
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
ISO 11666 –
20XX

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ

Уровни приемки

(ISO 11666:2018,

Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance levels,
IDT)

Проект, первая редакция

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

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 11666–201 _____ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 _____ 201 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 11666:2018 «Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Уровни

приемки» («Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance levels», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим Комитетом по стандартизации ISO/TC 17 «Сталь», подкомитетом SC 19 «Технические условия поставки труб, работающих под давлением» 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 межгосударственные 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»

© Стандартиформ, 201

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	Измерение длины несплошности.....	2
4	Настройка чувствительности и уровни контроля.....	3
5	Уровни приемки.....	3
5.1	Общие положения.....	3
5.2	Индикации от продольных дефектов.....	4
5.3	Индикации от поперечных несплошностей	5
5.4	Группирование несплошностей.....	5
5.5	Длина приемлемых несплошностей	6
	Приложение А (рекомендуемое) Уровни чувствительности.....	7
	Приложение В (рекомендуемое) Способ фиксированного уровня амплитуды	19
	Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам	20

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

**НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ****Уровни приемки**Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance levels

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает два уровня приемки, известные как уровень приемки 2 (AL 2) и уровень приемки 3 (AL 3) для ультразвукового контроля сварных соединений с полным проплавлением из ферритных сталей, которые соответствуют уровням качества В и С по ISO 5817:2014. Уровень приемки, соответствующий уровню качества D по ISO 5817:2014, не включен в настоящий стандарт, так как ультразвуковой контроль не требуется для оценки качества такого сварного соединения.

Данные уровни приемки применимы к контролю, выполненному в соответствии с ISO 17640.

Настоящий стандарт применяется при контроле сварных соединений из ферритных сталей с полным проплавлением, с толщинами от 8 мм до 100 мм. Он также может быть использован для других типов сварных соединений, материалов и толщин при условии, что контроль выполняют с необходимым учетом геометрии и акустических свойств объекта, а к уровням приемки, установленным в данном стандарте, может быть применена адекватная чувствительность. Номинальные частоты преобразователей, используемые в стандарте, находятся в пределах от 2 МГц до 5 МГц, если только показатели затухания или необходимость более высокого разрешения не потребуют применения других частот. Использование рассматриваемых уровней приемки вместе с частотами вне указанного диапазона должно быть тщательно рассмотрено.

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 5577 Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь (Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Vocabulary)

ISO 5817:2014 Сварка. Сварные соединения, выполненные сваркой плавлением, в объектах из стали, никеля, титана и их сплавов (за исключением электронно-лучевой сварки). Уровни качества в зависимости от дефектов (Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections)

ISO 17635 Неразрушающий контроль сварных соединений. Общие правила для металлических материалов (Non-destructive testing of welds — General rules for metallic materials)

ISO 17640 Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Методики, уровни контроля и оценка качества (Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Techniques, testing levels, and assessment)

ISO 23279 Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Определение параметров несплошностей в сварных соединениях (Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Characterization of discontinuities in welds)

3 Измерение длины несплошности

Длина несплошности должна быть определена измерением расстояния вдоль длины несплошности, в пределах которой амплитуда эхо-сигнала превышает оценочный уровень, с использованием способа фиксированного уровня амплитуды, приведенной в Приложении В.

4 Настройка чувствительности и уровни контроля

Настройка чувствительности должна выполняться по одной из нижеследующих способов. Для установки чувствительности и последующего контроля должны использоваться одинаковые способы.

- a) Способ 1: основана на использовании боковых отверстий диаметром 3 мм.
- b) Способ 2: основана на использовании зависимости амплитуды от расстояния и диаметра DGS) для плоскодонных отверстий (дискообразные отражатели).
- c) Способ 3: использует кривую зависимости амплитуды от расстояния (DAC) прямоугольного паза глубиной 1 мм и шириной 1 мм.
- d) Способ 4: использует методику тандем и плоскодонное отверстие диаметром 6 мм (дискообразный отражатель).

В этом стандарте используются четыре уровня, которые установлены в ISO 17640:

- a) эталонный (опорный) уровень;
- b) уровни приемки (для двух уровней качества);
- c) уровни регистрации (уровни регистрации находятся на 4 дБ ниже соответствующих уровней приемки);
- d) оценочный уровень.

Все уровни связаны с эталонными отражателями, представленными в Таблице А.1.

Способы установки чувствительности и соответствующие уровни должны соответствовать указанным в Приложении А.

5 Уровни приемки

5.1 Общие положения

Соотношение между уровнями приемки, уровнями контроля и уровнями качества приведены в ISO 17635. См. также Таблицу 1.

Т а б л и ц а 1 — Ультразвуковой эхо-метод контроля (УЗК)

Уровень качества в соответствии с ISO 5817:2014	Уровень контроля в соответствии с ISO 17640 ^a	Уровень приемки в соответствии с данным документом
B	по крайней мере B	2
C	по крайней мере A	3
D	по крайней мере A	3 ^b
^a Когда требуется описание несплошностей, должен применяться ISO 23279. ^b УЗК не рекомендуется, но может быть предусмотрен в спецификации (с такими же требованиями как для уровня качества C).		

Уровни приемки в данном документе правомерны для всех уровней контроля и для всех способов, которые установлены в ISO 17640, включая контроль с использованием прямых преобразователей.

Если определение параметров было выполнено в соответствии с ISO 23279, то плоскостные несплошности не допустимы, а для неплоскостных несплошностей применяют уровни приемки, указанные в данном стандарте.

Если же определение параметров не регламентируется, уровни приемки по данному стандарту применяют ко всем несплошностям.

5.2 Индикации от продольных несплошностей

В Таблице А.1 представлена информация о способах, используемых для оценки несплошностей в соответствии с ISO 17640, и соответствующих уровнях оценки и приемки. Таблица А.2 устанавливает Опорные уровни для уровней приемки 2 и 3 для способа 2, использующей поперечные волны при сканировании наклонным преобразователем. Таблица А.3 устанавливает Опорные уровни для уровней приемки 2 и 3 для способа 2 с использованием продольных волн при сканировании прямым преобразователем.

Для способа 1 (боковые цилиндрические отверстия) и 3 (прямоугольный паз), см. Рисунки А.1 - А.4.

Для способа 2 [плоскодонные отверстия (дискообразные отражатели)] и 4 (Способ тандем), см. Рисунки А.5 - А.10.

Любые несплошности с амплитудой ниже уровня приемки, но с длиной (свыше оценочного уровня), превышающей t , для диапазона толщин $8 \text{ мм} \leq t < 15 \text{ мм}$ или $t/2$ или 20 мм, в зависимости от того, которая из них больше, и для всех других диапазонов толщин должны быть подвергнуты дополнительному контролю. Это требует использования дополнительного наклонного преобразователя(ей) и, если это предписано, методики тандем.

Конечная оценка должна основываться на максимальной амплитуде эхо-сигнала и протяженности.

