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

Cold reduced carbon steel of commercial and drawing qualities

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3574:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/908ca335-c942-4893-a6d6-df470ab65e93/iso-3574-2012>

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



Ссылочный номер
ISO 3574:2012(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3574:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/908ca335-c942-4893-a6d6-df470ab65c93/iso-3574-2012>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2012

Все права сохраняются. Если не задано иначе, 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 офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

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 Производственные условия	2
5.1 Химический состав	2
5.2 Дрессировка	4
5.3 Промасливание	4
5.4 Свариваемость	4
5.5 Качества изготовления	4
5.6 Деформационное старение	4
5.7 Состояние поверхности	5
5.8 Чистота обработки поверхности	5
5.9 Применение	5
5.10 Механические свойства	5
6 Допуски на размеры и форму	7
7 Отбор образцов для испытания на растяжение	7
8 Испытание на растяжение	7
9 Повторные испытания	7
9.1 Механическая обработка и трещины.....	7
9.2 Удлинение	7
9.3 Дополнительные испытания	7
10 Повторное представление для приемки.....	8
11 Качество изготовления.....	8
11.1 Листовая сталь торгового качества CR1	8
11.2 Листовая сталь торгового качества CR2, CR3, CR4, CR5	8
12 Контроль и приемка	8
13 Размер рулона.....	8
14 Маркировка	8
15 Информация, которая должна представляться заказчиком	9
Библиография.....	10

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, заданными 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.

Необходимо обратить внимание на возможность того, что ряд элементов данного документа могут быть предметом патентных прав. Международная организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию таких прав, частично или полностью.

ISO 3574 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 17, *Сталь*, Подкомитетом SC 12, *Изделия непрерывного плоского проката*.

Настоящее пятое издание отменяет и заменяет четвертое издание (ISO 3574:2008), которое было технически пересмотрено.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3574:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/908ca335-c942-4893-a6d6-df470ab65e93/iso-3574-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/908ca335-c942-4893-a6d6-df470ab65e93/iso-3574-2012>

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

1 Область применения

Настоящий международный стандарт распространяется на тонколистовую углеродистую сталь, обжатую в холодном состоянии, торгового качества и для вытяжки. Стандарт применяется в случаях, когда в первую очередь важно состояние поверхности.

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. Испытания 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, *Изделия из холоднокатаной листовой стали. Допуски на размеры и форму*

3 Термины и определения

Для данного документа используются следующие термины и определения.

3.1

стальной лист, обжатый в холодном состоянии
cold-reduced steel sheet

изделие, полученное из горячекатаного стального листа без окалины в результате холодного обжатия до заданной толщины листа, после которого следует отжиг для рекристаллизации структуры зерна

3.2

дрессировка (пропуск в дрессировочной клетке)
skin pass

легкая холодная прокатка стального листа или горячекатаного листа без окалины

ПРИМЕЧАНИЕ Целью пропуска в дрессировочной клетке является получение более высокой степени гладкости поверхности и улучшение ее внешнего вида. Пропуск в дрессировочной клетке временно сводит к минимуму появления состояния поверхности, известного как следы линий сдвига (линии Чернова - Людерса) или надлома проката при изготовлении готовых деталей. Пропуск в дрессировочной клетке также проверяет и улучшает плоскостность. В результате пропуска в дрессировочной клетке происходит некоторое повышение твердости и потеря вязкости.

3.3 выпуклость (серповидность)
camber
наибольшее отклонение боковой кромки от прямой линии, измерение выполняется поверочной линейкой по вогнутой стороне

3.4 неперпендикулярность (перекошенность)
out-of-square
наибольшее отклонение концевой кромки от прямой линии, измеренное под прямыми углами к боковой стороне и касаясь одного угла, измерение выполняется, как описано в ISO 16162, или берется как половина разности между диагоналями листа мерной длины

3.5 стабилизированная сталь без фазы внедрения
stabilized interstitial free steel
сверх малоуглеродистая сталь, в которой элементы, образующие твердый раствор внедрения соединяются с титаном и/или другими эквивалентными элементами

4 Размеры

4.1 Листы углеродистой стали, обжаты в холодном состоянии, изготавливаются толщиной 0,36 мм и толще (обычно до 4 мм) и шириной 600 мм и более, в рулонах и мерных длинах.

