
**Сталь углеродистая листовая, обжатая
в холодном состоянии, торгового
качества и для вытяжки**

Cold-reduced carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3574:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f726fe33-d788-4734-bfec-2bb22b461e3f/iso-3574-2008>

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



Ссылочный номер
ISO 3574:2008(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 установку интегрированных шрифтов в 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, использованным 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 3574:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f726fe33-d788-4734-bfec-2bb22b461e3f/iso-3574-2008>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2008

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 распространения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Другая информация	2
5 Условия производства	4
6 Размерные допуски	7
7 Отбор образцов для испытания на растяжение	7
8 Испытание на растяжение	7
9 Повторные испытания	7
10 Повторное представление для приемки	8
11 Качество изготовления	8
12 Контроль и приемка	8
13 Размер рулона	8
14 Маркировка	9
15 Информация, которая должна представляться заказчиком	9
Библиография	10

3574-2008

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.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными 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 этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 3574 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 17, *Сталь*, Подкомитетом SC 12, *Производство непрерывной прокатки*.

Настоящее четвертое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 3574:1999), которое было технически пересмотрено.

Сталь углеродистая листовая, обжатая в холодном состоянии, торгового качества и для вытяжки

1 Область применения

1.1 Настоящий международный стандарт распространяется на обжатую в холодном состоянии тонколистовую углеродистую сталь, торгового качества и для вытяжки. Он применяется в тех случаях, когда состояние поверхности имеет первостепенное значение.

1.2 Листовая сталь торгового качества (CR1) предназначена для общих производственных целей, когда лист используется в виде плоской заготовки или для гибки, умеренного формоизменения или для сварки. Он обычно выпускается толщиной от 0,36 мм и толще (в большинстве случаев до 4 мм) и шириной 600 мм и более в виде рулонов или мерных длин.

1.3 Листы для вытяжки марок (CR2, CR3, CR4, CR5) предназначены для вытяжки и сильного формоизменения, включая сварку. Такие листы обычно выпускаются толщиной от 0,36 мм и толще (в большинстве случаев до 4 мм) и шириной 600 мм и более в виде рулонов или мерных длин. Листовая сталь для вытяжки должна поставляться в соответствии со всеми требованиями настоящего международного стандарта, или по соглашению, подписанному при оформлении заказа на изготовление определенной детали, для которой в этом случае не применимы требования к механическим свойствам. Листовая сталь для вытяжки идентифицируются следующим образом:

CR2 — Марка стали для вытяжки

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f726fe33-d788-4734-bfec-2bb22b461e3f/iso-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f726fe33-d788-4734-bfec-2bb22b461e3f/iso-3574-2008)

CR3 — Марка стали для глубокой вытяжки

CR4 — Марка стали для глубокой вытяжки, раскисленная алюминием, (нестареющая)

CR5 — Марка стали для сверхглубокой вытяжки (стабилизированная без фазы внедрения)

1.4 Сталь без фазы внедрения (IF) может применяться по заказам для сталей CR2, CR3 и CR4, при условии, что заказчик проинформирован о замене и в соответствующих документах об отгрузке отражен реальный отгруженный материал.

1.5 Стальной лист, обжатый в холодном состоянии, шириной менее 600 мм, может нарезаться из широкого листа и рассматривается как листовая сталь.

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

ISO 10113, *Материалы металлические. Листы и полосы. Определение коэффициента пластической деформации*

ISO 10275, *Материалы металлические. Листы и полосы. Определение показателя (деформационного) упрочнения при растяжении*

ISO 16162, *Стальные листы непрерывной холодной прокатки. Допуски на форму и размеры*

3 Термины и определения

Для настоящего документа применяются следующие термины и определения.