5.3 Индикации от поперечных несплошностей

Если предписано выявление поперечных несплошностей, тогда применяют уровни приемки, установленные в 6.2.

5.4 Группирование несплошностей

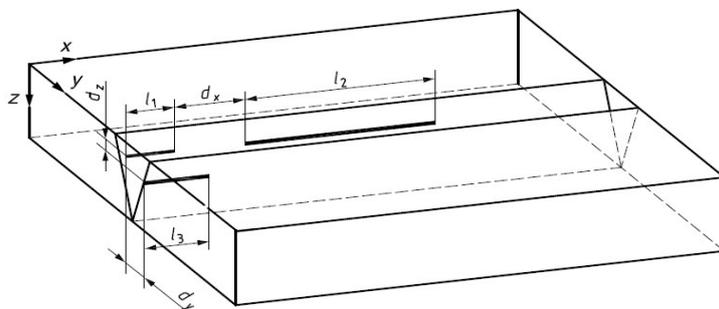
Группирование несплошностей основывается на длине и расстоянии между двумя индивидуально допустимыми несплошностями, имеющими амплитуды, превышающие уровни регистрации. Длина группы не должна использоваться для дальнейшего группирования.

При оценке группа несплошностей должна быть рассмотрена как одиночная, если:

- а) расстояние, d_x , между двумя несплошностями меньше, чем удвоенная длина более длинной несплошности (см. Рисунок 1);
- б) расстояние, d_y , между двумя несплошностями меньше, чем половина толщины, но не больше 10 мм; и
- с) расстояние, d_z , между двумя несплошностями меньше, чем половина толщины, но не больше 10 мм.

Комбинированная длина группы из двух несплошностей равна: $l_{12} = l_1 + l_2 + d_x$ (см. Рисунок 2).

Комбинированная, l_{12} , и наибольшая амплитуда от двух несплошностей, должна затем быть оценена с использованием подходящих уровней приемки, приведенных в Таблице А.1.



d_x, d_y, d_z расстояния в x-, y-, z- направлениях, соответственно
 l_n индивидуальные несплошности, где $n = 1, \dots, 3$

Рисунок 1 — Геометрические размеры для сгруппированных несплошностей



Рисунок 2 — Длина группы несплошностей

5.5 Длина приемлемых несплошностей

Длина одиночной приемлемой несплошности, превышающей уровень регистрации, должна быть оценена в соответствии с критериями, указанными в этом подразделе.

Кумулятивная длина всех индивидуальных приемлемых несплошностей, превышающих уровень регистрации, приводится как сумма длин одиночных несплошностей и комбинированной длины линейно выровненных (выстроенных в ряд) несплошностей в пределах данного отрезка длины сварного шва (см. Рисунок 3).

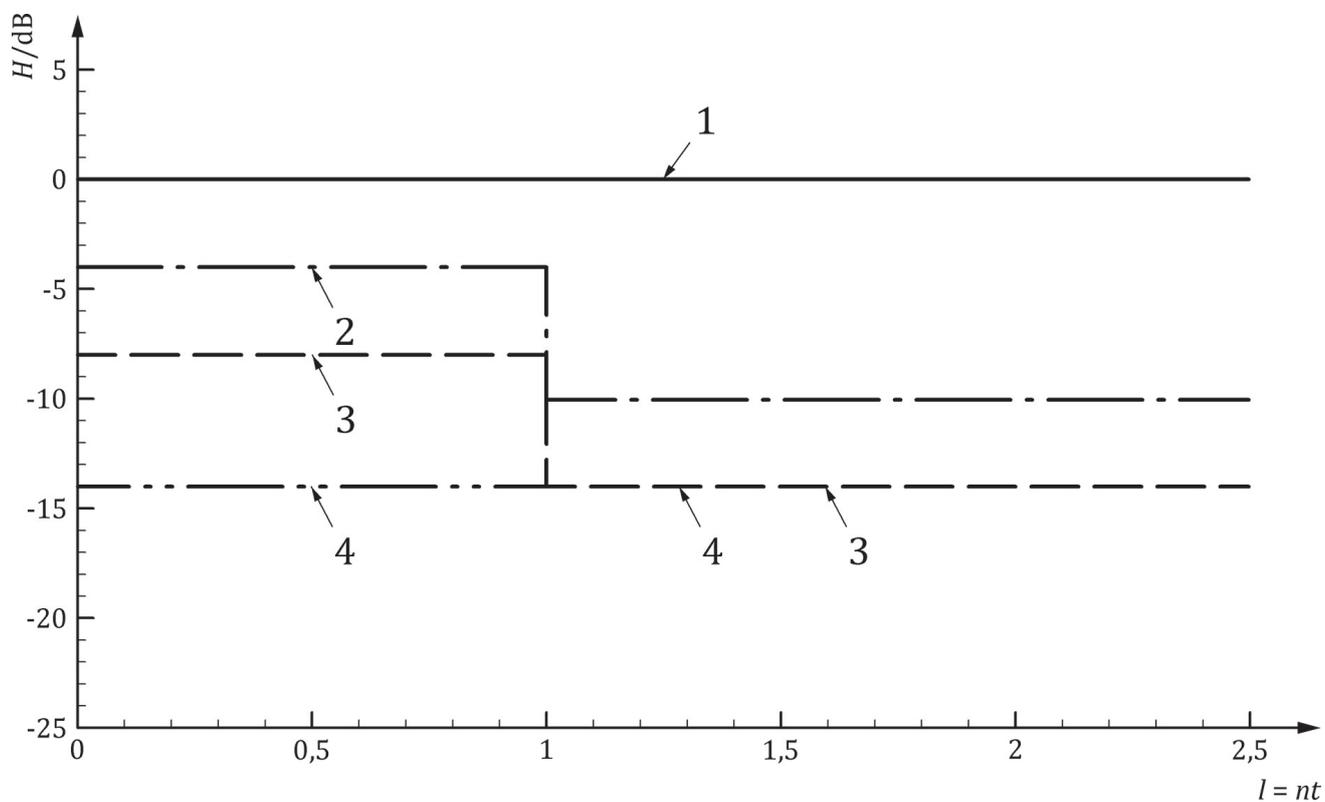


Рисунок 3 — Кумулятивная длина несплошностей

Для любого отрезка сварного шва длиной, $l_w = 6 t$, максимальная кумулятивная длина, l_c , всех индивидуально допустимых несплошностей, превышающих уровень регистрации, не должна превышать 20 % l_w для уровня приемки 2 или 30 % l_w для уровня приемки 3.

