|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ | | | |
| (ЕАСС)  EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  (EASC) | | | |
|  | | |  |
| МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  СТАНДАРТ | | | ГОСТ |
| *(Проект, первая редакция)* |
|  |
|  |  | | |
|  |  |  | |

**ДВУТАВРЫ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ**

**Технические условия**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

Москва

Российский институт стандартизации

2023

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (EACC) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в EACC национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина» (ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»).

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 120 «Чугун, сталь, прокат».

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации протокол от №

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны по МК(ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|  |  |  |

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8239-89, ГОСТ 26020-83

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случаях пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств

# Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Область применения............................................................................................................ |  |
| 2 | Нормативные ссылки........................................................................................................... |  |
| 3 | Термины и определения...................................................................................................... |  |
| 4 | Классификация и сортамент............................................................................................... |  |
| 5 | Условия заказа…………………………………………………………………………… |  |
| 6 | Сортамент………………………………………………………………………………… |  |
| 7 | Технические требования..................................................................................................... |  |
| 8 | Правила приемки.................................................................................................................. |  |
| 9 | Методы испытаний……………………………………………………………………… |  |
| 10 | Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.................................................. |  |
| 11 | Требования по безопасности и охране окружающей среды............................................ |  |
| Приложение А (справочное) Примеры способов стыковки двутавров ……..…………… | |  |
| Приложение Б (обязательное) Примеры условных обозначений двутавров при заказе… | |  |
| Библиография………………………………………………………………………………… | |  |

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

|  |
| --- |
| **ДВУТАВРЫ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ**  **Технические условия**  Hot-rolled steel I-beams. Specifications |

Дата введения –

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные горячекатаные двутавровые профили с параллельными гранями полок из нелегированной и легированной стали, предназначенные для стальных строительных конструкций со сварными и болтовыми соединениями, а также двутавровые профили с уклоном внутренних граней полок из нелегированной и легированной стали.

Двутавровые профили могут быть использованы для любых видов строительных конструкций (балок, колонн, элементов ферм, элементов вертикальных и горизонтальных связей), а также для зданий и сооружений любого уровня ответственности (в соответствии с терминологией Федерального закона Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» при условии соблюдения положений данного Федерального закона) и любого назначения.

Примеры способов стыковки двутавров с параллельными гранями полок приведены в приложении А.

Двутавровые профили, изготовляемые по настоящему стандарту, могут использоваться по другому назначению.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 535–2005 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

ГОСТ 1497–84 (ИСО 6892-84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7564­–97 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 7565–81 (ИСО 377-2–89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 7566–2018 Металлопродукция. Правила приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения

ГОСТ 9454–78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 12344–2003 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

ГОСТ 12345–2001 (ИСО 671-82, ИСО 4935-89) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы

ГОСТ 12346–78 (ИСО 439—82, ИСО 4829-1—86) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния

ГОСТ 12347–77 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора

ГОСТ 12348–78 (ИСО 629-82) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца

ГОСТ 12350–78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12351-2003 (ИСО 4942:1988, ИСО 9647:1989) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия

ГОСТ 12352–81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12355–78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 12356–81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана

ГОСТ 12357–84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия

ГОСТ 12359–99 (ИСО 4945–77) Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота

ГОСТ 12361–2002 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 14019–2003 (ИСО 7438:1985) Материалы металлические. Метод испытания на изгиб

ГОСТ 17745–90 Стали и сплавы. Методы определения газов

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

ГОСТ 19281–2014 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 21014–2022 Металлопродукция из стали и сплавов. Дефекты поверхности. Термины и определения.

ГОСТ 22536.0‒87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22536.1–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2–87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5–87 (ИСО 629–82) Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 22536.6–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

ГОСТ 22536.7–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8–87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

ГОСТ 22536.11–87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 22536.12–88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

ГОСТ 26877-2008 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы

ГОСТ 27772–2021 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 27809–95 Чугун и сталь. Методы спектрографического анализа

ГОСТ 28033–89 Сталь. Метод рентгенофлюоресцентного анализа

ГОСТ 28473–90 Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 28870–90 Сталь. Методы испытания на растяжение толстолистового проката в направлении толщины

ГОСТ 30415–96 Сталь. Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры металлопродукции магнитным методом

Примечание– При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 21014, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **балочные нормальные двутавры**: Двутавровые профили для элементов строительных конструкций, которые работают преимущественно на изгиб; высота профиля нормального двутавра по значению больше, чем ширина полок.

3.2 **балочные широкополочные двутавры:** Двутавровые профили для элементов строительных конструкций, которые работают преимущественно на изгиб; высота профиля широкополочного двутавра равна или близка по значению ширине полок.

3.3 **колонные двутавры**: Двутавровые профили для элементов строительных конструкций, которые работают на растяжение, сжатие и сжатие с изгибом; как правило, высота профиля колонного двутавра равна или близка по значению ширине полок.

3.4 **свайные двутавры**: Двутавровые профили со значительной несущей способностью для элементов строительных конструкций, которые работают на растяжение, сжатие и сжатие с изгибом; как правило, высота таких профилей равна или близка по размеру ширине полок, а толщина стенки и полок равны или близки по значению.

3.5 **длина двутавра:** Длина условно вырезанного двутавра с торцами, перпендикулярными к продольной оси.

3.6 **прокат горячекатаный:** Прокат, полученный в результате горячей пластической деформации и последующего охлаждения на спокойном воздухе.

3.7 **контролируемая прокатка:** Технологический процесс прокатки c регулированием и контролем температурного режима и степени деформации металла в процессе прокатки.

3.8 **ускоренное охлаждение:** Технологический процесс принудительного охлаждения проката после горячей деформации со скоростью, превышающей скорость его охлаждения на спокойном воздухе.

**4 Классификация**

4.1 Двутавры с параллельными гранями полок подразделяют по соотношению размеров и условиям работы на типы:

а) балочные:

Б – нормальные;

Ш – широкополочные;

б) К – колонные;

в) С – свайные;

г) ДБ, ДК – дополнительных серий.

Примечание– Двутавры балочные допускается применять в конструкциях, работающих на растяжение, сжатие и сжатие с изгибом, двутавры колонные и свайные – в конструкциях, работающих на изгиб.

4.2 Двутавры подразделяют:

- по видам длины:

мерной (МД);

мерной с немерной длиной (МД1);

немерной (НД);

ограниченной в пределах немерной (ОД);

- по классам прочности (наименованиям или маркам стали):

классов прочности С 245Б, С255Б, С345Б, С355Б, С390Б, С440Б ‒ в соответствии с таблицей 5 настоящего стандарта;

наименований стали С245, С255, С345, С355, С390, С440 – в соответствии с ГОСТ 27772;

классов прочности 265, 295, 325, 345, 355, 390, 440 или в сочетании с марками стали – в соответствии с ГОСТ 19281;

марок стали Ст3пс, Ст3Гпс, Ст3сп и Ст3Гсп – с обозначением и техническими требованиями по ГОСТ 535.

- по состоянию поставки:

ГК – горячекатаные;

КП – после контролируемой прокатки, в т.ч. с ускоренным охлаждением.

**5 Условия заказа**

При оформлении заказа на поставку двутавров заказчик должен предоставить изготовителю следующие данные:

- объем поставки;

- наименование профиля по настоящему стандарту;

- заказываемую длину и вид длины;

- класс прочности или наименование стали с указанием номера стандарта (при необходимости, также марку стали, при заказе по ГОСТ 19281 или по ГОСТ 535);

- нормируемые характеристики (категория поставки) механических свойств при испытании на ударный изгиб (при отсутствии требований в заказе изготовитель испытание не проводит);

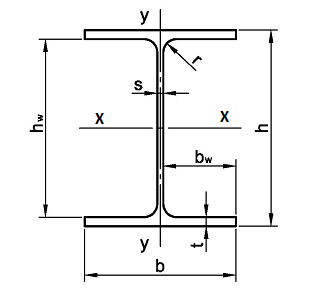
- состояние поставки;

- дополнительные требования (при необходимости). Дополнительные требования согласовывают между изготовителем и заказчиком перед приемкой заказа.

**6 Сортамент**

6.1 Форма поперечного сечения двутавра и условные обозначения его элементов.

6.1.1 Форма поперечного сечения стальных горячекатаных двутавров с параллельными гранями полок и условные обозначения его элементов представлены на рисунке 1.



Условные обозначения: *h* – высота двутавра; *h*w – высота стенки двутавра (в свету

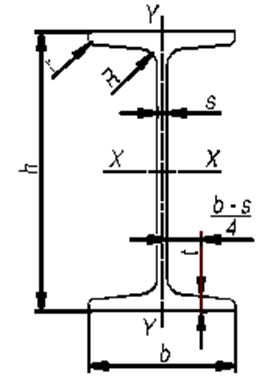
между полками); *b* – ширина полки; *b*w – свес полки; *t* – толщина полки; *s* – толщина

стенки; *r* – радиус сопряжения

Рисунок 1 – Поперечное сечение стального горячекатаного двутавра

с параллельными гранями полок

6.1.2 Форма поперечного сечения стальных горячекатаных двутавров с уклоном внутренних граней полок и условные обозначения его элементов представлены на рисунке 2.



Условные обозначения: *h* – высота двутавра; *b* – ширина полки;

*s* – толщинастенки; *t* – средняя толщина полки; R – радиус внутреннего закругления;

*r* – радиус закругления полки

Рисунок 2 – Поперечное сечение стального горячекатаного двутавра

с уклоном внутренних граней полок

6.2. Номинальные размеры поперечного сечения, площадь поперечного сечения, масса 1 м двутавра, справочные величины для осей.

6.2.1 Номинальные размеры поперечного сечения, площадь поперечного сечения, масса 1 м двутавра, справочные величины для осей стальных горячекатаных двутавров с параллельными гранями полок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Номинальные размеры стальных горячекатаных двутавров с параллельными гранями полок и площадь поперечного сечения, масса 1 м длины, справочные величины для осей

