
**Сталь тонколистовая углеродистая,
обжатая в холодном состоянии,
луженная непрерывным
электролитическим методом,
торгового качества и для вытяжки**

*Electrolytic tin-coated cold-reduced carbon steel sheet of commercial
and drawing qualities*

iTeh STANDARDS PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5950:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cdf0b83d-2c63-49cf-bd03-fc94406cc4ae/iso-5950-2012>

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



Ссылочный номер
ISO 5950:2012(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5950:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cdf0b83d-2c63-49cf-bd03-fc94406cc4ae/iso-5950-2012>



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 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 применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Система обозначения	2
5 Размеры.....	2
6 Условия производства	2
6.1 Химический состав.....	2
6.2 Масса покрытия.....	4
6.3 Свариваемость.....	4
6.4 Качество в зависимости от условий холодной обработки давлением.....	4
6.5 Заводская пассивация.....	4
6.6 Состояние покрытия	5
6.7 Применение	5
6.8 Механические свойства.....	5
6.9 Чистота обработки поверхности.....	6
6.10 Промасливание	6
7 Допуски на размеры.....	6
8 Отбор образцов	6
8.1 Испытание на растяжение	6
8.2 Испытания для определения массы покрытия	6
9 Методы испытания.....	6
9.1 Испытание на растяжение (основной металл).....	6
9.2 Испытания покрытия.....	7
10 Повторные испытания	7
10.1 Механическая обработка и трещины	7
10.2 Дополнительные испытания	7
11 Повторное представление забракованной продукции.....	7
12 Качество изготовления	7
13 Проверка и приемка	7
14 Размер рулона.....	8
15 Маркировка	8
16 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, 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 5950 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 17, *Сталь*, Подкомитетом SC 12, *Плоский прокат, полученный на непрерывном стане*.

Настоящее пятое издание отменяет и заменяет четвертое издание (ISO 5950:2008), которое было технически пересмотрено.

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5950:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cdf0b83d-2c63-49cf-bd03-fc94406cc4ae/iso-5950-2012>

Сталь тонколистовая углеродистая, обжатая в холодном состоянии, луженная непрерывным электролитическим методом, торгового качества и для вытяжки

1 Область применения

1.1 Настоящий международный стандарт распространяется на тонколистовую углеродистую сталь, обжатую в холодном состоянии, торгового качества и для вытяжки, с покрытием, нанесенным методом электролитического лужения, в рулонах или мерных длинах. Эта продукция обычно известна как тонколистовая сталь, луженная электролитическим методом, и используется там, где желательна пригодность к пайке, важен внешний вид или там, где степень сопротивления коррозии при заданных условиях является предпочтительной и может быть задана масса покрытия. Это покрытие выражается общей величиной покрытия на обеих поверхностях листа в граммах на квадратный метр. Заданная масса покрытия должна быть совместимой с ожидаемым сроком службы, толщиной основного металла и требованиями к формоизменению. Система обозначения (Раздел 4) включает обозначение покрытия, состояние покрытия и качество.

1.2 Настоящий международный стандарт не распространяется на белую и черную жечь.

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 5950:2012
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cdf0b83d-2c63-49cf-bd03-fc94406cc4ae/iso-5950-2012>
ISO 6892-1, *Материалы металлические. Испытания на растяжение. Часть 1. Метод испытания при комнатной температуре*

ISO 16162, *Прокат стальной листовой холодной. Допуски на размеры и форму*

3 Термины и определения

В данном международном стандарте используются следующие термины и определения.

3.1

тонколистовая сталь, луженная электролитическим методом electrolytic tin-coated sheet

продукция, полученная путем электролитического осаждения олова на стальной лист, обжатый в холодном состоянии, на непрерывной линии электролитического лужения для изготовления луженых рулонов или луженых нарезанных мерных длин

3.2

дрессировка skin pass

легкая холодная прокатка обжатой в холодном в состоянии и отожженной тонколистовой стали перед электролитическим лужением

ПРИМЕЧАНИЕ Дрессировка проводится с одной или несколькими следующими целями:

- свести к минимуму появление разрывов рулона, линий Людерса и перегибов;
- контроль профиля;
- получить требуемую чистоту поверхности.

