

Госстрой СССР
Главпромстройпроект
Совметаллостройниипроект
Ордена Трудового Красного Знамени
Центральный научно-исследовательский и проектный институт
строительных металлоконструкций
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ


РУКОВОДСТВО

по применению двутавров и тавров с параллельными
гранями полок (широкополочных двутавров и тавров)
в строительных стальных конструкциях

Госстрой СССР
Главпромстройпроект
Совметаллостройинипроект
Ордена Трудового Красного Знамени
Центральный научно-исследовательский и проектный институт
строительных металлоконструкций
ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИИ

УТВЕРЖАЮ:

Директор института



Н.П. Мальников

« 23 » марта

1978 г.

РУКОВОДСТВО

по применению двутавров и тавров с параллельными
гранями полок (широкополочных двутавров и тавров)
в строительных стальных конструкциях

Настоящее Руководство выполнено в 1974 г. и дополнено в 1978 г. в отделе исследования профилей и новых конструкций ЦНИИпроектстальконструкция под руководством к.т.н. Я.А.Каплуна.

В Руководстве содержится описание конструктивных и расчетных особенностей двутавров и тавров с параллельными гранями полок (широкополочные двутавры и тавры), приведены рекомендуемые области наиболее рационального использования этих экономичных профилей проката. В Руководстве приведен перечень профилей, намеченный к освоению в первые годы эксплуатации стана.

В приложениях к Руководству даны "Технические условия ТУ14-2-24-72. Сталь горячекатаная. Двутавры и тавры с параллельными гранями полок. Сортаменты", а также другие справочные данные.

В работе приняли участие Б.М.Вроно, В.В.Березин, М.С.Шмидт, З.Н.Федотова.

Предисловие

Государственным планом развития народного хозяйства СССР на 1976–1980 гг. предусмотрено применение широкополочных двутавров для изготовления строительных стальных конструкций.

В связи с этим В/о "Совметаллостройинипроект" Госстроя СССР, В/о "Совметаллургпром" МЧМ СССР и Главное техническое управление МЧМ СССР 14 января 1977 г. согласовали перечень профилей, подлежащих освоению в первые 2 года эксплуатации универсального балочного стана НТМК (табл.):

Первый год освоения (1978)		I полугодие второго года освоения (I пол-е 1979 г.)			II полугодие второго года освоения (II пол-е 1979 г.)		
дву-тавры Б	дву-тавры Ш	дву-тавры Б	дву-тавры Ш	дву-тавры К	дву-тавры Б	дву-тавры Ш	дву-тавры К
70Б		70Б			70Б		
60Б	60Ш	60Б			60Б	60Ш	
55Б		55Б			55Б		
	50Ш		50Ш		50Б	50Ш	
45Б		45Б			45Б		
	40Ш			40К		40Ш	40К
35Б		35Б	35Ш		35Б	35Ш	
30Б		30Б	30Ш		30Б	30Ш	30К
					26Б	26Ш	
Всего профилей							
6	3	6	3	1	8	6	2

В сортаментах двутавров и тавров (см. приложение I) профили первого года освоения обведены рамкой (); дополнительные профили I полугодия второго года освоения обведены двойной рамкой (); дополнительные профили II полугодия второго года освоения обведены рамкой ().

В В Е Д Е Н И Е

Двутавры и тавры с параллельными гранями полок (так называемые широкополочные двутавры и тавры) являются одними из наиболее экономичных горячекатаных профилей, получивших огромное распространение в технически развитых странах.

Во исполнение директив XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971-1975 годы в нашей стране сооружается первый универсальный балочный стан для производства двутавров с параллельными гранями полок мощностью 1,5 млн.т. Первая продукция этого стана должна быть выдана в конце девятой пятилетки.

УкрНИИмет, Минчермет СССР, ЦНИИпроектстальконструкция и ЦНИИпромзданий разработали технические условия "Сталь горячекатаная. Двутавры и тавры с параллельными гранями полок. Сортаменты. ТУ 14-2-24-72", которые были утверждены Минчерметом СССР в феврале 1972 г. и использованы в качестве основы технического задания на проектирование универсального стана. По этим техническим условиям будет поставляться металлопрокат в течение первых лет эксплуатации универсального балочного стана.

При разработке сортаментов двутавров и тавров с параллельными гранями полок был использован обширный зарубежный опыт. Основные параметры профилей (отношение их высоты к толщине стенки, а также отношение толщины полки к толщине стенки), определяющие экономичность двутавров по расходу стали, приняты на уровне мировых стандартов. Поэтому профили, намеченные прокаткой в первые годы эксплуатации универсального балочного стана, по своей экономичности не будут уступать двутаврам, которые производятся в технически развитых странах по национальным стандартам. Помимо основного набора профилей, в сортаменты включены более экономичные по расходу стали перспективные профили, которые обозначены звездочкой (*). Для этих профилей параметры, определяющие экономичность, приняты по аналогии с параметрами профилей, поставляемых по современным каталогам передовых в техническом отношении зарубежных фирм. Профили со звездочкой (*) имеют двойное назначение. Во-первых, они послужат заданием для установления основных параметров

универсального стана и разработки проекта всего прокатного оборудования. Во-вторых, по их размерам должна быть проведена прокатка опытных партий профилей для возможности разработки на этой основе окончательного сортамента двутавров и тавров с параллельными гранями полок в качестве государственного стандарта. Перспективные двутавры и тавры отличаются, как выявили исследования, наилучшими показателями экономичности по расходу стали. Однако применять эти профили в реальных проектах до опытной прокатки пока не разрешается.

Значительная часть продукции первого отечественного универсального стана должна быть предназначена для капитального строительства. Настоящее Руководство призвано облегчить условия своевременной подготовки потребителей к использованию нового вида металлопроката.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство составлено в дополнение к главе СНиП П-В.3-72 ("Стальные конструкции. Нормы проектирования") и распространяется на строительные стальные конструкции, в которых применяются двутавры и тавры с параллельными гранями полок (широкополочные двутавры и тавры) по техническим условиям ТУ 14-2-24-72, приведенным в приложении I.

1.2. В строительных стальных конструкциях, изготовление которых намечено в первые годы XI пятилетки, рекомендуется применять профили согласно следующему перечню:

нормальные двутавры: Б; 26Б; 30Б; 35Б; 40Б; 45Б; 50Б; 55Б; 60Б; 70Б; 80Б; 90Б; 100Б;

нормальные тавры: БТ: 17,5БТ; 20БТ; 22,5БТ; 25БТ; 27,5БТ; широкополочные двутавры Ш: 23Ш; 26Ш; 30Ш; 35Ш; 40Ш; 50Ш; 60Ш; 70Ш; 80Ш;

широкополочные тавры ШТ: 11,5ШТ; 13ШТ; 15ШТ; 17,5ШТ; 20ШТ; 25ШТ; 30ШТ; 35ШТ; 40ШТ;

колонные двутавры К: 26К; 30К; 35К; 40К;

колонные тавры КТ: 13КТ; 15КТ; 17,5КТ; 20КТ.

П р и м е ч а н и я :

1. К перечисленным профилям относятся все серийные профили данной номинальной высоты, кроме профилей, отмеченных звездочкой (*).

2. По соглашению с заводом-поставщиком можно применять серийные профили с большей толщиной стенок и полок, чем у профилей, включенных в сортамент.

2. МАТЕРИАЛЫ

2.1. Двутавры и тавры с параллельными гранями полок для строительных стальных конструкций рекомендуется применять из стали классов С38/23 и С46/33 (марки ВСтЗкп, пс, сп, 14Г2, 09Г2С, 10Г2С1) согласно табл. I СНиП П-В.3-72.

П р и м е ч а н и е . В последующие годы намечается поставка профилей в термоупрочненном состоянии.

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛЕЙ

3.1. При использовании в строительных стальных конструкциях двутавров и тавров с параллельными гранями полок, а также при компоновке профилей согласно примечанию 2 п. 1.2 необходимо учитывать следующие особенности:

расстояние между внутренними гранями полок одинаково для всех одноименных профилей данной номинальной высоты;

двутавры Ш и К одной номинальной высоты имеют одинаковое расстояние между внутренними гранями полок, которое на 8±20 мм меньше, чем у двутавров Б той же номинальной высоты.

3.2. При подборе сечений из двутавров и тавров с параллельными гранями полок рекомендуется учитывать следующие их расчетные особенности:

3.2.1. Свес полок всех нормальных двутавров Б и широкополочных двутавров Ш, перечисленных в п. 1.2 настоящего Руководства, отвечает требованиям п.п. 4.15 и 6.14 главы СНиП II-В.3-72, выполненных из стали классов С38/23, С44/29 и С46/33 и рассчитываемых по упругой или пластической стадии работы материала.

3.2.2. Свес полок всех нормальных тавров БТ, широкополочных тавров ШТ, колонных двутавров К, колонных тавров КТ, отвечает требованиям п. 6.14 главы СНиП II-В.3-72 для центрально- и внецентренно-сжатых элементов из стали классов С38/23, С44/29 и С46/33.

3.2.3. Отношение расчетной высоты стенок

$$h_0 = h - 2(t + R)$$

к толщине стенок всех нормальных двутавров Б и широкополочных двутавров Ш отвечает требованиям п.п. 4.15 и 6.8 главы СНиП II-В.3-72 для изгибаемых элементов без ребер жесткости из стали классов С38/23, С44/29 и С46/33 и рассчитываемых по упругой или пластической стадии работы материала.

3.2.4. Расчетная высота стенок всех колонных двутавров К отвечает требованиям п. 6.10 главы СНиП II-В.3-72 для центрально- и внецентренно-сжатых элементов на стадии классов С38/23, С44/29 и С46/33.

Примечание. Расчетная высота стенок нормальных двутавров Б, широкополочных двутавров Ш, а также тавров БТ, ШТ и КТ, используемых в качестве центрально- и внецентренно-сжатых элементов, должна определяться с учетом требований п.п. 6.10 и 6.14 главы СНиП II-В.3-72.

**4. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВУТАВРОВ
И ТАВРОВ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ГРАНЯМИ ПОЛОК**

4.1. Рекомендуемые области использования двутавров и тавров с параллельными гранями полок приведены в перечне строительных стальных конструкций.

