
**Сталь углеродистая полосовая,
обжатая в холодном состоянии, с
содержанием углерода не более 0,25 %**

*Cold-reduced carbon steel strip with a maximum carbon content of
0,25 %*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6932:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90f678e9-c00f-4828-bd74-4c847e53c288/iso-6932-2014>

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



Ссылочный номер
ISO 6932:2014(R)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 6932:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90f678e9-c00f-4828-bd74-4c847e53c288/iso-6932-2014>



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.....	3
5 Химический состав.....	3
5.1 Общие положения.....	3
5.2 Анализ плавки	3
5.3 Анализ изделия	3
6 Условия производства	4
6.1 Физические свойства	4
6.2 Выплавка стали.....	4
6.3 Свариваемость.....	7
6.4 Применение	7
6.5 Механические свойства.....	7
6.6 Промасливание	7
6.7 Кромки.....	7
6.8 Состояние обработки поверхности	8
7 Допуски на размеры и форму	8
8 Отбор образцов. Испытание на твердость или на растяжение	11
9 Испытание механических свойств	11
9.1 Испытание на твердость	11
9.2 Испытание на растяжение	11
10 Повторные испытания	11
10.1 Механическая обработка и трещины	11
10.2 Дополнительные испытания	11
11 Повторное представление для приемки.....	11
12 Качество изготовления	11
13 Контроль и приемка	12
14 Размер рулона.....	12
15 Маркировка	12
16 Информация, которая должна представляться заказчиком	12
Библиография.....	14

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.org/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.org/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 четвертое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 6932:2008), которое было технически пересмотрено.

Сталь углеродистая полосовая, обжатая в холодном состоянии, с содержанием углерода не более 0,25 %

1 Область применения

1.1 Настоящий международный стандарт распространяется на полосовую углеродистую сталь, обжатую в холодном состоянии, с максимальной долей по массе углерода 0,25 %, поставляемую с допусками на два уровня жестче, чем листовая углеродистая сталь, обжатая в холодном состоянии, а также с особыми требованиями к качеству, к твердости или к механическим свойствам, с особой кромкой и определенным качеством обработки поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ Данный международный стандарт не распространяется ни на продукцию с узкой шириной, известную как листы из углеродистой стали, обжатой в холодном состоянии, отрезанные от более широких листов (ISO 3574), ни на полосовую углеродистую сталь, обжатую в холодном состоянии, содержащую более 0,25 % углерода по массе (ISO 4960).

Полосовая углеродистая сталь, обжатая в холодном состоянии, производится с максимальным установленным содержанием углерода по массе не более:

- 0,15 % для материалов, определяемым по механическим свойствам;
- 0,25 % для материалов, определяемым по требованиям к твердости (при отпуске).

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 6507-1, *Материалы металлические. Испытание твердости по Виккерсу. Часть 1. Метод испытания*

ISO 6508-1, *Материалы металлические. Испытание твердости по Роквеллу. Часть 1. Метод испытания*

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

3 Термины и определения

Для данного документа применяются следующие термины и определения.

3.1

сталь углеродистая полосовая, обжатая в холодном состоянии
cold-reduced carbon steel strip

прокат, полученный из горячекатаного декапированного рулона, который был обжат в холодном состоянии до нужной толщины, на одноклетьевом прокатном стане или на стане тандеме с последовательным расположением клетей

3.2
обжатие в холодном состоянии
cold reduction
процесс уменьшения толщины полосы при комнатной температуре, при котором величина уменьшения больше, чем при дрессировке (3.8)

3.3
раскисление алюминием
aluminium killed
сталь, которую стабилизируют алюминием в количестве достаточном, для предотвращения выделения газа при затвердевании

3.4
отжиг
annealing
процесс нагрева до и выдержки при соответствующей температуре и последующее охлаждение с нужной скоростью для таких целей, как понижение твердости, облегчение холодной обработки, получение заданной микроструктуры или получение нужных механических, физических или других свойств

3.5
марка стального листа
temper
обозначение числом или термином, указывающее минимум, максимум или диапазон твердости

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Марки получают по отбору и контролю химического состава, по степени холодного обжатия (3.2), по термической обработке и по дрессировке.

