

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
ISO 10675-1
20XX

Неразрушающий контроль сварных соединений
РАДИОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
Уровни приемки
Часть 1
Сталь, никель, титан и их сплавы

(ISO 10675-1:2021,
Non-destructive testing of welds. Acceptance levels for radiographic
testing. Part 1. Steel, nickel, titanium and their alloys, IDT)

Проект, окончательная редакция

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его
утверждения

Москва
20XX

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 Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны», Негосударственным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Научно-учебный центр «Контроль и диагностика» («НУЦ «Контроль и диагностика») и Акционерным обществом «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.)

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ г. № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 10675-1–201 _____ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 _____ 202 ____ г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 10675-1:2021 «Неразрушающий контроль сварных соединений. Уровни приемки для радиографического контроля. Часть 1. Сталь, никель, титан и их сплавы» («Non-

destructive testing of welds Acceptance levels for radiographic testing Part 1: Steel, nickel, titanium and their alloys», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим Комитетом по стандартизации ISO/TC 44 «Сварка и смежные процессы», подкомитетом SC5 «Диагностика и контроль сварных швов» Международной организации по стандартизации (ISO).

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 национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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 «Российский 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 и сокращения.....	
5 Радиографический метод.....	
6 Общие положения.....	
7 Уровни приемки.....	
Приложение А (рекомендуемое) Руководство по ограничениям при радиографическом контроле.....	
Приложение В (рекомендуемое) Примеры для определения процента (%) площади дефектов.....	
Приложение С (рекомендуемое) Расчет суммы допустимых площадей.....	
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам.....	
Библиография.....	

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Неразрушающий контроль сварных соединений

РАДИОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Уровни приемки

Часть 1

Сталь, никель, титан и их сплавы

Non-destructive testing of welds. Acceptance levels for radiographic testing. Part 1. Steel, nickel, titanium and their alloys

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает уровни приемки для изображений дефектов стыковых сварных швов стали, никеля, титана и их сплавов, обнаруженных радиографическим контролем. По согласованию уровни приемки могут применяться к другим типам сварных швов (например, угловым швам и т.д.) или материалам.

Уровни приемки могут быть указаны в стандартах на сварку, нормах и правилах, технических условиях, спецификациях. В настоящем стандарте предполагается, что радиографический контроль проводился в соответствии с требованиями ISO 17636-1 для RT-F (F = пленка) или ISO 17636-2 для RT-S (S = радиоскопия) и RT-D (D = цифровые детекторы).

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 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)

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 и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением)

ISO 17636-1, Non-destructive testing of welds – Radiographic testing – Part 1: X- and gamma-ray techniques with film (Неразрушающий контроль сварных соединений. Радиографический контроль. Часть 1. Способы рентгено- и гамма-контроля с применением пленки)

ISO 17636-2, Non-destructive testing of welds – Radiographic testing – Part 2: X- and gamma-ray techniques with digital detectors (Неразрушающий контроль сварных соединений. Радиографический контроль. Часть 2. Способы рентгено- и гамма-контроля с применением цифровых детекторов)

ISO 17637, Non-destructive testing of welds – Visual testing of fusion-welded joints (Неразрушающий контроль сварных соединений. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения, приведенные в ISO 5817.

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

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

4 Обозначения и сокращения

Для целей настоящего стандарта применяются обозначения, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Обозначения

<i>A</i>	Сумма выявленных площадей проекций изображений дефектов, находящихся на участке $L \times w_p$, по отношению к площади данного участка, в процентах (см. приложение В)
<i>b</i>	Ширина превышения проплава сварного шва, в миллиметрах
<i>D</i>	Расстояние между изображениями дефектов
<i>d</i>	Диаметр поры, в миллиметрах

Окончание таблицы 1

d_A	Диаметр области, окружающей группу газовых полостей (например, скопление пор), в миллиметрах
h	Ширина изображения дефекта, ширина или высота поверхностного дефекта или дефекта на поперечном сечении шва, в миллиметрах
l	Длина изображения дефекта, в миллиметрах (см. также рисунки С.3 и С.4 для линейной пористости)
L	Любые 100 мм контролируемой длины, в миллиметрах (эквивалентно l_p в ISO 5817)
s	Номинальная толщина стыкового шва, в миллиметрах (см. также ISO 2553)
t	Толщина материала, в миллиметрах
w_p	Ширина сварного шва, в миллиметрах
Σl	Суммарная длина дефектов в пределах контролируемого участка L (изображения дефектов не должны быть разделены на различные участки L)

5 Радиографический метод

В зависимости от уровня качества сварного шва для RT-F должны использоваться радиографические способы класса качества испытаний А или В в соответствии с ISO 17636-1, как показано в таблице 2, а для RT-S или RT-D – радиографические методы класса А или класса В в соответствии с ISO 17636-2, как показано в таблице 3.