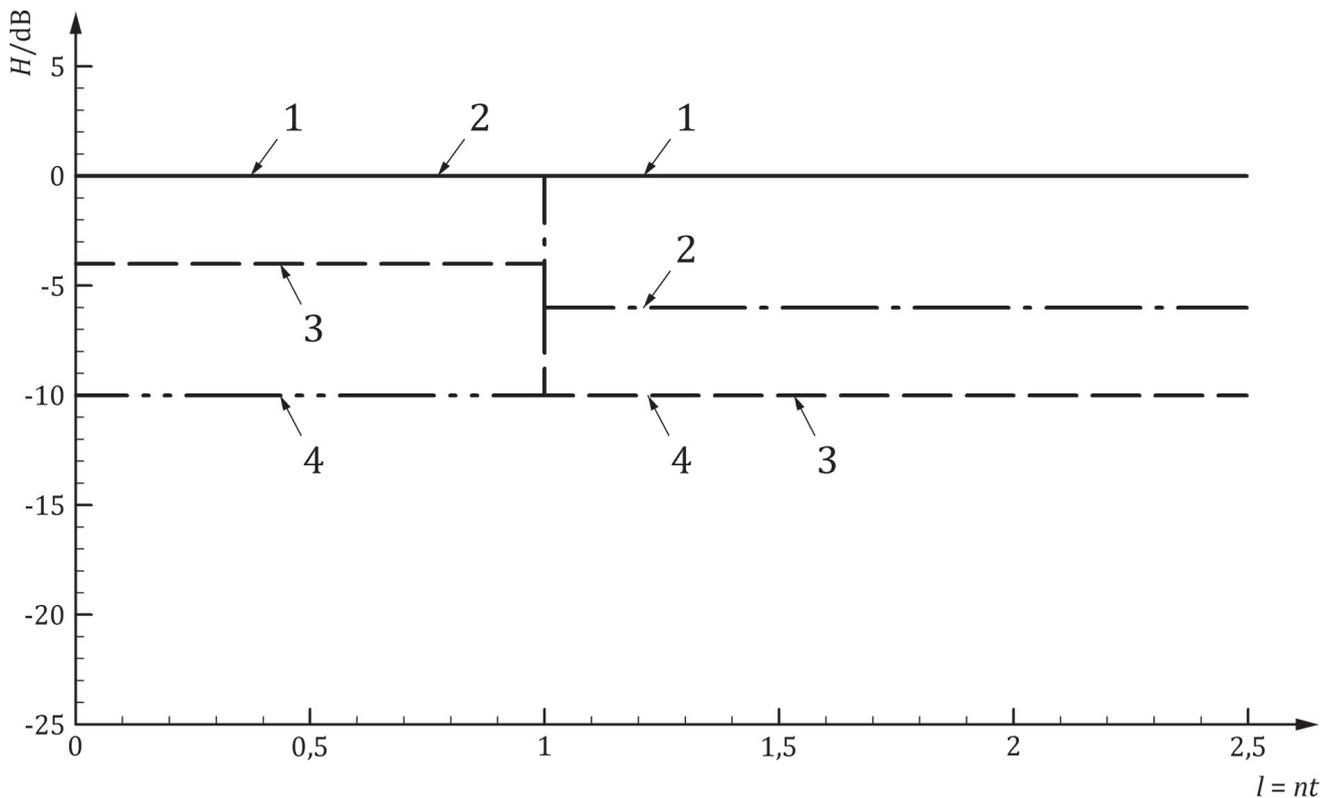
Приложение А (рекомендуемое)

Уровни чувствительности



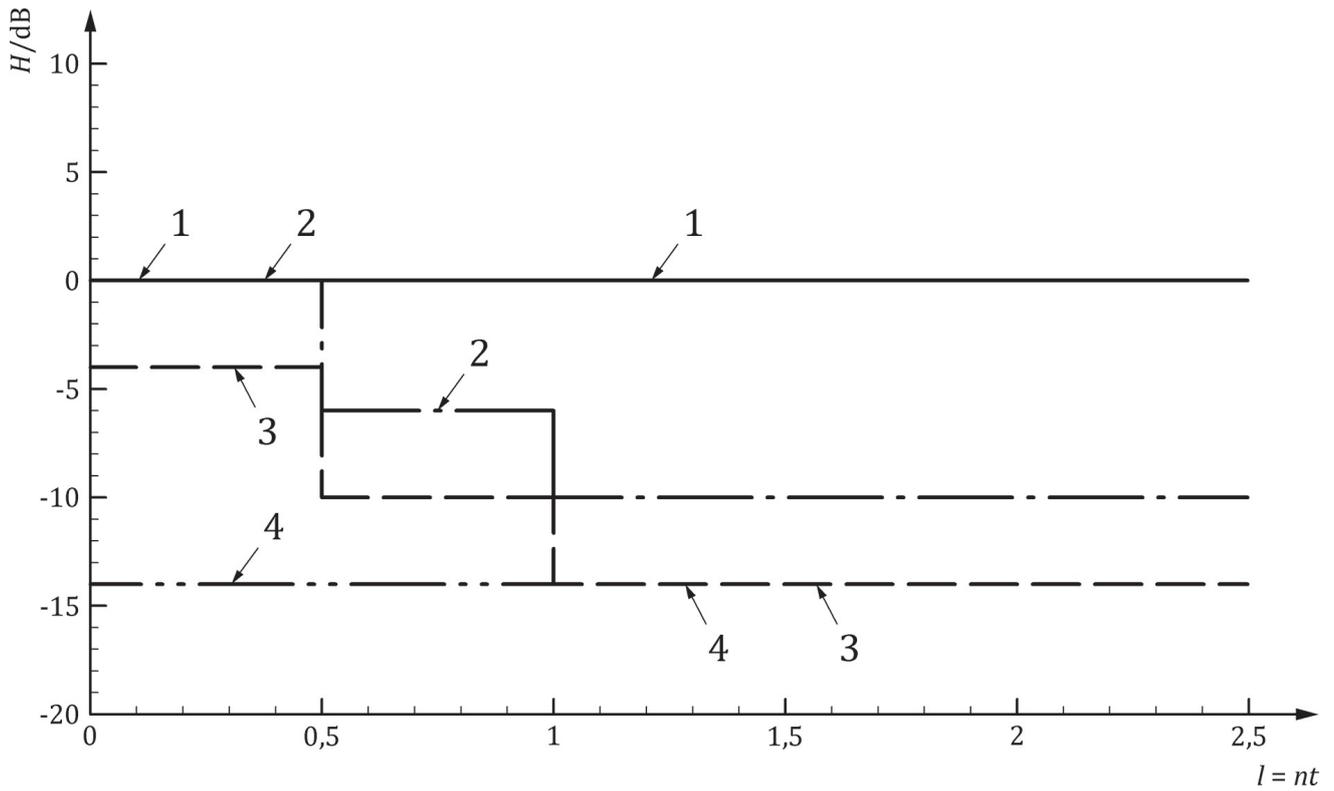
1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 2,
3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t - толщина

Рисунок А.1 — Уровни в способах 1 и 3 для толщины от 8 мм до 15 мм. Уровень приемки 2



