

---

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

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ   ГОСТ  
СТАНДАРТ                    ISO 13919-2—  
  202

---

Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой

ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УРОВНЯМ КАЧЕСТВА

Часть 2

Алюминий, магний и их сплавы и чистая медь

(ISO 13919-2:2021, Electron and laser-beam welded joints — Requirements and recommendations on quality levels for imperfections — Part 2: Aluminium, magnesium and their alloys and pure copper, 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 13919-2—202 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с \_\_\_\_\_

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 13919-2:2021 «Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой. Требования и

рекомендации по уровням качества для дефектов. Часть 2. Алюминий, магний и их сплавы и чистая медь» (ISO 13919-2:2021 «Electron and laser-beam welded joints — Requirements and recommendations on quality levels for imperfections — Part 2: Aluminium, magnesium and their alloys and pure copper», IDT).

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

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для увязки с наименованиями, принятыми в существующем комплексе межгосударственных стандартов.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

#### 5 ВЗАМЕН ГОСТ ISO 13919-2—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, 2021

© 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 сварных швов .....	
Приложение А (справочное) Примеры определения процента пористости .....	
Приложение В (справочное) Дополнительная информация по применению настоящего стандарта .....	
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам .....	
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****Часть 2. Алюминий, магний и их сплавы и чистая медь**

Electron and laser-beam welded joints. Requirements and recommendations on quality levels for imperfections. Part 2. Aluminium, magnesium and their alloys and pure copper

Дата введения — 2024—00—00

**1 Область применения**

В настоящем стандарте приведены указания по уровням дефектов сварных соединений из алюминия, магния и их сплавов и чистой меди, выполненных электронно-лучевой и лазерной сваркой. Для оценки качества широкого диапазона сварных соединений представлены три уровня качества. Уровни относятся к качеству производства, а не к пригодности изделия.

Настоящий стандарт распространяется на электронно-лучевую и лазерную сварку:

- алюминия и его сплавов;
- магния и его сплавов;
- чистой меди (например, Cu-ETP1 CW003A, Cu-ETP CW004A, Cu-FRHC CW005A, Cu-FRTP CW006A, Cu-OF1 CW007A, Cu-OF CW008A, Cu-OFE CW009A, Cu-PHC CW020A, Cu-HCP CW021A, Cu-PHCE CW022A, Cu-DLP CW023A, Cu-DHP CW024A);

- всех типов сварных швов, выполненных с присадочной проволокой или без нее;
- материалов толщиной не менее 0,5 мм.

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

**Примечание** — Для кольцевых сварных швов, например для зоны заварки кратера, может быть установлен более низкий уровень качества.

## **ГОСТ ISO 13919-2—202**

В настоящем стандарте не рассматриваются металлургические характеристики сварного соединения, например, размер зерна, твердость, водородное растрескивание (для чистой меди).

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 использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 10042, Welding — Arc-welded joints in aluminium and its alloys — Quality levels for imperfections (Сварка. Сварные соединения из алюминия и его сплавов, полученные дуговой сваркой. Уровни качества).

## **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 (и сокращения)**

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 сварных швов

Ограничения на дефекты приведены в таблице 1. Данные ограничения применяются к готовому сварному шву, а также могут применять на промежуточной стадии изготовления.

Если для выявления дефектов используют метод, отличный от исследования макроструктуры, то учитывают только те дефекты, которые можно обнаружить при десятикратном увеличении. Трещины (см. таблицу 1, №№ 1.1, 1.2, 2.1 и 2.2) и микро-несплавления (см. таблицу 1, №№ 1.5 и 2.7) исключают.

Сварное соединение оценивают отдельно по каждому виду дефектов.

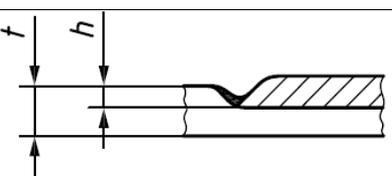
Любые два соседних дефекта, расположенные на расстоянии менее, чем больший размер меньшего дефекта, рассматривают как одиночный дефект.

