

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ   ГОСТ  
СТАНДАРТ                   ISO 13919-1—  
  202

---

Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой

ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УРОВНЯМ КАЧЕСТВА  
ДЛЯ ДЕФЕКТОВ

Часть 1

Сталь, никель, титан и их сплавы

(ISO 13919-1:2019, IDT)

Издание официальное

Москва  
Российский институт стандартизации  
202

## Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Саморегулируемой организацией Ассоциация «Национальное Агентство Контроля Сварки» (СРО Ассоциация «НАКС») на основе перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 72 «Сварка и родственные процессы»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ )

За принятие проголосовали

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации            |
|---|------------------------------------|--|
| Армения   | AM                                 | ЗАО «Национальный институт стандартизации и метрологии» Республики Армения |
| Беларусь  | BY                                 | Госстандарт Республики Беларусь  |
| Казахстан   | KZ                                 | Госстандарт Республики Казахстан   |
| Россия  | RU                                 | Росстандарт  |
| Таджикистан   | TJ                                 | Таджикстандарт   |

3 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 13919-1—202 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с \_\_\_\_\_

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 13919-1:2019 «Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой. Требования и

рекомендации по уровням качества для дефектов. Часть 1. Сталь, никель, титан и их сплавы» («Electron and laser-beam welded joints — Requirements and recommendations on quality levels for imperfections — Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 44 «Сварка и родственные процессы», подкомитетом SC 10 «Управление качеством в области сварки».

**5 ВЗАМЕН ГОСТ ISO 13919-1—2017**

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

© ISO, 2019

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

|  |  |
|--|--|
| 1 Область применения .....   |  |
| 2 Нормативные ссылки .....   |  |
| 3 Термины и определения.....   |  |
| 4 Обозначения.....   |  |
| 5 Оценка дефектов (в соответствии с ISO 5817 и ISO 12932) .....                              |  |
| Приложение А (справочное) Примеры определения процента пористости .....                      |  |
| Приложение В (справочное) Дополнительная информация по применению настоящего стандарта ..... |  |
| Библиография .....   |  |

## Введение

ISO 13919 состоит из следующих частей, под общим наименованием «Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой. Требования и рекомендации по уровням качества для дефектов»:

- часть 1. Сталь, никель, титан и их сплавы;
- часть 2. Алюминий, магний и их сплавы и чистая медь.

Настоящий стандарт рекомендуется применять в качестве справочного материала при разработке стандартов на продукцию. Стандарт содержит упрощенную выборку дефектов электронно-лучевой и лазерной сварки на основе обозначений, приведенных в ISO 6520-1.

Некоторые виды дефектов, описанных в ISO 6520-1, использованы напрямую, другие сгруппированы. Использована система обозначения по ISO 6520-1.

Уровни качества, представляют собой основные справочные данные, а не относятся к конкретной задаче. Эти уровни относятся к типам сварных соединений в процессе производства, а не к самому изделию или узлу. Поэтому к отдельным сварным соединениям одного и того же изделия или узла могут применяться различные уровни качества.

Естественно предполагать, что для конкретного сварного соединения пределы размеров всех дефектов можно задать одним уровнем качества. В некоторых случаях может потребоваться установление различных уровней качества в отношении различных дефектов одного и того же сварного соединения.

При выборе уровня качества следует учитывать аспекты проектирования, последующую обработку (например, поверхности), режим нагрузок (например, статический, динамический), условия эксплуатации (например, температуру, условия окружающей среды) и последствия аварий. Экономические факторы также важны и рекомендуется учитывать не только стоимость сварки, но и стоимость контроля, испытаний и ремонта.

Настоящий стандарт содержит типы дефектов, относящихся к процессам лучевой сварки, указанным в области применения, но необходимо учитывать только те, которые применимы к рассматриваемому процессу и последующему применению продукции.

Дефекты приводятся согласно их фактическим размерам, а их обнаружение и оценка могут потребовать применения одного или нескольких методов неразрушающего контроля. Обнаружение и определение размеров дефекта зависит от методов

контроля и объема испытаний, установленных стандартом на продукцию или договором.

Значения, приведенные для дефектов, касаются сварных швов, получаемых с помощью установившейся практики сварки. Требования к меньшим (более строгим) значениям, например для уровня качества В, могут включать дополнительные технологические операции, например, шлифовку, полировку.





**Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой  
ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УРОВНЯМ КАЧЕСТВА ДЛЯ ДЕФЕКТОВ****Часть 1. Сталь, никель, титан и их сплавы**

Electron and laser-beam welded joints. Requirements and recommendations on quality levels for imperfections. Part 1. Steel, nickel, titanium and their alloys

Дата введения — 2024—00—00

**1 Область применения**

В настоящем стандарте приведены требования и рекомендации по уровням дефектов сварных соединений из стали, никеля, титана и их сплавов, выполненных электронно-лучевой и лазерной сваркой. Для оценки качества широкого диапазона сварных соединений в настоящем стандарте представлены три уровня качества. Уровень качества В соответствует самым высоким требованиям к готовому сварному шву. Уровни относятся к качеству производства, а не к пригодности изделия.