| Номер профиля | Номинальные размеры, мм | | | | | | | | Номинальная площадь поперечного, сечения *F*н,  см2 | | Номинальная масса  1м двутавра, кг | Справочные величины для осей профиля | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *h* | *b* | *s* | *t* | *h*w | | *b*w | *r* | |  |  | *I*х, см4 | *W*х, см3 | *S*х, см3 | *i*х, мм | *I*y, см4 | *W*y, см3 | *S*y, см3 | *i*y, мм | |
| Тип Б – Балочные нормальные двутавры | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10Б1 | 100,0 | 55,0 | 4,1 | 5,7 | 88,6 | | 25,45 | 7,0 | | 10,32 | 8,10 | 171,01 | 34,20 | 19,70 | 40,70 | 15,92 | 5,79 | 4,57 | 12,42 | |
| 12Б1 | 117,6 | 64,0 | 3,8 | 5,1 | 107,4 | | 30,10 | 7,0 | | 11,03 | 8,70 | 257,36 | 43,80 | 24,94 | 48,30 | 22,39 | 7,00 | 5,49 | 14,25 | |
| 12Б2 | 120,0 | 64,0 | 4,4 | 6,3 | 107,4 | | 29,80 | 7,0 | | 13,21 | 10,40 | 317,75 | 53,00 | 30,36 | 49,04 | 27,67 | 8,65 | 6,79 | 14,47 | |
| 14Б1 | 137,4 | 73,0 | 3,8 | 5,6 | 126,2 | | 34,60 | 7,0 | | 13,39 | 10,50 | 434,86 | 63,30 | 35,80 | 56,98 | 36,42 | 9,98 | 7,76 | 16,49 | |
| 14Б2 | 140,0 | 73,0 | 4,7 | 6,9 | 126,2 | | 34,15 | 7,0 | | 16,43 | 12,90 | 541,22 | 77,30 | 44,17 | 57,40 | 44,92 | 12,31 | 9,62 | 16,54 | |
| 16Б1 | 157,0 | 82,0 | 4,0 | 5,9 | 145,2 | | 39,00 | 9,0 | | 16,18 | 12,70 | 689,28 | 87,80 | 49,55 | 65,27 | 54,43 | 13,27 | 10,35 | 18,34 | |
| 16Б2 | 160,0 | 82,0 | 5,0 | 7,4 | 145,2 | | 38,50 | 9,0 | | 20,09 | 15,80 | 869,29 | 108,70 | 61,93 | 65,78 | 68,31 | 16,66 | 13,05 | 18,44 | |
| 18Б1 | 177,0 | 91,0 | 4,3 | 6,5 | 164,0 | | 43,35 | 9,0 | | 19,58 | 15,40 | 1062,74 | 120,10 | 67,66 | 73,68 | 81,89 | 18,00 | 13,98 | 20,45 | |
| 18Б2 | 180,0 | 91,0 | 5,3 | 8,0 | 164,0 | | 42,85 | 9,0 | | 23,95 | 18,80 | 1316,96 | 146,30 | 83,21 | 74,16 | 100,85 | 22,16 | 17,30 | 20,52 | |
| 20Б1 | 200,0 | 100,0 | 5,5 | 8,0 | 184,0 | | 47,25 | 11,0 | | 27,16 | 21,30 | 1844,26 | 184,40 | 104,73 | 82,41 | 133,91 | 26,78 | 20,97 | 22,21 | |
| 20Б2 | 203,0 | 101,0 | 6,5 | 9,5 | 184,0 | | 47,25 | 11,0 | | 32,19 | 25,30 | 2218,49 | 218,60 | 124,99 | 83,02 | 163,93 | 32,46 | 25,50 | 22,57 | |
| 20Б3 | 208,0 | 102,0 | 8,0 | 12,0 | 184,0 | | 47,00 | 11,0 | | 40,24 | 31,60 | 2852,62 | 274,30 | 158,46 | 84,20 | 213,50 | 41,86 | 33,02 | 23,03 | |
| 25Б1 | 248,0 | 124,0 | 5,0 | 8,0 | 232,0 | | 59,50 | 12,0 | | 32,68 | 25,70 | 3537,11 | 285,30 | 159,68 | 104,04 | 254,85 | 41,11 | 31,80 | 27,93 | |
| 25Б2 | 250,0 | 125,0 | 6,0 | 9,0 | 232,0 | | 59,50 | 12,0 | | 37,66 | 29,60 | 4051,73 | 324,10 | 182,93 | 103,73 | 293,85 | 47,02 | 36,55 | 27,93 | |
| 25Б3 | 255,0 | 126,0 | 7,5 | 11,5 | 232,0 | | 59,25 | 12,0 | | 47,62 | 37,40 | 5238,16 | 410,80 | 233,88 | 104,88 | 384,79 | 61,08 | 47,67 | 28,43 | |
| 25Б4 | 260,0 | 127,0 | 9,0 | 14,0 | 232,0 | | 59,00 | 12,0 | | 57,68 | 45,30 | 6481,01 | 498,50 | 286,25 | 106,00 | 480,07 | 75,60 | 59,24 | 28,85 | |
| 30Б1 | 298,0 | 149,0 | 5,5 | 8,0 | 282,0 | | 71,75 | 13,0 | | 40,80 | 32,00 | 6318,22 | 424,00 | 237,53 | 124,44 | 442,00 | 59,33 | 45,88 | 32,91 | |
| 30Б2 | 300,0 | 150,0 | 6,5 | 9,0 | 282,0 | | 71,75 | 13,0 | | 46,78 | 36,70 | 7209,26 | 480,60 | 271,06 | 124,14 | 507,53 | 67,67 | 52,56 | 32,94 | |
| 30Б3 | 305,0 | 151,0 | 8,0 | 11,5 | 282,0 | | 71,50 | 13,0 | | 58,74 | 46,10 | 9254,92 | 606,90 | 344,37 | 125,52 | 661,88 | 87,67 | 68,31 | 33,57 | |
| 30Б4 | 310,0 | 152,0 | 9,5 | 14,0 | 282,0 | | 71,25 | 13,0 | | 70,80 | 55,60 | 11381,41 | 734,30 | 419,40 | 126,79 | 822,37 | 108,21 | 84,60 | 34,08 | |
| 35Б1 | 346,0 | 174,0 | 6,0 | 9,0 | 328,0 | | 84,00 | 14,0 | | 52,68 | 41,40 | 11094,49 | 641,30 | 358,09 | 145,12 | 791,54 | 90,98 | 70,11 | 38,76 | |
| 35Б2 | 350,0 | 175,0 | 7,0 | 11,0 | 328,0 | | 84,00 | 14,0 | | 63,14 | 49,60 | 13559,01 | 774,80 | 433,96 | 146,54 | 984,34 | 112,50 | 86,79 | 39,48 | |
| 35Б3 | 355,0 | 176,0 | 8,5 | 13,5 | 328,0 | | 83,75 | 14,0 | | 77,08 | 60,50 | 16797,02 | 946,30 | 533,54 | 147,62 | 1229,36 | 139,70 | 108,13 | 39,94 | |
| 35Б4 | 361,0 | 177,0 | 10,0 | 16,5 | 328,0 | | 83,50 | 14,0 | | 92,89 | 72,90 | 20719,71 | 1147,90 | 651,07 | 149,35 | 1528,90 | 172,76 | 134,02 | 40,57 | |
| 40Б1 | 396,0 | 199,0 | 7,0 | 11,0 | 374,0 | | 96,00 | 16,0 | | 72,16 | 56,60 | 20018,83 | 1011,10 | 563,93 | 166,56 | 1447,14 | 145,44 | 111,97 | 44,78 | |
| 40Б2 | 400,0 | 200,0 | 8,0 | 13,0 | 374,0 | | 96,00 | 16,0 | | 84,12 | 66,00 | 23704,43 | 1185,20 | 663,13 | 167,87 | 1736,39 | 173,64 | 133,82 | 45,43 | |
| 40Б3 | 406,0 | 201,0 | 9,5 | 16,0 | 374,0 | | 95,75 | 16,0 | | 102,05 | 80,10 | 29352,45 | 1445,90 | 813,38 | 169,60 | 2169,89 | 215,91 | 166,74 | 46,11 | |
| 40Б4 | 412,0 | 202,0 | 11,0 | 19,0 | 374,0 | | 95,50 | 16,0 | | 120,10 | 94,30 | 35196,83 | 1708,60 | 966,65 | 171,19 | 2616,25 | 259,03 | 200,47 | 46,67 | |
| 45Б1 | 446,0 | 199,0 | 8,0 | 12,0 | 422,0 | | 95,50 | 18,0 | | 84,30 | 66,20 | 28697,35 | 1286,90 | 725,06 | 184,50 | 1580,03 | 158,80 | 123,29 | 43,29 | |
| 45Б2 | 450,0 | 200,0 | 9,0 | 14,0 | 422,0 | | 95,50 | 18,0 | | 96,76 | 76,00 | 33450,76 | 1486,70 | 839,53 | 185,93 | 1871,57 | 187,16 | 145,46 | 43,98 | |
| 45Б3 | 456,0 | 201,0 | 10,5 | 17,0 | 422,0 | | 95,25 | 18,0 | | 115,43 | 90,60 | 40710,41 | 1785,50 | 1012,55 | 187,80 | 2307,62 | 229,61 | 178,81 | 44,71 | |
| 45Б4 | 462,0 | 202,0 | 12,0 | 20,0 | 422,0 | | 95,00 | 18,0 | | 134,22 | 105,40 | 48197,42 | 2086,50 | 1188,75 | 189,50 | 2756,66 | 272,94 | 213,01 | 45,32 | |
| 50Б1 | 492,0 | 199,0 | 8,8 | 12,0 | 468,0 | | 95,10 | 20,0 | | 92,38 | 72,50 | 36841,89 | 1497,60 | 853,45 | 199,70 | 1581,96 | 158,99 | 124,86 | 41,38 | |
| 50Б2 | 496,0 | 199,0 | 9,0 | 14,0 | 468,0 | | 95,00 | 20,0 | | 101,27 | 79,50 | 41869,08 | 1688,30 | 957,23 | 203,33 | 1844,89 | 185,42 | 144,88 | 42,68 | |
| 50Б3 | 500,0 | 200,0 | 10,0 | 16,0 | 468,0 | | 95,00 | 20,0 | | 114,23 | 89,70 | 47846,05 | 1913,80 | 1087,59 | 204,66 | 2140,79 | 214,08 | 167,48 | 43,29 | |
| 50Б4 | 508,0 | 201,0 | 12,0 | 20,0 | 468,0 | | 94,50 | 20,0 | | 139,99 | 109,90 | 59953,57 | 2360,40 | 1348,82 | 206,94 | 2717,85 | 270,43 | 212,23 | 44,06 | |
| 50Б5 | 516,0 | 202,0 | 15,0 | 24,0 | 468,0 | | 93,50 | 20,0 | | 170,59 | 133,90 | 73345,26 | 2842,80 | 1642,68 | 207,35 | 3315,53 | 328,27 | 260,04 | 44,09 | |
| 55Б1 | 543,0 | 220,0 | 9,5 | 13,5 | 516,0 | | 105,25 | 24,0 | | 113,36 | 89,00 | 55677,42 | 2050,70 | 1164,94 | 221,62 | 2405,54 | 218,69 | 171,67 | 46,06 | |
| 55Б2 | 547,0 | 220,0 | 10,0 | 15,5 | 516,0 | | 105,00 | 24,0 | | 124,74 | 97,90 | 62784,45 | 2295,60 | 1301,49 | 224,34 | 2761,34 | 251,03 | 196,56 | 47,05 | |
| 55Б3 | 553,0 | 221,0 | 12,0 | 18,5 | 516,0 | | 104,50 | 24,0 | | 148,63 | 116,70 | 75321,22 | 2724,10 | 1554,49 | 225,11 | 3342,92 | 302,53 | 237,99 | 47,42 | |
| 55Б4 | 560,0 | 222,0 | 14,0 | 22,0 | 516,0 | | 104,00 | 24,0 | | 174,86 | 137,30 | 89907,09 | 3211,00 | 1842,20 | 226,75 | 4032,07 | 363,25 | 286,76 | 48,02 | |
| 60Б1 | 596,0 | 199,0 | 10,0 | 15,0 | 566,0 | | 94,50 | 22,0 | | 120,45 | 94,60 | 68715,90 | 2305,90 | 1325,36 | 238,85 | 1979,66 | 198,96 | 157,64 | 40,54 | |
| 60Б2 | 600,0 | 200,0 | 11,0 | 17,0 | 566,0 | | 94,50 | 22,0 | | 134,41 | 105,50 | 77632,25 | 2587,70 | 1489,36 | 240,32 | 2278,16 | 227,82 | 180,72 | 41,17 | |
| 60Б3 | 604,0 | 201,0 | 12,5 | 19,0 | 566,0 | | 94,25 | 22,0 | | 151,28 | 118,80 | 87472,10 | 2896,40 | 1675,38 | 240,46 | 2586,62 | 257,38 | 205,28 | 41,35 | |
| 60Б4 | 612,0 | 202,0 | 15,0 | 23,0 | 566,0 | | 93,50 | 22,0 | | 181,97 | 142,90 | 106509,50 | 3480,70 | 2026,68 | 241,93 | 3182,62 | 315,11 | 253,12 | 41,82 | |
| 70Б1 | 691,0 | 260,0 | 12,0 | 15,5 | 660,0 | | 124,00 | 24,0 | | 164,74 | 129,30 | 125922,20 | 3644,60 | 2094,79 | 276,47 | 4557,35 | 350,57 | 276,64 | 52,60 | |
| 70Б2 | 697,0 | 260,0 | 12,5 | 18,5 | 660,0 | | 123,75 | 24,0 | | 183,64 | 144,16 | 145904,02 | 4186,63 | 2392,68 | 281,87 | 5437,68 | 418,28 | 328,41 | 54,41 | |
| 70Б3 | 702,0 | 261,0 | 14,5 | 21,0 | 660,0 | | 123,25 | 24,0 | | 210,26 | 165,10 | 167085,05 | 4760,30 | 2736,06 | 281,89 | 6248,49 | 478,81 | 378,10 | 54,51 | |
| 70Б4 | 710,0 | 262,0 | 17,0 | 25,0 | 660,0 | | 122,50 | 24,0 | | 248,14 | 194,80 | 199679,98 | 5624,80 | 3249,28 | 283,67 | 7531,16 | 574,90 | 456,29 | 55,09 | |
| Тип Ш – Балочные широкополочные двутавры | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20Ш0 | 190,0 | 149,0 | 5,0 | 7,0 | 176,0 | | 72,00 | 13,0 | | 31,11 | 24,40 | 2079,60 | 218,90 | 120,97 | 81,76 | 386,62 | 51,90 | 39,79 | 35,25 | |
| 20Ш1 | 194,0 | 150,0 | 6,0 | 9,0 | 176,0 | | 72,00 | 13,0 | | 39,01 | 30,60 | 2689,74 | 277,30 | 154,28 | 83,04 | 507,16 | 67,62 | 51,85 | 36,06 | |
| 20Ш2 | 199,0 | 151,0 | 7,5 | 11,5 | 176,0 | | 71,75 | 13,0 | | 49,38 | 38,80 | 3502,14 | 352,00 | 198,01 | 84,21 | 661,25 | 87,58 | 67,27 | 36,59 | |
| 20Ш3 | 204,0 | 152,0 | 9,0 | 14,0 | 176,0 | | 71,50 | 13,0 | | 59,85 | 47,00 | 4362,01 | 427,70 | 243,18 | 85,37 | 821,37 | 108,08 | 83,18 | 37,05 | |
| 20Ш4 | 211,0 | 155,0 | 11,0 | 17,5 | 176,0 | | 72,00 | 13,0 | | 75,06 | 58,90 | 5696,83 | 540,00 | 311,20 | 87,12 | 1089,19 | 140,54 | 108,38 | 38,09 | |
| 20Ш5 | 218,0 | 157,0 | 13,0 | 21,0 | 176,0 | | 72,00 | 13,0 | | 90,27 | 70,90 | 7117,64 | 653,00 | 381,26 | 88,80 | 1359,05 | 173,13 | 133,81 | 38,80 | |
| 20Ш6 | 228,0 | 159,0 | 16,0 | 26,0 | 176,0 | | 71,50 | 13,0 | | 112,29 | 88,20 | 9312,80 | 816,90 | 485,66 | 91,07 | 1749,68 | 220,09 | 170,75 | 39,47 | |
| 25Ш0 | 240,0 | 174,0 | 6,0 | 9,0 | 222,0 | | 84,00 | 16,0 | | 46,84 | 36,80 | 4981,13 | 415,10 | 229,64 | 103,13 | 791,75 | 91,01 | 69,84 | 41,11 | |
| 25Ш1 | 244,0 | 175,0 | 7,0 | 11,0 | 222,0 | | 84,00 | 16,0 | | 56,24 | 44,20 | 6121,23 | 501,70 | 279,19 | 104,33 | 984,48 | 112,51 | 86,36 | 41,84 | |
| 25Ш2 | 249,0 | 176,0 | 8,5 | 13,5 | 222,0 | | 83,75 | 16,0 | | 68,59 | 53,80 | 7624,69 | 612,40 | 343,94 | 105,44 | 1229,33 | 139,70 | 107,41 | 42,34 | |
| 25Ш3 | 256,0 | 177,0 | 10,5 | 17,0 | 222,0 | | 83,25 | 16,0 | | 85,69 | 67,30 | 9819,49 | 767,20 | 436,06 | 107,05 | 1575,20 | 177,99 | 137,18 | 42,88 | |
| 25Ш4 | 264,0 | 182,0 | 13,0 | 21,0 | 222,0 | | 84,50 | 16,0 | | 107,50 | 84,40 | 12751,44 | 966,00 | 556,26 | 108,91 | 2116,49 | 232,58 | 179,70 | 44,37 | |
| 25Ш5 | 274,0 | 184,0 | 16,0 | 26,0 | 222,0 | | 84,00 | 16,0 | | 133,40 | 104,70 | 16478,26 | 1202,80 | 703,59 | 111,14 | 2710,17 | 294,58 | 228,44 | 45,07 | |
| 25Ш6 | 286,0 | 186,0 | 19,0 | 32,0 | 222,0 | | 83,50 | 16,0 | | 163,42 | 128,30 | 21287,68 | 1488,70 | 884,76 | 114,13 | 3448,57 | 370,81 | 288,22 | 45,94 | |
| 30Ш0 | 290,0 | 199,0 | 7,0 | 10,0 | 270,0 | | 96,00 | 18,0 | | 61,48 | 48,30 | 9429,75 | 650,30 | 360,60 | 123,85 | 1316,09 | 132,27 | 101,70 | 46,27 | |
| 30Ш1 | 294,0 | 200,0 | 8,0 | 12,0 | 270,0 | | 96,00 | 18,0 | | 72,38 | 56,80 | 11338,30 | 771,30 | 429,51 | 125,16 | 1603,26 | 160,33 | 123,28 | 47,06 | |
| 30Ш2 | 300,0 | 201,0 | 9,0 | 15,0 | 270,0 | | 96,00 | 18,0 | | 87,38 | 68,60 | 14209,66 | 947,30 | 529,86 | 127,52 | 2034,13 | 202,40 | 155,42 | 48,25 | |
| 30Ш3 | 306,0 | 203,0 | 11,0 | 18,0 | 270,0 | | 96,00 | 18,0 | | 105,56 | 82,90 | 17455,33 | 1140,90 | 644,63 | 128,59 | 2515,46 | 247,83 | 190,85 | 48,82 | |
| 30Ш4 | 314,0 | 206,0 | 13,0 | 22,0 | 270,0 | | 96,50 | 18,0 | | 128,52 | 100,90 | 21967,16 | 1399,20 | 798,35 | 130,74 | 3213,67 | 312,01 | 240,56 | 50,00 | |
| 30Ш5 | 326,0 | 208,0 | 16,0 | 28,0 | 270,0 | | 96,00 | 18,0 | | 162,46 | 127,50 | 29037,68 | 1781,50 | 1031,79 | 133,69 | 4213,04 | 405,10 | 313,16 | 50,92 | |
| 30Ш6 | 342,0 | 210,0 | 20,0 | 36,0 | 270,0 | | 95,00 | 18,0 | | 207,98 | 163,30 | 39315,66 | 2299,20 | 1357,14 | 137,49 | 5580,38 | 531,47 | 412,35 | 51,80 | |
| 35Ш1 | 334,0 | 249,0 | 8,0 | 11,0 | 312,0 | | 120,50 | 20,0 | | 83,17 | 65,30 | 17107,05 | 1024,40 | 565,71 | 143,42 | 2834,62 | 227,68 | 174,45 | 58,38 | |
| 35Ш2 | 340,0 | 250,0 | 9,0 | 14,0 | 312,0 | | 120,50 | 20,0 | | 101,51 | 79,70 | 21676,50 | 1275,10 | 706,03 | 146,13 | 3650,97 | 292,08 | 223,45 | 59,97 | |
| 35Ш3 | 347,0 | 252,0 | 11,0 | 17,5 | 312,0 | | 120,50 | 20,0 | | 125,95 | 98,90 | 27535,21 | 1587,00 | 886,41 | 147,86 | 4674,90 | 371,02 | 284,26 | 60,92 | |
| 35Ш4 | 354,0 | 254,0 | 13,0 | 21,0 | 312,0 | | 120,50 | 20,0 | | 150,67 | 118,30 | 33692,45 | 1903,50 | 1072,31 | 149,54 | 5745,80 | 452,43 | 347,18 | 61,75 | |
| 35Ш5 | 364,0 | 258,0 | 16,0 | 26,0 | 312,0 | | 121,00 | 20,0 | | 187,51 | 147,20 | 43231,44 | 2375,40 | 1354,36 | 151,84 | 7458,32 | 578,16 | 444,79 | 63,07 | |
| 35Ш6 | 376,0 | 260,0 | 19,0 | 32,0 | 312,0 | | 120,50 | 20,0 | | 229,11 | 179,90 | 54967,48 | 2923,80 | 1688,25 | 154,89 | 9398,88 | 722,99 | 557,28 | 64,05 | |
| 35Ш7 | 392,0 | 262,0 | 23,0 | 40,0 | 312,0 | | 119,50 | 20,0 | | 284,79 | 223,60 | 71815,25 | 3664,00 | 2150,36 | 158,80 | 12030,69 | 918,37 | 709,81 | 65,00 | |
| 40Ш1 | 383,0 | 299,0 | 9,5 | 12,5 | 358,0 | | 144,75 | 22,0 | | 112,91 | 88,60 | 30554,32 | 1595,50 | 880,73 | 164,50 | 5576,08 | 372,98 | 285,42 | 70,27 | |
| 40Ш2 | 390,0 | 300,0 | 10,0 | 16,0 | 358,0 | | 145,00 | 22,0 | | 135,95 | 106,70 | 38674,10 | 1983,30 | 1093,97 | 168,66 | 7207,77 | 480,52 | 366,53 | 72,81 | |
| 40Ш3 | 397,0 | 302,0 | 12,0 | 19,5 | 358,0 | | 145,00 | 22,0 | | 164,89 | 129,40 | 47846,38 | 2410,40 | 1339,96 | 170,34 | 8962,48 | 593,54 | 453,33 | 73,72 | |
| 40Ш4 | 406,0 | 304,0 | 14,5 | 24,0 | 358,0 | | 144,75 | 22,0 | | 201,98 | 158,60 | 60107,10 | 2960,90 | 1662,00 | 172,51 | 11253,74 | 740,38 | 566,43 | 74,64 | |
| 40Ш5 | 418,0 | 309,0 | 17,5 | 30,0 | 358,0 | | 145,75 | 22,0 | | 252,20 | 198,00 | 77867,25 | 3725,70 | 2114,90 | 175,71 | 14776,27 | 956,39 | 732,65 | 76,54 | |
| 40Ш6 | 430,0 | 311,0 | 21,0 | 36,0 | 358,0 | | 145,00 | 22,0 | | 303,25 | 238,10 | 96432,24 | 4485,20 | 2578,21 | 178,32 | 18086,35 | 1163,11 | 893,43 | 77,23 | |
| 40Ш7 | 446,0 | 313,0 | 25,0 | 44,0 | 358,0 | | 144,00 | 22,0 | | 369,09 | 289,70 | 122543,61 | 5495,20 | 3204,85 | 182,21 | 22547,07 | 1440,71 | 1109,25 | 78,16 | |
| 45Ш0 | 434,0 | 299,0 | 10,0 | 15,0 | 404,0 | | 144,50 | 24,0 | | 135,04 | 106,00 | 46794,17 | 2156,40 | 1192,24 | 186,15 | 6692,40 | 447,65 | 342,87 | 70,40 | |
| 45Ш1 | 440,0 | 300,0 | 11,0 | 18,0 | 404,0 | | 144,50 | 24,0 | | 157,38 | 123,60 | 56069,13 | 2548,60 | 1412,44 | 188,75 | 8111,31 | 540,75 | 413,80 | 71,79 | |