1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 3,
 3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t - толщина

Рисунок А.2 — Уровни в способах 1 и 3 для толщины от 8 мм до 15 мм. Уровень приемки 3



1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 2,
3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t - толщина

Рисунок А.3 — Уровни в способе 1 для толщины от 15 мм до 100 мм.
Уровень приемки 2

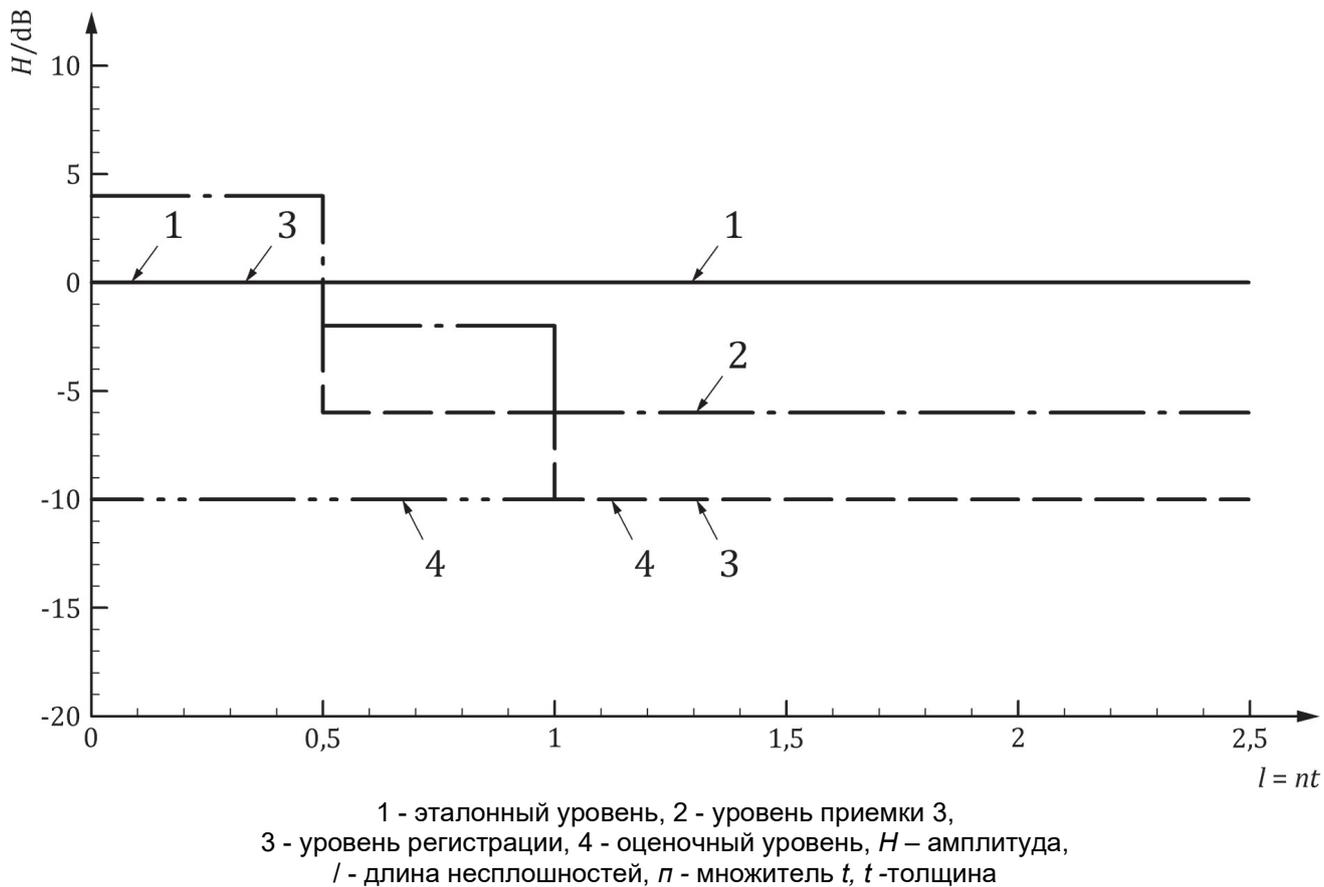
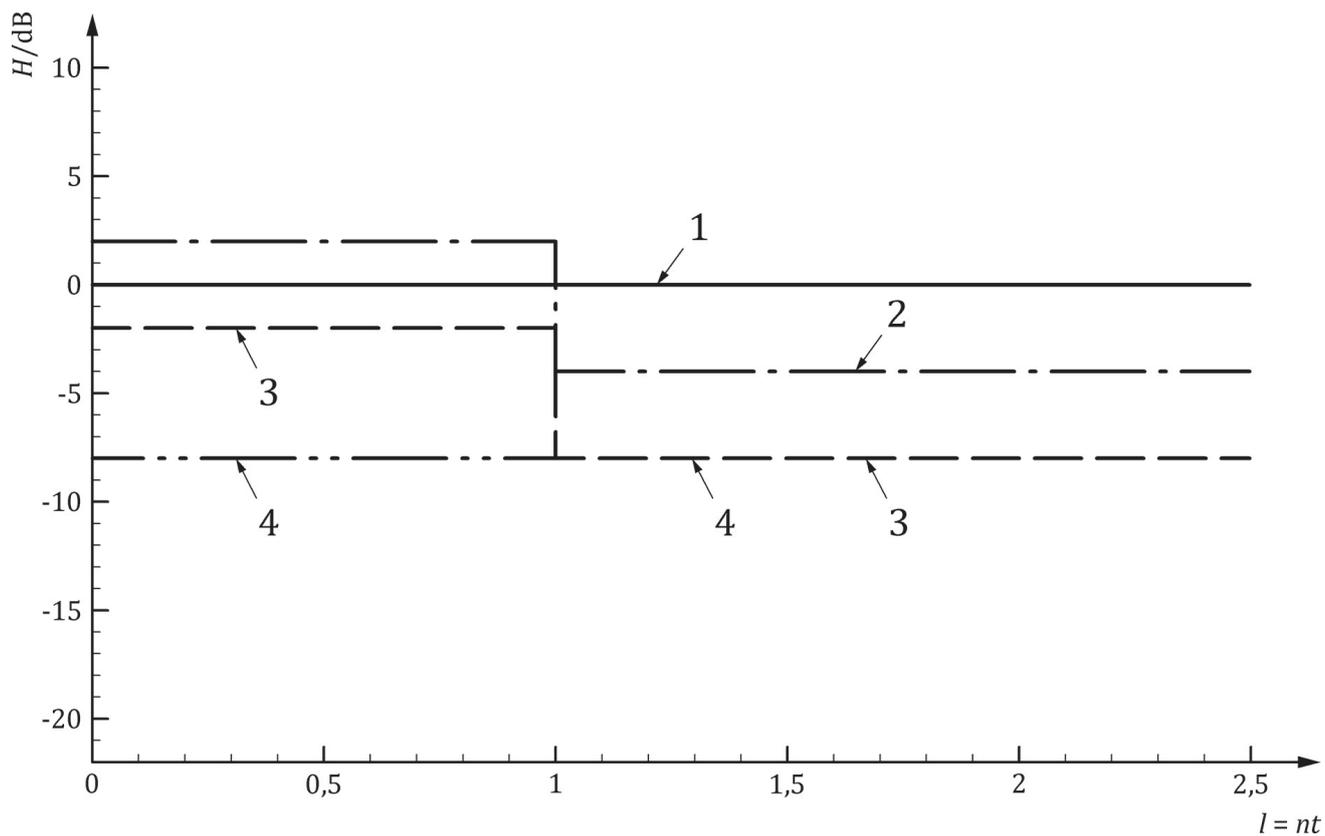
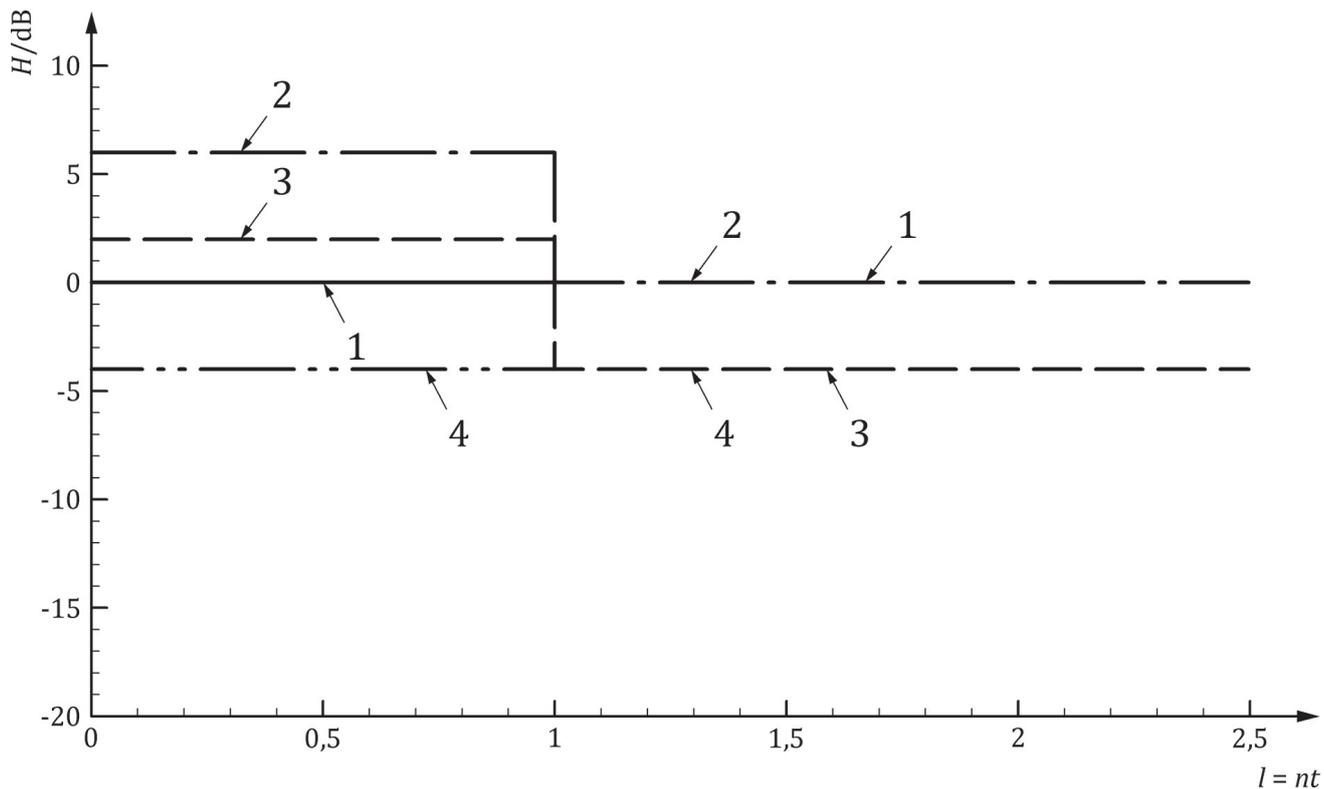


