

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 4952

Третье издание
2006-10-01

Стали конструкционные с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии

Structural steels with improved atmospheric corrosion resistance

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4952:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f130674c-763e-4c00-b82d-53b6ab2f2fc2/iso-4952-2006>

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



Ссылочный номер
ISO 4952:2006(R)

© ISO 2006

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 Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF 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, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 4952:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f130674c-763e-4c00-b82d-53b6ab2f2fc2/iso-4952-2006>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2006

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 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	2
4 Общие требования	2
4.1 Процес производства стали	2
4.2 Метод раскисления	2
4.3 Состояние поставки	2
4.4 Состояние поверхности	2
5 Технические требования	3
5.1 Химический состав	3
5.2 Механические свойства	5
6 Контроль и испытание	6
6.1 Общие положения	6
6.2 Образец продукции для испытаний	7
6.3 Расположение и ориентация испытываемого образца (см. ISO 377)	7
7 Методы испытаний	8
7.1 Испытание на растяжение (см. ISO 6892)	8
7.2 Испытание на ударную вязкость	9
7.3 Химический анализ	9
7.4 Повторные испытания	9
8 Документы контроля	10
9 Сортировка и переработка	10
10 Испытание без разрушения образца	10
11 Маркировка	10
12 Информация от заказчика	10
Приложение А (нормативное) Расположение и ориентация образцов для испытаний	11
Приложение В (информативное) Примечания по свариваемости	12
Приложение С (информативное) Дополнительная информация по использованию стали с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии	13
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. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов заключается в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 4952 подготовил Технический комитет ISO/TC 17, *Сталь*, Подкомитет SC 3, *Стали для конструкционных целей*.

Настоящее третье издание отменяет и замещает второе издание (ISO 4952:2003), которое технически переработано.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f130674c-763e-4c00-b82d-53b6ab2f2fc2/iso-4952-2006>

Стали конструкционные с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии

1 Область применения

1.1 Настоящий международный стандарт задает химические и механические характеристики, методы производства, условия приемки и маркировку стальной конструкционной продукции с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии.

Настоящий международный стандарт применяется к толстым листам, горячекатаным на реверсивных прокатных станах, имеющим толщину 4 мм и больше, широким полосам, сортовому прокату и горячекатаным профилям, обычно используемым в состоянии поставки. Как правило, этот сортовой и фасонный прокат составляет часть болтовых, клепаных или сварных конструкций в металлических сооружениях ¹⁾ и имеет повышенную стойкость к атмосферной коррозии.

1.2 Настоящий международный стандарт не включает следующие стали, некоторые из которых рассматриваются в других международных стандартах:

- стали конструкционные общего назначения (ISO 630);
- стали для котлов и сосудов, работающих под давлением (ISO 9328-2);
- стали для термической обработки;
- листы горячекатаные из конструкционной стали с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии, изготовленные на непрерывных прокатных станах (ISO 5952);
- толстолистовая сталь для штамповки и глубокой вытяжки.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для жестких ссылок применяются только указанное по тексту издание. 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 377, *Сталь и стальные изделия. Расположение и приготовление испытываемых образцов и образцов для конкретных механических испытаний*

ISO 404:1992, *Сталь и стальные заготовки. Общие технические требования поставки*

ISO 2566-1, *Сталь. Таблицы перевода величин относительного удлинения. Часть 1. Сталь углеродистая и низколегированная*

¹⁾ Для принятия мер предосторожности при сварке рекомендуется использовать наставление по сварке легированных сталей С-Мп и микросплавов С-Мп. Это наставление опубликовано подкомиссией IX-G Международного института сварки (документ IIS/IIW 843-87). Могут быть полезными также примечания в Приложении С настоящего международного стандарта.

ISO 4948-1, *Стали. Классификация. Часть 1: Классификация сталей на нелегированные и легированные по химическому составу*

ISO 6892, *Материалы металлические. Испытание на растяжение при температуре окружающей среды*

ISO/TR 9769, *Сталь и чугун. Обзор существующих методов анализа*

ISO 10474, *Сталь и стальные изделия. Документы о контроле*

ISO 14284, *Сталь и чугун. Отбор и приготовление образцов для определения химического состава*

3 Термины и определения

В настоящем документе применяется следующее определение.