Настоящий стандарт распространяется на электронно-лучевую и лазерную сварку:

- стали, никеля, титана и их сплавов;
- всех типов сварных швов, выполненных с присадочной проволокой или без нее;
- материалов толщиной не менее 0,5 мм.

Целью настоящего стандарта является определение размеров типичных дефектов, которые возникают при стандартном производстве. Настоящий стандарт можно применять в системе качества при производстве сварных соединений. Представлены три набора размерных значений, из которых можно сделать выбор для конкретного применения. Необходимый в каждом случае уровень качества определяется стандартом на продукцию или ответственным проектировщиком с производителем, потребителем и/или другими заинтересованными сторонами. Уровень качества устанавливают до начала производства, предпочтительно на этапе технического задания или заказа. Для особых условий может потребоваться указание дополнительных сведений.

## ГОСТ ISO 13919-1—202

При наличии в сварном соединении значительных отклонений от геометрической формы и размеров, указанных в настоящем стандарте, необходимо определить степень применения условий настоящего стандарта.

В настоящем стандарте не рассматриваются металлургические характеристики сварного соединения, например, размер зерна и твердость.

В настоящем стандарте не рассматриваются методы выявления дефектов. Настоящий стандарт применим непосредственно к визуальному контролю сварных швов и не содержит рекомендуемых методов выявления или определения размеров иными неразрушающими методами. Существуют вопросы в применении допусков на дефекты для установления соответствующих критериев, применимых к методам неразрушающего контроля, таким как ультразвуковой, радиографический контроль и контроль проникающими веществами, что может потребовать дополнительных требований к контролю, исследованиям и испытаниям.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте нет нормативных ссылок.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте нет терминов и определений.

ISO и МЭК поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- платформа онлайн-просмотра ISO: доступна по адресу <http://www.iso.org/obp>;
- Электропедия МЭК: доступна по адресу <http://www.electropedia.org/>.

## 4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

$\Delta L$  – расстояние между двумя дефектами (порами, полостями)

$b$  – ширина сварного шва

$b_1$  – требуемая ширина сварного шва

$d$  – максимальный размер дефекта (поры, полости)

$f$  – площадь проекции пор или полостей

$h$  – размер дефекта (высота, ширина)

$h_1$  – отклонение от глубины проплавления

$l$  – длина дефекта (измеренная в направлении максимального размера)

$L$  – длина оцениваемого участка сварного шва (длина контролируемого участка сварного шва)

$L_c$  – длина участка локализованной пористости (длина сварного шва, подверженная пористости)

$s$  – глубина проплавления

$s_1$  – глубина проплавления в тавровом (Т-образном) соединении

$t$  – толщина свариваемых деталей

$\beta$  – угловое смещение.

## 5 Оценка дефектов (в соответствии с ISO 5817 и ISO 12932)

Ограничения на дефекты приведены в таблице 1. Данные ограничения применяются к готовому сварному шву и допускается применять на промежуточной стадии изготовления.

Сварное соединение оценивают отдельно по каждому виду дефектов.

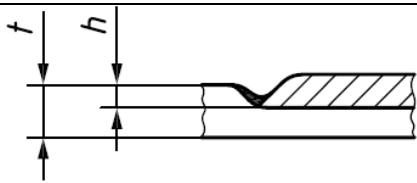
Любые два соседних дефекта, расположенные на расстоянии менее, чем больший размер меньшего дефекта, рассматривают как одиночный дефект.

Для соединений, выполненных из основных материалов разной толщины, оценку дефектов производят по толщине наиболее тонкого основного материала. Для сварных швов, выполненных в параллельных и нахлесточных соединениях, оценка дефектов должна основываться на сумме толщин основных материалов для сварных швов с полным проплавлением и на расчетном проплавлении для сварных швов с частичным проплавлением.

