

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 20805

Второе издание
2011-05-01

Листы горячекатаные стальные с высоким пределом текучести, улучшенной способности изменения формы и большой толщины в рулонах для холодной штамповки

*Hot-rolled steel sheet in coils of higher yield strength with improved
formability and heavy thickness for cold forming*

[ISO 20805:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b427649f-adb3-4e4b-ae84-31885e504116/iso-20805-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b427649f-adb3-4e4b-ae84-31885e504116/iso-20805-2011>

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



Ссылочный номер
ISO 20805:2011(R)

© ISO 2011

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 20805:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b427649f-adb3-4e4b-ae84-31885e504116/iso-20805-2011>



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, 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

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 20805 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 17, *Сталь* Подкомитетом SC 12, *Плоский прокат непрерывной прокатки*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 20805:2005), которое было пересмотрено технически.

[ISO 20805:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b427649f-adb3-4e4b-ae84-31885e504116/iso-20805-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b427649f-adb3-4e4b-ae84-31885e504116/iso-20805-2011>

Листы горячекатаные из стали с высоким пределом текучести, улучшенной способности изменения формы и большой толщины в рулонах для холодной штамповки

1 Область применения

1.1 Настоящий международный стандарт распространяется на горячекатаную листовую сталь непрерывной прокатки, имеющей повышенный предел текучести и улучшенную способность изменения формы. Сталь раскисляется, производится в соответствии с технологией получения мелкозернистой структуры и имеет соответствующий химический состав, в который входят микролегирующие элементы, обеспечивающие улучшенную способность к формоизменению. Сталь может обрабатываться с целью контроля включений. Продукция предназначена для деталей, требующих улучшенную способность к формоизменению, чем листы обычной стали с высоким пределом текучести. Обычно эта продукция используется в состоянии поставки. Эта продукция изготавливается обычно на широко полосовом прокатном стане.

По причине сочетания повышенной прочности и улучшенной способности к формоизменению, возможно получение экономии по массе вместе с улучшенной свариваемостью (см. 4.4).

1.2 Данная продукция обычно изготавливается в диапазоне толщин более 6 мм и до 25 мм, и шириной 600 мм и более, в рулонах. Горячекатаный лист шириной менее чем 600 мм может отрезаться от широкого листа и рассматривается как лист.

1.3 Данный международный стандарт не распространяется на стали для котлов и сосудов, работающих под давлением, на стали торгового качества, качества для втяжки или конструкционного качества, или стали для холодного редуцирования изделий, или на стали с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии, или на изделия, полученные на толстолистовом прокатном стане.

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 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*

3 Термины и определения

Для данного документа применяются следующие термины и определения.

3.1

микролегирующие элементы microalloying elements

такие элементы, как ниобий, ванадий, титан и др., добавляются по одиночке или в комбинации с целью получения повышенных уровней прочности в сочетании с улучшенной способностью к формоизменению, свариваемостью и вязкостью по сравнению с нелегированной сталью полученной с эквивалентными уровнями прочности

3.2

горячекатаный стальной лист в рулонах hot-rolled steel sheet in coils

изделие, полученное прокаткой нагретой стали (сутунки или сляба) на непрерывном прокатном стане до заданной толщины полосы и заданных допусков

ПРИМЕЧАНИЕ Изделие имеет поверхность, покрытую окалиной в результате операции горячей прокатки.

3.3

горячекатаный стальной лист без окалины в рулонах hot-rolled descaled steel sheet in coils

горячекатаный стальной лист, с поверхности которого удалена окалина, обычно травлением в растворе кислоты

ПРИМЕЧАНИЕ Обычная обработка не обязательно обеспечивает определенное расположение заусенца от продольной резки.

3.4

необрезная кромка mill edge

обычная кромка, образуемая без какого-либо определенного контура в процессе горячей прокатки

ПРИМЕЧАНИЕ Необрезные кромки могут содержать некоторые неравномерности такие, как кромки с трещинами или рваные кромки или тонкие (перистые) кромки.

