	72530	2967	1676	20,26	7900	526	6,69	209,98
50Ш3	156,4	495	300	15,5	20,5		199,20	84200	3402	1923	20,56	9250	617	6,81	291,92
50Ш4	174,1	501	300	16,5	23,5		221,70	96150	3838	2173	20,82	10600	707	6,92	398,1
60Ш1	142,1	580	320	12	17	28	181,10	107300	3701	2068	24,35	9302	581	7,17	183,58
60Ш2	176,9	587	320	15	20,5		225,30	131800	4490	2544	24,19	11230	702	7,06	337,3
60Ш3	205,5	595	320	18	24,5		261,80	156900	5273	2997	24,48	13420	839	7,16	517,82
60Ш4	234,2	603	320	20	28,5		298,34	182500	6055	3455	24,73	15620	976	7,23	759,2
70Ш1	169,9	683	320	13,5	19	30	216,40	172000	5036	2843	28,19	10400	650	6,93	266,82
70Ш2	197,6	691	320	15	23		251,70	205500	5949	3360	28,58	12590	787	7,07	411,82
70Ш3	235,4	700	320	18	27,5		299,80	247100	7059	4017	28,72	15070	942	7,09	680,02
70Ш4	261,1	708	320	20,5	31,5		341,60	284400	8033	4598	28,85	17270	1079	7,11	993,97
70Ш5	305,9	718	320	23	36,5		389,7	330600	9210	5298	29,13	20020	1251	7,17	1474,2
Колонные двутавры															
20К1	41,5	195	200	6,5	10	13	52,82	3820	392	216	8,50	1334	133	5,03	17,744
20К2	46,9	198	200	7	11,5	13	59,70	4422	447	247	8,61	1534	153	5,07	25,436
23К1	52,2	227	240	7	10,5	14	66,51	6589	580	318	9,95	2421	202	6,03	24,671
23К2	59,5	230	240	8	12	14	75,77	7601	661	365	10,02	2766	231	6,04	35,988
26К1	65,2	255	260	8	12	16	83,08	10300	809	445	11,14	3517	271	6,51	40,367
26К2	73,2	258	260	9	13,5	16	93,19	11700	907	501	11,21	3957	304	6,52	56,254
26К3	83,1	262	260	10	15,5	16	105,90	13560	1035	576	11,32	4544	349	6,55	81,91
30К1	84,8	296	300	9	13,5	18	108,00	18110	1223	672	12,95	6079	405	7,50	66,11
30К2	96,3	300	300	10	15,5	18	122,70	20930	1395	771	13,06	6980	465	7,54	95,88

Окончание таблицы 7.5

№ профиля	Масса 1 м, кг/м	Размеры, мм					A, см ²	Справочные данные для осей							I ₁ , см ⁴
		h	b	s	t	r ₁		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	
30К3	108,9	304	300	11,5	17,5	18	138,72	23910	1573	874	13,12	7881	525	7,54	137,03
35К1	109,7	343	350	10	15,0	20	139,70	31610	1843	1010	15,04	10720	613	8,76	104,985
35К2	125,9	348	350	11	17,5	20	160,40	37090	2132	1173	15,21	12510	715	8,83	157,45
35К3	144,5	353	350	13	20,0	20	184,10	42970	2435	1351	15,28	14300	817	8,81	235,05
40К1	138	393	400	11	16,5	22	175,80	52 400	2664	1457	17,26	17610	880	10	158,9
40К2	165,6	400	400	13	20,0	22	210,96	64140	3207	1767	17,44	21350	1067	10,06	270,84
40К3	202,3	409	400	16	24,5	22	257,80	80040	3914	2180	17,62	26150	1307	10,07	487,43
40К4	242,2	419	400	19	29,5	22	308,60	98340	4694	2642	17,85	31500	1575	10,10	831,8
40К5	291,2	431	400	23	35,5	22	371,00	121 570	5642	3217	18,10	37910	1896	10,11	1434,87
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	10,333
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	12,36
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	29,132
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	10,653
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	13,443
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	24,16
45ДБ2	65,0	450	180	7,6	13,3	18	82,8	28840	1280	722	18,7	1300	144	3,96	41,985
30ДШ1	72,7	300,6	201,9	9,4	16,0	18	92,6	15090	1000	563	12,8	2200	218	4,87	73,45
40ДШ1	124	397,6	302,0	11,5	18,7	22	159,0	46330	2330	1290	17,1	8590	569	7,36	174,54
50ДШ1	155	496,2	303,8	14,2	21,0	26	198,0	86010	3470	1950	20,8	9830	647	7,05	283,86

Профили, выделенные жирным шрифтом, входят в состав 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

№ профиля	Размеры профиля, мм					A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей							I _z , см ⁴
								y - y				z - z			
	h	b	s	t	r ₁			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	15	16
Нормальные двутавры															
10Б1	100	55	4.1	5.7	7	10.32	8.1	171	34.2	19.7	40.7	15.9	5.8	12.4	0.874
12Б1	117.6	64	3.8	5.1	7	11.03	8.7	257	43.8	24.9	48.3	22.4	7	14.3	0.759
12Б1	120	64	4.4	6.3	7	13.21	10.4	318	53	30.4	49	27.7	8.7	14.5	1.356
14Б1	137.4	73	3.8	5.6	7	13.39	10.5	435	63.3	35.8	57	36.4	10	16.5	1.074
14Б2	140	73	4.7	6.9	7	16.43	12.9	541	77.3	44.2	57.4	44.9	12.3	16.5	2.01
16Б1	157	82	4	5.9	9	16.18	12.7	689	87.8	49.6	65.3	54.4	13.3	18.3	1.418
16Б2	160	82	5	7.4	9	20.09	15.8	869	108.7	61.9	65.3	69.3	16.7	18.4	2.785
18Б1	177	91	4.3	6.5	9	19.58	15.4	1063	120.1	67.7	73.7	81.9	18	20.5	2.078
18Б2	180	91	5.3	8	9	23.95	18.8	1317	146.3	83.2	74.2	100.8	22.2	20.5	3.867
20Б1	200	100	5.5	8	11	27.16	21.3	1844	184.4	104.7	82.4	133.9	26.8	22.2	4.389
25Б1	248	124	5	8	12	32.68	25.7	3537	285.3	159.7	104	254.8	41.1	27.9	5.135
25Б2	250	125	6	9	12	37.66	29.6	4052	324.2	182.9	103.7	293.8	47	27.9	7.663
30Б1	298	149	5.5	8	13	40.6	32	6319	424.1	237.5	124.4	441.9	59.3	32.9	6.605
30Б2	300	150	6.5	9	13	46.78	36.7	7210	480.6	271.1	124.1	507.4	67.7	32.9	9.82

Продолжение таблицы 7.6

№ профиля	Размеры профиля, мм					А, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей							I _x , см ⁴
	h	b	s	t	r ₁			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	15	16
35Б1	346	174	6	9	14	52.68	41.4	11095	641.3	358.1	145.1	791.4	91	38.8	10.736
35Б2	350	175	7	11	14	63.14	49.6	13560	774.8	434	146.5	984.2	112.5	39.5	19.061
40Б1	396	199	7	11	16	72.16	56.6	20020	1011.1	564	166.6	1446.9	145.4	44.8	21.716
40Б2	400	200	8	13	16	84.12	66	23706	1185.3	663.2	167.9	1736.2	173.6	45.4	35.209
45Б1	446	199	9	12	18	84.3	66.2	28699	1287	725.1	184.5	1579.7	158.6	43.3	33.072
45Б2	450	200	9	14	18	96.76	76	33453	1496.8	839.6	185.9	1871.3	187.1	44	46.289
50Б1	492	199	8.8	12	20	92.38	72.5	36845	1497.9	853.5	199.7	1581.5	158.9	41.4	33.415
50Б2	496	199	9	14	20	101.27	79.5	41872	1688.4	937.3	203.3	1844.4	185.4	42.7	47.224
50Б3	500	200	10	16	20	114.23	89.7	47849	1914	1087.7	204.7	2140.3	214	43.3	69.19
55Б1	543	220	9.5	13.5	24	113.36	89	55682	2050.9	1165.1	221	2404.5	218.6	46.1	50.52
55Б2	547	220	10	15.5	24	124.75	97.9	62790	2295.8	1301.6	224.4	2760.3	250.9	47	71
60Б1	596	199	10	15	22	120.45	96.6	68721	2306.1	1325.5	236.9	1979	198.9	40.5	63.01
60Б2	600	200	11	17	22	134.45	105.5	77638	2587.9	1489.5	240.3	2277.5	227.8	41.2	89.44
70Б0	693	230	11.3	15.2	24	153.05	120.1	115187	3295.5	1913.1	273.1	3097.7	269.4	45	85.41
70Б1	691	260	12	15.5	24	164.74	129.3	125931	3644.9	2094.9	276.5	4556.4	350.5	52.6	102.4
70Б2	697	260	12.5	17.5	24	183.64	144.2	145913	4186.9	2392.8	291.9	5436.7	418.2	54.4	135.2
Широкополочные двутавры															
20Ш1	194	150	6	9	13	39.01	30.6	2690	277.3	154.3	83	507.1	67.6	36.1	8.475
25Ш1	244	175	7	11	16	56.24	44.1	6122	501.8	279.2	104.3	984.3	112.5	41.8	17.849
30Ш1	294	200	8	12	18	72.38	56.8	11339	771.4	429.5	125.2	1602.9	160.3	47.1	27.39
30Ш2	300	201	9	15	18	87.38	68.6	14210	947.4	529.9	127.5	2033.8	202.4	48.2	50.9
35Ш1	334	249	8	11	20	83.17	65.3	17108	1024.4	565.8	143.4	2834.1	227.6	58.4	27.312
35Ш2	340	250	9	14	20	101.51	79.7	21678	1275.2	706.1	146.1	3650.5	292	60	52.76
40Ш1	383	299	9.5	12.5	22	112.91	88.6	30556	1595.6	880.8	164.5	5575.4	372.9	70.3	49.06
40Ш2	390	300	10	16	22	135.95	106.7	38676	1983.4	1094	168.7	7207.1	480.5	72.8	92.83

88 Продолжение таблицы 7.6

№ профиля	Размеры профиля, мм					A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей							I _x , см ⁴
	h	b	s	t	r ₁			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	15	16
45Ш1	440	300	11	18	24	157.39	123.5	56072	2546.7	1412	188.8	8110.3	570.7	71.8	132.81
50Ш1	482	300	11	15	26	145.52	114.2	60371	2505	1395.7	203.7	6762.4	450.6	68.2	87.21
50Ш2	487	300	14.5	17.5	26	176.34	138.4	71867	2951.4	1666.7	201.9	7896.4	526.4	66.9	153.43
50Ш3	493	300	15.5	20.5	26	198.86	156.1	83441	3395	1912.8	204.8	9249.7	616.6	68.2	227.6
50Ш4	499	300	16.5	23.5	26	221.38	173.8	95282	3818.9	2161.5	207.5	10603.4	706.9	69.2	324.32
60Ш1	582	300	12	17	28	174.49	137	102717	3529.8	1981.5	242.3	7669	511.2	66.3	129.06
60Ш2	589	300	16	20.5	28	217.41	170.7	126201	4285.3	2439	240.9	9257.4	617.2	65.3	246.75
60Ш3	597	300	18	24.5	28	252.37	198.1	150043	5026.6	2869.9	243.8	11067.3	737.8	66.2	398.26
60Ш4	605	300	20	28.5	28	287.33	225.6	174459	5767.2	3305.6	246.4	12879.3	858.6	67	602.77
70Ш1	692	300	13	20	28	211.49	166	172435	4983.7	2814.6	285.3	9022.9	601.5	65.3	205.54
70Ш2	698	300	15	23	28	242.53	190.4	198791	5696	3233.6	286.3	10381.1	692.1	65.4	312.87
70Ш3	707	300	18	27.5	28	289.09	226.9	239032	6731.9	3867.2	287.6	12422.4	828.2	65.6	534.98
70Ш4	715	300	20.5	31.5	28	329.39	258.6	235138	7696.2	4426.7	289	14240.2	949.3	65.8	798.79
70Ш5	725	300	23	36.5	28	375.69	294.9	319793	8821.9	5099.5	291.9	16512.3	1100.8	66.3	1209.79
80Ш1	782	300	13.5	17	28	209.71	164.6	205458	5254.7	3018.9	313	7676.7	511.6	60.3	159.552
80Ш2	792	300	14	22	28	243.45	191.1	253655	6405.4	3644.1	322.8	9928.9	661.9	63.9	277.9
90Ш1	881	299	15	18.5	28	243.96	191.5	292583	6642.1	3861.2	346.3	8278.5	553.7	58.3	221.3
90Ш2	890	299	15	23	28	270.87	212.6	345335	7770.3	4457	357.1	10223.3	687.8	61.6	333.65
100Ш1	990	320	16	21	30	293.8	230.6	446039	9010.9	5234.1	389.6	11517.9	719.9	62.6	326.22
100Ш2	998	320	17	25	30	328.88	258.2	516372	10348.2	5982.6	396.2	13710	853.9	64.6	484.11
100Ш3	1006	320	18	29	30	363.96	285.7	557730	11684.5	6736.2	401.8	15903	993.9	66.1	693.28
100Ш4	1013	320	19.5	32.5	30	400.58	314.5	655449	12940.7	7470	404.5	17828.8	1114.3	66.7	947.19

Окончание таблицы 7.6

№ профиля	Размеры профиля, мм					A, см ²	Масса 1 м, кг/м	Справочные данные для осей							I ₀ , см ⁴
					у - у				z - z						
	h	b	s	t	r ₁			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	15	16
Колонные двутавры															
20К1	196	199	6.5	10	13	52.69	41.4	3846	392.5	216.4	85.4	1341.4	132.1	49.9	14.739
20К2	200	200	8	12	13	63.53	49.9	4716	471.6	262.8	86.2	1601.4	160.1	50.2	25.784
25К1	246	249	8	12	16	79.72	62.6	9171	745.6	410.7	107.3	3089.9	248.2	62.3	32.214
25К2	250	250	9	14	16	92.18	72.4	10833	866.6	480.3	108.4	3648.6	291.9	62.9	50.53
25К3	253	251	10	15.5	16	102.21	80.2	12154	960.8	535.4	109	4088.6	325.8	63.2	68.9
30К1	298	299	9	14	18	110.8	87	18849	1265.1	694.7	130.4	6240.9	417.5	75.1	60.71
30К2	300	300	10	15	18	119.78	94	20411	1360.7	750.6	130.5	6754.5	450.3	75.1	75.87
30К3	300	305	15	15	18	134.79	105.9	21536	1435.7	806.9	126.4	7104.4	465.9	72.6	100.46
30К4	304	301	11	17	18	134.62	105.8	23381	1538.2	852.8	131.7	7732.3	513.8	75.7	109.39
35К1	342	348	10	15	20	139.03	107.1	31249	1827.14	1001.2	149.9	10541.7	605.8	87.1	88.07
35К2	350	350	12	19	20	173.87	136.5	40296	2302.6	1272.7	152.2	13585.3	776.3	86.4	176.03
40К1	394	398	11	18	22	186.81	146.6	56147	2850.1	1559.3	173.4	18921.9	950.8	100.6	168.88
40К2	400	400	13	21	22	218.67	171.7	66623	3331.2	1836.3	174.5	22412	1120.6	101.2	270.04
40К3	406	403	16	24	22	254.87	200.1	78041	3844.4	2139.9	175	26199.5	1300.2	101.4	416.13
40К4	414	405	18	28	22	295.39	231.9	92773	4481.8	2513.2	177.2	31026.2	1532.2	102.5	653.46
40К5	429	400	23	35.5	22	370.49	290.8	120292	5608	3198.6	180.2	37914.2	1895.7	101.2	1316

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

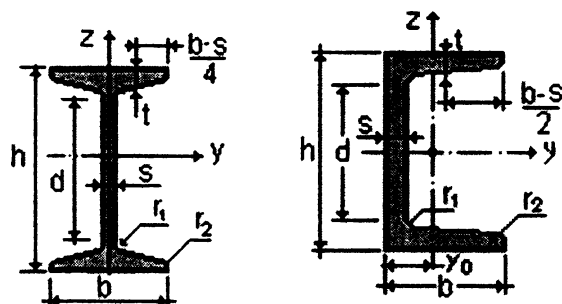
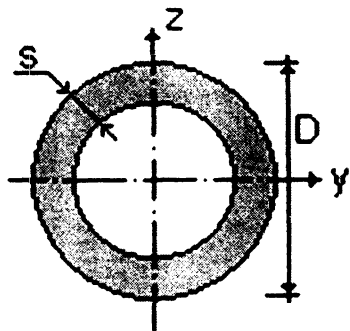
Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: I 30М / ГОСТ 19425 -74

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							I_y , см ⁴	z_0 , см
	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		
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	5,309	-
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	13,34	-
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	17,063	-
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	18,221	-
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	28,794	-
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	35,557	-
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	57,7	-
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	13,531	-
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	26,604	-
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	39,988	-
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	51,265	-
45М	450	150	10,5	18,0	16,0	7,0	98,8	77,6	31900	1420	18,0	821	892	119	3,00	84,455	-
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	7,306	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	9,776	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	8,764	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	22,844	2,13

Профили, выделенные жирным шрифтом, входят в состав 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 102x5 / ГОСТ 8732-78

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

Обозначение	Размеры, мм		A_z , см^2	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A_z , 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
25x2.5	25	2.5	1.77	1.39	1.132	0.906	0.801	28x6	28	6	4.14	3.26	2.695	1.925	0.806
25x2.8	25	2.8	1.95	1.53	1.222	0.978	0.791	28x6.5	28	6.5	4.39	3.45	2.769	1.978	0.794
25x3	25	3	2.07	1.63	1.278	1.022	0.785	28x7	28	7	4.62	3.63	2.829	2.021	0.783
25x3.5	25	3.5	2.36	1.86	1.402	1.122	0.770	28x7.5	28	7.5	4.83	3.79	2.877	2.055	0.772
25x4	25	4	2.64	2.07	1.507	1.206	0.756	28x8	28	8	5.02	3.95	2.915	2.082	0.762
25x4.5	25	4.5	2.90	2.28	1.596	1.277	0.742	32x2.5	32	2.5	2.32	1.82	2.538	1.586	1.047
25x5	25	5	3.14	2.47	1.669	1.335	0.729	32x2.8	32	2.8	2.57	2.02	2.763	1.727	1.037
25x5.5	25	5.5	3.37	2.65	1.729	1.383	0.717	32x3	32	3	2.73	2.15	2.904	1.815	1.031
25x6	25	6	3.58	2.81	1.777	1.422	0.705	32x3.5	32	3.5	3.13	2.46	3.230	2.019	1.015
25x6.5	25	6.5	3.78	2.97	1.816	1.453	0.693	32x4	32	4	3.52	2.76	3.519	2.199	1.000
25x7	25	7	3.96	3.11	1.846	1.477	0.683	32x4.5	32	4.5	3.89	3.05	3.774	2.359	0.985
25x7.5	25	7.5	4.12	3.24	1.868	1.494	0.673	32x5	32	5	4.24	3.33	3.997	2.498	0.971
25x8	25	8	4.27	3.35	1.885	1.508	0.664	32x5.5	32	5.5	4.58	3.59	4.193	2.621	0.957
28x2.8	28	2.8	2.22	1.74	1.781	1.272	0.897	32x6	32	6	4.90	3.85	4.362	2.726	0.944
28x3	28	3	2.36	1.85	1.867	1.334	0.890	32x6.5	32	6.5	5.20	4.09	4.507	2.817	0.931
28x3.5	28	3.5	2.69	2.11	2.063	1.474	0.875	32x7	32	7	5.50	4.32	4.632	2.895	0.918
28x4	28	4	3.01	2.37	2.232	1.594	0.860	32x7.5	32	7.5	5.77	4.53	4.737	2.961	0.906
28x4.5	28	4.5	3.32	2.61	2.377	1.698	0.846	32x8	32	8	6.03	4.74	4.825	3.016	0.895
28x5	28	5	3.61	2.84	2.502	1.787	0.832	38x2.5	38	2.5	2.79	2.19	4.414	2.323	1.259
28x5.5	28	5.5	3.89	3.05	2.607	1.862	0.819	38x2.8	38	2.8	3.09	2.43	4.826	2.54	1.249