4.2 Листы, обжаты в холодном состоянии, шириной менее 600 мм могут нарезать из широкого листа и рассматриваются как лист.

5 Производственные условия

5.1 Химический состав

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

Каждый из элементов, перечисленных в Таблице 2, включается в протокол анализа плавки. Когда количество присутствующих меди, никеля, хрома или молибдена составляет менее 0,02 %, то результат анализа может регистрироваться как “< 0,02 %”.

Заказчик может провести проверочный анализ, чтобы проконтролировать установленный анализ изделия и учесть любую нормальную неоднородность. Нераскисленные стали (такие как кипящие или полуспокойные стали) технологически не подходят для анализа изделия. Для кипящих сталей метод отбора проб и пределы отклонений должны быть согласованы между заинтересованными сторонами при оформлении заказа. Допуски на анализ изделия представлены в Таблице 3.

Процессы, используемые при изготовлении стали и производства оцинкованных листов оставляются на усмотрение изготовителя. При запросе заказчик должно быть сообщено об использованном процессе производства стали.

Таблица 1 — Химический состав (анализ плавки)

В процентах по массе

Класс качества		Carbon макс.	Manganese макс.	Phosphorus макс.	Sulfur макс.	Titanium ^a макс.
Обозначение	Наименование по назначению					
CR1	Торговая	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 раскисленная алюминием (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

В процентах по массе

Элементы	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.

Таблица 3 — Допуски на анализ изделия

В процентах по массе

Элемент	Максимум установленного элемента	Допуск сверх установленного максимума
Углерод	0,15	0,03
Марганец	0,60	0,03
Фосфор	0,05	0,01
Сера	0,035	0,01

ПРИМЕЧАНИЕ Максимальный допуск в данной таблице – это допустимое превышение сверх установленного требования, а не анализа плавки.

5.2 Дрессировка

Обычно изделие поставляется после дрессировки (см. 3.2), но может поставляться и в окончательно отожженном состоянии (т.е. без дрессировки), если установлено заказчиком при заказе.

5.3 Промасливание

Для защиты от коррозии на изделие, как правило, наносится слой масла. Это масло не предназначено для смазки при вытяжке или штамповке, и должно легко удаляться обезжиривающими химикатами. По запросу производитель должен сообщить заказчику, какой тип масла был использован. По требованию изделие, может быть поставлено без промасливания, но в этом случае поставщик несет ограниченную ответственность, если произойдет окисление.

5.4 Свариваемость

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

5.5 Качества изготовления

5.5.1 Листы торгового качества (CR1) предназначены для целей общего назначения, когда листы используются в плоском состоянии или гнутся, неглубоко штампуются и свариваются.

5.5.2 Листы для вытяжки (CR2, CR3, CR4, CR5) предназначены для вытяжки и глубокой штамповки, включая сварку. Такие листы изготавливаются толщиной 0,36 мм и толще (обычно до 4 мм) и шириной 600 мм и шире, в рулонах и мерных длинах. Листы для вытяжки поставляются согласно всем требованиям данного международного стандарта или по соглашению при заказе на изготовление определенной детали, к которой не применяются требования к механическим свойствам. Качества по вытяжке определяются следующим образом:

CR2 — для вытяжки

CR3 — для глубокой вытяжки

CR4 — для глубокой вытяжки, раскислена алюминием, (нестареющая)

CR5 — для сверхглубокой вытяжки (стабилизация без фазы внедрения)

5.5.3 Сталь без фазы внедрения (IF) может применяться по заказам для сталей CR2, CR3 и CR4, при условии, что заказчик проинформирован о замене, и соответствующие документы об отгрузке отражают реальный отгруженный материал.