3.6
дрессированный лист из мягкой стали
dead soft
состояние, описывающее отоженную полосу, изготовленную без определенного контроля линий или перегибов проката

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Ее применяют для вытяжки и там, где такие поверхностные характеристики не вызывают возражений.

3.7
качество обработки поверхности
surface finish
степень гладкости или блеска полосы

3.8
дрессировка
skin pass
легкая холодная прокатка изделия, в результате которой происходит увеличение твердости и некоторая потеря пластичности

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Дрессировка предназначена для сведения к минимуму появления разрывов рулона, линий и перегиба проката, или для контроля формы или для получения заданного качества обработки поверхности (3.7).

3.9
партия
lot
доля выборки, состоящая из 50 т или меньше полосы одинакового обозначения, прокатанной до одинаковой толщины и марки стали листа (3.5) или механических свойств

4 Размеры

Данная продукция обычно выпускается толщиной 6 мм и ниже и шириной до 600 мм в рулонах и мерных длинах.

5 Химический состав

5.1 Общие положения

Химический состав (анализ плавки) не должен превышать значений, приведенных в Таблицах 1 и 2.

5.2 Анализ плавки

Анализ каждой плавки стали должен осуществляться производителем, для определения соответствия с требованиями Таблиц 1 и 2. По запросу во время заказа результаты этого анализа должны быть сообщены заказчику или его представителю.

5.3 Анализ изделия

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 Таблицам 2 и 3.

Таблица 1 — Химический состав (анализ плавки)

В процентах по массе

Обозначение марки или сорта	Углерод (C) макс.	Марганец (Mn) макс.	Фосфор (P) макс.	Сера (S) макс.
Марка № 1, 2, 3	0,25	0,60	0,035	0,04
Марка № 4, 5	0,15	0,60	0,035	0,04
CR21	0,15	0,60	0,05	0,035
CR22	0,10	0,50	0,04	0,035
CR23	0,08	0,45	0,03	0,03
CR24	0,06	0,45	0,03	0,03

Таблица 2 — Пределы на дополнительные химические элементы^a

В процентах по массе

Элемент	Анализ плавки макс.	Анализ изделия 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 анализа плавки. Когда присутствующее количество меди, никеля, хрома или молибдена менее 0,02 %, то анализ может быть зарегистрирован как "< 0,02 %".

^b Сумма меди, никеля, хрома и молибдена при анализе плавки не должна превышать 0,50 %. Если установлены один или несколько из этих элементов, то сумма не применяется; а применяются только индивидуальные пределы на оставшиеся элементы.

^c Сумма хрома и молибдена при анализе плавки не должна превышать 0,16 %. Если установлены один или несколько из этих элементов, то сумма не применяется; а применяются только индивидуальные пределы на оставшиеся элементы.

^d Анализ плавки более, чем 0,008 % может представляться по соглашению между производителем и заказчиком.

Таблица 3 — Допуски на анализ изделия

В процентах по массе

Элемент	Диапазон установленного элемента	Допуск сверх установленного максимума
Углерод	$\geq 0,06$ до $\leq 0,15$	0,03
	$> 0,15$ до $\leq 0,25$	0,04
Марганец	$\leq 0,60$	0,03
Фосфор	$\leq 0,05$	0,01
Сера	$\leq 0,04$	0,01

ПРИМЕЧАНИЕ Допуск сверх установленного максимума- это допустимое превышение сверх установленного требования, а не анализа по плавке

6 Условия производства

6.1 Физические свойства

6.1.1 Физические свойства могут устанавливаться так, как приведено в данном международном стандарте, либо по требованиям к марке в соответствии с Таблицей 4 либо по механическим свойствам в соответствии с Таблицей 5, но не по обоим, поскольку отсутствует прямое соотношение.