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
38x3	38	3	3.30	2.59	5.088	2.678	1.242	45x4	45	4	5.15	4.04	10.929	4.857	1.457
38x3.5	38	3.5	3.79	2.98	5.702	3.001	1.226	45x4.5	45	4.5	5.72	4.49	11.884	5.282	1.441
38x4	38	4	4.27	3.35	6.259	3.294	1.211	45x5	45	5	6.28	4.93	12.763	5.672	1.426
38x4.5	38	4.5	4.73	3.72	6.764	3.56	1.195	45x5.5	45	5.5	6.82	5.36	13.569	6.031	1.410
38x5	38	5	5.18	4.07	7.218	3.799	1.180	45x6	45	6	7.35	5.77	14.308	6.359	1.395
38x5.5	38	5.5	5.61	4.41	7.627	4.014	1.166	45x6.5	45	6.5	7.86	6.17	14.982	6.659	1.381
38x6	38	6	6.03	4.74	7.992	4.206	1.151	45x7	45	7	8.35	6.56	15.596	6.932	1.366
38x6.5	38	6.5	6.43	5.05	8.318	4.378	1.137	45x7.5	45	7.5	8.83	6.94	16.153	7.179	1.352
38x7	38	7	6.81	5.35	8.607	4.53	1.124	45x8	45	8	9.29	7.3	16.657	7.403	1.339
38x7.5	38	7.5	7.18	5.64	8.862	4.664	1.111	45x8.5	45	8.5	9.74	7.65	17.112	7.605	1.325
38x8	38	8	7.54	5.92	9.085	4.782	1.098	45x9	45	9	10.17	7.99	17.520	7.787	1.312
42x2.5	42	2.5	3.10	2.44	6.075	2.893	1.400	45x9.5	45	9.5	10.59	8.32	17.886	7.949	1.300
42x2.8	42	2.8	3.45	2.71	6.657	3.17	1.390	45x10	45	10	10.99	8.63	18.211	8.094	1.287
42x3	42	3	3.67	2.89	7.030	3.348	1.383	50x2.5	50	2.5	3.73	2.93	10.551	4.22	1.682
42x3.5	42	3.5	4.23	3.32	7.908	3.766	1.367	50x2.8	50	2.8	4.15	3.26	11.603	4.641	1.672
42x4	42	4	4.77	3.75	8.715	4.15	1.351	50x3	50	3	4.43	3.48	12.281	4.912	1.666
42x4.5	42	4.5	5.30	4.16	9.453	4.501	1.336	50x3.5	50	3.5	5.11	4.01	13.898	5.559	1.649
42x5.5	42	5.5	6.30	4.95	10.741	5.115	1.305	50x4	50	4	5.78	4.54	15.405	6.162	1.633
42x6	42	6	6.78	5.33	11.298	5.38	1.291	50x4.5	50	4.5	6.43	5.05	16.809	6.724	1.617
42x6.5	42	6.5	7.25	5.69	11.803	5.62	1.276	50x5	50	5	7.07	5.55	18.113	7.245	1.601
42x7	42	7	7.69	6.14	12.257	5.837	1.262	50x5.5	50	5.5	7.69	6.04	19.324	7.73	1.586
42x7.5	42	7.5	8.12	6.38	12.666	6.031	1.249	50x6	50	6	8.29	6.51	20.444	8.178	1.570
42x8	42	8	8.54	6.71	13.031	6.205	1.235	50x6.5	50	6.5	8.88	6.97	21.480	8.592	1.555
42x8.5	42	8.5	8.94	7.02	13.357	6.36	1.222	50x7	50	7	9.45	7.42	22.435	8.974	1.541
42x9	42	9	9.33	7.32	13.646	6.498	1.210	50x7.5	50	7.5	10.01	7.86	23.313	9.325	1.526
42x9.5	42	9.5	9.69	7.61	13.901	6.62	1.197	50x8	50	8	10.55	8.29	24.120	9.648	1.512
42x10	42	10	10.05	7.89	14.125	6.726	1.186	50x8.5	50	8.5	11.08	8.7	24.858	9.943	1.498
45x2.5	45	2.5	3.34	2.62	7.563	3.361	1.506	50x9	50	9	11.59	9.11	25.532	10.21	1.484
45x3	45	3	3.96	3.11	8.773	3.899	1.489	50x9.5	50	9.5	12.08	9.49	26.146	10.46	1.471
45x3.5	45	3.5	4.56	3.58	9.894	4.397	1.473	50x10	50	10	12.56	9.87	26.704	10.68	1.458
45x2.8	45	2.8	3.71	2.91	8.300	3.689	1.496	54x3	54	3	4.80	3.77	15.682	5.808	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	6.587	1.790	57x12	57	12	16.96	13.32	45.995	16.14	1.647
54x4	54	4	6.28	4.93	19.761	7.319	1.774	57x13	57	13	17.96	14.11	47.283	16.59	1.623
54x4.5	54	4.5	6.99	5.49	21.610	8.004	1.758	60x3	60	3	5.37	4.22	21.878	7.293	2.019
54x5	54	5	7.69	6.04	23.341	8.645	1.742	60x3.5	60	3.5	6.21	4.88	24.885	8.295	2.002
54x5.5	54	5.5	8.38	6.58	24.957	9.243	1.726	60x4	60	4	7.03	5.52	27.726	9.242	1.985
54x6	54	6	9.04	7.1	26.465	9.802	1.711	60x4.5	60	4.5	7.84	6.16	30.409	10.14	1.969
54x6.5	54	6.5	9.69	7.61	27.868	10.32	1.695	60x5	60	5	8.64	6.78	32.938	10.98	1.953
54x7	54	7	10.33	8.11	29.173	10.8	1.680	60x5.5	60	5.5	9.41	7.39	35.319	11.77	1.937
54x7.5	54	7.5	10.95	8.6	30.383	11.25	1.666	60x6	60	6	10.17	7.99	37.560	12.52	1.921
54x8	54	8	11.56	9.08	31.504	11.67	1.651	60x6.5	60	6.5	10.92	8.58	39.664	13.22	1.906
54x8.5	54	8.5	12.14	9.54	32.540	12.05	1.637	60x7	60	7	11.65	9.15	41.639	13.88	1.891
54x9	54	9	12.72	9.99	33.494	12.41	1.623	60x7.5	60	7.5	12.36	9.71	43.488	14.5	1.875
54x9.5	54	9.5	13.27	10.43	34.373	12.73	1.609	60x8	60	8	13.06	10.26	45.219	15.07	1.861
54x10	54	10	13.82	10.85	35.180	13.03	1.596	60x8.5	60	8.5	13.75	10.8	46.835	15.61	1.846
54x11	54	11	14.85	11.67	36.592	13.55	1.570	60x9	60	9	14.41	11.32	48.343	16.11	1.831
57x3	57	3	5.09	4	18.608	6.529	1.913	60x9.5	60	9.5	15.06	11.83	49.746	16.58	1.817
57x3.5	57	3.5	5.88	4.62	21.137	7.416	1.896	60x10	60	10	15.70	12.33	51.051	17.02	1.803
57x4	57	4	6.66	5.23	23.519	8.252	1.880	60x11	60	11	16.92	13.29	53.382	17.79	1.776
57x4.5	57	4.5	7.42	5.83	25.759	9.038	1.863	60x12	60	12	18.09	14.21	55.372	18.46	1.750
57x5	57	5	8.16	6.41	27.864	9.777	1.847	60x13	60	13	19.19	15.07	57.058	19.02	1.725
57x5.5	57	5.5	8.89	6.99	29.838	10.47	1.832	60x14	60	14	20.22	15.88	58.470	19.49	1.700
57x6	57	6	9.61	7.55	31.688	11.12	1.816	63.5x3	63	3	5.70	4.48	26.153	8.303	2.142
57x6.5	57	6.5	10.31	8.1	33.418	11.73	1.801	63.5x3.5	63	3.5	6.59	5.18	29.789	9.457	2.125
57x7	57	7	10.99	8.63	35.035	12.29	1.785	63.5x4	63	4	7.47	5.87	33.238	10.55	2.109
57x7.5	57	7.5	11.66	9.16	36.542	12.82	1.771	63.5x4.5	63	4.5	8.34	6.55	36.505	11.59	2.093
57x8	57	8	12.31	9.67	37.946	13.31	1.756	63.5x5	63	5	9.18	7.21	39.597	12.57	2.076
57x8.5	57	8.5	12.94	10.17	39.250	13.77	1.741	63.5x5.5	63	5.5	10.02	7.87	42.520	13.5	2.060
57x9	57	9	13.56	10.65	40.461	14.2	1.727	63.5x6	63	6	10.83	8.51	45.281	14.37	2.044
57x9.5	57	9.5	14.17	11.13	41.581	14.59	1.713	63.5x6.5	63	6.5	11.63	9.14	47.886	15.2	2.029
57x10	57	10	14.76	11.59	42.617	14.95	1.699	63.5x7	63	7	12.42	9.75	50.341	15.98	2.013
57x11	57	11	15.89	12.48	44.450	15.6	1.673	63.5x7.5	63	7.5	13.19	10.36	52.651	16.71	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	17.4	1.983	70x3	70	3	6.31	4.96	35.504	10.14	2.372
63.5x8.5	63	8.5	14.68	11.53	56.861	18.05	1.968	70x3.5	70	3.5	7.31	5.74	40.532	11.58	2.355
63.5x9	63	9	15.40	12.1	58.773	18.66	1.953	70x4	70	4	8.29	6.51	45.326	12.95	2.338
63.5x9.5	63	9.5	16.11	12.65	60.562	19.23	1.939	70x4.5	70	4.5	9.26	7.27	49.893	14.26	2.322
63.5x10	63	10	16.80	13.19	62.235	19.76	1.925	70x5	70	5	10.21	8.02	54.242	15.5	2.305
63.5x11	63	11	18.13	14.24	65.251	20.71	1.897	70x5.5	70	5.5	11.14	8.75	58.378	16.68	2.289
63.5x12	63	12	19.41	15.24	67.862	21.54	1.870	70x6	70	6	12.06	9.47	62.309	17.8	2.273
63.5x13	63	13	20.61	16.19	70.104	22.26	1.844	70x6.5	70	6.5	12.96	10.18	66.042	18.87	2.257
63.5x14	63	14	21.76	17.09	72.015	22.86	1.819	70x7	70	7	13.85	10.88	69.584	19.88	2.242
68x3	68	3	6.12	4.81	32.422	9.54	2.301	70x7.5	70	7.5	14.72	11.56	72.941	20.84	2.226
68x3.5	68	3.5	7.09	5.57	36.990	10.88	2.284	70x8	70	8	15.57	12.23	76.120	21.75	2.211
68x4	68	4	8.04	6.31	41.338	12.16	2.268	70x8.5	70	8.5	16.41	12.89	79.127	22.61	2.196
68x4.5	68	4.5	8.97	7.05	45.475	13.38	2.251	70x9	70	9	17.24	13.54	81.968	23.42	2.181
68x5	68	5	9.89	7.77	49.406	14.53	2.235	70x9.5	70	9.5	18.05	14.17	84.650	24.19	2.166
68x5.5	68	5.5	10.79	8.48	53.139	15.63	2.219	70x10	70	10	18.84	14.8	87.179	24.91	2.151
68x6	68	6	11.68	9.17	56.681	16.67	2.203	70x11	70	11	20.38	16.01	91.801	26.23	2.122
68x6.5	68	6.5	12.55	9.86	60.038	17.66	2.187	70x12	70	12	21.85	17.16	95.880	27.39	2.095
68x7	68	7	13.41	10.53	63.216	18.59	2.171	70x13	70	13	23.27	18.27	99.460	28.42	2.068
68x7.5	68	7.5	14.25	11.19	66.223	19.48	2.156	70x14	70	14	24.62	19.33	102.584	29.31	2.041
68x8	68	8	15.07	11.84	69.065	20.31	2.141	70x15	70	15	25.91	20.35	105.292	30.08	2.016
68x8.5	68	8.5	15.88	12.47	71.747	21.1	2.126	70x16	70	16	27.13	21.31	107.623	30.75	1.992
68x9	68	9	16.67	13.1	74.276	21.85	2.111	73x3	73	3	6.59	5.18	40.483	11.09	2.478
68x9.5	68	9.5	17.45	13.71	76.658	22.55	2.096	73x3.5	73	3.5	7.64	6	46.258	12.67	2.461
68x10	68	10	18.21	14.3	78.898	23.21	2.081	73x4	73	4	8.67	6.81	51.775	14.18	2.444
68x11	68	11	19.69	15.46	82.977	24.41	2.053	73x4.5	73	4.5	9.68	7.6	57.045	15.63	2.428
68x12	68	12	21.10	16.57	86.557	25.46	2.025	73x5	73	5	10.68	8.39	62.072	17.01	2.411
68x13	68	13	22.45	17.63	89.681	26.38	1.999	73x5.5	73	5.5	11.66	9.16	66.866	18.32	2.395
68x14	68	14	23.74	18.64	92.389	27.17	1.973	73x6	73	6	12.62	9.91	71.434	19.57	2.379
68x15	68	15	24.96	19.61	94.720	27.86	1.948	73x6.5	73	6.5	13.57	10.66	75.782	20.76	2.363
68x16	68	16	26.12	20.52	96.711	28.44	1.924	73x7	73	7	14.51	11.39	79.919	21.9	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 _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
73x7.5	73	7.5	15.43	12.12	83.850	22.97	2.331	76x12	76	12	24.12	18.94	127.875	33.65	2.303
73x8	73	8	16.33	12.82	87.583	24	2.316	76x13	76	13	25.72	20.2	133.087	35.02	2.275
73x8.5	73	8.5	17.22	13.52	91.125	24.97	2.301	76x14	76	14	27.26	21.41	137.709	36.24	2.248
73x9	73	9	18.09	14.21	94.482	25.89	2.286	76x15	76	15	28.73	22.57	141.788	37.31	2.221
73x9.5	73	9.5	18.94	14.88	97.660	26.76	2.271	76x16	76	16	30.14	23.68	145.368	38.25	2.196
73x10	73	10	19.78	15.54	100.667	27.58	2.256	76x17	76	17	31.49	24.74	148.492	39.08	2.171
73x11	73	11	21.41	16.82	106.191	29.09	2.227	76x18	76	18	32.78	25.75	151.200	39.79	2.148
73x12	73	12	22.98	18.05	111.102	30.44	2.199	76x19	76	19	34.01	26.71	153.531	40.4	2.125
73x13	73	13	24.49	19.24	115.446	31.63	2.171	83x3.5	83	3.5	8.74	6.86	69.194	16.67	2.814
73x14	73	14	25.94	20.37	119.271	32.68	2.144	83x4	83	4	9.92	7.79	77.645	18.71	2.797
73x15	73	15	27.32	21.46	122.618	33.59	2.119	83x4.5	83	4.5	11.09	8.71	85.764	20.67	2.781
73x16	73	16	28.64	22.49	125.529	34.39	2.094	83x5	83	5	12.25	9.62	93.561	22.54	2.764
73x17	73	17	29.89	23.48	128.043	35.08	2.070	83x5.5	83	5.5	13.38	10.51	101.044	24.35	2.748
73x18	73	18	31.09	24.42	130.200	35.67	2.047	83x6	83	6	14.51	11.39	108.221	26.08	2.731
73x19	73	19	32.22	25.3	132.033	36.17	2.024	83x6.5	83	6.5	15.61	12.26	115.102	27.74	2.715
76x3	76	3	6.88	5.4	45.907	12.08	2.584	83x7	83	7	16.70	13.12	121.694	29.32	2.699
76x3.5	76	3.5	7.97	6.26	52.499	13.82	2.567	83x7.5	83	7.5	17.78	13.96	128.005	30.84	2.683
76x4	76	4	9.04	7.1	58.811	15.48	2.550	83x8	83	8	18.84	14.8	134.044	32.3	2.667
76x4.5	76	4.5	10.10	7.94	64.850	17.07	2.534	83x8.5	83	8.5	19.88	15.62	139.818	33.69	2.652
76x5	76	5	11.15	8.76	70.624	18.59	2.517	83x9	83	9	20.91	16.43	145.336	35.02	2.636
76x5.5	76	5.5	12.18	9.56	76.142	20.04	2.501	83x9.5	83	9.5	21.93	17.22	150.606	36.29	2.621
76x6	76	6	13.19	10.36	81.411	21.42	2.485	83x10	83	10	22.92	18	155.633	37.5	2.606
76x6.5	76	6.5	14.18	11.24	86.439	22.75	2.469	83x11	83	11	24.87	19.53	164.995	39.76	2.576
76x7	76	7	15.17	11.91	91.233	24.01	2.453	83x12	83	12	26.75	21.01	173.480	41.8	2.546
76x7.5	76	7.5	16.13	12.67	95.801	25.21	2.437	83x13	83	13	28.57	22.44	181.144	43.65	2.518
76x8	76	8	17.08	13.42	100.149	26.36	2.421	83x14	83	14	30.33	23.82	188.042	45.31	2.490
76x8.5	76	8.5	18.02	14.15	104.285	27.44	2.406	83x15	83	15	32.03	25.16	194.228	46.8	2.463
76x9	76	9	18.93	14.87	108.216	28.48	2.391	83x16	83	16	33.66	26.44	199.752	48.13	2.436
76x9.5	76	9.5	19.84	15.58	111.950	29.46	2.376	83x17	83	17	35.23	27.67	204.663	49.32	2.410
76x10	76	10	20.72	16.28	115.491	30.39	2.361	83x18	83	18	36.74	28.85	209.007	50.36	2.385
76x11	76	11	22.45	17.63	122.027	32.11	2.331	83x19	83	19	38.18	29.99	212.832	51.28	2.361

8 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	19.34	3.026	95x6	95	6	16.77	13.17	166.859	35.13	3.155
89x4	89	4	10.68	8.39	96.680	21.73	3.009	95x6.5	95	6.5	18.06	14.19	177.885	37.45	3.138
89x4.5	89	4.5	11.94	9.38	106.923	24.03	2.993	95x7	95	7	19.34	15.19	188.515	39.69	3.122
89x5	89	5	13.19	10.36	116.789	26.24	2.976	95x7.5	95	7.5	20.61	16.18	198.758	41.84	3.106
89x5.5	89	5.5	14.42	11.33	126.288	28.38	2.959	95x8	95	8	21.85	17.16	208.624	43.92	3.090
89x6	89	6	15.64	12.28	135.428	30.43	2.943	95x8.5	95	8.5	23.09	18.13	218.123	45.92	3.074
89x6.5	89	6.5	16.84	13.23	144.219	32.41	2.927	95x9	95	9	24.30	19.09	227.263	47.84	3.058
89x7	89	7	18.02	14.16	152.670	34.31	2.910	95x9.5	95	9.5	25.50	20.03	236.054	49.7	3.042
89x7.5	89	7.5	19.19	15.07	160.789	36.13	2.894	95x10	95	10	26.69	20.96	244.504	51.47	3.027
89x8	89	8	20.35	15.98	168.586	37.88	2.878	95x11	95	11	29.01	22.79	260.420	54.83	2.996
89x8.5	89	8.5	21.49	16.88	176.069	39.57	2.863	95x12	95	12	31.27	24.56	275.081	57.91	2.966
89x9	89	9	22.61	17.76	183.246	41.18	2.847	95x13	95	13	33.47	26.29	288.553	60.75	2.936
89x9.5	89	9.5	23.71	18.63	190.126	42.72	2.831	95x14	95	14	35.61	27.97	300.903	63.35	2.907
89x10	89	10	24.81	19.48	196.718	44.21	2.816	95x15	95	15	37.68	29.59	312.196	65.73	2.878
89x11	89	11	26.94	21.16	209.069	46.98	2.786	95x16	95	16	39.69	31.17	322.493	67.89	2.851
89x12	89	12	29.01	22.7	220.361	49.52	2.756	95x17	95	17	41.64	32.7	331.854	69.86	2.823
89x13	89	13	31.02	24.37	230.658	51.83	2.727	95x18	95	18	43.52	34.18	340.339	71.65	2.796
89x14	89	14	32.97	25.9	240.020	53.94	2.698	95x19	95	19	45.34	35.61	348.003	73.26	2.770
89x15	89	15	34.85	27.37	248.504	55.84	2.670	95x20	95	20	47.10	36.99	354.902	74.72	2.745
89x16	89	16	36.68	28.81	256.169	57.57	2.643	95x22	95	22	50.43	39.61	366.611	77.18	2.696
89x17	89	17	38.43	30.19	263.067	59.12	2.616	95x24	95	24	53.51	42.02	375.867	79.13	2.650
89x18	89	18	40.13	31.52	269.253	60.51	2.590	102x3.5	102	3.5	10.83	8.5	131.518	25.79	3.486
89x19	89	19	41.76	32.8	274.777	61.75	2.565	102x4	102	4	12.31	9.67	148.088	29.04	3.469
89x20	89	20	43.33	34.03	279.687	62.85	2.541	102x4.5	102	4.5	13.78	10.82	164.138	32.18	3.452
89x22	89	22	46.28	36.35	287.856	64.69	2.494	102x5	102	5	15.23	11.96	179.679	35.23	3.435
89x24	89	24	48.98	38.47	294.114	66.09	2.450	102x5.5	102	5.5	16.67	13.09	194.721	38.18	3.418
95x3.5	95	3.5	10.06	7.9	105.445	22.2	3.238	102x6	102	6	18.09	14.21	209.275	41.03	3.402
95x4	95	4	11.43	8.98	118.599	24.97	3.221	102x6.5	102	6.5	19.49	15.31	223.352	43.79	3.385
95x4.5	95	4.5	12.79	10.04	131.308	27.64	3.204	102x7	102	7	20.88	16.4	236.963	46.46	3.369
95x5	95	5	14.13	11.1	143.581	30.23	3.188	102x7.5	102	7.5	22.25	17.48	250.117	49.04	3.352
95x5.5	95	5.5	15.46	12.14	155.428	32.72	3.171	102x8	102	8	23.61	18.55	262.826	51.53	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 _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
102x8.5	102	8.5	24.96	19.6	275.098	53.94	3.320	108x12	108	12	36.17	28.41	423.436	78.41	3.421
102x9	102	9	26.28	20.64	286.946	56.26	3.304	108x13	108	13	38.78	30.46	445.894	82.57	3.391
102x9.5	102	9.5	27.59	21.67	298.377	58.51	3.288	108x14	108	14	41.32	32.46	466.767	86.44	3.361
102x10	102	10	28.89	22.69	309.403	60.67	3.273	108x15	108	15	43.80	34.4	486.131	90.02	3.331
102x11	102	11	31.43	24.69	330.276	64.76	3.242	108x16	108	16	46.22	36.3	504.062	93.34	3.302
102x12	102	12	33.91	26.63	349.640	68.56	3.211	108x17	108	17	48.58	38.15	520.632	96.41	3.274
102x13	102	13	36.33	28.53	367.571	72.07	3.181	108x18	108	18	50.87	39.95	535.912	99.24	3.246
102x14	102	14	38.68	30.38	384.141	75.32	3.151	108x19	108	19	53.10	41.7	549.970	101.85	3.218
102x15	102	15	40.98	32.18	399.421	78.32	3.122	108x20	108	20	55.26	43.4	562.873	104.24	3.191
102x16	102	16	43.21	33.93	413.479	81.07	3.094	108x22	108	22	59.41	46.66	585.473	108.42	3.139
102x17	102	17	45.37	35.64	426.382	83.6	3.065	108x24	108	24	63.30	49.72	604.211	111.89	3.089
102x18	102	18	47.48	37.29	438.196	85.92	3.038	108x25	108	25	65.16	51.17	612.279	113.39	3.065
102x19	102	19	49.52	38.89	448.983	88.04	3.011	108x26	108	26	66.94	52.58	619.553	114.73	3.042
102x20	102	20	51.50	40.45	458.804	89.96	2.985	108x28	108	28	70.34	55.24	631.938	117.03	2.997
102x22	102	22	55.26	43.4	475.788	93.29	2.934	114x4	114	4	13.82	10.85	209.349	36.73	3.893
102x24	102	24	58.78	46.17	489.598	96	2.886	114x4.5	114	4.5	15.47	12.15	232.406	40.77	3.876
108x4	108	4	13.06	10.26	176.955	32.77	3.681	114x5	114	5	17.11	13.44	254.813	44.7	3.859
108x4.5	108	4.5	14.62	11.49	196.297	36.35	3.664	114x5.5	114	5.5	18.74	14.72	276.584	48.52	3.842
108x5	108	5	16.17	12.7	215.062	39.83	3.647	114x6	114	6	20.35	15.98	297.729	52.23	3.825
108x5.5	108	5.5	17.70	13.9	233.261	43.2	3.630	114x6.5	114	6.5	21.94	17.23	318.261	55.84	3.809
108x6	108	6	19.22	15.09	250.906	46.46	3.613	114x7	114	7	23.52	18.47	338.193	59.33	3.792
108x6.5	108	6.5	20.72	16.27	268.009	49.63	3.597	114x7.5	114	7.5	25.08	19.7	357.535	62.73	3.776
108x7	108	7	22.20	17.44	284.579	52.7	3.580	114x8	114	8	26.63	20.91	376.300	66.02	3.759
108x7.5	108	7.5	23.67	18.59	300.629	55.67	3.564	114x8.5	114	8.5	28.16	22.12	394.499	69.21	3.743
108x8	108	8	25.12	19.73	316.170	58.55	3.548	114x9	114	9	29.67	23.31	412.144	72.31	3.727
108x8.5	108	8.5	26.56	20.86	331.212	61.34	3.532	114x9.5	114	9.5	31.17	24.48	429.247	75.31	3.711
108x9	108	9	27.98	21.97	345.766	64.03	3.516	114x10	114	10	32.66	25.65	445.817	78.21	3.695
108x9.5	108	9.5	29.38	23.08	359.843	66.64	3.500	114x11	114	11	35.58	27.94	477.408	83.76	3.663
108x10	108	10	30.77	24.17	373.454	69.16	3.484	114x12	114	12	38.43	30.19	507.004	88.95	3.632
108x11	108	11	33.50	26.31	399.316	73.95	3.452	114x13	114	13	41.23	32.38	534.692	93.81	3.601