| 45Ш2 | 446,0 | 302,0 | 13,0 | 21,0 | 404,0 | | 144,50 | 24,0 | | 184,30 | 144,70 | 66379,08 | 2976,60 | 1661,51 | 189,78 | 9655,62 | 639,44 | 490,29 | 72,38 | |
| 45Ш3 | 452,0 | 304,0 | 15,0 | 24,0 | 404,0 | | 144,50 | 24,0 | | 211,46 | 166,00 | 77050,83 | 3409,30 | 1915,99 | 190,88 | 11258,33 | 740,68 | 569,04 | 72,97 | |
| 45Ш4 | 464,0 | 308,0 | 18,0 | 30,0 | 404,0 | | 145,00 | 24,0 | | 262,46 | 206,00 | 98962,82 | 4265,60 | 2420,93 | 194,18 | 14639,89 | 950,64 | 731,39 | 74,69 | |
| 45Ш5 | 476,0 | 310,0 | 21,0 | 36,0 | 404,0 | | 144,50 | 24,0 | | 312,98 | 245,70 | 121722,09 | 5114,40 | 2932,26 | 197,21 | 17919,22 | 1156,08 | 891,09 | 75,67 | |
| 45Ш6 | 492,0 | 312,0 | 25,0 | 44,0 | 404,0 | | 143,50 | 24,0 | | 380,50 | 298,70 | 153856,39 | 6254,30 | 3633,74 | 201,08 | 22341,69 | 1432,16 | 1106,76 | 76,63 | |
| 50Ш1 | 482,0 | 300,0 | 11,0 | 15,0 | 452,0 | | 144,50 | 26,0 | | 145,52 | 114,20 | 60366,76 | 2504,80 | 1395,56 | 203,67 | 6763,81 | 450,92 | 347,62 | 68,18 | |
| 50Ш2 | 487,0 | 300,0 | 14,5 | 17,5 | 452,0 | | 142,75 | 26,0 | | 176,34 | 138,40 | 71863,01 | 2951,30 | 1666,63 | 201,87 | 7897,76 | 526,52 | 409,42 | 66,92 | |
| 50Ш3 | 493,0 | 300,0 | 15,5 | 20,5 | 452,0 | | 142,25 | 26,0 | | 198,86 | 156,10 | 83437,19 | 3384,90 | 1912,66 | 204,83 | 9251,07 | 616,74 | 478,76 | 68,21 | |
| 50Ш4 | 499,0 | 300,0 | 16,5 | 23,5 | 452,0 | | 141,75 | 26,0 | | 221,38 | 173,80 | 95277,59 | 3818,70 | 2161,40 | 207,45 | 10604,77 | 706,98 | 548,21 | 69,21 | |
| 50Ш5 | 508,0 | 302,0 | 19,0 | 28,0 | 452,0 | | 141,50 | 26,0 | | 260,80 | 204,70 | 114959,83 | 4526,00 | 2578,55 | 209,95 | 12894,50 | 853,94 | 663,27 | 70,31 | |
| 50Ш6 | 518,0 | 310,0 | 22,0 | 33,0 | 452,0 | | 144,00 | 26,0 | | 309,84 | 243,20 | 140248,12 | 5415,00 | 3106,50 | 212,75 | 16442,93 | 1060,83 | 825,05 | 72,85 | |
| 50Ш7 | 532,0 | 312,0 | 26,0 | 40,0 | 452,0 | | 143,00 | 26,0 | | 372,92 | 292,70 | 174203,77 | 6549,00 | 3797,96 | 216,13 | 20335,66 | 1303,57 | 1017,09 | 73,84 | |
| 50Ш8 | 548,0 | 314,0 | 30,0 | 48,0 | 452,0 | | 142,00 | 26,0 | | 442,84 | 347,60 | 214879,98 | 7842,30 | 4598,03 | 220,28 | 24895,52 | 1585,70 | 1240,04 | 74,98 | |
| 60Ш1 | 582,0 | 300,0 | 12,0 | 17,0 | 548,0 | | 144,00 | 28,0 | | 174,49 | 137,00 | 102709,98 | 3529,60 | 1981,30 | 242,62 | 7669,85 | 511,32 | 396,49 | 66,30 | |
| 60Ш2 | 589,0 | 300,0 | 16,0 | 20,5 | 548,0 | | 142,00 | 28,0 | | 217,41 | 170,70 | 126193,28 | 4285,00 | 2438,84 | 240,92 | 9259,23 | 617,28 | 483,58 | 65,26 | |
| 60Ш3 | 597,0 | 300,0 | 18,0 | 24,5 | 548,0 | | 141,00 | 28,0 | | 252,37 | 198,10 | 150035,32 | 5026,30 | 2869,72 | 243,82 | 11069,15 | 737,94 | 578,58 | 66,23 | |
| 60Ш4 | 605,0 | 300,0 | 20,0 | 28,5 | 548,0 | | 140,00 | 28,0 | | 287,33 | 225,60 | 174450,48 | 5767,00 | 3305,39 | 246,40 | 12881,17 | 858,74 | 674,12 | 66,96 | |
| 60Ш5 | 616,0 | 302,0 | 23,0 | 34,0 | 548,0 | | 139,50 | 28,0 | | 338,13 | 265,40 | 210467,04 | 6833,40 | 3941,46 | 249,49 | 15686,68 | 1038,85 | 817,44 | 68,11 | |
| 60Ш6 | 630,0 | 315,0 | 27,0 | 41,0 | 548,0 | | 144,00 | 28,0 | | 412,99 | 324,20 | 266239,93 | 8452,10 | 4907,09 | 253,90 | 21476,18 | 1363,57 | 1073,64 | 72,11 | |
| 60Ш7 | 644,0 | 317,0 | 31,0 | 48,0 | 548,0 | | 143,00 | 28,0 | | 480,93 | 377,50 | 318172,04 | 9881,10 | 5788,14 | 257,21 | 25653,76 | 1618,53 | 1279,02 | 73,04 | |
| 60Ш8 | 664,0 | 319,0 | 36,0 | 58,0 | 548,0 | | 141,50 | 28,0 | | 574,05 | 450,60 | 394963,73 | 11896,50 | 7047,57 | 262,30 | 31634,21 | 1983,34 | 1572,47 | 74,23 | |
| 70Ш1 | 692,0 | 300,0 | 13,0 | 20,0 | 652,0 | | 143,50 | 28,0 | | 211,49 | 166,00 | 172424,05 | 4983,40 | 2814,39 | 285,53 | 9024,74 | 601,65 | 468,07 | 65,32 | |
| 70Ш2 | 698,0 | 300,0 | 15,0 | 23,0 | 652,0 | | 142,50 | 28,0 | | 242,53 | 190,40 | 198779,77 | 5695,70 | 3233,41 | 286,29 | 10382,92 | 692,19 | 540,47 | 65,43 | |
| 70Ш3 | 707,0 | 300,0 | 18,0 | 27,5 | 652,0 | | 141,00 | 28,0 | | 289,09 | 226,90 | 239021,10 | 6761,60 | 3867,01 | 287,54 | 12424,20 | 828,28 | 650,29 | 65,56 | |
| 70Ш4 | 715,0 | 300,0 | 20,5 | 31,5 | 652,0 | | 139,75 | 28,0 | | 329,39 | 258,60 | 275127,01 | 7695,90 | 4426,46 | 289,01 | 14242,00 | 949,47 | 748,55 | 65,76 | |
| 70Ш5 | 725,0 | 300,0 | 23,0 | 36,5 | 652,0 | | 138,50 | 28,0 | | 375,69 | 294,90 | 319781,96 | 8821,60 | 5099,30 | 291,75 | 16514,18 | 1100,95 | 870,34 | 66,30 | |
| 70Ш6 | 740,0 | 313,0 | 27,0 | 44,0 | 652,0 | | 143,00 | 28,0 | | 458,21 | 359,70 | 403258,33 | 10898,90 | 6334,98 | 296,66 | 22622,21 | 1445,51 | 1143,72 | 70,26 | |
| 70Ш7 | 758,0 | 315,0 | 32,0 | 53,0 | 652,0 | | 141,50 | 28,0 | | 549,27 | 431,20 | 496466,98 | 13099,40 | 7693,00 | 300,64 | 27822,58 | 1766,51 | 1405,68 | 71,17 | |
| 70Ш8 | 780,0 | 317,0 | 38,0 | 64,0 | 652,0 | | 139,50 | 28,0 | | 660,25 | 518,30 | 616075,38 | 15796,80 | 9389,94 | 305,47 | 34321,60 | 2165,40 | 1734,01 | 72,10 | |
| 80Ш1 | 782,0 | 300,0 | 13,5 | 17,0 | 748,0 | | 143,25 | 28,0 | | 209,71 | 164,60 | 205458,00 | 5254,70 | 3018,90 | 313,01 | 7676,70 | 511,80 | 401,33 | 60,50 | |
| 80Ш2 | 792,0 | 300,0 | 14,0 | 22,0 | 748,0 | | 143,00 | 28,0 | | 243,45 | 191,10 | 253655,00 | 6405,40 | 3644,10 | 322,79 | 9928,90 | 661,90 | 517,82 | 63,86 | |
| 90Ш1 | 881,0 | 299,0 | 15,0 | 18,5 | 844,0 | | 142,00 | 28,0 | | 243,96 | 191,50 | 292583,00 | 6642,10 | 3861,20 | 346,31 | 8278,50 | 553,70 | 270,94 | 58,25 | |
| 90Ш2 | 890,0 | 299,0 | 15,0 | 23,0 | 844,0 | | 142,00 | 28,0 | | 270,87 | 212,60 | 345335,00 | 7760,30 | 4457,00 | 357,06 | 10283,30 | 687,80 | 543,09 | 61,61 | |
| 100Ш1 | 990,0 | 320,0 | 16,0 | 21,0 | 948,0 | | 152,00 | 30,0 | | 293,82 | 230,60 | 446000,00 | 9011,00 | 5234,00 | 389,61 | 11520,00 | 719,90 | 573,66 | 62,62 | |
| 100Ш2 | 998,0 | 320,0 | 17,0 | 25,0 | 948,0 | | 151,50 | 30,0 | | 328,90 | 258,20 | 516400,00 | 10350,00 | 5980,00 | 396,24 | 13710,00 | 856,90 | 680,14 | 64,56 | |
| 100Ш3 | 1006,0 | 320,0 | 18,0 | 29,0 | 948,0 | | 151,00 | 30,0 | | 364,00 | 285,70 | 587700,00 | 11680,00 | 6736,00 | 401,82 | 15900,00 | 993,90 | 786,89 | 66,09 | |
| 100Ш4 | 1013,0 | 320,0 | 19,5 | 32,5 | 948,0 | | 150,25 | 30,0 | | 400,60 | 314,50 | 655400,00 | 12940,00 | 7470,00 | 404,48 | 17830,00 | 1114,30 | 883,49 | 66,71 | |
| Тип К – Колонные двутавры | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15К1 | 147,0 | 149,0 | 6,0 | 8,5 | 130,0 | | 71,50 | 11,0 | | 34,17 | 26,80 | 1366,76 | 186,00 | 103,63 | 63,25 | 469,21 | 62,98 | 48,05 | 37,06 | |
| 15К2 | 150,0 | 150,0 | 7,0 | 10,0 | 130,0 | | 71,50 | 11,0 | | 40,14 | 31,50 | 1641,33 | 218,80 | 123,04 | 63,95 | 563,28 | 75,10 | 57,36 | 37,46 | |
| 15К3 | 155,0 | 151,0 | 8,5 | 12,5 | 130,0 | | 71,25 | 11,0 | | 49,84 | 39,10 | 2117,61 | 273,20 | 155,69 | 65,18 | 718,46 | 95,16 | 72,78 | 37,97 | |
| 15К4 | 160,0 | 152,0 | 10,0 | 15,0 | 130,0 | | 71,00 | 11,0 | | 59,64 | 46,80 | 2629,16 | 328,60 | 189,67 | 66,40 | 879,66 | 115,74 | 88,65 | 38,41 | |
| 15К5 | 166,0 | 153,0 | 12,0 | 18,0 | 130,0 | | 70,50 | 11,0 | | 71,72 | 56,30 | 3291,43 | 396,60 | 232,39 | 67,74 | 1077,13 | 140,80 | 108,12 | 38,75 | |
| 20К1 | 196,0 | 199,0 | 6,5 | 10,0 | 176,0 | | 96,25 | 13,0 | | 52,69 | 41,40 | 3846,06 | 392,50 | 216,41 | 85,44 | 1314,47 | 132,11 | 100,38 | 49,95 | |
| 20К2 | 200,0 | 200,0 | 8,0 | 12,0 | 176,0 | | 96,00 | 13,0 | | 63,53 | 49,90 | 4715,63 | 471,60 | 262,75 | 86,15 | 1601,53 | 160,15 | 121,91 | 50,21 | |
| 20К3 | 204,0 | 201,0 | 9,0 | 14,0 | 176,0 | | 96,00 | 13,0 | | 73,57 | 57,80 | 5602,48 | 549,30 | 308,35 | 87,26 | 1896,76 | 188,73 | 143,72 | 50,78 | |
| 20К4 | 210,0 | 201,0 | 10,5 | 17,0 | 176,0 | | 95,25 | 13,0 | | 88,27 | 69,30 | 6962,62 | 663,10 | 376,57 | 88,81 | 2303,59 | 229,21 | 174,72 | 51,09 | |
| 20К5 | 214,0 | 202,0 | 12,0 | 19,0 | 176,0 | | 95,00 | 13,0 | | 99,33 | 78,00 | 7970,40 | 744,90 | 426,84 | 89,58 | 2613,87 | 258,80 | 197,63 | 51,30 | |
| 20К6 | 220,0 | 202,0 | 14,0 | 22,0 | 176,0 | | 94,00 | 13,0 | | 114,97 | 90,30 | 9488,15 | 862,60 | 500,34 | 90,84 | 3027,75 | 299,78 | 229,45 | 51,32 | |
| 20К7 | 226,0 | 203,0 | 16,0 | 25,0 | 176,0 | | 93,50 | 13,0 | | 131,11 | 102,90 | 11136,66 | 985,60 | 578,16 | 92,16 | 3493,41 | 344,18 | 263,98 | 51,62 | |
| 20К8 | 234,0 | 203,0 | 18,0 | 29,0 | 176,0 | | 92,50 | 13,0 | | 150,87 | 118,40 | 13375,48 | 1143,20 | 679,29 | 94,16 | 4053,99 | 399,41 | 306,76 | 51,84 | |
| 25К1 | 246,0 | 249,0 | 8,0 | 12,0 | 222,0 | | 120,50 | 16,0 | | 79,72 | 62,60 | 9170,92 | 745,60 | 410,68 | 107,26 | 3090,06 | 248,20 | 188,61 | 62,26 | |
| 25К2 | 250,0 | 250,0 | 9,0 | 14,0 | 222,0 | | 120,50 | 16,0 | | 92,18 | 72,40 | 10832,61 | 866,60 | 480,25 | 108,41 | 3648,81 | 291,90 | 221,88 | 62,92 | |
| 25К3 | 253,0 | 251,0 | 10,0 | 15,5 | 222,0 | | 120,50 | 16,0 | | 102,21 | 80,20 | 12153,56 | 960,80 | 535,41 | 109,05 | 4088,75 | 325,80 | 247,85 | 63,25 | |
| 25К4 | 257,0 | 252,0 | 11,0 | 17,5 | 222,0 | | 120,50 | 16,0 | | 114,82 | 90,10 | 13927,17 | 1083,80 | 607,67 | 110,14 | 4672,01 | 370,79 | 282,18 | 63,79 | |
| 25К5 | 262,0 | 253,0 | 12,5 | 20,0 | 222,0 | | 120,25 | 16,0 | | 131,15 | 103,00 | 16243,92 | 1240,00 | 701,07 | 111,29 | 5404,02 | 427,20 | 325,46 | 64,19 | |
| 25К6 | 267,0 | 253,0 | 14,0 | 22,5 | 222,0 | | 119,50 | 16,0 | | 147,13 | 115,50 | 18593,24 | 1392,80 | 793,96 | 112,42 | 6080,59 | 480,68 | 366,65 | 64,29 | |
| 25К7 | 274,0 | 258,0 | 16,0 | 26,0 | 222,0 | | 121,00 | 16,0 | | 171,88 | 134,90 | 22416,62 | 1636,30 | 942,16 | 114,20 | 7452,57 | 577,72 | 441,04 | 65,85 | |
| 25К8 | 281,0 | 259,0 | 18,0 | 29,5 | 222,0 | | 120,50 | 16,0 | | 194,97 | 153,10 | 26169,72 | 1862,60 | 1083,49 | 115,86 | 8556,67 | 660,75 | 505,09 | 66,25 | |
| 25К9 | 288,0 | 260,0 | 20,0 | 33,0 | 222,0 | | 120,00 | 16,0 | | 218,20 | 171,30 | 30128,76 | 2092,30 | 1228,96 | 117,51 | 9685,85 | 745,07 | 570,29 | 66,63 | |
| 25К10 | 298,0 | 261,0 | 23,0 | 38,0 | 222,0 | | 119,00 | 16,0 | | 251,62 | 197,50 | 36112,37 | 2423,70 | 1442,84 | 119,80 | 11288,10 | 864,99 | 663,49 | 66,98 | |
| 30К1 | 298,0 | 299,0 | 9,0 | 14,0 | 270,0 | | 145,00 | 18,0 | | 110,80 | 87,00 | 18848,66 | 1265,00 | 694,64 | 130,43 | 6241,19 | 417,47 | 316,82 | 75,05 | |
| 30К2 | 300,0 | 300,0 | 10,0 | 15,0 | 270,0 | | 145,00 | 18,0 | | 119,78 | 94,00 | 20410,21 | 1360,70 | 750,59 | 130,54 | 6754,83 | 450,32 | 342,13 | 75,10 | |
| 30К3 | 300,0 | 305,0 | 15,0 | 15,0 | 270,0 | | 145,00 | 18,0 | | 134,78 | 105,80 | 21535,21 | 1435,70 | 806,84 | 126,40 | 7104,76 | 465,89 | 358,04 | 72,60 | |
| 30К4 | 304,0 | 301,0 | 11,0 | 17,0 | 270,0 | | 145,00 | 18,0 | | 134,82 | 105,80 | 23380,49 | 1538,20 | 852,74 | 131,69 | 7732,59 | 513,79 | 390,46 | 75,73 | |
| 30К5 | 308,0 | 301,0 | 12,0 | 19,0 | 270,0 | | 144,50 | 18,0 | | 149,56 | 117,40 | 26362,99 | 1711,90 | 953,96 | 132,77 | 8642,78 | 574,27 | 436,61 | 76,02 | |
| 30К6 | 312,0 | 302,0 | 13,0 | 21,0 | 270,0 | | 144,50 | 18,0 | | 164,72 | 129,30 | 29508,74 | 1891,60 | 1059,44 | 133,84 | 9648,60 | 638,98 | 485,99 | 76,53 | |
| 30К7 | 316,0 | 302,0 | 14,5 | 23,0 | 270,0 | | 143,75 | 18,0 | | 180,85 | 142,00 | 32732,42 | 2071,70 | 1167,93 | 134,53 | 10569,09 | 699,94 | 533,09 | 76,45 | |
| 30К8 | 316,0 | 357,0 | 14,5 | 23,0 | 270,0 | | 171,25 | 18,0 | | 206,15 | 161,80 | 38173,52 | 2416,10 | 1353,26 | 136,08 | 17452,10 | 977,71 | 741,50 | 92,01 | |
| 30К9 | 322,0 | 358,0 | 16,0 | 26,0 | 270,0 | | 171,00 | 18,0 | | 232,14 | 182,20 | 43983,21 | 2731,90 | 1541,60 | 137,65 | 19896,06 | 1111,51 | 843,38 | 92,58 | |
| 30К10 | 328,0 | 359,0 | 18,0 | 29,0 | 270,0 | | 170,50 | 18,0 | | 259,60 | 203,80 | 50113,52 | 3055,70 | 1738,68 | 138,94 | 22381,16 | 1246,86 | 947,13 | 92,85 | |
| 30К11 | 334,0 | 360,0 | 20,0 | 32,0 | 270,0 | | 170,00 | 18,0 | | 287,18 | 225,40 | 56488,07 | 3382,50 | 1939,98 | 140,25 | 24906,98 | 1383,72 | 1052,25 | 93,13 | |
| 30К12 | 341,0 | 361,0 | 22,0 | 35,5 | 270,0 | | 169,50 | 18,0 | | 318,49 | 250,00 | 64158,87 | 3763,00 | 2176,26 | 141,93 | 27866,03 | 1543,82 | 1175,02 | 93,54 | |
| 30К13 | 350,0 | 362,0 | 24,0 | 40,0 | 270,0 | | 169,00 | 18,0 | | 357,18 | 280,40 | 74376,59 | 4250,10 | 2481,31 | 144,30 | 31663,84 | 1749,38 | 1332,11 | 94,15 | |
| 30К14 | 356,0 | 371,0 | 27,0 | 43,0 | 270,0 | | 172,00 | 18,0 | | 394,74 | 309,90 | 83542,72 | 4693,40 | 2760,90 | 145,48 | 36649,59 | 1975,72 | 1506,68 | 96,36 | |
| 30К15 | 364,0 | 372,0 | 30,0 | 47,0 | 270,0 | | 171,00 | 18,0 | | 433,46 | 340,30 | 93889,39 | 5158,80 | 3062,80 | 147,17 | 40396,23 | 2171,84 | 1659,03 | 96,54 | |
| 30К16 | 374,0 | 373,0 | 33,0 | 52,0 | 270,0 | | 170,00 | 18,0 | | 479,80 | 376,60 | 107317,14 | 5738,90 | 3441,68 | 149,56 | 45068,65 | 2416,55 | 1848,28 | 96,92 | |
| 30К17 | 384,0 | 374,0 | 36,0 | 57,0 | 270,0 | | 169,00 | 18,0 | | 526,34 | 413,20 | 121512,35 | 6328,80 | 3831,76 | 151,94 | 49816,72 | 2664,00 | 2040,04 | 97,29 | |
| 30К18 | 396,0 | 375,0 | 39,0 | 63,0 | 270,0 | | 168,00 | 18,0 | | 580,58 | 455,80 | 139424,86 | 7041,70 | 4307,16 | 154,97 | 55520,26 | 2961,08 | 2269,45 | 97,79 | |
| 30К19 | 408,0 | 385,0 | 43,0 | 69,0 | 270,0 | | 171,00 | 18,0 | | 650,18 | 510,40 | 162282,28 | 7955,00 | 4912,82 | 157,99 | 65823,94 | 3419,43 | 2622,83 | 100,62 | |
| 30К20 | 422,0 | 387,0 | 47,0 | 76,0 | 270,0 | | 170,00 | 18,0 | | 717,92 | 563,60 | 187072,37 | 8866,00 | 5534,78 | 161,42 | 73671,75 | 3807,33 | 2923,99 | 101,30 | |
| 30К21 | 440,0 | 389,0 | 52,0 | 85,0 | 270,0 | | 168,50 | 18,0 | | 804,48 | 631,50 | 221339,16 | 10060,90 | 6361,10 | 165,87 | 83732,23 | 4305,00 | 3311,01 | 102,02 | |
| 35К1 | 342,0 | 348,0 | 10,0 | 15,0 | 312,0 | | 169,00 | 20,0 | | 139,03 | 109,10 | 31247,91 | 1827,40 | 1001,17 | 149,92 | 10542,21 | 605,87 | 459,67 | 87,08 | |
| 35К1,5 | 346,0 | 349,0 | 11,0 | 17,0 | 312,0 | | 169,00 | 20,0 | | 156,41 | 122,80 | 35711,23 | 2064,20 | 1135,84 | 151,10 | 12051,44 | 690,63 | 524,08 | 87,78 | |
| 35К2 | 350,0 | 350,0 | 12,0 | 19,0 | 312,0 | | 169,00 | 20,0 | | 173,87 | 136,50 | 40295,09 | 2302,60 | 1272,61 | 152,23 | 13585,82 | 776,33 | 589,29 | 88,39 | |
| 35К3 | 355,0 | 351,0 | 13,5 | 21,5 | 312,0 | | 168,75 | 20,0 | | 196,48 | 154,20 | 46230,77 | 2604,60 | 1448,66 | 153,39 | 15506,81 | 883,58 | 671,24 | 88,84 | |
| 35К4 | 360,0 | 352,0 | 15,0 | 24,0 | 312,0 | | 168,50 | 20,0 | | 219,19 | 172,10 | 52353,70 | 2908,50 | 1627,80 | 154,55 | 17459,86 | 992,04 | 754,25 | 89,25 | |