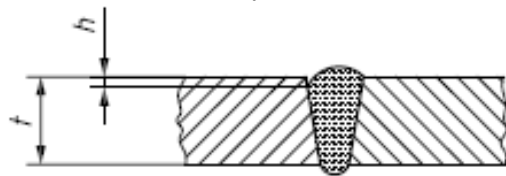
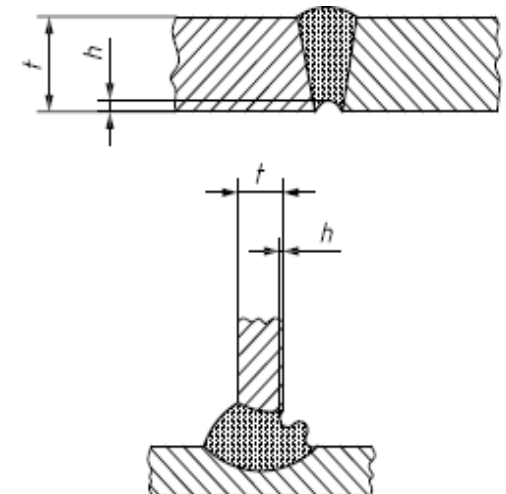
В приложениях А и В приведены примеры и дополнительная информация по применению настоящего стандарта.

ГОСТ ISO 13919-1—202

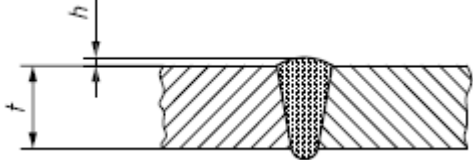
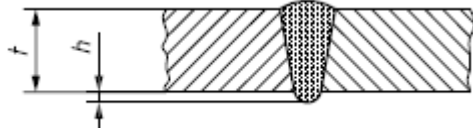
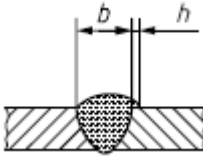
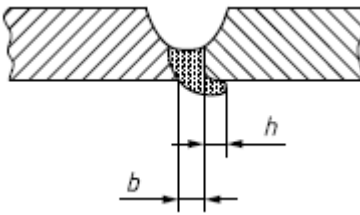
Таблица 1 — Дефекты

| №                       | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта                      | Примечание   | t, мм               | Ограничения на дефекты для различных уровней качества       |                               |                               |
|-------------------------|---------------------------|---|--|---------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
|                         |                           |   |  |                     | D   | C                             | B                             |
| 1 Поверхностные дефекты |                           |   |  |                     |   |                               |                               |
| 1.1                     | 100                       | Трещины                                   | Все виды трещин, кроме кратерных трещин (увеличение менее чем в 10 раз)  | $\geq 0,5$          | Не допускается  | Не допускается                | Не допускается                |
| 1.2                     | 104                       | Кратерные трещины                         | Увеличение менее чем в 10 раз  | $\geq 0,5$          | Допускается   | Не допускается                | Не допускается                |
| 1.3                     | 2017<br>516               | Поверхностная пора<br>Корневая пористость | Максимальный размер одной поры для пористой структуры в корне сварного шва из-за выделения газа из металла шва в момент кристаллизации (например, недостаточная газовая защита обратной стороны шва) | $\geq 0,5$          | $d \leq 0,3 \cdot s$ , но не более 3 мм                     | Не допускается                | Не допускается                |
| 1.4                     | 2025                      | Незаваренный кратер                       |  <p>(продольное сечение)</p>   | $0,5 \leq t \leq 3$ | $h \leq 0,4 \cdot t$  | $h \leq 0,3 \cdot t$          | $h \leq 0,2 \cdot t$          |
|                         |                           |   |  | $> 3$               | $h \leq 0,3 \cdot t + 0,3$ мм                               | $h \leq 0,2 \cdot t + 0,3$ мм | $h \leq 0,1 \cdot t + 0,3$ мм |
| 1.5                     | 401                       | Несплавление (неполное сплавление)        | Все виды несплавлений (увеличение менее чем в 10 раз)  | $\geq 0,5$          | $l \leq 0,25 \cdot s$ или 1 мм, наименьшее из этих значений | Не допускается                | Не допускается                |

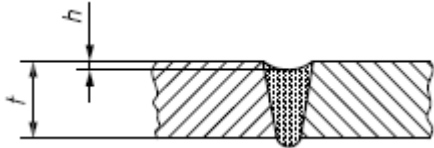
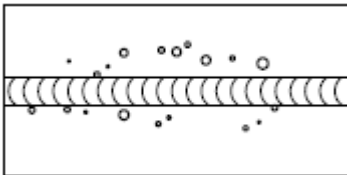
Продолжение таблицы 1

| №   | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта   | Примечание  | t, мм | Ограничения на дефекты для различных уровней качества                                |   |  |
|-----|---------------------------|--|---|-------|--|---|--|
|     |                           |  |   |       | D  | C   | B  |
| 1.6 | 4021                      | Непровар в корне сварного шва  | —   | ≥ 0,5 | Непротяженные дефекты<br>$l \leq 0,25 \cdot s$ или 1 мм, наименьшее из этих значений | Не допускается                            | Не допускается                             |
| 1.7 | 5011<br>5012              | Непрерывный подрез<br>Прерывистый подрез   | Не рассматривается как систематический дефект<br> | ≥ 0,5 | $h \leq 0,15 \cdot t$ , но не более 1 мм   | $h \leq 0,1 \cdot t$ , но не более 0,5 мм | $h \leq 0,05 \cdot t$ , но не более 0,5 мм |
| 1.8 | 515<br>5013               | Вогнутость корня шва<br>Подрез корня шва (стыковой шов)<br>Подрез корня шва (в тавровом соединении с полным проплавлением) |    | ≥ 0,5 | $h \leq 0,3 \cdot t$ , но не более 1 мм  | $h \leq 0,2 \cdot t$ , но не более 0,5 мм | $h \leq 0,1 \cdot t$ , но не более 0,5 мм  |

