

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
СТАНДАРТ**

**ISO  
5817**

Второе издание  
2003-10-01

---

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

**Welding – Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium  
and their alloys (beam welding excluded) – Quality levels  
for imperfections**

[ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>



Номер ссылки  
ISO 5817:2003

<b>Содержание</b>		<b>Стр.</b>
<b>Предисловие.....</b>		<b>iii</b>
<b>Введение.....</b>		<b>iv</b>
<b>1</b>	<b>Область применения.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Нормативные ссылки.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Термины и определения.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Обозначения.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Оценка дефектов.....</b>	<b>5</b>
<b>Приложение А (информативное) Примеры определения процента дефектов.....</b>		<b>23</b>
<b>Приложение В (информативное) Дополнительная информация и руководящие указания по применению настоящего международного стандарта.....</b>		<b>27</b>
<b>Библиография.....</b>		<b>29</b>

[ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>

## 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 организации, правительственные и неправительственные, 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.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования их в качестве международного стандарта требуется одобрение не менее 75% комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Объектом внимания может оказаться то, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут оказаться предметом патентных прав. ISO не несет ответственности за идентификацию любых таких патентных прав.

Международный стандарт ISO 5817 был подготовлен Техническим Комитетом ISO/TC 44, *Сварка и связанные с ней процессы*, Подкомитетом SC 10, *Унификация требований в области сварки металлов*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 5817:1992), которое подверглось техническому пересмотру.

---

**МКС 25.160.40**

---

## Введение

Настоящий международный стандарт предназначен для использования в качестве справочной информации при разработке нормативов применения и/или других рабочих стандартов. Он включает упрощенный набор дефектов сварки плавлением, основанный на обозначениях стандарта ISO 6520-1.

Некоторые из описаний дефектов в стандарте ISO 6520-1 применяются непосредственно, а другие объединены в группы. Применяется также базовая система нумерации стандарта ISO 6520-1.

Цель настоящего международного стандарта заключается в определении размеров типичных дефектов, которые можно ожидать при обычной сварке. Эти данные могут быть использованы в системах качества, используемых при производстве сварных соединений в заводских условиях. В стандарте представлены три набора размерных величин, из которых можно сделать выбор для конкретных применений. Необходимый уровень качества определяется в каждом случае относящимся к конкретному приложению стандартом или ответственным разработчиком совместно с изготовителем, пользователем и/или другими заинтересованными сторонами. Такой уровень должен быть предусмотрен перед началом производства, предпочтительно на этапе запроса или заказа. Для специальных целей могут быть предусмотрены дополнительные требования.

Уровни качества, указанные в настоящем международном стандарте, предоставляют основные справочные данные и не относятся специально к конкретным приложениям. Они касаются типов сварных соединений в изготавливаемых конструкциях, но не изделий в целом или их компонент. Таким образом, возможно, что к отдельным сварным соединениям в одном изделии или компоненте применяются различные уровни качества.

Обычно следует считать, что пределы размеров дефектов в конкретных сварных соединениях полностью охватываются установленным уровнем качества. В некоторых случаях может оказаться необходимым установить различные уровни

качества для различных типов дефектов в одном сварном соединении.

Выбор уровня качества для определенного приложения должен учитывать конструкцию, последующую обработку (например поверхности), режим воздействия нагрузок (например статический или динамический) и последствия разрушений соединения. Экономические факторы также имеют важное значение и должны включать не только стоимость сварки, но и затраты на контроль, испытания и ремонт.

Хотя данный международный стандарт включает типы дефектов, относящиеся к процессам сварки, перечисленным в Разделе 1, необходимо учитывать только те из них, которые применимы к рассматриваемым процессам и применениям.

Дефекты описываются в терминах их фактических размеров и расположения, и их оценка может потребовать применения одного или более методов неразрушающих испытаний. Возможности обнаружения дефектов и определения их размеров зависят от применяемых методов контроля и объема испытаний, установленного в стандарте или контракте.

Потребности детектирования дефектов не являются предметом настоящего международного стандарта. Однако стандарт ISO 17635 включает условия корреляции между уровнем качества и уровнем приемки при применении различных методов неразрушающих испытаний (NDT).

Данный международный стандарт непосредственно применим к визуальной проверке сварных швов и не включает подробные сведения о рекомендуемых методах обнаружения или определения размеров дефектов неразрушающими методами. Необходимо учитывать, что существуют некоторые трудности при использовании указанных пределов для установления соответствующих критериев, применимых в таких методах неразрушающих испытаний, как ультразвуковой, радиографический метод, метод вихревых токов, метод проникания, метод магнитных частиц, в связи с чем могут потребоваться дополнительные условия контроля, проверки и испытаний.

Параметры дефектов устанавливаются с учетом нормальной практики сварки. Технические условия более высокого уровня требуют применения дополнительных производственных процессов, например шлифовки или сварки при строгих лабораторных условиях или с помощью специальных технологий.