| 35К5 | 365,0 | 353,0 | 16,5 | 26,5 | 312,0 | | 168,25 | 20,0 | | 242,00 | 190,00 | 58667,44 | 3214,70 | 1810,04 | 155,70 | 19445,30 | 1101,72 | 838,34 | 89,64 | |
| 35К6 | 369,0 | 360,0 | 18,0 | 28,5 | 312,0 | | 171,00 | 20,0 | | 264,79 | 207,90 | 64960,86 | 3520,90 | 1991,80 | 156,63 | 22183,47 | 1232,42 | 938,35 | 91,53 | |
| 35К7 | 376,0 | 361,0 | 20,0 | 32,0 | 312,0 | | 170,50 | 20,0 | | 296,87 | 233,10 | 74398,83 | 3957,40 | 2256,32 | 158,31 | 25119,61 | 1391,67 | 1060,65 | 91,99 | |
| 35К8 | 382,0 | 362,0 | 22,0 | 35,0 | 312,0 | | 170,00 | 20,0 | | 325,47 | 255,50 | 82894,78 | 4340,00 | 2491,96 | 159,59 | 27708,51 | 1530,86 | 1168,17 | 92,27 | |
| 35К9 | 389,0 | 363,0 | 24,0 | 38,5 | 312,0 | | 169,50 | 20,0 | | 357,82 | 280,90 | 93053,12 | 4784,20 | 2767,25 | 161,26 | 30738,03 | 1693,56 | 1293,57 | 92,68 | |
| 35К10 | 396,0 | 364,0 | 26,5 | 42,0 | 312,0 | | 168,75 | 20,0 | | 391,87 | 307,60 | 103736,94 | 5239,20 | 3054,44 | 162,70 | 33819,63 | 1858,22 | 1421,64 | 92,90 | |
| 35К11 | 404,0 | 374,0 | 29,0 | 46,0 | 312,0 | | 172,50 | 20,0 | | 437,99 | 343,80 | 118982,06 | 5890,20 | 3458,40 | 164,82 | 40183,36 | 2148,84 | 1644,63 | 95,78 | |
| 35К12 | 414,0 | 375,0 | 32,0 | 51,0 | 312,0 | | 171,50 | 20,0 | | 485,77 | 381,30 | 135721,11 | 6556,60 | 3886,58 | 167,15 | 44924,28 | 2395,96 | 1836,42 | 96,17 | |
| 35К13 | 424,0 | 376,0 | 35,0 | 56,0 | 312,0 | | 170,50 | 20,0 | | 533,75 | 419,00 | 153322,14 | 7232,20 | 4326,20 | 169,49 | 49742,08 | 2645,86 | 2030,81 | 96,54 | |
| 35К14 | 434,0 | 377,0 | 38,0 | 61,0 | 312,0 | | 169,50 | 20,0 | | 581,93 | 456,80 | 171810,18 | 7917,50 | 4777,34 | 171,83 | 54637,74 | 2898,55 | 2227,81 | 96,90 | |
| 35К15 | 446,0 | 378,0 | 42,0 | 67,0 | 312,0 | | 168,00 | 20,0 | | 640,99 | 503,20 | 195206,29 | 8753,70 | 5336,35 | 174,51 | 60526,72 | 3202,47 | 2466,48 | 97,17 | |
| 35К16 | 458,0 | 392,0 | 46,0 | 73,0 | 312,0 | | 173,00 | 20,0 | | 719,27 | 564,60 | 227053,17 | 9915,00 | 6094,32 | 177,67 | 73566,95 | 3753,42 | 2891,61 | 101,13 | |
| 35К17 | 472,0 | 393,0 | 50,0 | 80,0 | 312,0 | | 171,50 | 20,0 | | 788,23 | 618,80 | 258357,05 | 10947,30 | 6796,66 | 181,04 | 81286,57 | 4136,72 | 3191,54 | 101,55 | |
| 35К18 | 488,0 | 394,0 | 55,0 | 88,0 | 312,0 | | 169,50 | 20,0 | | 868,47 | 681,80 | 296560,11 | 12154,10 | 7629,66 | 184,79 | 90173,86 | 4577,35 | 3538,66 | 101,90 | |
| 35К19 | 506,0 | 395,0 | 60,0 | 97,0 | 312,0 | | 167,50 | 20,0 | | 956,93 | 751,20 | 342451,59 | 13535,60 | 8591,51 | 189,17 | 100237,84 | 5075,33 | 3929,92 | 102,35 | |
| 35К20 | 520,0 | 409,0 | 65,0 | 104,0 | 312,0 | | 172,00 | 20,0 | | 1056,95 | 829,70 | 392963,38 | 15114,00 | 9664,42 | 192,82 | 119352,51 | 5836,31 | 4520,43 | 106,26 | |
| 35К21 | 540,0 | 411,0 | 71,0 | 114,0 | 312,0 | | 170,00 | 20,0 | | 1162,03 | 912,20 | 454051,02 | 16816,70 | 10869,85 | 197,67 | 132896,31 | 6466,97 | 5017,71 | 106,94 | |
| 35К22 | 562,0 | 413,0 | 77,0 | 125,0 | 312,0 | | 168,00 | 20,0 | | 1276,17 | 1001,80 | 526659,93 | 18742,40 | 12243,01 | 203,15 | 148011,27 | 7167,62 | 5568,89 | 107,69 | |
| 35К23 | 580,0 | 426,0 | 84,0 | 134,0 | 312,0 | | 171,00 | 20,0 | | 1407,19 | 1104,70 | 606878,23 | 20926,80 | 13777,86 | 207,67 | 174271,92 | 8181,78 | 6362,61 | 111,29 | |
| 35К24 | 604,0 | 430,0 | 92,0 | 146,0 | 312,0 | | 169,00 | 20,0 | | 1546,07 | 1213,70 | 704826,44 | 23338,60 | 15522,09 | 213,51 | 195579,56 | 9096,72 | 7087,61 | 112,47 | |
| 40К1 | 394,0 | 398,0 | 11,0 | 18,0 | 358,0 | | 193,50 | 22,0 | | 186,81 | 146,70 | 56145,31 | 2850,00 | 1559,22 | 173,36 | 18922,62 | 950,89 | 720,40 | 100,64 | |
| 40К2 | 400,0 | 400,0 | 13,0 | 21,0 | 358,0 | | 193,50 | 22,0 | | 218,69 | 171,70 | 66621,41 | 3331,10 | 1836,23 | 174,54 | 22412,67 | 1120,63 | 849,93 | 101,23 | |
| 40К3 | 406,0 | 403,0 | 16,0 | 24,0 | 358,0 | | 193,50 | 22,0 | | 254,87 | 200,10 | 78039,22 | 3844,30 | 2139,84 | 174,98 | 26200,19 | 1300,26 | 988,59 | 101,39 | |
| 40К4 | 414,0 | 405,0 | 18,0 | 28,0 | 358,0 | | 193,50 | 22,0 | | 295,39 | 231,90 | 92771,14 | 4481,70 | 2513,15 | 177,22 | 31026,87 | 1532,19 | 1165,56 | 102,49 | |
| 40К4,5 | 420,0 | 403,0 | 20,0 | 31,0 | 358,0 | | 191,50 | 22,0 | | 325,61 | 255,60 | 103629,70 | 4934,80 | 2786,46 | 178,40 | 33850,08 | 1679,90 | 1279,67 | 101,96 | |
| 40К5 | 429,0 | 400,0 | 23,0 | 35,5 | 358,0 | | 188,50 | 22,0 | | 370,49 | 290,80 | 120290,27 | 5607,90 | 3198,49 | 180,19 | 37914,87 | 1895,74 | 1447,08 | 101,16 | |
| 40К6 | 438,0 | 370,0 | 25,0 | 40,0 | 358,0 | | 172,50 | 22,0 | | 389,65 | 305,90 | 128432,35 | 5864,50 | 3381,88 | 181,55 | 33828,59 | 1828,57 | 1400,59 | 93,18 | |
| 40К7 | 448,0 | 371,0 | 28,0 | 45,0 | 358,0 | | 171,50 | 22,0 | | 438,29 | 344,10 | 148100,16 | 6611,60 | 3848,78 | 183,82 | 38379,67 | 2068,98 | 1587,47 | 93,58 | |
| 40К8 | 458,0 | 372,0 | 31,0 | 50,0 | 358,0 | | 170,50 | 22,0 | | 487,13 | 382,40 | 168699,38 | 7366,80 | 4327,20 | 186,09 | 43005,94 | 2312,15 | 1777,05 | 93,96 | |
| 40К9 | 470,0 | 373,0 | 35,0 | 56,0 | 358,0 | | 169,00 | 22,0 | | 547,21 | 429,60 | 194740,01 | 8286,80 | 4920,70 | 188,65 | 48584,93 | 2605,09 | 2007,28 | 94,23 | |
| 40К10 | 484,0 | 374,0 | 39,0 | 63,0 | 358,0 | | 167,50 | 22,0 | | 615,01 | 482,80 | 226537,95 | 9361,10 | 5620,76 | 191,92 | 55131,74 | 2948,22 | 2276,18 | 94,68 | |
| 40К11 | 494,0 | 392,0 | 43,0 | 68,0 | 358,0 | | 174,50 | 22,0 | | 691,21 | 542,60 | 261626,63 | 10592,20 | 6402,77 | 194,55 | 68534,68 | 3496,67 | 2700,52 | 99,57 | |
| 40К12 | 510,0 | 393,0 | 48,0 | 76,0 | 358,0 | | 172,50 | 22,0 | | 773,35 | 607,10 | 303779,05 | 11912,90 | 7286,50 | 198,19 | 77250,09 | 3931,30 | 3043,64 | 99,94 | |
| 40К13 | 528,0 | 394,0 | 53,0 | 85,0 | 358,0 | | 170,50 | 22,0 | | 863,69 | 678,00 | 354176,39 | 13415,80 | 8303,29 | 202,50 | 87133,42 | 4423,02 | 3430,99 | 100,44 | |
| 40К14 | 548,0 | 395,0 | 59,0 | 95,0 | 358,0 | | 168,00 | 22,0 | | 965,87 | 758,20 | 414486,60 | 15127,30 | 9480,79 | 207,15 | 98243,26 | 4974,34 | 3868,52 | 100,85 | |
| 40К15 | 564,0 | 410,0 | 65,0 | 103,0 | 358,0 | | 172,50 | 22,0 | | 1081,45 | 848,90 | 482318,02 | 17103,50 | 10811,51 | 211,18 | 119192,55 | 5814,27 | 4525,42 | 104,98 | |
| 40К16 | 588,0 | 412,0 | 72,0 | 115,0 | 358,0 | | 170,00 | 22,0 | | 1209,51 | 949,50 | 569246,79 | 19362,10 | 12395,01 | 216,94 | 135224,96 | 6564,32 | 5120,62 | 105,74 | |
| 40К17 | 616,0 | 414,0 | 80,0 | 129,0 | 358,0 | | 167,00 | 22,0 | | 1358,67 | 1066,60 | 679972,83 | 22077,00 | 14322,16 | 223,71 | 154171,56 | 7447,90 | 5823,25 | 106,52 | |
| 40К18 | 638,0 | 430,0 | 87,0 | 140,0 | 358,0 | | 171,50 | 22,0 | | 1519,61 | 1192,90 | 800682,16 | 25099,80 | 16419,75 | 229,54 | 187578,96 | 8724,60 | 6820,27 | 111,10 | |
| 40К19 | 668,0 | 435,0 | 96,0 | 155,0 | 358,0 | | 169,50 | 22,0 | | 1696,33 | 1331,60 | 952172,58 | 28508,20 | 18868,64 | 236,92 | 215398,09 | 9903,36 | 7755,88 | 112,68 | |
| Тип С – Свайные двутавры | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13С1 | 126,5 | 114,0 | 9,0 | 9,0 | 108,5 | | 52,50 | 12,0 | | 31,52 | 24,74 | 838,38 | 132,55 | 76,71 | 51,57 | 223,59 | 39,23 | 30,78 | 26,63 | |
| 20С1 | 200,0 | 204,0 | 12,0 | 12,0 | 176,0 | | 96,00 | 13,0 | | 71,53 | 56,20 | 4982,30 | 498,20 | 282,75 | 83,46 | 1701,70 | 166,83 | 128,66 | 48,77 | |
| 25С1 | 244,0 | 252,0 | 11,0 | 11,0 | 222,0 | | 120,50 | 16,0 | | 82,06 | 64,40 | 8786,78 | 720,20 | 402,51 | 103,48 | 2938,35 | 233,20 | 178,99 | 59,84 | |
| 25С2 | 250,0 | 255,0 | 14,0 | 14,0 | 222,0 | | 120,50 | 16,0 | | 104,68 | 82,20 | 11483,65 | 918,70 | 519,31 | 104,74 | 3876,72 | 304,06 | 234,19 | 60,86 | |
| 30С1 | 294,0 | 302,0 | 12,0 | 12,0 | 270,0 | | 145,00 | 18,0 | | 107,66 | 84,50 | 16864,20 | 1147,20 | 638,55 | 125,16 | 5515,72 | 365,28 | 279,87 | 71,58 | |
| 30С2 | 300,0 | 305,0 | 15,0 | 15,0 | 270,0 | | 145,00 | 18,0 | | 134,78 | 105,80 | 21535,21 | 1435,70 | 806,84 | 126,40 | 7104,76 | 465,89 | 358,04 | 72,60 | |
| 32С1 | 326,7 | 319,7 | 24,8 | 24,8 | 277,1 | | 147,45 | 15,2 | | 229,28 | 180,00 | 40972,83 | 2508,30 | 1448,25 | 133,68 | 13546,38 | 847,44 | 656,56 | 76,87 | |
| 32С2 | 337,9 | 325,7 | 30,3 | 30,4 | 277,1 | | 147,70 | 15,2 | | 283,97 | 222,90 | 52698,77 | 3119,20 | 1826,55 | 136,23 | 17576,76 | 1079,32 | 839,85 | 78,67 | |
| 35С1 | 338,0 | 351,0 | 13,0 | 13,0 | 312,0 | | 169,00 | 20,0 | | 135,25 | 106,20 | 28190,34 | 1668,10 | 925,69 | 144,37 | 9379,76 | 534,46 | 408,88 | 83,28 | |
| 35С2 | 344,0 | 354,0 | 16,0 | 16,0 | 312,0 | | 169,00 | 20,0 | | 166,63 | 130,80 | 35330,38 | 2054,10 | 1149,60 | 145,61 | 11846,30 | 669,28 | 513,39 | 84,32 | |
| 35С3 | 350,0 | 357,0 | 19,0 | 19,0 | 312,0 | | 169,00 | 20,0 | | 198,37 | 155,70 | 42796,14 | 2445,50 | 1379,79 | 146,88 | 14433,12 | 808,58 | 621,86 | 85,30 | |
| 40С1 | 388,0 | 402,0 | 15,0 | 15,0 | 358,0 | | 193,50 | 22,0 | | 178,45 | 140,10 | 48965,17 | 2524,00 | 1401,07 | 165,65 | 16258,38 | 808,87 | 618,66 | 95,45 | |
| 40С2 | 394,0 | 405,0 | 18,0 | 18,0 | 358,0 | | 193,50 | 22,0 | | 214,39 | 168,30 | 59713,15 | 3031,10 | 1695,05 | 166,89 | 19955,19 | 985,44 | 755,50 | 96,48 | |
| 40С3 | 400,0 | 408,0 | 21,0 | 21,0 | 358,0 | | 193,50 | 22,0 | | 250,69 | 196,80 | 70888,08 | 3544,40 | 1996,23 | 168,16 | 23809,27 | 1167,12 | 896,87 | 97,45 | |
| Тип ДБ – Дополнительные балочные двутавры | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20ДБ1 | 207,0 | 133,0 | 5,8 | 8,4 | 190,2 | | 63,60 | 7,6 | | 33,87 | 26,60 | 2580,37 | 249,30 | 139,48 | 87,28 | 329,79 | 49,59 | 38,06 | 31,20 | |
| 20ДБ2 | 210,0 | 134,0 | 6,4 | 10,2 | 189,6 | | 63,80 | 7,6 | | 39,97 | 31,40 | 3137,00 | 298,80 | 167,61 | 88,60 | 409,58 | 61,13 | 46,88 | 32,01 | |
| 25ДБ1 | 251,0 | 146,0 | 6,0 | 8,6 | 233,8 | | 70,00 | 7,6 | | 39,64 | 31,10 | 4395,18 | 350,20 | 196,03 | 105,30 | 446,61 | 61,18 | 47,00 | 33,57 | |
| 25ДБ2 | 256,0 | 146,0 | 6,3 | 10,9 | 234,2 | | 69,85 | 7,6 | | 47,08 | 37,00 | 5523,69 | 431,50 | 241,08 | 108,32 | 565,99 | 77,53 | 59,37 | 34,67 | |
| 25ДБ3 | 260,0 | 147,0 | 7,2 | 12,7 | 234,6 | | 69,90 | 7,6 | | 54,73 | 43,00 | 6554,72 | 504,20 | 283,24 | 109,44 | 673,24 | 91,60 | 70,26 | 35,07 | |
| 25ДБ4 | 258,0 | 146,0 | 6,1 | 9,1 | 239,8 | | 69,95 | 7,6 | | 41,70 | 32,70 | 4887,50 | 378,90 | 212,12 | 108,27 | 472,58 | 64,74 | 49,73 | 33,67 | |
| 25ДБ5 | 262,0 | 147,0 | 6,6 | 11,2 | 239,6 | | 70,20 | 7,6 | | 49,24 | 38,70 | 6007,11 | 458,60 | 256,75 | 110,45 | 593,66 | 80,77 | 61,93 | 34,72 | |
| 25ДБ6 | 266,0 | 148,0 | 7,6 | 13,0 | 240,0 | | 70,20 | 7,6 | | 57,22 | 44,90 | 7108,01 | 534,40 | 301,04 | 111,46 | 703,43 | 95,06 | 73,06 | 35,06 | |
| 30ДБ1 | 309,0 | 102,0 | 6,0 | 8,9 | 291,2 | | 48,00 | 7,6 | | 36,12 | 28,40 | 5426,36 | 351,20 | 203,38 | 122,56 | 158,06 | 30,99 | 24,58 | 20,92 | |
| 30ДБ2 | 313,0 | 102,0 | 6,6 | 10,8 | 291,4 | | 47,70 | 7,6 | | 41,76 | 32,80 | 6496,06 | 415,10 | 240,08 | 124,72 | 191,85 | 37,62 | 29,80 | 21,43 | |
| 30ДБ3 | 310,0 | 165,0 | 5,8 | 9,7 | 290,6 | | 79,60 | 8,9 | | 49,54 | 38,90 | 8544,97 | 551,30 | 306,41 | 131,33 | 726,88 | 88,11 | 67,41 | 38,30 | |
| 30ДБ4 | 313,0 | 166,0 | 6,6 | 11,2 | 290,6 | | 79,70 | 8,9 | | 57,04 | 44,80 | 9960,39 | 636,50 | 355,10 | 132,14 | 854,77 | 102,98 | 78,92 | 38,71 | |
| 30ДБ5 | 317,0 | 167,0 | 7,6 | 13,2 | 290,6 | | 79,70 | 8,9 | | 66,85 | 52,50 | 11873,01 | 749,10 | 419,95 | 133,27 | 1025,95 | 122,87 | 94,33 | 39,17 | |
| 30ДБ6 | 303,0 | 165,0 | 6,0 | 10,2 | 282,6 | | 79,50 | 8,9 | | 51,30 | 40,30 | 8477,69 | 559,60 | 311,02 | 128,56 | 764,36 | 92,65 | 70,87 | 38,60 | |
| 30ДБ7 | 307,0 | 166,0 | 6,7 | 11,8 | 283,4 | | 79,65 | 8,9 | | 58,84 | 46,20 | 9942,92 | 647,80 | 361,13 | 129,99 | 900,53 | 108,50 | 83,06 | 39,12 | |
| 30ДБ8 | 310,0 | 167,0 | 7,9 | 13,7 | 282,6 | | 79,55 | 8,9 | | 68,76 | 54,00 | 11668,10 | 752,80 | 422,55 | 130,26 | 1064,87 | 127,53 | 97,93 | 39,35 | |
| 35ДБ1 | 349,0 | 127,0 | 5,8 | 8,5 | 332,0 | | 60,60 | 10,2 | | 41,74 | 32,80 | 8267,33 | 473,80 | 271,01 | 140,74 | 291,00 | 45,83 | 35,90 | 26,40 | |
| 35ДБ2 | 353,0 | 128,0 | 6,5 | 10,7 | 331,6 | | 60,75 | 10,2 | | 49,84 | 39,10 | 10240,24 | 580,20 | 331,05 | 143,34 | 375,06 | 58,60 | 45,83 | 27,43 | |
| 35ДБ3 | 352,0 | 171,0 | 6,9 | 9,8 | 332,4 | | 82,05 | 10,2 | | 57,34 | 45,00 | 12166,36 | 691,30 | 389,35 | 145,66 | 817,94 | 95,67 | 73,87 | 37,77 | |
| 35ДБ4 | 355,0 | 171,0 | 7,2 | 11,6 | 331,8 | | 81,90 | 10,2 | | 64,45 | 50,60 | 14130,93 | 796,10 | 446,97 | 148,07 | 968,08 | 113,23 | 87,21 | 38,76 | |
| 35ДБ5 | 358,0 | 172,0 | 7,9 | 13,1 | 331,8 | | 82,05 | 10,2 | | 72,17 | 56,70 | 16051,94 | 896,80 | 504,59 | 149,14 | 1112,72 | 129,39 | 99,75 | 39,27 | |
| 35ДБ6 | 363,0 | 173,2 | 9,1 | 15,7 | 331,6 | | 82,05 | 10,2 | | 85,45 | 67,10 | 19414,43 | 1069,70 | 604,58 | 150,73 | 1362,07 | 157,28 | 121,48 | 39,92 | |
| 35ДБ7 | 353,0 | 254,0 | 9,5 | 16,4 | 320,2 | | 122,25 | 16,0 | | 115,93 | 91,00 | 26754,31 | 1515,80 | 840,02 | 151,92 | 4483,14 | 353,00 | 269,04 | 62,19 | |
| 35ДБ8 | 357,0 | 255,0 | 10,5 | 18,3 | 320,4 | | 122,25 | 16,0 | | 129,17 | 101,40 | 30209,80 | 1692,40 | 942,22 | 152,93 | 5062,32 | 397,04 | 302,87 | 62,60 | |
| 35ДБ9 | 360,0 | 256,0 | 11,4 | 19,9 | 320,2 | | 122,30 | 16,0 | | 140,59 | 110,40 | 33153,98 | 1841,90 | 1029,60 | 153,57 | 5570,48 | 435,19 | 332,26 | 62,95 | |
| 35ДБ10 | 363,0 | 257,0 | 13,0 | 21,7 | 319,6 | | 122,00 | 16,0 | | 155,28 | 121,90 | 36598,33 | 2016,40 | 1134,85 | 153,52 | 6147,42 | 478,40 | 366,17 | 62,92 | |
| 40ДБ1 | 399,0 | 140,0 | 6,4 | 8,8 | 381,4 | | 66,80 | 10,2 | | 49,94 | 39,20 | 12656,64 | 634,40 | 365,15 | 159,19 | 403,59 | 57,66 | 45,32 | 28,43 | |
| 40ДБ2 | 403,0 | 140,0 | 7,0 | 11,2 | 380,6 | | 66,50 | 10,2 | | 58,90 | 46,20 | 15570,06 | 772,70 | 442,32 | 162,59 | 513,63 | 73,38 | 57,47 | 29,53 | |
| 40ДБ3 | 403,0 | 177,0 | 7,5 | 10,9 | 381,2 | | 84,75 | 10,2 | | 68,07 | 53,40 | 18613,44 | 923,70 | 522,88 | 165,36 | 1009,08 | 114,02 | 88,32 | 38,50 | |
| 40ДБ4 | 407,0 | 178,0 | 7,7 | 12,8 | 381,4 | | 85,15 | 10,2 | | 75,83 | 59,50 | 21585,78 | 1060,70 | 597,50 | 168,72 | 1204,97 | 135,39 | 104,49 | 39,86 | |
| 40ДБ5 | 410,0 | 179,0 | 8,8 | 14,4 | 381,2 | | 85,10 | 10,2 | | 85,99 | 67,50 | 24557,50 | 1197,90 | 678,10 | 168,99 | 1379,08 | 154,09 | 119,34 | 40,05 | |
| 40ДБ6 | 413,0 | 180,0 | 9,7 | 16,0 | 381,0 | | 85,15 | 10,2 | | 95,45 | 74,90 | 27495,01 | 1331,50 | 756,09 | 169,72 | 1558,58 | 173,18 | 134,40 | 40,41 | |
