ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 10893-9— 2016

Трубы стальные бесшовные и сварные

Часть 9

Ультразвуковой метод автоматизированного контроля расслоений в рулонах/листах для производства сварных труб

(ISO 10893-9:2011, Non-destructive testing of steel tubes — Part 9: Automated ultrasonic testing for the detection of laminar imperfections in strip/plate used for the manufacture of welded steel tubes, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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 Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ») на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 4 международного стандарта, который выполнен Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «Стандартинформ»)

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 марта 2016 г. № 147-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 10893-9:2011 «Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 9. Автоматический ультразвуковой контроль для обнаружения ламинарных дефектов в полосе/листе, используемых для изготовления сварных стальных труб» («Non-destructive testing of steel tubes — Part 9: Automated ultrasonic testing for the detection of laminar imperfections in strip/plate used for the manufacture of welded steel tubes», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 17 «Сталь», подкомитетом SC 19 «Технические условия поставки труб, работающих под давлением».

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

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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 . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Общие требования . . . 2
5 Технология контроля . . . 2
6 Настроечный образец . . . 3
6.1 Общие положения . . . 3
6.2 Размеры калибровочных отражателей . . . 4
6.3 Проверка калибровочных отражателей . . . 4
7 Настройка и проверка настройки оборудования . . . 4
8 Приемка . . . 5
9 Протокол контроля . . . 6
Приложение А (обязательное) Процедура определения размеров расслоений ручным методом ультразвукового контроля . . . 7
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам . . . 9

Введение

Международный стандарт ИСО 10893-9 аннулирует и заменяет технически пересмотренный ИСО 12094:1994.

В комплекс стандартов ИСО 10893 под общим наименованием «Неразрушающий контроль стальных труб» входят:

- часть 1. Автоматический электромагнитный контроль стальных бесшовных и сварных труб (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для верификации герметичности;
- часть 2. Автоматический контроль методом вихревых токов стальных бесшовных и сварных труб (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения дефектов;
- часть 3. Автоматический контроль методом рассеяния магнитного потока по всей окружности бесшовных и сварных труб из ферромагнитной стали (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения продольных и/или поперечных дефектов;
- часть 4. Контроль методом проникающих жидкостей стальных бесшовных и сварных труб для обнаружения поверхностных дефектов;
- часть 5. Контроль методом магнитных частиц бесшовных и сварных труб из ферромагнитной стали для обнаружения поверхностных дефектов;
- часть 6. Радиографический контроль шва сварных стальных труб для обнаружения дефектов;
- часть 7. Цифровой радиографический контроль шва сварных стальных труб для обнаружения дефектов;
- часть 8. Автоматический ультразвуковой контроль бесшовных и сварных стальных труб для обнаружения дефектов расслоения;
- часть 9. Автоматический ультразвуковой контроль для обнаружения дефектов расслоения в полосовом/листовом металле, используемом для изготовления сварных стальных труб;
- часть 10. Автоматический ультразвуковой контроль по всей окружности бесшовных и сварных стальных труб (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) для обнаружения продольных и/или поперечных дефектов;
- часть 11. Автоматический ультразвуковой контроль шва сварных стальных труб для обнаружения продольных и/или поперечных дефектов;
- часть 12. Автоматический ультразвуковой контроль толщины по всей окружности бесшовных и сварных стальных труб (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Трубы стальные бесшовные и сварные

Часть 9

Ультразвуковой метод автоматизированного контроля расслоений в рулонах/листах для производства сварных труб

Seamless and welded steel tubes. Part 9. Automated ultrasonic testing for the detection of laminar imperfections in strip/plate used for the manufacture of welded steel tubes

Дата введения — 2016 — 11 — 01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к ультразвуковому методу автоматизированного контроля рулона/листа при производстве труб для обнаружения расслоений до или в процессе изготовления труб.

Примечания

1 Для сварных труб в качестве альтернативы по усмотрению изготовителя возможно проведение ультразвукового контроля на наличие расслоений после сварки продольного шва в соответствии с ИСО 10893-8.

2 По согласованию между заказчиком и изготовителем, требования настоящего стандарта могут быть применены для рулонов/листов для труб, полученных дуговой сваркой под флюсом, после сварки продольного шва.

Настоящий стандарт может быть применен для контроля рулонов/листов для изготовления круглых полых профилей.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок используют последнее издание ссылочного документа, включая все его изменения:

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

ИСО 9712 Контроль неразрушающий. Квалификация и аттестация персонала (ISO 9712 Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel)

ИСО 11484 Трубы стальные напорные. Квалификация и сертификация персонала по неразрушающему контролю (ISO 11484 Steel products — Employer's qualification system for nondestructive testing (NDT) personnel)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 5577 и ИСО 11484, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **калибровочный отражатель** (reference standard): Отражатель для настройки оборудования неразрушающего контроля (например отверстие, пазы и т. п.).

3.2 **настроечный образец** (reference sample): Образец (например сегмент рулона/листа), используемый для настройки.

3.3 **труба** (tube): Полый длинный продукт, открытый с обоих концов, любой формы в поперечном сечении.