3.1
листовая сталь, обжатая в холодном состоянии
cold-reduced steel sheet
продукция, полученная из горячекатаной, очищенной от окалина листовой стали путем холодного обжатия до получения необходимой толщины с последующим отжигом для рекристаллизации зернистой структуры

3.2
дрессировка
skin pass
окончательная, легкая холодная прокатка обжатого в холодном состоянии и отожженного листа

3.3
искривление продольной кромки листового металла (в плоскости листа или полосы)
camber
наибольшее отклонение боковой кромки от прямой линии, когда измерение проводится на вогнутой стороне с помощью поверочной линейки

3.4
неперпендикулярность, косина
out-of-square
наибольшее отклонение концевой кромки от прямой линии, идущей под прямыми углами к боковой стороне и касательно одного угла, когда измерения проводят так, как описано ISO 16162, или измеряют половину разности между диагоналями листа мерной длины

3.5
сталь, стабилизированная без фазы внедрения
stabilized interstitial free steel
сверх малоуглеродистая сталь, в которой все внедряемые элементы соединены с титаном и /или другими эквивалентными элементами

4 Другая информация

4.1 Листовая сталь, обжатая в холодном состоянии
Как правило, этот прокат поставляется после дрессировки (см. 4.2), но может поставляться после операции последнего отжига (т.е. без дрессировки), если так указано заказчиком при оформлении заказа.

4.2 Дрессировка
Дрессировка проводится с одной или несколькими целями, указанными ниже:

- a) временно свести к минимуму появление перегибов полосы, следов линий сдвига (линий Людерса) или образования надлома при изготовлении готовых деталей;
- b) получить необходимую чистоту поверхности, пригодную для обычного декоративного окрашивания;
- c) контролировать форму.

Возможно некоторое увеличение твердости и некоторое уменьшение пластичности в результате проведения дрессировки.

4.3 Деформационное старение

Листы, обжатые в холодном состоянии, марок CR1, CR2 и CR3, которые поставляются в состоянии после дрессировки, имеют тенденцию к деформационному старению, а это может привести к следующим последствиям:

- a) появлению поверхностных следов от линий Людерса или надлома проката при формовании стали;
- b) ухудшению пластичности.

По причине этих факторов, весьма важно, чтобы период между окончательной обработкой листа на прокатном стане и изготовлением деталей из этого листа был сокращен до минимума. Следует постоянно обновлять складской запас, используя в первую очередь наиболее старые материалы. Необходимо избегать длительного хранения таких марок листовой стали на складе; для обеспечения оптимального качества изготовления, период хранения такого материала не должен превышать 6 недель.

Для дрессированных марок листовой стали CR1, CR2 и CR3 и при должном внимании к упомянутым выше мерам предосторожности, разумная свобода действий может быть достигнута при эффективной правки (проката) в роликовых правильных машинах сразу перед изготовлением деталей на заводе заказчика. Отсутствие линий Людерса и перегибов проката в течение периода до шести месяцев может быть обеспечено за счет поставок дрессированных нестареющих сталей. Марки CR4 или CR5 следует задавать в тех случаях, когда линии Людерса являются недопустимыми, а роликовая правка материала невозможна.

4.4 Состояние поверхности

Листы стальные марки CR1 поставляются с состоянием поверхности, установленным в 11.1. Продукция для вытяжки поставляется с качеством поверхности А или В.

4.4.1 Качество поверхности А (не подвергаемой воздействию окружающей среды)

Разрешаются такие недостатки, как поры, незначительные дефекты, мелкие риски, маленькие царапины и легкое окрашивание, которые не влияют на способность изменения формы или нанесения поверхностных покрытий.

4.4.2 Качество поверхности В (подвергаемой воздействию окружающей среды)

Поверхность лучшего качества не должна иметь дефектов, которые могут повлиять на однородность внешнего вида покрытия высокого качества. Другая поверхность должна, как минимум, соответствовать качеству поверхности.

В случае поставки рулона или узкого рулона (после продольной резки широкой полосы), процент дефектов может быть больше, чем при поставке в листах или мерных длинах. Заказчику следует учитывать это и согласовать процент допустимых поверхностных дефектов при заявке или заказе. Если не согласовано иначе, одна поверхность изделия должна соответствовать установленным требованиям. Другая поверхность должна быть такой, чтобы ее последующая обработка не испортила лучшую поверхность.

