

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO
630-6**

Первое издание
2014-09-15

Стали конструкционные.

Часть 6.

Технические условия поставки конструкционной стали с повышенной сейсмической стойкостью для строительства

Structural steels —

*Part 6: Technical delivery conditions for seismic-improved
structural steels for building*

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



Ссылочный номер
ISO 630-6:2014(R)

© ISO 2014

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 630-6:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0660bbd1-d100-45f8-909f-9a2e21a6b7ec/iso-630-6-2014>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2014

Все права сохраняются. 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
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие.....	iv
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Классификация и обозначение.....	2
4.1 Классификация.....	2
4.2 Марки и классы качества.....	2
5 Информация представляемая заказчиком.....	3
5.1 Обязательная информация	3
5.2 Опции (варианты).....	3
6 Требования	3
6.1 Процесс производства стали	3
6.2 Состояние поставки	3
6.3 Химический состав.....	3
6.4 Механические свойства.....	6
6.5 Состояние поверхности.....	7
6.6 Внутренняя бездефектность.....	7
6.7 Размеры и допуски на размеры, форму и массу.....	7
7 Контроль	8
8 Отбор образцов. Частота проведения испытаний	8
8.1 Верификация	8
8.2 Испытуемые единицы продукции	9
9 Методы испытаний	9
10 Маркировка	9
Приложение А (нормативное) Допуски на форму и размеры двутавровых профилей	10
Приложение В (нормативное) Формула углеродного эквивалента и максимальное значение углеродного эквивалента	14
Библиография.....	16

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) всемирная федерация национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по подготовке международных стандартов обычно ведется через технические комитеты ISO. Каждый комитет-член ISO, проявляющий интерес к тематике, по которой учрежден технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, государственные и негосударственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Процедуры, используемые для разработки данного документа, и процедуры, предусмотренные для его дальнейшего ведения, описаны в Директивах ISO/IEC Directives, Part 1. В частности, следует отметить различные критерии утверждения, требуемые для различных типов документов ISO. Проект данного документа был разработан в соответствии с редакционными правилами Директив ISO/IEC Directives, Part 2 (см. www.iso.org/directives).

Необходимо обратить внимание на возможность того, что ряд элементов данного документа могут быть предметом патентных прав. Международная организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию таких прав, частично или полностью. Сведения о патентных правах, идентифицированных при разработке документа, будут указаны во Введении и/или в перечне полученных ISO объявлений о патентном праве (см. www.iso.org/patents).

Любое торговое название, использованное в данном документе, является информацией, предоставляемой для удобства пользователей, а не свидетельством в пользу того или иного товара или той или иной компании.

Для пояснения значений конкретных терминов и выражений ISO, относящихся к оценке соответствия, а также информация о соблюдении Международной организацией ISO принципов ВТО по техническим барьерам в торговле (ТБТ), см. следующий унифицированный локатор ресурса (URL): [Foreword - Supplementary information](#)

Технический комитет, несущий ответственность за данный документ, ISO/TC 17, *Стали*, Подкомитет SC 3, *Стали для конструкционных целей*.

Настоящее первое издание ISO 630-5 отменяет и заменяет ISO 24314:2006 после технического пересмотра.

ISO 630 состоит из следующих частей под общим заголовком *Стали конструкционные*:

- *Часть 1: Общие технические условия поставки горячекатаной продукции*
- *Часть 2. Технические условия поставки конструкционных нелегированных сталей общего назначения*
- *Часть 3. Технические условия поставки мелкозернистых конструкционных сталей*
- *Часть 4. Технические условия поставки закаленной и отпущенной толстолистовой конструкционной стали с высоким пределом текучести*
- *Часть 5. Технические условия поставки конструкционной стали с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии*
- *Часть 6. Технические условия поставки конструкционной стали с повышенной сейсмической стойкостью для строительства*

Стали конструкционные.

Часть 6.

Технические условия поставки конструкционной стали с повышенной сейсмической стойкостью для строительства

1 Область применения

Настоящая часть ISO 630 устанавливает классы качества для конструкционной стали с повышенной сейсмической стойкостью. Данная часть ISO 630 распространяется на толстолистовую сталь толщиной 6 мм или выше и до 125 мм, широкополосный прокат и горячекатаные профили толщиной до 140 мм, которые используются в обычном состоянии поставки, как указано в 6.2, и обычно предназначены для сварных или болтовых конструкций.