Рисунок А.4 — Уровни в методике 1 для толщины от 15 мм до 100 мм. Уровень приемки 3



1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 2,
3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t -толщина

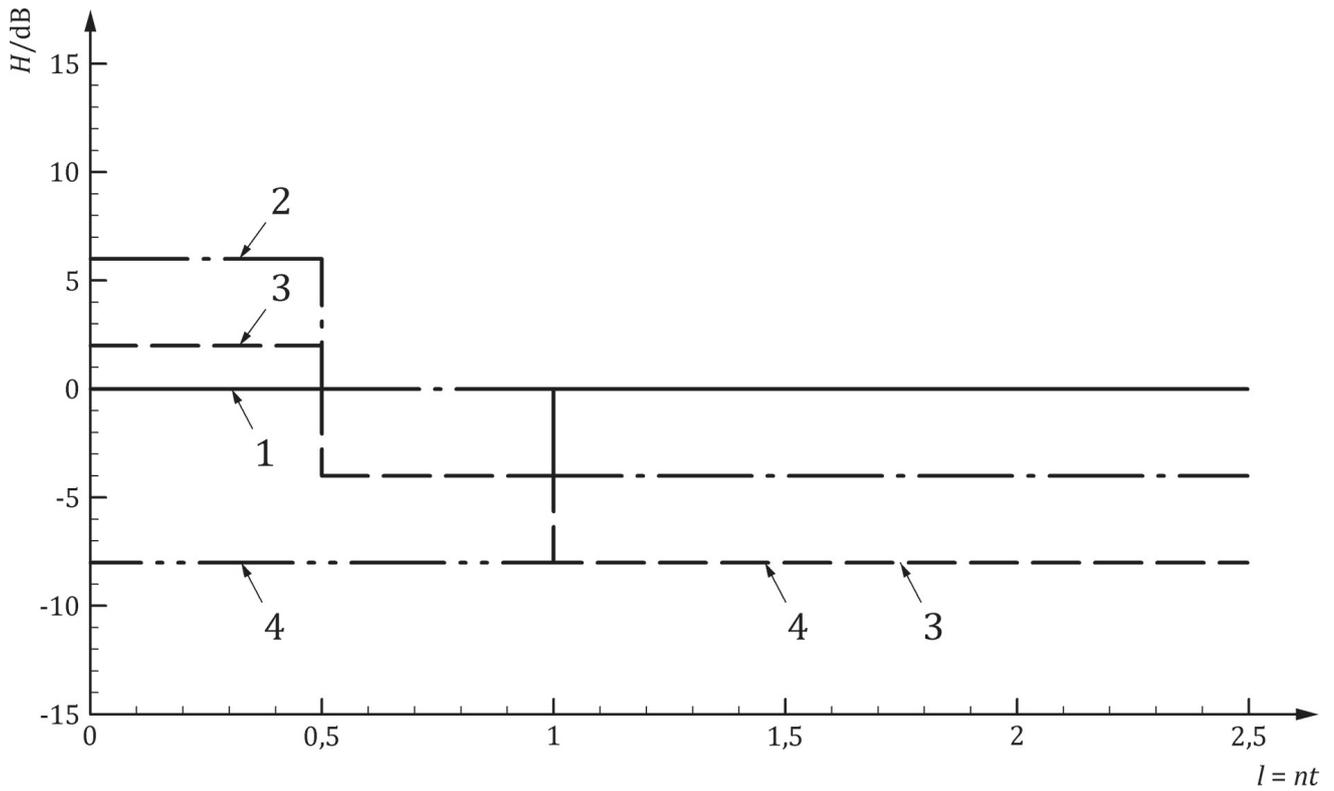
Рисунок А.5 — Уровни в методике 2 для толщины от 8 мм до 15 мм.
Уровень приемки 2



