
**Проволока стальная и изделия из нее.
Часть 1.
Общие методы испытания**

Steel wire and wire products

*Part 1:
General test methods*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.itech.ai)

ISO 22034-1:2007

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/f6e54c8b-e68d-4b7e-b828-5dcdad043fb0/iso-22034-1-2007>

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



Ссылочный номер
ISO 22034-1:2007(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 22034-1:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6e54c8b-e68d-4b7e-b828-5dcdad043fb0/iso-22034-1-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6e54c8b-e68d-4b7e-b828-5dcdad043fb0/iso-22034-1-2007>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2007

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 применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Испытания на растяжение	2
4 Испытания на простое кручение	2
5 Испытания на перегиб	3
6 Испытания на завивку	4
7 Испытания на изгиб	4
8 Испытания на кручение с изменением направления	5
9 Испытания на сжатие	5
10 Испытания на глубокое травление	5
11 Определение твердости	5
12 Определение прокаливаемости	6
13 Испытания на усталость (при изгибе с вращением и при осевой нагрузке)	6
14 Измерения набора витков проволоки	6
15 Искусственное старение	9
16 Определение обезуглероживания	9
17 Неразрушающий контроль	9
18 Определение размера зерна	9
19 Определение сегрегации	9
20 Определение неметаллических включений	9
21 Химический анализ	10
22 Повторные испытания	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, 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. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 22034-1 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 17, *Сталь*, Подкомитетом SC 17, *Стальная катанка и изделия из нее*.

ISO 22034 состоит из следующих частей под общим заголовком *Проволока стальная и изделия из нее*:

- *Часть 1. Общие методы испытания* [ISO 22034-1:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6e54c8b-e68d-4b7e-b828-5dcdad043fb0/iso-22034-1-2007)
- *Часть 2. Допуски на размеры проволоки* [22034-1-2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6e54c8b-e68d-4b7e-b828-5dcdad043fb0/iso-22034-1-2007)

Проволока стальная и изделия из нее.

Часть 1.

Общие методы испытания

1 Область применения

Настоящая часть ISO 22034 устанавливает методы общих испытаний стальной проволоки и изделий из нее, которые прошли холодную обработку, отжиг, закалку в масле и отпуск и/или покрытие, и имеют постоянное поперечное сечение (либо круглое, либо специального профиля). В методы испытаний входят: испытание на растяжение, испытание на кручение, испытание на перегиб, испытание на завивку, испытание на изгиб, испытание на кручение с изменением направления, испытание на сжатие, испытание на глубокое травление, определение твердости, определение прокаливаемости при закалке, испытание на усталость, измерение проволочных бунтов, искусственное старение, испытание на обезуглероживание, испытание методами неразрушающего контроля, определение размера зерна, определение сегрегации, определение неметаллических включений и химический анализ.

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 377, *Сталь и стальные изделия. Расположение и приготовление испытываемых образцов и образцов для конкретных механических испытаний*

ISO 404, *Сталь и стальные изделия. Общие технические требования поставки*

ISO 643, *Сталь. Микрографическое определение видимого размера зерна*

ISO 3887, *Стали. Определение глубины обезуглероживания*

ISO 4967, *Сталь. Определение содержания неметаллических включений. Микрографический метод с применением стандартных диаграмм*

ISO 6506-1, *Материалы металлические. Определение твердости по Бринеллю. Часть 1. Метод испытания*

ISO 6507-1, *Материалы металлические. Испытание на твердость по Виккерсу. Часть 1. Метод испытания*

ISO 6508-1, *Материалы металлические. Определение твердости по Роквеллу. Часть 1. Метод определения (шкалы A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*

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

ISO 7800, *Материалы металлические. Проволока. Испытания на простое скручивание*

ISO 7801, *Материалы металлические. Проволока. Проба на перегиб*

ISO 7802, *Материалы металлические. Проволока. Испытания на завивку*

ISO 9649, *Материалы металлические. Проволока. Испытания на кручение с изменением направления*

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

ISO 16120-1, *Катанка из нелегированной стали для производства проволоки. Часть 1. Общие требования*

3 Испытания на растяжение

3.1 Общее положение

Испытания на растяжение должно проводиться в соответствии с ISO 6892 при температуре окружающей среды.

3.2 Тип испытательного образца

Испытательные образцы должны отбираться в соответствии с ISO 377, используя полное поперечное сечение, т. е. они должны являться необработанными частями проволоки.

3.3 Подготовка испытательных образцов

Испытательные образцы должны быть с осторожностью выпрямлены, не вызывая повреждений, со ссылкой на ISO 377 и ISO 6892.