В данную часть ISO 630 не включены следующие конструкционные стали, некоторые из них рассматриваются в других международных стандартах:

- листы и полосы: см. ISO TC 17/SC 12 “Непрерывный плоский прокат”;
- трубные изделия: см. ISO TC 5/SC 1 “Стальные трубы”.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы, частично или полностью, являются обязательными для применения настоящего документа. Для датированных ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для недатированных ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 630-1, *Стали конструкционные. Часть 1. Общие технические условия поставки горячекатаной продукции*

ISO 7452:2013, *Листы горячекатаные из конструкционной стали. Допуски на размеры и форму*

ISO 7778, *Прокат стальной. Характеристики обжатия по толщине*

ISO 9034:1987, *Сталь широкополосная горячекатаная конструкционная. Допуски на размеры и форму*

3 Термины и определения

Применительно к настоящему документу используются следующие термины и определения.

3.1

в состоянии после прокатки

as-rolled

сталь без какой-либо специальной прокатки и/или термической обработки

3.2

нормализованная

normalized

сталь, полученная нагреванием до соответствующей температуры выше интервала превращения, а затем охлажденная на воздухе до температуры значительно ниже интервала превращения

3.3
закалка
quenching
операция, состоящая в более быстром, чем на неподвижном воздухе, охлаждении изделия из черных металлов от высокой температуры выше A_{c1}

Примечание 1 к статье: A_{c1} – это температура начала образования аустенита при нагревании.

3.4
отпуск
tempering
термическая обработка, применяемая и изделию из черных металлов, обычно после закалочного упрочнения или другой термообработки, для доведения свойств до требуемого уровня, и состоящая в нагревании до характерных температур ($<A_{c1}$) и выдержке соответствующей продолжительности, с последующим охлаждением при соответствующей скорости

Примечание 1 к статье: Кроме того, могут применяться процессы закалки с цементационного нагрева плюс отпуск.

3.5
обработанная термомеханически
thermomechanical processed
сталь, прокатанная методом, при котором окончательная деформация происходит в некотором температурном интервале, позволяющем получить состояние материала с некоторыми свойствами, которые невозможно получить или повторить одной только термической обработкой

Примечание 1 к статье: Формоизменение в горячем состоянии или термообработка после сварки при температуре выше 580 °C может снижать значения прочности и поэтому не следует использовать эти процессы. Правка газовым пламенем может применяться согласно соответствующих технических рекомендаций.

Примечание 2 к статье: Термомеханическая прокатка может включать процессы с повышенной скоростью охлаждения, с отпуском или без него, включая самоотпуск, но исключая закалку с цементационного нагрева и закалку и отпуск.

Примечание 3 к статье: В некоторых публикациях также используется выражение “Процесс термомеханического регулирования”.

4 Классификация и обозначение

4.1 Классификация

Марки стали, установленные в данном документе, должны классифицироваться как нелегированные или легированные качественные стали.

4.2 Марки и классы качества

Настоящий документ устанавливает четыре (4) марки стали - марки SA235, SA325, SA345 и SA440. Каждая марка имеет до трех (3) классов качества.

- Класс качества А: нет испытания на удар
- Класс качества С: испытание на удар при температуре 0 °C
- Класс качества С+: испытание на удар при температуре 0 °C и испытание для определения характеристик обжатия по толщине

5 Информация представляемая заказчиком

5.1 Обязательная информация

Информация, которая должна быть представлена заказчиком при заказе, установлена в ISO 630-1.

5.2 Опции (варианты)

Применяются опции ISO 630-1. В дополнение применяют следующие опции к продукции в соответствии с требованиями данной части ISO 630. Если заказчик не желает применять какую-либо из этих опций во время заказа, то изделия должны поставляться в соответствии с базовой спецификацией (см. 5.1).

- a) Испытание для определения ударных свойств в поперечном направлении, используя образцы Шарпи с V-образным надрезом в соответствии с ISO 630-1.
- b) Испытание для определения свойств при растяжении и ударных свойств каждого листа в состоянии после термообработки.
- c) По специальному запросу заказчика изготовитель должен проинформировать его во время заказа о том, какие легирующие элементы, соответствующие требуемой марке стали, должны быть намеренно добавлены в поставляемый материал и отражены в отчете об анализе плавки.
- d) По специальному запросу заказчика изготовитель должен проинформировать его во время заказа о том, какие легирующие элементы, соответствующие требуемой марке стали, должны быть намеренно добавлены в поставляемый материал и отражены в отчете об анализе изделия. Анализ изделия должен проводиться с согласованной периодичностью, которая была установлена во время заказа.
- e) Характеристики обжатия по толщине «Класс 25» в соответствии с ISO 7778 (см. 6.4.3).

6 Требования

6.1 Процесс производства стали

См. ISO 630-1.

6.2 Состояние поставки

Продукция, рассмотренная в данном стандарте, поставляется, как правило, в состоянии после прокатки, за исключением стали марки SA440, которая обычно производится с использованием закалки и отпуска или термомеханической прокатки. На усмотрение изготовителя все другие марки стали, если не согласовано иначе, поставляются в состоянии после прокатки, нормализованной прокатки, нормализации или закалки и отпуска. Не допускается поставка стали в состоянии после термомеханической прокатки по усмотрению изготовителя. Если это согласовано между заказчиком и изготовителем, то термомеханическая прокатка может применяться к любой марке стали.

