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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 13919-1— 2025

Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой

ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УРОВНЯМ КАЧЕСТВА

Часть 1

Сталь, никель, титан и их сплавы

(ISO 13919-1:2019, Electron and laser-beam welded joints — Requirements and recommendations on quality levels for imperfections — Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

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 собственного 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 30 сентября 2025 г. № 189-П)

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 орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 декабря 2025 г. № 1603-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 13919-1—2025 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2026 г.

5 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 подкомитетом SC 10 «Управление качеством в области сварки» Технического комитета ISO/TC 44 «Сварка и родственные процессы» Международной организации по стандартизации (ISO).

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

6 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», 2025

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 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Обозначения 2
5 Оценка дефектов в соответствии с ISO 5817 и ISO 12932 2
Приложение А (справочное) Примеры определения процента пористости 12
Приложение В (справочное) Дополнительная информация по применению настоящего стандарта . . 14
Библиография 15

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 обозначений по ISO 6520-1.

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

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, их выявление и оценка могут потребовать применения одного или нескольких методов неразрушающего контроля. Выявление и определение размеров дефекта зависят 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. Более строгие требования, например для уровня качества В, могут включать дополнительные технологические операции, например шлифовку полировку.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой

ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УРОВНЯМ КАЧЕСТВА

Часть 1

Сталь, никель, титан и их сплавы

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

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

В настоящем стандарте приведены требования и рекомендации по уровням дефектов сварных соединений 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 следует 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.

При наличии в сварном соединении значительных отклонений от геометрической формы и размеров, указанных в настоящем стандарте, необходимо определить степень применения 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 к визуальному контролю сварных швов и не содержит рекомендуемых методов выявления или определения размеров иными неразрушающими методами. Существуют вопросы по применению 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.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте нормативные ссылки отсутствуют.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте термины и определения отсутствуют.

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

- платформа онлайн-просмотра ISO: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru ;
- Электропедия IEC: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru .

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

ΔL — 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 Т-образном соединении;

t — толщина свариваемых деталей;

β — угловое смещение.

5 Оценка дефектов в соответствии с ISO 5817 и ISO 12932

Ограничения на дефекты приведены в таблице 1. Данные ограничения применяют к готовому сварному шву, их допускается применять на промежуточной стадии изготовления.

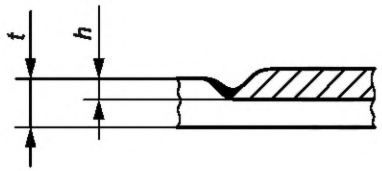
Сварное соединение оценивают отдельно по каждому виду дефектов.

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

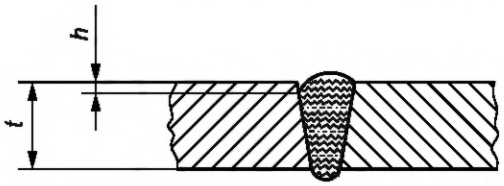
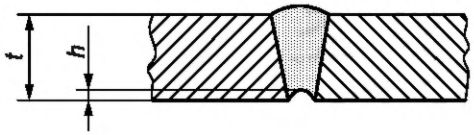
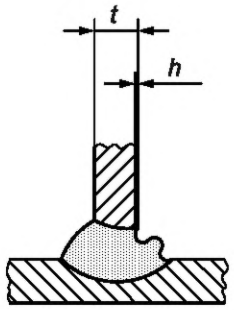
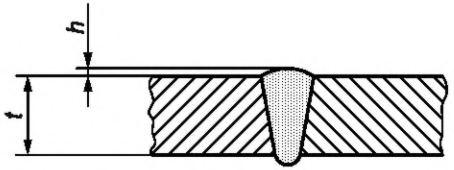
Для соединений, выполненных из основных материалов разной толщины, оценку дефектов производят по толщине наиболее тонкого основного материала. Для сварных швов, выполненных в параллельных и нахлесточных соединениях, оценка дефектов должна основываться на сумме толщин основных материалов для сварных швов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

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

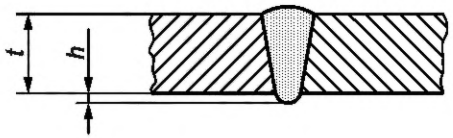
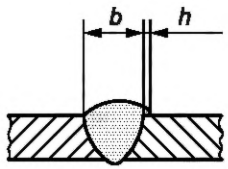
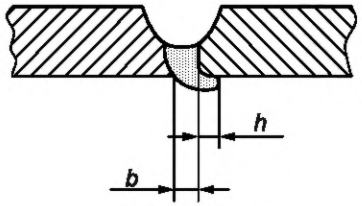
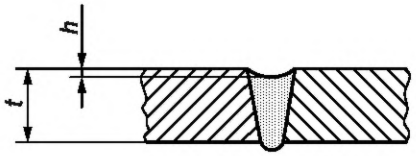
Таблица 1 — Дефекты