Т а б л и ц а 2 — Радиографический метод с использованием пленки (RT-F)

Уровни качества в соответствии с ISO 5817	Методы и классы контроля в соответствии с ISO 17636-1 для RT-F	Уровни приемки в соответствии с настоящим стандартом
B	B	1
C	B ^a	2
D	A	3
Примечание: ^a При этом минимальное количество экспозиций для контроля кольцевого сварного шва может соответствовать требованиям класса А по ISO 17636-1.		

Т а б л и ц а 3 — Радиографический метод с использованием радиоскопии (RT-S) и цифровых детекторов (RT-D)

Уровни качества в соответствии с ISO 5817	Методы и классы контроля в соответствии с ISO 17636-2 для RT-S и RT-D	Уровни приемки в соответствии с настоящим стандартом
B	B	1
C	B ^a	2
D	A	3
Примечание: ^a При этом минимальное количество экспозиций для контроля кольцевого сварного шва может соответствовать требованиям класса А по ISO 17636-2.		

6 Общие положения

Доступные участки сварных соединений должны быть проконтролированы визуально в соответствии с требованиями ISO 17637 перед проведением

радиографического контроля. ISO 17635 устанавливает связь уровней качества сварных швов, полученных сваркой плавлением в металлических материалах. Для оценки дефектов сварных швов могут быть использованы эталонные рентгенограммы IIW в соответствии с ISO 5817, с примерами дефектов сварных швов и их оценкой.

Уровни приемки, указанные в настоящем стандарте, применимы для оценки дефектов, которые невозможно обнаружить и оценить с помощью визуального контроля (см. таблицу 4). Поверхностные дефекты (см. таблицу 5; такие как подрезы и превышение проплава, повреждение поверхности, брызги металла и т.д.), которые не могут быть оценены с помощью визуального контроля из-за геометрии объекта, должны быть подвергнуты проверке другим специальным методом контроля для оценки размеров дефектов, если проверяющий считает, что уровни качества по ISO 5817 не выполняются.

Если при радиографическом методе требуется оценка размеров подреза и/или превышения проплава, следует использовать специальные процедуры, использующие пробные экспозиции, для приблизительной оценки размеров дефектов в соответствии с требованиями ISO 5817. Это должно быть указано в принятой спецификации/процедуре.

При оценке соответствия сварного шва требованиям, установленным для уровня качества сварного шва, размеры дефектов, допускаемые настоящим стандартом, сравнивают с размерами изображений дефектов, выявляемых на радиографическом изображении сварного шва.

7 Уровни приемки

Уровни приемки изображений дефектов приведены в таблицах 4 и 5. Виды дефектов приведены из ISO 5817 и указаны в ISO 6520-1 (см. приложение А).

Любые два соседних дефекта, разделенные расстоянием, меньшим, чем наибольший размер меньшего дефекта, должны рассматриваться как один дефект (см. приложение С).

В приложении В приведена визуальная оценка пористости.

Изображения дефектов не должны быть разделены на различные участки L.

Т а б л и ц а 4 — Уровни приемки изображений внутренних дефектов для стыковых сварных швов

№	Вид внутренних дефектов в соответствии с ISO 6520-1	Уровень приемки 3 ^a	Уровень приемки 2 ^a	Уровень приемки 1
1	Трещины (100)	Не допускается	Не допускается	Не допускается
2a	Равномерная пористость и газовые поры (2012, 2011) Однослойный шов	$A \leq 2,5 \%$ $d \leq 0,4s$, макс. 5 мм $L = 100$ мм	$A \leq 1,5 \%$ $d \leq 0,3s$, макс. 4 мм $L = 100$ мм	$A \leq 1 \%$ $d \leq 0,2s$, макс. 3 мм $L = 100$ мм
2b	Равномерная пористость и газовые поры (2012, 2011) Многослойный шов	$A \leq 5 \%$ $d \leq 0,4s$, макс. 5 мм $L = 100$ мм	$A \leq 3 \%$ $d \leq 0,3s$, макс. 4 мм $L = 100$ мм	$A \leq 2 \%$ $d \leq 0,2s$, макс. 3 мм $L = 100$ мм
3 ^b	Скопление пор (2013)	$d_A \leq w_p$, макс. 25 мм $d \leq 0,4s$, макс. 5 мм	$d_A \leq w_p$, макс. 20 мм $d \leq 0,3s$, макс. 4 мм	$d_A \leq w_p/2$, макс. 15 мм $d \leq 0,2s$, макс. 3 мм
4 ^c	Линейная пористость (2014)	$l \leq s$, макс. 75 мм $d \leq 0,4s$, макс. 4 мм $L = 100$ мм	$l \leq s$, макс. 50 мм $d \leq 0,3s$, макс. 3 мм $L = 100$ мм	$l \leq s$, макс. 25 мм $d \leq 0,2s$, макс. 2 мм $L = 100$ мм
5 ^d	Вытянутые полости (2015) и свищи (2016)	$h < 0,4s$, макс. 4 мм $\Sigma l \leq s$, макс. 75 мм $L = 100$ мм	$h < 0,3s$, макс. 3 мм $\Sigma l \leq s$, макс. 50 мм $L = 100$ мм	$h < 0,2s$, макс. 2 мм $\Sigma l \leq s$, макс. 25 мм $L = 100$ мм
6 ^e	Усадочная раковина (202) (кроме кратерных усадочных раковин)	$h < 0,4s$, макс. 4 мм $l \leq 25$ мм	Не допускается	Не допускается
7	Кратерная усадочная раковина (2024)	$h \leq 0,2t$, макс. 2 мм $l \leq 0,2t$, макс. 2 мм	Не допускается	Не допускается
8 ^d	Шлаковые включения (301), флюсовые включения (302) и оксидные включения (303)	$h < 0,4s$, макс. 4 мм $\Sigma l \leq s$, макс. 75 мм $L = 100$ мм	$h < 0,3s$, макс. 3 мм $\Sigma l \leq s$, макс. 50 мм $L = 100$ мм	$h < 0,2s$, макс. 2 мм $\Sigma l \leq s$, макс. 25 мм $L = 100$ мм
9	Металлические включения (304) (кроме медных)	$l \leq 0,4s$, макс. 4 мм	$l \leq 0,3s$, макс. 3 мм	$l \leq 0,2s$, макс. 2 мм
10	Медные включения (3042)	Не допускается	Не допускается	Не допускается
П р и м е ч а н и я: ^a Уровни приемки 3 и 2 могут быть указаны с суффиксом X, который означает, что все изображения дефектов свыше 25 мм являются неприемлемыми. ^b См. рисунки С.1 и С.2. ^c См. рисунки С.3 и С.4. ^d См. рисунки С.5 и С.6. ^e Если длина сварного шва менее 100 мм, максимальная длина изображения дефекта не должна превышать 25 % длины этого сварного шва.				