№6 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
114x14	114	14	43.96	34.53	560.554	98.34	3.571	121x17	121	17	55.52	43.6	771.011	127.44	3.727
114x15	114	15	46.63	36.62	584.674	102.57	3.541	121x18	121	18	58.22	45.72	795.992	131.57	3.698
114x16	114	16	49.24	38.67	607.132	106.51	3.512	121x19	121	19	60.85	47.79	819.271	135.42	3.669
114x17	114	17	51.78	40.67	628.004	110.18	3.483	121x20	121	20	63.43	49.82	840.927	139	3.641
114x18	114	18	54.26	42.62	647.369	113.57	3.454	121x22	121	22	68.39	53.71	879.675	145.4	3.586
114x19	114	19	56.68	44.51	665.300	116.72	3.426	121x24	121	24	73.10	57.41	912.832	150.88	3.534
114x20	114	20	59.03	46.36	681.870	119.63	3.399	121x25	121	25	75.36	59.19	927.492	153.3	3.508
114x22	114	22	63.55	49.92	711.208	124.77	3.345	121x26	121	26	77.56	60.91	940.965	155.53	3.483
114x24	114	24	67.82	53.27	735.924	129.11	3.294	121x28	121	28	81.77	64.22	964.608	159.44	3.435
114x25	114	25	69.87	54.87	746.711	131	3.269	127x4	127	4	15.45	12.13	292.613	46.08	4.352
114x26	114	26	71.84	56.43	756.533	132.73	3.245	127x4.5	127	4.5	17.31	13.6	325.287	51.23	4.335
114x28	114	28	75.61	59.39	773.517	135.7	3.198	127x5	127	5	19.15	15.04	357.140	56.24	4.318
121x4	121	4	14.70	11.54	251.875	41.63	4.140	127x5.5	127	5.5	20.98	16.48	388.187	61.13	4.301
121x4.5	121	4.5	16.46	12.93	279.832	46.25	4.123	127x6	127	6	22.80	17.9	418.441	65.9	4.284
121x5	121	5	18.21	14.3	307.051	50.75	4.106	127x6.5	127	6.5	24.59	19.32	447.916	70.54	4.268
121x5.5	121	5.5	19.95	15.67	333.543	55.13	4.089	127x7	127	7	26.38	20.72	476.625	75.06	4.251
121x6	121	6	21.67	17.02	359.323	59.39	4.072	127x7.5	127	7.5	28.14	22.1	504.583	79.46	4.234
121x6.5	121	6.5	23.37	18.35	384.403	63.54	4.056	127x8	127	8	29.89	23.48	531.801	83.75	4.218
121x7	121	7	25.06	19.68	408.796	67.57	4.039	127x8.5	127	8.5	31.63	24.84	558.294	87.92	4.201
121x7.5	121	7.5	26.73	20.99	432.515	71.49	4.023	127x9	127	9	33.35	26.19	584.074	91.98	4.185
121x8	121	8	28.39	22.29	455.571	75.3	4.006	127x9.5	127	9.5	35.05	27.53	609.154	95.93	4.169
121x8.5	121	8.5	30.03	23.58	477.979	79	3.990	127x10	127	10	36.74	28.85	633.547	99.77	4.153
121x9	121	9	31.65	24.86	499.749	82.6	3.974	127x11	127	11	40.07	31.47	680.322	107.14	4.121
121x9.5	121	9.5	33.26	26.12	520.894	86.1	3.957	127x12	127	12	43.33	34.03	724.499	114.09	4.089
121x10	121	10	34.85	27.37	541.426	89.49	3.941	127x13	127	13	46.53	36.55	766.177	120.66	4.058
121x11	121	11	37.99	29.84	580.700	95.98	3.909	127x14	127	14	49.67	39.01	805.451	126.84	4.027
121x12	121	12	41.07	32.26	617.665	102.09	3.878	127x15	127	15	52.75	41.43	842.415	132.66	3.996
121x13	121	13	44.09	34.62	652.412	107.84	3.847	127x16	127	16	55.77	43.8	877.162	138.14	3.966
121x14	121	14	47.04	36.94	685.033	113.23	3.816	127x17	127	17	58.72	46.12	909.783	143.27	3.936
121x15	121	15	49.93	39.21	715.615	118.28	3.786	127x18	127	18	61.61	48.39	940.365	148.09	3.907
121x16	121	16	52.75	41.63	744.246	123.02	3.756	127x19	127	19	64.43	50.61	968.997	152.6	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	156.81	3.850	133x24	133	24	82.14	64.51	1279.71	192.44	3.947
127x22	127	22	72.53	56.97	1044.02	164.41	3.794	133x25	133	25	84.78	66.58	1302.99	195.94	3.920
127x24	127	24	77.62	60.96	1085.79	170.99	3.740	133x26	133	26	87.35	68.61	1324.64	199.19	3.894
127x25	127	25	80.07	62.89	1104.43	173.93	3.714	133x28	133	28	92.32	72.51	1363.39	205.02	3.843
127x26	127	26	82.46	64.76	1121.67	176.64	3.688	133x30	133	30	97.03	76.2	1396.55	210.01	3.794
127x28	127	28	87.04	68.36	1152.24	181.46	3.638	133x32	133	32	101.48	79.71	1424.68	214.24	3.747
127x30	127	30	91.37	71.77	1178.07	185.52	3.591	140x4.5	140	4.5	19.15	15.04	440.118	62.87	4.795
133x4	133	4	16.20	12.73	337.525	50.76	4.564	140x5	140	5	21.20	16.65	483.756	69.11	4.777
133x4.5	133	4.5	18.16	14.26	375.417	56.45	4.547	140x5.5	140	5.5	23.23	18.24	526.399	75.2	4.760
133x5	133	5	20.10	15.78	412.403	62.02	4.530	140x6	140	6	25.25	19.83	568.062	81.15	4.744
133x5.5	133	5.5	22.02	17.29	448.498	67.44	4.513	140x6.5	140	6.5	27.25	21.4	608.759	86.97	4.727
133x6	133	6	23.93	18.79	483.716	72.74	4.496	140x7	140	7	29.23	22.96	648.506	92.64	4.710
133x6.5	133	6.5	25.82	20.28	518.072	77.91	4.479	140x7.5	140	7.5	31.20	24.51	687.318	98.19	4.693
133x7	133	7	27.69	21.75	551.579	82.94	4.463	140x8	140	8	33.16	26.04	725.21	103.6	4.677
133x7.5	133	7.5	29.56	23.21	584.253	87.86	4.446	140x8.5	140	8.5	35.10	27.57	762.196	108.89	4.660
133x8	133	8	31.40	24.66	616.106	92.65	4.430	140x9	140	9	37.02	29.08	798.291	114.04	4.644
133x8.5	133	8.5	33.23	26.1	647.152	97.32	4.413	140x9.5	140	9.5	38.93	30.57	833.509	119.07	4.627
133x9	133	9	35.04	27.52	677.406	101.87	4.397	140x10	140	10	40.82	32.06	867.865	123.98	4.611
133x9.5	133	9.5	36.84	28.93	706.881	106.3	4.380	140x11	140	11	44.56	35	934.046	133.44	4.579
133x10	133	10	38.62	30.33	735.591	110.62	4.364	140x12	140	12	48.23	37.88	996.945	142.42	4.546
133x11	133	11	42.14	33.1	790.767	118.91	4.332	140x13	140	13	51.84	40.72	1056.68	150.95	4.515
133x12	133	12	45.59	35.81	843.039	126.77	4.300	140x14	140	14	55.39	43.5	1113.34	159.05	4.483
133x13	133	13	48.98	38.47	892.512	134.21	4.269	140x15	140	15	58.88	46.24	1167.05	166.72	4.452
133x14	133	14	52.31	41.09	939.288	141.25	4.237	140x16	140	16	62.30	48.93	1217.91	173.99	4.422
133x15	133	15	55.58	43.65	983.465	147.89	4.207	140x17	140	17	65.66	51.57	1266.02	180.86	4.391
133x16	133	16	58.78	46.17	1025.14	154.16	4.176	140x18	140	18	68.95	54.16	1311.49	187.36	4.361
133x17	133	17	61.92	48.63	1064.42	160.06	4.146	140x19	140	19	72.19	56.7	1354.40	193.49	4.332
133x18	133	18	65.00	51.05	1101.38	165.62	4.116	140x20	140	20	75.36	59.19	1394.87	199.27	4.302
133x19	133	19	68.01	53.42	1136.13	170.85	4.087	140x22	140	22	81.51	64.02	1468.82	209.83	4.245
133x20	133	20	70.96	55.74	1168.75	175.75	4.058	140x24	140	24	87.42	68.66	1534.08	219.15	4.189
133x22	133	22	76.68	60.22	1227.96	184.66	4.002	140x25	140	25	90.28	70.9	1563.68	223.38	4.162

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	1813.471	227.34	4.135	146x25	146	25	94.99	74.6	1813.47	248.42	4.369
140x28	140	28	98.47	77.34	1847.143	234.48	4.083	146x26	146	26	97.97	76.94	1847.14	253.03	4.342
140x30	140	30	103.62	81.38	1908.330	240.67	4.032	146x28	146	28	103.75	81.48	1908.33	261.42	4.289
140x32	140	32	108.52	85.23	1961.881	246	3.983	146x30	146	30	109.27	85.82	1961.88	268.75	4.237
140x34	140	34	113.17	88.88	2008.458	250.55	3.937	146x32	146	32	114.55	89.97	2008.46	275.13	4.187
140x35	140	35	115.40	90.63	2048.695	252.55	3.914	146x34	146	34	119.57	93.91	2048.70	280.64	4.139
140x36	140	36	117.56	92.33	2066.626	254.4	3.892	146x35	146	35	121.99	95.81	2066.63	283.1	4.116
146x4.5	146	4.5	19.99	15.7	2083.196	68.65	5.007	146x36	146	36	124.34	97.66	2083.20	285.37	4.093
146x5	146	5	22.14	17.39	567.613	75.49	4.990	152x4.5	152	4.5	20.84	16.37	567.61	74.69	5.219
146x5.5	146	5.5	24.26	19.06	624.430	82.19	4.972	152x5	152	5	23.08	18.13	624.43	82.16	5.202
146x6	146	6	26.38	20.72	680.060	88.73	4.956	152x5.5	152	5.5	25.30	19.87	680.06	89.48	5.185
146x6.5	146	6.5	28.47	22.36	734.518	95.13	4.939	152x6	152	6	27.51	21.6	734.52	96.65	5.168
146x7	146	7	30.55	24	787.822	101.39	4.922	152x6.5	152	6.5	29.70	23.32	787.82	103.66	5.151
146x7.5	146	7.5	32.62	25.62	839.988	107.5	4.905	152x7	152	7	31.87	25.03	839.99	110.52	5.134
146x8	146	8	34.67	27.23	891.032	113.48	4.888	152x7.5	152	7.5	34.03	26.73	891.03	117.24	5.117
146x8.5	146	8.5	36.70	28.82	940.970	119.32	4.872	152x8	152	8	36.17	28.41	940.97	123.81	5.100
146x9	146	9	38.72	30.41	989.819	125.03	4.855	152x8.5	152	8.5	38.30	30.08	989.82	130.24	5.084
146x9.5	146	9.5	40.72	31.98	1037.594	130.6	4.839	152x9	152	9	40.41	31.74	1037.59	136.53	5.067
146x10	146	10	42.70	33.54	1084.311	136.05	4.823	152x9.5	152	9.5	42.51	33.39	1084.31	142.67	5.051
146x11	146	11	46.63	36.62	1129.987	146.56	4.790	152x10	152	10	44.59	35.02	1129.99	148.68	5.034
146x12	146	12	50.49	39.66	1218.274	156.57	4.758	152x11	152	11	48.70	38.25	1218.27	160.3	5.002
146x13	146	13	54.29	42.64	1302.580	166.1	4.726	152x12	152	12	52.75	41.43	1302.58	171.39	4.969
146x14	146	14	58.03	45.57	1383.025	175.16	4.694	152x13	152	13	56.74	44.56	1383.03	181.98	4.937
146x15	146	15	61.70	48.46	1459.728	183.78	4.663	152x14	152	14	60.66	47.65	1459.73	192.07	4.905
146x16	146	16	65.31	51.3	1532.809	191.96	4.632	152x15	152	15	64.53	50.68	1532.81	201.69	4.874
146x17	146	17	68.86	54.08	1602.383	199.73	4.601	152x16	152	16	68.33	53.66	1602.38	210.84	4.843
146x18	146	18	72.35	56.82	1668.564	207.08	4.571	152x17	152	17	72.06	56.6	1668.56	219.55	4.812
146x19	146	19	75.77	59.51	1731.464	214.05	4.541	152x18	152	18	75.74	59.48	1731.46	227.82	4.781
146x20	146	20	79.13	62.15	1791.193	220.64	4.512	152x19	152	19	79.35	62.32	1791.19	235.68	4.751
146x22	146	22	85.66	67.28	1847.860	232.75	4.454	152x20	152	20	82.90	65.11	1847.86	243.14	4.721
146x24	146	24	91.94	72.21	1952.431	243.51	4.397	152x22	152	22	89.80	71.53	1952.43	256.9	4.663

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
152x24	152	24	96.46	75.76	2046.01	269.21	4.606	159x22	159	22	94.64	74.33	2278.78	286.64	4.907
152x25	152	25	99.70	78.3	2088.92	274.86	4.577	159x24	159	24	101.74	79.9	2392.14	300.9	4.849
152x26	152	26	102.87	80.79	2129.39	280.18	4.550	159x25	159	25	105.19	82.62	2444.41	307.47	4.821
152x28	152	28	109.02	85.63	2203.34	289.91	4.496	159x26	159	26	108.58	85.28	2493.88	313.7	4.792
152x30	152	30	114.92	90.26	2268.60	298.5	4.443	159x28	159	28	115.18	90.46	2584.83	325.14	4.737
152x32	152	32	120.58	94.7	2325.88	306.04	4.392	159x30	159	30	121.52	95.44	2665.79	335.32	4.684
152x34	152	34	125.98	98.94	2375.87	312.61	4.343	159x32	159	32	127.61	100.22	2737.50	344.34	4.632
152x35	152	35	128.58	100.99	2398.32	315.57	4.319	159x34	159	34	133.45	104.81	2800.70	352.29	4.581
152x36	152	36	131.13	102.99	2419.20	318.32	4.295	159x35	159	35	136.28	107.03	2829.33	355.89	4.557
159x4.5	159	4.5	21.83	17.15	652.27	82.05	5.466	159x36	159	36	139.04	109.2	2856.10	359.26	4.532
159x5	159	5	24.18	18.99	717.88	90.3	5.449	168x5	168	5	25.59	20.1	851.14	101.33	5.767
159x5.5	159	5.5	26.51	20.82	782.18	98.39	5.432	168x5.5	168	5.5	28.06	22.04	927.86	110.46	5.750
159x6	159	6	28.83	22.64	845.19	106.31	5.415	168x6	168	6	30.52	23.97	1003.12	119.42	5.733
159x6.5	159	6.5	31.13	24.45	906.92	114.08	5.398	168x6.5	168	6.5	32.96	25.89	1076.95	128.21	5.716
159x7	159	7	33.41	26.24	967.41	121.69	5.381	168x7	168	7	35.39	27.79	1149.36	136.83	5.699
159x7.5	159	7.5	35.68	28.02	1026.65	129.14	5.364	168x7.5	168	7.5	37.80	29.69	1220.38	145.28	5.682
159x8	159	8	37.93	29.79	1084.67	136.44	5.347	168x8	168	8	40.19	31.57	1290.01	153.57	5.665
159x8.5	159	8.5	40.17	31.55	1141.49	143.58	5.331	168x8.5	168	8.5	42.57	33.44	1358.29	161.7	5.649
159x9	159	9	42.39	33.29	1197.12	150.58	5.314	168x9	168	9	44.93	35.29	1425.22	169.67	5.632
159x9.5	159	9.5	44.60	35.03	1251.58	157.43	5.298	168x9.5	168	9.5	47.28	37.13	1490.83	177.48	5.615
159x10	159	10	46.79	36.75	1304.88	164.14	5.281	168x10	168	10	49.61	38.97	1555.13	185.13	5.599
159x11	159	11	51.12	40.15	1408.09	177.12	5.248	168x11	168	11	54.23	42.59	1679.88	199.99	5.566
159x12	159	12	55.39	43.5	1506.88	189.54	5.216	168x12	168	12	58.78	46.17	1799.61	214.24	5.533
159x13	159	13	59.60	46.81	1601.37	201.43	5.184	168x13	168	13	63.27	49.69	1914.44	227.91	5.501
159x14	159	14	63.74	50.06	1691.69	212.79	5.152	168x14	168	14	67.70	53.17	2024.53	241.02	5.469
159x15	159	15	67.82	53.27	1777.98	223.64	5.120	168x15	168	15	72.06	56.6	2130.00	253.57	5.437
159x16	159	16	71.84	56.43	1860.34	234	5.089	168x16	168	16	76.36	59.98	2230.98	265.59	5.405
159x17	159	17	75.80	59.53	1938.89	243.89	5.058	168x17	168	17	80.60	63.31	2327.61	277.1	5.374
159x18	159	18	79.69	62.59	2013.77	253.3	5.027	168x18	168	18	84.78	66.59	2420.00	288.1	5.343
159x19	159	19	83.52	65.6	2085.09	262.27	4.996	168x19	168	19	88.89	69.82	2508.29	298.61	5.312
159x20	159	20	87.29	68.56	2152.95	270.81	4.966	168x20	168	20	92.94	73	2592.59	308.64	5.281

96 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
168x22	168	22	100.86	79.21	2749.74	327.35	5.221	180x17	180	17	87.01	68.34	2922.61	324.73	5.796
168x24	168	24	108.52	85.23	2892.40	344.33	5.163	180x18	180	18	91.56	71.91	3042.33	338.04	5.764
168x25	168	25	112.26	88.16	2958.58	352.21	5.134	180x19	180	19	96.05	75.44	3157.17	350.8	5.733
168x26	168	26	115.93	91.05	3021.48	359.7	5.105	180x20	180	20	100.48	78.92	3267.26	363.03	5.702
168x28	168	28	123.09	96.67	3137.87	373.56	5.049	180x22	180	22	109.15	85.72	3473.71	385.97	5.641
168x30	168	30	130.00	102.1	3242.44	386.01	4.994	180x24	180	24	117.56	92.33	3662.73	406.97	5.582
168x32	168	32	136.65	107.33	3336.02	397.15	4.941	180x25	180	25	121.68	95.56	3751.01	416.78	5.552
168x34	168	34	143.06	112.36	3419.40	407.07	4.889	180x26	180	26	125.73	98.75	3835.32	426.15	5.523
168x35	168	35	146.17	114.8	3457.51	411.61	4.864	180x28	180	28	133.64	104.96	3992.47	443.61	5.466
168x36	168	36	149.21	117.19	3493.35	415.88	4.839	180x30	180	30	141.30	110.98	4135.12	459.46	5.410
168x38	168	38	155.12	121.83	3558.61	423.64	4.790	180x32	180	32	148.71	116.8	4264.20	473.8	5.355
168x40	168	40	160.77	126.27	3615.90	430.46	4.743	180x34	180	34	155.87	122.42	4380.60	486.73	5.301
168x42	168	42	166.17	130.51	3665.88	436.41	4.697	180x35	180	35	159.36	125.16	4434.31	492.7	5.275
168x45	168	45	173.80	136.5	3728.58	443.88	4.632	180x36	180	36	162.78	127.85	4485.17	498.35	5.249
180x5	180	5	27.48	21.58	1053.17	117.02	6.191	180x38	180	38	169.43	133.07	4578.74	508.75	5.198
180x5.5	180	5.5	30.14	23.67	1148.79	127.64	6.174	180x40	180	40	175.84	138.1	4662.12	518.01	5.149
180x6	180	6	32.78	25.75	1242.73	138.08	6.157	180x42	180	42	181.99	142.94	4736.08	526.23	5.101
180x6.5	180	6.5	35.41	27.81	1335.00	148.33	6.140	180x45	180	45	190.76	149.82	4830.94	536.77	5.032
180x7	180	7	38.03	29.87	1425.63	158.4	6.123	194x5	194	5	29.67	23.31	1326.54	136.76	6.686
180x7.5	180	7.5	40.62	31.91	1514.64	168.29	6.106	194x5.5	194	5.5	32.55	25.57	1447.86	149.26	6.669
180x8	180	8	43.21	33.93	1602.04	178	6.089	194x6	194	6	35.42	27.82	1567.21	161.57	6.652
180x8.5	180	8.5	45.77	35.95	1687.86	187.54	6.072	194x6.5	194	6.5	38.27	30.06	1684.61	173.67	6.635
180x9	180	9	48.32	37.95	1772.12	196.9	6.056	194x7	194	7	41.10	32.28	1800.08	185.57	6.618
180x9.5	180	9.5	50.86	39.95	1854.83	206.09	6.039	194x7.5	194	7.5	43.92	34.5	1913.64	197.28	6.601
180x10	180	10	53.38	41.93	1936.01	215.11	6.022	194x8	194	8	46.72	36.7	2025.31	208.79	6.584
180x11	180	11	58.37	45.85	2093.87	232.65	5.989	194x8.5	194	8.5	49.51	38.89	2135.12	220.12	6.567
180x12	180	12	63.30	49.72	2245.84	249.54	5.956	194x9	194	9	52.28	41.06	2243.08	231.25	6.550
180x13	180	13	68.17	53.54	2392.08	265.79	5.924	194x9.5	194	9.5	55.04	43.23	2349.21	242.19	6.533
180x14	180	14	72.97	57.31	2532.74	281.42	5.891	194x10	194	10	57.78	45.38	2453.55	252.94	6.517
180x15	180	15	77.72	61.04	2667.95	296.44	5.859	194x11	194	11	63.21	49.64	2656.88	273.91	6.483
180x16	180	16	82.39	64.71	2797.86	310.87	5.827	194x12	194	12	68.58	53.86	2853.25	294.15	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	3042.80	313.69	6.417	203x12	203	12	71.97	56.52	3296.49	324.78	6.768
194x14	194	14	79.13	62.15	3225.71	332.55	6.385	203x13	203	13	77.56	60.91	3517.97	346.6	6.735
194x15	194	15	84.31	66.22	3402.12	350.73	6.352	203x14	203	14	83.08	65.25	3732.07	367.69	6.702
194x16	194	16	89.43	70.24	3572.19	368.27	6.320	203x15	203	15	88.55	69.55	3938.95	388.07	6.670
194x17	194	17	94.48	74.21	3736.08	385.16	6.288	203x16	203	16	93.95	73.79	4138.78	407.76	6.637
194x18	194	18	99.48	78.13	3893.94	401.44	6.257	203x17	203	17	99.29	77.98	4331.72	426.77	6.605
194x19	194	19	104.41	82	4045.92	417.1	6.225	203x18	203	18	104.56	82.12	4517.93	445.12	6.573
194x20	194	20	109.27	85.82	4192.16	432.18	6.194	203x19	203	19	109.77	86.22	4697.57	462.81	6.542
194x22	194	22	118.82	93.32	4468.03	460.62	6.132	203x20	203	20	114.92	90.26	4870.79	479.88	6.510
194x24	194	24	128.11	100.62	4722.68	486.87	6.072	203x22	203	22	125.03	98.2	5198.61	512.18	6.448
194x25	194	25	132.67	104.2	4842.41	499.22	6.042	203x24	203	24	134.89	105.95	5502.60	542.13	6.387
194x26	194	26	137.16	107.72	4957.25	511.06	6.012	203x25	203	25	139.73	109.74	5646.03	556.26	6.357
194x28	194	28	145.95	114.63	5172.80	533.28	5.953	203x26	203	26	144.50	113.49	5783.95	569.85	6.327
194x30	194	30	154.49	121.34	5370.41	553.65	5.896	203x28	203	28	153.86	120.84	6043.80	595.45	6.267
194x32	194	32	162.78	127.85	5551.09	572.28	5.840	203x30	203	30	162.97	127.99	6283.28	619.04	6.209
194x34	194	34	170.82	134.16	5715.84	589.26	5.785	203x32	203	32	171.82	134.95	6503.49	640.74	6.152
194x35	194	35	174.74	137.24	5792.54	597.17	5.758	203x34	203	34	180.42	141.71	6705.49	660.64	6.096
194x36	194	36	178.60	140.28	5865.62	604.7	5.731	203x35	203	35	184.63	145.01	6799.98	669.95	6.069
194x38	194	38	186.14	146.19	6001.38	618.7	5.678	203x36	203	36	188.78	148.27	6890.31	678.85	6.042
194x40	194	40	193.42	151.92	6124.01	631.34	5.627	203x38	203	38	196.88	154.63	7058.95	695.46	5.988
194x42	194	42	200.46	157.44	6234.39	642.72	5.577	203x40	203	40	204.73	160.79	7212.39	710.58	5.935
194x45	194	45	210.54	165.36	6378.82	657.61	5.504	203x42	203	42	212.33	166.76	7351.56	724.29	5.884
203x6	203	6	37.11	29.15	1803.07	177.64	6.970	203x45	203	45	223.25	175.34	7535.57	742.42	5.810
203x6.5	203	6.5	40.11	31.5	1938.81	191.02	6.953	203x48	203	48	233.62	183.48	7692.49	757.88	5.738
203x7	203	7	43.08	33.84	2072.43	204.18	6.936	203x50	203	50	240.21	188.66	7783.45	766.84	5.692
203x7.5	203	7.5	46.04	36.16	2203.94	217.14	6.919	219x6	219	6	40.13	31.52	2278.74	208.1	7.536
203x8	203	8	48.98	38.47	2333.37	229.89	6.902	219x6.5	219	6.5	43.37	34.06	2451.64	223.89	7.518
203x8.5	203	8.5	51.91	40.77	2460.74	242.44	6.885	219x7	219	7	46.60	36.6	2622.04	239.46	7.501
203x9	203	9	54.82	43.06	2586.08	254.79	6.868	219x7.5	219	7.5	49.81	39.12	2789.96	254.79	7.484
203x9.5	203	9.5	57.72	45.33	2709.39	266.94	6.851	219x8	219	8	53.00	41.63	2955.43	269.9	7.467
203x10	203	10	60.60	47.6	2830.72	278.89	6.834	219x8.5	219	8.5	56.18	44.13	3118.48	284.79	7.450
203x11	203	11	66.32	52.09	3067.46	302.21	6.801	219x9	219	9	59.35	46.61	3279.12	299.46	7.433

