

---

---

**Конструкционные стали.  
Конструкционные стали для  
строительства с улучшенной  
сейсмостойкостью. Технические  
условия поставки**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Structural steel – Structural steel for building with improved  
seismic resistance – Technical delivery conditions*

ISO 24314:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fea05451-aea3-4055-9580-52b745c139d8/iso-24314-2006>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава



Ссылочный номер  
ISO 24314:2006(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 24314:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fea05451-aea3-4055-9580-52b745c139d8/iso-24314-2006>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2007

Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	2
4 Общие требования .....	3
4.1 Процесс производства стали.....	3
4.3 Состояние поверхности .....	3
4.4 Форма, размеры, масса и допуски.....	3
5 Характеристики типов, марок и свойств.....	5
5.1 Химический состав.....	5
5.2 Механические свойства .....	8
6 Контроль и проведение испытания.....	9
6.1 Общее положение.....	9
6.2 Контролируемая партия (объект испытания).....	9
6.3 Положение и ориентация контролируемого изделия выборки (см. ISO 377).....	9
6.4 Методы испытания. Типы образцов для испытания .....	10
6.5 Документы проверки .....	11
7 Сортировка и повторная обработка .....	11
8 Неразрушающий контроль .....	11
9 Маркировка .....	12
10 Заказ.....	12
Приложение А (нормативное) Положение и ориентация испытательных образцов .....	14
Приложение В (нормативное) Размеры и групповые свойства двутавровых профилей .....	15
Приложение С (нормативное) Формула углеродного эквивалента и максимальное значение углеродного эквивалента .....	18
Библиография.....	20

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 24314 подготовлен Техническим Комитетом ISO/TC 17, *Стали*, Подкомитетом SC 3, *Стали для строительных целей*.

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 24314:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fea05451-aea3-4055-9580-52b745c139d8/iso-24314-2006>

# Конструкционные стали. Конструкционные стали для строительства с улучшенной сейсмостойкостью. Технические условия поставки

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает свойства сейсмостойких конструкционных сталей. Данный международный стандарт распространяется на толстолистовую сталь толщиной 6 мм и выше до 125 мм включительно, широкий полосовой прокат и горячекатаные профили, которые используются в состоянии поставки и обычно предназначены для конструкций на болтах, заклепках и сварных конструкций.<sup>1)</sup>

В стандарт не входят следующие стали, на некоторые из них распространяются другие международные стандарты, а именно:

- конструкционные стали (ISO 630);
- стали общего технического назначения (ISO 1052);
- прокат плоский стальной с высоким пределом текучести (ISO 4950-1, ISO 4950-2 и ISO 4950-3);
- прутки и профили стальные с высоким пределом текучести (ISO 4951-1, ISO 4951-2 и ISO 4951-3);
- стали конструкционные с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии (ISO 4952);
- сталь толстолистовая и широкая полосовая с высоким пределом текучести для формоизменения в холодном состоянии (ISO 6930-1 and ISO 6930-2).

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 148-1, *Материалы металлические. Испытание на удар по Шарпи. Часть 1. Метод испытания*

ISO 377, *Сталь и стальные изделия. Расположение и приготовление испытываемых образцов и образцов для конкретных механических испытаний*

ISO 404:1992, *Сталь и стальные заготовки. Общие технические условия поставки*

ISO 657-1, *Профили горячекатаные стальные. Часть 1. Равнобокие уголки. Размеры*

ISO 657-2, *Профили горячекатаные стальные. Часть 2. Неравнобокие уголки. Размеры*

ISO 657-5, *Профили горячекатаные стальные. Часть 5. Равнобокие и неравнобокие уголки. Допуски для метрической и дюймовой серий*

<sup>1)</sup> О мерах предосторожности при сварке, см. руководство по сварке и свариваемости C-Mn и микролегированных C-Mn сталей, опубликованное Подкомиссией IX-G Международного института сварки (документ ISS/IIWI 843-87).