3.5

обрезная кромка sheared edge

обычная кромка, получаемая при резке ножницами, при продольной отрезке или обрезке изделия с необрезной кромкой

ПРИМЕЧАНИЕ Обычная обработка не обязательно обеспечивает определенное расположение заусенца от продольной резки.

4 Условия производства

4.1 Производство стали

Если не согласовано иначе между заинтересованными сторонами, то процессы, использованные при производстве стали и горячекатаного листа, остаются на усмотрение изготовителя. По требованию заказчику должно быть сообщено об использованном процессе производства стали.

4.2 Химический состав

4.2.1 Химический состав (анализ плавки) должен соответствовать требованиям в Таблицах 1 и 2.

4.2.2 Сталь, на которую распространяется данный международный стандарт, должна содержать микролегирующие элементы. Химический состав может быть согласован между заинтересованными сторонами при заявке и заказе.

Таблица 1 — Химический анализ (анализ плавки)

Все марки	Углерод 0,15 макс. %	Марганец 1,65 макс. %	Фосфор 0,025 макс. %	Сера 0,030 макс. %
<p>Поскольку форма сульфидных включений может иметь некоторое влияние на свойства холодно деформируемых изделий, то изготовители могут, по своему усмотрению, влиять на форму включений путем добавления некоторых элементов, таких как Се или Са, или могут выбрать очень низкое содержание серы для этих сталей.</p> <p>Эти стали должны содержать один или несколько из следующих элементов: ванадий, титан или ниобий. Используемые по одиночке или в сочетании, эти элементы должны присутствовать при минимальном уровне 005 %. Другие легирующие элементы могут присутствовать, но не обязательно.</p>				

Таблица 2 — Пределы добавляемых химических элементов

Медь, макс., %	Анализ плавки	0,20
	Анализ изделия	0,23
Никель, макс., %	Анализ плавки	0,20
	Анализ изделия	0,23
Хром, макс., %	Анализ плавки	0,15
	Анализ изделия	0,19
Молибден, макс., %	Анализ плавки	0,06
	Анализ изделия	0,07

4.3 Химический анализ

4.3.1 Анализ плавки

Анализ плавки каждой плавки стали должен проводиться изготовителем для определения процентного содержания углерода, марганца, фосфора и серы, а также содержаний других элементов, обеспечивающих установленную механическую прочность и способность к изменению формы. По требованию этот анализ представляется заказчику или его представителю.

4.3.2 Анализ изделия

Анализ изделия может проводиться заказчиком для проверки установленного анализа изделия и должен принимать во внимание любую обычную неоднородность. Для раскисленных сталей метод отбора образцов должен быть согласован между заинтересованными сторонами при заказе. Допуски на анализ изделия должны соответствовать Таблице 3.

Таблица 3 — Допуски на анализ изделия (массовая доля)

Элемент	Максимум установленного элемента %	Допуск сверх установленного максимума %
Углерод	u 0,15	0,03
Марганец	>1,15 to u 1,65	0,05
Фосфор	u 0,025	0,010
Сера	u 0,030	0,010

ПРИМЕЧАНИЕ Вышеуказанный максимальный допуск является допустимым превышением над установленным требованием, а не анализом плавки. Например, для всех марок данного международного стандарта следующие значения анализа изделия находятся в пределах этих допусков: С 0,18 %, Мп 1,70 %, Р 0,035 %, S 0,040 %.

4.4 Свариваемость

Изделие обычно пригодно для сварки, если выбраны соответствующие условия сварки. Для сталей с окалиной может потребоваться удалить окалину или окисел в зависимости от метода сварки.

4.5 Применение

Желательно идентифицировать горячекатаный стальной лист для изготовления по наименованию детали или по предназначению. Правильная идентификация детали может включать визуальный осмотр, чертежи или описания, или их комбинацию.

