
**Листы горячекатаные из
конструкционной стали**

Hot-rolled steel sheet of structural quality

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4995:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/74097e0c-00ad-49d8-af49-f5348263ad50/iso-4995-2014>

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



Ссылочный номер
ISO 4995:2014(R)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 4995:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/74097e0c-00ad-49d8-af49-f5348263ad50/iso-4995-2014>



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 или отправкой по интернету или внутри сети, без предварительного письменного согласия. Разрешение может быть получено от ISO по адресу, приведенному ниже, или от комитета-члена 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 Размеры.....	2
5 Условия производства	2
5.1 Выплавка стали.....	2
5.2 Химический состав.....	3
5.3 Химический анализ.....	3
5.4 Механические свойства.....	4
5.5 Назначение.....	4
5.6 Свариваемость.....	4
5.7 Состояние поверхности.....	5
5.8 Промасливание	5
6 Допуски на размеры и форму	5
7 Отбор образцов на растяжение	5
8 Испытания на рястяжение	5
9 Повторные испытания	5
9.1 Механическая обработка и трещины	5
9.2 Удлинение.....	5
9.3 Допонительные испытания	5
10 Повторное представление для приемки.....	6
11 Качество изготовления	6
12 Контроль и приемка	6
13 Размер рулона.....	6
14 Маркировка	6
15 Информация, которая должна представляться заказчиком	7
Библиография.....	8

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.

Методики, использованные для разработки данного документа и те, которые предназначены для их дальнейшего сохранения, описаны в Части 1 Директив ISO/IEC. Особенно следует указывать различные критерии утверждения, необходимые для разных типов документов ISO. Данный документ составлен в соответствии с редакторскими правилами Части 2 Директив ISO/IEC (www.iso.илиг/directives).

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав. Детали любого патентного права, идентифицированного при разработке документа должны находиться во Введении и/или в перечне полученных патентных заявок ISO (www.iso.илиг/patents).

Любое фирменное наименование, используемое в этом документе, является информацией для удобства пользователей и не является одобрением.

О толковании значения специфических терминов ISO и выражений, относящихся к оценке соответствия, а также информации о строгом соблюдении ISO принципов ВТО в отношении Технических барьеров в торговле (ТБТ) см. следующую URL: [Foreword — Supplementary information](#).

Техническим Комитетом, ответственным за данный документ, является ISO/TC 17, *Сталь*, Подкомитет SC 12, *Производство непрерывной прокатки*.

Настоящее шестое издание отменяет и заменяет пятое издание (ISO 4995:2008), которое было технически пересмотрено.

Листы горячекатаные из конструкционной стали

1 Область применения

Настоящий международный стандарт распространяется на горячекатаную листовую сталь конструкционного качества, марки и классы которой перечислены в Таблице 1, обычно выплавляемую без применения микролегирующих элементов. Эта продукция предназначена для конструкционных целей, где особенно важны механические свойства. Обычно она используется в состоянии поставки и предназначена для конструкций на болтах, заклепках и сварных. Эта продукция производится на широкополосном прокатном стане, а не на толстолистовом прокатном стане.

Настоящий международный стандарт не распространяется на стали для котлов или сосудов работающих под давлением, на стали торгового качества или для вытяжки (рассмотренные в ISO 3573^[1]), на стали вторичной прокатки для изделий, обжимаемых в холодном состоянии, на нержавеющие стали с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы, полностью или частично, 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 6892-1, *Материалы металлические. Испытания на растяжение. Часть 1. Метод испытания при комнатной температуре*

ISO 13976, *Сталь толстолистовая горячекатаная в рулонах конструкционная*

ISO 16160, *Прокат стальной листовой горячий непрерывный. Допуски на размеры и форму*

3 Термины и определения

Для данного документа применяются следующие термины и определения.