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.

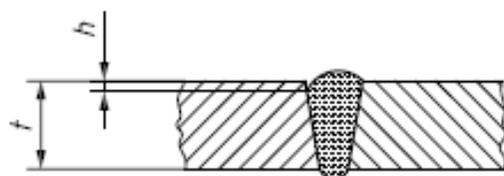
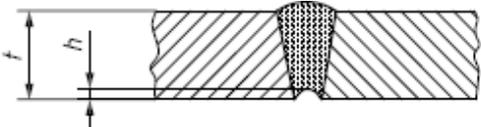
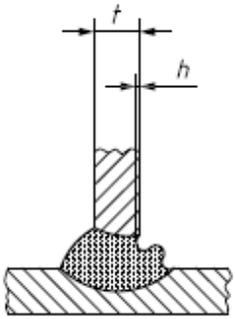
В приложении А приведены примеры определения процента пористости, а в приложении В дополнительная информация по применению настоящего стандарта.

ГОСТ ISO 13919-2—202

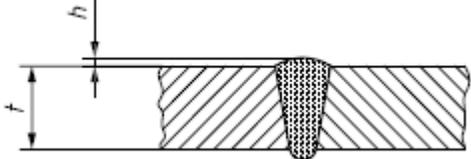
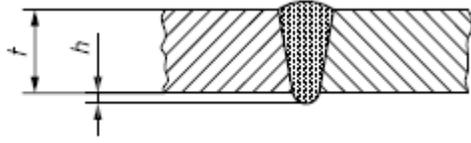
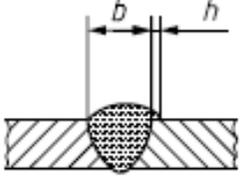
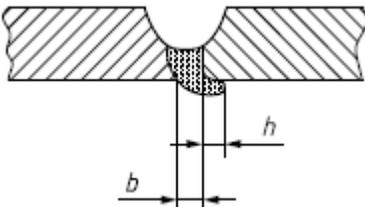
Таблица 1 — Дефекты

№	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)	≥ 0,5	Не допускается	Не допускается	Не допускается
1.2	104	Кратерные трещины	Увеличение менее чем в 10 раз	≥ 0,5	Допускается	Допускаются локальные кратерные трещины	Не допускается
1.3	2017	Поверхностная пора	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)	≥ 0,5	d ≤ 0,5 · s, но не более 3 мм	d ≤ 0,3 · s, но не более 3 мм	Не допускается
	516	Корневая пористость					
1.4	2025	Незаваренный кратер		≥ 0,5	$h \leq 0,4 \cdot t$	$h \leq 0,3 \cdot t$	$h \leq 0,2 \cdot t$
				> 3	$h \leq 0,4 \cdot t + 0,3 \text{ мм}$	$h \leq 0,3 \cdot t + 0,3 \text{ мм}$	$h \leq 0,2 \cdot t + 0,3 \text{ мм}$
1.5	401	Несплавление	Все виды несплавлений (увеличение менее чем в 50 раз)	≥ 0,5	l ≤ 0,25 · s или 1 мм, наименьшее из этих значений	Не допускается	Не допускается

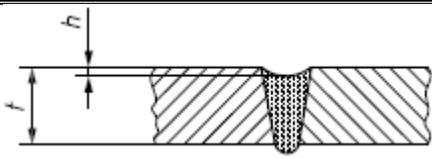
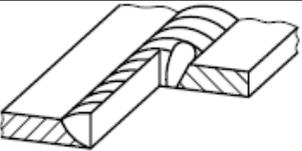
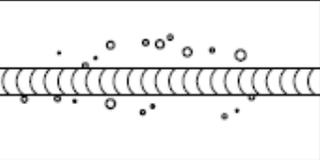
Продолжение таблицы 1