№	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 (увеличение менее 10 раз)	≥ 0,5	Не допускается	Не допускается	Не допускается
1.2	104	Кратерные трещины	Увеличение менее 10 раз	≥ 0,5	Допускается	Не допускается	Не допускается
1.3	2017 516	Поверхностная пора 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)	≥ 0,5	$d \le 0{,}3 \cdot s$, но не более 3 мм	Не допускается	Не допускается
1.4	2025	Незаваренный кратер	 (продольное сечение)	0,5 ≤ *t* ≤ 3	$h \le 0{,}4 \cdot t$	$h \le 0{,}3 \cdot t$	$h \le 0{,}2 \cdot t$
				> 3	$h \le 0{,}3 \cdot t$ + + 0,3 мм	$h \le 0{,}2 \cdot t$ + + 0,3 мм	$h \le 0{,}1 \cdot t$ + + 0,3 мм
1.5	401	Несплавление (неполное сплавление)	Все виды несплавлений (увеличение менее 10 раз)	≥ 0,5	$l \le 0{,}25 \cdot s$ или 1 мм, меньшее из этих значений	Не допускается	Не допускается
1.6	4021	Непровар в корне сварного шва	—	≥ 0,5	Непротяженные дефекты $l \le 0{,}25 \cdot s$ или 1 мм, меньшее из этих значений	Не допускается	Не допускается

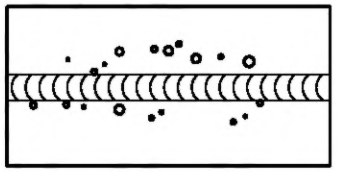
Продолжение таблицы 1

№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	*t*, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
1.7	5011	Непрерывный подрез	Не рассматривается как систематический дефект 	≥ 0,5	$h \le 0{,}15 \cdot t$, но не более 1 мм	$h \le 0{,}1 \cdot t$, но не более 0,5 мм	$h \le 0{,}05 \cdot t$, но не более 0,5 мм
	5012	Прерывистый подрез					
1.8	515	Вогнутость корня шва. Подрез корня шва (стыковой шов)		≥ 0,5	$h \le 0{,}3 \cdot t$, но не более 1 мм	$h \le 0{,}2 \cdot t$, но не более 0,5 мм	$h \le 0{,}1 \cdot t$, но не более 0,5 мм
	5013	Усадочная канавка (Т-образное соединение, полное проплавление)					
1.9	502	Превышение выпуклости (стыковой шов, параллельное и нахлесточное соединения)	 Применяется к выпуклости лицевой стороны шва	≥ 0,5	$h \le 0{,}2$ *мм* + $+ 0{,}3 \cdot t$ или 5 мм, меньшее из этих значений	$h \le 0{,}2$ мм + $+ 0{,}2 \cdot t$ или 5 мм, меньшее из этих значений	$h \le 0{,}2$ мм + $+ 0{,}15 \cdot t$ или 5 мм, меньшее из этих значений

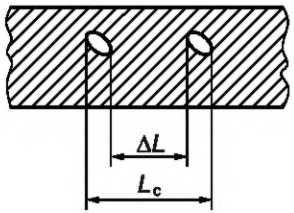
Продолжение таблицы 1

№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	*t*, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
1.10	504	Превышение проплава	 Применяется для корня шва при односторонней сварке	≥ 0,5	$h \le 0{,}2$ мм + + $0{,}3 \cdot t$ или 5 мм, меньшее из этих значений	$h \le 0{,}2$ мм + + $0{,}2 \cdot t$ или 5 мм, меньшее из этих значений	$h \le 0{,}2$ мм + + $0{,}15 \cdot t$ или 5 мм, меньшее из этих значений
1.11	5061	Натек на лицевой стороне сварного шва		≥ 0,5	$h \le 0{,}2 \cdot b$	Не допускается	Не допускается
	5062	Натек в корне шва					
1.12	509 511	Протек Незаполненная разделка кромок		≥ 0,5	$h \le 0{,}3 \cdot t$ или 1 мм, меньшее из этих значений	$h \le 0{,}2 \cdot t$ или 0,5 мм, меньшее из этих значений	$h \le 0{,}1 \cdot t$ или 0,5 мм, меньшее из этих значений
1.13	510	Прожог	—	≥ 0,5	Не допускается	Не допускается	Не допускается