ISO 657-11, Профили горячекатаные стальные. Часть 11. Швеллеры с наклонными полками (метрическая серия). Размеры и характеристики поперечного сечения

ISO 657-14, Профили горячекатаные стальные. Часть 14. Полые конструкционные профили с горячей окончательной отделкой. Размеры и характеристики сечения

ISO 657-15, Профили горячекатаные стальные. Часть 15. Балки двутавровые с наклонными полками (метрическая серия). Размеры и характеристики поперечного сечения

ISO 657-16, Профили горячекатаные стальные. Часть 16. Двутавровые балки (метрическая серия). Размеры и характеристики поперечного сечения

ISO 657-18, Профили горячекатаные стальные. Часть 18. Уголки для судостроительной промышленности (метрическая серия). Размеры, характеристики поперечного сечения и допуски

ISO 657-19, Профили горячекатаные стальные. Часть 19. Полосы скругленные (метрическая серия). Размеры, характеристики поперечного сечения и допуски

ISO 657-21, Профили горячекатаные стальные. Часть 21. Тавровые профили равнополочные. Размеры

ISO 2566-1, Сталь. Таблицы перевода величин относительного удлинения. Часть 1. Сталь углеродистая и низколегированная

ISO 6892, Материалы металлические. Испытания на растяжение при температуре окружающей среды

ISO 6929, Продукция стальная. Определение и классификация

ISO 7452, Листы горячекатаные из конструкционной стали. Допуски на размеры и форму

ISO 7778:1983, Листы стальные с гарантированными характеристиками относительного изменения толщины

ISO 7788, Сталь. Чистота обработки поверхности горячекатаных стальных листов и широкого полосового проката. Условия поставки

ISO 9034, Сталь широкая полосовая горячекатаная конструкционная. Допуски на размеры и форму

ISO/TR 9769, Сталь и чугун. Обзор существующих методов анализа

ISO 10474, Сталь и стальные изделия. Документы о контроле

ISO 14284, Сталь и чугун. Отбор и приготовление образцов для определения химического состава

### **3 Термины и определения**

Термины и определения, применяемые для настоящего документа, приведены в ISO 6929, а также следующие.

#### **3.1**

**непосредственно после прокатки**

**as-rolled**

сталь без какой-либо специальной прокатки и/или термообработки

#### **3.2**

**прокатка термомеханическим методом**

**thermomechanical rolling**

процесс прокатки, при котором окончательная деформация проводится в определенном температурном диапазоне, что приводит к образованию материала с определенными свойствами, которые нельзя получить или повторить одной термической обработкой

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Последующий нагрев выше 580 °С может понизить значения прочности. Если требуются температуры выше 580 °С, следует обращаться к поставщику.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Прокатка термомеханическим способом, с обозначением состояния при поставке “прокат термомеханический”, может включать процессы с повышенной скоростью охлаждения с отпуском или без него, включая самоотпуск, но исключая прямую закалку или закалку и отпуск.

## 4 Общие требования

### 4.1 Процесс производства стали

Если не согласовано иначе во время заявки или заказа, процесс производства стали остается на усмотрение изготовителя.

### 4.2 Условия поставки

Продукция обычно поставляется в состоянии после прокатки, за исключением марки S460S, которую обычно получают с помощью прокатки термомеханическим способом. Для всех других марок, если не согласовано иначе, все условия поставки, кроме прокатки термомеханическим способом, остаются на усмотрение изготовителя. В случае договоренности между покупателем и изготовителем, прокатку термомеханическим способом можно применить к любой марке стали.

### 4.3 Состояние поверхности

Продукция должна иметь гладкую поверхность, соответствующую примененному процессу прокатки. Она не должна иметь каких-либо дефектов, приносящих вред ее последующей обработке или соответствующему использованию. По договору могут устанавливаться альтернативные требования, такие как в ISO 7788, относящиеся к толстолистовой стали и широкому полосовому прокату, в ISO 20723 к профильному прокату и в ISO 9443 к пруткам. Также могут быть установлены другие и/или дополнительные требования, чем те, которые установлены в международных стандартах.

### 4.4 Форма, размеры, масса и допуски

Форма, размеры и масса продукции и допуски на них должны соответствовать следующим стандартам. Допускается применение форм других размеров, если это согласовано между покупателем и изготовителем.