| 40ДБ7 | 417,0 | 181,0 | 10,9 | 18,2 | 380,6 | | 85,05 | 10,2 | | 108,26 | 85,00 | 31537,51 | 1512,60 | 862,63 | 170,68 | 1803,36 | 199,27 | 155,06 | 40,81 | |
| 45ДБ1 | 450,0 | 152,0 | 7,6 | 10,8 | 428,4 | | 72,20 | 10,2 | | 66,28 | 52,00 | 21216,72 | 943,00 | 544,31 | 178,91 | 634,06 | 83,43 | 65,75 | 30,93 | |
| 45ДБ2 | 455,0 | 153,0 | 8,0 | 13,3 | 428,4 | | 72,50 | 10,2 | | 75,86 | 59,60 | 25498,98 | 1120,80 | 642,40 | 183,34 | 796,13 | 104,07 | 81,54 | 32,39 | |
| 45ДБ3 | 459,0 | 154,0 | 9,1 | 15,4 | 428,2 | | 72,45 | 10,2 | | 87,29 | 68,50 | 29698,29 | 1294,00 | 744,05 | 184,45 | 940,55 | 122,15 | 96,04 | 32,83 | |
| 45ДБ4 | 462,0 | 154,4 | 9,6 | 17,0 | 428,0 | | 72,40 | 10,2 | | 94,48 | 74,20 | 32674,03 | 1414,50 | 813,29 | 185,97 | 1046,53 | 135,56 | 106,56 | 33,28 | |
| 45ДБ5 | 466,0 | 155,3 | 10,5 | 18,9 | 428,2 | | 72,40 | 10,2 | | 104,56 | 82,10 | 36624,87 | 1571,90 | 906,27 | 187,16 | 1184,51 | 152,55 | 120,20 | 33,66 | |
| 45ДБ6 | 453,0 | 189,9 | 8,5 | 12,7 | 427,6 | | 90,70 | 10,2 | | 85,47 | 67,10 | 29321,46 | 1294,60 | 734,66 | 185,22 | 1452,13 | 152,94 | 118,65 | 41,22 | |
| 45ДБ7 | 457,0 | 190,0 | 9,0 | 14,5 | 428,0 | | 90,50 | 10,2 | | 94,51 | 74,20 | 33262,54 | 1455,70 | 825,08 | 187,60 | 1660,63 | 174,80 | 135,50 | 41,92 | |
| 45ДБ8 | 460,0 | 191,0 | 9,9 | 16,0 | 428,0 | | 90,55 | 10,2 | | 104,39 | 81,90 | 37004,02 | 1608,90 | 914,58 | 188,28 | 1862,06 | 194,98 | 151,49 | 42,24 | |
| 45ДБ9 | 463,0 | 192,0 | 10,5 | 17,7 | 427,6 | | 90,75 | 10,2 | | 113,76 | 89,30 | 40952,17 | 1769,00 | 1006,08 | 189,73 | 2092,64 | 217,98 | 169,35 | 42,89 | |
| 45ДБ10 | 466,0 | 193,0 | 11,4 | 19,0 | 428,0 | | 90,80 | 10,2 | | 123,03 | 96,60 | 44505,67 | 1910,10 | 1090,07 | 190,20 | 2282,42 | 236,52 | 184,24 | 43,07 | |
| 45ДБ11 | 469,0 | 194,0 | 12,6 | 20,6 | 427,8 | | 90,70 | 10,2 | | 134,72 | 105,80 | 48825,33 | 2082,10 | 1193,69 | 190,37 | 2514,63 | 259,24 | 202,70 | 43,20 | |
| 53ДБ1 | 524,0 | 207,0 | 9,0 | 10,9 | 502,2 | | 99,00 | 12,7 | | 91,70 | 72,00 | 40061,27 | 1529,06 | 880,05 | 209,02 | 1615,22 | 156,06 | 122,45 | 41,97 | |
| 53ДБ2 | 528,0 | 209,0 | 9,5 | 13,3 | 501,4 | | 99,75 | 12,7 | | 104,40 | 82,00 | 47614,76 | 1802,34 | 1031,03 | 213,56 | 2028,08 | 194,04 | 152,22 | 44,07 | |
| 53ДБ3 | 533,0 | 209,0 | 10,2 | 15,6 | 501,8 | | 99,40 | 12,7 | | 117,78 | 92,50 | 55246,34 | 2073,00 | 1181,69 | 216,58 | 2379,01 | 227,66 | 177,43 | 44,94 | |
| 53ДБ4 | 537,0 | 210,0 | 10,9 | 17,4 | 502,2 | | 99,55 | 12,7 | | 129,20 | 101,40 | 61702,67 | 2298,10 | 1310,12 | 218,53 | 2692,14 | 256,39 | 199,87 | 45,65 | |
| 53ДБ5 | 539,0 | 211,0 | 11,6 | 18,8 | 501,4 | | 99,70 | 12,7 | | 138,88 | 109,00 | 66731,56 | 2476,10 | 1413,46 | 219,20 | 2951,06 | 279,72 | 218,28 | 46,10 | |
| 53ДБ6 | 544,0 | 212,0 | 13,1 | 21,2 | 501,6 | | 99,45 | 12,7 | | 156,98 | 123,20 | 76082,72 | 2797,20 | 1604,00 | 220,15 | 3377,30 | 318,61 | 249,61 | 46,38 | |
| 53ДБ7 | 549,0 | 214,0 | 14,7 | 23,6 | 501,8 | | 99,65 | 12,7 | | 176,16 | 138,30 | 86084,33 | 3136,00 | 1806,60 | 221,06 | 3869,60 | 361,64 | 284,46 | 46,87 | |
| 60ДБ1 | 599,0 | 178,0 | 10,0 | 12,8 | 573,4 | | 84,00 | 12,7 | | 104,29 | 81,90 | 55978,87 | 1869,10 | 1098,43 | 231,68 | 1208,85 | 135,83 | 109,10 | 34,05 | |
| 60ДБ2 | 603,0 | 179,0 | 10,9 | 15,0 | 573,0 | | 84,05 | 12,7 | | 117,54 | 92,30 | 64629,04 | 2143,60 | 1256,38 | 234,49 | 1441,05 | 161,01 | 129,24 | 35,01 | |
| 60ДБ3 | 603,0 | 228,0 | 10,5 | 14,9 | 573,2 | | 108,75 | 12,7 | | 129,51 | 101,70 | 76354,38 | 2532,50 | 1449,82 | 242,81 | 2949,85 | 258,76 | 202,10 | 47,72 | |
| 60ДБ4 | 608,0 | 228,0 | 11,2 | 17,3 | 573,4 | | 108,40 | 12,7 | | 144,49 | 113,40 | 87546,50 | 2879,80 | 1644,93 | 246,15 | 3425,21 | 300,46 | 234,41 | 48,69 | |
| 60ДБ5 | 612,0 | 229,0 | 11,9 | 19,6 | 572,8 | | 108,55 | 12,7 | | 159,32 | 125,10 | 98536,48 | 3220,20 | 1837,14 | 248,70 | 3932,13 | 343,42 | 267,71 | 49,68 | |
| 60ДБ6 | 617,0 | 230,0 | 13,1 | 22,2 | 572,6 | | 108,45 | 12,7 | | 178,52 | 140,10 | 111971,15 | 3629,50 | 2075,04 | 250,45 | 4513,82 | 392,51 | 306,53 | 50,28 | |
| 60ДБ7 | 623,0 | 229,0 | 14,0 | 24,9 | 573,2 | | 107,50 | 12,7 | | 195,67 | 153,00 | 125134,40 | 4017,16 | 2299,86 | 252,89 | 4998,26 | 436,53 | 341,16 | 50,54 | |
| 70ДБ1 | 678,0 | 253,0 | 11,7 | 16,3 | 645,4 | | 120,65 | 15,7 | | 160,00 | 125,00 | 118774,60 | 3500,58 | 2007,66 | 272,46 | 4409,92 | 348,61 | 272,79 | 52,50 | |
| 70ДБ2 | 684,0 | 254,0 | 12,4 | 18,9 | 646,2 | | 120,80 | 15,7 | | 177,99 | 140,00 | 135901,80 | 3974,90 | 2272,61 | 276,32 | 5155,91 | 406,46 | 317,53 | 53,82 | |
| 70ДБ3 | 688,0 | 254,0 | 13,1 | 21,1 | 645,8 | | 120,45 | 15,7 | | 193,94 | 152,00 | 150835,90 | 4384,76 | 2504,54 | 278,88 | 5804,27 | 456,31 | 356,27 | 54,71 | |
| 70ДБ4 | 693,0 | 256,0 | 14,5 | 23,6 | 645,8 | | 120,75 | 15,7 | | 216,45 | 170,00 | 169986,50 | 4905,82 | 2809,71 | 280,24 | 6617,85 | 517,01 | 404,66 | 55,29 | |
| 70ДБ5 | 702,0 | 254,0 | 15,5 | 27,9 | 646,2 | | 119,25 | 15,7 | | 243,88 | 192,00 | 197984,50 | 5640,58 | 3229,29 | 284,92 | 7642,66 | 601,78 | 470,56 | 55,98 | |
| 85ДБ1 | 835,0 | 292,0 | 14,0 | 18,8 | 797,4 | | 139,00 | 17,0 | | 224,15 | 176,00 | 246276,80 | 5898,85 | 3406,71 | 331,47 | 7822,90 | 535,82 | 421,73 | 59,08 | |
| 85ДБ2 | 840,0 | 292,0 | 14,7 | 21,7 | 796,6 | | 138,65 | 17,0 | | 246,55 | 193,00 | 278350,20 | 6627,38 | 3812,25 | 336,00 | 9029,33 | 618,45 | 485,58 | 60,52 | |
| 85ДБ3 | 846,0 | 293,0 | 15,4 | 24,4 | 797,2 | | 138,80 | 17,0 | | 268,47 | 210,00 | 310620,90 | 7343,28 | 4213,95 | 340,15 | 10257,47 | 700,17 | 548,89 | 61,81 | |
| 85ДБ4 | 851,0 | 294,0 | 16,1 | 26,8 | 797,4 | | 138,95 | 17,0 | | 288,69 | 226,00 | 339977,20 | 7990,06 | 4580,28 | 343,17 | 11382,74 | 774,34 | 606,53 | 62,79 | |
| 85ДБ5 | 859,0 | 292,0 | 17,0 | 31,0 | 797,0 | | 137,50 | 17,0 | | 319,25 | 251,00 | 386394,30 | 8996,38 | 5150,94 | 347,90 | 12900,66 | 883,61 | 691,34 | 63,57 | |
| 90ДБ1 | 903,0 | 304,0 | 15,2 | 20,1 | 862,8 | | 144,40 | 18,2 | | 256,57 | 201,00 | 325421,40 | 7207,48 | 4180,97 | 356,14 | 9441,91 | 621,18 | 491,35 | 60,66 | |
| 90ДБ2 | 911,0 | 304,0 | 15,9 | 23,9 | 863,2 | | 144,05 | 18,2 | | 284,93 | 223,00 | 376536,80 | 8266,36 | 4762,44 | 363,53 | 11224,62 | 738,46 | 581,24 | 62,76 | |
| 90ДБ3 | 915,0 | 305,0 | 16,5 | 25,9 | 863,2 | | 144,25 | 18,2 | | 303,20 | 238,00 | 406354,50 | 8878,27 | 5117,50 | 366,09 | 12285,06 | 805,49 | 634,57 | 63,65 | |
| 90ДБ4 | 919,0 | 306,0 | 17,3 | 27,9 | 863,2 | | 144,35 | 18,2 | | 324,05 | 253,00 | 438001,80 | 9532,11 | 5487,32 | 367,65 | 13366,98 | 873,66 | 686,12 | 64,23 | |
| 90ДБ5 | 923,0 | 307,0 | 18,4 | 30,0 | 863,0 | | 144,30 | 18,2 | | 346,12 | 271,00 | 471631,30 | 10219,53 | 5892,69 | 369,14 | 14518,10 | 945,80 | 745,89 | 64,77 | |
| 90ДБ6 | 927,0 | 308,0 | 19,4 | 32,0 | 863,0 | | 144,30 | 18,2 | | 367,67 | 289,00 | 504537,30 | 10885,38 | 6283,65 | 370,44 | 15642,01 | 1015,71 | 801,54 | 65,23 | |
| 100ДБ1 | 970,0 | 300,0 | 16,0 | 21,1 | 927,8 | | 142,00 | 29,0 | | 282,77 | 222,00 | 407664,40 | 8405,45 | 4901,99 | 379,69 | 9545,79 | 636,39 | 510,42 | 58,10 | |
| 100ДБ2 | 980,0 | 300,0 | 16,5 | 26,0 | 928,0 | | 141,75 | 29,0 | | 316,84 | 249,00 | 481076,70 | 9817,89 | 5673,02 | 389,66 | 11754,44 | 783,51 | 624,17 | 60,91 | |
| 100ДБ3 | 990,0 | 300,0 | 16,5 | 31,0 | 928,0 | | 141,75 | 29,0 | | 346,84 | 272,00 | 553844,20 | 11188,77 | 6411,34 | 399,60 | 14004,44 | 933,50 | 737,04 | 63,54 | |
| Тип ДК – Дополнительные колонные двутавры | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10ДК0 | 91,0 | 100,0 | 4,2 | 5,5 | 80,0 | | 47,90 | 12,0 | | 15,60 | 12,20 | 236,51 | 51,98 | 29,18 | 38,94 | 92,06 | 18,41 | 14,22 | 24,29 | |
| 10ДК1 | 96,0 | 100,0 | 5,0 | 8,0 | 80,0 | | 47,50 | 12,0 | | 21,24 | 16,70 | 349,23 | 72,80 | 41,51 | 40,55 | 133,81 | 26,76 | 20,57 | 25,10 | |
| 10ДК2 | 100,0 | 100,0 | 6,0 | 10,0 | 80,0 | | 47,00 | 12,0 | | 26,04 | 20,40 | 449,55 | 89,90 | 52,11 | 41,55 | 167,27 | 33,45 | 25,71 | 25,35 | |
| 10ДК3 | 120,0 | 106,0 | 12,0 | 20,0 | 80,0 | | 47,00 | 12,0 | | 53,24 | 41,80 | 1142,61 | 190,40 | 117,91 | 46,33 | 399,15 | 75,31 | 58,16 | 27,38 | |
| 12ДК0 | 109,0 | 120,0 | 4,2 | 5,5 | 98,0 | | 57,90 | 12,0 | | 18,55 | 14,60 | 413,36 | 75,85 | 42,20 | 47,21 | 158,81 | 26,47 | 20,31 | 29,26 | |
| 12ДК1 | 114,0 | 120,0 | 5,0 | 8,0 | 98,0 | | 57,50 | 12,0 | | 25,34 | 19,90 | 606,15 | 106,30 | 59,75 | 48,91 | 230,90 | 38,48 | 29,43 | 30,19 | |
| 12ДК2 | 120,0 | 120,0 | 6,5 | 11,0 | 98,0 | | 56,75 | 12,0 | | 34,01 | 26,70 | 864,37 | 144,10 | 82,61 | 50,42 | 317,52 | 52,92 | 40,48 | 30,56 | |
| 12ДК3 | 140,0 | 126,0 | 12,5 | 21,0 | 98,0 | | 56,75 | 12,0 | | 66,41 | 52,10 | 2017,57 | 288,20 | 175,31 | 55,12 | 702,78 | 111,55 | 85,82 | 32,53 | |
| 14ДК0 | 128,0 | 140,0 | 4,3 | 6,0 | 116,0 | | 67,85 | 12,0 | | 23,02 | 18,10 | 719,45 | 112,41 | 61,89 | 55,90 | 274,83 | 39,26 | 29,97 | 34,55 | |
| 14ДК1 | 133,0 | 140,0 | 5,5 | 8,5 | 116,0 | | 67,25 | 12,0 | | 31,42 | 24,70 | 1033,13 | 155,40 | 86,75 | 57,35 | 389,32 | 55,62 | 42,42 | 35,20 | |
| 14ДК2 | 140,0 | 140,0 | 7,0 | 12,0 | 116,0 | | 66,50 | 12,0 | | 42,96 | 33,70 | 1509,23 | 215,60 | 122,71 | 59,27 | 549,67 | 78,52 | 59,89 | 35,77 | |
| 14ДК3 | 160,0 | 145,0 | 13,0 | 22,0 | 116,0 | | 66,00 | 12,0 | | 80,12 | 62,90 | 3270,24 | 408,80 | 245,40 | 63,89 | 1121,06 | 154,63 | 118,66 | 37,41 | |
| 15ДК1 | 152,0 | 152,0 | 5,8 | 6,6 | 138,8 | | 73,10 | 7,6 | | 28,61 | 22,50 | 1213,15 | 159,60 | 88,58 | 65,12 | 386,64 | 50,87 | 38,82 | 36,76 | |
| 15ДК2 | 157,0 | 153,0 | 6,6 | 9,3 | 138,4 | | 73,20 | 7,6 | | 38,09 | 29,90 | 1722,51 | 219,40 | 122,56 | 67,25 | 555,61 | 72,63 | 55,30 | 38,19 | |
| 15ДК3 | 162,0 | 154,0 | 8,1 | 11,6 | 138,8 | | 72,95 | 7,6 | | 47,47 | 37,30 | 2227,67 | 275,00 | 155,52 | 68,51 | 706,89 | 91,80 | 70,06 | 38,59 | |
| 16ДК0 | 148,0 | 160,0 | 4,5 | 7,0 | 134,0 | | 77,75 | 15,0 | | 30,36 | 23,80 | 1282,88 | 173,36 | 95,21 | 65,00 | 478,73 | 59,84 | 45,68 | 39,71 | |
| 16ДК1 | 152,0 | 160,0 | 6,0 | 9,0 | 134,0 | | 77,00 | 15,0 | | 38,77 | 30,40 | 1672,98 | 220,10 | 122,57 | 65,69 | 615,57 | 76,95 | 58,82 | 39,85 | |
| 16ДК2 | 160,0 | 160,0 | 8,0 | 13,0 | 134,0 | | 76,00 | 15,0 | | 54,25 | 42,60 | 2492,00 | 311,50 | 176,98 | 67,77 | 889,23 | 111,15 | 84,98 | 40,49 | |
| 16ДК3 | 180,0 | 166,0 | 14,0 | 23,0 | 134,0 | | 76,00 | 15,0 | | 97,05 | 76,20 | 5098,27 | 566,50 | 337,28 | 72,48 | 1758,77 | 211,90 | 162,73 | 42,57 | |
| 18ДК0 | 167,0 | 180,0 | 5,0 | 7,5 | 152,0 | 87,50 | | 15,0 | | 36,53 | 28,70 | 1966,90 | 235,56 | 129,12 | 73,38 | 7299,72 | 81,11 | 61,79 | 141,36 | |
| 18ДК1 | 171,0 | 180,0 | 6,0 | 9,5 | 152,0 | 87,00 | | 15,0 | | 45,25 | 35,50 | 2510,29 | 293,60 | 162,43 | 74,48 | 924,61 | 102,73 | 78,25 | 45,20 | |
| 18ДК2 | 180,0 | 180,0 | 8,3 | 14,0 | 152,0 | 85,85 | | 15,0 | | 64,95 | 51,00 | 3825,28 | 425,00 | 240,15 | 76,75 | 1362,76 | 151,42 | 115,43 | 45,81 | |
| 18ДК3 | 200,0 | 186,0 | 14,5 | 24,0 | 152,0 | 85,85 | | 15,0 | | 64,95 | 51,00 | 7483,13 | 748,31 | 441,74 | 107,34 | 2580,13 | 277,43 | 212,57 | 63,03 | |
| 20ДК1 | 203,0 | 203,0 | 7,2 | 11,0 | 181,0 | 97,90 | | 10,2 | | 58,59 | 46,00 | 4545,70 | 447,90 | 247,79 | 88,09 | 1534,57 | 151,19 | 114,76 | 51,18 | |
| 20ДК2 | 206,0 | 204,0 | 7,9 | 12,6 | 180,8 | 98,05 | | 10,2 | | 66,58 | 52,30 | 5272,37 | 511,90 | 284,77 | 88,99 | 1783,95 | 174,90 | 132,78 | 51,76 | |
| 20ДК3 | 210,0 | 205,0 | 9,1 | 14,2 | 181,6 | 97,95 | | 10,2 | | 75,64 | 59,40 | 6114,00 | 582,30 | 326,45 | 89,91 | 2040,50 | 199,07 | 151,37 | 51,94 | |
| 20ДК4 | 216,0 | 206,0 | 10,2 | 17,4 | 181,2 | 97,90 | | 10,2 | | 91,06 | 71,50 | 7662,28 | 709,50 | 401,74 | 91,73 | 2537,25 | 246,33 | 187,28 | 52,78 | |
| 20ДК5 | 222,0 | 209,0 | 13,0 | 20,6 | 180,8 | 98,00 | | 10,2 | | 110,51 | 86,80 | 9471,87 | 853,30 | 490,61 | 92,58 | 3138,43 | 300,33 | 229,17 | 53,29 | |
| 20ДК6 | 229,0 | 210,0 | 14,5 | 23,7 | 181,6 | 97,75 | | 10,2 | | 126,77 | 99,50 | 11328,82 | 989,40 | 574,62 | 94,53 | 3663,55 | 348,91 | 266,49 | 53,76 | |
| 25ДК1 | 253,0 | 254,0 | 8,6 | 14,2 | 224,6 | 122,70 | | 12,7 | | 92,84 | 72,90 | 11274,05 | 891,20 | 492,46 | 110,20 | 3880,25 | 305,53 | 231,60 | 64,65 | |
| 25ДК2 | 256,0 | 255,0 | 9,4 | 15,6 | 224,8 | 122,80 | | 12,7 | | 102,08 | 80,10 | 12567,16 | 981,80 | 545,12 | 110,96 | 4313,58 | 338,32 | 256,60 | 65,01 | |
| 25ДК3 | 260,0 | 256,0 | 10,7 | 17,3 | 225,4 | 122,65 | | 12,7 | | 114,08 | 89,60 | 14253,92 | 1096,50 | 612,99 | 111,78 | 4840,74 | 378,18 | 287,24 | 65,14 | |
| 25ДК4 | 264,0 | 257,0 | 11,9 | 19,6 | 224,8 | 122,55 | | 12,7 | | 128,88 | 101,20 | 16369,03 | 1240,10 | 698,30 | 112,70 | 5549,34 | 431,86 | 328,23 | 65,62 | |
| 25ДК5 | 269,0 | 259,0 | 13,5 | 22,1 | 224,8 | 122,80 | | 10,7 | | 146,00 | 115,00 | 18890,39 | 1404,49 | 797,58 | 113,80 | 6404,89 | 494,55 | 376,19 | 66,30 | |
| 25ДК6 | 275,0 | 261,0 | 15,4 | 25,1 | 224,8 | 122,80 | | 10,7 | | 167,00 | 131,00 | 22101,48 | 1607,38 | 921,26 | 115,17 | 7445,67 | 570,55 | 434,64 | 66,85 | |
| 25ДК7 | 282,0 | 263,0 | 17,3 | 28,4 | 225,2 | 121,85 | | 10,7 | | 190,00 | 149,00 | 25884,67 | 1835,79 | 1062,09 | 116,93 | 8621,57 | 655,63 | 500,09 | 67,48 | |
| 25ДК8 | 289,0 | 265,0 | 19,2 | 31,8 | 225,4 | 122,90 | | 10,7 | | 212,00 | 167,00 | 29966,97 | 2073,84 | 1211,04 | 118,67 | 9877,85 | 745,50 | 569,24 | 68,13 | |
| Примечания  1 Высота профиля (*h*), ширина полки (*b*), толщина стенки (*s*), толщина полки (*t*) являются контролируемыми размерами.  2 Радиус сопряжения (*r*), высота стенки двутавра в свету между полками (*h*w), свес полки (*b*w) являются справочными величинами и на двутаврах не контролируются.  3 Номинальная площадь поперечного сечения, номинальная масса 1 м двутавра, а также справочные величины для осей профиля вычислены по номинальным размерам. Плотность стали принята равной 7850 кг/м3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6.2.2 Номинальные размеры поперечного сечения, площадь поперечного сечения, масса 1 м двутавра, справочные величины для осей стальных горячекатаных двутавров с уклоном внутренних граней полок приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Номинальные размеры стальных горячекатаных двутавров с уклоном внутренних граней полок и площадь поперечного сечения, масса 1 м длины, справочные величины для осей

