
**Сталь тонколистовая углеродистая
горячекатаная торгового качества и
для вытяжки**

Hot-rolled carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3573:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c87085-fdbd-42c1-bf87-1c7239123c22/iso-3573-2012>

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



Ссылочный номер
ISO 3573:2012(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3573:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c87085-fdbd-42c1-bf87-1c7239123c22/iso-3573-2012>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2012

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	4
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Размеры.....	2
5 Условия производства	2
5.1 Химический состав.....	2
5.2 Очистка от окалины	4
5.3 Кромки.....	4
5.4 Дрессировка	4
5.5 Промасливание	4
5.6 Свариваемость.....	4
5.7 Качество в зависимости от условий холодной обработки давлением.....	4
5.8 Применение	5
5.9 Механические свойства.....	5
6 Допуски на форму и размеры	6
7 Отбор образцов для испытания на растяжение	6
8 Испытание на растяжение	6
9 Повторные испытания	6
9.1 Механическая обработка и трещины	6
9.2 Относительное удлинение	6
9.3 Дополнительные испытания	6
10 Повторное предъявление забракованной продукции.....	6
11 Качество изготовления	7
12 Проверка и приемка	7
13 Размер рулона.....	7
14 Маркировка	8
15 Информация, представляемая покупателем	8
Библиография.....	9

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 ISO, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными 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 настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 3575 разработан Техническим комитетом ISO/TC 17, *Сталь*, Подкомитетом SC 12, *Плоский прокат, полученный на непрерывном стане*.

Настоящее пятое издание отменяет и заменяет четвертое издание (ISO 3573:2008), которое подверглось техническому пересмотру.

ISO 3573:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c87085-fdbd-42c1-bf87-1c7239123c22/iso-3573-2012>

Сталь тонколистовая углеродистая горячекатаная торгового качества и для вытяжки

1 Область применения

Настоящий международный стандарт применим к тонколистовой углеродистой горячекатаной стали торгового качества и для вытяжки. Тонколистовая горячекатаная сталь пригодна для применения в многочисленных случаях, где наличие оксидной пленки и окалины или обычных поверхностных дефектов, обнаруженных после удаления пленки или окалины, не вызывает возражений. Эта сталь не применима в тех случаях, когда состояние поверхности имеет важнейшее значение.

ПРИМЕЧАНИЕ Настоящий международный стандарт не распространяется на тонколистовую сталь, которая должна быть подвергнута вторичной прокатке.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы, целиком или частично, являются обязательными при применении данного документа. Для жестких ссылок применяется только цитированное 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 16160, *Прокат стальной листовой горячий. Допуски на размеры и форму*

3 Термины и определения

Применительно к этому документу применяются следующие термины и определения.

3.1

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

продукция, полученная путем прокатки нагретой стали на непрерывном полосовом стане или другого процесса горячей прокатки для изготовления рулонного продукта с требуемыми толщиной листа и допусками

3.2

тонколистовая горячекатаная сталь, очищенная от окалины **hot-rolled descaled steel sheet**

тонколистовая горячекатаная сталь, которая была очищена от оксидной пленки или окалины, как правило, путем травления в растворе кислоты или механическим способом, таким как дробеструйная очистка

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к пункту В результате очистки стали от окалины может произойти некоторое изменение свойств.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 к пункту Очистка от окалины также может выполняться с помощью соответствующих механических средств.

3.3
дрессировка
skin pass
легкая холодная прокатка тонколистовой горячекатаной стали или тонколистовой горячекатаной стали, очищенной от окалины

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к пункту Целью дрессировки является получение более высокой степени гладкости поверхности и, следовательно, улучшение внешнего вида поверхности. Дрессировка также временно минимизирует появление состояния поверхности, известного как линии скольжения (линии Людерса), или образование перегибов при холодной обработке давлением готовых деталей. Она также контролирует и улучшает плоскостность. В результате этой обработки происходит некоторое увеличение твердости и снижение пластичности.