Окончание таблицы 4

№	Вид внутренних дефектов в соответствии с ISO 6520-1	Уровень приемки 3 ^a	Уровень приемки 2 ^a	Уровень приемки 1
11 ^e	Несплавление (401)	Не выходящее на поверхность $l \leq 0,4s$ макс. 4 мм; Только прерывистое и не выходящее на поверхность при $\Sigma l \leq 25$ мм, $L = 100$ мм	Не допускается	Не допускается
12 ^e	Непровар (402)	$\Sigma l \leq 25$ мм, $L = 100$ мм	Не допускается	Не допускается
Примечания: ^a Уровни приемки 3 и 2 могут быть указаны с суффиксом X, который означает, что все изображения дефектов свыше 25 мм являются неприемлемыми. ^b См. рисунки С.1 и С.2. ^c См. рисунки С.3 и С.4. ^d См. рисунки С.5 и С.6. ^e Если длина сварного шва менее 100 мм, максимальная длина изображения дефекта не должна превышать 25 % длины этого сварного шва.				

Таблица 5 – Уровни приемки поверхностных дефектов

№	Вид поверхностных дефектов по ISO 6520-1	Уровень приемки 3 ^a	Уровень приемки 2 ^a	Уровень приемки 1
13	Кратерные трещины (104)	Не допускается	Не допускается	Не допускается
14a	Подрез, непрерывный и прерывистый (5011, 5012) $t > 3$ мм	Требуется плавный переход $h \leq 0,2t$, макс. 1 мм	Требуется плавный переход $h \leq 0,1t$, макс. 0,5 мм	Требуется плавный переход $h \leq 0,05t$, макс. 0,5 мм
14b ^b	Подрез, непрерывный и прерывистый (5011, 5012) $0,5 \text{ мм} \leq t \leq 3 \text{ мм}$	Требуется плавный переход $l \leq 25 \text{ мм}$, $h \leq 0,2t$	Требуется плавный переход $l \leq 25 \text{ мм}$, $h \leq 0,1t$	Требуется плавный переход Не допускается
15a ^b	Подрез корня шва (5013) $t > 3 \text{ мм}$	Требуется плавный переход $l \leq 25 \text{ мм}$, $h \leq 0,2t$, макс. 2 мм	Требуется плавный переход $l \leq 25 \text{ мм}$, $h \leq 0,1t$, макс. 1 мм	Требуется плавный переход $l \leq 25 \text{ мм}$, $h \leq 0,05t$, макс. 0,5 мм
15b ^b	Подрез корня шва (5013) $0,5 \text{ мм} \leq t \leq 3 \text{ мм}$	Требуется гладкий переход $h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,1t$	Требуется гладкий переход $l \leq 25 \text{ мм}$, $h \leq 0,1t$	Требуется гладкий переход Не допускается
16a	Превышение проплава (504) $0,5 \text{ мм} \leq t \leq 3 \text{ мм}$	$h \leq 1 \text{ мм} + 0,6b$	$h \leq 1 \text{ мм} + 0,3b$	$h \leq 1 \text{ мм} + 0,1b$
16b	Превышение проплава (504) $t > 3 \text{ мм}$	$h \leq 1 \text{ мм} + 1,0b$, макс. 5 мм	$h \leq 1 \text{ мм} + 0,6b$, макс. 4 мм	$h \leq 1 \text{ мм} + 0,2b$, макс. 3 мм
17	Ожог дугой (601)	Допускается, если не влияет на свойства основного металла	Не допускается	Не допускается
Примечание — Уровни приемки указаны для визуального контроля. Эти дефекты обычно оцениваются визуально. ^a Уровни приемки 3 и 2 могут быть указаны с буквой X, которая означает, что все изображения дефектов более 25 мм являются неприемлемыми. ^b Если длина сварного шва менее 100 мм, максимальная длина изображения-дефекта не должна превышать 25 % длины этого сварного шва.				