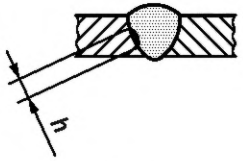
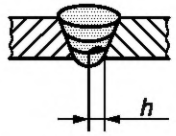
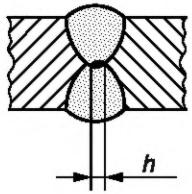
Продолжение таблицы 1

№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	*t*, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
1.14	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 по ISO 5817, уровень D	Применяются ограничения по дефектам для дуговой сварки по ISO 5817, уровень C	Применяются ограничения по дефектам для дуговой сварки по ISO 5817, уровень B
2 Внутренние дефекты							
2.1	100	Трещина	Все виды трещин, кроме микротрещин (увеличение менее 10 раз)	≥ 0,5	Не допускается	Не допускается	Не допускается
2.2	1001	Микротрещина	Трещина, видимая только под микроскопом (увеличение от 10 до 500 раз, см. ISO 17639)	≥ 0,5	Допускается	Уровень приемки зависит от типа основного металла с учетом склонности к образованию трещин	
2.3	200	Полость	Должны соблюдаться следующие условия и ограничения для дефектов: a) максимальный размер d (измеренный в любом направлении) для единичной поры; b) максимальная величина суммарной площади проекции дефектов. 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	$d \le 0{,}5 \cdot s$ или 5 мм, меньшее из этих значений $f \le 6$ %	$d \le 0{,}4 \cdot s$ или 3 мм, меньшее из этих значений $f \le 4$ %	$d \le 0{,}3 \cdot s$ или 2 мм, меньшее из этих значений $f \le 2$ %

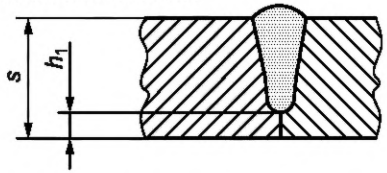
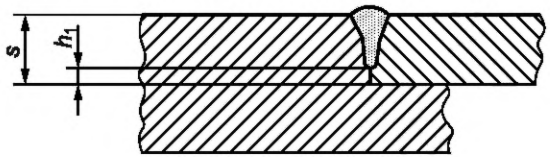
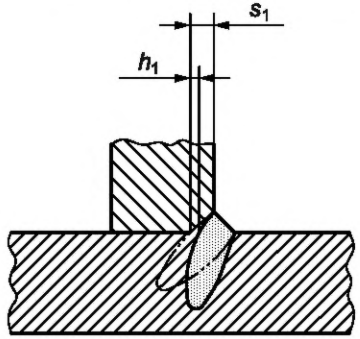
Продолжение таблицы 1

№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	*t*, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
2.4	2013	Скопление пор	Следует соблюдать следующие условия и ограничения для дефектов:				
	2014	Линейная пористость	a) максимальный размер *d* (измеренный в любом направлении) для единичной поры;		$d \le 0{,}5 \cdot s$ или 5 мм, меньшее из этих значений	$d \le 0{,}4 \cdot s$ или 3 мм, меньшее из этих значений	$d \le 0{,}3 \cdot s$ или 2 мм, меньшее из этих значений
			b) максимальная величина суммарной площади проекции дефектов. Проецирование производится параллельно поверхности и перпендикулярно 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		$f \le 6$ %	$f \le 4$ %	$f \le 2$ %
			c) расстояния ΔL между отдельными порами в скоплении или цепочке пор должно быть оценено. Любые две поры на расстоянии менее чем размер дефекта оценивают как локализацию пор;	≥ 0,5	$\Delta L \le 0{,}25 \cdot s$ или 5 мм, меньшее из этих значений	$\Delta L \le 0{,}5 \cdot s$ или 10 мм, меньшее из этих значений	$\Delta L \le 0{,}5 \cdot s$ или 15 мм, меньшее из этих значений
			d) локализация пор допускается, если подверженная пористости длина сварного шва L_c не менее:  Длина сварного шва L_c при локализации пор		$L_c \le 2 \cdot s$	$L_c \le s$	$L_c \le s$