4.5 Чистота обработки поверхности

Листовая сталь, обжатая в холодном состоянии, обычно производится с матовой отделкой, тусклой по виду, которая годится для обычной декоративной окраски, но не рекомендуется для гальванопокрытия. Когда листовая сталь, обжатая в холодном состоянии, деформируется в процессе изготовления детали, то локализованные участки поверхности могут стать до определенной степени шероховатыми,

поэтому может потребоваться ручная обработка таких участков детали, чтобы подготовить поверхность для намеченного применения.

4.6 Промасливание

Для защиты от коррозии на изделие, как правило, наносится слой масла. Это промасливание не предназначается для того, чтобы служить в качестве смазки при вытяжке или формоизменении, и должно легко удаляться обезжиривающими химикатами. По запросу производитель должен сообщать заказчику, какой тип масла был использован. При необходимости продукция, может быть заказана без промасливания, но в этом случае поставщик несет ограниченную ответственность, если произойдет окисление.

5 Условия производства

5.1 Выплавка стали

Процессы плавки и производства листовой стали, обжатой в холодном состоянии, отдаются на усмотрение производителя. По запросу заказчик должен быть проинформирован о процессе сталеварения, который применяется.

5.2 Химический состав

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

Таблица 1 — Химический состав (анализа плавки)

В процентах по массе

Марка стали		Углерод	Марганец	Фосфор	Сера	Титан ^a
Обозначение	Наименование по назначению	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.
CR1	Торгового качества	0,15	0,60	0,050	0,035	—
CR2	Для вытяжки ^b	0,10	0,50	0,040	0,035	—
CR3	Для глубокой вытяжки ^b	0,08	0,45	0,030	0,03	—
CR4	Для глубокой вытяжки , раскислена алюминием ^b (нестареющая)	0,06	0,45	0,030	0,03	—
CR5	Для сверх глубокой вытяжки, ^c стабилизирована, без фазы внедрения	0,02	0,25	0,020	0,02	0,15

^a Титан может быть полностью или частично заменен ниобием или ванадием. Углерод и азот должны быть полностью стабилизированы.

^b Если заказаны стали CR2, CR3 and CR4 без фазы внедрения, то значения 0,15 % максимум Ti, и 0,10 % максимум Nb и V, являются приемлемыми для обеспечения полной стабилизации углерода и азота.

^c По согласованию максимальное содержание марганца, фосфора и серы может быть скорректировано.

Таблица 2 — Пределы на дополнительные химические элементы

Элементы	В процентах по массе	
	Анализ плавки макс.	Анализ изделия 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 При анализе плавки сумма меди, никеля, хрома и молибдена не должна превышать 0,50 %. Если установлено содержание одного или нескольких из этих элементов, то сумма не используется, а применяются только индивидуальные пределы на оставшиеся элементы.

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

^c Для стабилизированных сталей максимальное содержание титана - 0,15 %, и максимум 0,10 % для каждого элемента ниобия и ванадия, чтобы обеспечить полную стабилизацию углерода и азота.

5.3 Химический анализ

5.3.1 Анализ плавки

Анализ каждой плавки стали должен проводиться производителем для определения соответствия требованиям, приведенным в Таблицах 1 и 2. По запросу, результаты этого анализа должны сообщаться заказчику или его представителю.

Каждый из элементов, перечисленных в Таблице 2, должен быть включен в протокол анализа плавки. Если количество присутствующих элементов меди, никеля, хрома или молибдена составляет менее 0,02 %, то результат анализа может регистрироваться как "< 0,02 %".

5.3.2 Анализ изделия

Анализ по изделию может проводиться заказчиком с целью проверки установленного анализа полууспокоенной или успокоенной стали и с учетом какой-либо нормальной гетерогенности. Нераскисленные стали (как кипящие или полууспокоенные-закупоренные) технологически не пригодны для анализа по изделию.

Для раскисленных сталей необходимо согласовать метод отбора проб между производителем и заказчиком при оформлении заказа. Допуски на анализ по изделию должны соответствовать Таблице 3.