Окончание таблицы 5

№	Вид поверхностных дефектов по ISO 6520-1	Уровень приемки 3 ^a	Уровень приемки 2 ^a	Уровень приемки 1
18	Брызги металла (602)	Приемка зависит от применения, материала, защиты от коррозии		
19a ^b	Вогнутость корня шва (515) $0,5 \text{ мм} \leq s \leq 3 \text{ мм}$	$h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,1t$	$l \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,1t$	Не допускается
19b ^b	Вогнутость корня шва (515) $s > 3 \text{ мм}$	$l \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,2t$, макс. 2 мм	$l \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,1t$, макс. 1 мм	$l \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,05t$, макс. 0,5 мм
20	Плохое повторное возбуждение дуги (517) $s \geq 0,5 \text{ мм}$	Допускается, Предел зависит от типа дефекта (см. ISO 5817)	Не допускается	Не допускается
21a ^b	Протек (509) Не заполненная разделка кромок (511) $0,5 \text{ мм} \leq s \leq 3 \text{ мм}$	$l \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,25t$	$l \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,1t$	Не допускается
21b ^b	Протек (509) Не заполненная разделка кромок (511) $s > 3 \text{ мм}$	$L \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,25t$, макс. 2 мм	$l \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,1t$, макс. 1 мм	$l \leq 25 \text{ мм}, h \leq 0,05t$, макс. 0,5 мм
22a	Линейное смещение (507) $0,5 \text{ мм} \leq s \leq 3 \text{ мм}$	$h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,25t$	$h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,15t$	$h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,1t$
22b	Линейное смещение, продольные швы (507) $s > 3 \text{ мм}$	$h \leq 0,25t$, макс. 5 мм	$h \leq 0,15t$, макс. 4 мм	$h \leq 0,1t$, макс. 3 мм
22c	Линейное смещение, кольцевые швы (507) $s \geq 0,5 \text{ мм}$	$h \leq 0,5 t$, макс. 4 мм	$h \leq 0,5 t$, макс. 3 мм	$h \leq 0,5 t$, макс. 2 мм
П р и м е ч а н и е — Уровни приемки указаны для визуального контроля. Эти дефекты обычно оцениваются визуально. ^a Уровни приемки 3 и 2 могут быть указаны с суффиксом X, который означает, что все изображения дефектов более 25 мм являются неприемлемыми. ^b Если длина сварного шва менее 100 мм, максимальная длина изображения-дефекта не должна превышать 25 % длины этого сварного шва.				

Приложение А

(рекомендуемое)

Руководство по ограничениям при радиографическом контроле

А.1 Общие положения

Номера в скобках соответствуют обозначениям, используемым по ISO 6520-1.

А.2 Объемные дефекты в стыковых швах

- Пористость и газовые поры (2011, 2012, 2013, 2014 и 2017)
- Свищи и вытянутые полости (2016 и 2015)
- Усадочная раковина, кратерная усадочная раковина (202, 2024)
- Твердые включения (300)
- Медные включения (3042)

Вышеуказанные дефекты, приведенные в таблицах 4 и 5, легко обнаруживаются с помощью радиографического контроля класса А или класса В по ISO 17636-1 для RT-F, как показано в таблице 2, или по ISO 17636-2 для RT-S или RT-D, как показано в таблице 3.

А.3 Трещины в стыковых швах

- Кратерные трещины (104)
- Трещины (100)

Выявляемость трещин при радиографическом контроле зависит от глубины трещины, ее разветвленности (наличия ответвляющихся частей), ширины раскрытия, направления рентгеновского пучка относительно ориентации трещины и параметров радиографического контроля.

Поэтому надежное выявление всех трещин ограничено. Применение радиографического контроля класса В или выше, как указано в ISO 17636-1 или ISO 17636-2, обеспечивает лучшую выявляемость трещин, чем применение радиографического контроля класса А.

А.4 Плоскостные дефекты в стыковых швах

- Несплавление (401)
- Непровар (402)

Выявление несплавлений и непроваров зависит от характеристик дефектов и параметров радиографического контроля.

Несплавление по разделке кромки с большой вероятностью не будет выявлено (кроме случаев, когда это связано с другими дефектами, такими, как шлаковые

включения), если только не будет проведен контроль с направлением излучения вдоль разделки кромки.

Приложение В

(рекомендуемое)

Примеры для определения процента (%) площади дефектов

На рисунках В.1 по В.9 представлены разные области, занимаемые дефектами, в процентах, на участке 60 мм х 20 мм. Это может упростить оценку дефектов на радиографических снимках.