86 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
219x9.5	219	9.5	62.49	49.08	3437.381	313.92	7.416	245x8	245	8	59.53	46.76	4186.87	341.79	8.386
219x10	219	10	65.63	51.54	3593.287	328.15	7.400	245x8.5	245	8.5	63.12	49.58	4421.13	360.91	8.369
219x11	219	11	71.84	56.43	3898.123	355.99	7.366	245x9	245	9	66.69	52.38	4652.32	379.78	8.352
219x12	219	12	78.00	61.26	4193.815	383	7.333	245x9.5	245	9.5	70.25	55.17	4880.48	398.41	8.335
219x13	219	13	84.09	66.04	4480.547	409.18	7.300	245x10	245	10	73.79	57.95	5105.63	416.79	8.318
219x14	219	14	90.12	70.78	4758.502	434.57	7.267	245x11	245	11	80.82	63.48	5547.01	452.82	8.284
219x15	219	15	96.08	75.46	5027.862	459.17	7.234	245x12	245	12	87.79	68.95	5976.67	487.89	8.251
219x16	219	16	101.99	80.1	5288.805	483	7.201	245x13	245	13	94.70	74.38	6394.83	522.03	8.217
219x17	219	17	107.83	84.69	5541.509	506.07	7.169	245x14	245	14	101.55	79.76	6801.68	555.24	8.184
219x18	219	18	113.61	89.23	5786.148	528.42	7.137	245x15	245	15	108.33	85.08	7197.44	587.55	8.151
219x19	219	19	119.32	93.71	6022.897	550.04	7.105	245x16	245	16	115.05	90.36	7582.31	618.96	8.118
219x20	219	20	124.97	98.15	6251.926	570.95	7.073	245x17	245	17	121.71	95.59	7956.48	649.51	8.085
219x22	219	22	136.09	106.88	6687.503	610.73	7.010	245x18	245	18	128.30	100.77	8320.17	679.2	8.053
219x24	219	24	146.95	115.42	7094.214	647.87	6.948	245x19	245	19	134.83	105.9	8673.56	708.05	8.021
219x25	219	25	152.29	119.61	7287.154	665.49	6.917	245x20	245	20	141.30	110.98	9016.86	736.07	7.988
219x26	219	26	157.57	123.75	7473.364	682.5	6.887	245x22	245	22	154.05	120.99	9673.95	789.71	7.925
219x28	219	28	167.93	131.89	7826.226	714.72	6.827	245x24	245	24	166.55	130.8	10292.95	840.24	7.861
219x30	219	30	178.04	139.83	8154.046	744.66	6.768	245x25	245	25	172.70	135.64	10588.64	864.38	7.830
219x32	219	32	187.90	147.57	8458.036	772.42	6.709	245x26	245	26	178.79	140.42	10875.37	887.79	7.799
219x34	219	34	197.51	155.12	8739.380	798.12	6.652	245x28	245	28	190.79	149.84	11422.69	932.46	7.738
219x35	219	35	202.22	158.82	8871.922	810.22	6.624	245x30	245	30	202.53	159.07	11936.33	974.39	7.677
219x36	219	36	206.86	162.47	8999.233	821.85	6.596	245x32	245	32	214.02	168.09	12417.72	1013.69	7.617
219x38	219	38	215.97	169.62	9238.717	843.72	6.540	245x34	245	34	225.26	176.92	12868.23	1050.47	7.558
219x40	219	40	224.82	176.58	9458.926	863.83	6.486	245x35	245	35	230.79	181.26	13082.33	1067.95	7.529
219x42	219	42	233.43	183.33	9660.922	882.28	6.433	245x36	245	36	236.25	185.55	13289.21	1084.83	7.500
219x45	219	45	245.86	193.1	9932.021	907.03	6.356	245x38	245	38	246.99	193.99	13681.98	1116.9	7.443
219x48	219	48	257.73	202.42	10167.818	928.57	6.281	245x40	245	40	257.48	202.22	14047.83	1146.76	7.386
219x50	219	50	265.33	208.39	10306.994	941.28	6.233	245x42	245	42	267.72	210.26	14388.02	1174.53	7.331
245x6.5	245	6.5	48.68	38.23	3465.460	282.89	8.438	245x45	245	45	282.60	221.95	14852.86	1212.48	7.250
245x7	245	7	52.31	41.09	3709.064	302.78	8.420	245x48	245	48	296.92	233.2	15266.75	1246.27	7.171
245x7.5	245	7.5	55.93	43.93	3949.525	322.41	8.403	245x50	245	50	306.15	240.45	15516.28	1266.63	7.119

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
273x6.5	273	6.5	54.39	42.72	4834.18	354.15	9.427	273x45	273	45	322.16	253.03	21760.7	1594.2	8.219
273x7	273	7	58.47	45.92	5177.30	379.29	9.410	273x48	273	48	339.12	266.34	22448.0	1644.5	8.136
273x7.5	273	7.5	62.53	49.11	5516.47	404.14	9.393	273x50	273	50	350.11	274.98	22869.0	1675.4	8.082
273x8	273	8	66.57	52.28	5851.71	428.7	9.376	299x7.5	299	7.5	68.65	53.92	7300.02	488.3	10.312
273x8.5	273	8.5	70.60	55.45	6183.07	452.97	9.359	299x8	299	8	73.10	57.41	7747.42	518.2	10.295
273x9	273	9	74.61	58.6	6510.56	476.96	9.342	299x8.5	299	8.5	77.53	60.9	8190.09	547.8	10.278
273x9.5	273	9.5	78.60	61.73	6834.23	500.68	9.325	299x9	299	9	81.95	64.37	8628.09	577.1	10.261
273x10	273	10	82.58	64.86	7154.09	524.11	9.308	299x9.5	299	9.5	86.36	67.83	9061.43	606.1	10.243
273x11	273	11	90.49	71.07	7782.54	570.15	9.274	299x10	299	10	90.75	71.27	9490.15	634.8	10.226
273x12	273	12	98.34	77.24	8396.14	615.1	9.240	299x11	299	11	99.48	78.13	10333.9	691.2	10.192
273x13	273	13	106.13	83.36	8995.14	658.98	9.206	299x12	299	12	108.14	84.93	11159.5	746.5	10.158
273x14	273	14	113.86	89.42	9579.75	701.81	9.173	299x13	299	13	116.75	91.69	11967.3	800.5	10.125
273x15	273	15	121.52	95.44	10150.2	743.61	9.139	299x14	299	14	125.29	98.4	12757.6	853.4	10.091
273x16	273	16	129.12	101.41	10706.8	784.38	9.106	299x15	299	15	133.76	105.06	13530.6	905.1	10.057
273x17	273	17	136.65	107.33	11249.7	824.15	9.073	299x16	299	16	142.18	111.67	14286.5	955.6	10.024
273x18	273	18	144.13	113.2	11779.1	862.94	9.040	299x17	299	17	150.53	118.23	15025.6	1005.1	9.991
273x19	273	19	151.54	119.02	12295.3	900.75	9.008	299x18	299	18	158.82	124.74	15748.2	1053.4	9.958
273x20	273	20	158.88	124.79	12798.4	937.61	8.975	299x19	299	19	167.05	131.2	16454.4	1100.6	9.925
273x22	273	22	173.39	136.18	13766.6	1008.5	8.910	299x20	299	20	175.21	137.61	17144.6	1146.8	9.892
273x24	273	24	187.65	147.38	14685.4	1075.9	8.847	299x22	299	22	191.35	150.29	18477.9	1236	9.827
273x25	273	25	194.68	152.9	15126.8	1108.2	8.815	299x24	299	24	207.24	162.77	19749.9	1321.1	9.762
273x26	273	26	201.65	158.38	15556.4	1139.7	8.783	299x25	299	25	215.09	168.93	20363.5	1362.1	9.730
273x28	273	28	215.40	169.18	16381.4	1200.1	8.721	299x26	299	26	222.88	175.05	20962.5	1402.2	9.698
273x30	273	30	228.91	179.78	17162.1	1257.3	8.659	299x28	299	28	238.26	187.13	22117.6	1479.4	9.635
273x32	273	32	242.16	190.19	17899.9	1311.3	8.598	299x30	299	30	253.40	199.02	23217.0	1553	9.572
273x34	273	34	255.16	200.4	18596.6	1362.4	8.537	299x32	299	32	268.28	210.71	24262.6	1622.9	9.510
273x35	273	35	261.56	205.43	18930.0	1386.8	8.507	299x34	299	34	282.91	222.2	25256.2	1689.4	9.448
273x36	273	36	267.90	210.41	19253.7	1410.5	8.477	299x35	299	35	290.14	227.87	25734.0	1721.3	9.418
273x38	273	38	280.40	220.23	19872.7	1455.9	8.419	299x36	299	36	297.30	233.5	26199.4	1752.5	9.388
273x40	273	40	292.65	229.85	20455.1	1498.5	8.360	299x38	299	38	311.43	244.59	27094.1	1812.3	9.327
273x42	273	42	304.64	239.27	21002.4	1538.6	8.303	299x40	299	40	325.30	255.49	27941.9	1869	9.268

81 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
299x42	299	42	338.93	266.2	28744.5	1922.7	9.209	325x30	325	30	277.89	218.25	30557.3	1880.5	10.486
299x45	299	45	358.90	281.88	29867.3	1997.8	9.122	325x32	325	32	294.41	231.23	31986.2	1968.4	10.423
299x48	299	48	378.31	297.12	30897.4	2066.7	9.037	325x34	325	34	310.67	244	33350.8	2052.4	10.361
299x50	299	50	390.93	307.04	31535.2	2109.4	8.981	325x35	325	35	318.71	250.31	34009.7	2092.9	10.330
299x56	299	56	427.29	335.59	33230.7	2222.8	8.819	325x36	325	36	326.69	256.58	34653.2	2132.5	10.299
299x60	299	60	450.28	353.65	34193.8	2287.2	8.714	325x38	325	38	342.45	268.96	35895.2	2208.9	10.238
299x63	299	63	466.86	366.67	34836.3	2330.2	8.638	325x40	325	40	357.96	281.14	37078.8	2281.8	10.178
299x65	299	65	477.59	375.1	35229.1	2356.5	8.589	325x42	325	42	373.22	293.13	38205.9	2351.1	10.118
299x70	299	70	503.34	395.32	36096.0	2414.4	8.468	325x45	325	45	395.64	310.74	39794.4	2448.9	10.029
299x75	299	75	527.52	414.31	36813.8	2462.5	8.354	325x48	325	48	417.49	327.9	41265.7	2539.4	9.942
325x7.5	325	7.5	74.77	58.73	9431.8	580.42	11.231	325x50	325	50	431.75	339.1	42184.5	2596	9.885
325x8	325	8	79.63	62.54	10013.9	616.24	11.214	325x56	325	56	473.01	371.5	44661.1	2748.4	9.717
325x8.5	325	8.5	84.47	66.35	10590.4	651.72	11.197	325x60	325	60	499.26	392.12	46095.7	2836.7	9.609
325x9	325	9	89.30	70.14	11161.3	686.85	11.180	325x63	325	63	518.29	407.06	47067.0	2896.4	9.530
325x9.5	325	9.5	94.11	73.92	11726.7	721.64	11.162	325x65	325	65	530.66	416.78	47667.5	2933.4	9.478
325x10	325	10	98.91	77.68	12286.5	756.09	11.145	325x70	325	70	560.49	440.21	49015.2	3016.3	9.352
325x11	325	11	108.46	85.18	13389.8	823.99	11.111	325x75	325	75	588.75	462.4	50161.2	3086.8	9.230
325x12	325	12	117.94	92.63	14471.4	890.55	11.077	351x8	351	8	86.16	67.67	12684.4	722.8	12.133
325x13	325	13	127.36	100.03	15531.7	955.8	11.043	351x8.5	351	8.5	91.41	71.8	13419.2	764.6	12.116
325x14	325	14	136.72	107.38	16571.0	1019.8	11.009	351x9	351	9	96.65	75.91	14147.6	806.1	12.099
325x15	325	15	146.01	114.68	17589.4	1082.4	10.976	351x9.5	351	9.5	101.87	80.01	14869.3	847.3	12.082
325x16	325	16	155.24	121.93	18587.4	1143.8	10.942	351x10	351	10	107.07	84.1	15584.6	888	12.064
325x17	325	17	164.41	129.13	19565.1	1204	10.909	351x11	351	11	117.44	92.23	16995.9	968.4	12.030
325x18	325	18	173.52	136.28	20522.9	1262.9	10.875	351x12	351	12	127.74	100.32	18381.6	1047.4	11.996
325x19	325	19	182.56	143.38	21460.9	1320.7	10.842	351x13	351	13	137.97	108.36	19742.2	1124.9	11.962
325x20	325	20	191.54	150.44	22379.6	1377.2	10.809	351x14	351	14	148.15	116.35	21077.9	1201	11.928
325x22	325	22	209.31	164.39	24159.8	1486.8	10.744	351x15	351	15	158.26	124.29	22388.9	1275.7	11.894
325x24	325	24	226.83	178.16	25865.6	1591.7	10.678	351x16	351	16	168.30	132.19	23675.8	1349	11.861
325x25	325	25	235.50	184.96	26691.3	1642.5	10.646	351x17	351	17	178.29	140.03	24938.6	1421	11.827
325x26	325	26	244.10	191.72	27499.1	1692.3	10.614	351x18	351	18	188.21	147.82	26177.7	1491.6	11.794
325x28	325	28	261.12	205.09	29062.3	1788.5	10.550	351x19	351	19	198.07	155.57	27393.5	1560.9	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	28586.2	1628.8	11.727	377x16	377	16	181.37	142.45	29617.9	1571.2	12.779
351x22	351	22	227.27	178.5	30903.5	1760.9	11.661	377x17	377	17	192.17	150.93	31216.5	1656	12.745
351x24	351	24	246.43	193.54	33132.0	1887.9	11.595	377x18	377	18	202.91	159.36	32787.3	1739.4	12.712
351x25	351	25	255.91	200.99	34213.6	1949.5	11.563	377x19	377	19	213.58	167.75	34330.8	1821.3	12.678
351x26	351	26	265.33	208.39	35273.9	2009.9	11.530	377x20	377	20	224.20	176.08	35847.2	1901.7	12.645
351x28	351	28	283.98	223.04	37331.6	2127.2	11.466	377x22	377	22	245.23	192.61	38800.1	2058.4	12.578
351x30	351	30	302.38	237.49	39307.3	2239.7	11.401	377x24	377	24	266.02	208.93	41648.4	2209.5	12.512
351x32	351	32	320.53	251.74	41203.1	2347.8	11.338	377x25	377	25	276.32	217.02	43034.1	2283	12.480
351x34	351	34	338.43	265.8	43021.4	2451.4	11.275	377x26	377	26	286.56	225.06	44394.7	2355.2	12.447
351x35	351	35	347.28	272.76	43902.0	2501.5	11.243	377x28	377	28	306.84	240.99	47041.4	2495.6	12.382
351x36	351	36	356.08	279.66	44764.1	2550.7	11.212	377x30	377	30	326.87	256.73	49591.1	2630.8	12.317
351x38	351	38	373.47	293.32	46433.5	2645.8	11.150	377x32	377	32	346.66	272.26	52046.0	2761.1	12.253
351x40	351	40	390.62	306.79	48031.5	2736.8	11.089	377x34	377	34	366.19	287.6	54408.6	2886.4	12.189
351x42	351	42	407.51	320.06	49560.4	2824	11.028	377x35	377	35	375.86	295.2	55556.0	2947.3	12.158
351x45	351	45	432.38	339.59	51728.4	2947.5	10.938	377x36	377	36	385.47	302.74	56681.2	3007	12.126
351x48	351	48	456.68	358.68	53751.8	3062.8	10.849	377x38	377	38	404.49	317.69	58866.1	3122.9	12.064
351x50	351	50	472.57	371.16	55023.8	3135.3	10.791	377x40	377	40	423.27	332.44	60965.7	3234.3	12.001
351x56	351	56	518.73	407.41	58490.9	3332.8	10.619	377x42	377	42	441.80	346.99	62982.1	3341.2	11.940
351x60	351	60	548.24	430.59	60530.1	3449	10.507	377x45	377	45	469.12	368.44	65855.6	3493.7	11.848
351x63	351	63	569.72	447.46	61926.7	3528.6	10.426	377x48	377	48	495.87	389.45	68554.5	3636.8	11.758
351x65	351	65	583.73	458.46	62797.7	3578.2	10.372	377x50	377	50	513.39	403.22	70260.3	3727.3	11.699
351x70	351	70	617.64	485.09	64777.5	3691	10.241	377x56	377	56	564.45	442.32	74952.0	3976.2	11.523
351x75	351	75	649.98	510.49	66495.0	3788.9	10.115	377x60	377	60	597.23	469.06	77745.5	4124.4	11.410
377x9	377	9	104.00	81.68	17624.0	935	13.018	377x63	377	63	621.15	487.85	79676.3	4226.9	11.326
377x9.5	377	9.5	109.63	86.1	18528.7	983	13.001	377x65	377	65	636.79	500.14	80888.9	4291.2	11.271
377x10	377	10	115.24	90.51	19425.9	1030.5	12.984	377x70	377	70	674.79	529.98	83672.9	4438.9	11.135
377x11	377	11	126.42	99.29	21197.7	1124.5	12.949	377x75	377	75	711.21	558.58	86125.9	4569	11.004
377x12	377	12	137.53	108.02	22939.8	1217	12.915	402x9	402	9	111.06	87.23	21463.9	1067.9	13.902
377x13	377	13	148.58	116.7	24652.5	1307.8	12.881	402x9.5	402	9.5	117.08	91.96	22571.3	1123	13.885
377x14	377	14	159.57	125.33	26336.2	1397.1	12.847	402x10	402	10	123.09	96.67	23670.1	1177.6	13.867
377x15	377	15	170.50	133.91	27991.2	1484.9	12.813	402x11	402	11	135.05	106.07	25842.0	1285.7	13.833