6.3 Химический состав

6.3.1 Анализ плавки

Химический состав, определенный по анализу плавки, должен соответствовать значениям, установленным в Таблице 1.

6.3.2 Анализ изделия

Допустимые отклонения при анализе изделия должны соответствовать значениям, приведенным в Таблице 2.

Таблица 1 — Химический состав (анализ плавки)

Марка	Толщина <i>t</i> мм	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb + V + Ti
		% макс.	% макс.	%	% макс.	% макс.	% макс.	% макс.	% макс.	% макс.	% макс.
SA235	6 ≤ <i>t</i> < 50	0,20	0,35	0,50 - 1,50	0,030	0,045	0,60	0,45	0,35	0,15	0,15
	50 ≤ <i>t</i> ≤ 140	0,22									
SA325	6 ≤ <i>t</i> < 50	0,18	0,55	0,50 - 1,65	0,030	0,045	0,60	0,45	0,35	0,15	0,15
	50 ≤ <i>t</i> ≤ 140	0,20									
SA345	6 ≤ <i>t</i> < 50	0,23	0,55	0,50 - 1,65	0,030	0,045	0,60	0,45	0,35	0,15	0,15
	50 ≤ <i>t</i> ≤ 140										
SA440	6 ≤ <i>t</i> < 50	0,18	0,55	0,50 - 1,65	0,030	0,045	0,60	0,45	0,35	0,15	0,15
	50 ≤ <i>t</i> ≤ 140	0,20									

Если это согласовано между заказчиком и изготовителем, то могут применяться другие ограничения на содержание легирующих элементов, чем приведены в этой таблице.

Если это согласовано между заказчиком и изготовителем, то может использоваться более низкий предел максимального содержания серы.

Таблица 2 — Допустимые отклонения анализа изделия относительно заданного анализа плавки (см. 5.2)

Элемент	Заданные пределы %	Допустимое отклонение %
C	≤0,23	+0,03
Si	≤0,55	+0,05
Mn	≥0,50; ≤1,65	+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	≤0,15	+0,02

6.3.3 Углеродный эквивалент (CEV) или параметр трещинообразования (PCM)

6.3.3.1 Углеродный эквивалент (CEV)

Требования к значению углеродного эквивалента приведены в Таблице 3. Для определения значения CEV должны использоваться значение, полученное при анализе плавки, и следующая формула Международного института сварки (IIW):

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

Все элементы, обозначенные в формуле, должны быть использованы для расчета и отчета независимо от того, намеренно добавлены эти элементы или нет.

Если это согласовано между заказчиком и изготовителем, вместо значений, приведенных в Таблице 3, и Формулы (1) могут применяться формула углеродного эквивалента и максимальные значения углеродного эквивалента, приведенные в Приложении В.

Таблица 3 — Максимальное значение углеродного эквивалента

Марка	Максимальное значение углеродного эквивалента %	
	$t \leq 50$ мм	$50 < t \leq 140$ мм
SA235	0,35	0,35
SA325	0,46	0,48
SA345	0,45	0,47
SA440	0,47	0,49

В случае двутавровых профилей используют соответствующую толщину t_2 (см. Таблица 10).

6.3.3.2 Параметр трещинообразования (PCM)

Если это согласовано между заказчиком и изготовителем, значение параметра трещинообразования, указанное в Таблице 4, может применяться вместо значения CEV. Для определения значения PCM должны использоваться значение, полученное при анализе плавки, и следующая формула:

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

Все элементы, обозначенные в формуле, должны быть использованы для расчета и отчета независимо от того, намеренно добавлены эти элементы или нет.

Таблица 4 — Максимальное значение параметра трещинообразования

Марка	Максимальное значение параметра трещинообразования %
SA235	0,26
SA325	0,29
SA345	0,28
SA440	0,30

6.3.4 Углеродный эквивалент (CEV) или параметр трещинообразования (PCM) для стальной продукции, подвергнутой термомеханической прокатке

Максимальное значение углеродного эквивалента для стальной продукции, подвергнутой термомеханической прокатке, по соглашению между заказчиком и изготовителем должно соответствовать значениям, приведенным в Таблице 5.

Таблица 5 — Максимальное значение углеродного эквивалента для стальной продукции при использовании процесса термомеханической прокатки

Марка	Максимальное значение углеродного эквивалента %	
	$t \leq 50$ мм	$50 < t \leq 140$ мм
SA325	0,37	0,39
SA345	0,39	0,39
SA440	0,44	0,47

В случае двутавровых профилей используют соответствующую толщину t_2 .