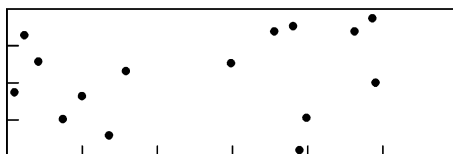


Рисунок В.1 – $A = 1 \%$, $d = 1$ мм, 15 пор



Рисунок В.2 – $A = 1,5 \%$, $d = 1$ мм, 23 поры

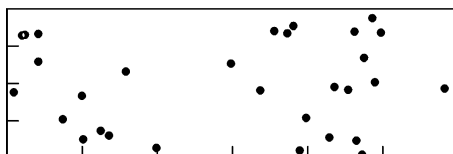


Рисунок В.3 – $A = 2 \%$, $d = 1$ мм, 30 пор

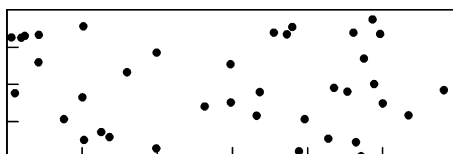


Рисунок В.4 – $A = 2,5 \%$, $d = 1$ мм, 38 пор

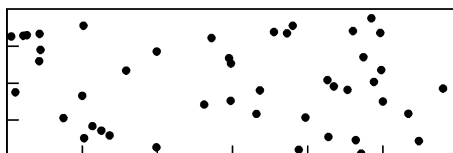


Рисунок В.5 – $A = 3 \%$, $d = 1$ мм, 45 пор

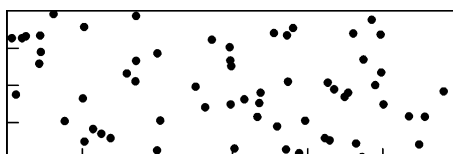


Рисунок В.6 – $A = 4 \%$, $d = 1$ мм, 61 пора



Рисунок В.7 – $A = 5\%$, $d = 1$ мм, 76 пор

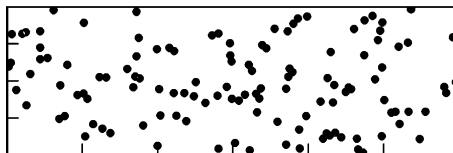


Рисунок В.8 – $A = 8\%$, $d = 1$ мм, 122 поры

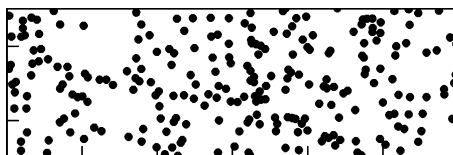


Рисунок В.9 – $A = 16\%$, $d = 1$ мм, 244 поры

П р и м е ч а н и е — Рисунки с В.1 по В.9 соответствуют рисункам с А.1 по А.9 в ISO 5817:2014. Рисунки были сгенерированы с помощью генератора случайных чисел для определения положения пор, и иногда поры перекрываются, что при подсчете приводит к меньшему количеству пор, чем ожидалось.

Приложение С

(рекомендуемое)

Расчет суммы допустимых площадей

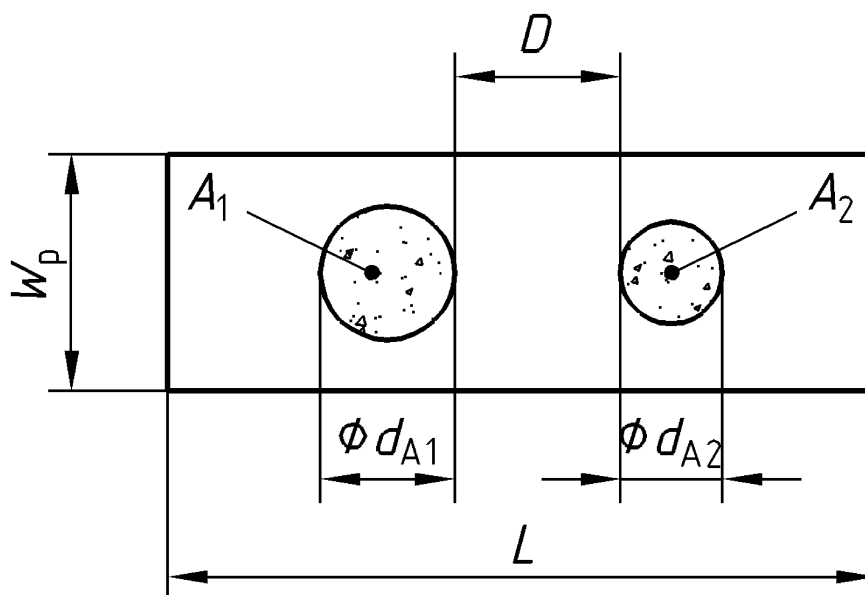
С.1 Скопление пор

Общая площадь газовых пор внутри скопления пор представлена окружностью диаметром d_{AC} , окружающим все газовые поры.

Требованиям к одной отдельной поре должны отвечать все поры в пределах круга. Контролируемый участок с порами должен быть локальным. Необходимо учитывать то, что локальный участок с порами может иметь другие дефекты.