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
402x12	402	12	146.95	115.42	27979.9	1392	13.799	426x9	426	9	117.84	92.56	25639.7	1203.7	14.750
402x13	402	13	158.79	124.71	30084.1	1496.7	13.764	426x9.5	426	9.5	124.24	97.58	26968.4	1266.1	14.733
402x14	402	14	170.56	133.96	32155.0	1599.7	13.730	426x10	426	10	130.62	102.59	28287.3	1328	14.716
402x15	402	15	182.28	143.16	34192.9	1701.1	13.696	426x11	426	11	143.34	112.58	30896.0	1450.5	14.681
402x16	402	16	193.93	152.31	36198.2	1800.9	13.662	426x12	426	12	156.00	122.52	33466.2	1571.2	14.647
402x17	402	17	205.51	161.41	38171.3	1899.1	13.629	426x13	426	13	168.59	132.41	35998.4	1690.1	14.613
402x18	402	18	217.04	170.46	40112.5	1995.6	13.595	426x14	426	14	181.12	142.25	38492.9	1807.2	14.579
402x19	402	19	228.50	179.46	42022.1	2090.6	13.561	426x15	426	15	193.58	152.04	40950.1	1922.5	14.544
402x20	402	20	239.90	188.41	43900.4	2184.1	13.528	426x16	426	16	205.98	161.78	43370.3	2036.2	14.510
402x22	402	22	262.50	206.17	47564.9	2366.4	13.461	426x17	426	17	218.32	171.47	45753.9	2148.1	14.476
402x24	402	24	284.86	223.73	51108.6	2542.7	13.395	426x18	426	18	230.60	181.11	48101.4	2258.3	14.443
402x25	402	25	295.95	232.43	52836.0	2628.7	13.362	426x19	426	19	242.82	190.71	50413.0	2366.8	14.409
402x26	402	26	306.97	241.09	54534.1	2713.1	13.329	426x20	426	20	254.97	200.25	52689.1	2473.7	14.375
402x28	402	28	328.82	258.26	57844.2	2877.8	13.263	426x22	426	22	279.08	219.19	57136.4	2682.5	14.308
402x30	402	30	350.42	275.22	61041.5	3036.9	13.198	426x24	426	24	302.95	237.93	61446.1	2884.8	14.242
402x32	402	32	371.78	291.99	64128.6	3190.5	13.134	426x25	426	25	314.79	247.23	63550.3	2983.6	14.209
402x34	402	34	392.88	308.56	67107.9	3338.7	13.069	426x26	426	26	326.56	256.48	65621.2	3080.8	14.176
402x35	402	35	403.33	316.78	68558.0	3410.8	13.038	426x28	426	28	349.92	274.83	69664.5	3270.6	14.110
402x36	402	36	413.73	324.94	69982.1	3481.7	13.006	426x30	426	30	373.03	292.98	73578.7	3454.4	14.044
402x38	402	38	434.32	341.12	72753.7	3619.6	12.943	426x32	426	32	395.89	310.93	77366.7	3632.2	13.979
402x40	402	40	454.67	357.1	75425.1	3752.5	12.880	426x34	426	34	418.50	328.69	81031.1	3804.3	13.915
402x42	402	42	474.77	372.88	77998.8	3880.5	12.817	426x35	426	35	429.71	337.49	82817.9	3888.2	13.883
402x45	402	45	504.44	396.19	81681.4	4063.8	12.725	426x36	426	36	440.86	346.25	84574.8	3970.6	13.851
402x48	402	48	533.55	419.05	85157.5	4236.7	12.634	426x38	426	38	462.96	363.61	88000.4	4131.5	13.787
402x50	402	50	552.64	434.04	87364.2	4346.5	12.573	426x40	426	40	484.82	380.77	91310.5	4286.9	13.724
402x56	402	56	608.41	477.84	93477.3	4650.6	12.395	426x42	426	42	506.42	397.74	94507.8	4437	13.661
402x60	402	60	644.33	506.05	97152.7	4833.5	12.279	426x45	426	45	538.35	422.82	99097.8	4652.5	13.567
402x63	402	63	670.61	526.7	99711.5	4960.8	12.194	426x48	426	48	569.72	447.46	103448.4	4856.7	13.475
402x65	402	65	687.82	540.21	101327.3	5041.2	12.137	426x50	426	50	590.32	463.64	106219.9	4986.9	13.414
402x70	402	70	729.74	573.13	105065.9	5227.2	11.999	426x56	426	56	650.61	510.99	113943.4	5349.5	13.234
402x75	402	75	770.09	604.82	108400.1	5393	11.864	426x60	426	60	689.54	541.57	118623.8	5569.2	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	121901.3	5723.1	13.029	450x48	450	48	605.89	475.87	124201.6	5520.1	14.317
426x65	426	65	736.80	578.68	123979.9	5820.7	12.972	450x50	450	50	628.00	493.23	127627.2	5672.3	14.256
426x70	426	70	782.49	614.56	128819.8	6047.9	12.831	450x56	450	56	692.81	544.13	137221.6	6098.7	14.074
426x75	426	75	826.61	649.21	133177.8	6252.5	12.693	450x60	450	60	734.76	577.08	143075.2	6358.9	13.954
450x9	450	9	124.63	97.88	30324.9	1347.8	15.599	450x63	450	63	765.56	601.27	147194.9	6542	13.866
450x9.5	450	9.5	131.40	103.2	31902.4	1417.9	15.582	450x65	450	65	785.79	617.15	149817.1	6658.5	13.808
450x10	450	10	138.16	108.51	33469.0	1487.5	15.564	450x70	450	70	835.24	656	155955.7	6931.4	13.665
450x11	450	11	151.63	119.09	36569.5	1625.3	15.530	450x75	450	75	883.13	693.6	161528.2	7179	13.524
450x12	450	12	165.04	129.62	39626.8	1761.2	15.495	465x9	465	9	128.87	101.21	33524.8	1441.9	16.129
450x13	450	13	178.38	140.1	42641.4	1895.2	15.461	465x9.5	465	9.5	135.88	106.72	35272.6	1517.1	16.112
450x14	450	14	191.67	150.53	45613.7	2027.3	15.427	465x10	465	10	142.87	112.72	37008.7	1591.8	16.095
450x15	450	15	204.89	160.92	48543.9	2157.5	15.393	465x11	465	11	156.81	123.16	40445.9	1739.6	16.060
450x16	450	16	218.04	171.25	51432.7	2285.9	15.359	465x12	465	12	170.69	134.06	43837.0	1885.5	16.026
450x17	450	17	231.14	181.53	54280.2	2412.5	15.325	465x13	465	13	184.51	144.91	47182.1	2029.3	15.991
450x18	450	18	244.17	191.77	57087.0	2537.2	15.291	465x14	465	14	198.26	155.71	50481.9	2171.3	15.957
450x19	450	19	257.13	201.95	59853.4	2660.1	15.257	465x15	465	15	211.95	166.46	53736.7	2311.3	15.923
450x20	450	20	270.04	212.09	62579.7	2781.3	15.223	465x20	465	20	279.46	219.49	69350.0	2982.8	15.753
450x22	450	22	295.66	232.21	67914.1	3018.4	15.156	465x22	465	22	306.02	240.35	75294.5	3238.5	15.686
450x24	450	24	321.03	252.14	73093.1	3248.6	15.089	465x24	465	24	332.34	261.02	81072.1	3487	15.619
450x25	450	25	333.63	262.03	75625.3	3361.1	15.056	465x25	465	25	345.40	271.28	83899.2	3608.6	15.585
450x26	450	26	346.15	271.87	78119.7	3472	15.023	465x26	465	26	358.40	281.49	86685.7	3728.4	15.552
450x28	450	28	371.02	291.4	82997.1	3688.8	14.957	465x28	465	28	384.21	301.76	92138.6	3962.9	15.486
450x30	450	30	395.64	310.74	87728.2	3899	14.891	465x30	465	30	409.77	321.83	97433.8	4190.7	15.420
450x32	450	32	420.01	329.87	92315.9	4102.9	14.826	465x32	465	32	435.08	341.71	102574.4	4411.8	15.355
450x34	450	34	444.12	348.81	96763.2	4300.6	14.761	465x34	465	34	460.14	361.39	107563.5	4626.4	15.289
450x35	450	35	456.09	358.21	98935.1	4397.1	14.728	465x35	465	35	472.57	371.16	110002.1	4731.3	15.257
450x36	450	36	467.99	367.56	101073.0	4492.1	14.696	465x36	465	36	484.94	380.87	112404.0	4834.6	15.225
450x38	450	38	491.60	386.1	105248.0	4677.7	14.632	465x38	465	38	509.50	400.16	117099.0	5036.5	15.160
450x40	450	40	514.96	404.45	109291.3	4857.4	14.568	465x40	465	40	533.80	419.25	121651.3	5232.3	15.096
450x42	450	42	538.07	422.6	113205.5	5031.4	14.505	465x42	465	42	557.85	438.14	126063.9	5422.1	15.033
450x45	450	45	572.27	449.46	118841.0	5281.8	14.411	465x45	465	45	593.46	466.1	132427.3	5695.8	14.938

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	138492.4	5956.7	14.844	480x60	480	60	791.28	621.47	178128.3	7422	15.004
465x50	465	50	651.55	511.73	142374.8	6123.6	14.782	480x63	480	63	824.91	647.88	183488.9	7645.4	14.914
465x56	465	56	719.19	564.85	153279.5	6592.7	14.599	480x65	480	65	847.02	665.25	186914.5	7788.1	14.855
465x60	465	60	763.02	599.27	159957.6	6879.9	14.479	480x70	480	70	901.18	707.78	194979.0	8124.1	14.709
465x63	465	63	795.24	624.58	164670.6	7082.6	14.390	480x75	480	75	953.78	749.09	202362.5	8431.8	14.566
465x65	465	65	816.40	641.2	167676.6	7211.9	14.331	500x9	500	9	138.76	108.98	41849.7	1674	17.367
465x70	465	70	868.21	681.89	174734.5	7515.5	14.187	500x9.5	500	9.5	146.32	114.92	44041.6	1761.7	17.349
465x75	465	75	918.45	721.35	181170.0	7792.3	14.045	500x10	500	10	153.86	120.84	46219.9	1848.8	17.332
480x9	480	9	133.10	104.54	36942.3	1539.3	16.660	500x11	500	11	168.90	132.65	50535.8	2021.4	17.298
480x9.5	480	9.5	140.35	110.23	38872.2	1619.7	16.642	500x12	500	12	183.88	144.42	54797.8	2191.9	17.263
480x10	480	10	147.58	115.91	40789.7	1699.6	16.625	500x13	500	13	198.79	156.13	59006.4	2360.3	17.229
480x11	480	11	161.99	127.23	44587.2	1857.8	16.590	500x14	500	14	213.65	167.8	63162.2	2526.5	17.194
480x12	480	12	176.34	138.5	48335.3	2014	16.556	500x15	500	15	228.44	179.41	67265.4	2690.6	17.160
480x13	480	13	190.63	149.72	52034.4	2168.1	16.522	500x25	500	25	372.88	292.86	105507.2	4220.3	16.821
480x14	480	14	204.85	160.89	55684.9	2320.2	16.487	500x26	500	26	386.97	303.93	109061.9	4362.5	16.788
480x15	480	15	219.02	172.01	59287.3	2470.3	16.453	500x28	500	28	414.98	325.93	116029.8	4641.2	16.721
480x25	480	25	357.18	280.52	92756.3	3864.8	16.115	500x30	500	30	442.74	347.73	122811.9	4912.5	16.655
480x26	480	26	370.65	291.1	95856.8	3994	16.082	500x32	500	32	470.25	369.33	129411.6	5176.5	16.589
480x28	480	28	397.40	312.12	101928.7	4247	16.015	500x34	500	34	497.50	390.74	135832.1	5433.3	16.524
480x30	480	30	423.90	332.93	107831.2	4493	15.949	500x35	500	35	511.04	401.37	138976.2	5559	16.491
480x32	480	32	450.15	353.55	113567.5	4732	15.884	500x36	500	36	524.51	411.95	142076.7	5683.1	16.458
480x34	480	34	476.15	373.97	119140.7	4964.2	15.818	500x38	500	38	551.26	432.96	148148.6	5925.9	16.393
480x35	480	35	489.06	384.1	121867.0	5077.8	15.786	500x40	500	40	577.76	453.77	154051.1	6162	16.329
480x36	480	36	501.90	394.19	124553.8	5189.7	15.753	500x42	500	42	604.01	474.39	159787.4	6391.5	16.265
480x38	480	38	527.39	414.21	129810.1	5408.8	15.689	500x45	500	45	642.92	504.95	168086.9	6723.5	16.169
480x40	480	40	552.64	436.04	134912.6	5621.4	15.624	500x48	500	48	681.25	535.06	176030.0	7041.2	16.075
480x42	480	42	577.63	453.67	139864.2	5827.7	15.561	500x50	500	50	706.50	554.88	181132.5	7245.3	16.012
480x45	480	45	614.66	482.75	147015.5	6125.6	15.466	500x56	500	56	780.73	613.18	195547.0	7821.9	15.826
480x48	480	48	651.11	511.38	153844.2	6410.2	15.371	500x60	500	60	828.96	651.06	204442.3	8177.7	15.704
480x50	480	50	675.10	530.22	158222.4	6592.6	15.309	500x63	500	63	864.47	678.96	210755.2	8430.2	15.614
480x56	480	56	745.56	585.56	170551.7	7106.3	15.125	500x65	500	65	887.84	697.3	214798.5	8591.9	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 _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
500x70	500	70	945.14	742.31	224348.2	8973.9	15.407	530x75	530	75	1071.53	841.57	284969.2	10753.6	16.308
500x75	500	75	1000.88	786.09	233134.4	9325.4	15.262	550x9	550	9	152.89	120.08	55977.6	2035.5	19.135
530x9	530	9	147.23	115.64	49997.1	1886.7	18.428	550x9.5	550	9.5	161.23	126.63	58925.7	2142.8	19.117
530x9.5	530	9.5	155.27	121.95	52624.8	1985.8	18.410	550x10	550	10	169.56	133.17	61857.2	2249.4	19.100
530x10	530	10	163.28	128.24	55237.1	2084.4	18.393	550x11	550	11	186.17	146.22	67670.6	2460.7	19.065
530x11	530	11	179.26	140.79	60415.7	2279.8	18.358	550x12	550	12	202.72	159.22	73418.2	2669.8	19.031
530x12	530	12	195.18	153.3	65533.5	2473	18.324	550x13	550	13	219.20	172.16	79100.7	2876.4	18.996
530x13	530	13	211.04	165.75	70591.0	2663.8	18.289	550x14	550	14	235.63	185.06	84718.5	3080.7	18.962
530x14	530	14	226.83	178.16	75588.7	2852.4	18.255	550x15	550	15	251.99	197.91	90272.1	3282.6	18.927
530x15	530	15	242.57	190.51	80526.9	3038.8	18.220	550x25	550	25	412.13	323.68	142384.1	5177.6	18.587
530x25	530	25	396.43	311.35	126746.8	4782.9	17.881	550x26	550	26	427.79	335.99	147263.5	5355	18.554
530x26	530	26	411.47	323.16	131062.7	4945.8	17.847	550x28	550	28	458.94	360.45	156847.4	5703.5	18.487
530x28	530	28	441.36	346.64	139533.4	5265.4	17.780	550x30	550	30	489.84	384.72	166201.2	6043.7	18.420
530x30	530	30	471.00	369.92	147792.3	5577.1	17.714	550x32	550	32	520.49	408.79	175328.8	6375.6	18.354
530x32	530	32	500.39	393	155843.0	5880.9	17.648	550x34	550	34	550.88	432.66	184233.8	6699.4	18.288
530x34	530	34	529.53	415.89	163689.1	6176.9	17.582	550x35	550	35	565.99	444.52	188604.0	6858.3	18.255
530x35	530	35	544.01	427.26	167536.5	6322.1	17.549	550x36	550	36	581.03	456.34	192919.9	7015.3	18.222
530x36	530	36	558.42	438.58	171334.0	6465.4	17.516	550x38	550	38	610.92	479.81	201390.5	7323.3	18.156
530x38	530	38	587.05	461.07	178781.2	6746.5	17.451	550x40	550	40	640.56	503.09	209649.5	7623.6	18.091
530x40	530	40	615.44	483.37	186034.1	7020.2	17.386	550x42	550	42	669.95	526.18	217700.2	7916.4	18.026
530x42	530	42	643.57	505.46	193096.2	7286.6	17.322	550x45	550	45	713.57	560.43	229393.6	8341.6	17.930
530x45	530	45	685.31	538.28	203338.8	7673.2	17.225	550x48	550	48	756.61	594.24	240638.4	8750.5	17.834
530x48	530	48	726.47	570.57	213170.9	8044.2	17.130	550x50	550	50	785.00	616.54	247891.3	9014.2	17.770
530x50	530	50	753.60	591.88	219503.1	8283.1	17.067	550x56	550	56	868.65	682.24	268518.5	9764.3	17.582
530x56	530	56	833.48	654.61	237466.8	8961	16.879	550x60	550	60	923.16	725.05	281360.3	10231.3	17.458
530x60	530	60	885.48	695.45	248613.9	9381.7	16.756	550x63	550	63	963.38	756.64	290532.7	10564.8	17.366
530x63	530	63	923.82	725.57	256556.9	9681.4	16.665	550x65	550	65	989.89	772.45	296435.2	10779.5	17.305
530x65	530	65	949.07	745.39	261659.4	9873.9	16.604	550x70	550	70	1055.04	828.63	310471.0	11289.9	17.154
530x70	530	70	1011.08	794.1	273762.3	10330.65	16.455	550x75	550	75	1118.63	878.57	323516.5	11764.2	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

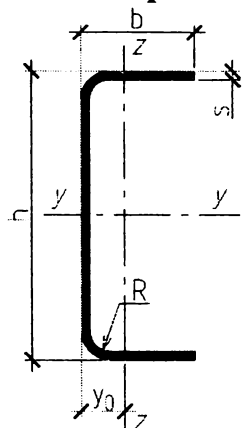
Таблица 7.9 – Прокат стальной горячекатаный круглый по ГОСТ 2590-2006

Диаметр <i>d</i> , мм	<i>A</i> , см ²	Масса 1 м профиля, кг	Диаметр <i>d</i> , мм	<i>A</i> , см ²	Масса 1 м профиля, кг	Диаметр <i>d</i> , мм	<i>A</i> , см ²	Масса 1 м профиля, кг	Диаметр <i>d</i> , мм	<i>A</i> , 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			

Радиус инерции $i = 0,25d$

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

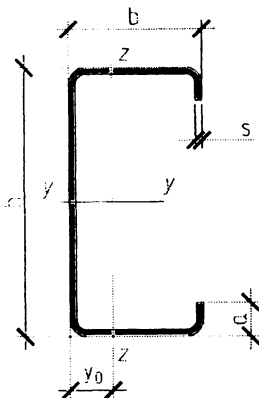
Таблица 7.10 – Швеллеры стальные гнутые равнополочные по ГОСТ 8278, выпускаемые в РУП МЗМК

h	b	s	R, не более	n	n ₁	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей							Масса 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		
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 I 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. Профили стальные гнутые С-образные равнополочные, выпускаемые в РУП МЗМК



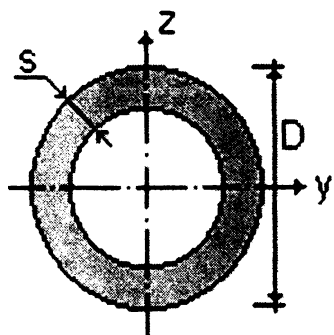
Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: гн. С 200х100х25х5

$$\eta_1 = \frac{h - 2(R + s)}{s} \text{ – отношение расчетной высоты к толщине швеллера}$$

Таблица 7.11 – Профили стальные гнутые С образные равнополочные, выпускаемые в РУП МЗМК

Размеры профиля, мм					η_1	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей						Масса 1 м, кг	
h	b	a	s	R , не более			$y-y$			$z-z$				y_0 , см
							I_y , см ⁴	W_y , см ³	i_y , см	I_z , см ⁴	W_z , см ³	i_z , см		
200	100	25	4	12	42	16,56	1030	103	7,89	206	30,5	3,53	3,24	13
200	100	25	5	12	33,2	20,45	1255	125	7,84	228	33,7	3,48	3,24	16,05
200	100	25	6	12	27,3	24,18	1470	147	7,80	286	42,3	3,44	3,24	18,98

1. Профили выпускаются из сталей С245, С255 ($R_y = 240$ МПа) и С345-3 ($R_y = 335$ МПа) по ГОСТ 27772-88.
2. Размеры профилей, площадь сечения и масса приняты по данным РУП МЗМК (письмо № 1510 / 15 от 04.05.2000 г.).



7.2.3. Трубы электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91

Обозначение по СТБ 21.504-2005 [14]: тр. \emptyset 102x5 / ГОСТ 10704-91

Таблица 7.12 – Трубы электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91

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
10x1	10	1	0.28	0.222	0.029	0.058	0.322	15x1	15	1	0.44	0.345	0.108	0.144	0.495
10x1.2	10	1.2	0.33	0.26	0.033	0.066	0.316	15x1.2	15	1.2	0.52	0.408	0.125	0.167	0.49
10.2x1	10.2	1	0.29	0.227	0.031	0.061	0.327	15x1.4	15	1.4	0.6	0.47	0.14	0.187	0.483
10.2x1.2	10.2	1.2	0.34	0.266	0.035	0.069	0.321	15x1.5	15	1.5	0.64	0.499	0.147	0.196	0.479
12x1	12	1	0.35	0.271	0.053	0.088	0.389	15x1.6	15	1.6	0.67	0.529	0.153	0.204	0.478
12x1.2	12	1.2	0.41	0.32	0.06	0.1	0.383	16x1	16	1	0.47	0.37	0.133	0.166	0.532
12x1.4	12	1.4	0.47	0.366	0.067	0.112	0.378	16x1.2	16	1.2	0.56	0.438	0.154	0.193	0.524
12x1.5	12	1.5	0.49	0.388	0.07	0.117	0.378	16x1.4	16	1.4	0.64	0.5	0.17	0.213	0.515
12x1.6	12	1.6	0.52	0.41	0.072	0.12	0.372	16x1.5	16	1.5	0.68	0.54	0.18	0.225	0.514
13x1	13	1	0.38	0.296	0.068	0.105	0.423	16x1.6	16	1.6	0.72	0.57	0.19	0.238	0.514
13x1.2	13	1.2	0.44	0.349	0.078	0.12	0.421	17x1	17	1	0.5	0.4	0.16	0.188	0.566
13x1.4	13	1.4	0.51	0.401	0.087	0.134	0.413	17x1.2	17	1.2	0.6	0.47	0.19	0.224	0.563
13x1.5	13	1.5	0.54	0.425	0.091	0.14	0.411	17x1.4	17	1.4	0.69	0.54	0.21	0.247	0.552
13x1.6	13	1.6	0.57	0.45	0.095	0.146	0.408	17x1.5	17	1.5	0.73	0.57	0.22	0.259	0.549
14x1	14	1	0.41	0.321	0.087	0.124	0.461	17x1.6	17	1.6	0.77	0.61	0.23	0.271	0.547
14x1.2	14	1.2	0.48	0.379	0.1	0.143	0.456	18x1	18	1	0.53	0.42	0.19	0.211	0.599
14x1.4	14	1.4	0.55	0.435	0.111	0.159	0.449	18x1.2	18	1.2	0.63	0.5	0.22	0.244	0.591
14x1.5	14	1.5	0.59	0.462	0.117	0.167	0.445	18x1.4	18	1.4	0.73	0.57	0.25	0.278	0.585
14x1.6	14	1.6	0.62	0.489	0.122	0.174	0.444	18x1.5	18	1.5	0.78	0.61	0.27	0.3	0.588

Продолжение таблицы 7.12

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
18x1.6	18	1.6	0.82	0.72	0.28	0.311	0.584	22x1.8	22	1.8	1.14	0.9	0.59	0.536	0.719
18x1.8	18	1.8	0.92	0.79	0.30	0.333	0.571	22x2	22	2	1.26	0.99	0.63	0.573	0.707
19x1	19	1	0.57	0.44	0.23	0.242	0.635	23x1	23	1	0.69	0.54	0.42	0.365	0.78
19x1.2	19	1.2	0.67	0.53	0.27	0.284	0.635	23x1.2	23	1.2	0.82	0.64	0.49	0.426	0.773
19x1.4	19	1.4	0.77	0.61	0.30	0.316	0.624	23x1.4	23	1.4	0.95	0.75	0.56	0.487	0.768
19x1.5	19	1.5	0.82	0.65	0.32	0.337	0.625	23x1.5	23	1.5	1.01	0.8	0.59	0.513	0.764
19x1.6	19	1.6	0.87	0.69	0.33	0.347	0.616	23x1.6	23	1.6	1.08	0.84	0.62	0.539	0.758
19x1.8	19	1.8	0.97	0.76	0.36	0.379	0.609	23x1.8	23	1.8	1.2	0.94	0.68	0.591	0.753
19x2	19	2	1.07	0.84	0.39	0.411	0.604	23x2	23	2	1.32	1.04	0.73	0.635	0.744
20x1	20	1	0.6	0.47	0.27	0.27	0.671	23x2.2	23	2.2	1.44	1.13	0.79	0.687	0.741
20x1.2	20	1.2	0.71	0.56	0.31	0.31	0.661	23x2.5	23	2.5	1.61	1.26	0.86	0.748	0.731
20x1.4	20	1.4	0.82	0.64	0.36	0.36	0.663	24x1	24	1	0.72	0.57	0.48	0.4	0.816
20x1.5	20	1.5	0.87	0.68	0.38	0.38	0.661	24x1.2	24	1.2	0.86	0.68	0.56	0.467	0.807
20x1.6	20	1.6	0.92	0.73	0.39	0.39	0.651	24x1.4	24	1.4	0.99	0.78	0.64	0.533	0.804
20x1.8	20	1.8	1.03	0.81	0.43	0.43	0.646	24x1.5	24	1.5	1.06	0.83	0.67	0.558	0.795
20x2	20	2	1.13	0.89	0.46	0.46	0.638	24x1.6	24	1.6	1.13	0.88	0.71	0.592	0.793
21.3x1	21.3	1	0.64	0.5	0.33	0.31	0.718	24x1.8	24	1.8	1.26	0.99	0.78	0.65	0.787
21.3x1.2	21.3	1.2	0.76	0.6	0.38	0.357	0.707	24x2	24	2	1.38	1.09	0.84	0.7	0.78
21.3x1.4	21.3	1.4	0.88	0.69	0.44	0.413	0.707	24x2.2	24	2.2	1.51	1.18	0.90	0.75	0.772
21.3x1.5	21.3	1.5	0.93	0.73	0.46	0.432	0.703	24x2.5	24	2.5	1.69	1.33	0.99	0.825	0.765
21.3x1.6	21.3	1.6	0.99	0.78	0.48	0.451	0.696	25x1	25	1	0.75	0.59	0.54	0.432	0.849
21.3x1.8	21.3	1.8	1.1	0.87	0.53	0.498	0.694	25x1.2	25	1.2	0.9	0.7	0.64	0.512	0.843
21.3x2	21.3	2	1.21	0.95	0.57	0.535	0.686	25x1.4	25	1.4	1.04	0.81	0.73	0.584	0.838
22x1	22	1	0.66	0.52	0.36	0.327	0.739	25x1.5	25	1.5	1.11	0.87	0.77	0.616	0.833
22x1.2	22	1.2	0.78	0.62	0.43	0.391	0.742	25x1.6	25	1.6	1.18	0.92	0.81	0.648	0.829
22x1.4	22	1.4	0.91	0.71	0.48	0.436	0.726	25x1.8	25	1.8	1.31	1.03	0.89	0.712	0.824
22x1.5	22	1.5	0.97	0.76	0.51	0.464	0.725	25x2	25	2	1.45	1.13	0.96	0.768	0.814
22x1.6	22	1.6	1.03	0.81	0.54	0.491	0.724	25x2.2	25	2.2	1.58	1.24	1.03	0.824	0.807