1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 3,
 3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t - толщина

Рисунок А.6 — Уровни в методике 2 для толщины от 8 мм до 15 мм.

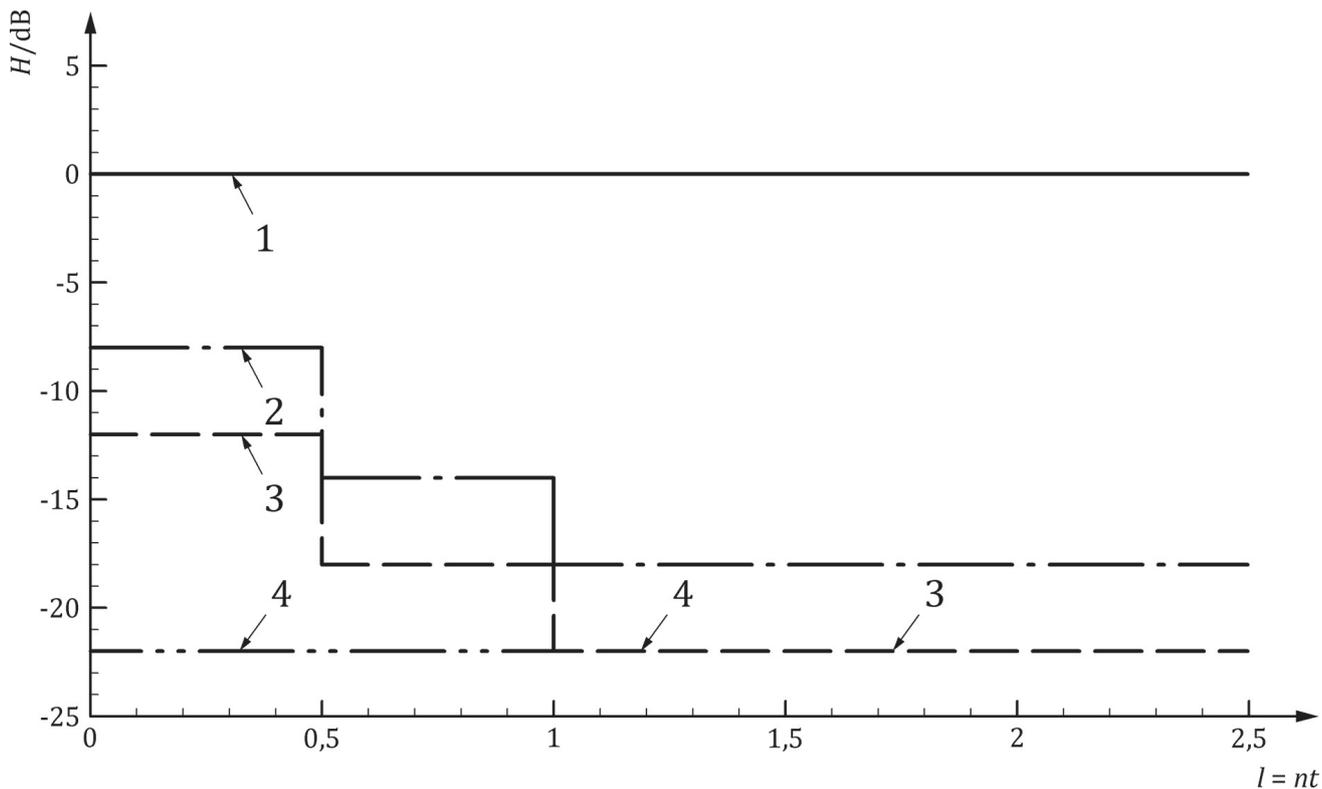
Уровень приемки 3



1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 2,
3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t - толщина

Рисунок А.7 — Уровни в методике 2 для толщины от 15 мм до 100 мм.