П е р е ч е н ь

строительных стальных конструкций, в элементах которых рекомендуется использование двутавров и тавров с параллельными гранями полок

Наименование конструкции	Элемент конструкции	Рекомендуемый профиль
Колонны ступенчатые крайнего и среднего рядов с проходами и без проходов вдоль подкрановых путей	Ветви подкрановых частей	Двутавр Б двутавр Ш
	Надкрановая часть	Двутавр Ш
Колонны сплошные постоянного сечения крайнего и среднего рядов без проходов вдоль подкрановых путей	Подкрановая траверса	Двутавр Ш
	Стержень колонн и подкрановые консоли	Двутавр Ш
Колонны и стойки сплошные и сквозные постоянного сечения для зданий бескрановых и с подвижными кранами и для рабочих площадок	Стержень колонн и стоек	Двутавр Ш Двутавр К
	Верхний пояс	Тавр КТ
Подкрановые балки сварные	Нижний пояс	Тавр БТ или КТ
	Подкрановые балки под легкие краны без ребер жесткости: с усилением верхним поясом	Балка Верхний пояс
сварные со стенкой-вставкой	Нижний пояс	Тавр БТ Тавр КТ

Продолжение

Наименование конструкций	Элемент конструкций	Рекомендуемый профиль
Стропильные фермы под легкую и тяжелую кровлю	Полоса ферм	Тавр ШТ Тавр КТ (в отдельных случаях)
Подстропильные фермы под легкую и тяжелую кровлю	Полоса ферм Стойки	Тавр ШТ, Тавр КТ Двутавр Б или Ш
Опорные стойки ферм крайнего и среднего рядов	Стержень стоек	Двутавр Б или Ш
Сквозные* стропильные балки и ригели рам	Балка и ригель	Двутавр Б Двутавр Ш
Прогоны сквозные* пролетом 12 м под легкую кровлю	Прогон	Двутавр Б
Балки сплошные и сквозные* перекрытий и рабочих площадок	Балка	Двутавр Б
Настенные стальные рабочие площадки и другие аналогичные настены и обшивки (стены бункеров)	Ребра жесткости	Тавры БТ или ШТ
Стойки фахверков сплошные и сквозные*	Стержень стоек	Двутавры Б, Ш или К
Пролетные строения одно- и двухъярусных эстакад технологических трубопроводов	Полоса ферм пролетных строений	Тавры БТ и ШТ

* Сквозные двутавры образуются разрезкой стенок двутавров по зигзагообразной линии с последующей сваркой всех частей двутавров по выступающим кромкам разрезной стенки

Наименование конструкций	Элемент конструкции	Рекомендуемый профиль
Стальные пролетные строения автодорожных и железнодорожных мостов	Элементы главных ферм, связей и проезжей части	Двутавр Б, Ш или К
Облегченные висюльчатые мосты малых габаритов	Главные балки сплошного и сквозного сечения	Двутавр Б или Ш
	Поперечные балки и связи	Двутавр Б, Тавр БТ
	Стойки пилонов	Двутавр Б, Ш или К
Стальной настил проезжей части мостов	Ребра жесткости настила	Тавр БТ

4.2. Экономическая эффективность применения двутавров и тавров с параллельными гранями полок в строительных стальных конструкциях приведена в приложении № 4.

Приложение I
Министерство черной металлургии СССР

Группа В22

СОГЛАСОВАНО:

Директор
В/о "Совметаллостройинипроект"
Н.П.Мельников
19 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник ГУШП, а
А.Ф.Захаров
19 г.

СТАЛЬ ГОРЯЧЕКАТАНАЯ.

ДВУТАВРЫ И ТАВРЫ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ГРАНЯМИ
ПОЛОК. СОРТАМЕНТЫ

Технические условия

ТУ 14-2-24-72
(впервые)

Срок введения
с 01-1976 г.

На срок:
до 01-1981 г.

Зарегистрированы Госстандартом СССР 27.03.1975 г.

№ 132418

1. Настоящие технические условия распространяются на горячекатаные двутавры с параллельными гранями полок высотой от 200 до 1000 мм и шириной от 100 до 400 мм и на производные от них тавры, получаемые продольной разрезкой пополам всех двутавров, представленных в технических условиях.

По внешнему виду и условиям работы двутавры и тавры подразделяются:

нормальные двутавры	- Б
широкополочные двутавры	- Ш
колонные двутавры	- К
колонные уширенные двутавры	- КУ
нормальные тавры	- БТ
широкополочные тавры	- ШТ
колонные тавры	- КТ
колонные уширенные тавры	- КУТ

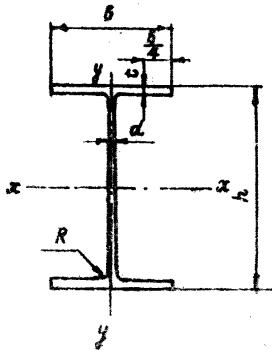
Пример условного обозначения двутавра с параллельными гранями полок № 40Б2 из стали марки Ст3пс:

Двутавр 40Б2 ТУ 14-2-24-72
Ст3пс ГОСТ 535-58

Пример условного обозначения тавра с параллельными гранями полок № 20ШТ2 из стали марки Ст3пс:

Тавр 20ШТ2 ТУ 14-2-24-72
Ст3пс ГОСТ 535-58

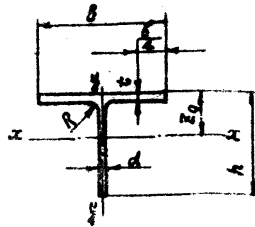
2. Поперечное сечение двутавров и тавров должно соответствовать черт. 1 и 2.



Черт. 1

Условные обозначения:

- h - высота двутавра
- b - ширина полки;
- d - толщина стенки;
- t - толщина полки;
- R - радиус внутреннего закругления;
- J - момент инерции
- W - момент сопротивления
- i - радиус инерции;
- S - статический момент полусечения



Черт. 2

Условные обозначения:

- h - высота тавра;
- b - ширина полки;
- d - толщина стенки;
- t - толщина полки;
- R - радиус внутреннего закругления;
- J - момент инерции;
- W - момент сопротивления
- i - радиус инерции;
- Z_0 - расстояние от осн X-X до наружной грани полки

3. Размеры двутавров и тавров, площадь поперечного сечения, масса 1 м и справочные величины приведены соответственно в табл. 1 и 2.

Таблица I

Номинальный размер профиля, мм	В профиле	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	S _y см
Нормальные двутавры															
200x100	20Б ^X	194,0	99,3	4,5	5,6	II	20,4	16,0	1300	134	7,98	75,8	91,8	18,5	2,12
	20Б1	198,0	100,0	5,2	7,6		25,7	20,2	1730	174	8,19	98,7	127	25,4	2,22
	20Б2	200,0	100,0	5,2	8,6		27,7	21,8	1920	192	8,33	109	144	28,8	2,28
	20Б3	202,0	100,4	5,6	9,6		30,6	24,0	2150	213	8,39	121	162	32,4	2,31
230x110	23Б ^X	224,0	109,4	4,8	6,0	I2	24,5	19,3	2070	185	9,19	105	131	24,0	2,31
	23Б1	227,8	110,0	5,4	7,9		30,1	23,6	2660	234	9,41	132	176	32,0	2,42
	23Б2	230,0	110,0	5,4	9,0		32,5	25,5	2980	259	9,58	146	200	36,4	2,48
	23Б3	232,4	110,4	5,8	10,2		36,1	28,3	3370	290	9,67	164	229	41,6	2,52
260x120	26Б ^X	253,4	119,5	5,1	6,4	I3	29,0	22,8	3130	247	10,4	140	183	30,6	2,51
	26Б1	257,6	120,0	5,6	8,5		35,3	27,7	4020	312	10,7	176	246	40,9	2,64
	26Б2	260,0	120,0	5,6	9,7		38,2	30,0	4500	346	10,9	195	280	46,7	2,71
	26Б3	262,2	120,5	6,1	10,8		42,2	33,1	5020	383	10,9	216	316	52,4	2,74

Продолжение табл. I

Номи- нальный размер профи- ля, мм	# про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попереч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
300x140	30Б ^x	294,2	139,7	5,5	6,8		35,9	28,2	5210	354	12,1	201	310	44,4	2,94
	30Б1	297,6	140,0	5,8	8,5		41,5	32,6	6320	424	12,3	239	390	55,7	3,06
	30Б2	300,0	140,0	5,8	9,7	13	44,9	35,2	7070	471	12,5	264	445	63,5	3,15
	30Б3	302,2	140,5	6,3	10,8		49,5	38,8	7880	521	12,6	293	500	71,2	3,18
350x155	35Б ^x	343,6	155,0	6,0	7,3		44,1	34,6	8620	502	14,0	285	454	58,6	3,21
	35Б1	346,6	155,0	6,0	8,8		48,7	38,2	10000	577	14,3	325	547	70,6	3,35
	35Б2	350,0	155,0	6,0	10,5	14	54,0	42,4	11600	663	14,7	371	653	84,2	3,48
	35Б3	352,4	155,5	6,5	11,7		59,5	46,7	12930	734	14,7	411	735	94,5	3,52
400x160	40Б ^x	392,0	164,7	6,5	7,9		52,7	41,3	13230	675	15,8	385	590	71,7	3,35
	40Б1	395,8	165,0	6,8	9,8		60,1	47,2	15810	799	16,2	453	736	89,2	3,50
	40Б2	400,0	165,0	6,8	11,9	16	67,0	52,6	18560	928	16,6	522	893	108,0	3,65
	40Б3	402,4	165,6	7,4	13,1		73,4	57,6	20480	1020	16,7	573	994	120,0	3,68