3.1
сталь с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии
steel with improved atmospheric corrosion resistance
сталь, в которую преднамеренно добавлено определенное количество легирующих элементов, например, P, Cu, Cr, Ni, и т.д. для того, чтобы повысить ее стойкость к атмосферной коррозии за счет образования автоматически предохраняющего оксидного слоя на основном металле.

4 Общие требования

4.1 Процесс производства стали

Если не согласовано иное на этапе оформления заказа, то метод сталеного производства отдается на усмотрение производителя. Однако, в случае запроса во время доставки стали, производитель должен информировать заказчика о методе ее производства.

4.2 Метод раскисления

За исключением классов качества А и В, стали должны быть получены из продуктов одной плавки с добавлением элементов, обеспечивающих образование мелкозернистой структуры металла.

Сталь классов качества А и В должна поставляться как не кипящая сталь.

4.3 Состояние поставки

4.3.1 Сортамент проката обычно поставляются в состоянии прокатки за исключением S415W и S460W, которые поставляются в состояниях после термомеханической прокатки или закалки и отпуска. Другие технические условия поставки могут быть согласованы на этапе оформления заказа.

4.3.2 Плоский прокат качества D поставляется в состоянии прокатки, после нормализации (нормализационная прокатка), термомеханической прокатки, закалки и отпуска или в эквивалентном состоянии.

4.4 Состояние поверхности

Продукция должна иметь гладкую поверхность, соответствующую примененному процессу прокатки; она не должна иметь какие-либо дефекты, которые вредят последующей обработке или подходящему использованию проката.

По соглашению можно задавать альтернативные требования, например, как в ISO 7788 для толстых листов и широкого полосового металла, ISO 20723 для профилей и ISO 9443 для прутковых заготовок.

Можно задавать также другие технические условия и/или больше требований, чем указано в международных стандартах.

5 Технические требования

5.1 Химический состав

5.1.1 Общие положения

Стали, специфицированные в настоящем международном стандарте, являются легированными в соответствии с ISO 4948-1.

5.1.2 Анализ продукта одной плавки

Пределы состава для анализа продукта одной плавки даются в Таблице 1.

Если согласовано на этапе обсуждения и заказа, то могут быть добавлены редкоземельные элементы в количестве максимум 0,15 %.

5.1.3 Анализ продукции

В Таблице 2 даются пределы допустимых отклонений в анализе продукции относительно пределов для анализа продукта одной плавки. Эти пределы даны в Таблице 1.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4952:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f130674c-763e-4c00-b82d-53b6ab2f2fc2/iso-4952-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f130674c-763e-4c00-b82d-53b6ab2f2fc2/iso-4952-2006>

Таблица 1 — Химический состав сталей с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии [анализ продукта одной плавки]

Марка	Качество ^a	C % макс.	Mn %	Si %	P %	S % макс.	Cr %	Cu %	Ni % макс.	Mo % макс.	Zr % макс.
S235W	A – D	0,13 ^b	0,20 – 0,60 ^b	0,10 – 0,40	≤ 0,040	0,035	0,40 – 0,80	0,25 – 0,55	0,65	—	—
S355WP	A – D	0,12	≤ 1,00	0,20 – 0,75	0,06 – 0,15	0,035	0,30 – 1,25	0,25 – 0,55	0,65	—	—
S355W	A – D	0,19	0,50 – 1,50	≤ 0,50	≤ 0,04	0,035	0,40 – 0,80	0,25 – 0,55	0,65	0,30	0,15
S390WP	A – D	0,12	≤ 1,40	0,15 – 0,65	0,07 – 0,12	0,035	0,30 – 1,25	0,25 – 0,55	0,65		
S415W	A – D	0,20	0,50 – 1,35	0,15 – 0,65	≤ 0,04	0,035	0,40 – 0,80	0,25 – 0,55	0,65		
S460W	A – D	0,20	≤ 1,40	0,15 – 0,65	≤ 0,04	0,035	0,40 – 0,80	0,25 – 0,55	0,65		

Любой другой элемент, чем элементы, перечисленные в этой таблице, но преднамеренно добавленный, должен быть показан заказчику.