ISO 657-1, *Профили горячекатаные стальные. Часть 1. Равнобокие уголки. Размеры*

ISO 657-2, *Профили горячекатаные стальные. Часть 2. Неравнобокие уголки. Размеры*

ISO 657-5, *Профили горячекатаные стальные. Часть 5. Равнобокие и неравнобокие уголки. Допуски для метрической и дюймовой серий*

ISO 657-11, *Профили горячекатаные стальные. Часть 11. Швеллеры с наклонными полками (метрическая серия). Размеры и характеристики поперечного сечения*

ISO 657-14, *Профили горячекатаные стальные. Часть 14. Полые конструкционные профили с горячей окончательной отделкой. Размеры и характеристики сечения*

ISO 657-15, *Профили горячекатаные стальные. Часть 15. Балки двутавровые с наклонными полками (метрическая серия). Размеры и характеристики поперечного сечения*

ISO 657-16, *Профили горячекатаные стальные. Часть 16. Двутавровые балки (метрическая серия). Размеры и характеристики поперечного сечения*

ISO 657-18, *Профили горячекатаные стальные. Часть 18. Уголки для судостроительной промышленности (метрическая серия). Размеры, характеристики поперечного сечения и допуски*

ISO 657-19, *Профили горячекатаные стальные. Часть 19. Полоса скругленная (метрическая серия). Размеры, характеристики поперечного сечения и допуски*

ISO 657-21, Профили горячекатаные стальные. Часть 21. Таверовые профили равнополочные. Размеры

ISO 7452, Листы горячекатаные из конструкционной стали. Допуски на размеры и форму

ISO 9034, Сталь широкая полосовая горячекатаная конструкционная. Допуски на размеры и форму

См. также Приложение В

В этом случае, если не согласовано иначе между покупателем и поставщиком, должны быть также удовлетворены следующие требования.

- a) Допуски на толщину толстолистовой стали: применяют ISO 7452:2002, Таблица 2, Класс В.
- b) Допуски на толщину широкого полосового проката: применяют ISO 9034:1987, Таблица 1, Класс В.
- c) Допуск на толщину полки двутавровых профилей: должен устанавливаться при заявке или заказе по Таблице 1 или Таблице 2 данного международного стандарта.

Размеры двутаврового профиля приведены на Рисунке 1.

**Таблица 1 – Допуски на толщину полки двутаврового профиля (Класс А)**

Размеры в миллиметрах

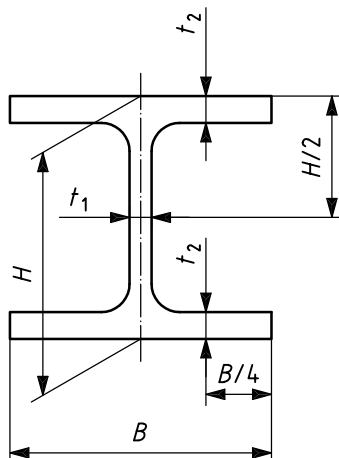
Толщина ( $t_2$ )	Допуск
$6 \leq t_2 < 16$	+1,7 -0,3
$16 \leq t_2 < 40$	+2,3 -0,7
$40 \leq t_2 \leq 100$	+2,5 -1,5
$100 < t_2 \leq 125$	a
a По договору покупателя с изготовителем	

**Таблица 2 – Допуски на толщину полки двутаврового профиля (Класс В)**

Размеры в миллиметрах

Толщина ( $t_2$ )	Допуск
$6 \leq t_2 < 10$	+2,0 -1,0
$10 \leq t_2 < 20$	+2,5 -1,5
$20 \leq t_2 < 30$	+2,5 -2,0
$30 \leq t_2 < 40$	+2,5 -2,5
$40 \leq t_2 < 60$	+3,0 -3,0
$60 \leq t_2$	+4,0 -4,0



**Обозначение***B* ширина*H* высота*t*<sub>1</sub> толщина вертикальной стенки*t*<sub>2</sub> толщина полки**Рисунок 1 – Размеры двутаврового профиля****5 Характеристики типов, марок и свойств****5.1 Химический состав****5.1.1 Анализ литья (плавки)**

Максимальные значения пределов содержания элементов в ковшовой пробе приведены в Таблице 3.

**5.1.2 Анализ продукции**

В Таблице 4 приведены допустимые отклонения значений при анализе плавки, которые даны в Таблице 3.