№	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		$\geq 0,5$	$l \leq 0,25 \cdot s$ или 1 мм, наименьшее из этих значений	Не допускается	Не допускается
1.7	5011 5012	Непрерывный подрез Прерывистый подрез		$\geq 0,5$	$h \leq 0,15 \cdot t$ , но не более 2 мм	$h \leq 0,1 \cdot t$ , но не более 1,5 мм	$h \leq 0,05 \cdot t$ , но не более 1 мм
1.8	515 5013	Вогнутость корня шва Подрез корня шва (стыковой шов) Подрез корня шва (в тавровом соединении с полным проплавлением)	 	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 \cdot t$ , но не более 4 мм	$h \leq 0,3 \cdot t$ , но не более 3 мм	$h \leq 0,2 \cdot t$ , но не более 2 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, параллельные и нахлесточные соединения)	 <p>Применяется к выпуклости лицевой стороны шва</p>	≥ 0,5	$h \leq 0,4 \text{ мм} + 0,4 \cdot t$ или 10 мм, наименьшее из этих значений	$h \leq 0,4 \text{ мм} + 0,3 \cdot t$ или 10 мм, наименьшее из этих значений	$h \leq 0,4 \text{ мм} + 0,2 \cdot t$ или 10 мм, наименьшее из этих значений
1.10	504	Превышение проплава		≥ 0,5	$h \leq 0,4 \text{ мм} + 0,4 \cdot t$ или 5 мм, наименьшее из этих значений	$h \leq 0,4 \text{ мм} + 0,3 \cdot t$ или 5 мм, наименьшее из этих значений	$h \leq 0,4 \text{ мм} + 0,2 \cdot t$ или 5 мм, наименьшее из этих значений
1.11	5061	Натек на лицевой стороне сварного шва		≥ 0,5	$h \leq 0,2 \cdot b$	Не допускается	Не допускается
	5062	Натек в корне шва			$h \leq 0,2 \cdot b$		

Продолжение таблицы 1

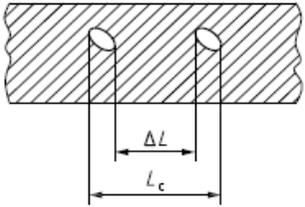
№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	t, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
1.12	509 511	Протек  Незаполненная разделка кромок		≥ 0,5	$h \leq 0,3 \cdot t$ или 3 мм, наименьшее из этих значений  Примечание — Локальный протек, превышающий указанное ограничение ( $h \leq 0,3 \cdot t$ или 3 мм), возможен с учетом 1.13 и при согласовании сторонами договора	$h \leq 0,2 \cdot t$ или 2 мм, наименьшее из этих значений	$h \leq 0,1 \cdot t$ или 1 мм, наименьшее из этих значений
1.13	510	Прожог		≥ 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	Применяют ограничения по дефектам для дуговой сварки по ISO 10042, уровень D	Применяют ограничения по дефектам для дуговой сварки по ISO 10042, уровень C	Применяют ограничения по дефектам для дуговой сварки по ISO 10042, уровень B

**ГОСТ ISO 13919-2—202**

Продолжение таблицы 1

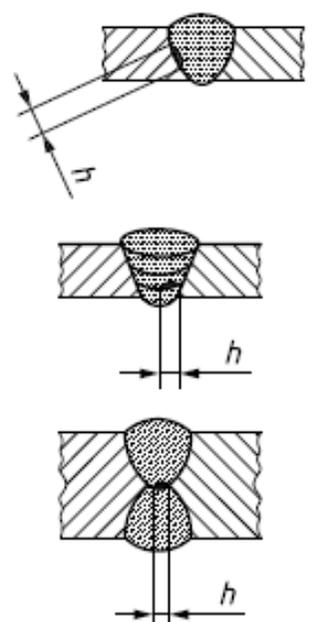
№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	t, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
2 Внутренние дефекты							
2.1	100	Трещина	Все виды трещин, кроме микротрещин (увеличение менее чем в 10 раз)	≥ 0,5	Не допускается	Не допускается	Не допускается
2.2	1001	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 2015 2016	Полость Вытянутая полость Свищ	<p>Должны соблюдаться 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.</p> <p>Проецирование производится в направлении, параллельном поверхности и перпендикулярном 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</p>	≥ 0,5	$d \leq 0,5 \cdot s$ или 6 мм, наименьшее из этих значений $f \leq 10 \%$	$d \leq 0,4 \cdot s$ или 5 мм, наименьшее из этих значений $f \leq 6 \%$	$d \leq 0,3 \cdot s$ или 4 мм, наименьшее из этих значений $f \leq 3 \%$