| Номер двутавра | Номинальные размеры, мм | | | | | | Номинальная площадь поперечного, сечения *F*н,  см2 | Номинальная масса  1м двутавра, кг | Справочные величины для осей профиля | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *h* | *b* | *s* | *t* | *R* | *r* | *I*х, см4 | *W*х, см3 | *i*х, см | *S*х, см3 | *I*y, см4 | *W*y, см3 | *i*y, см |
| Не более | |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| Примечания  1. Площадь поперечного сечения и масса 1 м двутавра вычислены по номинальным размерам; плотность стали принята равной 7,85 г/см3.  2. Величины радиусов закругления, уклона внутренних граней полок, толщины полок, указанные на рисунке 2 и в таблице 2, приведены для построения калибров и на готовом прокате не контролируется.  3 Двутавры от № 24 до № 60 не рекомендуется применять в новых разработках. | | | | | | | | | | | | | | | |

6.3 Предельные отклонения

6.3.1 Предельные отклонения контролируемых размеров, формы поперечного сечения, массы 1 м и длины стальных горячекатаных двутавров с параллельными гранями полок должны соответствовать значениям:

- для нормальных, широкополочных и колонных двутавров - таблицы 3;

- для свайных двутавров – таблицы 4;

- для двутавров дополнительных серий – таблицы 5.