Продолжение таблицы 7.12

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
25x2.5	25	2.5	1.77	1.39	1.13	0.904	0.799	30x1	30	1	0.91	0.71	0.96	0.64	1.027
26x1	26	1	0.79	0.62	0.61	0.469	0.879	30x1.2	30	1.2	1.09	0.85	1.13	0.753	1.018
26x1.2	26	1.2	0.93	0.73	0.72	0.554	0.88	30x1.4	30	1.4	1.26	0.99	1.29	0.86	1.012
26x1.4	26	1.4	1.08	0.85	0.82	0.631	0.871	30x1.5	30	1.5	1.34	1.05	1.37	0.913	1.011
26x1.5	26	1.5	1.15	0.91	0.87	0.669	0.87	30x1.6	30	1.6	1.43	1.12	1.44	0.96	1.003
26x1.6	26	1.6	1.23	0.96	0.92	0.708	0.865	30x1.8	30	1.8	1.59	1.25	1.59	1.06	1
26x1.8	26	1.8	1.37	1.07	1.01	0.777	0.859	30x2	30	2	1.76	1.38	1.73	1.153	0.991
26x2	26	2	1.51	1.18	1.09	0.838	0.85	30x2.2	30	2.2	1.92	1.51	1.87	1.247	0.987
26x2.2	26	2.2	1.64	1.29	1.17	0.9	0.845	30x2.5	30	2.5	2.16	1.7	2.06	1.373	0.977
26x2.5	26	2.5	1.85	1.45	1.29	0.992	0.835	32x1	32	1	0.97	0.76	1.17	0.731	1.098
27x1	27	1	0.82	0.64	0.69	0.511	0.917	32x1.2	32	1.2	1.16	0.91	1.38	0.863	1.091
27x1.2	27	1.2	0.97	0.76	0.81	0.6	0.914	32x1.4	32	1.4	1.35	1.06	1.58	0.988	1.082
27x1.4	27	1.4	1.13	0.88	0.93	0.689	0.907	32x1.5	32	1.5	1.44	1.13	1.68	1.05	1.08
27x1.5	27	1.5	1.2	0.94	0.98	0.726	0.904	32x1.6	32	1.6	1.53	1.2	1.77	1.106	1.076
27x1.6	27	1.6	1.28	1	1.03	0.763	0.897	32x1.8	32	1.8	1.71	1.34	1.95	1.219	1.068
27x1.8	27	1.8	1.42	1.12	1.14	0.844	0.896	32x2	32	2	1.88	1.48	2.13	1.331	1.064
27x2	27	2	1.57	1.23	1.24	0.919	0.889	32x2.2	32	2.2	2.06	1.62	2.30	1.438	1.057
27x2.2	27	2.2	1.71	1.35	1.33	0.985	0.882	32x2.5	32	2.5	2.32	1.82	2.54	1.588	1.046
27x2.5	27	2.5	1.92	1.51	1.46	1.081	0.872	32x2.8	32	2.8	2.57	2.02	2.76	1.725	1.036
28x1	28	1	0.85	0.67	0.77	0.55	0.952	32x3	32	3	2.73	2.15	2.90	1.813	1.031
28x1.2	28	1.2	1.01	0.79	0.91	0.65	0.949	33x1	33	1	1.01	0.79	1.29	0.782	1.13
28x1.4	28	1.4	1.17	0.92	1.04	0.743	0.943	33x1.2	33	1.2	1.2	0.94	1.52	0.921	1.125
28x1.5	28	1.5	1.25	0.98	1.10	0.786	0.938	33x1.4	33	1.4	1.39	1.09	1.74	1.055	1.119
28x1.6	28	1.6	1.33	1.04	1.16	0.829	0.934	33x1.5	33	1.5	1.48	1.17	1.85	1.121	1.118
28x1.8	28	1.8	1.48	1.16	1.28	0.914	0.93	33x1.6	33	1.6	1.58	1.24	1.95	1.182	1.111
28x2	28	2	1.63	1.28	1.39	0.993	0.923	33x1.8	33	1.8	1.76	1.38	2.15	1.303	1.105
28x2.2	28	2.2	1.78	1.4	1.49	1.064	0.915	33x2	33	2	1.95	1.53	2.35	1.424	1.098
28x2.5	28	2.5	2	1.57	1.64	1.171	0.906	33x2.2	33	2.2	2.13	1.67	2.54	1.539	1.092

Продолжение таблицы 7.12

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
33x2.5	33	2.5	2.4	1.88	2.80	1.697	1.08	36x2	36	2	2.14	1.68	3.10	1.722	1.204
33x2.8	33	2.8	2.66	2.09	3.05	1.848	1.071	36x2.2	36	2.2	2.34	1.83	3.35	1.861	1.197
33x3	33	3	2.83	2.22	3.21	1.945	1.065	36x2.5	36	2.5	2.63	2.07	3.71	2.061	1.188
33.7x1.2	33.7	1.2	1.23	0.96	1.62	0.961	1.148	36x2.8	36	2.8	2.92	2.29	4.05	2.25	1.178
33.7x1.4	33.7	1.4	1.42	1.12	1.86	1.104	1.144	36x3	36	3	3.11	2.44	4.27	2.372	1.172
33.7x1.5	33.7	1.5	1.52	1.19	1.97	1.169	1.138	38x1.2	38	1.2	1.39	1.09	2.35	1.237	1.3
33.7x1.6	33.7	1.6	1.61	1.27	2.08	1.234	1.137	38x1.4	38	1.4	1.61	1.26	2.70	1.421	1.295
33.7x1.8	33.7	1.8	1.8	1.42	2.30	1.365	1.13	38x1.5	38	1.5	1.72	1.35	2.87	1.511	1.292
33.7x2	33.7	2	1.99	1.56	2.51	1.49	1.123	38x1.6	38	1.6	1.83	1.44	3.04	1.6	1.289
33.7x2.2	33.7	2.2	2.18	1.71	2.71	1.608	1.115	38x1.8	38	1.8	2.05	1.61	3.36	1.768	1.28
33.7x2.5	33.7	2.5	2.45	1.92	3.00	1.78	1.107	38x2	38	2	2.26	1.78	3.68	1.937	1.276
33.7x2.8	33.7	2.8	2.72	2.13	3.27	1.941	1.096	38x2.2	38	2.2	2.47	1.94	3.98	2.095	1.269
33.7x3	33.7	3	2.89	2.27	3.44	2.042	1.091	38x2.5	38	2.5	2.79	2.19	4.41	2.321	1.257
35x1.2	35	1.2	1.27	1	1.82	1.04	1.197	38x2.8	38	2.8	3.1	2.43	4.83	2.542	1.248
35x1.4	35	1.4	1.48	1.16	2.09	1.194	1.188	38x3	38	3	3.3	2.59	5.09	2.679	1.242
35x1.5	35	1.5	1.58	1.24	2.22	1.269	1.185	40x1.2	40	1.2	1.46	1.15	2.76	1.38	1.375
35x1.6	35	1.6	1.68	1.32	2.35	1.343	1.183	40x1.4	40	1.4	1.7	1.33	3.17	1.585	1.366
35x1.8	35	1.8	1.88	1.47	2.59	1.48	1.174	40x1.5	40	1.5	1.81	1.42	3.37	1.685	1.365
35x2	35	2	2.07	1.63	2.83	1.617	1.169	40x1.6	40	1.6	1.93	1.52	3.56	1.78	1.358
35x2.2	35	2.2	2.27	1.78	3.06	1.749	1.161	40x1.8	40	1.8	2.16	1.7	3.95	1.975	1.352
35x2.5	35	2.5	2.55	2	3.39	1.937	1.153	40x2	40	2	2.39	1.87	4.32	2.16	1.344
35x2.8	35	2.8	2.83	2.22	3.70	2.114	1.143	40x2.2	40	2.2	2.61	2.05	4.68	2.34	1.339
35x3	35	3	3.02	2.37	3.89	2.223	1.135	40x2.5	40	2.5	2.95	2.31	5.20	2.6	1.328
36x1.2	36	1.2	1.31	1.03	1.99	1.106	1.233	40x2.8	40	2.8	3.27	2.57	5.69	2.845	1.319
36x1.4	36	1.4	1.52	1.19	2.28	1.267	1.225	40x3	40	3	3.49	2.74	6.01	3.005	1.312
36x1.5	36	1.5	1.63	1.28	2.42	1.344	1.218	42x1.2	42	1.2	1.54	1.21	3.20	1.524	1.441
36x1.6	36	1.6	1.73	1.36	2.56	1.422	1.216	42x1.4	42	1.4	1.79	1.4	3.68	1.752	1.434
36x1.8	36	1.8	1.93	1.52	2.84	1.578	1.213	42x1.5	42	1.5	1.91	1.5	3.92	1.867	1.433

Продолжение таблицы 7.12

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
42x1.6	42	1.6	2.03	1.59	4.15	1.976	1.43	48x1.6	48	1.6	2.33	1.83	6.28	2.617	1.642
42x1.8	42	1.8	2.27	1.78	4.60	2.19	1.424	48x1.8	48	1.8	2.61	2.05	6.98	2.908	1.635
42x2	42	2	2.51	1.97	5.04	2.4	1.417	48x2	48	2	2.89	2.27	7.66	3.192	1.628
42x2.2	42	2.2	2.75	2.16	5.46	2.6	1.409	48x2.2	48	2.2	3.17	2.48	8.32	3.467	1.62
42x2.5	42	2.5	3.1	2.44	6.07	2.89	1.399	48x2.5	48	2.5	3.57	2.81	9.28	3.867	1.612
42x2.8	42	2.8	3.45	2.71	6.66	3.171	1.389	48x2.8	48	2.8	3.98	3.12	10.2	4.25	1.601
42x3	42	3	3.68	2.89	7.03	3.348	1.382	48x3	48	3	4.24	3.33	10.8	4.5	1.596
44.5x1.2	44.5	1.2	1.63	1.28	3.83	1.721	1.533	48x3.2	48	3.2	4.5	3.54	11.4	4.75	1.592
44.5x1.4	44.5	1.4	1.9	1.49	4.41	1.982	1.524	48x3.5	48	3.5	4.89	3.84	12.2	5.083	1.58
44.5x1.5	44.5	1.5	2.03	1.59	4.69	2.108	1.52	48.3x1.4	48.3	1.4	2.06	1.62	5.68	2.352	1.661
44.5x1.6	44.5	1.6	2.16	1.69	4.97	2.234	1.517	48.3x1.5	48.3	1.5	2.21	1.73	6.04	2.501	1.653
44.5x1.8	44.5	1.8	2.41	1.9	5.51	2.476	1.512	48.3x1.6	48.3	1.6	2.35	1.84	6.41	2.654	1.652
44.5x2	44.5	2	2.67	2.1	6.04	2.715	1.504	48.3x1.8	48.3	1.8	2.63	2.06	7.12	2.948	1.645
44.5x2.2	44.5	2.2	2.92	2.29	6.56	2.948	1.499	48.3x2	48.3	2	2.91	2.28	7.81	3.234	1.638
44.5x2.5	44.5	2.5	3.3	2.59	7.30	3.281	1.487	48.3x2.2	48.3	2.2	3.19	2.5	8.48	3.511	1.63
44.5x2.8	44.5	2.8	3.67	2.88	8.01	3.6	1.477	48.3x2.5	48.3	2.5	3.6	2.82	9.46	3.917	1.621
44.5x3	44.5	3	3.91	3.07	8.46	3.802	1.471	48.3x2.8	48.3	2.8	4	3.14	10.4	4.306	1.612
45x1.2	45	1.2	1.65	1.3	3.96	1.76	1.549	48.3x3	48.3	3	4.27	3.35	11.0	4.555	1.605
45x1.4	45	1.4	1.92	1.51	4.56	2.027	1.541	48.3x3.2	48.3	3.2	4.53	3.56	11.6	4.803	1.6
45x1.5	45	1.5	2.05	1.61	4.85	2.156	1.538	48.3x3.5	48.3	3.5	4.93	3.87	12.4	5.135	1.586
45x1.6	45	1.6	2.18	1.71	5.14	2.284	1.536	51x1.4	51	1.4	2.18	1.71	6.71	2.631	1.754
45x1.8	45	1.8	2.44	1.92	5.71	2.538	1.53	51x1.5	51	1.5	2.33	1.83	7.15	2.804	1.752
45x2	45	2	2.7	2.12	6.26	2.782	1.523	51x1.6	51	1.6	2.48	1.95	7.58	2.973	1.748
45x2.2	45	2.2	2.96	2.32	6.79	3.018	1.515	51x1.8	51	1.8	2.78	2.18	8.43	3.306	1.741
45x2.5	45	2.5	3.34	2.62	7.56	3.36	1.504	51x2	51	2	3.08	2.42	9.26	3.631	1.734
45x2.8	45	2.8	3.71	2.91	8.30	3.689	1.496	51x2.2	51	2.2	3.37	2.65	10.1	3.961	1.731
45x3	45	3	3.96	3.11	8.77	3.898	1.488	51x2.5	51	2.5	3.81	2.99	11.2	4.392	1.715
48x1.4	48	1.4	2.05	1.61	5.57	2.321	1.648	51x2.8	51	2.8	4.24	3.33	12.4	4.863	1.71
48x1.5	48	1.5	2.19	1.72	5.93	2.471	1.646	51x3	51	3	4.52	3.55	13.1	5.137	1.702

Продолжение таблицы 7.12

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
51x3.2	51	3.2	4.81	3.77	13.8	5.412	1.694	57x2м	57	2	3.46	2.71	13.1	4.596	1.946
51x3.5	51	3.5	5.22	4.1	14.8	5.804	1.684	57x2.2	57	2.2	3.79	2.97	14.2	4.982	1.936
53x1.4	53	1.4	2.27	1.78	7.56	2.853	1.825	57x2.5м	57	2.5	4.28	3.36	15.9	5.579	1.927
53x1.5	53	1.5	2.43	1.91	8.05	3.038	1.82	57x2.8	57	2.8	4.77	3.74	17.6	6.175	1.921
53x1.6	53	1.6	2.58	2.03	8.54	3.223	1.819	57x3м	57	3	5.09	4	18.6	6.526	1.912
53x1.8	53	1.8	2.9	2.27	9.50	3.585	1.81	57x3.2	57	3.2	5.41	4.25	19.6	6.877	1.903
53x2	53	2	3.2	2.52	10.4	3.925	1.803	57x3.5м	57	3.5	5.88	4.62	21.1	7.404	1.894
53x2.2	53	2.2	3.51	2.76	11.3	4.264	1.794	60x1.4	60	1.4	2.58	2.02	11.1	3.7	2.074
53x2.5	53	2.5	3.97	3.11	12.7	4.792	1.789	60x1.5	60	1.5	2.76	2.16	11.8	3.933	2.068
53x2.8	53	2.8	4.42	3.47	14.0	5.283	1.78	60x1.6	60	1.6	2.94	2.3	12.5	4.167	2.062
53x3	53	3	4.71	3.7	14.8	5.585	1.773	60x1.8	60	1.8	3.29	2.58	13.9	4.633	2.055
53x3.2	53	3.2	5.01	3.93	15.6	5.887	1.765	60x2	60	2	3.64	2.86	15.3	5.1	2.05
53x3.5	53	3.5	5.44	4.27	16.8	6.34	1.757	60x2.2	60	2.2	3.99	3.14	16.7	5.567	2.046
54x1.4	54	1.4	2.31	1.82	8.01	2.967	1.862	60x2.5	60	2.5	4.52	3.54	18.7	6.233	2.034
54x1.5	54	1.5	2.47	1.94	8.53	3.159	1.858	60x2.8	60	2.8	5.03	3.95	20.6	6.867	2.024
54x1.6	54	1.6	2.63	2.07	9.05	3.352	1.855	60x3	60	3	5.37	4.22	21.9	7.3	2.019
54x1.8	54	1.8	2.95	2.32	10.1	3.741	1.85	60x3.2	60	3.2	5.71	4.48	23.1	7.7	2.011
54x2	54	2	3.27	2.56	11.1	4.111	1.842	60x3.5	60	3.5	6.21	4.88	24.9	8.3	2.002
54x2.2	54	2.2	3.58	2.81	12.0	4.444	1.831	60x3.8	60	3.8	6.71	5.27	26.6	8.867	1.991
54x2.5	54	2.5	4.04	3.18	13.4	4.963	1.821	63.5x1.4	63.5	1.4	2.73	2.14	13.2	4.157	2.199
54x2.8	54	2.8	4.5	3.54	14.8	5.481	1.814	63.5x1.5	63.5	1.5	2.92	2.29	14.0	4.409	2.19
54x3	54	3	4.81	3.77	15.7	5.815	1.807	63.5x1.6	63.5	1.6	3.11	2.44	14.9	4.693	2.189
54x3.2	54	3.2	5.11	4.01	16.5	6.111	1.797	63.5x1.8	63.5	1.8	3.49	2.74	16.6	5.228	2.181
54x3.5	54	3.5	5.55	4.36	17.8	6.593	1.791	63.5x2	63.5	2	3.86	3.03	18.3	5.764	2.177
57x1.4	57	1.4	2.45	1.92	9.46	3.319	1.965	63.5x2.2	63.5	2.2	4.24	3.33	19.9	6.268	2.166
57x1.5	57	1.5	2.62	2.05	10.1	3.544	1.963	63.5x2.5	63.5	2.5	4.79	3.76	22.3	7.024	2.158
57x1.6	57	1.6	2.78	2.19	10.7	3.754	1.962	63.5x2.8	63.5	2.8	5.34	4.19	24.6	7.748	2.146
57x1.8	57	1.8	3.12	2.45	11.9	4.175	1.953	63.5x3	63.5	3	5.7	4.48	26.2	8.252	2.144

Продолжение таблицы 7.12

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
63.5x3.2	63.5	3.2	6.06	4.76	27.6	8.693	2.134	76x1.4	76	1.4	3.28	2.58	22.8	6	2.637
63.5x3.5	63.5	3.5	6.6	5.18	29.8	9.386	2.125	76x1.5	76	1.5	3.51	2.76	24.4	6.421	2.637
63.5x3.8	63.5	3.8	7.13	5.59	31.9	10.047	2.115	76x1.6	76	1.6	3.74	2.94	25.9	6.816	2.632
70x1.4	70	1.4	3.02	2.37	17.8	5.086	2.428	76x1.8	76	1.8	4.2	3.29	28.9	7.605	2.623
70x1.5	70	1.5	3.23	2.53	18.9	5.4	2.419	76x2м	76	2	4.65	3.65	31.8	8.368	2.615
70x1.6	70	1.6	3.44	2.7	20.1	5.743	2.417	76x2.2	76	2.2	5.1	4	34.8	9.158	2.612
70x1.8	70	1.8	3.86	3.03	22.4	6.4	2.409	76x2.5	76	2.5	5.77	4.53	39.0	10.263	2.6
70x2	70	2	4.27	3.35	24.7	7.057	2.405	76x2.8	76	2.8	6.44	5.05	43.2	11.368	2.59
70x2.2	70	2.2	4.69	3.68	27.0	7.714	2.399	76x3м	76	3	6.88	5.4	45.9	12.079	2.583
70x2.5	70	2.5	5.3	4.16	30.2	8.629	2.387	76x3.2	76	3.2	7.32	5.74	48.6	12.789	2.577
70x2.8	70	2.8	5.91	4.64	33.4	9.543	2.377	76x3.5	76	3.5	7.97	6.26	52.5	13.816	2.567
70x3	70	3	6.31	4.96	35.5	10.143	2.372	76x3.8	76	3.8	8.62	6.77	56.3	14.816	2.556
70x3.2	70	3.2	6.72	5.27	37.5	10.714	2.362	76x4м	76	4	9.05	7.1	58.8	15.474	2.549
70x3.5	70	3.5	7.31	5.74	40.5	11.571	2.354	76x4.5	76	4.5	10.11	7.93	64.8	17.053	2.532
70x3.8	70	3.8	7.9	6.2	43.4	12.4	2.344	76x5	76	5	11.15	8.75	70.6	18.579	2.516
70x4	70	4	8.29	6.51	45.3	12.943	2.338	76x5.5	76	5.5	12.18	9.56	76.1	20.026	2.5
73x1.4	73	1.4	3.15	2.47	20.2	5.534	2.532	83x1.6	83	1.6	4.09	3.21	33.9	8.169	2.879
73x1.5	73	1.5	3.37	2.64	21.5	5.89	2.526	83x1.8	83	1.8	4.59	3.6	37.9	9.133	2.874
73x1.6	73	1.6	3.59	2.82	22.9	6.274	2.526	83x2	83	2	5.09	4	41.8	10.072	2.866
73x1.8	73	1.8	4.03	3.16	25.5	6.986	2.515	83x2.2	83	2.2	5.58	4.38	45.6	10.988	2.859
73x2	73	2	4.46	3.5	28.1	7.699	2.51	83x2.5	83	2.5	6.32	4.96	51.3	12.361	2.849
73x2.2	73	2.2	4.89	3.84	30.7	8.411	2.506	83x2.8	83	2.8	7.05	5.54	56.8	13.687	2.838
73x2.5	73	2.5	5.54	4.35	34.4	9.425	2.492	83x3*	83	3	7.54	5.92	60.4	14.554	2.83
73x2.8	73	2.8	6.17	4.85	38.1	10.438	2.485	83x3.2*	83	3.2	8.02	6.3	64.0	15.422	2.825
73x3	73	3	6.6	5.18	40.5	11.096	2.477	83x3.5*	83	3.5	8.74	6.86	69.2	16.675	2.814
73x3.2	73	3.2	7.02	5.51	42.8	11.726	2.469	83x3.8*	83	3.8	9.45	7.42	74.3	17.904	2.804
73x3.5	73	3.5	7.64	6	46.3	12.685	2.462	83x4*	83	4	9.93	7.79	77.6	18.699	2.795
73x3.8	73	3.8	8.26	6.48	49.6	13.589	2.45	83x4.5*	83	4.5	11.1	8.71	85.8	20.675	2.78
73x4	73	4	8.67	6.81	51.8	14.192	2.444	83x5*	83	5	12.25	9.62	93.6	22.554	2.764