Продолжение таблицы 1

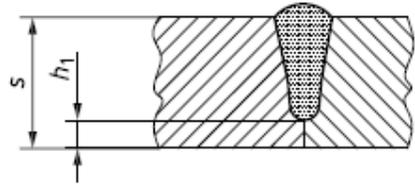
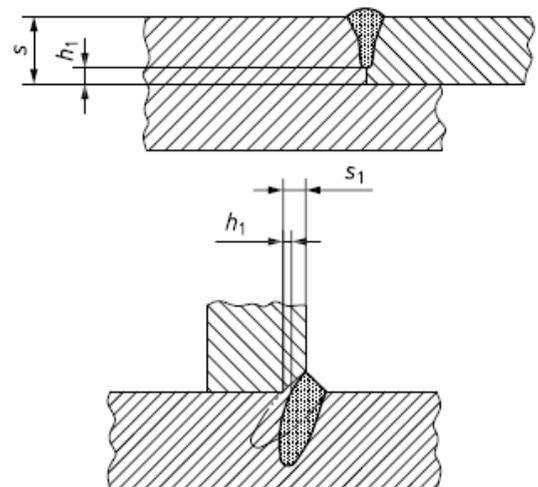
№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	t, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
2.4	2013 2014	Скопление пор Линейная пористость	<p>Должны соблюдаться следующие условия и ограничения для дефектов:</p> <p>а) максимальный размер <math>d</math> (измеренный в любом направлении) для единичной поры;</p> <p>б) максимальная величина суммарной площади проекции дефектов. Проецирование производится в направлении, параллельном поверхности и перпендикулярном 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</p> <p>с) Кроме того, 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>  <p>Подверженная пористости длина сварного шва <math>L_c</math> при локализации пор. Следует применять ограничения д) при приемке</p>	≥ 0,5	$d \leq 0,5 \cdot s$ или 5 мм, наименьшее из этих значений $f \leq 6 \%$  $\Delta L \leq 0,25 \cdot s$ или 5 мм, наименьшее из этих значений  $L_c \leq 4 \cdot s$	$d \leq 0,4 \cdot s$ или 3 мм, наименьшее из этих значений $f \leq 4 \%$  $\Delta L \leq 0,5 \cdot s$ или 10 мм, наименьшее из этих значений  $L_c \leq 3 \cdot s$	$d \leq 0,3 \cdot s$ или 2 мм, наименьшее из этих значений $f \leq 2 \%$  $\Delta L \leq 0,5 \cdot s$ или 15 мм, наименьшее из этих значений  $L_c \leq 2 \cdot s$

ГОСТ ISO 13919-2—202

Продолжение таблицы 1

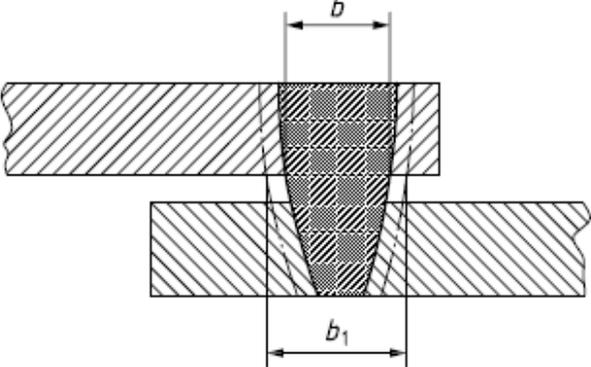
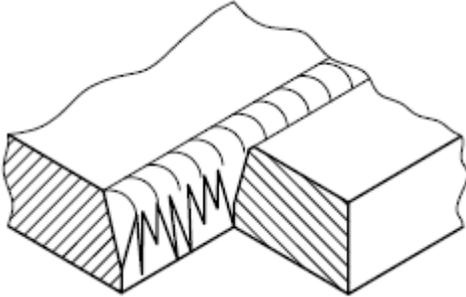
№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	t, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
2.5	202  2024	Усадочная раковина  Кратерная усадочная раковина	-	≥ 0,5	Применяют ограничения для пористости		
2.6	300	Твердое включение	-	≥ 0,5	Неприменимо		
2.7	401  4011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