Запросы по предоставлению официальной интерпретации каких-либо аспектов настоящего международного стандарта следует направлять в Секретариат ISO/TC 44/SC 10 от вашей национальной организации по стандартам. По вопросам полного перечня обращайтесь по электронному адресу [www.iso.org](http://www.iso.org).

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5817:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>

# **Сварка. Стыковые швы при сварке плавлением стали, никеля, титана и их сплавов (лучевая сварка исключена). Уровни качества в зависимости от дефектов шва**

## **1 Область применения**

Настоящий международный стандарт устанавливает уровни качества, соответствующие дефектам в соединениях, создаваемых методом сварки плавлением (кроме электроннолучевой сварки) во всех типах стали, никелевых, титановых и других сплавах. Стандарт применим при толщине материала свыше 0,5 мм.

Уровни качества для соединений методом электроннолучевой сварки в стали представлены в стандарте ISO 13919-1.

Для целей применения к широкому диапазону сварных изделий в стандарте установлены три уровня качества, обозначенные символами В, С и D. Уровень качества В соответствует наиболее высоким требованиям к законченным сварным швам. Эти уровни качества относятся только к качеству продукции, а не к ее пригодности для использования в определенных целях (см. 3.2).

Данный международный стандарт применяется к следующим объектам:

- нелегированным и легированным сталям;
- никелю и никелевым сплавам;
- титану и титановым сплавам;
- ручной, механизированной и автоматической сварке;
- всем позициям сварки;
- всем типам сварных швов, например стыковым швам, угловым швам и тройниковым соединениям;
- указанным ниже сварочным процессам и их вспомогательным процессам в соответствии со стандартом ISO 4063:
  - 11 дуговой сварке металлическим электродом без газовой защиты;
  - 12 дуговой сварке под флюсом;

- 13 дуговой сварке металлическим электродом с газовой защитой;
- 14 дуговой сварке с газовой защитой с неплавящимися электродами;
- 15 плазменной сварке;
- 31 сварке кислородно-газовым пламенем (только стали).

Металлургические аспекты, например размер зерна или твердость, в данном международном стандарте не рассматриваются.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ниже ссылочные документы обязательны при применении настоящего документа. В случае жёстких ссылок применяются только цитируемые издания. В случае плавающих ссылок применяются самые последние издания ссылочных документов (включая изменения).

ISO 2553:1992, *Соединения сварные и паяные твердым и мягким припоем.*

*Условные обозначения на чертежах*

ISO 4063:1998, *Сварка и смежные процессы. Перечень процессов и ссылочные номера*

ISO 6520-1:1998, *Сварка и аналогичные процессы. Классификация геометрических дефектов в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением*

## 3 Термины и определения

Для целей настоящего документа применяются приведенные ниже термины и определения.

### 3.1

#### **уровень качества**

описание качества сварного шва на основе типа и размера выбранных дефектов

### 3.2

#### **пригодность для целей**

способность изделия, процесса или услуги удовлетворять установленным требованиям при установленных условиях



### 3.3

#### **короткие дефекты**

один или более дефектов с общей длиной не более 25 мм на любом отрезке сварного шва длиной 100 мм, или длиной максимум 25% от длины отрезка шва короче 100 мм, относящиеся к диапазону наиболее часто встречающихся дефектов

### 3.4

#### **систематический дефект**

дефекты, распределенные по контролируемой длине сварного шва через регулярные расстояния, при размерах каждого отдельного дефекта в пределах, установленных в табл. 1

### 3.5

#### **площадь проекции**

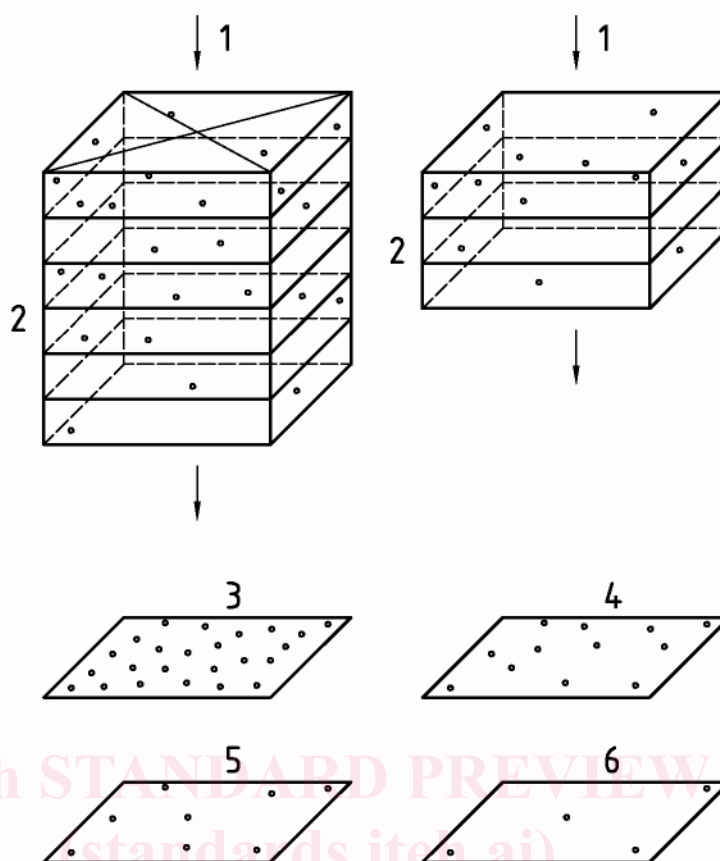
площадь, на которой распределенные в объеме рассматриваемого сварного шва дефекты представлены в двумерном виде

В отличие от площади поверхности трещины наличие дефектов зависит от толщины сварного шва при радиографическом контроле (см. рис. 1).