4.6 Механические свойства

В момент, когда сталь готова к отгрузке, ее механические свойства должны соответствовать указанным в Таблице 4, когда они определены на испытательных образцах в соответствии с требованиями Раздела 6. Любые дополнительные требования к свойствам, установленные или заказанные, согласуются между заинтересованными сторонами при заявке и заказе.

Таблица 4 — Механические свойства

Марка	R_e мин. ^a МПа	R_m мин. МПа	A^b мин. %			
			$L_o = 5,65 \sqrt{S_o}$	$L_o = 50$ мм для толщины листа		
				$6 \text{ мм} \leq L_o \leq 12 \text{ мм}$	$12 \text{ мм} < L_o \leq 19 \text{ мм}$	$19 \text{ мм} < L_o \leq 25 \text{ мм}$
325	325	410	19	21	24	26
355	355	420	18	20	23	25
420	420	480	15	17	19	21
490	490	540	12	13	16	17
560	560	610	9	10	12	13

R_e предел текучести;
 R_{eH} верхний предел текучести;
 R_{eL} нижний предел текучести;
 R_m предел прочности на разрыв;
 A процентное удлинение после разрушения;
 L_o расчетная длина на испытательном образце;
 S_o начальная площадь поперечного сечения расчетной длины, в квадратных миллиметрах;
 1 МПа = 1 Н/мм²

^a Измеряется либо R_{eH} либо R_{eL} и любое значение должно соответствовать минимальному требованию. Значения предела текучести можно измерять по 0,5 % общего удлинения при условном пределе текучести (условный предел текучести под нагрузкой) или по 0,2 % сдвигу, когда отсутствует определенное явление текучести.

^b В случае разногласий достоверными являются результаты, полученные на испытательном образце 50 мм.

4.7 Состояние поверхности

Обозначение AR означает состояние после прокатки.

Окисел или окалина на горячекатаном стальном листе меняется по толщине, сцеплению и цвету. Удаление окисла или окалины травлением или дробеструйной очисткой может выявить поверхностные дефекты, которые не видимы до проведения этой операции.

Сталь поставляется в состоянии после прокатки (3.2) или в состоянии без окалины (3.3) и со смазкой, как требует заказчик при заявке и заказе. Если условия не установлены, то поставка осуществляется в состоянии после прокатки.

4.8 Смазывание

Обозначение DO означает состояние без окалины и со смазкой. В качестве ингибитора ржавлению на горячекатаный стальной лист без окалины наносится масляное покрытие. Это масло не предназначено в качестве смазки для вытяжки или штамповки и должно легко удаляться обезжиривающими химикатами. По требованию, изготовитель должен рекомендовать заказчику тип используемой смазки. Горячекатаный стальной лист без окалины может быть заказан без смазки, при необходимости, но при этом поставщик несет ограниченную ответственность за возможное окисление.

5 Допуски на размеры и форму

5.1 Размерные допуски, применяемые к горячекатаному стальному листу конструкционного качества в рулонах и большой толщины, должны соответствовать Таблицам 5 и 6. Эти допуски также применяются к материалу без окалины.

5.2 Искривление продольной кромки листа не должно быть более 25 мм на каждые 5 000 мм длины (см. Рисунок 1).

ПРИМЕЧАНИЕ Искривление продольной кромки листа является наибольшим отклонением боковой стороны от прямой линии, оно измеряется линейкой по вогнутой стороне.