Продолжение таблицы 1

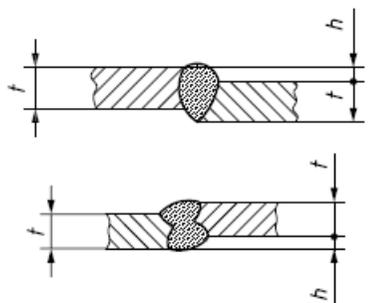
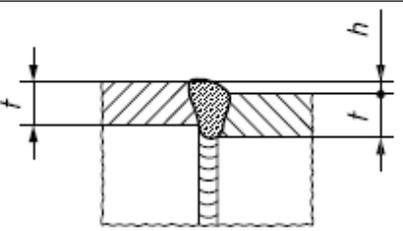
№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	t, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
2.8	402	Непровар	<p>Отклонение от глубины проплавления <math>h_1</math> при заданном полном проплавлении сварных швов должна быть менее, чем:</p>  <p>Неполный провар может 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.</p> <p>Требуемое отклонение от глубины проплавления:</p> 	$\geq 0,5$	$h_1 \leq 0,25 \cdot s$ или 1 мм, наименьшее из этих значений	Не допускается	Не допускается

**ГОСТ ISO 13919-2—202**

Продолжение таблицы 1

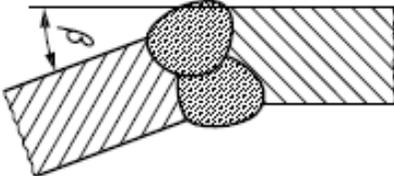
№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	t, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
2.9	—	Отклонение от требуемой ширины сварного шва для нахлесточных соединений и Т-образных соединений		≥ 0,5	$b \geq 0,85 \cdot b_1$	$b \geq b_1$	$b \geq b_1$
2.10	403	Шипы		≥ 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. 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>  <p>Рисунок 1 — Пластины с продольными сварными швами</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
			$\geq 0,5$	$h \leq 0,5 \cdot t$ , 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	
			 <p>Рисунок 2 — Кольцевые сварные швы</p>				

## ГОСТ ISO 13919-2—202

Окончание таблицы 1

№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	t, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
3.2	508	Угловое смещение	 <p>The diagram shows a cross-section of a material with a thickness 't'. Two circular defects are shown on the surface, one above the other. A horizontal line is drawn through the center of the upper defect. An angle β is indicated between this horizontal line and the top surface of the material, which is tilted downwards. The defects are shaded with a stippled pattern.</p>	≥ 0,5	$\beta \leq 6^\circ$	$\beta \leq 4^\circ$	$\beta \leq 2^\circ$

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.