3.4 Площадь поперечного сечения

Для расчетов при растяжении используют реальные размеры испытательных образцов, но могут использоваться номинальные размеры, если установлено в стандарте на изделие или заказе. Для проволоки некруглого сечения исходное поперечное сечение может определяться по массе известной длины и ее плотности.

3.5 Метод захвата испытательных образцов

При испытании образцов малых диаметров (менее или равных 1 мм), рекомендуется закатывать концы проволоки вокруг круглого стержня или диска и закреплять во избежание поломки проволоки в зоне захвата.

3.6 Испытания на растяжение связанной проволоки

Испытания на растяжение проволоки, связанной простым узлом в середине испытательного образца, выполняют в соответствии с ISO 6892.

4 Испытания на простое кручение

Испытания на простое скручивание выполняют в соответствии с ISO 7800. В случае начального разрушения необходимо провести повторное испытание (см. ISO 404). Там где можно, повторное испытание проводят со скоростью $(1 \pm 0,2)$ оборотов/с.

Если необходимо характеризовать разрыв при испытании на скручивание, его выполняют на основании Таблицы 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Для проволоки малых диаметров иногда невозможно различить типы, описанные в Таблице 1 (т.н. 2b и 3b).

5 Испытания на перегиб

Испытания на перегиб выполняют в соответствии с ISO 7801, со следующими поправками для автоматических счетчиков.

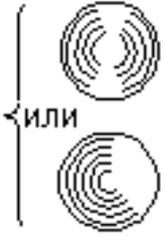
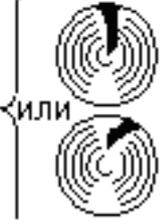
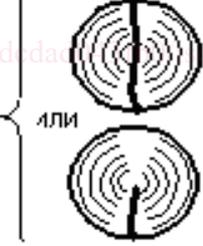
Если испытательный стенд оснащен автоматическим счетчиком, работающим на концевых выключателях, то первый изгиб за 90° считается как один изгиб, а вторым будет перегиб на 180° в противоположном направлении. Последнее число, полученное до разрушения, считается числом изгибов.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22034-1:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6e54c8b-e68d-4b7e-b828-5dcdad043fb0/iso-22034-1-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6e54c8b-e68d-4b7e-b828-5dcdad043fb0/iso-22034-1-2007>

Таблица 1 — Оценка разрушений при испытании на скручивание

Тип разрыва	Обозначение	Внешний вид	Описание и характеристики	Плоскость разрыва
Нормальный разрыв при скручивании	1	a	Гладкий — Плоскость разрыва перпендикулярна оси проволоки (или немного наклонна). Нет трещин в плоскости разрыва.	
		b	Хрупкий — Плоскость разрыва под углом 45° к оси проволоки. Нет трещин в плоскости разрыва.	
Разрыв с местными трещинами Обычный разрыв (дефект материала)	2	a	Гладкий — Плоскость разрыва перпендикулярна оси проволоки и частично с трещинами.	
		b	Ступенчатый — Часть плоскости разрыва еще гладкая. Частично с трещинами.	
		c	Неравномерная плоскость разрыва. Нет трещин в плоскости разрыва.	
Разрыв со спиральными трещинами по всей длине образца (или большей части его) Образование трещин происходит после нескольких скручиваний (от 3 до 5) и лучше всего видно во время испытания.	3	a	Гладкий — Плоскость разрыва перпендикулярна оси проволоки и частично или полностью с трещинами.	
		b	Ступенчатый — Часть плоскости разрыва еще гладкая и частично или полностью с трещинами.	
		c	Хрупкий — Плоскость разрыва находится под углом 45° к оси проволоки и частично или полностью с трещинами. Или Неравномерная плоскость разрыва и частично или полностью с трещинами.	

6 Испытания на завивку

Испытания на завивку выполняется в соответствии с ISO 7802. Это испытание может проводиться для оценки способности проволоки образовать бунт, пластичности или способности образовать сцепление с покрытием, как установлено в соответствующем стандарте на изделие.

7 Испытания на изгиб

При испытании на изгиб проволока гнется вокруг оправки определенного диаметра на установленный угол за одну операцию при температуре окружающей среды. Подробности приводятся в соответствующем стандарте на изделие.

8 Испытания на кручение с изменением направления

Испытания на кручение с изменением направления выполняются в соответствии с ISO 9649 со следующей поправкой.

Испытания проводятся для обнаружения поверхностных дефектов, а также для оценки пластичности.

9 Испытания на сжатие

9.1 Назначение

Испытания предназначены для обнаружения поверхностных дефектов. Данные испытания не проводятся для проволоки диаметром менее 4,0 мм.