Кроме того, может применяться максимальное значение параметра трещинообразования (PCM) вместо максимального значения углеродного эквивалента, полученного по соглашению между заказчиком и поставщиком. Максимальное значение параметра трещинообразования в этом случае должно соответствовать значениям, приведенным в Таблице 6.

Таблица 6 — Максимальное значение параметра трещинообразования при использовании процесса термомеханической прокатки

Марка	Максимальное значение параметра трещинообразования %	
	$t \leq 50$ мм	$50 < t \leq 140$ мм
SA325	0,24	0,26
SA345	0,26	0,26
SA440	0,28	0,30

6.4 Механические свойства

6.4.1 Свойства при растяжении

Свойства при растяжении при комнатной температуре должны соответствовать значениям, установленным в Таблице 7.

6.4.2 Испытания на удар образцов Шарпи с V-образным надрезом

Ударные свойства образцов Шарпи с V-образным надрезом должны соответствовать значениям, установленным в Таблице 8. Ориентация образцов должна быть продольной, если только поперечная ориентация не согласована между заказчиком и изготовителем (см. 5.2 и ISO 630-1).

6.4.3 Характеристики обжатия по толщине

Для продукции толщиной 16 мм или выше может применяться требование к характеристикам обжатия по толщине «Класс Z25» в соответствии с ISO 7778 по согласованию между заказчиком и поставщиком.

ISO 630-6:2014

Таблица 7 — Механические свойства. Предел текучести, предел прочности при растяжении, отношение предела текучести к пределу прочности при растяжении и относительное удлинение

Марка	Предел текучести МПа ^a				Предел прочности при растяжении МПа	Отношение предела текучести к пределу прочности при растяжении % ^b				Удлинение % $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$
	Толщина стального изделия ^c мм					Толщина стального изделия ^c мм				
	$6 \leq t < 12$	$12 \leq t < 16$	$16 \leq t < 40$	$40 \leq t \leq 140$		$6 \leq t < 12$	$12 \leq t < 16$	$16 \leq t < 40$	$40 \leq t \leq 140$	
SA235	235 - 355	235 - 355	235 - 355	215 - 335	400 - 510	—	80 макс.	80 макс.	80 макс.	21
SA325	325 - 445	325 - 445	325 - 445	295 - 415	490 - 610	—	80 макс.	80 макс.	80 макс.	20
SA345	345 - 450	345 - 450	345 - 450	345 - 450	450 мин.	85 макс.	85 макс.	85 макс.	85 макс.	19
SA440	460 - 580	460 - 580	440 - 560	420 - 540	520 - 700	90 макс.	90 макс.	90 макс.	90 макс.	16

Для толстолистовой стали и широкополосного проката шириной ≥ 600 мм, применяются значения для направления, поперечного к направлению прокатки. Для широкополосного проката шириной < 600 мм и профилей применяются значения для направления, параллельного направлению прокатки.

^a 1 МПа = 1 Н/мм².

^b Если это согласовано между заказчиком и изготовителем, то могут применяться другие отношения предела текучести к пределу прочности при растяжении, чем установлены в этой таблице.

^c Для двутавровых профилей в этой таблице должен применяться размер t_2 (толщина полки), указанный в Таблице 9 и Таблице 10.

Таблица 8 — Энергия удара при испытании образцов Шарпи с V-образным надрезом

Марка	Класс качества	Температура испытания °C	Энергия удара Дж
SA235	C, C+	0	27 мин.
SA325			
SA345			
SA440			

В случае двутавровых профилей образцы Шарпи с V-образным надрезом для испытания на ударную вязкость отбираются от центральной линии стенки профиля; температура испытания должна составлять +20 °C.

6.5 Состояние поверхности

См. ISO 630-1.

6.6 Внутренняя бездефектность

См. ISO 630-1.

6.7 Размеры и допуски на размеры, форму и массу

См. ISO 630-1.

См. также Приложение А.

В этом случае, если не согласовано иначе между заказчиком и изготовителем, должны также выполняться следующие требования.

- Допуски на толщину для толстолистовой стали: должны применяться значения, указанные в ISO 7452:2013, Таблица В.2, Класс В.
- Допуски на толщину для широкополосного проката: должны применяться значения, указанные в ISO 9034:1987, Таблица 1, Класс В.
- Допуски на толщину полки для двутавровых профилей: во время запроса или заказа должны быть установлены значения, указанные в Таблице 9 или Таблице 10 этой части ISO 630.

Размеры двутавровых профилей приводятся на Рисунке 1.

Таблица 9 — 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
$40 \leq t_2 < 100$	+2,5 -1,5
$100 \leq t_2 \leq 140$	a
a Подлежит соглашению между заказчиком и изготовителем.	