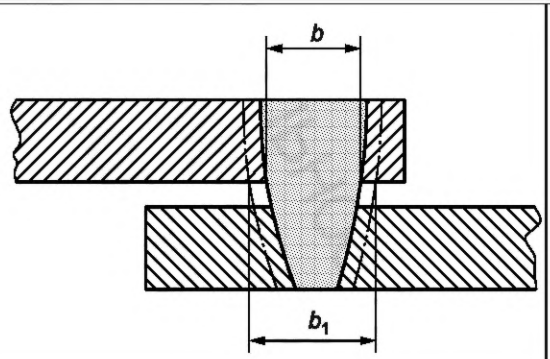
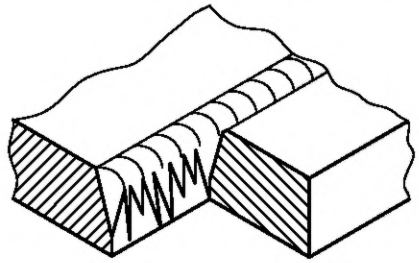
Продолжение таблицы 1

№	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	Несплавление	Увеличение менее 10 	≥ 0,5	Допускаются небольшие дефекты без нарушения поверхности. $h \le 0{,}25 \cdot s$ или 1 мм, меньшее из этих значений	Не допускается	Не допускается
	4011	Несплавление по расплавляемой поверхности					
	4012 4013	Несплавление между валиками Несплавление в корне сварного шва					

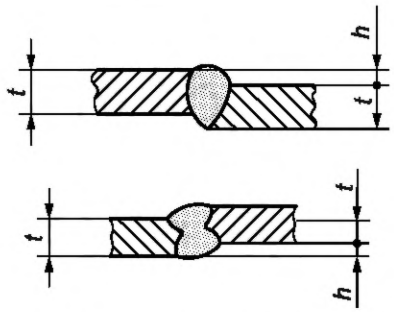
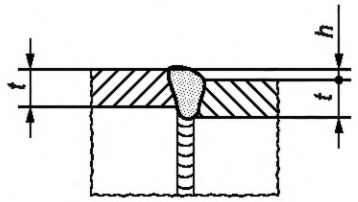
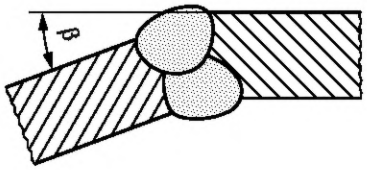
Продолжение таблицы 1

№	Обозначение по ISO 6520-1	Наименование дефекта	Примечание	*t*, мм	Ограничения на дефекты для различных уровней качества		
					D	C	B
2.8	402	Непровар Стыковое соединение, Т-образное соединение, нахлесточное соединение	Непровар h_1 при полном проплавлении сварных швов должен быть менее:  Неполное проплавление может быть установлено для конкретного случая. Рисунки ниже являются примерами. Ограничения относятся к h_1, что приводит к проплавлению менее установленного. Требуемая глубина проплавления:	≥ 0,5	$h_1 \le 0{,}15 \cdot s$ или 1 мм, меньшее 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
2.9	—	Отклонение от требуемой ширины сварного шва для нахлесточных 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 наличию дефектов, таких как пористость, непровар и трещины		
3 Дефекты геометрии соединения							
3.1	507	Линейное смещение	Ограничения относятся к отклонениям от требуемого положения. При отсутствии иных указаний требуемым считают положение при совпадении осевых линий. Допускается задать верхнюю или нижнюю поверхность как поверхность отсчета, например в соединениях разной толщины. Наименьшую толщину обозначают *t*. Линейное смещение в заданных ограничениях на дефекты не рассматривается как систематический дефект (применительно к рисункам 1 и 2).	$0{,}5 \leq t \leq 3$	$h \leq 0{,}2$ мм + $+ 0{,}25 \cdot t$	$h \leq 0{,}2$ мм + $+ 0{,}15 \cdot t$	$h \leq 0{,}2$ мм + $0{,}1 \cdot t$

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	 Рисунок 1 — Листы с продольными сварными швами	> 3	$h \le 0{,}25 \cdot t$, но не более 3 мм	$h \le 0{,}15 \cdot t$, но не более 2 мм	$h \le 0{,}1 \cdot t$, но не более 2 мм
			 Рисунок 2 — Кольцевые сварные швы	≥ 0,5	$h \le 0{,}5 \cdot t$, но не более 3 мм	$h \le 0{,}3 \cdot t$, но не более 2 мм	$h \le 0{,}2 \cdot t$, но не более 2 мм
3.2	508	Угловое смещение		≥ 0,5	$\beta \le 4°$	$\beta \le 2°$	$\beta \le 1°$

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.