Продолжение таблицы 1

| №    | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта   | Примечание   | t, мм      | Ограничения на дефекты для различных уровней качества                             |   |   |
|------|---------------------------|--|--|------------|---|---|---|
|      |                           |  |  |            | D   | C   | B   |
| 1.9  | 502                       | Превышение выпуклости (стыковой шов, параллельное и нахлесточное соединения) |  <p>Применяется к выпуклости лицевой стороны шва</p>       | $\geq 0,5$ | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,3 \cdot t$<br>или 5 мм,<br>наименьшее из этих значений | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,2 \cdot t$<br>или 5 мм,<br>наименьшее из этих значений | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,15 \cdot t$ или 5 мм,<br>наименьшее из этих значений |
| 1.10 | 504                       | Превышение проплава  |  <p>Применяется для корня шва при односторонней сварке</p> | $\geq 0,5$ | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,3 \cdot t$<br>или 5 мм,<br>наименьшее из этих значений | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,2 \cdot t$<br>или 5 мм,<br>наименьшее из этих значений | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,15 \cdot t$ или 5 мм,<br>наименьшее из этих значений |
| 1.11 | 5061                      | Натек на лицевой стороне сварного шва  |   | $\geq 0,5$ | $h \leq 0,2 \cdot b$  | Не допускается  | Не допускается  |
|      | 5062                      | Натек в корне шва  |    |            |   |   |   |

Продолжение таблицы 1

| №    | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта  | Примечание   | t, мм | Ограничения на дефекты для различных уровней качества   |  |  |
|------|---------------------------|---|--|-------|---|--|--|
|      |                           |   |  |       | D   | C  | B  |
| 1.12 | 509<br>511                | Протек<br>Незаполненная разделка кромок                                       |  | ≥ 0,5 | $h \leq 0,3 \cdot t$ или<br>1 мм, наименьшее из этих значений   | $h \leq 0,2 \cdot t$ или<br>0,5 мм, наименьшее из этих значений                | $h \leq 0,1 \cdot t$ или<br>0,5 мм, наименьшее из этих значений                |
| 1.13 | 510                       | Прожег  | -  | ≥ 0,5 | Не допускается  | Не допускается   | Не допускается   |
| 1.14 | 602                       | Брызги металла  |  | ≥ 0,5 | Уровень приемки зависит от конкретного случая, например, основной материал с антикоррозионным покрытием |  |  |
| 1.15 | -                         | Дефекты, характерные для угловых швов при использовании присадочной проволоки | -  | ≥ 0,5 | Применяются ограничения по дефектам для дуговой сварки см. ISO 5817, уровень D                          | Применяются ограничения по дефектам для дуговой сварки см. ISO 5817, уровень C | Применяются ограничения по дефектам для дуговой сварки см. ISO 5817, уровень B |

## ГОСТ ISO 13919-1—202

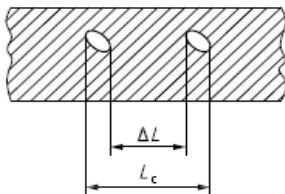
## Продолжение таблицы 1

| №                    | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта | Примечание  | t, мм | Ограничения на дефекты для различных уровней качества                              |  |  |
|----------------------|---------------------------|----------------------|---|-------|--|--|--|
|                      |                           |                      |   |       | D  | C  | B  |
| 2 Внутренние дефекты |                           |                      |   |       |  |  |  |
| 2.1                  | 100                       | Трещина              | Все виды трещин, кроме микротрещин (увеличение менее чем в 10 раз)  | ≥ 0,5 | Не допускается   | Не допускается   | Не допускается   |
| 2.2                  | 1001                      | Микротрещина         | Трещина, видимая только под микроскопом (увеличение от 10 до 500 крат, см. ISO 17639)   | ≥ 0,5 | Допускается  | Уровень приемки зависит от типа основного металла с учетом к образованию трещин    |  |
| 2.3                  | 200                       | Полость              | Должны соблюдаться следующие условия и ограничения для дефектов:<br>а) максимальный размер $d$ (измеренный в любом направлении) для единичной поры;<br>б) максимальная величина суммарной площади проекции дефектов.<br>Проецирование производится в направлении, параллельном поверхности и перпендикулярном оси сварного шва. Это относится к площади, равной величине $s$ , умноженной на длину сварного шва $L$ , где длина шва считается фактической длиной сварного шва или 100 мм, в зависимости от того, что меньше | ≥ 0,5 | $d \leq 0,5 \cdot s$ или<br>5 мм, наименьшее из этих значений<br><br>$f \leq 6 \%$ | $d \leq 0,4 \cdot s$ или<br>3 мм, наименьшее из этих значений<br><br>$f \leq 4 \%$ | $d \leq 0,3 \cdot s$ или<br>2 мм, наименьшее из этих значений<br><br>$f \leq 2 \%$ |