6.1.2 Полосовая углеродистая сталь, обжатая в холодном состоянии, определенная по требованиям к марке полосы, изготавливается со следующими обозначениями марки:

- № 1 (твердая);
- № 2 (полу твердая);
- № 3 (четверть твердая);
- № 4 (дрессированная);
- № 5 (дрессировка мягкой стали для глубокой вытяжки).

6.1.3 Полосовая углеродистая сталь, обжатая в холодном состоянии, определенная по механическим свойствам, изготавливается со следующими обозначениями торгового качества и для вытяжки:

- CR21 (торгового качества);
- CR22 (для вытяжки);
- CR23 (для глубокой вытяжки);
- CR24 (для глубокой вытяжки, раскислена алюминием).

6.2 Выплавка стали

Если не согласовано иначе между заинтересованными сторонами, то процессы плавки и производства полосовой углеродистой стали, обжатой в холодном состоянии, отдаются на усмотрение производителя. По запросу заказчик должен быть проинформирован о процессе сталеварения, который применяется.

Таблица 4 — Требования к марке и твердости полосовой углеродистой стали, обжатой в холодном состоянии

Марка полосы	Толщина e мм	Твердость			
		Шкала Роквелла В	Шкала Роквелла 30Т	Шкала Роквелла 15Т	Шкала Виккерса
		HRB	HR30T	HR15T	HV
№ 1 (твердая)	$e \leq 0,36$	—	—	88,2 мин.	170 мин.
	$0,36 < e \leq 1,0$	—	73,1 мин.	—	170 мин.
	$e > 1,0$	84 мин.	—	—	162 мин.
№ 2 ^a (полутвердая)	$e \leq 0,36$	—	—	83,5 – 89,5	125 – 185
	$0,36 < e \leq 1,0$	—	63,5 – 75,8	—	125 – 185
	$e > 1,0$	70 – 89	—	—	125 – 185
№ 3 ^a (четверть твердая)	$e \leq 0,36$	—	—	80 – 86,6	107 – 150
	$0,36 < e \leq 1,0$	—	56,5 – 69,7	—	107 – 150
	$e > 1,0$	60 – 80	—	—	107 – 150
№ 4 ^a (дрессировка)	$e \leq 0,36$	—	—	82 макс.	116 макс.
	$0,36 < e \leq 1,0$	—	60 макс.	—	116 макс.
	$e > 1,0$	65 макс.	—	—	116 макс.
№ 5 ^a (дрессировка мягкой стали)	$e \leq 0,36$	—	—	78,5 макс.	100 макс.
	$0,36 < e \leq 1,0$	—	53 макс.	—	100 макс.
	$e > 1,0$	55 макс.	—	—	100 макс.

^a Могут заказываться с диапазоном содержания углерода от 0,15 % до 0,25 %. В каждом случае требование к максимальной твердости устанавливается по соглашению.

Таблица 5 — Требования к механическим свойствам для полосовой углеродистой стали, обжатой в холодном состоянии^а

Обозначение по марке стали	Условия поставки ^б	R_e макс. ^с МПа	R_m ^д МПа	А мин. %	
				$L_0 = 80 \text{ мм}^e$	$L_0 = 50 \text{ мм}$
CR21	НК ^ф	—	—	—	—
	ТС	—	410 макс.	28	32
	НК270	—	410 макс.	28	32
	НК290	—	290 – 430	18	24
	НК390	—	390 – 540	—	—
	НК490	—	490 – 640	—	—
	НК590	—	590 – 740	—	—
	НК690	—	690 мин.	—	—
CR22	ТС	—	370 макс.	32	35
	НК270	250	370 макс.	32	35
	НК290	355	290 – 410	21	25
	НК390	—	390 – 510	5	13
	НК490	—	490 – 620	—	—
	НК590	—	590 мин.	—	—
CR23	ТС	—	350 макс.	36	38
	НК270	225 ^g	350 макс.	36	38
	НК290	325	290 – 390	23	27
	НК390	—	390 – 490	6	14
	НК490	—	490 – 600	—	—
	НК590	—	590 мин.	—	—
CR24	ТС	—	350 макс.	36	38
	НК270	225 ^g	350 макс.	36	38
	НК290	325	290 – 390	23	27
	НК390	—	390 – 490	6	14
	НК490	—	490 – 590	—	—
	НК590	—	590 – 690	—	—

