

---

---

**Контроль неразрушающий сварных  
швов. Капиллярный контроль.  
Приемочные уровни**

*Non-destructive testing of welds — Penetrant testing of welds —  
Acceptance levels*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 23277:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65033091-1121-4d86-b8f8-8162ceed8d15/iso-23277-2006>



**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 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 23277:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65033091-1121-4d86-b8f8-8162ceed8d15/iso-23277-2006>



**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, 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](mailto:copyright@iso.org)

Web [www.iso.org](http://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 данной части ISO 16065 могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 23277 был подготовлен Европейским комитетом по стандартизации (CEN) Техническим комитетом CEN/TC 121, *Сварка* (как EN 1289:1998 с изменениями Amd.1:2002 и Amd.2:2003), и принят в соответствии со специальной "ускоренной процедурой", Техническим комитетом ISO/TC 44, *Сварка и родственные процессы*, Подкомитетом SC 5, *Испытания и контроль сварных швов*, параллельно с одобрением комитетами-членами ISO.

Данный документ представляет собой сводную редакцию.

Запросы на официальную интерпретацию любого аспекта данного международного стандарта следует направлять в Секретариат ISO/TC 44/SC 5 через свою национальный орган по стандартизации. Полный перечень национальных органов можно найти на сайте по адресу <http://www.iso.org>.

# Контроль неразрушающий сварных швов. Капиллярный контроль. Приемочные уровни

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает приемочные уровни для индикаций поверхностных несплошностей в сварных швах металлических материалов, обнаруженных с помощью пенетранта.

Приемочные уровни предназначены, в первую очередь, для использования к ходе заводского контроля, но там где приемлемо, их можно использовать для технического контроля во время эксплуатации.

Приемочные уровни, описанные в данном международном стандарте, основаны на способности к обнаружению, которую можно ожидать при использовании методов, описанных в ISO 3452, и параметров, рекомендованных в Приложении А. Приемочные уровни могут быть связаны со стандартами на сварку, стандартами на применение, техническими условиями или кодексами. Такая взаимосвязь показана в ISO 17635 для ISO 5817 и ISO 10042.

(standards.iteh.ai)

## 2 Нормативные ссылки

Нижеследующие документы являются обязательными для применения данного документа. Для датированных ссылок действительно только указанное издание. В случае недатированных ссылок используется последняя редакция документа, на который дается ссылка (включая все изменения).

ISO 3452, *Контроль неразрушающий. Капиллярный контроль. Основные принципы*

ISO 3452-2, *Контроль неразрушающий. Капиллярный контроль. Часть 2. Испытания пенетрантоов*

ISO 5817, *Сварка. Сварные швы при сварке плавлением стали, никеля, титана и других сплавов (лучевая сварка исключена). Уровни качества в зависимости от дефектов шва*

ISO 10042, *Сварка. Соединения из алюминия и алюминиевых сплавов, выполненные дуговой сваркой. Уровни качества в зависимости от дефектов*

ISO 12706, *Контроль неразрушающий. Капиллярный контроль. Словарь*

ISO 17635, *Неразрушающий контроль сварных швов. Общие правила для швов, полученных при сварке плавлением металлических материалов*

ISO/TS 18173, *Контроль неразрушающий. Общие термины и определения*

EN 1330-2, *Контроль неразрушающий. Терминология. Часть 2. Термины, общие для методов неразрушающего контроля*

### 3 Термины и определения

В данном документе используются термины и определения, приведенные в ISO/TS 18173, EN 1330-2 и ISO 12706, а также следующие.

#### 3.1

**линейная индикация**  
**linear indication**

индикация, имеющая длину, превышающую ее трехкратную ширину

#### 3.2

**нелинейная индикация**  
**non-linear indication**

индикация, имеющая длину меньше или равную ее трехкратной ширине

### 4 Параметры испытания

#### 4.1 Общие положения

Многие параметры, по отдельности или в сочетании, будут влиять на форму и размер индикации пенетранта, полученной от дефекта шва.

Ниже описаны важные факторы, которые будут влиять на форму и размер индикаций.

#### 4.2 Чувствительность

Проникающие материалы (пенетранты) классифицируются в соответствии с ISO 3452-2, включая уровень чувствительности, который связан со способностью к обнаружению мелких дефектов. Обычно рекомендуется использовать материалы с более высокой чувствительностью для выявления мелких дефектов.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65033091-1121-4d86-b8f8-8162ceed8d15/iso-23277-2006>

#### 4.3 Состояние поверхности

Состояние поверхности напрямую связано с минимальным размером обнаруживаемого дефекта. Наилучшие результаты обычно достигаются при контроле гладких поверхностей. Шероховатость или неоднородность поверхности (например, подрез, брызги металла) могут дать высокий фон и несоответствующие индикации, что приведет к низкой вероятности обнаружения мелких дефектов.