Продолжение табл. I

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм				R	Пло- щадь попе- речно- го сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t				X - X				Y - Y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	δ _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
450x180	45Б ^к	440,4	179,4	7,0	8,5	18	62,9	49,4	19850	902	17,8	515	821	91,5	3,61
	45Б1	445,4	180,0	7,6	11,0		74,6	58,5	24690	1110	18,2	629	1070	119	3,79
	45Б2	450,0	180,0	7,6	13,3		82,8	65,0	28840	1280	18,7	722	1300	144	3,96
	45Б3	452,8	180,7	8,3	14,7		91,0	71,5	31950	1410	18,7	797	1450	160	3,99
500x200	50Б ^к	489,8	199,4	7,8	9,3	20	77,3	60,7	30040	1230	19,7	702	1230	124	3,99
	50Б1	495,6	200,0	8,4	12,2		91,8	72,1	37670	1520	20,3	863	1630	163	4,22
	50Б2	500,0	200,0	8,4	14,4		101	79,0	43120	1720	20,7	972	1920	192	4,37
	50Б3	503,2	200,6	9,0	16,0		110	86,4	47790	1900	20,8	1070	2160	215	4,43
550x215	55Б ^к	538,4	214,4	8,6	10,3	20	92,1	72,3	42970	1600	21,6	915	1700	158	4,29
	55Б1	545,2	215,0	9,2	13,7		110	86,3	54480	2000	22,3	1130	2280	212	4,55
	55Б2	550,0	215,0	9,2	16,1		120	94,4	62220	2260	22,7	1280	2670	249	4,71
	55Б3	553,2	215,8	10,0	17,7		132	103	68580	2480	22,8	1400	2970	275	4,75

Продолжение табл. I

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса I м профиля, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
600x230	60Б ^X	586,0	229,4	9,4	11,3		109	85,5	60010	2050	23,5	1180	2280	199	4,58
	60Б1	594,2	230,0	10,0	15,4		131	103	77430	2610	24,3	1480	3130	272	4,88
	60Б2	600,0	230,0	10,0	18,3	22	145	114	89320	2980	24,8	1680	3720	323	5,07
	60Б3	603,4	231,0	11,0	20,0		159	124	98230	3260	24,9	1840	4120	357	5,10
700x260	70Б ^X	689,0	259,5	11,0	13,2		146	115	110150	3200	27,4	1840	3860	297	5,13
	70Б1	693,6	260,0	11,5	15,5		162	127	125800	3630	27,9	2080	4550	350	5,31
	70Б2	700,0	260,0	11,5	18,7	24	178	140	146000	4170	28,6	2370	5490	422	5,55
	70Б3	705,6	260,5	12,0	21,5		196	154	165440	4690	29,0	2650	6350	488	5,69
	70Б4	709,6	261,7	13,2	23,5		215	169	182060	5130	29,1	2910	7040	538	5,72
800x270	80Б ^X	786,0	269,0	12,0	14,4		174	137	166800	4240	30,9	2460	4690	349	5,19
	80Б1	791,6	270,0	13,0	17,2		197	155	194370	4910	31,4	2840	5670	420	5,36
	80Б2	800,0	270,0	13,0	21,4	26	220	173	230280	5760	32,4	3290	7040	522	5,66
	80Б3	805,2	270,8	13,8	24,0		240	189	256370	6370	32,7	3640	7970	589	5,76
	80Б4	809,2	272,3	15,3	26,0		263	207	280640	6940	32,7	3980	8780	645	5,78

Продолжение табл. I

Номи- нальный размер профи- ля, мм	Б про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- речно- го се- чения ² см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				Y - Y		
									J_x см ⁴	W_x см ³	i_x см	S_x см ³	J_y см ⁴	W_y см ³	i_y см
900x310	90Б ^X	887,2	308,7	13,0	15,6		215	169	264600	5960	35,1	3450	7680	497	5,97
	90Б1	893,2	310,0	14,3	18,6		245	193	309020	6920	35,5	3990	9270	598	6,15
	90Б2	900,0	310,0	14,3	22,0	30	266	209	351380	7810	36,3	4470	10960	707	6,41
	90Б3	906,0	311,2	15,5	25,0		296	232	396740	8760	36,6	5010	12600	810	6,52
	90Б4	910,0	313,2	17,5	27,0		327	256	434950	9560	36,5	5500	13880	886	6,52
1000x320	100Б ^X	981,6	318,5	14,0	16,8		247	194	365330	7440	38,4	4330	9080	570	6,06
	100Б1	990,0	320,0	15,5	21,0		289	227	442460	8940	39,1	5180	11510	720	6,31
	100Б2	1000,0	320,0	15,5	26,0	30	321	252	521660	10430	40,3	5970	14250	890	6,66
	100Б3	1008,0	321,1	16,6	30,0		358	281	595560	11820	40,8	6760	16610	1030	6,81
	100Б4	1014,0	323,1	18,6	33,0		397	312	662170	13060	40,8	7500	18620	1150	6,85
200x150	Широкополочные двутавры														
	20Ш ^X	189,4	149,2	5,0	7,3		32,0	25,1	2130	225	8,17	124	405	54,2	3,56
	20Ш1	191,8	150,0	5,8	8,5	13	37,1	29,1	2510	261	8,22	145	479	63,9	3,59
	20Ш2	194,0	150,0	5,8	9,6		40,4	31,7	2810	290	8,34	161	541	72,1	3,66

Продолжение табл. I

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
230x155	23ш ^x	216,6	154,2	5,5	7,3		35,3	27,7	3010	278	9,23	154	447	58,0	3,56
	23ш1	221,0	155,0	6,3	9,5	14	43,9	34,4	3890	352	9,42	196	591	76,2	3,67
	23ш2	224,0	155,2	6,5	11,0		49,0	38,4	4480	400	9,57	223	687	88,5	3,74
260x180	26ш ^x	247,4	179,2	6,0	8,5		46,5	36,5	5230	423	10,6	234	817	91,1	4,19
	26ш1	250,8	180,0	6,8	10,2	16	54,6	42,8	6280	501	10,7	278	993	110	4,27
	26ш2	253,6	180,3	7,1	11,6		60,4	47,4	7130	562	10,9	312	1130	126	4,34
300x200	30ш ^x	287,6	199,0	6,5	9,5		58,1	45,6	8840	614	12,3	340	1250	126	4,64
	30ш1	291,0	200,0	7,5	11,2		67,7	53,2	10460	719	12,4	399	1500	150	4,70
	30ш2	294,6	200,2	7,7	13,0	18	75,5	59,3	12040	818	12,6	454	1740	174	4,80
	30ш3	297,8	201,1	8,6	14,6		84,6	66,4	13650	916	12,7	511	1980	197	4,84
	30ш4	300,6	201,9	9,4	16,0		92,6	72,7	15090	1000	12,8	563	2200	218	4,87

Продолжение табл. I

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x ⁴ см ⁴	W _x ³ см ³	I _x см	S _x ³ см ³	J _y ⁴ см ⁴	W _y ³ см ³	I _y см
350x250	35И ^x	334,6	248,5	7,0	10,8		79,0	62,0	16660	996	14,5	546	2770	223	5,92
	35И1	338,6	250,0	8,5	12,8		94,0	73,8	19960	1180	14,6	651	3340	267	5,96
	35И2	341,0	250,9	9,4	14,0	20	103	80,9	21990	1290	14,6	716	3690	294	5,98
	35И3	345,0	250,9	9,4	16,0		113	88,8	24940	1450	14,8	802	4220	336	6,10
	35И4	348,6	251,9	10,4	17,8		126	98,6	28010	1610	14,9	895	4750	377	6,15
400x300	40И ^x	385,2	298,5	8,0	12,5		108	84,5	30310	1570	16,8	861	5550	372	7,18
	40И1	388,6	300,0	9,5	14,2		124	97,0	34850	1790	16,8	988	6400	426	7,19
	40И2	391,8	300,0	9,5	15,8	22	133	105	38500	1970	17,0	1080	7120	474	7,31
	40И3	391,8	302,0	11,5	15,8		141	111	39500	2020	16,7	1120	7260	481	7,18
	40И4	397,6	302,0	11,5	18,7		159	124	46330	2330	17,1	1290	8590	569	7,36
500x300	50И ^x	479,2	298,6	9,0	12,5		121	95,2	50530	2110	20,4	1170	5560	372	6,77
	50И1	484,2	300,0	10,4	15,0		143	112	60510	2500	20,6	1390	6760	451	6,88
	50И2	489,8	300,0	10,4	17,8	26	160	125	70470	2880	21,0	1590	8020	535	7,08
	50И3	489,8	303,8	14,2	17,8		178	140	74190	3030	20,4	1710	8340	549	6,84
	50И4	496,2	303,8	14,2	21,0		198	155	86010	3470	20,8	1950	9830	647	7,05
50И5	503,2	303,8	14,2	24,5		219	172	99280	3950	21,3	2210	11470	755	7,23	

Продолжение табл.1

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- речно- го сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J_x см ⁴	W_x см ³	i_x см	S_x см ³	J_y см ⁴	W_y см ³	i_y см
600x320	60Ш ^X	571,4	318,4	10,0	13,0		144	113	82840	2900	24,0	1620	7010	440	6,97
	60Ш1	579,4	320,0	11,6	17,0		179	140	106520	3680	24,4	2050	9300	581	7,21
	60Ш2	584,6	320,0	11,6	19,6		195	153	120610	4130	24,8	2290	10720	670	7,41
	60Ш3	588,4	321,4	13,0	21,5	28	216	169	133440	4540	24,9	2530	11920	742	7,43
	60Ш4	588,4	325,9	17,5	21,5		242	190	141030	4800	24,1	2730	12440	764	7,17
	60Ш5	596,4	325,9	17,5	25,5		268	211	163960	5500	24,7	3110	14750	905	7,41
	60Ш6	605,4	325,9	17,5	30,0		298	234	190430	6290	25,3	3550	17350	1060	7,63
700x320	70Ш ^X	673,2	318,2	11,0	14,3		170	133	131040	3890	27,8	2190	7700	484	6,74
	70Ш1	683,0	320,0	12,8	19,2		213	167	171660	5030	28,4	2830	10510	657	7,02
	70Ш2	689,4	320,3	13,1	22,4		236	185	196590	5700	28,9	3200	12290	768	7,22
	70Ш3	694,0	321,7	14,5	24,7	30	260	204	218110	6290	29,0	3530	13740	854	7,27
	70Ш4	699,0	323,2	16,0	27,2		287	225	241890	6920	29,0	3910	15340	949	7,32
	70Ш5	704,0	324,7	17,5	29,7		313	246	266130	7560	29,1	4280	16990	1050	7,36
	70Ш6	704,0	327,7	20,5	29,7		335	263	274860	7810	28,7	4470	17490	1070	7,23
	70Ш7	713,6	327,7	20,5	34,5		366	287	314370	8810	29,3	5030	20300	1240	7,45
	70Ш8	720,6	329,2	22,0	38,0		400	314	348540	9670	29,5	5530	22680	1380	7,53