3.4
необрезная кромка
mill edge
обычная боковая кромка без какого-либо четко определенного контура, полученная при горячей прокатке, которая может иметь некоторые неровности, такие как кромки с поперечными трещинами, рваные или заостренные кромки

3.5
обрезная кромка
sheared edge
обычная кромка, полученная в результате резки ножницами, продольной резки рулонной полосы или обрезки продукции с необрезной кромкой

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к пункту Обычная обработка не всегда обеспечивает установку изделия в определенное положение при продольной резке рулонной полосы.

3.6
раскисленная алюминием
aluminum killed
сталь, раскисленная алюминием в достаточной мере, чтобы предотвратить выделение газа во время затвердевания

4 Размеры

4.1 Тонколистовую горячекатаную углеродистую сталь обычно производят в диапазоне толщины от 0,8 мм до 12,5 мм включительно и шириной 600 мм и выше в виде рулонов и мерных длин.

4.2 Лист раскисленной в горячем состоянии стали шириной менее 600 мм может быть получен при продольной резке более широкого листа и будет рассматриваться в качестве листа.

5 Условия производства

5.1 Химический состав

Химический состав (анализ плавки) не должен превышать значений, приведенных в Таблицах 1 и 2. По запросу, покупателю должен быть представлен протокол анализа плавки.

Каждый из элементов, перечисленных в Таблице 2, должен быть включен в протокол анализа плавки. Если количество присутствующих меди, никеля, хрома или молибдена менее 0,02 %, результат анализа может быть указан в протоколе как “< 0,02 %”.

Верификационный анализ может выполняться покупателем для проверки оговоренного анализа продукции и должен принимать во внимание любую нормальную неоднородность. Нераскисленная сталь (такая как неуспокоенная или полууспокоенная) технологически не пригодна для анализа

продукции. В случае спокойной стали метод отбора образцов и пределы отклонений должны быть согласованы между заинтересованными сторонами во время оформления заказа. Допуски на анализ продукции представлены в Таблице 3.

Технологические процессы, используемые при выплавке стали и производстве оцинкованной тонколистовой стали, остаются на усмотрение производителя. По запросу покупатель должен быть уведомлен об используемом процессе производства стали.

Таблица 1 — Химический состав (анализ плавки)

Массовая доля в процентах

Качество		C макс.	Mn макс.	P макс.	S макс.
Обозначение	Наименование				
HR1	Торговое качество	0,12	0,60	0,045	0,035
HR2	Для вытяжки	0,10	0,45	0,035	0,035
HR3	Для глубокой вытяжки	0,08	0,40	0,030	0,030
HR4	Для глубокой вытяжки, раскисленная алюминием	0,08	0,35	0,025	0,030

Таблица 2 — Пределы содержания для дополнительных химических элементов

Массовая доля в процентах

Элементы	Анализ плавки макс.	Анализ продукции макс.
Cu ^a	0,20	0,23
Ni ^a	0,20	0,23
Cr ^{a, b}	0,15	0,19
Mo ^{a, b}	0,06	0,07
Nb ^c	0,008	0,018
V ^c	0,008	0,018
Ti ^c	0,008	0,018

^a Суммарное содержание меди, никеля, хрома и молибдена не должно превышать 0,50 % по результатам анализа плавки. Если задано содержание одного или нескольких из этих элементов, то суммарное содержание элементов не используется; в этом случае применяют только индивидуальные пределы содержания для остальных элементов.

^b Суммарное содержание хрома и молибдена не должно превышать 0,16 % по результатам анализа плавки. Если задано содержание одного или нескольких из этих элементов, то суммарное содержание элементов не используется; в этом случае применяют только индивидуальные пределы содержания для остальных элементов.

^c Сталь с содержанием ниобия, ванадия или титана более 0,008, полученным при анализе плавки, может поставляться по согласованию между производителем и покупателем.