5.6 Деформационное старение

Листы, обжаты 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 штамповке 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. Важно обновлять складской запас, используя в первую очередь наиболее старые материалы. Следует избегать длительного хранения таких сталей на складе; для оптимального качества период хранения не должен превышать 6 недель.

Для дрессированных сталей классов качества CR1, CR2 и CR3 и с учетом вышеупомянутых мер предосторожности, может быть достигнута обоснованная свобода путем эффективной правки в роликовых правильных машинах сразу перед изготовлением на заводе заказчика. Отсутствие линий Людерса и перегибов проката в течение периода до шести месяцев может быть обеспечено за счет поставок дрессированных нестарееющих сталей. В тех случаях, когда линии Людерса являются недопустимыми, а роликовая правка материала невозможна, следует устанавливать марки CR4 или CR5.

5.7 Состояние поверхности

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

5.7.1 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.

5.7.2 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 поверхности должна, как минимум, соответствовать качеству поверхности А.

В случае поставки рулона или разрезанного рулона, 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 установлено иначе, одна поверхность изделия должна соответствовать установленным требованиям. Другая поверхность должна быть такой, чтобы ее последующая обработка не испортила лучшую поверхность

5.8 Чистота обработки поверхности

Листовая сталь, обжата 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, обжата 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

5.9 Применение

Желательно, чтобы листовая сталь, обжата в холодном состоянии, обозначалась для использования в производстве по названию детали или по предполагаемому применению. Листовая сталь, обжата в холодном состоянии, предназначенная для вытяжки марок CR2, CR3, CR4 и CR5, может выпускаться для изготовления определенной детали в пределах правильно установленного допуска на излом, 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 надлома проката) должны быть установлены, а механические свойства из Таблицы 4 не применяются

5.10 Механические свойства

Исключая случай заказа идентифицированной детали, который описан в 5.5, механические свойства должны соответствовать значениям в Таблице 4, которые определялись на испытательных образцах, отобранных в соответствии с требованиями Раздела 8.

Значения, установленные в Таблице 4, являются применимыми 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 МПаа	R_m макс. ^a МПа	A^b мин. %		$\bar{r}^{c, d, e}$	$\bar{n}^{c, d, f}$
				$L_o = 80$ мм	$L_o = 50$ мм		
Обозначение	Назначение						
CR1	Торговая ^g	280	410	27 (у 0,6 мм) 28 (> 0,6 мм)	28	—	—
CR2	Для вытяжки	240	370	33 (у 0,6 мм) 34 (> 0,6 мм)	31	—	—
CR3	Для глубокой вытяжки	220	350	35 (у 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 (у 0,6 мм) 38 (> 0,6 мм)	37	1,4 мин. ^h	0,19 мин. ^h
CR5	Для сверх глубокой вытяжки (стабилизирована без фазы внедрения)	190	350	39 (у 0,6 мм) 40 (> 0,6 мм)	38	1,7 мин. ^h	0,22 мин. ^h

R_e предел текучести

R_m предел прочности при растяжении

A процентное удлинение после разрушения

L_o расчетная длина образца для испытаний

r коэффициент пластической деформации

n показатель деформационного упрочнения при растяжении

1 МПа = 1 Н/мм²

^a Минимальный предел прочности для марок CR2, CR3 и CR4 обычно считают равным 270 Н/мм². Все значения предела прочности на растяжение определяются с точностью до ближайших 10 Н/мм². Для проектирования нижний предел R_e допускается 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 W 0,5 мм. Для толщин > 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. Изготовитель и заказчик могут согласовать диапазон деформации, в котором измеряется n и который отличается от диапазона установленного в ISO 10275/

^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 соглашению между производителем и заказчиком.