### 3.6

#### **площадь поперечного сечения**

площадь, видимая после излома или на срезе



ISO 5817:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/179c3601-40ac-48e1-9265-25ab86cc47ab/iso-5817-2003>

### Обозначения

1 Рентгеновское излучение	3 6 – кратная толщина	5 2 – двойная толщина
2 4 поры на единицу объема	4 3-х кратная толщина	6 одинарная толщина

**Рис. 1. Рентгеновские пленки образцов с одинаковой плотностью пор в единице объема**

### 4 Обозначения

В табл. 1 использованы следующие обозначения.

<i>a</i>	номинальная толщина шва в угловом шве (см. также ISO 2553)
<i>b</i>	ширина усиления шва
<i>d</i>	диаметр поры
<i>h</i>	высота или ширина дефекта
<i>l</i>	длина дефекта в продольном направлении шва

$l_p$	длина проекции или площади поперечного сечения
$s$	номинальная толщина стыкового шва (см. также ISO 2553)
$t$	толщина стенки или плиты (номинальный размер)
$w_p$	ширина шва или ширина или высота в случае поверхности излома
$z$	длина катета углового шва (см. также ISO 2553)
$\alpha$	угол границы лицевой поверхности шва
$\beta$	угол углового смещения

## 5 Оценка дефектов

Пределы параметров дефектов указаны в табл. 1 Эти пределы применяются к законченным швам и могут также применяться к промежуточным этапам изготовления.

Если при детектировании дефектов используется другой метод, помимо макроскопического исследования, следует учитывать только те дефекты, которые могут быть обнаружены при увеличении в десять или менее раз.

Отсюда исключаются наплывы (см. табл. 1, 15) и микротрещины (см. табл. 1, 22)

Систематические дефекты допускаются только на уровне качества D, при условии выполнения других требований табл. 1.

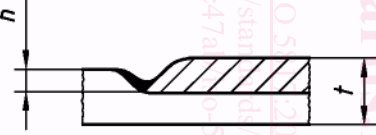
Как правило, сварные соединения следует оценивать отдельно для каждого отдельного типа дефектов.

Различные типы дефектов, встречающиеся в каком-либо поперечном сечении соединения, ослабляющие это сечение, могут требовать специального рассмотрения (см. раздел по множественным дефектам).

Пределы для множественных дефектов (см. табл. 1) применимы только в тех случаях, когда не превышены требования для одиночного дефекта.

Любые два прилегающих дефекта, разделенные расстоянием, меньшим, чем основной размер наименьшего дефекта, должны рассматриваться как один дефект.

Таблица 1. Пределы параметров дефектов

№.	Ссылка на ISO 6520-1	Обозначения дефектов	Замечания	t мм	Предельные параметры дефектов для уровней качества		
					D	C	B
<b>I Поверхностные дефекты</b>							
1.1	100	Трещина	—	$\geq 0,5$	Не допускается	Не допускается	Не допускается
1.2	104	Трещина в кратере	—	$\geq 0,5$	Не допускается	Не допускается	Не допускается
1.3	2017	Поверхностная пора	Максимальный размер единичной поры для — стыковых швов — угловых швов	0,5 - 3	$d \leq 0,3 s$ $d \leq 0,3 a$	Не допускается	Не допускается
			Максимальный размер единичной поры для — стыковых швов — угловых швов	> 3	$d \leq 0,3 s$ , но макс. 3 мм $d \leq 0,3 a$ , но макс. 3 мм	$d \leq 0,2 s$ , но макс. 2 мм $d \leq 0,2 a$ , но макс. 2 мм	Не допускается
1.4	2025	Усадочная раковина в кратере в конце шва		0,5 - 3	$h \leq 0,2 t$	Не допускается	Не допускается
				> 3	$h \leq 0,2 t$ , но макс. 2 мм	$h \leq 0,1 t$ , но макс. 1 мм	Не допускается
1.5	401	Непровар (неполное проплавление)		$\geq 0,5$	Не допускается	Не допускается	Не допускается
		Микронеполное проплавление	Детектируется только при микроисследовании		Допускается	Допускается	Не допускается
1.6	4021	Непровар в корне шва	Только для односторонних стыковых сварных швов	$\geq 0,5$	Короткие дефекты: $h \leq 0,2 t$ , но макс. 2 мм	Не допускается	Не допускается
			