Продолжение таблицы 1

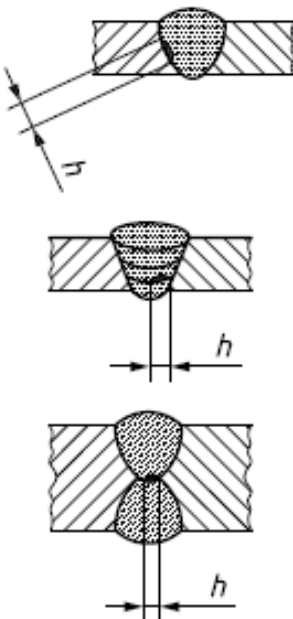
| №   | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта                 | Примечание  | t, мм      | Ограничения на дефекты для различных уровней качества   |  |   |
|-----|---------------------------|--------------------------------------|---|------------|---|--|---|
|     |                           |                                      |   |            | D   | C  | B   |
| 2.4 | 2013<br>2014              | Скопление пор<br>Линейная пористость | <p>Следует соблюдать следующие условия и ограничения для дефектов:</p> <p>а) максимальный размер <math>d</math> (измеренный в любом направлении) для единичной поры;</p> <p>б) максимальная величина суммарной площади проекции дефектов.<br/>Проецирование производится параллельно поверхности и перпендикулярно оси сварного шва. Это относится к площади равной величине <math>s</math>, умноженной на длину сварного шва <math>L</math>, где длина шва считается фактической длиной сварного шва или 100 мм, в зависимости от того, что меньше<br/>Кроме того:</p> <p>с) расстояния <math>\Delta L</math> между отдельными порами в скоплении или цепочке пор должно быть оценено. Любые две поры на расстоянии менее чем размер дефекта, оценивают, как локализацию пор;</p> <p>д) локализация пор допускается, если подверженная пористости длина сварного шва <math>L_c</math>: .....</p> | $\geq 0,5$ | $d \leq 0,5 \cdot s$ или<br>5 мм,<br>наименьшее из этих значений<br><br>$f \leq 6 \%$<br><br>$\Delta L \leq 0,25 \cdot s$<br>или 5 мм,<br>наименьшее из этих значений<br><br>$L_c \leq 2 \cdot s$ | $d \leq 0,4 \cdot s$ или<br>3 мм, наименьшее из этих значений<br><br>$f \leq 4 \%$<br><br>$\Delta L \leq 0,5 \cdot s$ или<br>10 мм,<br>наименьшее из этих значений<br><br>$L_c \leq s$ | $d \leq 0,3 \cdot s$ или<br>2 мм, наименьшее из этих значений<br><br>$f \leq 2 \%$<br><br>$\Delta L \leq 0,5 \cdot s$ или<br>15 мм, наименьшее из этих значений<br><br>$L_c \leq s$ |



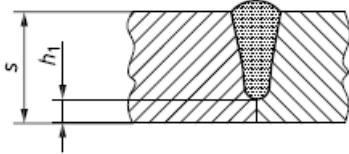
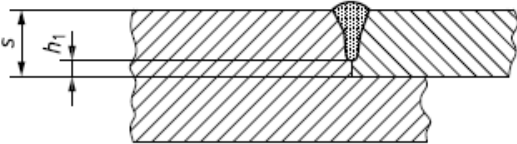
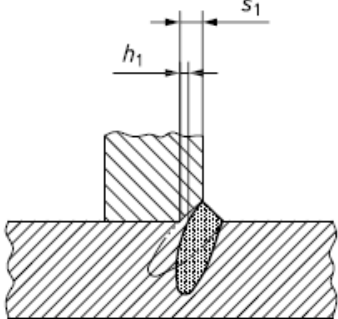
Подверженная пористости длина сварного шва  $L_c$  при локализации пор