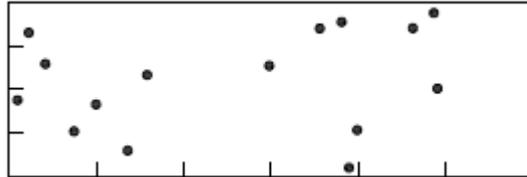


Рисунок А.1 — Процент пористости на поверхности: 1 %, 15 пор,  $d = 1$  мм

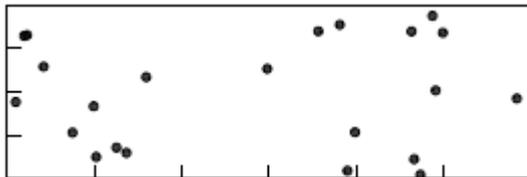


Рисунок А.2 — Процент пористости на поверхности: 1,5 %, 23 поры,  $d = 1$  мм

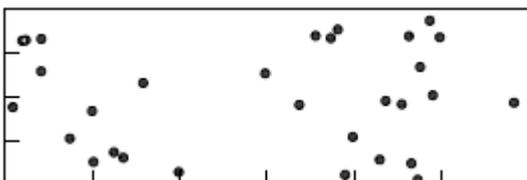


Рисунок А.3 — Процент пористости на поверхности: 2 %, 30 пор,  $d = 1$  мм

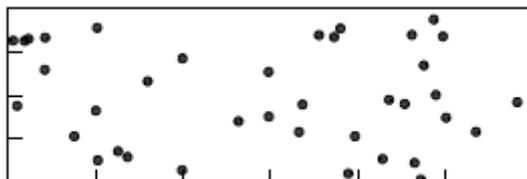


Рисунок А.4 — Процент пористости на поверхности: 2,5 %, 38 пор,  $d = 1$  мм

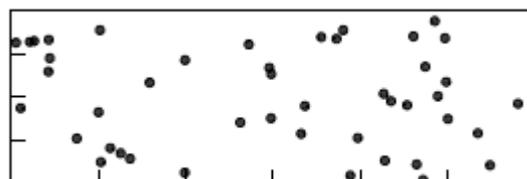


Рисунок А.5 — Процент пористости на поверхности: 3 %, 45 пор,  $d = 1$  мм

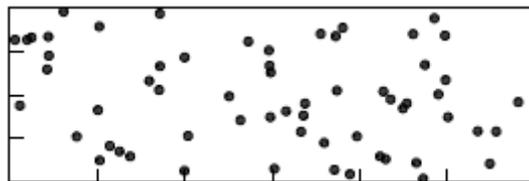


Рисунок А.6 — Процент пористости на поверхности: 4 %, 61 пора,  $d = 1$  мм

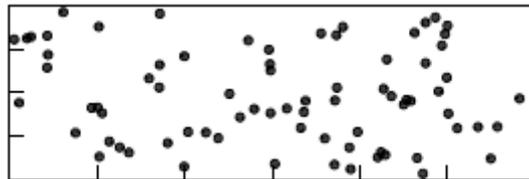


Рисунок А.7 — Процент пористости на поверхности: 5 %, 76 пор,  $d = 1$  мм

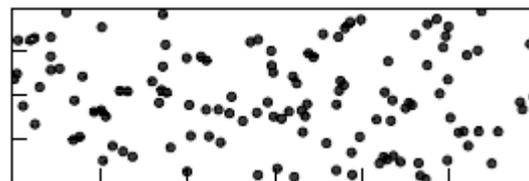


Рисунок А.8 — Процент пористости на поверхности: 8 %, 122 поры,  $d = 1$  мм

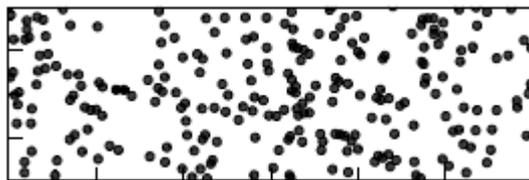


Рисунок А.9 — Процент пористости на поверхности: 16 %, 244 поры,  $d = 1$  мм

**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 требованиями. Применение настоящего стандарта является одной из основ системы обеспечения 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.

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов  
межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 10042	IDT	ГОСТ Р ISO 10042-2022 «Сварка. Сварные соединения из алюминия и его сплавов, полученные дуговой сваркой. Уровни качества»
<p style="text-align: center;">Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.</p>		

## Библиография

- [1] ISO 4063 Welding and allied processes — Nomenclature of processes and reference numbers (Сварка, пайка и резка. Перечень и условные номера процессов)
  
- [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)
  
- [5] ISO 13919-1 Electron and laser-beam welded joints — Requirements and recommendations on quality levels for imperfections — Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys (Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой. Требования и рекомендации по уровням качества для дефектов. Часть 1. Сталь, никель, титан и их 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 алюминия, магния и их сплавы и чистой меди

---

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