Продолжение табл. I

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
80x1340	80II ^X	769,8	338,0	12,5	16,3		211	166	209640	5450	31,5	3080	10520	622	7,06
	80II	779,2	340,0	14,5	21,0		258	203	265170	6810	32,0	3850	13790	811	7,30
	80II2 ^o	786,2	340,0	14,5	24,5	32	282	222	301630	7670	32,7	4320	16090	946	7,55
	80II3	791,2	341,5	16,0	27,0		311	244	334250	8450	32,8	4770	17970	1050	7,60
900x360	90II ^X	872,4	358,0	14,0	18,2		258	203	324610	7440	35,4	4230	13960	780	7,35
	90II	882,0	360,0	16,0	23,0		310	244	402160	9120	36,0	5180	17940	997	7,60
	90II2	890,0	360,0	16,0	27,0	36	339	266	458680	10310	36,8	5820	21050	1170	7,88
	90II3	895,0	361,5	17,5	29,5		371	291	503480	11250	36,9	6370	23300	1290	7,98
1000x400	100II ^X	968,4	398,5	15,5	20,2		316	248	488280	10080	39,3	5740	21360	1070	8,22
	100II	978,0	400,0	17,0	25,0	36	369	290	590550	12080	40,0	6850	26740	1340	8,51
	100II2	986,0	400,0	17,0	29,0		401	310	667700	13540	40,8	7630	31000	1550	8,79

Продолжение табл. I

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
200x200	Колонные двутавры														
	20К ¹	192,2	199,7	6,0	8,7		46,7	36,6	3300	343	8,40	188	1160	116	4,98
	20К ¹	194,4	200,0	6,3	9,8		51,7	40,6	3730	383	8,49	211	1310	131	5,03
	20К ²	197,2	200,6	6,9	11,2	13	58,4	45,9	4300	436	8,58	241	1510	150	5,08
	20К ³	199,6	201,4	7,7	12,4		64,9	50,9	4830	484	8,63	269	1690	168	5,10
	20К ⁴	202,0	202,2	8,5	13,6		71,3	56,0	5370	532	8,68	298	1880	186	5,13
230x230	23К ¹	218,0	241,3	8,0	8,0		56,5	44,3	4970	456	9,38	252	1880	155	5,76
	23К ¹	222,8	240,0	6,7	10,4		65,1	51,1	6260	562	9,80	307	2400	200	6,07
	23К ²	224,4	240,5	7,2	11,2	14	70,1	55,0	6780	605	9,84	332	2600	216	6,09
	23К ³	227,0	241,1	7,8	12,5		77,7	61,0	7640	673	9,91	371	2920	242	6,13
	23К ⁴	229,6	241,9	8,6	13,8		85,8	67,4	8540	744	9,97	412	3260	269	6,16

Продолжение табл. I

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									Z _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	Z _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
260x260	26K1	252,4	260,0	7,0	11,0		75,5	59,3	9330	739	11,1	404	3220	248	6,53
	26K2	255,2	260,8	7,8	12,4		84,8	66,6	10610	831	11,2	457	3670	281	6,58
	26K3	258,4	261,7	8,7	14,0	16	95,5	75,0	12110	938	11,3	518	4180	320	6,62
	26K4	261,0	262,5	9,5	15,3		104	82,0	13380	1030	11,3	569	4620	352	6,65
	26K5	263,8	263,4	10,4	16,7		114	89,6	14780	1120	11,4	625	5090	387	6,68
300x300	30K1	295,6	300,0	8,5	13,5		107	83,7	17970	1220	13,0	666	6080	405	7,55
	30K2	297,8	300,7	9,2	14,6		115	90,5	19580	1310	13,0	723	6620	440	7,58
	30K3	300,6	301,5	10,0	16,0		126	99,0	21640	1440	13,1	795	7310	485	7,61
	30K4	303,8	302,5	11,0	17,6	18	139	109	24080	1590	13,2	879	8130	537	7,65
	30K5	307,4	303,5	12,0	19,4		153	120	26870	1750	13,3	974	9050	596	7,69
	30K6	311,0	304,7	13,2	21,2		167	131	29780	1910	13,3	1070	10000	657	7,73
	30K7	315,2	306,0	14,5	23,3		184	145	33250	2110	13,4	1190	11140	728	7,77
	30K8	319,8	307,5	16,0	25,6		203	160	37210	2330	13,5	1320	12420	808	7,82

Продолжение табл. I

Номи- нальный диаметр профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь по- переч- ного сече- ния, см ²	Мас- са I м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
300x350	35K1	343,0	350,0	9,3	15,0		138	108	31430	1830	15,1	1000	10720	613	8,83
	35K2	346,6	351,2	10,5	16,8		154	121	35590	2050	15,2	1130	12140	691	8,87
	35K3	350,6	352,4	11,7	18,8		173	135	40290	2300	15,3	1270	13720	779	8,92
	35K4	354,6	353,6	12,9	20,8		191	150	45120	2540	15,4	1410	15340	867	8,96
	35K5	358,6	354,9	14,2	22,8	20	210	165	50110	2790	15,5	1560	17000	958	9,00
	35K6	363,0	356,2	15,5	25,0		230	181	55710	3070	15,6	1720	18850	1060	9,05
	35K7	367,8	357,7	17,0	27,4		253	198	62040	3370	15,7	1900	20920	1170	9,10
	35K8	373,4	359,4	18,7	30,2		279	219	69660	3730	15,8	2120	23390	1300	9,16
200x400	40K ^x	388,2	399,2	10,0	14,0		152	119	44320	2280	17,1	1240	14850	744	9,89
	40K1	392,6	400,0	10,8	16,2		173	136	51410	2620	17,3	1430	17290	864	10,0
	40K2	396,6	400,6	11,4	18,2		191	150	57950	2920	17,4	1600	19510	974	10,1
	40K3	400,6	401,8	12,6	20,2	22	212	166	64960	3240	17,5	1780	21850	1090	10,2
	40K4	405,2	403,2	14,0	22,5		236	185	73240	3610	17,6	2000	24590	1220	10,2
	40K5	410,2	404,7	15,5	25,0		262	206	82480	4020	17,7	2240	27640	1370	10,3
	40K6	415,2	406,2	17,0	27,5		289	227	91990	4430	17,8	2480	30740	1510	10,3
	40K7	421,2	408,0	18,8	30,5		321	252	103770	4930	18,0	2770	34550	1690	10,4

Продолжение табл. I

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са I м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
	40К8 40К9	427,2	409,8	20,6	33,5		353	277	115950	5430	18,1	3070	38460	1880	10,4
		434,2	412,2	23,0	37,0		392	308	130890	6030	18,3	3440	43240	2100	10,5
	40К10	443,4	415,2	26,0	41,6		443	348	151320	6830	18,5	3930	49690	2390	10,6
	40К11	460,2	420,2	31,0	50,0		536	421	190980	8300	18,9	4850	61930	2950	10,7
	40К12	480,2	426,7	37,5	60,0		651	511	243440	10140	19,3	6020	77870	3650	10,9
	40К13	504,2	434,2	45,0	72,0		791	621	313490	12440	19,9	7520	98540	4540	11,2
	40К14	536,2	444,2	55,0	88,0		984	772	420360	15680	20,7	9690	129090	5810	11,5
		Колонные уширенные двутавры													
200x260	20КУ1	190,8	260,0	6,9	11,0		70,7	55,5	5350	544	8,70	298	3220	248	6,75
	20КУ2	199,2	260,7	7,6	12,2	13	78,3	61,5	6010	603	8,76	333	3600	276	6,78
	20КУ3	201,6	261,5	8,4	13,4		86,2	67,7	6690	664	8,81	368	4000	306	6,81

Продолжение табл. I

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				Y - Y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
200x300	20КУ1	201,2	300,0	8,3	13,2		95,2	74,7	7480	744	8,87	410	5940	396	7,90
	20КУ2	203,8	300,7	9,0	14,5		104	81,9	8330	818	8,93	453	6570	437	7,94
	20КУ3	206,8	301,7	10,0	16,0		115	90,6	9360	905	9,00	505	7330	486	7,96
	20КУ4	210,0	302,7	11,0	17,6	I3	127	99,9	10480	998	9,08	561	8140	538	8,00
	20КУ5	213,6	303,7	12,0	19,4		140	110	11700	1100	9,17	624	9060	597	8,04
	20КУ6	217,2	304,9	13,2	21,2		154	121	13160	1210	9,25	690	10020	657	8,07
	20КУ7	221,4	306,2	14,5	23,3		169	133	14810	1340	9,35	768	11150	729	8,11
	20КУ8	226,0	307,7	16,0	25,6		187	147	16720	1480	9,46	857	12440	808	8,16
230x350	23КУ1	232,0	350,0	9,3	15,0		125	98,5	13180	1140	10,2	625	10720	613	9,24
	23КУ2	235,0	351,0	10,3	16,5		138	109	14720	1250	10,3	693	11890	678	9,27
	23КУ3	238,4	352,1	11,4	18,2		153	120	16520	1390	10,4	772	13240	752	9,31
	23КУ4	242,0	353,2	12,5	20,0		168	132	18470	1530	10,5	856	14690	832	9,35
	23КУ5	246,0	354,4	13,7	22,0	I4	185	145	20730	1690	10,6	951	16330	921	9,39
	23КУ6	250,4	355,7	15,0	24,2		204	160	23300	1860	10,7	1060	18160	1020	9,43
	23КУ7	255,0	357,2	16,5	26,5		224	176	26120	2050	10,8	1170	20140	1130	9,47
	23КУ8	260,0	358,7	18,0	29,0		246	193	29300	2250	10,9	1300	22320	1240	9,52