3.1

микролегирующий элемент **microalloying element**

элемент, типа ниобия, ванадия, титана и т.п., который добавляется в одиночку или в комбинации, для получения более высоких уровней прочности в сочетании с улучшенной способностью к формоизменению, к сварке и с повышенной вязкостью по сравнению с не легированными сталями с эквивалентными уровнями прочности

3.2

горячекатаная листовая сталь **hot-rolled steel sheet**

продукция, полученная прокаткой нагретой стали на широкополосном прокатном стане непрерывного или реверсивного типа до заданной толщиной листа, которая имеет поверхность, покрытую оксидной пленкой или окалиной в результате горячей прокатки

3.3 горячекатаная листовая сталь, очищенная от окалины
hot-rolled descaled steel sheet
горячекатаная листовая сталь, с поверхности которой была удалена оксидная пленка или окалина обычно путем травления в кислотном растворе

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Снятие окалины может выполняться с механическими методами, например пескоструйной очисткой. Возможно некоторое изменение свойств в результате очистки от окалины.

3.4 кромки
edges

3.4.1 необрезная кромка
mill edge
нормальная боковая кромка без какого-либо определенного контура, образующаяся при горячей прокатке

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Необрезные кромки могут иметь некоторые неровности, такие как кромки с поперечными трещинами или рваные или тонкие (острые) кромки.

3.4.2 обрезная
sheared edge
нормальная кромка, образующаяся при обрезке, продольной разрезке или зачистке листа с необрезной кромкой

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При обычной обработке заусенец, образующийся при продольной резке, не обязательно находится в определенном положении.

3.5 стабилизированная алюминием сталь
aluminum killed
сталь, раскисленная алюминием в количестве достаточном для предотвращения выделения газа при затвердевании

3.6 партия
lot
50 т или меньше листового проката одинакового обозначения, прокатанного до одинаковой толщины и состояния

4 Размеры

4.1 Эта продукция обычно производится толщиной от 1,6 мм до 6 мм и шириной 600 мм и более в рулонах и мерных длинах.

4.2 Горячекатаный лист шириной менее 600 мм может отрезаться от широкого листа и рассматриваться как лист.

ПРИМЕЧАНИЕ Горячекатаный лист толщиной до 3 мм, но не включая 3 мм, обычно называют “тонким” листом. Горячекатаный лист толщиной 3 мм и выше обычно называют “толстым” листом.

5 Условия производства

5.1 Выплавка стали

Если не согласовано иначе между заинтересованными сторонами, то процессы плавки стали и производства горячекатаного листа отдаются на усмотрение производителя. По запросу, заказчик должен быть проинформирован о процессе выплавки стали, который применялся.

5.2 Химический состав

Химический состав (анализа плавки) должен соответствовать требованиям, указанным в Таблицах 1 и 2.

5.3 Химический анализ

5.3.1 Анализ плавки

Анализ каждой плавки стали должен проводиться производителем для определения соответствия требованиям, перечисленным в Таблицах 1 и 2. По запросу при оформлении заказа, результаты этого анализа должны сообщаться заказчику или его представителю. Каждый из элементов, перечисленных в Таблице 2, должен включаться в протокол анализа плавки.

5.3.1 Анализ по изделию

Анализ по изделию может проводиться заказчиком с целью проверки результата установленного анализа на изделие и с учетом какой-либо нормальной неоднородности. Допуски на анализ по изделию должны соответствовать Таблице 3. Метод отбора проб должен быть согласован между заинтересованными сторонами при оформлении заказа. Допуски на анализ по изделию должны соответствовать Таблицам 2 и 3.

Таблица 1 — Химический состав (анализ плавки)

В процентах по массе

Марка	C макс.	Mn макс.	Si макс.	P макс.	S макс.
HR235	0,17	1,20	Не применима	0,035	0,035
HR275	0,20	1,20	Не применима	0,035	0,035
HR355	0,20	1,50	0,55	0,035	0,035

Таблица 2 — Пределы на дополнительные химические элементы^a

В процентах по массе

Элемент	Анализ плавки макс.	Анализ по изделию макс.
Cu ^b	0,20	0,23
Ni ^b	0,20	0,23
Cr ^{b, c}	0,15	0,19
Mo ^{b, c}	0,06	0,07
Nb ^d	0,008	0,018
V ^d	0,008	0,018
Ti ^d	0,008	0,018

^a Каждый из элементов, перечисленных в данной таблице, должен включаться в протокол результатов анализа плавки. Когда количество меди, никеля, хрома или молибдена составляет менее 0,02 %, результат анализа может быть зарегистрирован как "< 0,02 %".