Таблица 5 — Допуски на толщину горячекатаного листа большой толщины (включая без окалины) в рулонах

Размеры и допуски в миллиметрах

Установленная ширина	Допуски на толщину для установленных толщин ^a				
	6,00 < t u 8,00	8,00 < t u 10,00	10,00 < t u 12,50	12,50 < t u 16,00	16,00 < t u 25,00
> 600 u 1 200	±0,29	±0,32	±0,35	±0,38	±0,40
> 1 200 u 1 500	±0,30	±0,33	±0,36	±0,39	±0,42
> 1 500 u 1 800	±0,31	±0,34	±0,37	±0,40	±0,44
> 1 800	±0,35	±0,40	±0,43	±0,48	±0,50

Установленные значения не применяются к не удаленным концам для длины, *l*, рулона с необрезной кромкой. Длина, *l*, рассчитывается по формуле:

Длина, *l*, в метрах = 90/толщина в миллиметрах

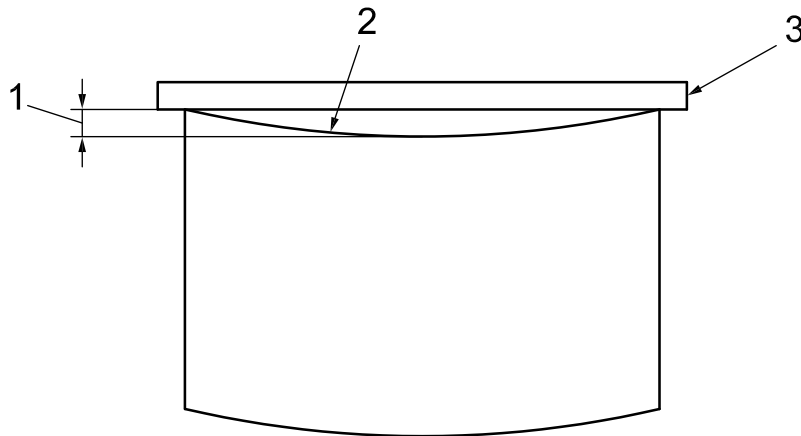
при условии, чтобы результат был не больше 20 м, включая оба конца.

^a Толщина измеряется в любой точке листа, но не менее чем 40 мм от боковой кромки для материала с необрезной кромкой и не менее чем 25 мм от кромки для материала с обрезной кромкой.

Таблица 6 — Допуски на ширину толстого горячекатаного листа в рулонах

Размеры и допуски в миллиметрах

Установленная ширина	Необрезные кромки		Обрезные кромки	
	Левая	Правая	Левая	Правая
> 600 u 1 200	+28	-0	+5	-0
> 1 200 u 1 500	+38	-0	+6	-0
> 1 500 u 1 800	+45	-0	+8	-0
> 1 800	+50	-0	+10	-0



Обозначение

- 1 искривление продольной кромки
- 2 боковая кромка (вогнутая сторона)
- 3 линейка

Рисунок 1 — Измерение искривления продольной кромки

6 Отбор образцов. Испытание на растяжение

Одна представительная выборка для испытаний на растяжение, как требуется в Таблице 4, должна отбираться от каждой партии листов, готовых к отгрузке. Партия состоит из 50 тонн или менее листов с одинаковым обозначением, прокатанных до одинаковой толщины и состояния.

7 Испытания механических свойств

ISO 20805:2011
g/standards/sist/b427649f-adb3-4e4b-ae84-31885e504116/iso-20805-2011

7.1 Испытание на растяжение

Испытание на растяжение выполняется в соответствии с ISO 6892-1. Поперечные испытательные образцы отбираются посередине между центром и кромкой листа в состоянии после прокатки.

7.2 Испытания на удар

Хотя обычно испытания на удар не устанавливаются, но если так согласовано при заказе, они могут быть установлены для материала, заказанного в соответствии с настоящим международным стандартом. Испытательный образец отбирается в продольном направлении, и испытание проводится в соответствии с ISO 148-1. Материал толщиной менее 11 мм проходит сокращенные испытания на удар.

8 Повторные испытания

8.1 Механическая обработка и трещины

Если на каком-либо образце для испытания обнаруживается дефектная механическая обработка или развитие трещин, он должен быть забракован и заменен другим образцом.