Продолжение табл. I

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей						
		h	b	d	t	R			X - X				y - y		
									J _x см ⁴	W _x см ³	i _x см	S _x см ³	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см
400	26КУ1	262,8	400,0	10,1	16,2		155	122	21030	1600	11,0	878	17280	864	10,6
	26КУ2	266,4	401,1	11,2	18,0		172	135	23730	1780	11,7	983	19360	966	10,6
	26КУ3	270,4	402,3	12,4	20,0		192	150	26820	1980	11,8	1100	21710	1080	10,6
	26КУ4	274,8	403,7	13,8	22,2		213	167	30350	2210	11,9	1240	24350	1210	10,7
	26КУ5	279,4	405,1	15,2	24,5	16	236	185	34170	2450	12,0	1380	27160	1340	10,7
	26КУ6	284,4	406,6	16,7	27,0		260	204	38480	2710	12,2	1540	30260	1490	10,8
	26КУ7	289,6	408,3	18,4	29,6		286	225	43180	2980	12,3	1710	33600	1650	10,8
	26КУ8	295,4	410,1	20,2	32,5		315	248	48630	3290	12,4	1900	37380	1820	10,9
	26КУ9	302,4	412,4	22,5	36,0		351	276	55570	3680	12,6	2140	42110	2040	11,0

Примечания:

1. При вычислении массы 1 м длины плотность стали принята равной 7,85 г/см³
2. Размеры двутавров, отмеченные звездочкой, уточняются после опытной прокатки
3. Двутавры площадью сечения более 400 см² поставляются в неуправленном виде при условии технической возможности их производства на стане
4. По соглашению сторон серийные профили могут поставляться с большей толщиной стенки и полки при условии технической возможности их производства на стане

Таблица 2

Номи- нальный размер профиля мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							
		h	b	d	t	R			X - X				y - y			Z ₀ см
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см	
Нормальные тавры																
100x100	10БТ ^X	97,0	99,3	4,5	5,6		10,2	8,0	85,6	11,5	37,8	2,90	45,9	9,24	2,12	2,26
	10БТ1	99,0	100,0	5,2	7,6		12,9	10,1	107	13,8	47,4	2,87	63,6	12,7	2,22	2,23
	10БТ2	100,0	100,0	5,2	8,6	11	13,9	10,9	111	14,1	51,1	2,83	71,9	14,4	2,28	2,17
	10БТ3	101,0	100,4	5,6	9,6		15,3	12,0	122	15,5	55,6	2,83	81,2	16,2	2,31	2,20
115x110	11,5БТ ^X	112,0	109,4	4,8	6,0		12,3	9,63	140	16,4	52,7	3,38	65,7	12,0	2,31	2,65
	11,5БТ1	113,9	110,0	5,4	7,9		15,0	11,8	167	19,0	64,6	3,34	87,9	16,0	2,42	2,59
	11,5БТ2	115,0	110,0	5,4	9,0	12	16,2	12,8	175	19,5	70,0	3,29	100	18,2	2,48	2,50
	11,5БТ3	116,2	110,4	5,8	10,2		18,0	14,2	194	21,3	76,9	3,28	115	20,8	2,52	2,52
130x130	13БТ ^X	126,7	119,5	5,1	6,4		14,5	11,4	214	22,2	70,7	3,84	91,4	15,3	2,51	3,03
	13БТ1	128,8	120,0	5,6	8,5		17,7	13,9	252	25,3	86,7	3,78	123	20,5	2,64	2,91
	13БТ2	130,0	120,0	5,6	9,7	13	19,1	15,0	264	25,9	94,1	3,72	140	23,3	2,71	2,81
	13БТ3	131,1	120,5	6,1	10,8		21,1	16,5	293	28,6	103	3,73	158	26,2	2,74	2,85

Продолжение табл. 2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- рече- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей								
		h	b	d	t	R			X - X				y - y				Z ₀ см
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см		
150x140	15БТ ^X	147,1	139,7	5,5	6,8	13	17,9	14,1	362	32,4	103	4,49	155	22,2	2,94	3,53	
	15БТ1	148,8	140,0	5,8	8,5		20,8	16,3	405	35,2	120	4,42	195	27,8	3,06	3,37	
	15БТ2	150,0	140,0	5,8	9,7		22,4	17,6	424	36,0	131	4,34	222	31,8	3,15	3,23	
	15БТ3	151,1	140,5	6,3	10,8		24,7	19,4	468	39,5	143	4,35	250	35,6	3,18	3,26	
175x155	17,5БТ ^X	171,8	155,0	6,0	7,3	14	22,0	17,3	621	48,0	146	5,31	227	29,3	3,21	4,24	
	17,5БТ1	173,3	155,0	6,0	8,8		24,4	19,1	660	49,4	166	5,21	274	35,3	3,35	3,98	
	17,5БТ2	175,0	155,0	6,0	10,5		27,0	21,2	699	50,9	186	5,09	326	42,1	3,48	3,75	
	17,5БТ3	176,2	155,5	6,5	11,7		29,7	23,3	770	55,7	204	5,09	367	47,2	3,52	3,78	
200x165	20БТ ^X	196,0	164,7	6,5	7,9	16	26,3	20,7	983	67,2	198	6,11	295	35,8	3,35	4,98	
	20БТ1	197,9	165,0	6,8	9,8		30,1	23,6	1090	72,4	231	6,02	368	44,6	3,50	4,73	
	20БТ2	200,0	165,0	6,8	11,9		33,5	26,3	1160	74,8	262	5,89	446	54,1	3,65	4,44	
	20БТ3	201,2	165,6	7,4	13,1		36,7	28,8	1280	82,0	285	5,91	497	60,0	3,68	4,50	

Продолжение табл.2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	# про- филь	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							Z ₀ см
		h	b	d	t	R			X - X				y - y			
									J _x см ⁴	мин W _x см ³	макс W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см	
220x180	22,5БТ ^х	220,2	179,4	7,0	8,5	18	31,5	24,7	1490	91,2	264	6,89	410	45,7	3,61	5,65
	22,5БТ1	222,7	180,0	7,6	11,0		37,3	29,3	1730	102,0	320	6,80	536	59,6	3,79	5,39
	22,5БТ2	225,0	180,0	7,6	13,3		41,4	32,5	1840	105,0	363	6,66	648	72,0	3,96	5,07
	22,5БТ3	226,4	180,7	8,3	14,7		45,5	35,7	2030	116,0	395	6,68	725	80,2	3,99	5,14
250x200	25БТ ^х	244,9	199,4	7,8	9,3	20	38,6	30,3	2280	126	360	7,68	617	61,8	3,99	6,33
	25БТ1	247,8	200,0	8,4	12,2		45,9	36,0	2630	140	439	7,57	816	81,6	4,22	5,99
	25БТ2	250,0	200,0	8,4	14,4		50,3	39,5	2780	144	489	7,43	962	96,2	4,37	5,68
	25БТ3	251,6	200,6	9,0	16,0		55,0	43,2	3030	156	533	7,42	1080	108	4,43	5,69
275x215	27,5БТ ^х	269,2	214,4	8,6	10,3	20	46,1	36,2	3310	167	469	8,48	849	79,2	4,29	7,06
	27,5БТ1	272,6	215,0	9,2	13,7		55,0	43,2	3820	185	577	8,34	1140	106	4,55	6,62
	27,5БТ2	275,0	215,0	9,2	16,1		60,2	47,2	4040	190	642	8,19	1340	124	4,71	6,29
	27,5БТ3	276,6	215,8	10,0	17,7		65,8	51,7	4440	208	698	8,21	1490	138	4,75	6,36

Продолжение табл. 2

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса I м длины, кг	Справочные величины для осей						Z ₀ см	
		h	b	d	t	R			X - X			Y - Y				
									J _x см ⁴	W _x мм ³	W _x мм ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y мм ³		i _y см
310x230	30БТ ¹	293,0	229,4	9,4	11,3	22	54,5	42,8	4650	215	601	9,23	1140	99,4	4,58	7,73
	30БТ ¹	297,1	230,0	10,0	15,4		66,7	51,5	5390	239	750	9,06	1570	136	4,88	7,18
	30БТ ²	300,0	230,0	10,0	18,3		72,3	56,8	5710	246	841	8,89	1860	162	5,07	6,80
	30БТ ³	301,7	231,0	11,0	20,0		79,3	62,2	6330	272	912	8,93	2060	178	5,10	6,94
350x260	35БТ ¹	344,5	259,5	11,0	13,2	24	73,2	57,4	8720	346	940	10,9	1930	149	5,13	9,28
	35БТ ¹	346,8	260,0	11,5	15,5		80,9	63,5	9500	370	1060	10,8	2280	175	5,31	8,98
	35БТ ²	350,0	260,0	11,5	18,7		89,2	70,0	10130	382	1200	10,7	2750	211	5,55	8,45
	35БТ ³	352,8	260,5	12,0	21,5		98,2	77,1	10970	406	1330	10,6	3180	244	5,69	8,25
	35БТ ⁴	354,8	261,7	13,2	23,5		108	84,5	12150	449	1440	10,6	3520	269	5,72	8,42
400x270	40БТ ¹	393,0	269,0	12,0	14,4	26	87,1	68,3	13750	486	1250	12,6	2350	174	5,19	11,0
	40БТ ¹	395,8	270,0	13,0	17,2		98,6	77,4	15460	537	1430	12,5	2830	210	5,36	10,8
	40БТ ²	400,0	270,0	13,0	21,4		110	86,3	16690	558	1660	12,3	3520	261	5,66	10,1
	40БТ ³	402,6	270,8	13,8	24,0		120	94,3	18150	600	1820	12,3	3980	294	5,76	10,0
	40БТ ⁴	404,6	272,3	15,3	26,0		132	103	20150	667	1970	12,4	4390	323	5,78	10,2

Продолжение табл. 2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь по- переч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							Z ₀ см
		h	b	d	t	R			X - X				y - y			
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см	
430x310	45BT ^I	443,6	308,7	13,0	15,6		108	84,5	21610	674	1760	14,2	3840	249	5,97	12,3
	45BT ^{II}	446,6	310,0	14,3	18,6		123	96,3	24530	754	2020	14,1	4640	299	6,15	12,1
	45BT ²	450,0	310,0	14,3	22,0	30	133	105	26000	776	2260	14,0	5480	354	6,41	11,5
	45BT ³	453,0	311,2	15,5	25,0		148	116	28810	851	2520	14,0	6300	405	6,52	11,5
	45BT ⁴	455,0	313,2	17,5	27,0		163	128	32330	960	2730	14,1	6940	443	6,52	11,8
500x320	50BT ^I	490,8	318,5	14,0	16,8		124	97,1	30820	880	2190	15,8	4540	285	6,06	14,0
	50BT ^{II}	495,0	320,0	15,5	21,0		145	113	35750	998	2610	15,7	5760	360	6,31	13,7
	50BT ²	500,0	320,0	15,5	26,0	30	161	126	38550	1040	3010	15,5	7120	445	6,66	12,8
	50BT ³	504,0	321,1	16,6	30,0		179	140	42620	1130	3370	15,4	8300	517	6,81	12,6
	50BT ⁴	507,0	323,1	18,6	33,0		199	156	47930	1270	3700	15,5	9310	576	6,85	12,9
150x150	Широкополочные тавры															
	150T ^I	94,7	149,2	5,0	7,3		16,0	12,5	98,6	12,7	58,4	2,48	202	27,1	3,56	1,69
	150T ^{II}	95,9	150,0	5,8	8,5	13	18,5	14,6	117	14,9	66,2	2,51	239	31,9	3,59	1,76
	150T ²	97,0	150,0	5,8	9,6		20,2	15,9	122	15,3	70,6	2,46	270	36,1	3,66	1,73