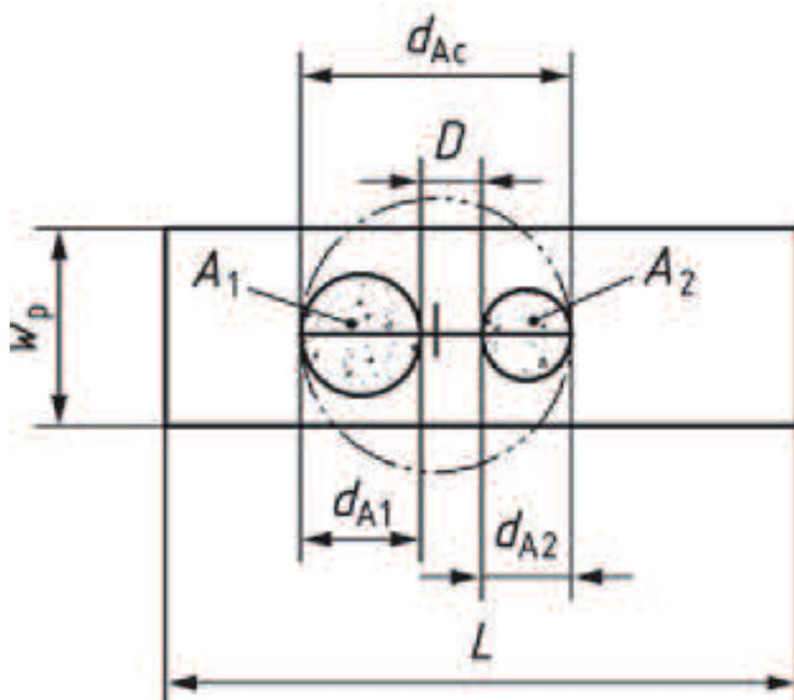
Если D меньше d_{A1} или d_{A2} , в зависимости от того, что меньше, то общая площадь газовых пор представлена окружностью диаметром d_{AC} , где $d_{AC} = d_{A1} + d_{A2} + D$.

Повторяющееся скопление пор не допускается. Величина d_A соответствует d_{A1} , d_{A2} или d_{AC} , в зависимости от того, что выявлено.



A_1 – область скопления пор изображения дефекта 1; A_2 – область скопления пор изображения дефекта 2; d_{A1} – диаметр A_1 ; d_{A2} – диаметр A_2 ; D – расстояние между изображениями дефектов; w_p – ширина сварного шва; L – любой участок сварного шва длиной 100 мм

Рисунок С.1 – Скопление пор, $D \geq d_{A2}$



A_1 – область скопления пор изображения дефекта 1; A_2 – область скопления пор изображения дефекта 2; d_{A1} – диаметр A_1 ; d_{A2} – диаметр A_2 ; d_{AC} – диаметр окружности, окружающей все газовые поры; D – расстояние между изображениями дефектов; w_p – ширина сварного шва; L – любой участок сварного шва длиной 100 мм

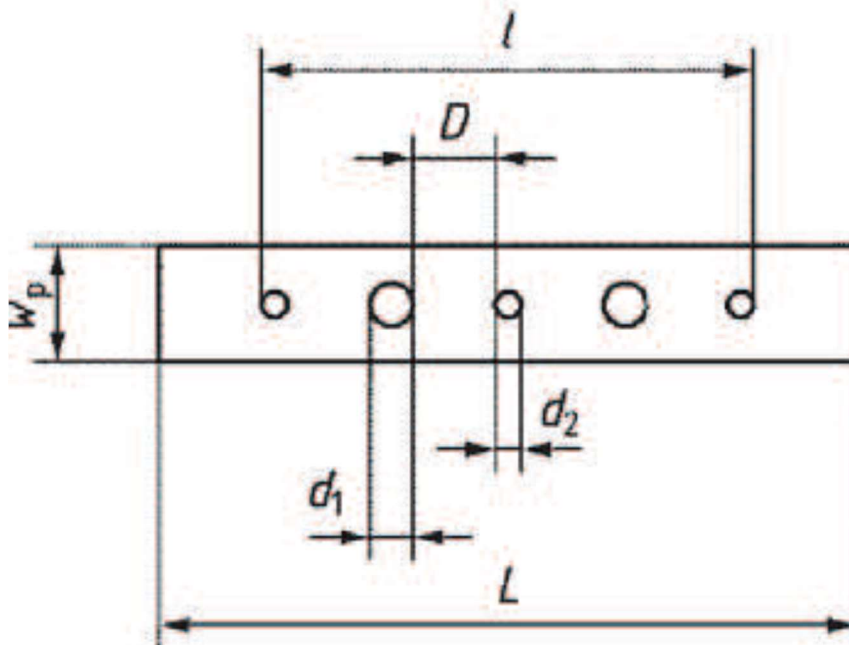
Рисунок С.2 – Скопление пор, $D < d_{A2}$

С.2 Линейная пористость и газовые полости (поры)

Должна быть рассчитана сумма площадей дефектов, относящихся к площади данного участка, $L \times w_p$ (рисунок С.3).