В результате дрессировки происходит увеличение твердости и некоторое снижение пластичности.

3.3 раскисленная алюминией aluminum killed

сталь, раскисленная алюминией в достаточной мере, чтобы предотвратить выделение газа при затвердевании

4 Система обозначения

Покрытия тонколистовой стали, полученные непосредственно после электролитического лужения, обозначаются символом SN, как показано в Таблице 4. За символом SN следует обозначение массы покрытия, для которого выделены три пробела. Если требуются только два пробела, например, для обозначения массы 56, то тогда перед цифрой 56 ставится "0", чтобы заполнить компьютерный пробел, и это обозначение должно быть показано, как "056". Поскольку данная продукция всегда подвергается дрессировке, то область в системе обозначения, обычно резервируемая для символа S или N, будет использоваться для того, чтобы показать, было ли олово оплавлено или оно "матовое", или не оплавлено (см. 6.6 и 6.9). И поэтому обозначения для такого состояния олова представляются следующим образом:

- BR: Блестящее оплавленное, наплавленное, расплавленное,
- MA: Матовое, тусклое, неоплавленное, нерасплавленное.

Цифры 01, 02, 03 и 04 являются общепринятыми для других стандартов, указывающих качество тонколистовой стали: торгового качества, для вытяжки, для глубокой вытяжки и для глубокой вытяжки, раскисленной алюминией.

ПРИМЕР SN056BR03 — это полное обозначение, включающее покрытие, массу покрытия, состояние покрытия и качество, означающее:

- SN: Покрытие оловом,
- 056: Обозначение покрытия (Таблица 4),
- BR: Блестящее, олово было оплавлено,
- 03: Качество стали для глубокой вытяжки.

5 Размеры

Луженная электролитическим методом тонколистовая сталь обычно выпускается толщиной от 0,50 мм до 0,85 мм и шириной от 600 мм до 1 050 мм в рулонах и мерных длинах.

ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые рынки мира определяют "электролитически луженую жечь", как материал, имеющий максимальную толщину 0,38 мм. В этом случае диапазон толщины "луженой электролитическим методом тонколистовой стали" будет иметь минимальное значение 0,38 мм.

6 Условия производства

6.1 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 представлен 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 неустоенная или полустоенная) 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 луженой тонколистовой стали, выбираются по усмотрению 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. ^a	P макс. ^a	S макс.
Обозначение	Наименование				
01	Торговое качество	0,15	0,60	0,03	0,035
02	Для вытяжки ^b	0,10	0,50	0,03	0,035
03	Для глубокой вытяжки ^b	0,08	0,45	0,02	0,03
04	Для глубокой вытяжки, раскисленная алюминием ^b (нестареющая)	0,06	0,45	0,02	0,03

^a Содержание выше максимума для некоторых случаев применения должно быть согласовано.
^b Если заказана сталь качества 02, 03 и 04, не содержащая атомов внедрения (IF сталь), то значения 0,15 % максимум для Ti и 0,10 % максимум для Nb и V, являются приемлемыми для обеспечения полной стабилизации углерода и азота.

Таблица 2 — Пределы содержания дополнительных химических элементов

Массовая доля в процентах

Элементы ^a	Анализ плавки макс.	Анализ продукции 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 Содержание каждого из элементов, перечисленных в этой таблице, должно быть включено 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 %".

^b 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.

^c 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.

^d Для стабилизированных сталей максимальное содержание титана — 0,15 %, а максимальное содержание для ниобия, также как и для ванадия — 0,10 %, чтобы обеспечить полную стабилизацию углерода и азота.

Таблица 3 — Допуски на анализ 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	0,03	0,01
Сера	0,035	0,01

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

6.2 Масса покрытия

Масса покрытия должна соответствовать требованиям, представленным в Таблице 4, для конкретного обозначения покрытия. Масса покрытия — это общее количество олова на обеих сторонах листа, выраженное в граммах на квадратный метр листа (г/м^2). Методы проверки соответствия материала требованиям данного международного стандарта изложены в 8.2 и 9.2.