Продолжение табл. 2

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса 1 м длины, кг	Справочные величины для осей							Z ₀ см
		h	b	d	t	R			X - X			y - y				
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см	
115x150	11,5ШТ ^X	108,3	154,2	5,5	7,3	14	17,7	13,9	158	18,1	75,1	2,99	223	29,0	3,56	2,10
	11,5ШТ1	110,5	155,0	6,3	9,5		21,9	17,2	191	21,4	90,8	2,95	295	38,1	3,67	2,11
	11,5ШТ2	112,0	155,2	6,5	11,0		24,5	19,7	207	22,7	99,3	2,91	343	44,2	3,74	2,08
130x180	13ШТ ^X	123,7	179,2	6,0	8,5	16	23,2	18,2	261	25,9	113	3,35	408	45,6	4,19	2,30
	13ШТ1	125,4	180,0	6,8	10,2		27,3	21,4	305	29,9	130	3,34	497	55,2	4,27	2,34
	13ШТ2	126,8	180,3	7,1	11,6		30,2	23,7	330	31,9	141	3,31	567	62,9	4,34	2,33
150x200	15ШТ ^X	143,8	199,0	6,5	9,5	18	29,0	22,8	444	37,9	166	3,91	625	62,8	4,64	2,68
	15ШТ1	145,5	200,0	7,5	11,2		33,9	26,6	524	44,4	190	3,93	748	74,8	4,70	2,76
	15ШТ2	147,3	200,2	7,7	13,0		37,8	29,6	562	46,7	208	3,86	871	87,0	4,80	2,71
	15ШТ3	148,9	201,1	8,6	14,6		42,3	33,2	640	52,9	228	3,89	991	98,6	4,84	2,80
	15ШТ4	150,3	201,9	9,4	16,0		46,3	36,4	710	58,5	246	3,92	1100	109,0	4,87	2,88

Продолжение табл.2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	# про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							
		h	b	d	t	R			X - X				y - y			Z ₀ см
									J _x см ⁴	W _{xc} см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _{yc} см ³	i _y см	
175x250	17,5HT ^X	167,3	248,5	7,0	10,8	20	39,5	31,0	774	56,0	267	4,43	1380	111	5,92	2,90
	17,5HT1	169,3	250,0	8,5	12,8		47,0	36,9	952	68,7	310	4,50	1670	134	5,96	3,07
	17,5HT2	170,5	250,9	9,4	14,0		51,6	40,5	1060	76,6	335	4,54	1850	147	5,98	3,17
	17,5HT3	172,5	250,9	9,4	16,0		56,6	44,4	1110	78,5	361	4,43	2110	168	6,10	3,08
	17,5HT4	174,3	251,9	10,4	17,8		62,8	49,3	1250	97,9	393	4,47	2370	188	6,15	3,18
200x300	20HT ^X	192,6	298,5	8,0	12,5	22	53,8	42,2	1360	85,1	420	5,03	2770	186	7,18	3,25
	20HT1	194,3	300,0	9,5	14,2		61,8	48,5	1630	102	473	5,13	3200	213	7,19	3,44
	20HT2	196,9	300,0	9,5	15,8		66,6	52,3	1680	104	503	5,03	3560	237	7,31	3,35
	20HT3	196,9	302,0	11,5	15,8		70,5	55,3	1960	123	529	5,27	3630	240	7,18	3,71
	20HT4	198,8	302,0	11,5	18,7		79,3	62,2	2080	127	582	5,12	4300	285	7,36	3,57
250x300	25HT ^X	239,6	298,6	9,0	12,5	26	60,7	47,6	2800	146	594	6,80	2780	186	6,77	4,72
	25HT1	242,1	300,0	10,4	15,0		71,5	56,1	3320	171	691	6,81	3380	225	6,88	4,80
	25HT2	244,9	300,0	10,4	17,8		79,9	62,7	3500	176	767	6,62	4010	267	7,08	4,56
	25HT3	244,9	303,8	14,2	17,8		89,2	70,0	4460	233	831	7,07	4170	274	6,84	5,36
	25HT4	248,1	303,8	14,2	21,0		98,9	77,7	4720	240	919	6,91	4920	324	7,05	5,14
	25HT5	251,6	303,8	14,2	24,5		110	86,0	5000	247	1000	6,75	5730	378	7,23	4,97

Продолжение табл. 2

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса I м длины, кг	Справочные величины для осей						Z ₀ см	
		h	b	d	t	R			X-X				Y-Y			
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³		i _y см
300x320	30HT ^x	285,7	318,4	10,0	13,0		72,0	56,5	5110	228	836	8,42	3500	220	6,97	6,12
	30HT1	289,7	320,0	11,6	17,0		89,4	70,2	6220	271	1030	8,34	4650	291	7,21	6,03
	30HT2	292,3	320,0	11,6	19,6		97,7	76,7	6510	277	1130	8,16	5360	335	7,41	5,77
	30HT3	294,2	321,4	13,0	21,5	28	108	84,7	7330	312	1230	8,24	5960	371	7,43	5,96
	30HT4	294,2	325,9	17,5	21,5		121	95,1	9190	408	1330	8,71	6220	382	7,17	6,92
	30HT5	298,2	325,9	17,5	25,5		134	105	9780	422	1480	8,54	7380	453	7,41	6,63
	30HT6	302,7	325,9	17,5	30,0		149	117	10400	436	1630	8,36	8670	532	7,63	6,40
350x320	35HT ^x	336,6	318,2	11,0	14,3		84,8	66,6	8850	343	1130	10,2	3850	242	6,74	7,81
	35HT1	341,5	320,0	12,8	19,2		107	83,6	10890	411	1430	10,1	5260	328	7,02	7,63
	35HT2	344,7	320,3	13,1	22,4		118	92,5	11660	430	1590	9,95	6150	384	7,22	7,35
	35HT3	347,0	321,7	14,5	24,7		130	102	13020	479	1730	10,0	6870	427	7,27	7,53
	35HT4	349,5	323,2	16,0	27,2	30	143	113	14520	533	1890	10,1	7670	475	7,32	7,70
	35HT5	352,0	324,7	17,5	29,7		157	123	16050	587	2040	10,1	8500	523	7,36	7,87
	35HT6	352,0	327,7	20,5	29,7		167	131	18070	677	2130	10,4	8740	534	7,23	8,49
	35HT7	356,8	327,7	20,5	34,5		183	144	19170	698	2330	10,2	10150	620	7,45	8,22
	35HT8	360,3	329,2	22,0	38,0		200	157	21030	760	2520	10,3	11340	689	7,53	8,34

Продолжение табл. 2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, мм ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							
		h	b	d	t	R			X - X				y - y			Z ₀ см
									J _x см ⁴	$\frac{W_x}{mm}$ см ³	$\frac{W_x}{mm}$ см ³	i _x см	J _y см ⁴	$\frac{W_y}{mm}$ см ³	i _y см	
400x340	40HTX	384,9	338,0	12,5	16,3		I06	82,9	14740	505	1590	11,8	5260	311	7,06	9,28
	40HTI	389,6	340,0	14,5	21,0		I29	101	17860	599	1950	11,8	6900	406	7,30	9,17
	40HT2	393,1	340,0	14,5	24,5	32	I41	111	18810	615	2160	11,5	8040	473	7,55	8,73
	40HT3	396,6	341,5	16,0	27,0		I56	122	20940	683	2350	11,6	8980	526	7,60	8,91
450x360	45HTX	436,2	358,0	14,0	18,2		I29	101	23600	720	2170	13,5	6980	390	7,35	10,9
	45HTI	441,0	360,0	16,0	23,0		I55	122	28100	842	2620	13,5	8970	498	7,60	10,7
	45HT2	445,0	360,0	16,0	27,0	36	I70	133	29670	865	2910	13,2	10530	585	7,88	10,2
	45HT3	447,6	361,5	17,5	29,5		I85	146	32700	951	3150	13,3	11650	644	7,93	10,4
500x400	50HTX	484,2	398,5	15,5	20,2		I58	124	35690	983	2950	15,0	10680	536	8,22	12,1
	50HTI	489,0	400,0	17,0	25,0	36	I84	145	40980	1100	3480	14,9	13370	668	8,51	11,8
	50HT2	493,0	400,0	17,0	29,0		200	157	43090	1130	3840	14,7	15500	775	8,79	11,2