9.2 Принцип

Прямой испытательный образец проволоки, равный по длине 1 (или 1,5) диаметру проволоки, отрезается так, что срезы находятся под прямым углом к оси проволоки. Испытательный образец помещается на плоскую поверхность испытательного стенда на сжатие и сжимается при комнатной температуре в направлении оси проволоки до установленного процента от его общей длины. Сжатый испытательный образец исследуется на поверхностное растрескивание. Степень приемлемости устанавливается в стандарте на изделие.

10 Испытания на глубокое травление

10.1 Назначение

Испытания на глубокое травление проводятся для обнаружения поверхностных дефектов.

10.2 Принцип

Холодный испытательный образец, деформированный вытяжкой, обезжиривается, по мере необходимости, путем мойки и сушки. Для высоко углеродистой стали проводят снятие напряжения с испытательного образца при 400 °C и до 500 °C в течение 15 мин и дают охладиться при температуре окружающей среды перед травлением. За исключением образцов более 5,00 мм, а также образцов с отожженными структурами, испытательный образец погружают в смесь, состоящую из 50 % по объему концентрированной соляной кислоты и 50 % по объему воды, при минимальной температуре 60 °C на период эквивалентный 2 с на каждые 0,025 мм диаметра, но максимально на 5 мин. Испытательные образцы диаметром более 5,00 мм и образцы с отожженными структурами могут оставаться в растворе в течение 10 мин.

Испытательный образец исследуют на поверхностные дефекты. Для определения глубины дефектов их заполняют смесью, и разность в толщине до и после заполнения регистрируют как глубину дефекта. Для окончательной оценки дефектов применяют оптическое микрографическое исследование.

11 Определение твердости

Определение твердости проводится в соответствии с ISO 6506-1, ISO 6507-1 или ISO 6508-1 как установлено в стандарте на изделие или в заказе. Желательно делать различие между твердостью поверхности, твердостью сердцевины и сквозную твердость.

ПРИМЕЧАНИЕ Не существует подходящей взаимосвязи между твердостью и прочностью на растяжение.

12 Определение прокаливаемости

Испытательные образцы для определения прокаливаемости должны быть нагреты в нейтральной или восстановительной атмосфере печи до температуры закалки, установленной для типа стали, и выдержаны при этой температуре до полной аустенизации.

Затем образцы вынимаются из печи и сразу же закаливаются в закалочное масло для тяжелых условий до полного выравнивания температуры. Закалочное масло для тяжелых условий должно иметь температуру $(50 \pm 10) ^\circ\text{C}$, должно быть достаточного объема и хорошо перемешано и, вместе со скоростью погружения, обеспечивало, чтобы испытательные образцы достигали температуры закалочного масла без значительной задержки. Затем проводится определение твердости, установленное в Пункте 11 на соответственно приготовленном испытательном образце. Желательно провести различие между твердостью сердцевины и сквозной твердостью. В случае разногласий необходимо обратиться к величине прокаливаемости по Джомини исходной заготовки конкретной стали.

13 Испытания на усталость (при изгибе с вращением и при осевой нагрузке)

Испытаниями, применяемыми для проволоки, являются испытания на сопротивление усталости при осевой нагрузке или испытания на усталость при изгибе с вращением. Для этих испытаний возможен ряд вариантов. Поэтому необходимо очень осторожно подходить к интерпретации результатов одного испытания по отношению к результатам, полученным при другом испытании. Сложность интерпретации в том, что специальные инструкции выдаются в соответствующих стандартах на изделие.

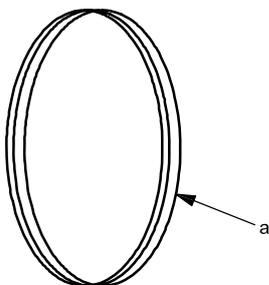
14 Измерения набора витков проволоки

14.1 Общие положения

14.1.1 Набор витков проволоки характеризуется формой витка проволоки, отмотанной от бунта или с барабана и свободно лежащей на плоской горизонтальной поверхности или свободно подвешенной на стержне, как установлено в одном из испытаний ниже. На плоской горизонтальной поверхности концы витка могут лежать вместе (закрытый виток) или отдельно (открытый виток).

ПРИМЕЧАНИЕ Для данной части ISO 22034 термины “бунт”, “барабан”, “катушка” и “бобина” являются синонимами.

14.1.2 От бунта отрезают достаточное количество проволоки, чтобы получить несколько полных витков проволоки (по одному на каждое испытание), обеспечивая при этом отсутствие изгиба и повреждения проволоки (смотри Рисунок 1).



^a Отрезают несколько витков проволоки от бунта и от полученного образца отрезают один виток для измерения.

Рисунок 1 — Отбор образцов проволоки