ГОСТ ISO 13919-1—202

Продолжение таблицы 1

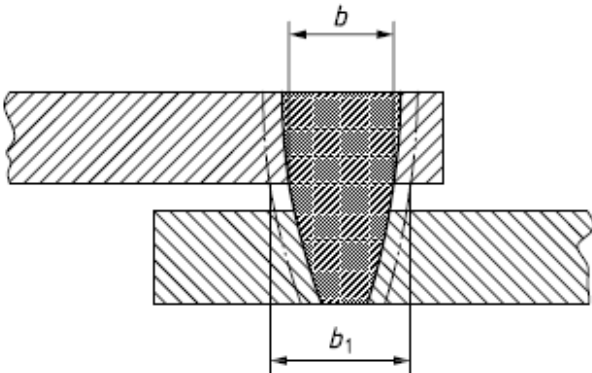
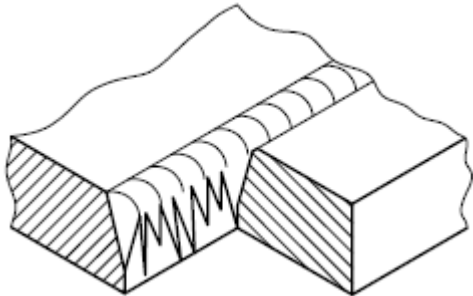
| №   | Обозначение по ISO 6520-1   | Наименование дефекта  | Примечание   | t, мм | Ограничения на дефекты для различных уровней качества   |                |                |
|-----|-----------------------------|---|--|-------|---|----------------|----------------|
|     |                             |   |  |       | D   | C              | B              |
| 2.5 | 202<br>2024                 | Усадочная раковина<br>Кратерная усадочная раковина  | -  | ≥ 0,5 | Применяют ограничения для пористости  |                |                |
| 2.6 | 300                         | Твердое включение   | -  | ≥ 0,5 | Неприменимо   |                |                |
| 2.7 | 401<br>4011<br>4012<br>4013 | Несплавление<br>Несплавление по расплавляемой поверхности<br>Несплавление между валиками<br>Несплавление в корне сварного шва | Увеличение менее чем в 10 раз<br> | ≥ 0,5 | Допускаются небольшие дефекты без нарушения поверхности.<br>$h \leq 0,25 \cdot s$ или 1 мм, наименьшее из этих значений | Не допускается | Не допускается |

Продолжение таблицы 1

| №   | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта   | Примечание   | t, мм      | Ограничения на дефекты для различных уровней качества         |                |                |
|-----|---------------------------|--|--|------------|---|----------------|----------------|
|     |                           |  |  |            | D   | C              | B              |
| 2.8 | 402                       | Непровар<br><br>Стыковое соединение,<br>Т-образное соединение и<br>нахлесточное соединение | <p>Отклонение от глубины проплавления <math>h_1</math> при заданном полном проплавлении сварных швов должна быть менее, чем:</p>  <p>Неполный провар может быть установлен для конкретного случая. Рисунки ниже являются примерами таких случаев. Ограничения относятся к величине <math>h_1</math>, что приводит к проплавлению, меньше чем установлено. Требуемое отклонение от глубины проплавления:</p>   | $\geq 0,5$ | $h_1 \leq 0,15 \cdot s$ или 1 мм, наименьшее из этих значений | Не допускается | Не допускается |

## ГОСТ ISO 13919-1—202

Продолжение таблицы 1

| №    | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта  | Примечание  | $t$ , мм   | Ограничения на дефекты для различных уровней качества  |              |              |
|------|---------------------------|---|---|------------|--|--------------|--------------|
|      |                           |   |   |            | D  | C            | B            |
| 2.9  | -                         | Отклонение от требуемой ширины сварного шва для нахлесточных соединений и Т-образных соединений |   | $\geq 0,5$ | $b \geq 0,85 \cdot b_1$  | $b \geq b_1$ | $b \geq b_1$ |
| 2.10 | 403                       | Шипы  |  | $\geq 0,5$ | Уровень приемки зависит от требований заказчика к отсутствию дефектов, таких как, пористость, непровар и трещины |              |              |

Продолжение таблицы 1

| №                              | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта | Примечание   | t, мм               | Ограничения на дефекты для различных уровней качества |  |   |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------|--|---------------------|---|--|---|
|                                |                           |                      |  |                     | D   | C  | B                                       |
| 3 Дефекты геометрии соединения |                           |                      |  |                     |   |  |   |
| 3.1                            | 507                       | Линейное смещение    | <p>Ограничения относятся к отклонениям от правильного положения. При отсутствии других указаний правильным признается положение при совпадении осевых линий. Возможно также задать верхнюю или нижнюю поверхность как отсчётную, например, в соединениях разной толщины.</p> <p>Наименьшая толщина обозначается <math>t</math>. Линейное смещение в заданных ограничениях на дефекты не рассматривается как систематический дефект (применительно к рисункам 1 и 2).</p> | $0,5 \leq t \leq 3$ | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,25 \cdot t$                | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,15 \cdot t$   | $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,1 \cdot t$   |
|                                |                           |                      |  | $> 3$               | $h \leq 0,25 \cdot t$ , но не более 3 мм              | $h \leq 0,15 \cdot t$ , но не более 2 мм | $h \leq 0,1 \cdot t$ , но не более 2 мм |