Продолжение табл.2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попер- ечного сече- ния, $\frac{1}{2}$ см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							
		h	b	d	t	R			X - X				y - y			Z ₀ см
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _{кx} см ³	L _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	L _y см	
Колонные тавры																
100x200	10КТ ^х	96,1	199,7	6,0	8,7		23,3	18,2	128	15,8	83,0	2,34	578	57,9	4,98	1,54
	10КТ1	97,2	200,0	6,3	9,8		25,8	20,3	138	16,9	89,3	2,31	654	65,4	5,03	1,55
	10КТ2	98,6	200,6	6,9	11,2	13	29,2	22,9	156	18,9	97,8	2,31	754	75,2	5,08	1,60
	10КТ3	99,8	201,4	7,7	12,4		32,4	25,5	178	21,4	106	2,34	845	83,9	5,10	1,68
	10КТ4	101,0	202,2	8,5	13,6		35,7	28,0	201	24,0	115	2,37	938	92,8	5,13	1,75
115x230	11,5КТ ^х	109,0	241,3	8,0	8,0		28,2	22,2	240	26,9	121	2,91	938	77,7	5,76	1,98
	11,5КТ1	111,4	240,0	6,7	10,4		32,6	25,6	225	23,8	132	2,63	1200	99,9	6,07	1,70
	11,5КТ2	112,2	240,5	7,2	11,2	14	35,0	27,5	245	25,8	140	2,64	1300	108	6,09	1,74
	11,5КТ3	113,5	241,1	7,8	12,5		38,9	30,5	272	28,5	152	2,65	1460	121	6,13	1,80
	11,5КТ4	114,8	241,9	8,6	13,8		42,9	33,7	306	31,9	164	2,67	1630	135	6,16	1,87
130x260	13КТ1	126,2	260,0	7,0	11,0		37,8	29,6	343	32,0	178	3,01	1610	124	6,53	1,92
	13КТ2	127,6	260,8	7,8	12,4		42,4	33,3	390	36,2	195	3,03	1830	141	6,58	2,00
	13КТ3	129,2	261,7	8,7	14,0	16	47,8	37,5	445	41,1	214	3,05	2090	160	6,62	2,08
	13КТ4	130,5	262,5	9,5	15,3		52,2	41,0	495	45,5	230	3,08	2310	176	6,65	2,16
	13КТ5	131,9	263,4	10,4	16,7		57,1	44,8	552	50,5	246	3,11	2550	193	6,68	2,24

Продолжение табл. 2

Номинальный размер профиля, мм	№ профиля	Размеры, мм					Площадь поперечного сечения, см ²	Масса I м длины, кг	Справочные величины для осей							
		h	b	d	t	R			X - X				Y - Y			Z ₀ см
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см	
150x300	15KT1	147,8	300,0	8,5	13,5		53,3	41,8	664	53,2	291	3,53	3040	203	7,55	2,29
	15KT2	148,9	300,7	9,2	14,6		57,6	45,3	728	58,1	310	3,55	3310	220	7,58	2,35
	15KT3	150,3	301,5	10,0	16,0		63,1	49,5	806	63,9	332	3,57	3660	243	7,61	2,43
	15KT4	151,9	302,5	11,0	17,6	18	69,4	54,5	903	71,3	358	3,61	4060	269	7,65	2,52
	15KT5	153,7	303,5	12,0	19,4		76,4	60,0	1010	79,0	385	3,63	4520	298	7,69	2,62
	15KT6	155,5	304,7	13,2	21,2		83,7	65,7	1130	88,3	414	3,68	5000	328	7,73	2,73
	15KT7	157,6	306,0	14,5	23,3		92,2	72,3	1270	98,8	447	3,72	5570	364	7,77	2,85
	15KT8	159,9	307,5	16,0	25,6		102	79,8	1440	111	483	3,77	6210	404	7,82	2,99
175x350	17,5KT1	171,5	350,0	9,3	15,0		68,8	54,0	1150	78,7	442	4,08	5360	306	8,83	2,59
	17,5KT2	173,3	351,2	10,5	16,8		77,2	60,6	1310	90,0	484	4,13	6070	346	8,87	2,71
	17,5KT3	175,3	352,4	11,7	18,8		86,3	67,7	1500	102	529	4,16	6860	389	8,92	2,83
	17,5KT4	177,3	353,6	12,9	20,8		95,5	74,9	1680	114	572	4,20	7670	434	8,96	2,94
	17,5KT5	179,3	354,9	14,2	22,8	20	105	82,3	1890	127	616	4,25	8500	479	9,00	3,07
	17,5KT6	181,5	356,2	15,5	25,0		115	90,3	2110	141	662	4,28	9420	529	9,05	3,19
	17,5KT7	183,9	357,7	17,0	27,4		126	99,2	2370	158	713	4,33	10460	585	9,10	3,33
	17,5KT8	186,7	359,4	18,7	30,2		140	110,0	2690	177	770	4,39	11690	651	9,16	3,49

Продолжение табл. 2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							
		h	b	d	t	R			X - X				y - y			Z ₀ см
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см	
	20KT1	194,1	399,2	10,0	14,0		76,0	59,6	1780	109	587	4,84	7430	372	9,89	3,03
	20KT1	196,3	400,0	10,8	16,2		86,3	67,8	1980	120	650	4,79	8640	432	10,0	3,05
	20KT2	198,3	400,6	11,4	18,2		95,5	75,0	2150	128	700	4,75	9750	487	10,1	3,07
	20KT3	200,3	401,8	12,6	20,2		106	83,2	2420	144	760	4,78	10930	544	10,2	3,18
	20KT4	202,6	403,2	14,0	22,5		118	92,6	2750	162	827	4,82	12300	610	10,2	3,32
	20KT5	205,1	404,7	15,5	25,0		131	103	3110	182	898	4,87	13820	683	10,3	3,46
	20KT6	207,6	406,2	17,0	27,5		144	113	3490	203	968	4,91	15370	757	10,3	3,60
200x400	20KT7	210,6	408,0	18,8	30,5	22	160	126	3960	229	1050	4,97	17280	847	10,4	3,77
	20KT8	213,6	409,8	20,6	33,5		176	139	4460	256	1130	5,03	19230	939	10,4	3,95
	20KT9	217,1	412,2	23,0	37,0		196	154	5130	293	1230	5,12	21620	1050	10,5	4,17
	20KT10	221,7	415,2	26,0	41,6		222	174	6040	341	1360	5,22	24850	1200	10,6	4,45
	20KT11	230,1	420,2	31,0	50,0		268	210	7790	430	1580	5,39	30970	1470	10,7	4,92
	20KT12	240,1	426,7	37,5	60,0		326	256	10300	557	1870	5,62	38940	1820	10,9	5,51
	20KT13	252,1	434,2	45,0	72,0		396	311	13770	725	2220	5,90	49270	2270	11,2	6,20
	20KT14	268,1	444,2	55,0	88,0		492	386	19410	986	2730	6,28	64550	2910	11,5	7,12

Продолжение табл. 2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							
		h	b	d	t	R			X - X			Y - Y			Z ₀ см	
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³		i _y см
Колонные уширенные тавры																
100x260	10КУТ1	98,4	260,0	6,9	11,0		35,4	27,8	162	19,2	115	2,14	1610	124	6,75	1,41
	10КУТ2	99,6	260,7	7,6	12,2	13	39,2	20,8	183	21,5	124	2,16	1800	138	6,78	1,47
	10КУТ3	100,8	261,5	8,4	13,4		43,1	33,8	206	24,2	133	2,19	2000	153	6,81	1,54
100x300	10КУТ1	100,6	300,0	8,3	13,2		47,6	37,3	207	24,0	144	2,09	2970	198	7,90	1,44
	10КУТ2	101,9	300,7	9,0	14,5		52,2	41,0	231	26,6	153	2,10	3290	219	7,94	1,51
	10КУТ3	103,4	301,7	10,0	16,0		57,7	45,3	264	30,2	165	2,14	3660	243	7,96	1,60
	10КУТ4	105,0	302,7	11,0	17,6	13	63,6	49,9	300	34,0	178	2,17	4070	269	8,00	1,69
	10КУТ5	106,8	303,7	12,0	19,4		70,1	55,1	339	38,1	190	2,20	4530	298	8,04	1,78
	10КУТ6	108,6	304,9	13,2	21,2		76,9	60,4	386	43,1	205	2,24	5010	329	8,07	1,89
	10КУТ7	110,7	306,2	14,5	23,3		84,7	66,5	443	48,9	221	2,29	5580	364	8,11	2,01
	10КУТ8	113,0	307,7	16,0	25,6		93,5	73,4	512	55,8	239	2,34	6220	404	8,16	2,14




Продолжение табл. 2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са 1 м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							Z ₀ см
		h	b	d	t	r			X-X				y-y			
									J _x см ⁴	W _x см ³	W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см	
115x150	11,5КУТ1	116,0	350,0	9,3	15,0		62,7	49,2	358	35,9	219	2,39	5360	306	9,24	1,63
	11,5КУТ2	117,5	351,0	10,3	16,5		69,2	54,3	406	40,5	236	2,42	5950	339	9,27	1,72
	11,5КУТ3	119,2	352,1	11,4	18,2		76,4	60,0	462	45,8	254	2,46	6620	376	9,31	1,82
	11,5КУТ4	121,0	353,2	12,5	20,0	14	84,1	66,0	523	51,4	272	2,49	7350	416	9,35	1,92
	11,5КУТ5	123,0	354,4	13,7	22,0		92,6	72,7	594	57,8	292	2,53	8160	461	9,39	2,03
	11,5КУТ6	125,2	355,7	15,0	24,2		102	80,1	676	65,2	314	2,57	9080	511	9,43	2,15
	11,5КУТ7	127,5	357,2	16,5	26,5		112	88,0	773	73,9	339	2,63	10070	564	9,47	2,28
	11,5КУТ8	130,0	358,7	18,0	29,0		123	96,6	882	83,4	364	2,68	11160	622	9,52	2,42
130x400	13КУТ1	131,4	400,0	10,1	16,2		77,5	60,9	569	50,2	314	2,71	8640	432	10,6	1,81
	13КУТ2	133,2	401,1	11,2	18,0		86,2	67,7	648	56,8	339	2,74	9680	483	10,6	1,91
	13КУТ3	135,2	402,3	12,4	20,0	16	95,8	75,2	739	64,3	365	2,78	10850	540	10,6	2,02
	13КУТ4	137,4	403,7	13,8	22,2		107	83,7	850	73,3	395	2,82	12180	603	10,7	2,15
	13КУТ5	139,7	405,1	15,2	24,5		118	92,5	970	82,9	426	2,87	13580	670	10,7	2,28