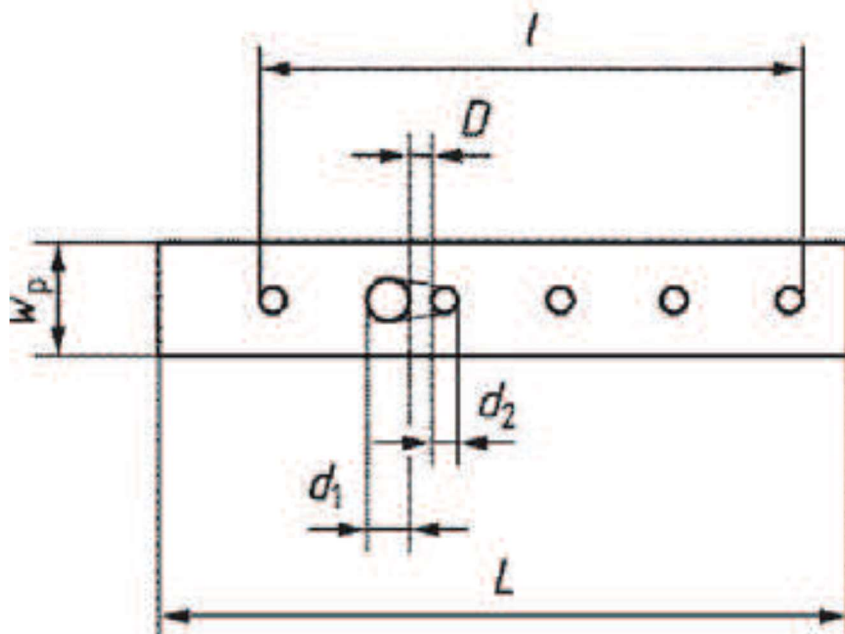
Если D меньше меньшего диаметра одной из соседних пор, то за сумму площади дефекта следует принимать полную площадь двух соединенных пор (рисунок С.4).

П р и м е ч а н и е — Линейная пористость оценивается по её длине, при этом входящие в линейную пористость отдельные поры не должны превышать установленного размера. См. таблицу 4 (строка 4^с.)



d_1 – диаметр поры изображения дефекта 1; d_2 – диаметр поры изображения дефекта 2; D – расстояние между изображениями дефектов; l – длина участка изображений дефектов; L – любой участок сварного шва длиной 100 мм; w_p – ширина сварного шва

Рисунок С.3 – Линейная пористость и газовые полости (поры), $D \geq d_2$



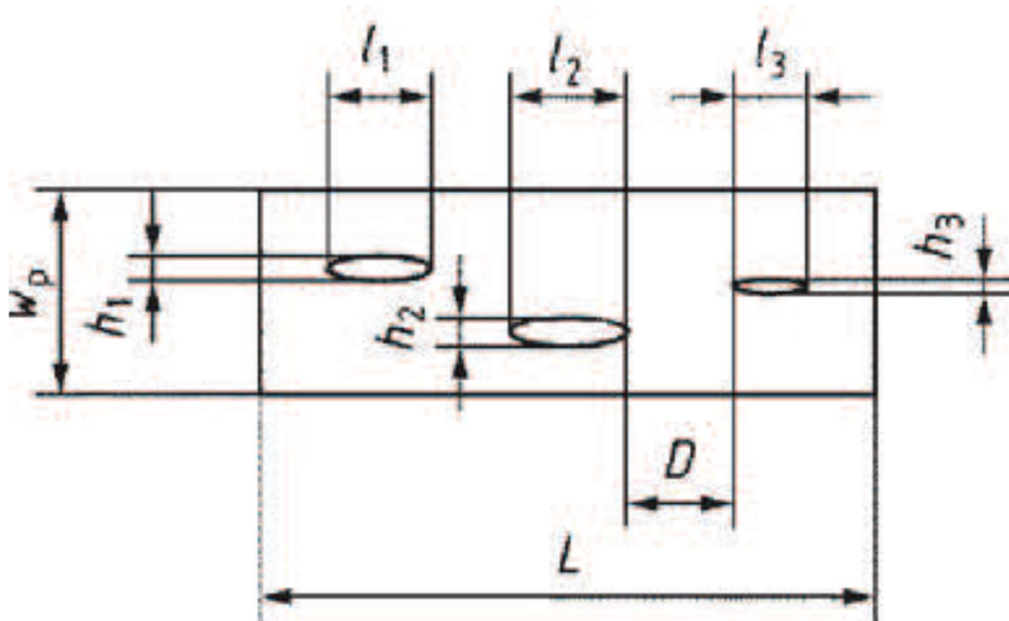
d_1 – диаметр поры изображения дефекта 1; d_2 – диаметр поры изображения дефекта 2; D – расстояние между изображениями дефектов; l – длина участка изображений дефектов; L – любой участок сварного шва длиной 100 мм; w_p – ширина сварного шва