Продолжение таблицы 7.12

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 , 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
83x5.5	83	5.5	13.39	10.51	101	24.34	2.746	102x4*М	102	4	12.31	9.67	148	29.02	3.467
89x1.6	89	1.6	4.39	3.45	42.0	9.44	3.093	102x4.5*	102	4.5	13.78	10.82	164	32.16	3.45
89x1.8	89	1.8	4.93	3.87	46.9	10.54	3.084	102x5*М	102	5	15.24	11.96	180	35.29	3.437
89x2М	89	2	5.47	4.29	51.7	11.62	3.074	102x5.5	102	5.5	16.67	13.09	195	38.24	3.42
89x2.2	89	2.2	6	4.71	56.5	12.7	3.069	108x1.8	108	1.8	6.01	4.71	84.7	15.69	3.754
89x2.5	89	2.5	6.79	5.33	63.6	14.29	3.061	108x2М	108	2	6.66	5.23	93.6	17.33	3.749
89x2.8	89	2.8	7.58	5.95	70.5	15.84	3.05	108x2.2	108	2.2	7.31	5.74	102	18.89	3.735
89x3*М	89	3	8.11	6.36	75.0	16.85	3.041	108x2.5	108	2.5	8.29	6.5	115	21.3	3.725
89x3.2*	89	3.2	8.63	6.77	79.5	17.87	3.035	108x2.8	108	2.8	9.25	7.26	128	23.7	3.72
89x3.5*	89	3.5	9.4	7.38	86.1	19.35	3.026	108x3М	108	3	9.9	7.77	136	25.19	3.706
89x3.8*	89	3.8	10.17	7.98	92.5	20.79	3.016	108x3.2	108	3.2	10.54	8.27	145	26.85	3.709
89x4*М	89	4	10.68	8.38	96.7	21.73	3.009	108x3.5	108	3.5	11.49	9.02	157	29.07	3.696
89x4.5*	89	4.5	11.95	9.38	107	24.04	2.992	108x3.8	108	3.8	12.44	9.76	169	31.3	3.686
89x5*	89	5	13.19	10.36	117	26.29	2.978	108x4М	108	4	13.07	10.26	177	32.78	3.68
89x5.5	89	5.5	14.43	11.33	126	28.31	2.955	108x4.5	108	4.5	14.63	11.49	196	36.3	3.66
95x2	95	2	5.84	4.59	63.2	13.31	3.29	108x5М	108	5	16.18	12.7	215	39.81	3.645
95x2.5	95	2.5	7.26	5.7	77.8	16.38	3.274	108x5.5	108	5.5	17.71	13.9	233	43.15	3.627
95x3.2	95	3.2	9.23	7.24	97.3	20.48	3.247	114x1.8	114	1.8	6.34	4.98	100	17.54	3.972
95x5	95	5	14.14	11.1	144	30.32	3.191	114x2	114	2	7.04	5.52	110	19.3	3.953
102x1.8	102	1.8	5.67	4.45	71.1	13.94	3.541	114x2.2	114	2.2	7.73	6.07	121	21.23	3.956
102x2М	102	2	6.28	4.93	78.6	15.41	3.538	114x2.5	114	2.5	8.76	6.87	136	23.86	3.94
102x2.2	102	2.2	6.9	5.41	85.9	16.84	3.528	114x2.8	114	2.8	9.78	7.68	151	26.49	3.929
102x2.5М	102	2.5	7.81	6.13	96.8	18.98	3.521	114x3*М	114	3	10.46	8.21	161	28.25	3.923
102x2.8	102	2.8	8.73	6.85	107	20.98	3.501	114x3.2*	114	3.2	11.14	8.74	171	30	3.918
102x3*М	102	3	9.33	7.32	114	22.35	3.496	114x3.5*М	114	3.5	12.15	9.54	186	32.63	3.913
102x3.2*	102	3.2	9.93	7.8	121	23.73	3.491	114x3.8*	114	3.8	13.16	10.33	200	35.09	3.898
102x3.5*	102	3.5	10.83	8.5	132	25.88	3.491	114x4*М	114	4	13.82	10.85	209	36.67	3.889
102x3.8*	102	3.8	11.72	9.2	142	27.84	3.481	114x4.5*М	114	4.5	15.48	12.15	232	40.7	3.871

Продолжение таблицы 7.12

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
114x5*М	114	5	17.12	13.44	255	44.74	3.859	140x2	140	2	8.67	6.81	206	29.43	4.874
114x5.5М	114	5.5	18.75	14.72	277	48.6	3.844	140x2.2	140	2.2	9.52	7.48	226	32.29	4.872
127x1.8	127	1.8	7.08	5.56	139	21.89	4.431	140x2.5	140	2.5	10.8	8.48	255	36.43	4.859
127x2	127	2	7.85	6.17	153	24.09	4.415	140x2.8	140	2.8	12.07	9.47	284	40.57	4.851
127x2.2	127	2.2	8.63	6.77	168	26.46	4.412	140x3*	140	3	12.91	10.14	303	43.29	4.845
127x2.5	127	2.5	9.78	7.68	190	29.92	4.408	140x3.2*	140	3.2	13.75	10.8	322	46	4.839
127x2.8	127	2.8	10.92	8.58	211	33.23	4.396	140x3.5*	140	3.5	15.01	11.78	350	50	4.829
127x3*М	127	3	11.69	9.17	225	35.43	4.387	140x3.8*	140	3.8	16.26	12.76	377	53.86	4.815
127x3.2*	127	3.2	12.45	9.77	239	37.64	4.381	140x4*	140	4	17.09	13.42	395	56.43	4.808
127x3.5*	127	3.5	13.58	10.66	259	40.79	4.367	140x4.5*	140	4.5	19.16	15.04	440	62.86	4.792
127x3.8*	127	3.8	14.71	11.55	279	43.94	4.355	140x5*	140	5	21.21	16.65	484	69.14	4.777
127x4*М	127	4	15.46	12.13	293	46.14	4.353	140x5.5	140	5.5	23.24	18.24	526	75.14	4.757
127x4.5*	127	4.5	17.32	13.59	325	51.18	4.332	152x1.8	152	1.8	8.49	6.67	240	31.58	5.317
127x5*М	127	5	19.16	15.04	357	56.22	4.317	152x2	152	2	9.42	7.4	265	34.87	5.304
127x5.5	127	5.5	20.99	16.48	388	61.1	4.299	152x2.2	152	2.2	10.35	8.13	290	38.16	5.293
133x1.8	133	1.8	7.42	5.82	160	24.06	4.644	152x2.5	152	2.5	11.74	9.22	328	43.16	5.286
133x2	133	2	8.23	6.46	177	26.62	4.638	152x2.8	152	2.8	13.12	10.3	365	48.03	5.274
133x2.2	133	2.2	9.04	7.1	193	29.02	4.621	152x3	152	3	14.04	11.02	390	51.32	5.27
133x2.5	133	2.5	10.25	8.05	218	32.78	4.612	152x3.2	152	3.2	14.96	11.74	414	54.47	5.261
133x2.8	133	2.8	11.45	8.99	243	36.54	4.607	152x3.5	152	3.5	16.33	12.82	450	59.21	5.249
133x3	133	3	12.25	9.62	259	38.95	4.598	152x3.8	152	3.8	17.69	13.89	486	63.95	5.241
133x3.2	133	3.2	13.05	10.24	275	41.35	4.591	152x4	152	4	18.6	14.6	510	67.11	5.236
133x3.5	133	3.5	14.24	11.18	299	44.96	4.582	152x4.5	152	4.5	20.85	16.37	568	74.74	5.219
133x3.8	133	3.8	15.42	12.11	322	48.42	4.57	152x5	152	5	23.09	18.13	624	82.11	5.199
133x4	133	4	16.21	12.72	338	50.83	4.566	152x5.5	152	5.5	25.31	19.87	680	89.47	5.183
133x4.5	133	4.5	18.17	14.26	375	56.39	4.543	159x1.8	159	1.8	8.89	6.98	275	34.59	5.562
133x5	133	5	20.11	15.78	412	61.95	4.526	159x2	159	2	9.86	7.74	304	38.24	5.553
133x5.5	133	5.5	22.03	17.29	448	67.37	4.51	159x2.2	159	2.2	10.84	8.51	333	41.89	5.543
140x1.8	140	1.8	7.81	6.13	187	26.71	4.893	159x2.5	159	2.5	12.29	9.65	376	47.3	5.531

Продолжение таблицы 7.12

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 _y =W _z , см ³	i _y =i _z , см		D	s			I _v =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
159x2.8	159	2.8	13.74	10.79	419	52.7	5.522	177.8x1.8	177.8	1.8	9.95	7.81	385	43.31	6.22
159x3*	159	3	14.7	11.54	447	56.23	5.514	177.8x2	177.8	2	11.05	8.67	427	48.03	6.216
159x3.2*	159	3.2	15.66	12.29	475	59.75	5.507	177.8x2.2	177.8	2.2	12.14	9.53	468	52.64	6.209
159x3.5*	159	3.5	17.1	13.42	517	65.03	5.499	177.8x2.5	177.8	2.5	13.77	10.81	529	59.51	6.198
159x3.8*	159	3.8	18.53	14.54	558	70.19	5.488	177.8x2.8	177.8	2.8	15.39	12.08	589	66.25	6.186
159x4*м	159	4	19.48	15.29	585	73.58	5.48	177.8x3	177.8	3	16.47	12.93	629	70.75	6.18
159x4.5*	159	4.5	21.84	17.15	652	82.01	5.464	177.8x3.2	177.8	3.2	17.55	13.78	669	75.25	6.174
159x5*м	159	5	24.19	18.99	718	90.31	5.448	177.8x3.5	177.8	3.5	19.16	15.04	728	81.89	6.164
159x5.5	159	5.5	26.52	20.82	782	98.36	5.43	177.8x3.8	177.8	3.8	20.77	16.31	786	88.41	6.152
159x6м	159	6	28.84	22.64	845	106.29	5.413	177.8x4	177.8	4	21.84	17.14	825	92.8	6.146
159x7м	159	7	33.43	26.24	967	121.64	5.378	177.8x4.5	177.8	4.5	24.5	19.23	920	103.49	6.128
159x8м	159	8	37.95	29.79	1085	136.48	5.347	177.8x5	177.8	5	27.14	21.31	1014	114.06	6.112
168x1.8	168	1.8	9.4	7.38	325	38.69	5.88	177.8x5.5	177.8	5.5	29.77	23.37	1106	124.41	6.095
168x2	168	2	10.43	8.19	359	42.74	5.867	177.8x6	177.8	6	32.38	25.42	1196	134.53	6.078
168x2.2	168	2.2	11.46	9	394	46.9	5.863	177.8x7	177.8	7	37.56	29.48	1372	154.33	6.044
168x2.5	168	2.5	13	10.2	445	52.98	5.851	177.8x8	177.8	8	42.67	33.5	1541	173.34	6.01
168x2.8	168	2.8	14.53	11.41	496	59.05	5.843	180x4	180	4	22.12	17.36	857	95.22	6.224
168x3	168	3	15.55	12.21	529	62.98	5.833	180x5	180	5	27.49	21.58	1053	117	6.189
168x3.2	168	3.2	16.57	13.01	563	67.02	5.829	193.7x2	193.7	2	12.04	9.45	553	57.1	6.777
168x3.5	168	3.5	18.09	14.2	612	72.86	5.816	193.7x2.2	193.7	2.2	13.24	10.39	607	62.67	6.771
168x3.8	168	3.8	19.6	15.39	661	78.69	5.807	193.7x2.5	193.7	2.5	15.02	11.79	686	70.83	6.758
168x4	168	4	20.61	16.18	693	82.5	5.799	193.7x2.8	193.7	2.8	16.79	13.18	765	78.99	6.75
168x4.5	168	4.5	23.11	18.14	773	92.02	5.783	193.7x3	193.7	3	17.97	14.11	817	84.36	6.743
168x5	168	5	25.6	20.1	851	101.31	5.766	193.7x3.2	193.7	3.2	19.15	15.03	869	89.73	6.736
168x5.5	168	5.5	28.08	22.04	928	110.48	5.749	193.7x3.5	193.7	3.5	20.91	16.42	946	97.68	6.726
168x6*	168	6	30.54	23.97	1003	119.4	5.731	193.7x3.8	193.7	3.8	22.67	17.8	1022	105.52	6.714
168x7*	168	7	35.4	27.79	1149	136.79	5.697	193.7x4	193.7	4	23.84	18.71	1073	110.79	6.709
168x8*	168	8	40.21	31.57	1290	153.57	5.664	193.7x4.5	193.7	4.5	26.75	21	1198	123.7	6.692

Продолжение таблицы 7.12

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
193.7x5	193.7	5	29.64	23.27	1320	136.29	6.673	244.5x7	244.5	7	52.23	41	3686	301.51	8.401
193.7x5.5	193.7	5.5	32.52	25.53	1441	148.79	6.657	244.5x8	244.5	8	59.44	46.66	4160	340.29	8.366
193.7x6	193.7	6	35.38	27.77	1560	161.07	6.64	244.5x9	244.5	9	66.58	52.27	4623	378.16	8.333
193.7x7	193.7	7	41.06	32.23	1791	184.93	6.604	273x3.5	273	3.5	29.63	23.26	2691	197.14	9.53
193.7x8	193.7	8	46.67	36.64	2016	208.16	6.572	273x3.8	273	3.8	32.14	25.23	2912	213.33	9.519
219x2.5	219	2.5	17	13.35	996	90.96	7.654	273x4	273	4	33.8	26.53	3058	224.03	9.512
219x2.8	219	2.8	19.02	14.93	1111	101.46	7.643	273x4.5	273	4.5	37.96	29.8	3422	250.7	9.495
219x3	219	3	20.36	15.98	1187	108.4	7.635	273x5	273	5	42.1	33.05	3781	277	9.477
219x3.2	219	3.2	21.69	17.03	1263	115.34	7.631	273x5.5	273	5.5	46.22	36.28	4136	303	9.46
219x3.5	219	3.5	23.69	18.6	1376	125.66	7.621	273x6*	273	6	50.33	39.51	4487	328.72	9.442
219x3.8	219	3.8	25.69	20.17	1488	135.89	7.611	273x7*	273	7	58.49	45.92	5177	379.27	9.408
219x4M	219	4	27.02	21.21	1562	142.65	7.603	273x8*	273	8	66.6	52.28	5852	428.72	9.374
219x4.5	219	4.5	30.32	23.8	1745	159.36	7.586	273x9*	273	9	74.64	58.59	6511	477	9.34
219x5M	219	5	33.61	26.39	1925	175.8	7.568	325x4	325	4	40.34	31.66	5196	319.75	11.35
219x5.5	219	5.5	36.89	28.96	2103	192.05	7.55	325x4.5	325	4.5	45.31	35.57	5819	358.09	11.33
219x6*M	219	6	40.15	31.52	2279	208.13	7.534	325x5	325	5	50.26	39.46	6436	396.06	11.32
219x7*M	219	7	46.62	36.6	2622	239.45	7.499	325x5.5	325	5.5	55.2	43.34	7046	433.6	11.3
219x8*M	219	8	53.03	41.63	2955	269.86	7.465	325x6*	325	6	60.13	47.2	7651	470.83	11.28
219x9	219	9	59.37	46.61	3279	299.45	7.432	325x7*	325	7	69.93	54.89	8844	544.25	11.25
244.5x3	244.5	3	22.76	17.87	1660	135.79	8.54	325x8*	325	8	79.67	62.54	10014	616.25	11.21
244.5x3.2	244.5	3.2	24.26	19.04	1766	144.46	8.532	325x9*	325	9	89.34	70.14	11161	686.83	11.18
244.5x3.5	244.5	3.5	26.5	20.8	1924	157.38	8.521	355.6x4	355.6	4	44.18	34.68	6828	384.03	12.43
244.5x3.8	244.5	3.8	28.73	22.56	2082	170.31	8.513	355.6x4.5	355.6	4.5	49.63	38.96	7650	430.26	12.42
244.5x4	244.5	4	30.22	23.72	2186	178.81	8.505	355.6x5	355.6	5	55.07	43.23	8464	476.04	12.4
244.5x4.5	244.5	4.5	33.93	26.63	2444	199.92	8.487	355.6x5.5	355.6	5.5	60.49	47.49	9271	521.43	12.38
244.5x5	244.5	5	37.62	29.53	2699	220.78	8.47	355.6x6	355.6	6	65.9	51.73	10071	566.42	12.36
244.5x5.5	244.5	5.5	41.3	32.42	2950	241.31	8.452	355.6x7	355.6	7	76.66	60.18	11650	655.23	12.33
244.5x6	244.5	6	44.95	35.29	3199	261.68	8.436	355.6x8	355.6	8	87.36	68.58	13201	742.46	12.29

Продолжение таблицы 7.12

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 , 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
355.6x9	355.6	9	98	76.93	14726	828.23	12.26	426x8	426	8	105.05	82.47	22953	1077.6	14.78
355.6x10	355.6	10	108.57	85.23	16223	912.43	12.22	426x9	426	9	117.9	92.55	25640	1203.8	14.75
377x4	377	4	46.87	36.79	8153	432.52	13.19	426x10	426	10	130.69	102.59	28287	1328	14.71
377x4.5	377	4.5	52.66	41.34	9135	484.62	13.17	426x11	426	11	143.41	112.58	30896	1450.5	14.68
377x5	377	5	58.43	45.87	10110	536.34	13.15	426x12	426	12	156.07	122.51	33466	1571.2	14.64
377x5.5	377	5.5	64.19	50.39	11076	587.59	13.14	478x5	478	5	74.3	58.32	20781	869.5	16.72
377x6*	377	6	69.93	54.89	12035	638.46	13.12	478x5.5	478	5.5	81.64	64.09	22787	953.43	16.71
377x7*	377	7	81.36	63.87	13929	738.94	13.08	478x6	478	6	88.97	69.84	24780	1036.8	16.69
377x8*	377	8	92.74	72.8	15792	837.77	13.05	478x7	478	7	103.58	81.31	28729	1202.1	16.65
377x9*	377	9	104.05	81.68	17624	934.96	13.01	478x8	478	8	118.12	92.72	32626	1365.1	16.62
377x10	377	10	115.29	90.51	19426	1030.56	12.98	478x9	478	9	132.6	104.09	36474	1526.1	16.59
406.4x4	406.4	4	50.57	39.69	10236	503.74	14.23	478x10	478	10	147.02	115.41	40271	1685	16.55
406.4x4.5	406.4	4.5	56.82	44.6	11473	564.62	14.21	478x11	478	11	161.38	126.68	44019	1841.8	16.52
406.4x5	406.4	5	63.05	49.49	12701	625.05	14.19	478x12	478	12	175.67	137.9	47718	1996.6	16.48
406.4x5.5	406.4	5.5	69.27	54.38	13919	684.99	14.18	530x5	530	5	82.46	64.73	28415	1072.3	18.56
406.4x6	406.4	6	75.47	59.25	15128	744.49	14.16	530x5.5	530	5.5	90.62	71.14	31168	1176.2	18.55
406.4x7	406.4	7	87.83	68.95	17519	862.16	14.12	530x6	530	6	98.77	77.53	33905	1279.4	18.53
406.4x8	406.4	8	100.13	78.6	19874	978.05	14.09	530x7*	530	7	115.01	90.28	39332	1484.2	18.49
406.4x9	406.4	9	112.36	88.2	22193	1092.18	14.05	530x8*	530	8	131.19	102.98	44695	1686.6	18.46
406.4x10	406.4	10	124.53	97.76	24476	1204.53	14.02	530x9*	530	9	147.3	115.63	49997	1886.7	18.42
406.4x11	406.4	11	136.64	107.26	26724	1315.16	13.98	530x10	530	10	163.36	128.24	55237	2084.4	18.39
406.4x12	406.4	12	148.68	116.71	28937	1424.06	13.95	530x11	530	11	179.35	140.79	60416	2279.8	18.35
426x4	426	4	53.03	41.63	11806	554.27	14.92	530x12	530	12	195.28	153.29	65534	2473	18.32
426x4.5	426	4.5	59.59	46.78	13235	621.36	14.9	530x13	530	13	211.14	165.75	70591	2663.8	18.28
426x5	426	5	66.13	51.91	14653	687.93	14.89	530x14	530	14	226.94	178.15	75589	2852.4	18.25
426x5.5	426	5.5	72.66	57.03	16062	754.08	14.87	530x16	530	16	258.36	202.81	85406	3222.9	18.18
426x6	426	6	79.17	62.15	17460	819.72	14.85	530x17	530	17	273.97	215.07	90227	3404.8	18.15
426x7	426	7	92.14	72.33	20227	949.62	14.82	530x17.5	530	17.5	281.75	221.18	92616	3494.9	18.13

Продолжение таблицы 7.12

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
530x18	530	18	289.52	227.27	94990	3584.5	18.11	720x14	720	14	310.51	243.75	193541	5376.1	24.97
530x19	530	19	305.01	239.43	99696	3762.1	18.08	720x16	720	16	353.86	277.78	219342	6092.8	24.9
530x20	530	20	320.43	251.54	104344	3937.5	18.05	720x17	720	17	375.44	294.72	232075	6446.5	24.86
530x21	530	21	335.79	263.6	108936	4110.8	18.01	720x17.5	720	17.5	386.21	303.17	238400	6622.2	24.85
530x22	530	22	351.09	275.61	113472	4282	17.98	720x18	720	18	396.96	311.61	244697	6797.1	24.83
530x23	530	23	366.33	287.57	117952	4451	17.94	720x19	720	19	418.42	328.46	257209	7144.7	24.79
530x24	530	24	381.5	299.48	122377	4618	17.91	720x20	720	20	439.81	345.25	269611	7489.2	24.76
630x7*	630	7	137	107.55	66478	2110.4	22.03	720x21	720	21	461.14	362	281905	7830.7	24.72
630x8*	630	8	156.32	122.71	75612	2400.4	21.99	720x22	720	22	482.41	378.69	294090	8169.2	24.69
630x9*	630	9	175.58	137.83	84658	2687.6	21.96	720x23	720	23	503.61	395.34	306167	8504.6	24.66
630x10	630	10	194.77	152.9	93616	2971.9	21.92	720x24	720	24	524.76	411.93	318138	8837.2	24.62
630x11	630	11	213.9	167.92	102485	3253.5	21.89	720x25	720	25	545.84	428.48	330001	9166.7	24.59
630x12	630	12	232.97	182.88	111268	3532.3	21.85	720x26	720	26	566.85	444.98	341760	9493.3	24.55
630x13	630	13	251.98	197.8	119964	3808.4	21.82	720x27	720	27	587.81	461.43	353413	9817	24.52
630x14	630	14	270.92	212.67	128574	4081.7	21.78	720x28	720	28	608.7	477.83	364961	10137.8	24.49
630x16	630	16	308.62	242.27	145539	4620.3	21.72	720x29	720	29	629.53	494.18	376406	10455.7	24.45
630x17	630	17	327.38	256.99	153895	4885.6	21.68	720x30	720	30	650.29	510.48	387747	10770.8	24.42
630x17.5	630	17.5	336.73	264.33	158041	5017.2	21.66	820x7	820	7	178.78	140.34	147728	3603.1	28.75
630x18	630	18	346.07	271.66	162167	5148.2	21.65	820x8*	820	8	204.07	160.2	168213	4102.8	28.71
630x19	630	19	364.7	286.29	170356	5408.1	21.61	820x9*	820	9	229.3	180	188546	4598.7	28.68
630x20	630	20	383.26	300.86	178462	5665.5	21.58	820x10*	820	10	254.46	199.75	208728	5090.9	28.64
720x7	720	7	156.79	123.08	99648	2768	25.21	820x11*	820	11	279.56	219.46	228759	5579.5	28.61
720x8*	720	8	178.94	140.47	113408	3150.2	25.17	820x12	820	12	304.6	239.11	248640	6064.4	28.57
720x9*	720	9	201.02	157.8	127052	3529.2	25.14	820x13	820	13	329.57	258.72	268372	6545.7	28.54
720x10*	720	10	223.05	175.09	140579	3905	25.1	820x14	820	14	354.49	278.27	287955	7023.3	28.5
720x11	720	11	245.01	192.33	153991	4277.5	25.07	820x16	820	16	404.12	317.24	326678	7967.8	28.43
720x12	720	12	266.9	209.52	167288	4646.9	25.04	820x17	820	17	428.85	336.64	345820	8434.6	28.4
720x13	720	13	288.74	226.66	180471	5013.1	25	820x17.5	820	17.5	441.18	346.33	355336	8666.7	28.38