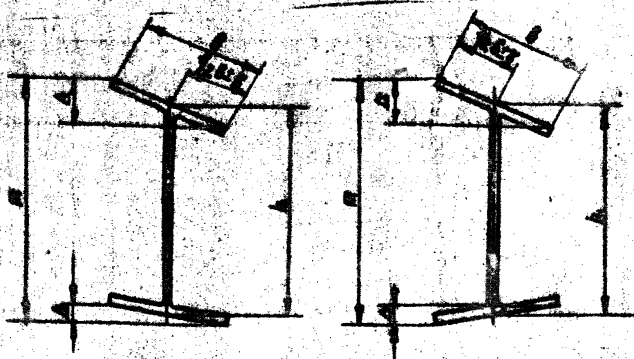
Продолжение табл. 2

Номи- нальный размер профи- ля, мм	№ про- филя	Размеры, мм					Пло- щадь попе- реч- ного сече- ния, см ²	Мас- са I м дли- ны, кг	Справочные величины для осей							
		h	b	d	t	R			X - X				y - y			Z ₀ см
									J _x см ⁴	^{MIN} W _x см ³	^{MAX} W _x см ³	i _x см	J _y см ⁴	W _y см ³	i _y см	
130x400	13КУТ6	142,2	406,6	16,7	27,0	16	130	102	1110	93,8	458	2,92	15130	744	10,8	2,42
	13КУТ7	144,8	408,3	18,4	29,6		143	112	1270	106	494	2,98	16800	823	10,8	2,57
	13КУТ8	147,7	410,1	20,2	32,5		158	124	1460	121	534	3,04	18690	911	10,9	2,73
	13КУТ9	151,2	412,4	22,5	36,0		175	138	1710	140	583	3,12	21050	1020	11,0	2,93

Примечания:

1. При вычислении массы I м длины плотность стали принята равной 7,85 г/см³.
2. Размеры тавров, отмеченные звездочкой, уточняются после опытной прокатки двутавров.
3. Тавры площадью сечения более 200 см² поставляются в неуправленном виде при условии технической возможности производства соответствующих двутавров на стане.
4. По соглашению сторон серийные профили могут поставляться с большей толщиной стенки и полком при условии технической возможности производства соответствующих двутавров на стане.
5. В сортаментах двутавров и тавров профили первого года освоения обведены рамкой ();
дополнительные профили I полугодия второго года освоения обведены двойной рамкой ();
дополнительные профили II полугодия второго года освоения обведены рамкой ();

4. Предельные отклонения по номинальным размерам и от правильной геометрической формы двутавра не должны превышать величин, указанных на черт.3 и в табл.3.



Черт. 3

Таблица 3

Номинальная высота дву- тавра, мм	Предельные отклонения, мм					
	по высо- те дву- тавра h	по шири- не полки b	по тол- щине полки t	по мак- сималь- ному габарит- у сече- ния двутав- ра m	по переко- су полки Δ	по сме- щению полки относи- тельно стенки δ
От 200 до 400	$\pm 3,0$		$-0,1t$		$\Delta \leq 0,012\%$, но не более 3,0	3,0
ов. 400 до 600 ов. 600 до 1000	$\pm 4,0$ $\pm 5,0$	$\pm 3,0$	плюс- вые откло- нения не ог- рани- чивают ся	номи- нальная высота плюс 6,0	$\Delta \leq 0,015\%$, но не более 4,0	4,5

Примечания:

1. Предельные отклонения для тавров не должны превышать величины приведенной в табл. 3 для двутавров.
2. Предельные отклонения в зависимости от габариту сечения на тавры не распространяются.

5. В соответствии с заказом двутавры и тавры изготавливаются длиной от 6 до 24 м: мерной длины; кратной мерной длине; мерной длины с остатком до 5% массы партии; кратной мерной длины с остатком до 5% массы партии; немерной длины.

Пр и м е ч а н и е . Остатком считается профили длиной не менее 5 м.

6. По соглашению сторон допускается изготовление профилей ограниченной длины.

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

8. Предельные отклонения по длине профилей мерной и кратной мерной длины не должны превышать +30 мм при длине до 12 м; +50 мм при длине свыше 12 м.

По требованию заказчика предельные отклонения по длине могут быть равны ± 5 мм, при этом косина реза не должна превышать 0,015 δ , но не быть более 3 мм.

9. Радиус притупления углов полки не должен превышать 0,2 t , но не быть более 3 мм. Поверхность притупления должна быть гладкой.

10. Кривизна стенки по высоте сечения не должна превышать 0,15 α .

11. Кривизна профилей в вертикальной и горизонтальной плоскостях не должна превышать 0,2% любой измеряемой длины.

12. Контроль размеров производится на расстоянии не менее 500 мм от торца профиля.

Высота профиля измеряется по оси $y-y$.

13. Предельные отклонения по массе I и профили не должны превышать +4% и контролируются предприятием-изготовителем путем взвешивания партий массой 10-30 т, отбираемых от каждой 500-700 т проката, или взвешивания кусков профиля длиной не менее 300 мм, отбираемых при прокатке не реже, чем через каждые 50-100 прокатанных штагов.

14. Марки стали и технические требования - по ГОСТ 535-68 и другим действующим стандартам, оговоренным в заказе.

Приложение 2

Прямая замена двутавров по ГОСТ 8239-72 на двутавры с параллельными гранями полок

ГОСТ 8239-72	ТУ 14-2-24-72	Экономия, %	Перерасход
30	30Е2	3,5	-
36	35Е3	3,8	-
45	45Е2	2,2	-
50	50Е1	8,2*	-
50	50Е2	-	1,0
55	55Е1	6,7	-
60	60Е1	4,7	-

* Перенапряжение ~ 4%

Приложение 3

ПЕРЕЧЕНЬ

типовых серий конструкций промзданий с применением двутавров с параллельными гранями полок

№ пп	Наименование конструкций	Серия
1.	Покрытия зданий пролетами 18, 24, 30 и 36 м с применением стального профилированного настила	I.460-8 выпуск I
2.	Колонны для одноэтажных зданий высотой от 6,0 до 9,6 м с мостовыми кранами грузоподъемностью до 20 т и без мостовых кранов	I.424-4 выпуск 2
3.	Колонны для одноэтажных зданий высотой от 10,8 до 18,0 м с мостовыми кранами грузоподъемностью до 50 т	I.424-4 выпуски 4,5
4.	Колонны для одноэтажных зданий высотой от 9,6 до 18,0 м без мостовых кранов	I.423-4 выпуск I
5.	Разрезные подкрановые балки пролетами 6 и 12 м под краны грузоподъемностью до 50 т	I.426-I выпуск 4

Экономическая эффективность применения двутавров и тавров с параллельными гранями полок в строительных стальных конструкциях

1. Строительные стальные конструкции, в которых применяются двутавры и тавры с параллельными гранями полок, можно подразделить по виду применяемого профиля на три группы:

- конструкции, в которых применяются двутавры;
- конструкции, в которых применяются тавры;
- конструкции, в которых применяются сквозные двутавры (балки с перфорированной стенкой).

2. К первой группе относятся конструкции решетчатых и сплошностенчатых колонн и стоек, опоры трубопроводов и эстакад, в которых сварные двутавры из трех листов заменяются прокатными двутаврами практически той же массы.

В этом случае экономический эффект от применения двутавров получается за счет снижения трудоемкости изготовления указанных конструкций на 30-50%.

В конструкциях пролетных строений мостов и эстакад применение широкополочных профилей взамен сварных двутавров приводит к снижению трудоемкости изготовления на 20-25%.

К этой же группе можно также отнести балки перекрытий и рабочих площадок, в которых возможна замена двутавров по ГОСТ 8239-72 на более экономичные и конструктивные двутавры с параллельными гранями полок по ТУ 14-2-24-72, что позволит снизить расход стали до 4%.

3. Ко второй группе относятся подкрановые балки, стропильные и подстропильные фермы, пролетные строения трубопроводов, транспортные галереи, для изготовления которых используются тавры с параллельными гранями полок.

Применение тавров для поясов подкрановых балок приводит к снижению трудоемкости изготовления до 15%. Снижение стоимости подкрановых балок за счет применения тавров в сравнении со сварными балками из трех листов достигает 5%.

В стропильных и подстропильных фермах, а также в фермах пролетных строений трубопроводов и транспортных галерей тавры с параллельными гранями полок используются в поясах взамен

применяемых в настоящее время уголковых профилей. Такая замена приводит к снижению расхода стали на 10-15% (за счет уменьшения узловых фасонок и конструктивных деталей) и снижению трудоемкости изготовления на 20-25%.

Снижение стоимости ферм за счет применения в поясах тавров в сравнении с традиционными фермами с поясами из уголков достигает 15%.

4. К третьей группе относятся стропильные балки покрытий, балки перекрытий, ригели рам, прогоны пролетом 12 м, стойки фахверков, градирни. Во всех этих конструкциях применяются сквозные двутавры, которые экономичнее по расходу стали горячекатаных балок из углеродистой стали при равной несущей способности до 25% и по стоимости до 20%.

Стропильные балки пролетом 18 м и прогоны пролетом 12 м из сквозных двутавров имеют экономические показатели, сравнимые с решетчатыми, экономичнее стропильных ферм и решетчатых прогонов. Их преимущество выражается в сокращении транспортных расходов в связи с их более компактными габаритными размерами, что дает снижение стоимости до 3-5%.

Для стоек фахверков определяющей характеристикой является жесткость из плоскости стены. Этому требованию и отвечают сквозные двутавры, жесткость которых вдвое превышает жесткость горячекатаных двутавров той же массы.

В выполненных разработках градирен с применением сквозных двутавров установлено, что помимо увеличения жесткости элементов, может быть достигнута экономия стали около 10% в сравнении с традиционной конструкцией уголков.

5. В среднем, по всему набору конструкций из двутавров и тавров с параллельными гранями полок, экономия стали оценивается в 4-5% и снижение трудоемкости изготовления конструкций на 20%.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	стр.
В в е д е н и е	4
I. Область применения	6
2. Материалы	6
3. Конструктивные и расчетные особенности профилей	7
4. Рекомендуемые области использования двутавров и тавров с параллельными гранями полок	8
П р и л о ж е н и я	
I. Сталь горячекатаная. Двутавры и тавры с парал- лельными гранями полок. Сортаменты. Технические условия. ТУ I4-2-24-72	II
2. Прямая замена двутавров по ГОСТ 8239-72 на двутавры с параллельными гранями полок	46
3. Перечень типовых серий конструкций промзданий с применением двутавров и тавров с параллель- ными гранями полок	47
4. Экономическая эффективность применения двутав- ров и тавров с параллельными гранями полок в строительных стальных конструкциях	48

Ответственный за выпуск В.Ф.Беляев

Д-67165. Подписано в печать 30.03.78. Зак. 64. Объем 3,25 п.л.
Тираж 1000 экз. Формат 60x84/16. Цена 30 коп.

Отпечатано на ротапринтере ЦНИИПСК