Таблица 3 – Предельные отклонения по размерам и форме поперечного сечения для нормальных, широкополочных и колонных двутавров

| Параметр | Номинальные размеры, мм | Предельные  отклонения | Место контроля размеров и отклонений формы поперечного сечения |
| --- | --- | --- | --- |
| Высота *h* | До 120 мм включ.  Св. 120 « 380 «  От 380 « 580  « 580 | ±2,0 мм  ±3,0 мм  ±4,0 мм  ±5,0 мм | H:\ЕВРАЗ_сортамент\ГОСТ Р\Карт\111.jpg |
| Ширина полки *b* | при высоте *h*:  До 120 включ.  Св.120 | ±2,0 мм  ±3,0 мм |
| Толщина стенки *s* | До 4,4 включ.  Св. 4,4 « 6,5 «  « 6,5 « 16,0  От 16,0 « 23,0  « 23,0 | ±0,5 мм  ±0,7 мм  ±1,0 мм  ±1,5 мм  ±2,0 мм |
| Толщина полки *t* | До 6,3 включ.  Св. 6,3 « 16,0  От 16,0 « 25,0  « 25,0 | ±1,0 мм  ±1,5 мм  ±2,0 мм  ±2,5 мм |
| Смещение полки относительно стенки (отклонение от симметрии)  δ=(*b*1-*b*2)/2, | При высоте *h*:  До 120 включ.  Св. 120 « 190  От 190 « 290  « 290 и b до 220  « 290 и b от 220 | Не более 1,5 мм  Не более 2,5 мм  Не более 3,0 мм  Не более 3,0 мм  Не более 4,5 мм | H:\ЕВРАЗ_сортамент\ГОСТ Р\H__ЕВРАЗ_сортамент_ГОСТ Р_Двутавр гост Model (1)222.jpg  *b*1 – ширина удлиненной полки;  *b*2 – ширина укороченной полки |
| Перекос полки ∆ | При высоте *h*:  До 120 включ.  Св. 120 « 290  От 290 | Не более 1,0 мм  0,015*b*, но не более 3,0 мм  0,015*b*, но не более 4,0 мм | H:\ЕВРАЗ_сортамент\ГОСТ Р\H__ЕВРАЗ_сортамент_ГОСТ Р_Двутавр гост Model (1)11.jpg |
| Прогиб стенки *f*,  волнистость, коробоватость стенки *Y* | При высоте *h*:  До 120 включ.  Св. 120 « 380  От 380 « 680  « 680 | Не более 1,0 мм  Не более 1,5 мм  Не более 2,0 мм  Не более 3,0 мм |  |
| Длина двутавра *L* | ‒ | +100 мм | На всей длине |
| Кривизна двутавра | *L* | Не более 0,2 % | ‒ |
| Масса 1 м двутавра, кг | – | По согласованию изготовителя с заказчиком  ±4 % | – |

Таблица 4 – Предельные отклонения по размерам и форме поперечного сечения для свайных двутавров

| Параметр | Номинальные размеры, мм | Предельные  отклонения | Место контроля размеров и отклонений формы поперечного сечения |
| --- | --- | --- | --- |
| Высота *h* | До 180 включ.  Св. 180 « 400 « | +3,0 мм; -2,0 мм  +4,0 мм; -2,0 мм | H:\ЕВРАЗ_сортамент\ГОСТ Р\Карт\111.jpg |
| Ширина полки *b* | Св. 110 до 210 включ.  « 210 « 325 «  « 325 | +4,0 мм; -2,0 мм  ±4,0 мм  +6,0 мм; -5,0 мм |
| Толщина стенки *s* | До 10  От 10 « 20  « 20 « 40 | ±1,0 мм  ±1,5 мм  ±2,0 мм |
| Толщина полки *t* | До 10  От 10 « 20  « 20 « 30  « 30 « 40 | +2,0 мм; -1,0 мм  +2,5 мм; -1,5 мм  +2,5 мм; -2,0 мм  ±2,5 мм |
| Смещение полки относительно стенки (отклонение от симметрии)  *δ*=(*b*1-*b*2)/2 | При ширине *b*:  До 325 включ.  Св. 325 | Не более 3,5 мм  Не более 5,0 мм | *b*1 – ширина удлиненной полки  *b*2 – ширина укороченной полки |
| Перекос полки ∆ | При высоте *h*:  Св. 120 до 290  От 290 | 0,015*b*, но не более 3,0 мм  0,015*b*, но не более 4,0 мм |  |
| Прогиб стенки *f*,  волнистость, коробоватость стенки *Y* | При высоте *h*:  Св. 120 до 380  От 380 « 680 | Не более 1,5 мм  Не более 2,0 мм |  |
| Длина двутавра *L* | ‒ | +100 мм | На всей длине |
| Кривизна двутавра | *L* | Не более 0,2 % | ‒ |
| Масса 1 м двутавра, кг | – | По согласованию изготовителя с заказчиком  Не более ±4 % | – |

Таблица 5 – Предельные отклонения по размерам и форме поперечного сечения для двутавров дополнительных серий

| Параметр | Номинальные размеры, мм | Предельные  отклонения | Место контроля размеров и отклонений формы поперечного сечения |
| --- | --- | --- | --- |
| Высота *h* | – | +4,0 мм; -3,0 мм |  |
| Ширина полки *b* | – | +6,0 мм; -5,0 мм |
| Суммарный перекос обеих полок ∆+∆´ | При высоте *h*:  До 330 включ.  Св. 330 | не более 6 мм  не более 8 мм |
| Максимальная высота двутавра  с учетом перекоса полок *С* | – | +6 мм |
| Смещение полки относительно стенки (отклонение от симметрии)  δ=(*b*1-*b*2)/2 | – | Не более 5 мм | H:\ЕВРАЗ_сортамент\ГОСТ Р\H__ЕВРАЗ_сортамент_ГОСТ Р_Двутавр гост Model (1)222.jpg  *b*1 – ширина удлиненной полки  *b*2 – ширина укороченной полки |
| Длина двутавра, *L* | – | +100 мм | На всей длине |
| Кривизна двутавра | *L* | Не более 0,2 % | – |
| Масса 1 м двутавра, кг | – | -2,5 %; +3,0 % | – |

6.3.2 Предельные отклонения контролируемых размеров и формы поперечного сечения (рисунок 3) стальных горячекатаных двутавров с уклоном внутренних граней полок должны соответствовать значениям таблицы 6.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | image3 |  |
| *b*1 — ширина укороченного фланца; *b*2 — ширина удлиненного фланца; ∆ — перекос полки; f— прогиб стенки | | |
| Рисунок 3 | | |

6.3.2.1 Уклон внутренних граней полок должен быть 6—12 %.

Таблица 6 – Предельные отклонения по размерам и длины двутавров с уклоном внутренних граней полок

| Параметр | Номинальные размеры, мм | Предельные  отклонения |
| --- | --- | --- |
| Высота *h* | До 140 включ.  Св. 140 » 180 » | ± 2,0  ±2,5 |
| Св. 180 до 300 включ.  » 300 » 360 » | ± 3,0  ± 3,5 |
| Св. 360 до 600 включ. | ± 4,0 |
| Ширина полки *b* | До 73 включ.  Св. 73 » 90 »  » 90 » 135 » | ± 2,0  ±2,5  ± 3,0 |
| Св. 135 до 155 включ.  » 155 | ± 3,5  ± 4,0 |
| Толщина стенки *s* | От 4,5 « 6,5 «  « 6,5 « 12,0 включ. | ±0,7 мм  ±1,0 мм |
| Толщина полки *t*\* | До 7,5 включ.  Св. 7,5 » 8,9 »  » 8,9 » 10,7 | -0,7  -0,7  -0,8 |
| Св. 10,7 до 12,3 включ.  » 12,3 » 14,2 »  » 14,2 » 15,2 » | -1,0 |
| Св. 15,2 | -1,2 |
| Перекос полки ∆ при ширине *b* | От 55 до 190 включ. | Не более 0,02 b |
| Прогиб стенки *f* | От 100 до 600 включ. | Не более 0,15 s |
| Отклонение от симметрии  δ=(*b*1-*b*2)/2  при ширине *b* | До 73 включ.  Св. 73 » 90 »  » 90 » 135 » | 2,0  2,5  3,0 |
| Св. 135 до 145 включ.  » 145 | 3,5  4,0 |
| Длина двутавра, *L* | До 8 м включ.  Св. 8 м | +40  +80 |
| Кривизна двутавра | *L* | Не более 0,2 % |
| Масса 1 м двутавра, кг | – | Не более +3,0 %; - 5,0 % |
| \* Плюсовые отклонения ограничиваются предельными отклонениями по массе. | | |

6.4 Допускается притупление углов полок до 3 мм. Притупление углов полок является справочным размером и на профиле не контролируется.

6.5 Двутавры изготовляют длиной:

- мерной (МД): 6, 9, 10, 12, 15, 18, 21, 24 м или другой в пределах от 6 до 24 м с интервалом промежуточных размеров 0,1 м;

- немерной (НД) в пределах от 4 до 24 м;

- мерной с немерной (МД1);

- ограниченной в пределах немерной (ОД).

6.5.1 При поставке двутавров мерной длины с немерной длиной (МД1) масса двутавров немерной длины в партии не должна превышать от партии:

5 % – при номинальной массе 1 м двутавра до 20 кг;

8 % – при номинальной массе 1 м двутавра от 20 до 50 кг;

12 % – при номинальной массе 1 м двутавра от 50 до 110 кг включительно;

20 % – при номинальной массе 1 м двутавра свыше 110 кг.

6.6 Двутавры должны быть обрезаны.

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

6.7 Видимое скручивание профиля двутавра не допускается.

**7 Технические требования**

7.1 Химический состав стали по анализу ковшовой пробы и предельным отклонениям по химическому составу в двутаврах должен соответствовать:

- таблицам 7 и 8 настоящего стандарта;

- ГОСТ 27772;

- ГОСТ 19281 – для базового исполнения или исполнения, устанавливаемого по требованию заказчика (с указанием конкретной марки стали);

- ГОСТ 535.

Таблица 7 - Химический состав стали и величина углеродного эквивалента по анализу ковшовой пробы

| Класс прочности |  | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | Углеродный эквивалент *C*экв.,  не более |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *С*,  не более | *Mn* | *Si* | *S*,  не более | *P*,  не более | *V*,  не более | *Al* | *Ti* | *N*,  не более |
| С245Б | 0,22 | не более 1,00 | 0,05–0,15 | 0,025 | 0,025 | — | 0,020‒0,050 | 0,030 | 0,012 | — |
| C255Б | 0,22 | не более 1,00 | 0,15-0,30 | 0,025 | 0,035 | — | 0,020-0,050 | 0,030 | 0,012 | — |
| C345Б | 0,15 | 1,30-1,70 | не более 0,8 | 0,025 | 0,030 | — | 0,015-0,06 | 0,035 | 0,012 | 0,45 |
| C355Б | 0,14 | 1,00-1,80 | 0,15-0,8 | 0,025 | 0,025 | — | 0,020-0,060 | 0,035 | 0,012 | 0,45 |
| C390Б | 0,16 | 1,30-1,70 | 0,15-0,50 | 0,010 | 0,020 | 0,12 | 0,020-0,060 | 0,035 | 0,020 | 0,46 |
| С440Б | 0,17 | 1,30‒1,70 | 0,15‒0,50 | 0,010 | 0,015 | 0,14 | 0,020‒0,060 | 0,035 | 0,020 | 0,46 |
| Примечания  1 В стали допускается массовая доля остаточных элементов никеля (Ni), хрома (Cr), меди (Cu) не более 0,30 % каждого.  2 Знак «—» означает, что массовую долю элемента и величину углеродного эквивалента не нормируют и не контролируют. | | | | | | | | | | |

Таблица 8 – Предельные отклонения по химическому составу в двутаврах

| Наименование элемента | Предельные отклонения по массовой доле элементов для классов прочности по таблице 5, % | |
| --- | --- | --- |
| С245Б, С255Б  С255Б-1 | С345Б – С440Б |
| С | +0,02 | +0,02 |
| Mn | +0,05 | ±0,10 |
| Si | +0,03  -0,02 | ±0,05 |
| S | +0,005 | +0,005 |
| P | +0,005 | +0,005 |
| N | +0,002 | +0,005 |
| V | — | +0,02 |
| Al | ±0,010 | ±0,010 |
| Примечания  1 Для элементов, массовая доля которых ограничена в таблице 5 только верхним пределом, применяют только плюсовые предельные отклонения.  2 Знак «—» означает, что предельные отклонения по данному элементу не нормируют. | | |

7.1.1 Допускается введение в сталь никеля (Ni) с массовой долей – не более 0,50 %.

7.1.2 Допускается подвергать сталь внепечной обработке по технологии изготовителя. При этом массовая доля в стали кальция (Ca) для двутавров классов прочности С440Б не должна превышать по ковшовой пробе – 0,006 %, в двутаврах ‒ 0,003 %. Допускается массовую долю кальция (Ca) в стали не определять, а гарантировать технологией изготовления).

7.2 Свариваемость двутавров классов прочности С245Б, С255Б и наименований стали С245 и С255 гарантируется химическим составом по ковшовой пробе.

Свариваемость двутавров других классов прочности и наименований стали гарантируется химическим составом по ковшовой пробе и углеродным эквивалентом:

- класса прочности С345Б, С355Б, С390Б, С440Б – по таблице 7;

- наименований стали С345, С355, С390, С440 – по ГОСТ 27772;

- классов прочности 265, 295, 325, 345, 355, 390, 440 по согласованию изготовителя с заказчиком (ГС) – по ГОСТ 19281;

- марок стали Ст3пс, Ст3Гпс, Ст3сп и Ст3Гсп по согласованию изготовителя с заказчиком («св») – по ГОСТ 535.

7.3 Двутавры поставляют:

- в горячекатаном состоянии (ГК);

- после контролируемой прокатки, в том числе с ускоренным охлаждением (КП).

Состояние поставки согласовывают между изготовителем и заказчиком при оформлении заказа. Если состояние поставки не указано в заказе, то его выбирает изготовитель и указывает в документе о качестве.

7.4 Механические свойства двутавров при испытании на растяжение в соответствии с заказом должны соответствовать:

- таблице 7 – для класса прочности, толщины полки;

- ГОСТ 27772 – для наименования стали, толщины;

- ГОСТ 19281 – для класса прочности (класса прочности и марки стали), толщины полки;

- ГОСТ 535 – для стали марок Ст3пс, Ст3Гпс, Ст3сп и Ст3Гсп.

7.5 Двутавры должны выдерживать испытание на изгиб до параллельности сторон без образования разрывов и трещин.

Условия испытаний на изгиб в соответствии с заказом должны соответствовать:

- таблице 7 – для классов прочности и толщины полки;

- ГОСТ 27772 – для соответствующих наименований стали;

- ГОСТ 19281 – для соответствующих классов прочности;

- ГОСТ 535 – для стали марок Ст3пс, Ст3Гпс, Ст3сп и Ст3Гсп.

Прокат, заказанный по данному стандарту из стали классов прочности, наименований стали, марок стали по ГОСТ 535, ГОСТ 19281, ГОСТ 27772 может поставляться без проведения испытаний на изгиб на 180° при условии гарантии удовлетворительных испытаний у потребителя.

Таблица9 - Механические свойства и условия испытания на изгиб

| Класс прочности | Толщина полки *t*, мм | Механические свойства, не менее | | | | | | | Изгиб до параллельности сторон  (*d* – диаметр оправки;  *а* – толщина образца) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предел текучести  *σ*т, Н/мм2 | Временное сопротивление  *σ*в, Н/мм2 | Относительное удлинение  *δ*5, % | KCV, Дж/см2 | | | |
| при температуре испытаний, оС | | | |
| 0 | минус 20 | минус 40 | минус 60 |
| С245Б | До 10 включ. | 245 | 380 | 26 | 34 | 29 | — | — | d = a |
| Св.10 до 20 включ. | 245 | 370 | 25 | 34 | 29 | — | — | d = a |
| Св. 20 до 40 включ. | 235 | 370 | 24 | — | — | — | — | d = 2a |
| Св. 40 до 100 включ. | 225 | 370 | 23 | — | — | — | — | d = 2a |
| Св. 100 | 205 | 360 | 22 | — | — | — | — | d = 2a |
| С255Б | До 10 включ. | 255 | 380 | 25 | 34 | 34 | — | — | *d* = *a* |
| Св. 10 до 20 включ. | 245 | 370 | 25 | 34 | 34 | — | — | *d* = *a* |
| Св. 20 до 40 включ. | 235 | 370 | 24 | 34 | 34 | — | — | *d* = 2*a* |
| Св. 40 до 100 включ. | 225 | 370 | 23 | 34 | 34 | — | — | *d* = 2*a* |
| Св. 100 | 205 | 360 | 22 | 34 | 34 | — | — | *d* = 2*a* |
| С345Б, С345Б-1 | До 10 включ. | 345 | 480 | 21 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| Св. 10 до 20 включ. | 325 | 470 | 21 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| Св. 20 до 40 включ. | 305 | 460 | 21 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| Св. 40 до 100 включ. | 285 | 450 | 20 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| Св. 100 | 275 | 440 | 19 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| С355Б | До 20 включ. | 355 | 480 | 22 | — | 34 | 34 | — | d = 2*a* |
| Св. 20 до 40 включ. | 345 | 470 | 22 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| Св. 40 до 60 включ. | 335 | 470 | 21 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| Св. 60 до 80 включ. | 325 | 460 | 20 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| Св. 80 до 100 включ. | 315 | 460 | 19 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| Св. 100 | 295 | 450 | 18 | — | 34 | 34 | — | *d* = 2*a* |
| С390Б | До 20 включ. | 390 | 530 | 20 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 20 до 40 включ. | 375 | 520 | 20 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 40 до 60 включ. | 360 | 510 | 19 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 60 до 80 включ. | 345 | 500 | 19 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 80 до 100 включ. | 330 | 490 | 18 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 100 | 315 | 480 | 18 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| С440Б | До 20 включ. | 440 | 590 | 19 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 20 до 40 включ. | 425 | 580 | 18 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 40 до 60 включ. | 410 | 570 | 17 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 60 до 80 включ. | 395 | 560 | 17 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 80 до 100 включ. | 380 | 550 | 17 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Св. 100 | 365 | 540 | 17 | — | — | 34 | 34 | *d* = 2*a* |
| Примечания  1Знак «—» означает, что характеристику не нормируют и не контролируют.  2 Нормы ударной вязкости для класса прочности С255Б при температуре испытания минус 20 0С и классов прочности С390Б и С440Б при температуре испытания минус 60 0С факультативны в течение трех лет с момента введения в действие настоящего стандарта. | | | | | | | | | |

7.6 Механические свойства двутавров при испытании на ударный изгиб должны соответствовать:

- таблице 9 – в соответствии с температурой испытания, указанной в заказе (KCV0, KCV-20, KCV-40, KCV-60);

- ГОСТ 535, ГОСТ 19281 или ГОСТ 27772 для соответствующих категорий в соответствии с заказом.