^a Эти марки стали должны содержать, по меньшей мере, один из следующих элементов перекристаллизации в пропорциях, показанных ниже.

- Al_{всего} ≥ 0,020 %;
- Nb = 0,015 % – 0,060 %;
- V = 0,02 % – 0,15 %;
- Ti = 0,02 % – 0,10 %.

Если эти элементы используются в комбинации, то, по меньшей мере, один из элементов должен быть представлен в стали в минимально заданном количестве.

^b Если по согласованию сторон минимальная прочность на растяжение равна 400 Н/мм², то пределы для C и Mn могут быть увеличены до 0,15 и 1,00 соответственно.

Таблица 2 — Допустимые отклонения для анализа продукции относительно заданного анализа продукта одной плавки

Элемент	Заданные пределы %	Допустимое отклонение ^a
C	≤ 0,20	+ 0,03
Mn	≥ 0,20, ≤ 1,50	+ 0,10 – 0,05
Si	≥ 0,10, ≤ 0,75	+ 0,10 – 0,05
P	≤ 0,040 ≥ 0,06, ≤ 0,15	+ 0,005 ± 0,01
S	≤ 0,035	+ 0,005
Cr	≥ 0,30, ≤ 0,80 > 0,80, ≤ 1,25	± 0,05 ± 0,10
Ni	≤ 0,65	+ 0,05
Cu	≥ 0,20, ≤ 0,55	± 0,05
Nb	≥ 0,015, ≤ 0,060	± 0,005
V	≥ 0,02, ≤ 0,15	– 0,01 + 0,02
Ti	≥ 0,02, ≤ 0,10	– 0,01 + 0,02
Al	≥ 0,020	– 0,005
Mo	≤ 0,30	+ 0,05
Zr	≤ 0,15	+ 0,02

^a Отклонения применяются либо выше или ниже заданных пределов диапазона, но не одновременно для одного элемента из разных образцов разного проката, изготовленного из одного и того же продукта одной плавки.

Когда задается только максимум, то отклонения являются только позитивными.

Значения применяются только к образцам для испытаний, приготовленным в условиях, указанных в 7.3.1.

5.2 Механические свойства

Стальная продукция в состоянии поставки, как определено в 4.3, должна соответствовать механическим характеристикам, заданным в Таблице 3, когда эти характеристики устанавливаются на образцах для испытаний, отобранных в соответствии с техническими условиями Раздела 7.

Для продукции толщиной больше 63 мм механические свойства подлежат согласованию между вовлеченными сторонами.

Таблица 3 — Механические характеристики

Марка	Качество	Предел текучести			Прочность на разрыв R_m Н/мм ² *	Процентное удлинение в месте разрыва $A^{a,b}$ % мин. $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$			Энергия удара KV Дж мин.		
		$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$		$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	+ 20 °C	0 °C	- 20 °C
S235W	A	235	225	215	360 - 520 ^d	26	26	25	27		
	B	235	225	215	360 - 520 ^d	26	26	25			
	C	235	225	215	360 - 520 ^d	26	26	25	27		
	D	235	225	215	360 - 520 ^d	26	26	25			27
S355W P	A	355 ^e			470 - 630	21 ^e					
	D	355 ^e			470 - 630	21 ^e					27
S355W	A	355	345	335	470 - 630	22	22	21	27		
	B	355	345	335	470 - 630	22	22	21			
	C	355	345	335	470 - 630	22	22	21	27		
	D	355	345	335	470 - 630	22	22	21			27
S390W P	A	390 ^e			490 - 650	20 ^e			27		
	B	390 ^e			490 - 650	20 ^e					
	C	390 ^e			490 - 650	20 ^e			27		
	D	390 ^e			490 - 650	20 ^e					27
S415W	A	415	405	395	520 - 680	18	18	17	27		
	B	415	405	395	520 - 680	18	18	17			
	C	415	405	395	520 - 680	18	18	17	27		
	D	415	405	395	520 - 680	18	18	17			27
S460W	A	460	450	440	570 - 730	17	17	16	27		
	B	460	450	440	570 - 730	17	17	16			
	C	460	450	440	570 - 730	17	17	16	27		
	D	460	450	440	570 - 730	17	17	16			27

* 1 Н/мм²=1 МПа

^a Поперечные образцы, вырезанные для испытаний металлопроката (толстый лист и полосовой металл шириной не меньше 600 мм), имеют эти значения, уменьшенные на два деления шкалы.