**Таблица 3 – Химический состав**

Марка	Толщина <i>e</i> мм	C % макс.	Si % макс.	Mn %	P % макс.	S % макс.	Cu % макс.	Ni % макс.	Cr % макс.	Mo % макс.
S235S	$6 \leq e < 50$	0,20	0,35	0,50 до 1,40	0,030	0,045	0,60	0,45	0,35	0,15
	$50 \leq e \leq 125$	0,22								
S325S	$6 \leq e < 50$	0,18	0,55	0,50 до 1,60	0,030	0,045	0,60	0,45	0,35	0,15
	$50 \leq e \leq 125$	0,20								
S345S	$6 \leq e < 50$	0,23	0,55	0,50 до 1,60	0,030	0,045	0,60	0,45	0,35	0,15
	$50 \leq e \leq 125$									
S460S	$6 \leq e < 50$	0,18	0,55	0,50 до 1,60	0,030	0,045	0,60	0,45	0,35	0,15
	$50 \leq e \leq 125$	0,20								

Сумма ниобия, ванадия и титана не должна превышать 0,15 %.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При согласовании между покупателем и изготовителем, могут применяться другие ограничения для легирующих элементов, чем те, которые указаны в Таблице 4.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 При согласовании между покупателем и изготовителем, предел максимального содержания серы может быть ниже.

Таблица 4 – Допустимое отклонение при анализе продукции по отношению к установленному анализу плавки (см. 6.4.4.1)

Элемент	Установленные пределы	Допустимое отклонение
	%	%
C	≤ 0,23	+0,03
Si	≤ 0,55	+0,05
Mn	≥ 0,50; ≤ 1,60	+0,10, -0,10
P	≤ 0,030	+0,005
S	≤ 0,045	+0,005
Cu	≤ 0,60	+0,07
Ni	≤ 0,45	+0,05
Cr	≤ 0,35	+0,05
Mo	≤ 0,15	+0,03
Nb + V + Ti	≤ 0,05	+0,02

### 5.1.3 Углеродный эквивалент или параметр размера трещины (P<sub>cm</sub>)

#### 5.1.3.1 Углеродный эквивалент

Максимальное значение углеродного эквивалента (CEV), основанного на анализе плавки, представлено в Таблице 5. Значение углеродного эквивалента, выраженное в процентах, определяется по следующей формуле:

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15} \quad (1)$$

Поэтому все элементы, обозначенные в этой формуле, используются для расчета и регистрируются в протоколе, независимо от того, добавлены они намеренно или нет.

Если согласовано между покупателем и изготовителем, то вместо Таблицы 5 и Формулы 1, применяют формулу углеродного эквивалента и максимальное значение углеродного эквивалента из Приложения С.

Таблица 5 – Максимальное значение углеродного эквивалента

Марка	Максимальное значение углеродного эквивалента	
	%	
	Толщина 50 мм или ниже	Толщина свыше 50 мм и до 125 мм включительно
S235S	0,35	0,35
S325S	0,46	0,48
S345S	0,45	0,47
S460S	0,47	0,49

Применяемая толщина равна  $t_2$  для двутавровых профилей.

### 5.1.3.2 Параметр размера трещины

По договору между покупателем и поставщиком вместо максимального значения углеродного эквивалента может применяться максимальное значение параметра размера трещины ( $P_{cm}$ ). Для такого случая максимальное значение параметра размера трещины приведено в Таблице 6. Значение параметра размера трещины рассчитывается по следующей формуле с применением значений анализа плавки, полученным по методике, описанной в 6.4.4.

$$P_{cm} = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B \quad (2)$$

Поэтому все элементы, обозначенные в этой формуле, используются для расчета и регистрируются в протоколе, независимо от того, добавлены они намеренно или нет.

**Таблица 6 – Максимальное значение параметра размера трещины**

Марка	Максимальное значение параметра размера трещины %
S235S	0,26
S325S	0,29
S345S	0,28
S460S	0,30

### 5.1.4 Углеродный эквивалент или параметр размера трещины ( $P_{cm}$ ) для стальных изделий прокатанных термомеханическим способом

По договору между покупателем и поставщиком максимальное значение углеродного эквивалента для прокатанных термомеханическим способом стальных изделий должно соответствовать значениям, приведенным в Таблице 7.

**Таблица 7 – Максимальное значение углеродного эквивалента при термомеханическом методе обработки**

Марка	Максимальное значение углеродного эквивалента %	
	Толщина до 50 мм включительно	Толщина от 50 мм и до 125 мм включительно
S325S	0,37	0,39
S345S	0,39	0,39
S460S	0,44	0,47

Применяемая толщина равна  $t/2$  для двутавровых профилей.

Более того, по договору между покупателем и поставщиком вместо максимального значения углеродного эквивалента может применяться максимальное значение параметра размера трещины. Для такого случая максимальное значение параметра размера трещины приведено в Таблице 8.