Таблица 3 — Допуски анализа изделия

Элемент	Максимум установленного элемента	Допуск сверх установленного максимума
	%	%
Углерод	≤ 0,15	0,03
Марганец	≤ 0,60	0,03
Фосфор	≤ 0,05	0,01
Сера	≤ 0,04	0,01

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

5.4 Свариваемость

Эта продукция обычно годится для сварки, если выбираются соответствующие условия сварки.

5.5 Применение

Желательно, чтобы листовая сталь, обжатая в холодном состоянии, обозначалась для использования в производстве по названию детали или намеченному применению. Листовая сталь, обжатая в холодном состоянии, и предназначенная для вытяжки CR2, CR3, CR4 и CR5 может выпускаться для изготовления определенной детали в пределах правильно установленного допуска на полумку, который должен быть заранее согласован между производителем и заказчиком. В этом случае название детали, подробности ее изготовления и специальные требования (защищена или не защищена от воздействия внешней среды, отсутствие линий Людерса или перегиба проката) должны быть указаны в спецификации, а механические свойства из Таблицы. 4 не применяются.

5.6 Механические свойства

Исключая случай заказа определенной детали, который описан в 5.5, 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 8.

Значения, установленные в Таблице 4 являются приемлемыми в течение периодов, указанных в Таблице 5, начиная с момента, когда сталь готова к отгрузке.

Таблица 4 — Требования к механическим свойствам листовой стали, обжатой в холодном состоянии

Марка стали		R_e макс. ^a	R_m макс. ^a	A^b мин. %		\bar{r} c, d, e	\bar{n} c, d, f
				$L_0 = 80$ мм	$L_0 = 50$ мм		
Обозначение	Назначение	МПа	МПа				
CR1	Торгового качества ^g	280	410	27 ($\leq 0,6$ мм) 28 ($> 0,6$ мм)	28	—	—
CR2	Для вытяжки	240	370	33 ($\leq 0,6$ мм) 34 ($> 0,6$ мм)	31	—	—
CR3	Для глубокой вытяжки	220	350	35 ($\leq 0,6$ мм) 36 ($> 0,6$ мм)	35	1,3 мин. ^h	0,16 мин. ^h
CR4	Для глубокой вытяжки, раскислена алюминием ^b (нестареющая)	210	350	37 ($\leq 0,6$ мм) 38 ($> 0,6$ мм)	37	1,4 мин. ^h	0,19 мин. ^h
CR5	Для сверх глубокой вытяжки ^c стабилизирована, без фазы внедрения	190	350	39 ($\leq 0,6$ мм) 40 ($> 0,6$ мм)	38	1,7 мин. ^h	0,22 мин. ^h

R_e предел текучести
 R_m предел прочности на растяжение
 A процент удлинения после разрыва
 L_0 расчетная длина образца для испытаний
 \bar{r} коэффициент пластической деформации
 \bar{n} показатель деформационного упрочнения при растяжении
 1 МПа = 1 Н/мм²

^a Минимальный предел прочности для листовой стали марок CR2, CR3 и CR4 обычно предполагают равным 270 Н/мм². Все значения предела прочности на растяжение определяются с точностью до 10 Н/мм². В целях проектирования можно принимать нижний предел для R_e равным 140 Н/мм² для марок CR1, CR2, CR3 и CR4 и 120 Н/мм² для марки CR5.

^b Для материала толщиной до 0,6 мм включительно значения удлинения, указанные в таблице, должны быть уменьшены на 1

^c Значения r и n применимы только к толщине $\geq 0,5$ мм. Для толщины $> 2,0$ мм, значение r уменьшается на 0,2.

^d \bar{r} может быть записано как мера длины r -bar и \bar{n} может также быть записано как мера длины n -bar.

^e r является показателем способности к вытяжке изделия.

^f n является показателем растяжимости изделия.

^g Механические свойства обычно не испытываются на изделиях из стали торгового качества, и значения в таблице приведены только для информации.

^h Для марок CR3, CR4 и CR5, значения мерной длины r -bar и n -bar могут быть изменены или исключены из данных технических условий по согласованию между производителем и заказчиком.