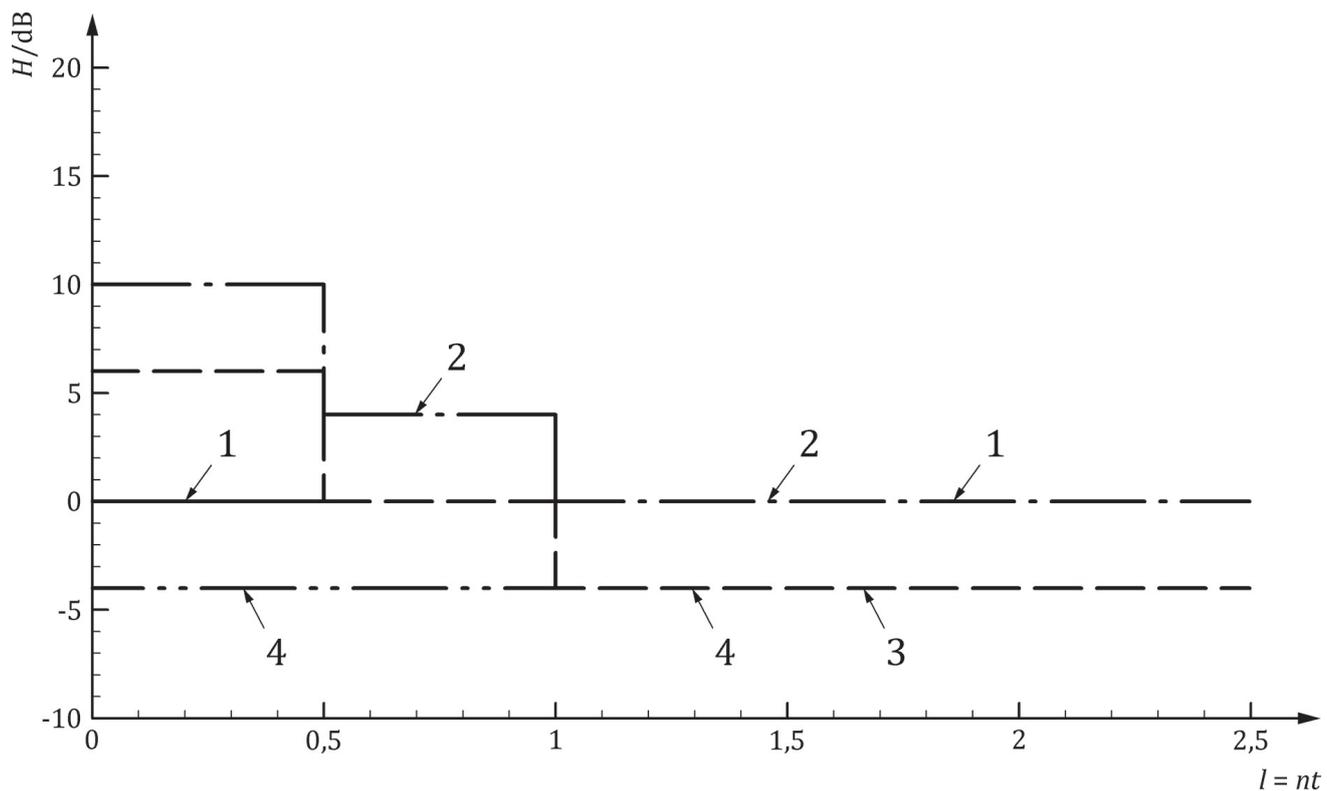
Уровень приемки 2



1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 2,
3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t - толщина

Рисунок А.8 — Уровни в методике 4 для толщины от 15 мм до 100 мм.

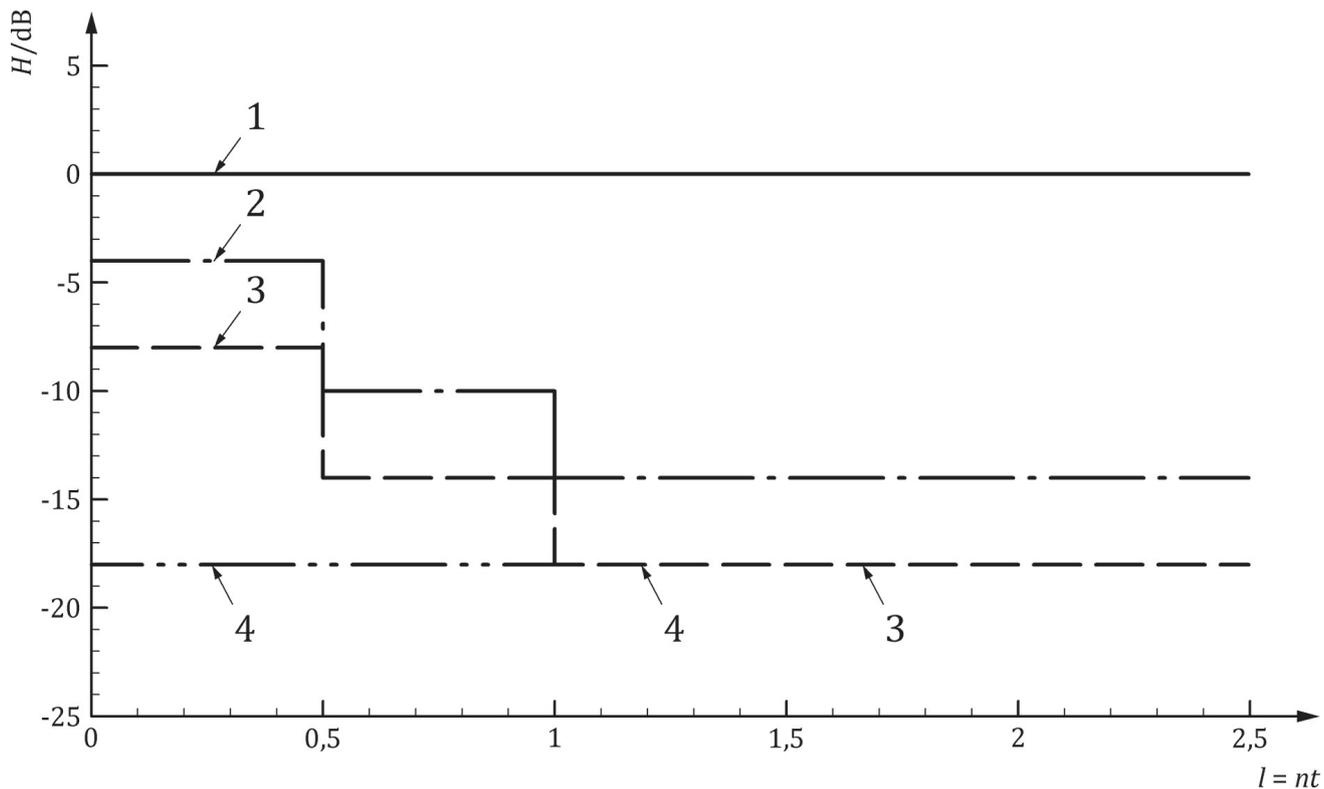
Уровень приемки 2



1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 3,
3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t - толщина

Рисунок А.9 — Уровни в методике 2 для толщины от 15 мм до 100 мм.

Уровень приемки 3



1 - эталонный уровень, 2 - уровень приемки 3,
 3 - уровень регистрации, 4 - оценочный уровень, H – амплитуда,
 l - длина несплошностей, n - множитель t , t - толщина

Рисунок А.10 — Уровни в методике 4 для толщины от 15 мм до 100 мм.