7.7 Качество поверхности

7.7.1 На поверхности двутавров не допускаются:

- трещины, рванины;

- плены площадью более 1,5 см2;

- раскатанные пузыри и загрязнения, волосовины, закаты, вкатанная окалина, раковины от окалины, отпечатки, рябизна, усы, заусенцы, подрезы, продиры, риски, царапины, вмятины и другие дефекты:

глубиной более 1 мм и (или) выступающие над поверхностью более 1 мм – при номинальной толщине элемента профиля до 10,0 мм включительно;

глубиной более 2 мм и (или) выступающие над поверхностью более 2 мм – при номинальной толщине элемента профиля свыше 10,0 до 50,0 мм включительно;

глубиной более 3 мм и (или) выступающие над поверхностью более 3 мм – при номинальной толщине элемента профиля свыше 50 мм.

7.7.2 Недопустимые дефекты должны быть удалены пологой зачисткой (вырубкой) с обеспечением плавных переходов (без резких изменений контура). Глубина зачистки:

- не более 1,5 мм ‒ при номинальной толщине элемента профиля до 10,0 мм включительно;

- не более 2,5 мм ‒ при номинальной толщине элемента профиля свыше 10,0 до 50,0 мм включительно;

- не более 4 мм ‒ при номинальной толщине элемента профиля свыше 50 мм.

При зачистке (вырубке) кромок полок глубина единичной зачистки (вырубки) не должна выводить ширину полки за предельное минусовое отклонение, более чем:

- 1 мм – для двутавров с номинальной шириной полки до 210 мм включительно;

- 2 мм – для двутавров с номинальной шириной полки свыше 210 мм до 325 мм включительно;

- 3 мм – для двутавров с номинальной шириной полки свыше 325 мм.

7.7.3 При превышении указанной глубины зачистки (вырубки) дефектов допускается восстановление поверхности профиля с помощью наплавки для двутавров:

- классов прочности С245Б, С255Б, С345Б, С355Б по настоящему стандарту;

- наименований стали С245, С255, С345, С355 по ГОСТ 27772;

- классов прочности 265, 295, 315, 325, 345, 355 по ГОСТ 19281.

Наплавку проводят после полного удаления дефекта пологой зачисткой (вырубкой) с обеспечением плавных переходов (без резких изменений контура). Глубина вырубки (зачистки), перед наплавкой, не должна превышать 30 % номинальной толщины элемента профиля. Площадь восстановленной наплавкой зоны должна быть не более 2 % от площади поверхности профиля.

Наплавленный металл должен выступать над поверхностью проката не менее чем на 1,5 мм. Далее полученный выступ зачищают; выравнивая с поверхностью проката.

На наплавленном металле трещины, пористость и другие дефекты не допускаются.

7.7.4 На торцах двутавра не допускаются:

- расслоения, рванины, трещины;

- вмятины, сбитые углы величиной более 10 мм.

7.8 По согласованию изготовителя с заказчиком изготовляют:

7.8.1 Двутавры высотой свыше 300 мм с кривизной не более 0,1 % длины двутавра.

7.8.2 Двутавры с предельным отклонением по массовой доле углерода (С) в двутаврах классов прочности С345Б – С440Б не более плюс 0,01 %.

7.8.3 Двутавры с удалением заусенцев на торцах (УЗ).

7.8.4 Двутавры классов прочности С345Б, С355Б, С390, С440Б с толщиной полки более 32 мм с гарантированными свойствами в направлении толщины с группами качества как у толстолистового проката по ГОСТ 28870 (Z15, Z25 или Z35). Группа качества указывается в заказе.

7.8.5 Двутавры с дополнительным требованием к качеству поверхности. На поверхности двутавров не допускаются:

- раскатанные пузыри и загрязнения, волосовины, вкатанная окалина, раковины от окалины, отпечатки, рябизна, усы, заусенцы, подрезы, продиры, риски, царапины, вмятины и другие дефекты:

глубиной более 0,5 мм и (или) выступающие над поверхностью более 0,5 мм – при номинальной толщине элемента профиля до 10,0 мм включительно;

глубиной более 1,0 мм и (или) выступающие над поверхностью более 1,0 мм – при номинальной толщине элемента профиля свыше 10,0 до 50,0 мм включительно;

глубиной более 1,5 мм и (или) выступающие над поверхностью более 1,5 мм – при номинальной толщине элемента профиля свыше 50 мм.

Недопустимые дефекты должны быть удалены пологой зачисткой (вырубкой) с обеспечением плавных переходов (без резких изменений контура). Глубина зачистки не должна выводить толщину элемента профиля за минусовое предельное отклонение.

7.9 В заказе требования, не имеющие условных обозначений, указывают путем ссылки на соответствующие пункты, например, «с учетом 7.8.1».

7.10 Примеры условных обозначений двутавров при заказе приведены в приложении Б.

7.11 Допускается поставка двутавров по теоретической массе.

**8 Правила приемки**

8.1 Правила приемки двутавров – по ГОСТ 7566 с дополнениями перечисленными ниже.

8.2 Двутавры принимают партиями. Партия должна состоять из двутавров одного номера профиля, одного класса прочности (наименования стали), одной плавки стали, одного состояния поставки, одной категории (при поставке по стандартам с категориями).

Допускается включать в партию двутавры разной мерной длины.

8.3 Каждую партию сопровождают документом о качестве, оформленным в соответствии с ГОСТ 7566 и содержащим:

- наименование и (или) товарный знак изготовителя;

- наименование заказчика;

- номер заказа;

- наименование продукции (наименование профиля по настоящему стандарту);

- дату оформления документа о качестве;

- номер вагона или транспортного средства;

- класс прочности и категорию (в зависимости от условий испытания на ударный изгиб) согласно данному стандарту или класс прочности, марку стали, категорию при заказе по ГОСТ 27772, ГОСТ 19281, ГОСТ 535.

- состояние поставки;

- массовые доли всех нормируемых химических элементов;

- гарантию свариваемости (ГС) и/или величину углеродного эквивалента;

- номер плавки;

- результаты контроля механических свойств при испытаниях на растяжение, ударный изгиб, изгиб, растяжение в направлении толщины полки; при проведении прямых испытаний на партии (плавке) в документе о качестве указывают результаты испытаний; при использовании статистических методов оценки – расчетные значения для данной партии.

- обозначение настоящего стандарта;

- штамп, свидетельствующий о проведении технического контроля и о приемке продукции согласно требованиям настоящего стандарта.

8.4 Для проверки качества от партии отбирают:

- для определения химического состава стали – пробы по ГОСТ 7565;

- для контроля формы и размеров, длины, качества поверхности – 10 % от объема партии, но не менее пяти двутавров;

- для испытания на растяжение, ударный изгиб и изгиб – два двутавра

- для испытания на растяжение в направлении толщины – два двутавра. Место отбора проб – 2/3 ширины полки с любого конца профиля.

8.4.1 Если партия двутавров в соответствии с заказом состоит из одного двутавра, то он является контрольным.

**9 Методы испытаний**

9.1 Химический анализ стали проводят по ГОСТ 12344 – ГОСТ 12348, ГОСТ 12350 ‒ ГОСТ 12352, ГОСТ 12355 – ГОСТ 12359, ГОСТ 12361, ГОСТ 17745, ГОСТ 22536.0 – ГОСТ 22536.12, ГОСТ 27809, ГОСТ 28033, ГОСТ 28473. Допускается применение других, обеспечивающих требуемую точность измерений.

При разногласиях в оценке химического состава контроль проводят методами химического анализа по приведенным выше стандартам.

9.2 Величину углеродного эквивалента *С*экв, %, вычисляют по формуле:

, (1)

где *С, Мn, Si, Сr, Ni, Сu, V, P* - массовые доли углерода, марганца, кремния, хрома, никеля, меди, ванадия и фосфора.

9.3 Форму и контролируемые размеры двутавра контролируют средствами допускового контроля – шаблонами. Допускается выполнение измерений геометрических параметров и отклонений формы средствами измерений по ГОСТ 26877.

Места для контроля размеров элементов профиля приведены в таблице 2. Измерения проводят на расстоянии не менее 500 мм от торца, толщину стенки – не менее 10 мм от торца.

Справочные размеры и притупление углов полок на профиле не контролируют.

9.4 Длину двутавра измеряют рулеткой измерительной металлической по ГОСТ 7502 или другим способом, обеспечивающим требуемую точность измерений.

9.5 Методы контроля кривизны двутавров – по ГОСТ 26877.

Кривизну измеряют на всей длине двутавра.

При наличии местной кривизны и (или) изломов, загибов двутавров – кривизну измеряют как на всей длине двутавра, так и на длине 1 м.

9.6 Скручивание двутавров контролируют визуально.

9.7 Качество поверхности и торцов двутавров контролируют осмотром без применения увеличительных приборов и без дополнительной обработки поверхности.

При необходимости определения вида и размера дефекта применяют пробную зачистку или вырубку.

Определения дефектов поверхности – по ГОСТ 21014.

9.8 Отбор проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний двутавров проводят по [ГОСТ 7564](file:///F:\Горшков%20Сергей\Горшков%20Сергей\Разрабока%20ГОСТ\СТО%20АСЧМ%2020\РЕДАКЦИИ\Вторая%20редакция\AppData\Roaming\Microsoft\AppData\Local\Local%20Settings\Temporary%20Internet%20Files\Content.IE5\UE3Y8942\2839.htm) (вариант 1).

9.8.1 От каждого контрольного двутавра отбирают одну пробу. Из каждой пробы изготовляют:

- для испытаний на растяжение и изгиб – по одному образцу;

- для испытаний на ударный изгиб – два образца;

- для испытания на растяжение в направлении толщины – три образца.

9.9 Испытание двутавров на растяжение проводят на продольных образцах пятикратной начальной расчетной длины по [ГОСТ 1497](F:\\Горшков Сергей\\Горшков Сергей\\Разрабока ГОСТ\\СТО АСЧМ 20\\РЕДАКЦИИ\\Вторая редакция\\AppData\\Roaming\\Microsoft\\AppData\\Local\\Local Settings\\Temporary Internet Files\\Content.IE5\\UE3Y8942\\2781.htm" \o "Металлы. Методы испытаний на растяжение.).

9.10 Испытание на ударный изгиб двутавров с номинальной толщиной до 10 мм включ. проводят по [ГОСТ 9454](file:///F:\Горшков%20Сергей\Горшков%20Сергей\Разрабока%20ГОСТ\СТО%20АСЧМ%2020\РЕДАКЦИИ\Вторая%20редакция\AppData\Roaming\Microsoft\AppData\Local\Local%20Settings\Temporary%20Internet%20Files\Content.IE5\UE3Y8942\6868.htm) на образцах типа 1, 2 или 3 (KCU) или типа 11, 12, 13 (KCV). Для двутавров толщиной более 10 мм испытание на ударный изгиб проводят по [ГОСТ 9454](file:///F:\Горшков%20Сергей\Горшков%20Сергей\Разрабока%20ГОСТ\СТО%20АСЧМ%2020\РЕДАКЦИИ\Вторая%20редакция\AppData\Roaming\Microsoft\AppData\Local\Local%20Settings\Temporary%20Internet%20Files\Content.IE5\UE3Y8942\6868.htm) на образцах типа 1 (KCU) или типа 11 (KCV). Допускается применение копров с номинальной потенциальной энергией маятника более 300 Дж.

9.11 Испытание двутавров на изгиб проводят по [ГОСТ 14019](file:///F:\Горшков%20Сергей\Горшков%20Сергей\Разрабока%20ГОСТ\СТО%20АСЧМ%2020\РЕДАКЦИИ\Вторая%20редакция\AppData\Roaming\Microsoft\AppData\Local\Local%20Settings\Temporary%20Internet%20Files\Content.IE5\UE3Y8942\2909.htm).

9.12 Испытание на растяжение в направлении толщины – по ГОСТ 28870. Размеры образцов диаметром 10 мм принимаются по приложению 1.

9.13 Для контроля механических свойств могут быть использованы неразрушающие и статистические методы контроля по ГОСТ 30415, по стандарту [1].

При использовании неразрушающих и статистических методов контроля изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых двутавров требованиям настоящего стандарта.

При разногласиях в оценке качества и при периодических проверках качества двутавров применяют методы контроля, предусмотренные настоящим стандартом.

**10 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение**

10.1 Требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению двутавров по ГОСТ 7566.

10.2 Двутавры поставляют поштучно или упакованными в пачки.

**11 Требования безопасности и охраны окружающей среды**

Двутавры пожаро- и взрывобезопасны, нетоксичны, и не требуют специальных мер при транспортировании, хранении и переработке.

**Приложение А**

**(справочное)**

**Примеры способов стыковки двутавров с параллельными гранями полок**

А.1 Примеры стыковки двутавров типа К или Ш одной размерной группы показаны на рисунке А.1

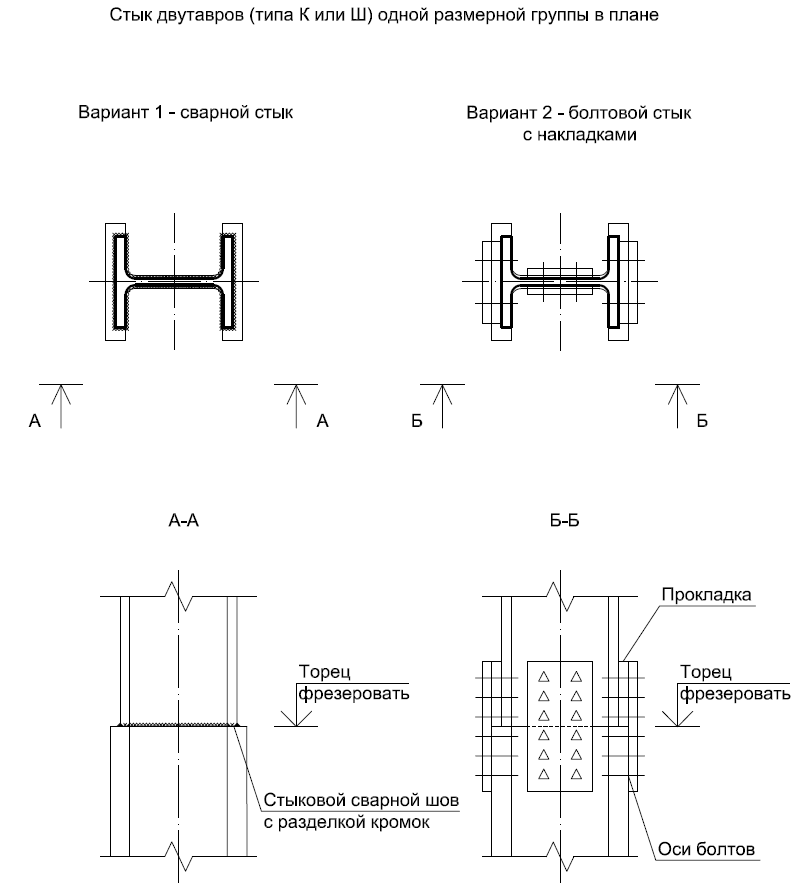


Рисунок А.1 ‒ Примеры стыковки двутавров типа К или Ш одной размерной группы

А.2 Стыковка представленными способами допускается как для сжатых, так и растянутых элементов (колонн, элементов ферм и пространственных конструкций, балок) и обеспечивает рациональное проектирование стыков при перемене сечения элементов конструкций по длине.

А.3 Сварной стык (вариант 1) допускается дополнять накладками по полкам и стенке на сварке.

А.4 При стыковке растянутых и изогнутых элементов, а также сжатых элементов при передаче усилий через болты и накладки для варианта 2 фрезерование торцов допускается не выполнять.

**Приложение Б**

**(обязательное)**

**Примеры условных обозначений двутавров при заказе**

Двутавр с уклоном внутренних граней полок, немерной длины (НД), номера профиля 20, наименования стали С345, категории 5 по ударной вязкости по ГОСТ 27772‒2021, горячекатаный (ГК):

*Двутавр *

Двутавр колонный, мерной длины (МД) 9000 мм, номера профиля 40К15, класса прочности С440Б, с контролем ударной вязкости при температуре минус 20 0С (KCV-20), с гарантированными свойствами в направлении толщины (Z15) по настоящему стандарту, в состоянии после контролируемой прокатки (КП):

*Двутавр* МД–40К15×9000– С440Б –KCV-20–Z15–КП ГОСТ …..

Двутавр колонный, длиной, ограниченной в пределах немерной (ОД) от 4000 до 9000 мм, номера профиля 40К15, класса прочности С440Б, с контролем ударной вязкости при температуре минус 20 0С (KCV-20), с гарантированными свойствами в направлении толщины (Z15) по настоящему стандарту, в состоянии после контролируемой прокатки (КП):

*Двутавр* ОД–40К15×(4000-9000)– С440Б –KCV-20–Z15–КП ГОСТ …..

Двутавр балочный дополнительной серии, мерной длины 6000 мм с немерной (МД1), номера профиля 25ДБ1, класса прочности 265, категории 7 по ударной вязкости, с гарантией свариваемости (ГС) по ГОСТ 19281-2014, горячекатаный (ГК):

*Двутавр *

Двутавр балочный дополнительной серии, мерной длины 6000 мм с немерной (МД1), номера профиля 25ДБ1, класса прочности 265, из стали марки 09Г2С, категории 3 по ударной вязкости, с гарантией свариваемости (ГС) по ГОСТ 19281-2014, горячекатаный (ГК):

*Двутавр *

**Библиография**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] ОСТ 14-1-34 | Статистический приемочный контроль качества металлопродукции по корреляционной связи между параметрами |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК 669-423.1:006.352 | МКС 77.140.70 |  |
| Ключевые слова: двутавры, балочные, колонные, свайные, широкополочные, сортамент, классы прочности, технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение, требования безопасности и охраны окружающей среды. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Директор ЦССМ  ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» | С.А. Горшков |