Таблица 4 — Масса покрытия (общая на обеих сторонах листа)

Обозначение покрытия	Номинальное покрытие	Минимальные пределы массы покрытия	
		Контрольные пределы при испытании в трех точках	Контрольные пределы при испытании в одной точке
		г/м^2	г/м^2 (листа)
SN056	5,6	3,7	2,8
SN112	11,2	7,3	5,6
SN168	16,8	11,0	8,2
SN224	22,4	14,6	11,0

Вследствие многих переменных и меняющихся условий, которые характерны для непрерывного лужения, масса покрытия не всегда равно делится между двумя сторонами луженого листа, а само покрытие оловом не всегда равномерно распределяется от одной кромки листа к другой. Однако, обычно можно ожидать, что не менее 40% контрольного предела при испытании в одной точке, будет обнаружено на любой стороне листа.

6.3 Свариваемость

Продукция пригодна для сваривания, если выбран соответствующий режим сварки. Однако вследствие отличной паяемости сварочные работы с таким материалом выполняются редко.

6.4 Качество в зависимости от условий холодной обработки давлением

6.4.1 Луженная электролитическим методом тонколистовая сталь торгового качества (качество 01) предназначена для обычной холодной обработки давлением, при которой лист используется в качестве плоского проката, либо для гибки или формоизменения в умеренных условиях.

6.4.2 Луженная электролитическим методом тонколистовая сталь (качество 02, 03, 04) предназначена для вытяжки или формоизменения в жестких условиях. Она поставляется в соответствии с требованиями настоящего международного стандарта или путем согласования при оформлении заказа для обычной холодной обработки давлением определенной детали, и в этом случае требования к механическим свойствам, приведенные в Таблице 5, не применяются. Способность стали к вытяжке идентифицируется следующим образом:

- 02 Для вытяжки
- 03 Для глубокой вытяжки
- 04 Для глубокой вытяжки, раскисленная алюминием (нестареющая)

6.4.3 Сталь, не содержащая атомов внедрения (сталь IF), может применяться при заказах стали качества 02, 03 и 04 при условии, что заказчик извещен о замещении, и это отражено в соответствующих документах на реального отгружаемый материал.

6.5 Заводская пассивация

Химическое или электрохимическое пассивирование применяется к поверхности тонколистовой стали с электролитическим лужением, чтобы стабилизировать ее поверхностные характеристики, совместимые с заданным применением.

6.6 Состояние покрытия

Тонколистовая сталь в состоянии непосредственно после лужения имеет тусклый (матовый) вид (Раздел 4 и 6.9). Если ее нагревают до точки плавления олова, то олово оплавляється и имеет блестящий (наплавленный, расплавленный) вид. Некоторое количество железо-оловянного сплава также образуется в процессе нагрева на границе раздела со стальной поверхностью.

Как правило, лист с “матовой” отделкой поверхности получают из обжатой в холодном состоянии тонколистовой стали с поверхностью, обработанной на “дробеструйных” валках. Лист с “блестящей” отделкой поверхности получают из обжатой в холодном состоянии тонколистовой стали с поверхностью, обработанной на “шлифующих” валках (см. 6.9). Все линии лужения имеют пределы на толщину полосы для тонколистовой стали с блестящей отделкой поверхности вследствие ограничений, связанных с плавлением олова.

6.7 Применение

Луженная тонколистовая сталь должна быть идентифицирована для холодной обработки давлением по наименованию детали или предназначенному применению. Тонколистовая сталь, обладающая способностью к вытяжке (02, 03 и 04), может выпускаться для изготовления определенной детали, которая должна быть заранее согласована между производителем и покупателем. В этом случае, наименование детали, подробности холодной обработки давлением и специальные требования (отсутствие линий скольжения или перегибов проката, требования к характеристикам покрытия) должны быть заданы, а механические свойства, указанные в Таблице 5, не применяются.