^b При анализе плавки суммарное содержание меди, никеля, хрома и молибдена не должно превышать 0,50 %. Если установлено содержание одного или нескольких из этих элементов, то сумма не используется, а применяются только индивидуальные пределы на оставшиеся элементы.

^c При анализе плавки суммарное содержание хрома и молибдена не должно превышать 0,16 %. Если установлено содержание одного или нескольких из этих элементов, то сумма не используется, а применяются только индивидуальные пределы на оставшиеся элементы.

^d Анализ плавки более, чем 0,008 представляется после соглашения между производителем и заказчиком.

Таблица 3 — Допуски на анализ плавки по изделию

В процентах по массе

Элемент	Максимум установленного элемента	Допуск сверх установленного максимума
Углерод	0,21	0,04
Марганец	1,50	0,05
Фосфор	0,035	0,010
Сера	0,035	0,010
Кремний	0,55	0,05

ПРИМЕЧАНИЕ Допуск выше максимума является допустимым превышением сверх установленного требования, а не результата анализа плавки. Например, для стали марки HR355, следующие значения анализа по изделию находятся в пределах этих допусков: С 0,24 %, Мн 1,55 %, Р 0,045 %, S 0,045 %, Si 0,60 %.

5.4 Механические свойства

Механические свойства листовой стали на момент ее отгрузки должны соответствовать значениям, указанным в Таблице 4, которые определялись на испытательных образцах, отобранных в соответствии с требованиями Раздела 7.

5.5 Назначение

Желательно, чтобы горячекатаная листовая сталь идентифицировалась для использования в производстве по наименованию детали или по предполагаемому применению. Правильная идентификация детали может включать визуальный осмотр, чертежи или описание или их комбинацию.

5.6 Свариваемость

Данная продукция обычно пригодна к сварке, если выбираются соответствующие условия сварки. Для стали с окалиной может потребоваться удаление оксида или окалины в зависимости от метода сварки. Когда содержание углерода повышает 0,15 %, точечная сварка становится значительно труднее.

Таблица 4 — Механические свойства

Марка ^a	R _e мин. ^b МПа		R _m мин. (для информации) МПа	A мин. % ^c			
	R _{eH}	R _{eL}		e < 3 мм		3 мм ≤ e ≤ 6 мм	
				L ₀ = 50 мм	L ₀ = 80 мм	L ₀ = 5,65√S ₀	L ₀ = 50 мм
HR235	235	215	330	20	18	23	22
HR275	275	255	370	17	15	20	18
HR355	355	335	450	15	13	19	16

R_e предел текучести
R_{eH} верхний предел текучести
R_{eL} нижний предел текучести
R_m предел прочности на растяжение
A процентное удлинение после разрыва
e толщина стального листа, в миллиметрах
L₀ расчетная длина образца для испытаний
S₀ исходная площадь поперечного сечения расчетной длины

1 МПа = 1 Н/мм²

^a Ранее обозначались как марки Fe37, Fe44 и Fe52.
^b Необходимо установить либо R_{eH} либо R_{eL}, но не оба предела. Измеренное значение должно соответствовать минимальному требованию. Значения предела текучести могут измеряться по 0,5 % удлинению по условному пределу текучести (условный предел текучести под нагрузкой) или по 0,2 % сдвигу, когда отсутствует определенное явление текучести.
^c Для толщин до 3 мм, применяют L₀ = 50 мм или L₀ = 80 мм. Для толщин 3 мм и до 6 мм, применяют L₀ = 5,65√S₀ или L₀ = 50 мм. При разногласии, достоверными считают результаты, полученные на испытательном образце 50 мм.

5.7 Состояние поверхности

Оксиды или окалина на горячекатаном стальном листе подвержены колебаниям по толщине, сцеплению и цвету. Удаление оксида или окалины травлением или пескоструйной обработкой может раскрыть поверхностные дефекты, невидимые до проведения этой операции.