Уровень приемки 3

Т а б л и ц а А.1 - Уровни приемки 2 (AL 2) и 3 (AL 3) для методик 1, 2, 3 и 4

Способ (в соответствии с ISO 17640)	Оценочный уровень		Уровень приемки 2 (AL 2)		Уровень приемки 3 (AL 3)	
	для AL 2	для AL 3	$8 \text{ мм} \leq t < 15 \text{ мм}$	$15 \text{ мм} \leq t < 100 \text{ мм}$	$8 \text{ мм} \leq t < 15 \text{ мм}$	$15 \text{ мм} \leq t < 100 \text{ мм}$
1 (боковые цилиндрические отверстия)	$H_0 - 14$ дБ	$H_0 - 10$ дБ	Для $/ \leq t$: $H_0 - 4$ дБ Для $/ > t$: $H_0 - 10$ дБ	Для $/ \leq 0,5 t$: H_0 Для $0,5 t < / \leq t$: $H_0 - 6$ дБ Для $/ > t$: $H_0 - 10$ дБ	Для $/ \leq t$: H_0 Для $/ > t$: $H_0 - 6$ дБ	Для $/ \leq 0,5 t$: $H_0 + 4$ дБ Для $0,5 t < / \leq t$: $H_0 - 2$ дБ Для $/ > t$: $H_0 - 6$ дБ
2 [плоскостные отверстия (дискообразные отражатели)]	$H_0 - 8$ дБ в соответствии с Таблицей А.2 или А.3	$H_0 - 4$ дБ в соответствии с Таблицей А.2 или А.3	Для $/ \leq t$: $H_0 + 2$ дБ Для $/ > t$: $H_0 - 4$ дБ	Для $/ \leq 0,5 t$: $H_0 + 6$ дБ Для $0,5 t < / \leq t$: H_0 Для $/ > t$: $H_0 - 4$ дБ	Для $/ \leq t$: $H_0 + 6$ дБ Для $/ > t$: H_0	Для $/ \leq 0,5 t$: $H_0 + 10$ дБ Для $0,5 t < / \leq t$: $H_0 + 4$ дБ Для $/ > t$: H_0
3 (прямоугольный паз)	$H_0 - 14$ дБ	$H_0 - 10$ дБ	Для $/ \leq t$: $H_0 - 4$ дБ Для $/ > t$: $H_0 - 10$ дБ	—	Для $/ \leq t$: H_0 Для $/ > t$: $H_0 - 6$ дБ	—
4 (Способ тандем)	$H_0 - 22$ дБ	$H_0 - 18$ дБ	—	Для $/ \leq 0,5 t$: $H_0 - 8$ дБ Для $0,5 t < / \leq t$: $H_0 - 14$ дБ Для $/ > t$: $H_0 - 18$ дБ	—	Для $/ \leq 0,5 t$: $H_0 - 4$ дБ Для $0,5 t < / \leq t$: $H_0 - 10$ дБ Для $/ > t$: $H_0 - 14$ дБ
Примечания: 1 Уровни регистрации находятся на 4 дБ ниже соответствующих уровней приемки. 2 H_0 - эталонный уровень.						

Т а б л и ц а А.2 - Опорные уровни для уровней приемки 2 (AL 2) и 3 (AL 3) для способа 2, использующей поперечные волны при сканировании наклонным преобразователем

Номинальная частота преобразователя МГц	$8 \text{ мм} \leq t < 15 \text{ мм}$		Толщина основного металла t		$40 \text{ мм} \leq t < 100 \text{ мм}$	
	AL 2	AL 3	$15 \text{ мм} \leq t < 40 \text{ мм}$		AL 2	AL 3
			AL 2	AL 3		
от 1,5 до 2,5	-	-	$D_{DSR} = 2,5$ мм	$D_{DSR} = 2,5$ мм	$D_{DSR} = 3,0$ мм	$D_{DSR} = 3,0$ мм
от 3,0 до 5,0	$D_{DSR} = 1,5$ мм	$D_{DSR} = 1,5$ мм	$D_{DSR} = 2,0$ мм	$D_{DSR} = 2,0$ мм	$D_{DSR} = 3,0$ мм	$D_{DSR} = 3,0$ мм
D_{DSR} - диаметр дискообразного отражателя.						

Т а б л и ц а А.3 - Опорные уровни для уровней приемки 2 (AL 2) и 3 (AL 3) для методики 2, использующей продольные волны при сканировании прямым преобразователем

Номинальная частота преобразователя MHz	8 мм ≤ t < 15 мм		Толщина основного металла t 15 мм ≤ t < 40 мм		40 мм ≤ t < 100 мм	
	AL2	AL 3	AL 2	AL 3	AL 2	AL 3
1,5 до 2,5	-	-	$D_{DSR} = 2,5$ мм	$D_{DSR} = 2,5$ мм	$D_{DSR} = 3,0$ мм	$D_{DSR} = 3,0$ мм
3,0 до 5,0	$D_{DSR} = 2,0$ мм	$D_{DSR} = 2,0$ мм	$D_{DSR} = 2,0$ мм	$D_{DSR} = 2,0$ мм	$D_{DSR} = 3,0$ мм	$D_{DSR} = 3,0$ мм

D_{DSR} - диаметр дискообразного отражателя.

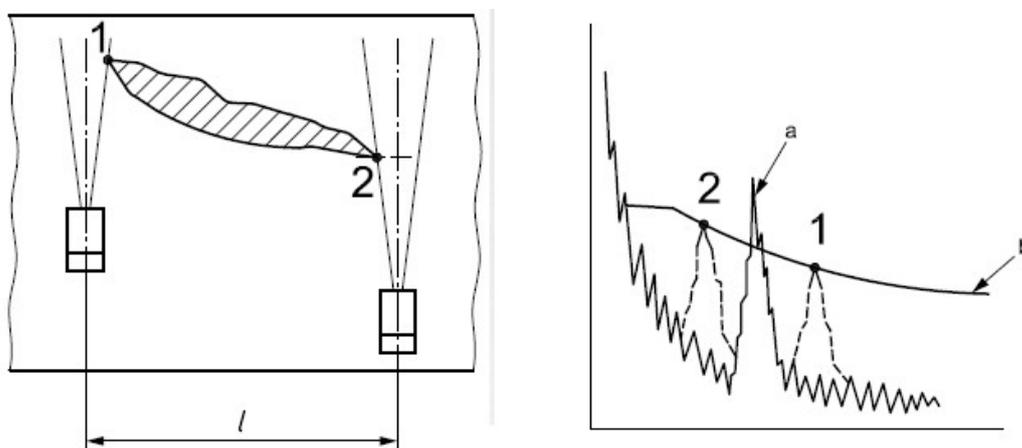
Приложение В (рекомендуемое)

Способ фиксированного уровня амплитуды

Способ определяет поперечные размеры несплошности, в пределах которых амплитуда эхо-сигнала равна или больше, чем оценочный уровень.

При выполнении измерения сканируют несплошность лучом и фиксируют положение преобразователя и длину пути звука в изделии при которых амплитуда эхо-сигнала уменьшается до величины уровня оценки (см. Рисунок В.1).

Поперечный размер, l , измеряют как расстояние между положениями 1 и 2.



l - измеренный поперечный размер несплошности;
1, 2 - положения, где амплитуды эхо-сигнала равны оценочному уровню;
а - максимальный эхо-сигнал;
b - оценочный уровень.

Рисунок В.1 — Способ фиксированного уровня амплитуды с использованием оси луча

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 5577	-	* , 1)
ISO 5817:2014		* , 2)
ISO 17635	IDT	ГОСТ ISO 17635-2018 "Неразрушающий контроль сварных соединений. Общие правила для металлических материалов"
ISO 17640		* , 3)
ISO 23279		*

* 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 5577-2009 "Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь".

2) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5817-2009 "Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов, полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества"

3) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 17640-2016 "Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Технология, уровни контроля и оценки"

Ключевые слова:

Руководитель организации разработчика

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