Рисунок С.4 – Линейная пористость и газовые полости (поры), $D < d_2$

С.3 Вытянутые полости и свищи

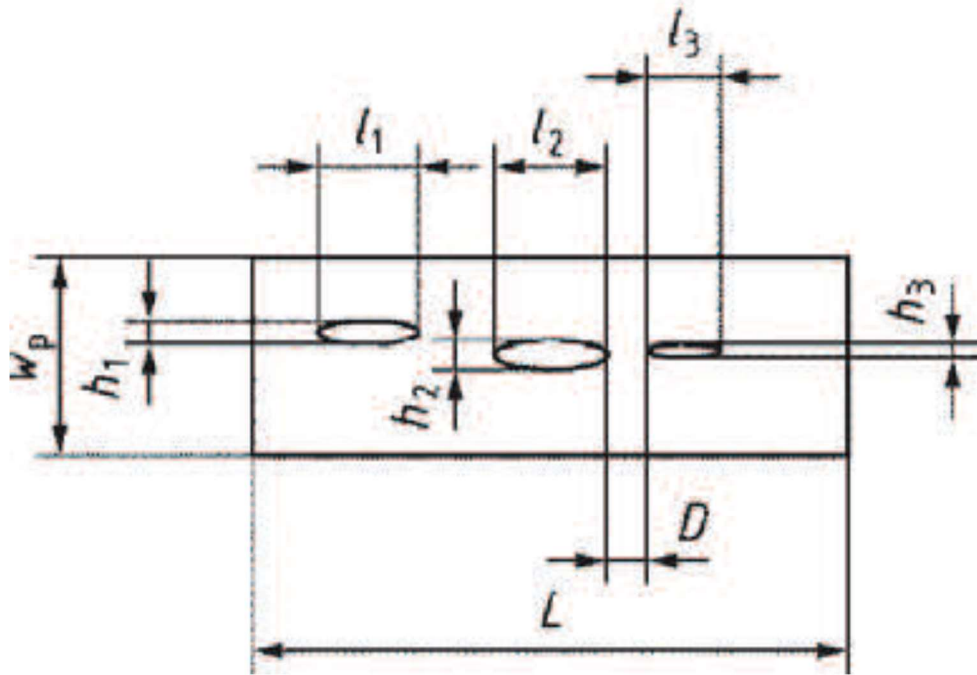
Сумма длин изображений дефектов полостей, $\sum l$, определяется для каждой контролируемой длины L (рисунок С.5).

Если D меньше наиболее короткой длины одного из соседних дефектов, то в сумму длин дефектов необходимо включить расстояние между этими дефектами (рисунок С.6).



l_1 – длина изображения дефекта полости 1; l_2 – длина изображения дефекта полости 2; l_3 – длина изображения дефекта полости 3; h_1 – высота изображения дефекта полости 1; h_2 – высота изображения дефекта полости 2; h_3 – высота изображения дефекта полости 3; D – расстояние между изображениями дефектов; L – любой участок сварного шва длиной 100 мм; w_p – ширина сварного шва

Рисунок С.5 – Вытянутые полости и свищи, $D > l_3$



l_1 – длина изображения дефекта полости 1; l_2 – длина изображения дефекта полости 2; l_3 – длина изображения дефекта полости 3; h_1 – высота изображения дефекта полости 1; h_2 – высота изображения дефекта полости 2; h_3 – высота изображения дефекта полости 3; D – расстояние между изображениями дефектов; L – любой участок сварного шва длиной 100 мм; w_p – ширина сварного шва

Рисунок С.6 – Удлиненные полости и свищи, $D < l_3$

Приложение ДА

(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 5817	—	*, 1)
ISO 6520-1	—	*, 2)
ISO 17636-1	IDT	ГОСТ ISO 17636-1–2017 "Неразрушающий контроль сварных соединений. Радиографический контроль. Часть 1. Способы рентгено- и гаммаграфического контроля с применением пленки"
ISO 17636-2	IDT	ГОСТ ISO 17636-2–2017 "Неразрушающий контроль сварных соединений. Радиографический контроль. Часть 2. Способы рентгено- и гаммаграфического контроля с применением цифровых детекторов"
ISO 17637	—	*, 3)
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. П р и м е ч а н и е – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT – идентичные стандарты.		

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5817–2021 «Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов, полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества».

2) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 6520-1–2012 «Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением».

3) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 17637–2014 «Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением».

Библиография

- [1] ISO 2553 Welding and allied processes – Symbolic representation on drawings – Welded joints
- [2] ISO 17635 Non-destructive testing of welds – General rules for metallic materials
- [3] IIW Reference radiographs for assessment of weld imperfections according to ISO 5817 [English/French/German]. DVS, Düsseldorf

УДК

МКС 25.160.40

Ключевые слова: неразрушающий контроль, радиографический метод, уровни приемки

Руководитель организации разработчика

Негосударственное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования «Научно-учебный центр «Контроль и диагностика»
(«НУЦ «Контроль и диагностика»)

Научный руководитель разработки

Директор «НУЦ «Контроль и диагностика»
должность

личная подпись

Н.Н.Волкова
инициалы, фамилия