Таблица 3 — Допуски при анализе продукции

Массовая доля в процентах

Элемент	Максимальное содержание заданного элемента	Допуск сверх заданного максимального содержания
Углерод	0,15	0,03
Марганец	0,60	0,03
Фосфор	0,045	0,01
Сера	0,035	0,01

ПРИМЕЧАНИЕ Максимальный допуск в этой таблице является допустимым превышением сверх заданного требования, а не результата анализа плавки.

5.2 Очистка от окалины

Очистка от окалины может приводить к некоторому повышению твердости и потере пластичности, если используются механические средства, такие как дробеструйная очистка.

Покупателю следует указать, требуется ли очистка проката от окалины.

5.3 Кромки

Материал обычно поставляют в таком состоянии, как описано либо в 3.4, либо 3.5. Покупателю следует указать, какое требуется состояние кромок. Прокат с другими кромками может быть поставлен по соглашению.

5.4 Дрессировка

Покупателю следует указать, требуется ли дрессировка.

5.5 Промасливание

Обычно на тонколистовую горячекатаную сталь, очищенную от окалины, наносят слой предохраняющего от ржавления масла в качестве ингибитора коррозии, но по требованию сталь может поставляться и без промасливания. Это масло не предназначено для использования в качестве смазки для вытяжки или формоизменения и должно легко удаляться с помощью обезжиривающих химикатов. По запросу, производитель должен уведомить покупателя о том, какой тип масла был использован. По требованию, тонколистовая горячекатаная сталь, очищенная от окалины, может быть заказана и без промасливания, в этом случае поставщик несет ограниченную ответственность за появление окисления.

5.6 Свариваемость

Данная продукция обычно пригодна к сварке, если выбраны соответствующие условия, в которых проводится сварка. В случае стали, не очищенной от окалины, может потребоваться удаление окалины или оксидной пленки в зависимости от метода сварки.

5.7 Качество в зависимости от условий холодной обработки давлением

Тонколистовая сталь торгового качества (HR1) предназначена для обычной холодной обработки давлением, при которой лист используется в плоском состоянии или для операций гибки, формоизменения в умеренных условиях и сварки.

Тонколистовая горячекатаная углеродистая сталь подразделяется на несколько групп качества. Тонколистовая сталь для вытяжки (HR2, HR3, HR4) предназначена для вытяжки или формоизменения в жестких условиях, включая сварку. Тонколистовая сталь для вытяжки поставляется в соответствии со всеми требованиями настоящего международного стандарта или путем согласования при оформлении заказа для холодной обработки давлением определенной детали, в этом случае требования к механическим свойствам не применяются. Устанавливается следующая идентификация тонколистовой стали для вытяжки:

HR2 — Для вытяжки

HR3 — Для глубокой вытяжки

HR4 — Для глубокой вытяжки, раскисленная алюминием

5.8 Применение

Желательно, чтобы тонколистовая горячекатаная сталь была идентифицирована для холодной обработки давлением по наименованию конкретной детали или предназначенному применению. Тонколистовая горячекатаная сталь (HR1, HR2, HR3 и HR4) может выпускаться для изготовления определенной детали в пределах надлежащим образом установленного допуска на неисправность, который должен быть предварительно согласован между производителем и покупателем. В этом случае должны быть заданы наименование детали, подробности холодной обработки давлением и специальные требования, а требования к механическим свойствам, указанные в Таблице 4, не применяются.

5.9 Механические свойства

За исключением случаев, когда заказывают тонколистовую сталь для холодной обработки давлением определенной детали, как указано в 5.7, механические свойства стали, если они определены на образцах для испытания, полученных в соответствии с требованиями Раздела 8, должны соответствовать показателям, приведенным в Таблице 4.

Длительное хранение тонколистовой стали может вызывать изменение механических свойств (повышение твердости и уменьшение относительного удлинения), что приводит к снижению способности к вытяжке. Для минимизации этого эффекта следует задавать сталь качества HR4.