Продолжение таблицы 7.12

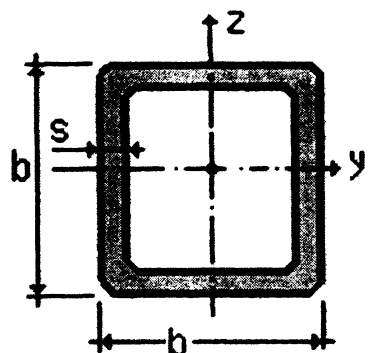
Обозначение	Размеры, мм		A ₂ , см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения			Обозначение	Размеры, мм		A ₂ , см ²	Масса 1 м, кг/м	Геометрические характеристики сечения		
	D	s			I _y = I _z , см ⁴	W _y = W _z , см ³	i _y = i _z , см		D	s			I _y = I _z , см ⁴	W _y = W _z , см ³	i _y = i _z , см
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
820x18	820	18	453.51	356	364816	8898	28.36	1020x9*	1020	9	285.85	224.39	365250	7161.8	35.75
820x19	820	19	478.1	375.31	383668	9357.8	28.33	1020x10*	1020	10	317.29	249.07	404638	7934.1	35.71
820x20	820	20	502.64	394.57	402375	9814	28.29	1020x11*	1020	11	348.68	273.71	443790	8701.8	35.68
820x21	820	21	527.11	413.78	420939	10266.8	28.26	1020x12*	1020	12	380	298.3	482708	9464.9	35.64
820x22	820	22	551.52	432.94	439361	10716.1	28.22	1020x13*	1020	13	411.25	322.83	521392	10223.4	35.61
820x23	820	23	575.87	452.06	457640	11162	28.19	1020x14*	1020	14	442.45	347.32	559843	10977.3	35.57
820x24	820	24	600.15	471.12	475779	11604.4	28.16	1020x16	1020	16	504.65	396.15	636050	12471.6	35.5
820x25	820	25	624.37	490.13	493777	12043.3	28.12	1020x17	1020	17	535.66	420.49	673808	13211.9	35.47
820x26	820	26	648.53	509.1	511635	12478.9	28.09	1020x17.5	1020	17.5	551.14	432.64	692601	13580.4	35.45
820x27	820	27	672.63	528.01	529354	12911.1	28.05	1020x18	1020	18	566.6	444.78	711337	13947.8	35.43
820x28	820	28	696.66	546.88	546935	13339.9	28.02	1020x19	1020	19	597.48	469.02	748639	14679.2	35.4
820x29	820	29	720.63	565.69	564379	13765.3	27.99	1020x20	1020	20	628.3	493.22	785712	15406.1	35.36
820x30	820	30	744.54	584.46	581686	14187.5	27.95	1020x21	1020	21	659.06	517.36	822560	16128.6	35.33
920x7	920	7	200.77	157.61	209216	4548.2	32.28	1020x22	1020	22	689.75	541.45	859182	16846.7	35.29
920x8	920	8	229.2	179.93	238324	5181	32.25	1020x23	1020	23	720.38	565.5	895580	17560.4	35.26
920x9	920	9	257.57	202.19	267239	5809.5	32.21	1020x24	1020	24	750.94	589.49	931754	18269.7	35.22
920x10	920	10	285.88	224.41	295962	6434	32.18	1020x25	1020	25	781.45	613.44	967706	18974.6	35.19
920x11	920	11	314.12	246.58	324495	7054.2	32.14	1020x26	1020	26	811.89	637.33	1003435	19675.2	35.16
920x12	920	12	342.3	268.7	352837	7670.4	32.11	1020x27	1020	27	842.27	661.18	1038945	20371.5	35.12
920x13	920	13	370.41	290.78	380991	8282.4	32.07	1020x28	1020	28	872.58	684.98	1074234	21063.4	35.09
920x14	920	14	398.47	312.8	408956	8890.3	32.04	1020x29	1020	29	902.84	708.73	1109304	21751.1	35.05
920x16	920	16	454.39	356.69	464324	10094	31.97	1020x30	1020	30	933.03	732.43	1144156	22434.4	35.02
920x17	920	17	482.25	378.57	491729	10689.8	31.93	1020x31	1020	31	963.15	756.07	1178791	23113.5	34.98
920x17.5	920	17.5	496.16	389.49	505362	10986.1	31.91	1020x32	1020	32	993.22	779.68	1213210	23788.4	34.95
920x18	920	18	510.05	400.39	518949	11281.5	31.9	1120x8	1120	8	279.47	219.38	432003	7714.3	39.32
920x19	920	19	537.79	422.17	545985	11869.2	31.86	1120x9	1120	9	314.12	246.58	484700	8655.4	39.28
920x20	920	20	565.47	443.89	572838	12453	31.83	1120x10	1120	10	348.71	273.73	537111	9591.3	39.25
1020x8	1020	8	254.34	199.65	325626	6384.8	35.78	1120x11	1120	11	383.23	300.84	589237	10522.1	39.21

Окончание таблицы 7.12

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
1120x12	1120	12	417.69	327.89	641079	11447.8	39.18	1220x17	1220	17	642.47	504.34	1162499	19057.4	42.54
1120x13	1120	13	452.09	354.89	692637	12368.5	39.14	1220x17.5	1220	17.5	661.09	518.96	1195213	19593.7	42.52
1120x14	1120	14	486.43	381.85	743914	13284.2	39.11	1220x18	1220	18	679.69	533.56	1227844	20128.6	42.5
1120x16	1120	16	554.91	435.61	845626	15100.5	39.04	1220x19	1220	19	716.86	562.73	1292859	21194.4	42.47
1120x17	1120	17	589.06	462.41	896063	16001.1	39	1220x20	1220	20	753.96	591.86	1357545	22254.8	42.43
1120x17.5	1120	17.5	606.11	475.8	921177	16449.6	38.98	1420x10	1420	10	442.95	347.72	1100878	15505.3	49.85
1120x18	1120	18	623.15	489.17	946222	16896.8	38.97	1420x11	1420	11	486.9	382.22	1208404	17019.8	49.82
1120x19	1120	19	657.17	515.88	996104	17787.6	38.93	1420x12*	1420	12	530.79	416.67	1315469	18527.7	49.78
1120x20	1120	20	691.13	542.54	1045711	18673.4	38.9	1420x13*	1420	13	574.61	451.07	1422075	20029.2	49.75
1220x9	1220	9	342.39	268.78	627710	10290.3	42.82	1420x14*	1420	14	618.37	485.42	1528224	21524.3	49.71
1220x10	1220	10	380.12	298.4	695738	11405.5	42.78	1420x16*	1420	16	705.71	553.98	1739152	24495.1	49.64
1220x11*	1220	11	417.79	327.96	763427	12515.2	42.75	1420x17	1420	17	749.28	588.18	1843935	25970.9	49.61
1220x12*	1220	12	455.39	357.48	830778	13619.3	42.71	1420x17.5	1420	17.5	771.04	605.27	1896156	26706.4	49.59
1220x13*	1220	13	492.93	386.95	897791	14717.9	42.68	1420x18	1420	18	792.79	622.34	1948265	27440.4	49.57
1220x14*	1220	14	530.41	416.37	964469	15811	42.64	1420x19	1420	19	836.24	656.45	2052144	28903.4	49.54
1220x16*	1220	16	605.18	475.07	1096822	17980.7	42.57	1420x20	1420	20	879.62	690.5	2155572	30360.2	49.5

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

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



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

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

Таблица 7.13 – 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 _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =i _z , см	b	s			I _y =I _z , см ⁴	W _y =W _z , см ³	i _y =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	70	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		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	
60	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

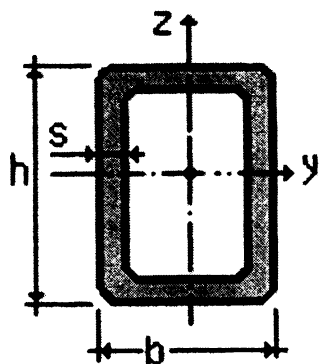
Продолжение таблицы 7.13

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 7.13

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	250	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		300	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	12,0	103,7	132,1	17761	1184	11,60		
11,5	63,61	81,03	4593	459,3	7,53								

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



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

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

Таблица 7.14 – Профили гнутые замкнутые сварные прямоугольные по ГОСТ 30245-2003

Размеры, мм			Масса 1 м, кг/м	A, см ²	Справочные данные для осей					
					y-y			z-z		
h	b	s			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 7.14

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
		6,0	6,62	8,43	29,69	9,90	1,88	9,28	6,19	1,05
60	40	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
		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
70	50	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
		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 7.14

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 7.14

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	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
		7,0	13,63	17,36	163,5	36,33	3,07	85,93	28,64	2,23
100	40	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
		6,5	11,82	15,06	150,1	30,03	3,16	33,54	16,77	1,49
100	50	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

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 7.14

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

134 Продолжение таблицы 7.14

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	34,82	942,5	134,6	5,20	742,2	123,7	4,62
150	100	4,0	14,87	18,95	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	360,5	45,07	5,23	38,23	19,12	1,70
		4,0м	11,73	14,95	403,0	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
160	80	7,0	19,12	24,36	585,8	73,22	4,90	57,26	28,63	1,53
		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 7.14

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	21,35	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	37,82	1307	163,4	5,88	837,2	139,5	4,70
160	140	5,0м	22,26	28,36	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	33,63	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
180	60	8,0м	33,95	43,24	1555	194,4	6,00	1265	180,8	5,41
		4,0м	14,25	18,15	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

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 7.14

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
200	80	7,0м	23,52	29,96	1107	110,7	6,08	72,50	36,25	1,56
		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
200	100	7,5	29,69	37,82	1714	171,4	6,73	399,6	99,89	3,25
		8,0м	31,43	40,04	1795	179,5	6,70	416,9	104,2	3,23
		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
200	120	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
		8,0м	33,95	43,24	2090	209,0	6,95	704,0	140,8	4,03
		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
200	120	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

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	1851	168,3	7,81	541,7	108,34	4,22
		5,5	26,07	33,21	2010	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
		8,0м	36,46	46,44	2669	242,7	7,58	771,7	154,34	4,08
		8,5	38,46	48,83	2795	254,0	7,55	806,3	161,00	4,06
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 7.14

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	37,61	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	49,82	3583	298,6	8,48	1217	202,8	4,94		
		8,0	41,48	52,84	3771	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	3896	324,7	8,93	2091	261,4	6,54		
		7,0	41,10	52,36	4148	345,7	8,90	2224	278,1	6,52		
		7,5	43,82	55,82	4394	366,2	8,87	2354	294,2	6,49		
		8,0	46,51	59,24	4633	386,1	8,84	2480	309,9	6,47		
		8,5	49,16	62,63	4865	405,4	8,81	2602	325,2	6,45		
		9,0	51,79	65,98	5091	424,2	8,78	2720	340,0	6,42		
		9,5	54,39	69,29	5311	442,5	8,75	2835	354,3	6,40		
		10,0	56,96	72,57	5524	460,3	8,72	2946	368,2	6,37		
		10,5	58,76	74,86	5590	465,8	8,64	2990	373,8	6,32		
		11,0	61,20	77,97	5777	481,4	8,61	3088	386,1	6,29		
250	150	6,0	35,82	45,63	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	55,82	4633	370,7	9,11	2106	280,8	6,14		
		8,0	46,51	59,24	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		

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
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
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
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 7.14

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

142 Окончание таблицы 7.14

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	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
		8,0	71,63	91,24	17824	938,1	13,98	7703	700,3	9,19
400	200	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».

7.2.6. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства по ГОСТ 24045-94

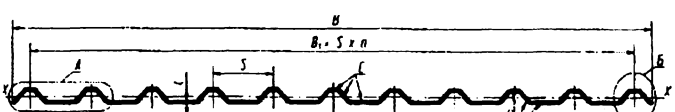
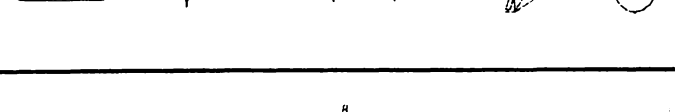
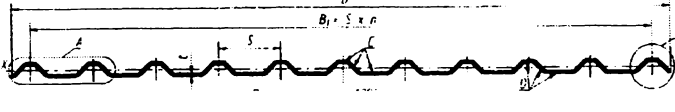
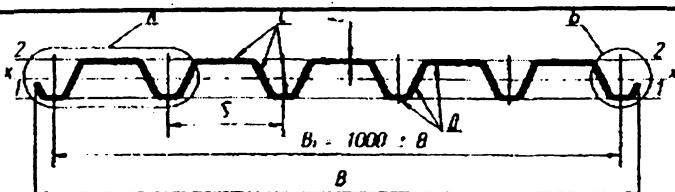
Таблица 7.15 – Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства по ГОСТ 24045-94

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 7.15

Обозначение профиля	Схема профиля	Размеры сечения, мм		Площадь сечения $A, \text{см}^2$	Масса 1 м длины профиля, кг	Справочные величины на 1 м ширины настила при сжатых полках						Масса 1м^2 , кг
		t	h			узких			широких			
						момент инерции $I_x, \text{см}^4$	момент сопротивления, см^3		момент инерции $I_x, \text{см}^4$	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

Окончание таблицы 7.15

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												
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
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
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

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

7.2.7. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами. Изменение № 1 ВУ ГОСТ 24045-94. ТУ

Таблица 7.16 – Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами по ГОСТ 24045-94 (Изменение № 1 ВУ)

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 НС														
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		
Профилированные листы типа С														
С8-1150-0,5		0,5	8	–	5,4	–	–	–	–	–	–	4,7		
С8-1150-0,55		0,55		–	5,9	–	–	–	–	–	–	5,1		
С8-1150-0,6		0,6		–	6,4	–	–	–	–	–	–	5,6		
С8-1150-0,7		0,7		–	7,4	–	–	–	–	–	–	6,4		
С14-1050-0,5		0,5	14	6,3	5,4	0,79	0,75	1,57	1,04	0,89	4,51	5,2		
С14-1050-0,55		0,55		6,9	5,9	0,87	0,83	1,13	1,14	0,98	4,56	5,6		
С14-1050-0,6		0,6		7,5	6,4	1,0	0,93	2,17	1,25	1,07	5,42	6,1		
С14-1050-0,7		0,7		8,75	7,4	1,21	1,07	2,76	1,46	1,25	6,33	7,1		
С14-1050-0,8		0,8		10,0	8,5	1,38	1,22	3,15	1,67	1,43	7,23	8,1		

Все профили выпускаются в РУП «Молодечненский завод металлоконструкций».

7.2.8. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами типа Н высотой 153 и 158 мм по ТУ 1122-079-02494680-01

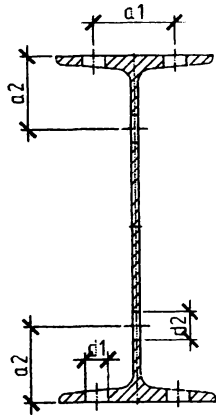
Таблица 7.17 – Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами типа Н высотой 153 и 158 мм

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 инерции I_x , см^4		момент сопротивления, см^3	момент сопротивления, см^3
						момент инерции I_x , см^4	момент сопротивления, см^3	момент инерции I_x , см^4	момент сопротивления, см^3					
Профилированные листы типа Н														
H153-840-0,75		0,75	153	11,25	9,24	332	32,4	56	380,7	43,4	31,4	11		
H153-840-0,88		0,88		13,20	10,77	394,2	40,2	66,7	449,4	51,1	40,2	12,82		
H153-840-1,0		1,0		15	12,19	454,1	48,4	76,1	511,1	59,1	49,8	14,51		
H153-840-1,13		1,13		16,95	13,72	521,6	57,3	87,8	576,4	67,6	58,6	16,33		
H153-840-1,25		1,25		18,75	15,13	595,9	76,4	99	633,2	76,1	68	18,01		
H153-840-1,5		1,5		22,5	18,08	727,3	92,5	115,6	747,9	94,4	89	21,52		
H158-750-0,75		0,75	158	11,25	9,24	403,5	37,9	64,2	438,2	50,5	39,1	12,33		
H158-750-0,88		0,88		13,20	10,77	479,4	47,2	75,9	521,6	60,2	50,5	14,37		
H158-750-1,0		1,0		15	12,19	549,4	56,5	85,6	588,4	69,7	60,9	16,25		
H158-750-1,13		1,13		16,95	13,72	627,1	68,0	101,1	662,9	79,8	71,6	28,29		
H158-750-1,25		1,25		18,75	15,13	696,0	77,2	111,9	726,5	91,1	84,8	20,18		
H158-750-1,5		1,5		22,5	18,08	835,2	99,2	134,4	864,9	111,1	105,4	24,10		

7.3. Сортамент листового проката

Таблица 7.18 – 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

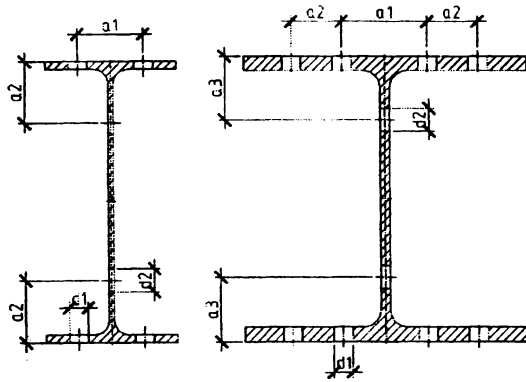


Таблица 8.2. Размеры, определяющие расположение отверстий в двутаврах по ГОСТ 26020-83 и СТО АСЧМ 20-93 (т.2 [13])

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	
		для болтов по					для болтов по			ГОСТ 7798	ГОСТ 22353
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			
	a1	двухрядное		Порядок расположения отверстий	a1	a2	четырёхрядное		a3	d2, не более	
		d1, не более					d1, не более			для болтов по	
		для болтов по					для болтов по			ГОСТ 7798	
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
						50	—	19			
				Шахматный	120	50	28	23			
50Ш1–50Ш4	150	33	33	Рядовой	120	60	23	—	90		
						50	—	19			
				Шахматный	130	50	28	23			
60Ш1–60Ш4	160	33	33	Рядовой	130	60	23	23	100	—	—
				Шахматный	140	50	28				
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			
35К1–35К3	130	33	33	Рядовой	130	70	28	23	100	33	33
				Шахматный			60	33			
40К1–40К5	140	33	33	Рядовой	140	85	33	28	100	33	33
				Шахматный			60	—			
В двутаврах дополнительной серии (ДБ)											
30ДБ1	80	19	—	—	—	—	—	—	70	33	—
40ДБ1											
45ДБ1	90	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45ДБ2	100	28	—	—	—	—	—	—	—	—	33
		—	19								

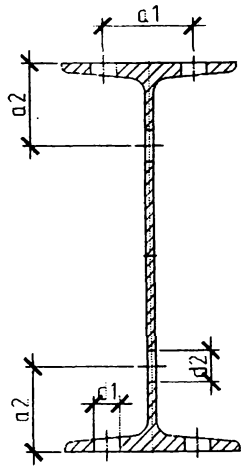


Таблица 8.3. Размеры, определяющие расположение отверстий в двутавровых балках по ГОСТ 19425 (т.3 [13])

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
18M	50	15	50	21
24M	60	19	60	25
30M	70	21	65	
36M	80	23	70	
45M	90	25		

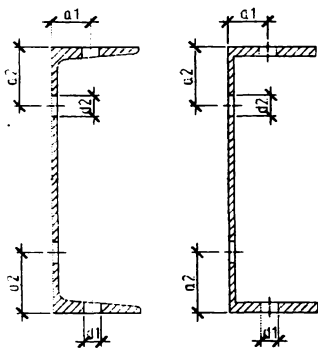


Таблица 8.4. Размеры, определяющие расположение отверстий в швеллерах (т.4 [13])

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

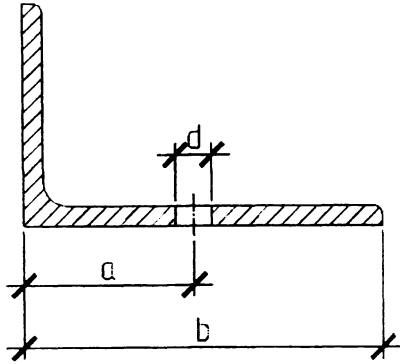


Таблица 8.5. Размеры, определяющие однорядное расположение отверстий в уголках (т.5 [13])

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.

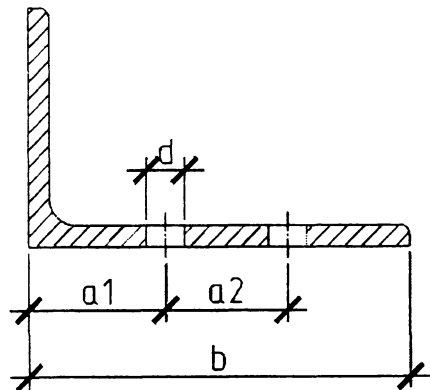


Таблица 8.6. Размеры, определяющие двухрядное расположение отверстий в уголках (т.6 [13])

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	25
160*	Рядовой	65	65	25	23
	Шахматный		60	28	25
180	Рядовой		75		31
	Шахматный		70	31	
200**	Рядовой Шахматный	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. Клыкков. – 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.
20. Типовая документация на конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений. Серия 1.460.3-23.98. Стальные конструкции покрытий производственных зданий из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения пролетом 18, 24 и 30 м с уклоном кровли 10%. Выпуск I. Чертежи КМ.
21. Национальный стандарт Российской Федерации. Болты и гайки высокопрочные и шайбы для металлических конструкций. Общие технические условия. ИЗМЕНЕНИЕ № 1 : ГОСТ Р 52643-2006. – Введ. 01.07.2011. – М. : Стандартинформ, 2011. – 7 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"*

Издание 3-е дополненное и переработанное

Ответственный за выпуск: Шурин А.Б.
Редактор: Боровикова Е.А.
Компьютерная вёрстка: Шурин А.Б.
Корректор: Никитчик Е.В.

Стереотипное издание.
Издательство БрГТУ.
Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных
изданий № 1/235 от 24.03.2014 г.
Подписано в печать 07.10.2014 г. Гарнитура «Times».
Формат 60×84 ¹/₈. Бумага "Снегурочка".
Уч. изд. л. 20,0. Усл. печ. л. 18,6. Заказ № 252.
Тираж 60 экз. Отпечатано на ризографе
Учреждения образования «Брестский
государственный технический университет».
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

ISBN 978-985-493-307-8