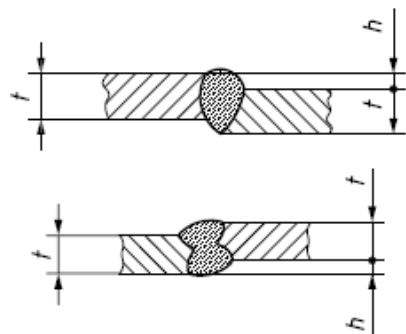
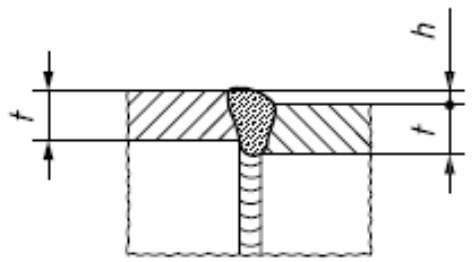
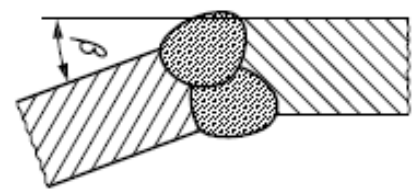


Рисунок 1 — Пластины с продольными сварными швами

ГОСТ ISO 13919-1—202

Окончание таблицы 1

| №   | Обозначение по ISO 6520-1 | Наименование дефекта | Примечание  | t, мм | Ограничения на дефекты для различных уровней качества |   |   |
|-----|---------------------------|----------------------|---|-------|---|---|---|
|     |                           |                      |   |       | D   | C                                       | B                                       |
| 3.1 | 507                       | Линейное смещение    |  <p>Рисунок 2 — Кольцевые сварные швы</p> | ≥ 0,5 | $h \leq 0,5 \cdot t$ , но не более 3 мм               | $h \leq 0,3 \cdot t$ , но не более 2 мм | $h \leq 0,2 \cdot t$ , но не более 2 мм |
| 3.2 | 508                       | Угловое смещение     |   | ≥ 0,5 | $\beta \leq 4^\circ$                                  | $\beta \leq 2^\circ$                    | $\beta \leq 1^\circ$                    |

Приложение А  
(справочное)

Примеры определения процента пористости

Рисунки А.1–А.9 иллюстрируют различную степень пористости. Они предназначены для оценки пористости на площадях проекций (радиографических) или на площадях поперечного сечения.