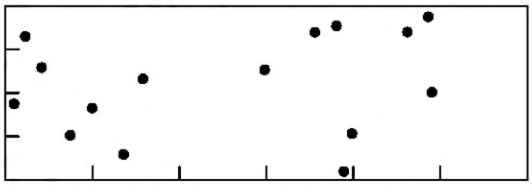


Рисунок А.1 — Процент пористости на поверхности: 1 %, 15 пор, d = 1 мм

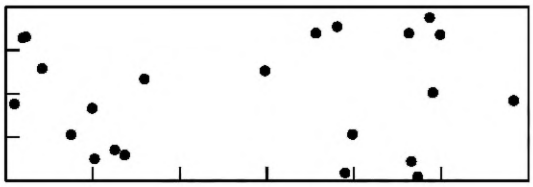


Рисунок А.2 — Процент пористости на поверхности: 1,5 %, 23 поры, d = 1 мм

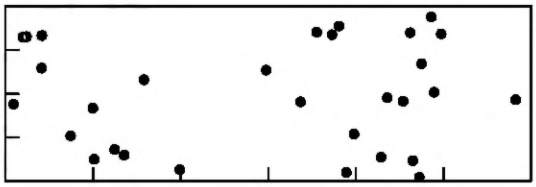


Рисунок А.3 — Процент пористости на поверхности: 2 %, 30 пор, d = 1 мм

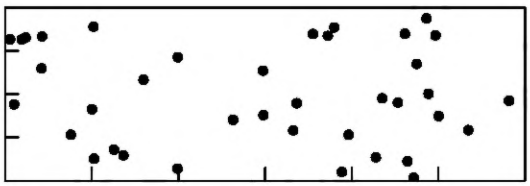


Рисунок А.4 — Процент пористости на поверхности: 2,5 %, 38 пор, d = 1 мм

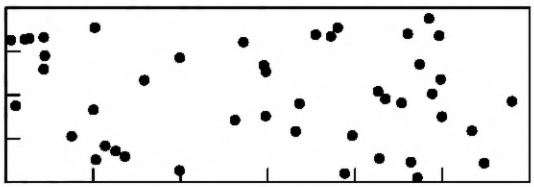


Рисунок А.5 — Процент пористости на поверхности: 3 %, 45 пор, d = 1 мм

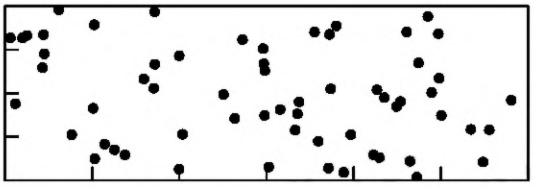


Рисунок А.6 — Процент пористости на поверхности: 4 %, 61 пора, d = 1 мм

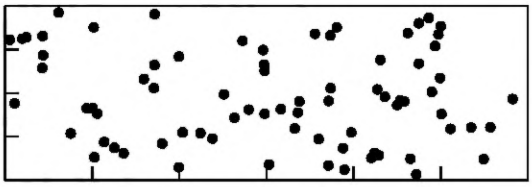


Рисунок А.7 — Процент пористости на поверхности: 5 %, 76 пор, d = 1 мм

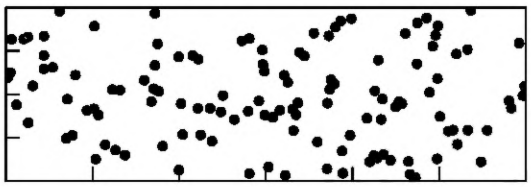


Рисунок А.8 — Процент пористости на поверхности: 8 %, 122 поры, d = 1 мм

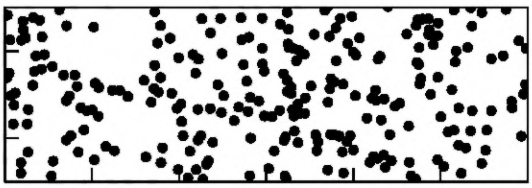


Рисунок А.9 — Процент пористости на поверхности: 16 %, 244 поры, d = 1 мм

Приложение В
(справочное)

Дополнительная информация по применению настоящего стандарта

Различные изделия производят для различного 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 сумма всех допустимых отклонений должна ограничиваться установленными значениями для различных уровней качества. Величина единичного дефекта может превышать величину Σh, 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 и родственные процессы. Перечень процессов и условные номера)

[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 по дефектам]

[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. Лазерно-дуговая гибридная 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 (Испытания 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 МКС 25.160.10
25.160.40 IDT

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

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 04.12.2025. Подписано в печать 11.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,32.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru