

---

---

**Сталь тонколистовая горячекатаная  
конструкционная с повышенной  
стойкостью к атмосферной коррозии,  
полученная на непрерывном стане**

*Continuously hot-rolled steel sheet of structural quality with improved  
atmospheric corrosion resistance*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5952:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/654e6e8d-abcf-4a3c-951a-60849a6705b6/iso-5952-2011>

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



Ссылочный номер  
ISO 5952:2011(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 интегрированные шрифты и они не будут установлены на 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, использованные 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 5952:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/654e6e8d-abcf-4a3c-951a-60849a6705b6/iso-5952-2011>



### ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2011

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 по соответствующему адресу, указанному ниже, или комитета-члена ISO в стране заявителя.

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 Характеристики поверхности.....	3
5 Условия производства .....	3
6 Допуски на размеры.....	5
7 Отбор образцов для испытания на растяжение.....	5
8 Требования к испытанию на растяжение .....	5
9 Повторные испытания .....	6
10 Повторное представление .....	7
11 Качество изготовления.....	7
12 Проверка и приемка .....	7
13 Размер рулона .....	7
14 Маркировка.....	8
15 Информация, предоставляемая покупателем.....	8
Приложение А (информативное) Руководящие указания по оценке стойкости низколегированной стали к атмосферной коррозии.....	9
Приложение В (информативное) Дополнительная информация относительно использования стали с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии .....	10
Библиография .....	11

## 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 5952 разработан Техническим комитетом ISO/TC 17, *Сталь*, Подкомитетом SC 12, *Плоский прокат, полученный на непрерывном стане*.

Настоящее четвертое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 5952:2005), которое подверглось техническому пересмотру.

# Сталь тонколистовая горячекатаная конструкционная с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии, полученная на непрерывном стане

## 1 Область применения

**1.1** Настоящий международный стандарт применим к тонколистовой горячекатаной (см. 3.2) конструкционной стали с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии, полученной на непрерывном стане, известной также как конструкционная сталь, устойчивая к атмосферному воздействию. Производят ряд марок и классов этой стали, перечисленных в Таблице 1. Продукция предназначена для применения в условиях, где имеют значение требования к определенным механическим свойствам и повышенной стойкости к атмосферной коррозии. Она обычно используется в состоянии поставки и предназначена для болтовых, клёпаных или сварных конструкций.

**1.2** Эту продукцию обычно изготавливают толщиной в диапазоне от 1,6 мм до 12,5 мм включительно и шириной 600 мм и более в рулонах или мерных длинах.

**1.3** Горячекатаный лист шириной менее 600 мм можно получить разрезанием широкого листа и он будет рассматриваться как лист.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Горячекатаную листовую сталь толщиной до 3 мм обычно называют тонким листом. Горячекатаную листовую сталь толщиной 3 мм и выше обычно называют либо “тонким листом”, либо “толстым листом”.

**1.4** Настоящий международный стандарт не распространяется на сталь следующего качества:

- сталь, предназначенную для котлов и сосудов, работающих под давлением, или сталь торгового качества и для вытяжки (см. ISO 3573);
- сталь с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии, полученную на реверсивном стане, (см. ISO 4952);
- конструкционную сталь (см. ISO 4995) или конструкционную сталь с высоким пределом текучести (см. ISO 4996);
- сталь с повышенным пределом текучести и улучшенной способностью к формоизменению (см. ISO 5951).

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы 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 148-1, *Материалы металлические. Испытание на удар по Шарпи на маятниковом копре. Часть 1. Метод испытания*

ISO 6892-1, *Материалы металлические. Испытания на растяжение. Часть 1. Метод испытания при комнатной температуре*

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

### 3 Термины и определения

Применительно к данному документу используются следующие термины и определения.

**3.1**  
**повышенная стойкость к атмосферной коррозии**  
**improved atmospheric corrosion resistance**  
характеристика, которая достигается путем преднамеренного добавления определенного количества легирующих элементов, таких как P, Cu, Cr, Ni и т.д., для получения такого химического состава, который ускоряет образование защитного оксидного слоя на продукции

ПРИМЕЧАНИЕ Степень коррозионной стойкости основана на данных, приемлемых для покупателя.

**3.2**  
**горячекатаная тонколистовая сталь**  
**hot-rolled steel sheet**  
продукция, полученная прокаткой нагретой стали на непрерывном широкополосном стане до требуемой толщины листа

ПРИМЕЧАНИЕ В результате горячей прокатки поверхность изделия покрыта оксидной пленкой или окалиной.

**3.3**  
**горячекатаная тонколистовая сталь, очищенная от окалины**  
**hot-rolled descaled steel sheet**  
горячекатаная тонколистовая сталь, которая была подвергнута удалению оксидной пленки или окалины путем травления в растворе кислоты или механическим способом, таким как дробеструйная очистка

ПРИМЕЧАНИЕ Свойства стали в результате механической очистки от окалины могут подвергнуться некоторому изменению.

**3.4**  
**необрезная кромка**  
**mill edge**  
обычная кромка без какого-либо определенного профиля, полученная при горячей прокатке

ПРИМЕЧАНИЕ Необрезные кромки могут включать некоторые неоднородности, такие как кромки с поперечными трещинами, рваные кромки или заостренные (в виде выступа) кромки.

**3.5**  
**обрезная кромка**  
**sheared edge**  
обычная кромка, полученная при резке ножницами, продольной резке рулонной полосы или обрезке кромки изделия с необрезной кромкой

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При обычной обработке нет необходимости в обеспечении определенного положения заусенцев, образующихся при продольной резке.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Обычно поставляется материал, описанный в 3.4 и 3.5. Материал с другими кромками может поставляться по согласованию.

## 4 Характеристики поверхности

### 4.1 Состояние поверхности

Оксидная пленка или окалина на поверхности горячекатаной тонколистовой стали подвергается изменениям по толщине, прочности сцепления и цвету. Удаление оксидной пленки или окислы травлением или дробеструйной очисткой может обнаружить поверхностные дефекты, которые четко не были видны до проведения этой операции.

### 4.2 Промасливание

В качестве замедлителя ржавления обычно применяют промасливание горячекатаной тонколистовой стали, очищенной от окислы, но, по требованию, листы могут поставляться и без промасливания. Масло не предназначено для образования смазки и должно легко удаляться с помощью обезжиривающих химических веществ.

По требованию изготовитель должен сообщить покупателю, какой тип масла был использован.

## 5 Условия производства

### 5.1 Производство стали

Процессы выплавки стали и производства горячекатаного листа остаются на усмотрение изготовителя, если не оговорено иначе. По запросу покупатель должен быть проинформирован об используемом процессе производства стали.

### 5.2 Химический состав

**5.2.1** Химический состав (анализ плавки) должен соответствовать значениям, приведенным в Таблице 1, если иначе не согласовано между заинтересованными сторонами.

**5.2.2** При выборе используемой марки или химического состава следует акцентировать внимание на последующей процедуре сварки (см. 5.4).

### 5.3 Химический анализ

#### 5.3.1 Анализ плавки

Анализ каждой плавки стали должен проводиться изготовителем для определения соответствия требованиям, приведенным в Таблице 1. По требованию во время оформления заказа этот анализ должен быть предоставлен покупателю или его представителю.