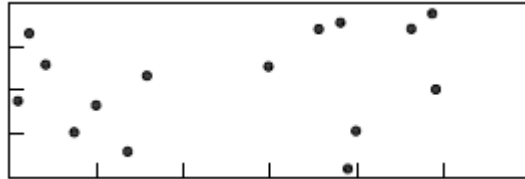


Рисунок А.1 — Процент пористости на поверхности: 1 %, 15 пор,  $d = 1$  мм

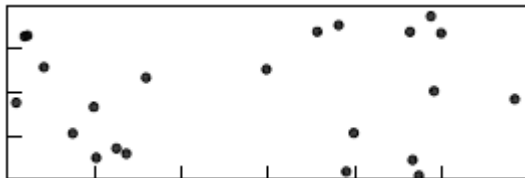


Рисунок А.2 — Процент пористости на поверхности: 1,5 %, 23 поры,  $d = 1$  мм

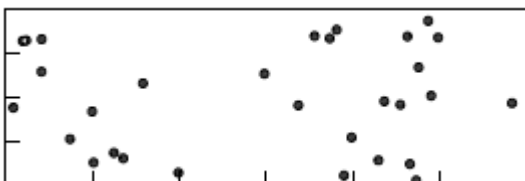


Рисунок А.3 — Процент пористости на поверхности: 2 %, 30 пор,  $d = 1$  мм

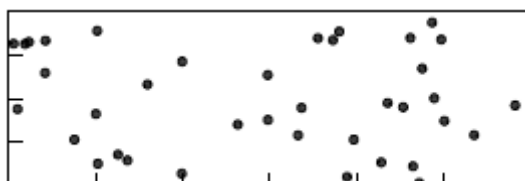


Рисунок А.4 — Процент пористости на поверхности: 2,5 %, 38 пор,  $d = 1$  мм

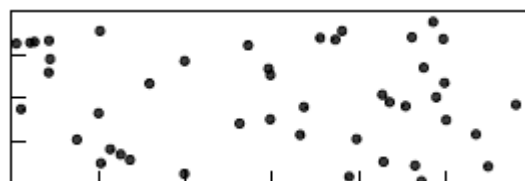


Рисунок А.5 — Процент пористости на поверхности: 3 %, 45 пор,  $d = 1$  мм

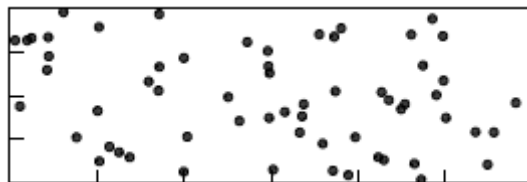


Рисунок А.6 — Процент пористости на поверхности: 4 %, 61 пора,  $d = 1$  мм

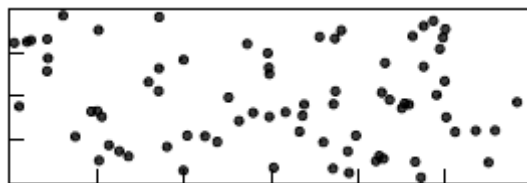


Рисунок А.7 — Процент пористости на поверхности: 5 %, 76 пор,  $d = 1$  мм

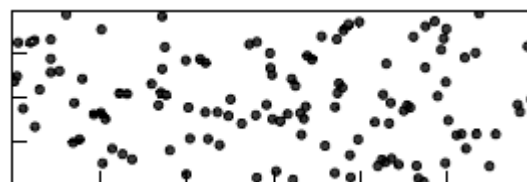


Рисунок А.8 — Процент пористости на поверхности: 8 %, 122 поры,  $d = 1$  мм

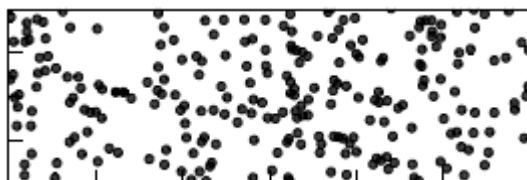


Рисунок А.9 — Процент пористости на поверхности: 16 %, 244 поры,  $d = 1$  мм



**Приложение В**  
**(справочное)**

**Дополнительная информация по применению настоящего стандарта**

Различные изделия производят для разного применения, но с одинаковыми требованиями. К одинаковым деталям, изготавливаемым на различных производствах, должны применяться одинаковые требования для гарантии того, что работы проводятся в соответствии с одинаковыми критериями. Применение настоящего стандарта является одной из основ системы качества при производстве сварных конструкций.

Существует теоретическая возможность наложения отдельных дефектов. В этом случае общая сумма всех допустимых отклонений должна ограничиваться установленными значениями для различных уровней качества. Величина единичного дефекта может превышать величину  $\Sigma h$ , например, в случае единичной поры.

Настоящий стандарт может быть применен со стандартами для уровней приемки при контроле неразрушающими методами.

## Библиография

- [1] ISO 4063 Welding and allied processes — Nomenclature of processes and reference numbers (Сварка, пайка и резка. Перечень и условные номера процессов)
- [2] ISO 5817 Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections [Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов, полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества]
- [3] ISO 6520-1 Welding and allied processes — Classification of geometric imperfections in metallic materials — Part 1: Fusion welding (Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением)
- [4] ISO 12932 Welding — Laser-arc hybrid welding of steels, nickel and nickel alloys — Quality levels for imperfections (Сварка. Гибридная лазерно-дуговая сварка сталей, никеля и никелевых сплавов. Уровни качества для дефектов)
- [5] ISO 13919-2 Welding — Electron and laser beam welded joints — Guidance on quality levels for imperfections — Part 2: Aluminium and its weldable alloys (Сварка. Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой. Руководство по оценке уровня качества для дефектов. Часть 2. Алюминий и его сплавы)
- [6] ISO 17639 Destructive tests on welds in metallic materials — Macroscopic and microscopic examination of welds (Испытание разрушающие сварных швов металлических материалов. Исследования макроструктуры и микроструктуры сварных швов)
- [7] Reference radiographs for the assessment of weld imperfections according to ISO 5817. Villepinte: International Institute of Welding (IIW); Düsseldorf: Deutscher Verlag für Schweißen und verwandte Verfahren (DVS), 2005

---

УДК 621.791:006.354

ОКС 25.160.10, 25.160.40

Ключевые слова: соединения, электронно-лучевая сварка, лазерная сварка; уровни качества; дефекты при сварке; сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов

---

Руководитель

организации-разработчика:

генеральный директор

СРО Ассоциация «Национальное

Агентство Контроля Сварки»

\_\_\_\_\_

А.И. Прилуцкий

Руководитель разработки:

начальник Управления технического

регулирования и стандартизации

СРО Ассоциация «Национальное

Агентство Контроля Сварки»

\_\_\_\_\_

С.М. Чупрак