^b Можно использовать непропорциональные образцы для испытаний (см. 7.1).

^c Среднее трех испытаний; ни один отдельный результат не должен быть меньше 70 % заданного минимального среднего значения.

^d Если согласовано на этапе обсуждения и заказа, то 400 - 560 Н/мм² может быть применено в качестве требования к прочности на разрыв.

^e Это качество обеспечивается только для проката толщиной не больше 12 мм.

6 Контроль и испытание

6.1 Общие положения

Сортамент стали, охваченный настоящим международным стандартом, может подлежать контролю и испытанию в соответствии с техническими условиями ISO 404:1992, Раздел 8, относящимися к химическому составу и механическим свойствам металлопроката. Проверка химического состава продукции выполняется также по согласованию сторон и условиям заказа.

Если контроль и испытание включены в спецификацию заказа, то они должны быть выполнены в соответствии с 6.2 Раздела 8, если на этапе оформления заказа не согласовано иное.

6.2 Образец продукции для испытания

6.2.1 Общие положения

Проверка химического состава и механических свойств должна быть проведена на образце продукции одной плавки.

6.2.2 Испытания на растяжения

Образец продукции для испытаний на растяжение должен представлять прокат одной и той же формы, сорта и состояния поставки. Он должен быть взят в то же самом диапазоне толщины, в соответствии с таблицей 3, для заданного предела текучести.

Для образца продукции толщиной не больше 50 t должно быть проведено одно испытание на разрыв.

Для образца продукции толщиной больше 50 t должно быть проведено два испытания на разрыв.

6.2.3 Испытания на ударную вязкость

Образец продукции для испытания на ударную вязкость должен представлять прокат одной и той же формы, сорта и состояния поставки.

Для образца продукции толщиной не больше 50 t должна быть проведена серия трех испытаний на ударную вязкость при температуре 0 °C для качества C или при – 20 °C для качества D или, если задано в заказе, то при + 20 °C для качества B.

Для образца продукции толщиной больше 50 t должны быть проведены две серии трех испытаний на ударную вязкость при температуре 0 °C для качества C или при – 20 °C для качества D или, если задано в заказе, то при + 20 °C для качества B.

6.2.4 Анализ продукции

Если включено в технические условия заказа, то должен быть определен химический состав продукции каждой плавки.

6.2.5 Процедуры испытаний

6.2.5.1 Общие положения

Если заказчиком не задано иное, то процедура должна быть такой, как специфицировано в 6.2.5.2 и 6.2.5.3.

6.2.5.2 Испытание на растяжение

Образец, испытываемый на растяжение, должен быть взят для каждого заданного диапазона толщины, как указано в таблице 3, при дополнительном требовании, что для $t \leq 16$ мм максимальная толщина металлопроката партии не должна быть больше двойной минимальной толщины.

6.2.5.3 Испытание на ударную вязкость

Образец, испытываемый на ударную вязкость, должен быть взят из металлопроката наибольшей толщины в каждом диапазоне толщины, указанном в таблице 3.

Для плоского проката качества D, если согласовано на этапе оформления заказа, испытываемый образец должен быть взят из каждого катаного продукта (исходного листа).

6.3 Расположение и ориентация испытываемого образца (см. ISO 377)

6.3.1 Общие положения

Для металлопроката толщиной между 6 мм и 40 мм необходимо использовать образцы, вырезанные в толщине под поверхностью образца продукции.

Для металлопроката толщиной свыше 40 мм образцы должны быть вырезаны из позиции 1/4 толщины.