Таблица 1 — Химический состав (анализ плавки) (обычный стандартный состав, см. 5.2)

Значения в процентах

Марка	Класс <sup>a</sup>	Метод <sup>b</sup>	C	Mn	Si	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Zr
HSA 235W	B D	NE CS	0,13 макс.	0,20 – 0,60	0,100 – 0,40	0,040 макс.	0,035 макс.	0,25 – 0,55	0,65 макс.	0,40 – 0,80		
HSA 245W	B D	NE CS	0,18 макс.	1,25 макс.	0,15 – 0,65	0,035 макс.	0,035 макс.	0,30 – 0,50	0,05 – 0,30	0,45 – 0,75	c	c
HSA 355W1	A D	NE CS	0,12 макс.	1,00 макс.	0,20 – 0,75	0,06 – 0,15	0,035 макс.	0,25 – 0,55	0,65 макс.	0,30 – 1,25		
HSA 355W2	C D	NE CS	0,16 макс.	0,50 – 1,50	0,50 макс.	0,035 макс.	0,035 макс.	0,25 – 0,55	0,65 макс.	0,40 – 0,80	0,30 макс.	0,15 макс.
HSA 365W	B D	NE CS	0,18 макс.	1,40 макс.	0,15 – 0,65	0,035 макс.	0,035 макс.	0,30 – 0,50	0,05 – 0,30	0,45 – 0,75	c	c

ПРИМЕЧАНИЕ Каждая марка может содержать один или несколько микролегирующих элементов, таких как ванадий, титан, ниобий и т.д.

- <sup>a</sup> Сталь класса А удовлетворяет только умеренным условиям нагружения.
- Сталь класса В предназначена для использования в сварных конструкциях или элементах конструкции, подвергаемых обычным условиям нагружения.
- Сталь класса В используется в тех случаях, где вследствие условий нагружения и общего проекта конструкции требуется некоторая стойкость к хрупкому разрушению.
- Сталь класса С используется для конструкций или элементов конструкции, где вследствие условий нагружения и общего проекта конструкции требуется высокая стойкость к хрупкому разрушению.
- <sup>b</sup> NE — не кипящая  
CS — раскисленная алюминием (минимум 0,020 % общего алюминия)
- <sup>c</sup> Общее содержание Mo, Nb, Ti, V и Zr не превышает 0,15 %.

### 5.3.2 Анализ продукции

Анализ продукции может выполняться покупателем для проверки оговоренного анализа продукции и должен принимать во внимание любую обычную неоднородность. В случае спокойной стали метод отбора образцов и пределы отклонений должны быть согласованы между заинтересованными сторонами во время заказа. См. Таблицу 2.

Таблица 2 — Допуски на анализ продукции

Значения в процентах

Элемент	Максимум заданного элемента,	Допуск свыше заданного максимума,
Углерод	≤0,15	0,03
	0,15 – 0,18	0,04
Марганец	≤0,60	0,03
	> 0,60 – 1,50	0,05
Фосфор	0,15	0,01
Сера	0,035	0,010
Медь	0,55	0,03
Никель	0,65	0,03
Хром	1,25	0,04
Молибден	0,30	0,01



## 5.4 Свариваемость

Данная продукция обычно пригодна к сварке при выборе соответствующих условий сварки. В качестве примера см. рекомендации, приведенные в IIS/IIW 382-71.

## 5.5 Применение

Желательно, чтобы заданное изделие было идентифицировано для холодной обработки давлением путем наименования детали или предполагаемого применения. Надлежащая идентификация детали может включать визуальный осмотр, отпечатки или описание либо комбинацию того и другого.

## 5.6 Механические свойства

Механические свойства стали в то время, когда она пригодна для отгрузки, должны удовлетворять требованиям Таблицы 3, если их определяют на образцах для испытания, полученных согласно требованиям Раздела 8. Любые дополнительные заданные или необходимые требования должны быть согласованы до оформления заказа.

## 5.7 Коррозионная стойкость

Стойкость этих сталей к атмосферной коррозии обусловлена образованием защитного оксидного слоя. Образование этого защитного слоя зависит не только от химического состава, например, от характерных различий между анализами стали разных марок, но также и от ряда таких факторов, как окружающая атмосфера, конструкция и т.д., которые производитель стали не контролирует. См. Приложения А и В относительно информации по оценке коррозионной стойкости и предостережений, касающихся использования этих сталей.