^а Продольные образцы для испытаний:

R_e предел текучести

R_m предел прочности на растяжение

А процент удлинения после разрыва

L_0 расчетная длина образца для испытаний

^б Условия поставки: НК, обжата в холодном состоянии; ТС, отожжена; НК270, дрессирована; НК290 до НК690, обжата в холодном состоянии в разных степенях.

^с Для толщин 0,7 мм и менее, значения установленного максимального предела текучести повышены на 20 МПа.

^д Минимальные значения предела прочности на растяжение для условий поставки НК, ТС и НК270 предполагаются равными 270 МПа.

^е Значения минимального удлинения уменьшены на 2 % для толщин от 0,5 мм до 0,7 мм включительно и на 4 % для толщин менее 0,5 мм.

^ф Для такого состояния нет требований к механическим свойствам.

^g Для толщин 1,5 мм и больше, максимальный предел текучести равен 235 МПа.

6.3 Свариваемость

Эта продукция пригодна для сварки, если выбраны соответствующие условия сварки. Когда содержание углерода возрастает выше 0,15 %, точечная сварка становится чрезвычайно трудной.

6.4 Применение

Желательно, чтобы полосовая углеродистая сталь, обжатая в холодном состоянии, идентифицировалась для изготовления по наименованию детали или по целевому назначению, которое должно быть совместимо с установленной маркой полосы или механическими свойствами. Правильная идентификация детали может состоять из визуального осмотра, чертежа или описания или их комбинации.

6.5 Механические свойства

6.5.1 Твердость

Когда установлено обозначение марки листа, то твердость стали готовой к отгрузке должна быть такой, как заявлено в Таблице 4, если она определена на испытательных образцах, полученных в соответствии с требованиями Раздела 7.

6.5.2 Свойства на растяжение

Когда установлено обозначение механических свойств, то свойства на растяжение стали готовой к отгрузке должны быть такими, как заявлено в Таблице 5, если они определены на испытательных образцах соответствии с требованиями Раздела 8.

6.6 Промасливание

Для защиты от коррозии на изделие, как правило, наносится слой масла. Это масло предназначено не для смазки при вытяжке или формоизменении, и должно легко удаляться обезжиривающими химикатами. При необходимости продукция, может быть заказана без промасливания, но в этом случае поставщик несет ограниченную ответственность, если произойдет окисление.

6.7 Кромки

Нужный номер кромки устанавливается следующим образом:

- a) **Кромка № 1:** приготовленная кромка определенного контура (круглая или квадратная), которую получают, когда требуется очень точная ширина или когда требуется состояние кромки пригодное для гальванопокрытия или для обоих условий;
- b) **Кромка № 2:** естественная необрезная кромка, которую получают после холодной прокатки горячекатаной стальной полосы без дополнительной обработки кромки;
- c) **Кромка № 3:** почти нескошенная кромка, которую получают при продольной резке, на которой заусенец не удален; обычное свертывание в рулон или пакетирование не обязательно обеспечивает определенное расположение заусенца после продольной резки;
- d) **Кромка № 4:** закругленная кромка, которую получают прокаткой либо естественной кромки горячекатаной полосовой углеродистой стали или материала с обрезанной кромкой; такая кромка получается, когда допуски на ширину и состояние кромки не так точны, как для кромки № 1;
- e) **Кромка № 5:** кромка почти нескошенная, которая образуется на материале с обрезной кромкой, с которого заусенец удаляется прокаткой или опиливанием;
- f) **Кромка № 6:** кромка без скоса, которую получают прокаткой естественной кромки полосы горячекатаной углеродистой стали или материала с обрезанной кромкой; такая кромка получается, когда допуск на ширину и состояние кромки не так точны, как для кромки № 1.