5.8 Промасливание

Для замедления ржавления горячекатаный и очищенный от окалины лист стали, как правило, покрывается слоем масла, но при необходимости листовая сталь может поставляться и без такой смазки. Это промасливание предназначено не для образования смазки, и должно легко удаляться обезжиривающими химикатами. По запросу производитель должен сообщить заказчику тип использованного масла. При необходимости горячекатаная листовая сталь, очищенная от окалины, может быть заказана без промасливания, но в этом случае поставщик несет ограниченную ответственность, если произойдет окисление.

6 Допуски на размеры и форму

Допуски на размеры и форму, применяемые к горячекатаной листовой стали конструкционного качества, должны быть такими, какие даны в ISO 16160. Эти допуски применяются также к материалу, очищенному от окалины. Допуски на рулонный материал с толщинами свыше 6 мм должны быть приведены в ISO 13976.

7 Отбор образцов на растяжение

Один представительный образец для испытания на растяжение в соответствии с Таблицей 4 отбирается от каждой партии листовой стали, готовой для отгрузки.

8 Испытания на растяжение

Испытание на растяжение должно проводиться в соответствии с ISO 6892-1. Поперечные образцы для испытаний должны отбираться посередине между центральной осевой линией и кромкой листа в состоянии прокатки.

9 Повторные испытания

9.1 Механическая обработка и трещины

Если на образце для испытаний видны дефекты механической обработки или на нем возникают трещины, то такой образец бракуется и заменяется другим

9.2 Удлинение

Если процентное удлинение любого испытательного образца меньше значения, установленного в Таблице 4, и если любая часть разрыва выходит за пределы середины половины расчетной длины, размеченной до испытания, то это испытание считается неудачным и должно быть выполнено повторно

9.3 Дополнительные испытания

Если испытание не покажет заданные результаты, то два дополнительных испытания должны быть проведены на произвольно выбранных образцах той же самой партии. Оба повторных испытания должны соответствовать требованиям этого международного стандарта; в противном случае вся партия должна быть забракована.

10 Повторное представление для приемки

10.1 Производитель может повторно представлять для приемки продукцию, ранее забракованную инспекцией из-за неудовлетворительных свойств, после того, как эта продукция была подвергнута соответствующей обработке (отбор, термическая обработка), которая по запросу должна быть представлена заказчику. В таком случае испытания должны проводиться так, как они выполнялись с новой партией.

10.2 Производитель имеет право представлять забракованную продукцию для новой проверки на соответствие требованиям другой марки.

11 Качество изготовления

11.1 Состояние поверхности должно быть таким, какое обычно получают для горячекатаного изделия или горячекатаного изделия, очищенного от окалины.

11.2 Стальной лист в мерных длинах не должен иметь каких-либо расслоений структуры, поверхностных трещин и других дефектов, которые являются вредными для готовой продукции или последующей обработки.

11.3 Технология отгрузки в виде рулона не позволяет производителю сразу заметить или удалить дефектные участки, как это можно делать для продукции в мерных длинах.

12 Контроль и приемка

12.1 Обычно для продукции, на которую распространяются требования данного международного стандарта, проверка не требуется. Но когда заказчик решил, что контроль и приемочные испытания должны осуществляться перед отгрузкой продукции с завода, то производитель должен предоставлять инспектору заказчика все доступные средства для определения того, что сталь поставляется в соответствии с настоящим международным стандартом.

12.2 Листовая сталь, объявленная бракованной после прибытия на завод пользователя, должна быть отложена в сторону, правильно идентифицирована и адекватно защищена. Поставщик должен быть уведомлен, чтобы заявленный несоответствующим материал мог быть правильно исследован.

13 Размер рулона

При заказе горячекатаной листовой стали в рулонах должен быть установлен минимальный или диапазон допустимых внутренних диаметров (ID). Дополнительно должен быть установлен максимальный наружный диаметр (OD) и максимальная допустимая масса рулона.

14 Маркировка

Кроме случаев, оговоренных особо, следующие минимальные требования по идентификации листовой стали должны быть четко нанесены по трафарету сверху на каждый груз или показаны на ярлыке, прикрепленном к каждому рулону или отгружаемой единице:

- a) наименование производителя или идентификационная торговая марка;
- b) ссылка на данный международный стандарт, т. е. ISO 4995:2014;
- c) обозначение марки стали;
- d) номер заказа;