Таблица 4 — Требования к механическим свойствам тонколистовой горячекатаной углеродистой стали

Качество		R_m^a макс. МПа	$A^{b,c}$ мин. %			
			$e < 3$		$3 \leq e \leq 6$	
Обозначение ^d	Наименование		$L_0 = 80$ мм	$L_0 = 50$ мм	$L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$	$L_0 = 50$ мм
HR1	Торговое качество	440	23	24	28	29
HR2	Для вытяжки	420	25	26	30	31
HR3	Для глубокой вытяжки	400	28	29	33	34
HR4	Для глубокой вытяжки, раскисленная алюминием	380	31	32	36	37

R_m предел прочности на растяжение

A относительное удлинение после разрыва в процентах

L_0 расчетная длина исходного образца для испытания

S_0 начальная площадь поперечного сечения расчетной длины

e толщина стального листа, мм

1 МПа = 1 Н/мм²

^a Предполагают, что минимальный предел прочности на растяжение для стали качества HR1, HR2, HR3 и HR4 обычно составляет 270 МПа. Во всех случаях, когда требуется минимальный предел прочности на растяжение, может быть установлено значение 270 МПа. Все значения предела прочности на растяжение определены с точностью до 10 МПа.

^b Для листов толщиной до 6 мм можно использовать непропорциональный образец для испытания с заданной исходной расчетной длиной (50 мм) вместе с таблицей пересчета. Однако, в случае разногласий для материала толщиной 3 мм и выше будут действительными только результаты, полученные для пропорциональных образцов для испытания.

^c Для материала толщиной свыше 6 мм значения относительного удлинения являются предметом соглашения между производителем и покупателем.

^d Ссылка на 5.8 (Применение).

6 Допуски на форму и размеры

Допуски на размеры и форму, применимые к тонколистовой горячекатаной стали, должны соответствовать допускам, приведенным в ISO 16160.

7 Отбор образцов для испытания на растяжение

От каждой партии тонколистовой стали, подготовленной к отгрузке, должно быть отобрано по одному представительному образцу для проведения испытания на растяжение, требования к которому указаны в Таблице 4. Партия содержит 50 т или менее листового материала одного и того же обозначения, прокатанного до одинаковой толщины и состояния.

8 Испытание на растяжение

Испытание на растяжение должно проводиться в соответствии с требованиями ISO 6892-1. Поперечные образцы для испытания должны отбираться посередине расстояния от центра до кромки листа в состоянии непосредственно после прокатки.

9 Повторные испытания

9.1 Механическая обработка и трещины

В том случае, если на каком-либо образце для испытания наблюдаются дефекты механической обработки или развитие трещин, то этот образец должен быть отброшен и заменен другим образцом для испытания.

9.2 Относительное удлинение

Если относительное удлинение в процентах какого-либо образца для испытания меньше относительного удлинения, указанного в Таблице 4, и любая часть разрыва выходит за пределы центральной половины расчетной длины образца, как размечено перед проведением испытания, то это испытание должно быть забраковано и выполнено повторное испытание.

9.3 Дополнительные испытания

В том случае, если испытание не удовлетворяет заданным результатам, то должны быть выполнены два дополнительных испытания по схеме случайного отбора из той же партии. Оба повторных испытания должны соответствовать требованиям этого международного стандарта; в противном случае, партия может быть забракована.

10 Повторное предъявление забракованной продукции

Производитель может повторно предъявить к приемке продукцию, которая была забракована во время предыдущей проверки по причине неудовлетворительных свойств, но только после того, как эта продукция была подвергнута соответствующей обработке (например, выбор, термическая обработка), которая, по требованию, должна быть указана покупателю. В этом случае испытания должны быть выполнены так, как будто они проводятся на новой партии.

Производитель имеет право представлять забракованную продукцию для новой проверки на соответствие требованиям, предъявляемым к продукции другого качества.