#### 4.4 Процесс и способ

Системы проникающих жидкостей (пенетрантов) и технику контроля следует выбирать в соответствии с состоянием испытываемой поверхности. В некоторых случаях выбор будет иметь прямое влияние на пределы надежного детектирования, например, удаление избытка пенетранта щеткой не рекомендуется на грубых поверхностях при поиске мелких дефектов.

Руководство по этим вопросам дается в Приложении А и в ISO 3452.

### 5 Приемочные уровни

#### 5.1 Общие положения

Ширина испытываемой поверхности должна включать металл сварного шва и прилегающий основной металл до расстояния 10 мм по каждую сторону от шва.

Размер и форма индикации, полученной с помощью пенетранта, обычно не отражают такие же характеристики формы и размера, как дефект, дающий эту индикацию. Применительно к данному стандарту именно размер индикации следует оценивать по значениям, представленным в Таблице 1.

Приемочные уровни, предписанные для линейных индикаций, соответствуют оценочному уровню. Индикации меньшего размера не должны приниматься в расчет. Обычно приемлемые индикации регистрировать не требуется.

Если требуется работать при более высоком пределе обнаружения, чем рекомендуется для состояния имеющейся поверхности сварного шва в Таблице А.1, то можно использовать локальное шлифование для улучшения классификации всей или части испытываемой поверхности.

Приемочные уровни для сварных швов металлических материалов указаны в Таблице 1.

**Таблица 1 — Приемочные уровни для индикаций**

Размеры в миллиметрах

Тип индикации	Приемочный уровень <sup>a</sup>		
	1	2	3
Линейная индикация <i>l</i> = длина индикации	$l \leq 2$	$l \leq 4$	$l \leq 8$
Нелинейная индикация <i>d</i> = размер главной оси	$d \leq 4$	$d \leq 6$	$d \leq 8$

<sup>a</sup> Приемочные уровни 2 и 3 могут быть установлены с приставкой "X", которая обозначает, что все обнаруженные линейные индикации должны оцениваться по уровню 1. В то же время, вероятность обнаружения индикаций меньшего размера, чем обозначен первоначальным приемочным уровнем, может быть низкой.

## 5.2 Оценивание индикаций

Необходимо выполнить предварительную оценку индикаций в соответствии с ISO 3452, а окончательная оценка размера индикаций должна производиться после того, как пройдет назначенная минимальная продолжительность проявления, но до того, как индикация ухудшится до такой степени, что не сможет больше представлять давший ее дефект.

## 5.3 Сгруппированные индикации

Все соседние индикации, разделенные расстоянием меньшим, чем основной размер самой мелкой индикации, должны оцениваться как одна непрерывная индикация.

Сгруппированные индикации должны оцениваться в соответствии со стандартом на применение.

## 5.4 Удаление дефектов

Там где позволяет спецификация на изделие, можно использовать локальное шлифование для уменьшения или устранения дефектов, которые дают неприемлемые индикации. Все участки после шлифования необходимо заново испытать и оценить с помощью той же самой системой пенетранта и тем же самым способом.

## Приложение А (информативное)

### Рекомендованные параметры испытания

Рекомендованные параметры для надежного выявления мелких дефектов приводятся в Таблице А.1.

**Таблица А.1 — Рекомендованные параметры испытания**

Приемочный уровень	Состояние поверхности	Тип системы пенетранта
1	Чистая поверхность <sup>a</sup>	Система флуоресцентного пенетранта, чувствительность нормальная или высокая по ISO 3452-2. Цветной контрастный пенетрант, высокая чувствительность по ISO 3452-2
2	Гладкая поверхность <sup>b</sup>	Любой
3	Нормальная поверхность <sup>c</sup>	Любой

<sup>a</sup> Верхняя часть сварного шва и основной материал образуют гладкие чистые поверхности с пренебрежимо малыми подрезом, рябизной и брызгами. Такая отделка поверхности типична для швов, выполненных автоматическим способом TIG-сварки (вольфрамовым электродом в среде инертного газа), дуговой сваркой под флюсом (полностью механизированным способом) и с помощью ручного процесса дуговой сварки электродами из порошкового железа.

<sup>b</sup> Верхняя часть сварного шва и основной материал образуют довольно гладкие поверхности с минимальными подрезом, рябизной и брызгами. Такая отделка поверхности типична для швов, выполненных с помощью ручного процесса дуговой сварки вертикально вниз и с помощью сварки MAG (сварка электродной проволокой в среде аргона), используя богатый аргоном газ для облицовочных проходов.

<sup>c</sup> Верхняя часть сварного шва и основной материал находятся в состоянии непосредственно после сварки. Такая отделка поверхности характерна для швов, выполненных ручной дуговой сваркой и MAG –сваркой в любом положении.