6.8 Механические свойства

За исключением случая, когда оформляется заказ на изготовление определенной детали (как указано в 6.7), механические свойства листовой стали во время ее готовности к отгрузке должны быть такими, как указано в Таблице 5. Эти механические свойства определяются на образцах для испытания, полученных в соответствии с требованиями 8.1 (механические испытания). Продолжительное хранение листов на складе может вызывать изменения механических свойств материала (увеличение твердости и уменьшение относительного удлинения), что является причиной снижения способности материала к вытяжке. Чтобы минимизировать такое влияние, следует оговаривать сталь качества 04.

Таблица 5 — Механические свойства

Качество		R_m макс. ^a	A мин. ^b %	
Обозначение	Наименование	МПа	$L_o = 50$ мм	$L_o = 80$ мм
01	Торговое качество ^c			
02	Для вытяжки	370	31	30
03	Для глубокой вытяжки	350	35	34
04	Для глубокой вытяжки, раскисленная алюминием (нестареющая)	340	37	36
R_m предел прочности на растяжение				
A относительное удлинение после разрыва в процентах				
L_o расчетная длина исходного образца для испытания				
1 МПа = 1 Н/мм ²				
^a Предполагают, что минимальный предел прочности на растяжение для стали качества 02, 03 и 04 обычно составляет 270 МПа. Все значения предела прочности на растяжение определены с точностью до 10 МПа.				
^b Для материала толщиной до 0,6 мм включительно, значения относительного удлинения в данной таблице следует уменьшать на 1.				
^c Ожидается, что твердость стали торгового качества 01 не превышает эквивалент HRB65 по Роквеллу на то время, когда сталь готова для отгрузки заказчику.				

6.9 Чистота обработки поверхности

Обычно тонколистовая сталь с электролитическим лужением имеет два класса чистоты обработки поверхности. Такие поверхности получают путем дрессировки полосы на дробеструйных или шлифующих валках. Дробеструйные валки придают шероховатую отделку (SBF) для получения тонколистовой стали с электролитическим лужением с матовой (тусклой, нерасплавленной, не оплавленной) отделкой поверхности, в то время как шлифующие валки придают гладкую отделку (BR) для получения тонколистовой стали с электролитическим лужением с блестящей (оплавленной, расплавленной и наплавленной) отделкой поверхности. Требуемая отделка поверхности должна оговариваться во время оформления заказа.

6.10 Промасливание

Тонколистовая сталь с электролитическим лужением всегда имеет слой смазки, наносимый на обе поверхности листа в ходе последней технологической операции на линии электролитического лужения перед резкой и свертыванием в рулон для уменьшения абразивного истирания. Это масло не предназначено для использования в качестве смазки для вытяжки или формоизменения и должно легко удаляться с помощью обезжиривающих химикатов.

7 Допуски на размеры

Допуски на размеры тонколистовой стали, обжатой в холодном состоянии, должны соответствовать допускам, приведенным в ISO 16162.

8 Отбор образцов

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 состоит из 50 т или менее тонколистовой стали одного и того же обозначения, прокатанной до одинаковой толщины и состояния.

8.1 Испытание на растяжение

Если в заказе оговорены механические свойства, то один представительный образец для проведения испытания на растяжение, требования к которому указаны в Таблице 5, должен быть отобран от каждой партии тонколистовой стали, подготовленной к отгрузке.

8.2 Испытания для определения массы покрытия

Производитель должен проводить такие испытания и измерения, которые он считает необходимыми, чтобы гарантировать, что изготовленный материал соответствует значениям, указанным в Таблице 4. Покупатель может проверять массу покрытия, используя следующий метод отбора образцов.

Необходимо вырезать три образца — один из середины по ширине листа и по одному образцу с каждой стороны листа на расстоянии не менее 25 мм от боковой кромки. Минимальная площадь образца должна быть 2 000 мм².

9 Методы испытания

9.1 Испытание на растяжение (основной металл)

Испытание на растяжение должно проводиться в соответствии с требованиями ISO 6892. Поперечные образцы для испытаний должны отбираться посередине расстояния от центра до кромки листа в состоянии непосредственно после прокатки. Так как покрытие оловом очень тонкое, то обычно не требуется удалять олово на концах испытываемых образцов до начала испытаний.