(standards.iteh.ai)

## 6 Допуски на размеры

ISO 5952:2011

Допуски на размеры, применимые к горячекатаной тонколистовой конструкционной стали с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии, должны соответствовать допускам, приведенным в ISO 16160.

## 7 Отбор образцов для испытания на растяжение

От каждой партии листового материала для отгрузки должно быть отобрано по одному представительному образцу для испытания на растяжение, результаты которого представлены в Таблице 3. Партия составляет 50 т или менее листового материала одного и того же обозначения, прокатанного до одинаковой толщины и состояния.

## 8 Требования к испытанию на растяжение

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

Таблица 3 — Механические свойства

Марка	Класс <sup>a</sup>	$R_e^b$ мин. МПа	$R_m$ МПа		$A^c$ МИН %					
			Номинальная толщина		$e < 3$ мм		$3 \geq e \leq 6$ мм		$e > 6$ мм	
			<3 мм	$\geq 3$ мм	$L_o = 50$ мм	$L_o = 80$ мм	$L_o = 5,65\sqrt{S_o}$ мм	$L_o = 50$ мм	$L_o = 5,65\sqrt{S_o}$ мм	$L_o = 200$ мм
HSA 235W	В и D	235	360 – 510	340 – 470	20	18	24	22	24	17
HSA 245W	В и D	245	400 – 540		20	18	24	22	24	17
HSA 355W1	А и D	355	510 – 680	490 – 630	15	15	20	19	24	18
HSA 355W2	С и D	355	510 – 680	490 – 630	18	15	20	22	24	18
HSA 365W	В и D	365	490 – 610		15	12	17	19	21	15

$R_e$  = предел текучести

$R_m$  = предел прочности на растяжение

$A$  = относительное удлинение после разрыва

$L_o$  = расчетная длина образца для испытания

$e$  = толщина стального листа, в миллиметрах

$S_o$  = начальная площадь поперечного сечения расчетной длины

1 МПа = 1 Н/мм<sup>2</sup>

- <sup>a</sup> Сталь класса А удовлетворяет только умеренным условиям нагружения.  
 Сталь класса В предназначена для использования в сварных конструкциях или элементах конструкции, подвергаемых обычным условиям нагружения.  
 Сталь класса С используется в тех случаях, где вследствие условий нагружения и общего проекта конструкции требуется некоторая стойкость к хрупкому разрушению.  
 Сталь класса D используется для конструкций или элементов конструкции, где вследствие условий нагружения и общего проекта конструкции требуется высокая стойкость к хрупкому разрушению.  
 Несмотря на то, что обычно это не задано, но если это согласовано во время оформления заказа, для стали класса С или D толщиной 6 мм и более могут быть установлены ударные испытания.  
 Образцы для испытания должны быть вырезаны в продольном направлении и испытание должно проводиться в соответствии с ISO 148-1 для испытания на удар по Шарпи образца с V-образным надрезом.
- <sup>b</sup> Предел текучести может быть измерен с помощью условного предела текучести, соответствующего 0,5 % общего удлинения,  $R_{10,5}$  (условный предел текучести под нагрузкой) или 0,2 % смещения  $R_{p0,2}$  при отсутствии выраженных признаков текучести.
- <sup>c</sup> Для толщин до 3 мм используют либо  $L_o = 50$  мм, либо  $L_o = 80$  мм. Для толщин от 3 мм включительно и до 6 мм включительно используют  $L_o = 5,65\sqrt{S_o}$  или  $L_o = 50$  мм. Для толщин 6 мм и выше используют  $L_o = 5,65\sqrt{S_o}$  или  $L_o = 200$  мм. Однако в случае расхождений только результаты, полученные для пропорционального образца для испытания, будут действительны для материала толщиной 3 мм и выше.

## 9 Повторные испытания

### 9.1 Механическая обработка и трещины

Если на образце для испытания видны дефекты от механической обработки или трещины, то такой образец должен быть отброшен и заменен другим образцом для испытания.