Издание официальное

3.4 **бесшовная труба** (seamless tube): Труба, изготовленная путем прошивания твердой заготовки для получения полой трубы, которая в дальнейшем обрабатывается (горячим или холодным способом) до ее окончательных размеров.

3.5 **сварная труба** (welded tube): Труба, изготовленная путем формирования полого профиля из плоского продукта и сварки смежных кромок вместе, и которая после сварки может быть дополнительно обработана (горячим или холодным способом) до ее окончательных размеров.

3.6 **изготовитель** (manufacturer): Организация, которая изготавливает продукцию согласно соответствующему стандарту и заявляет соответствие поставленной продукции всем действующим положениям соответствующего стандарта.

3.7 **соглашение** (agreement): Контрактные отношения между изготовителем и заказчиком в момент запроса и заказа.

3.8 **расслоение** (laminar imperfection): Дефект, расположенный в стенке трубы и, как правило, ориентированный параллельно поверхности.

Примечание — Площадь дефекта может быть вычислена путем измерения его контура на поверхности стенки трубы.

4 Общие требования

4.1 Ультразвуковой контроль рулона/листа должен проводиться до или во время производства труб в плоской форме.

4.2 Рулон/лист должен быть достаточно прямым и свободным от посторонних веществ, чтобы обеспечить возможность проведения контроля.

4.3 Контроль должен проводиться только подготовленными операторами, квалифицированными в соответствии с ИСО 9712, ИСО 11484 или эквивалентными документами и под руководством компетентного персонала, назначенного изготовителем (заводом-изготовителем). В случае инспекции третьей стороной, это должно быть согласовано между заказчиком и изготовителем. Контроль по разрешению работодателя должен проводиться в соответствии с письменной процедурой. Процедура неразрушающего контроля должна быть согласована специалистом 3 уровня и лично утверждена работодателем.

Примечание — Определение уровней 1, 2 и 3 смотреть в соответствующих международных стандартах, например в ИСО 9712 и ИСО 11484.

5 Технология контроля

5.1 Рулон/лист должен быть проконтролирован ультразвуковым эхо-импульсным способом с вводом ультразвуковой волны перпендикулярно поверхности рулона/листа для обнаружения расслоений или, по усмотрению изготовителя, способом прохождения.

5.2 Во время контроля рулон/лист и блок преобразователей должны перемещаться относительно друг друга таким образом, чтобы преобразователи перемещались параллельно вдоль или поперек главного направления прокатки рулона/листа, с минимальной площадью охвата и максимально допустимым шагом между соседними линиями сканирования, указанным в таблице 1. При использовании способа возвратно-поступательного сканирования минимальная площадь охвата должна составлять половину значений, указанных в таблице 1. Относительная скорость сканирования в процессе контроля не должна изменяться более чем на ±10 %.

Таблица 1 — Уровни приемки и минимальная площадь охвата рулона/листа, а также максимально допустимый шаг между соседними линиями сканирования

Уровень приемки	Минимальная площадь охвата, %	Максимально допустимый шаг между соседними линиями сканирования, мм
U1	20	100
U2	10	150
U3	5	200

5.3 Продольные кромки рулона/листа шириной не менее 15 мм должны быть 100 % проконтролированы ультразвуковым методом для обнаружения расслоений, учитывая ширину кромки, которая при необходимости должна быть удалена от исходного рулона/листа перед сваркой, для обнаружения дефектов с минимальной длиной L_{min}, указанной в таблице 2.

Таблица 2 — Уровни приемки и минимально обнаруживаемые и максимально допустимые размеры расслоений на кромках рулона/листа

Уровень приемки	Минимальная длина одиночного расслоения, подлежащего оценке L_{min}, мм	Максимально допустимый параметр расслоения		
		Размер одиночных дефектов		Число расслоений[a] с длиной L и площадью E на метр длины трубы $L_{min} \le L \le L_{max}$ и $E \le E_{max}$
		Длина L_{max}, мм	Площадь (произведение длины и ширины) E_{max}, мм^2	
U1	10	20	250	3
U2	20	40	500	4
U3	30	60	1000	5
[a] Учитываются только расслоения с шириной C_{min} не менее 6 мм.				

При определении длины области расслоения, соседние дефектные области, расстояние между которыми меньше, чем длина наименьшей оси наименьшего из двух дефектов, следует считать одним дефектом.

Примечание — Продольными кромками считаются те, которые параллельны главному направлению прокатки.

5.4 Рекомендованная максимальная ширина каждого преобразователя или каждого активного элемента фазированной решетки должна быть 25 мм в любом направлении. Однако изготовитель может использовать преобразователи большего размера при возможности фиксирования калибровочного отражателя; по запросу эта возможность должна быть подтверждена.

Если используются раздельно-совмещенные преобразователи, внутри которых находятся активные элементы различных размеров, для расчета площади охвата следует использовать размер наименьшего активного элемента.

5.5 Оборудование должно классифицировать рулоны/листы либо как годные, либо как сомнительные, при помощи автоматизированной системы сигнализации о превышении уровня в сочетании с маркировкой и (или) регистрацией и (или) системой сортировки.

6 Настроечный образец

6.1 Общие положения

6.1.1 Настоящий стандарт определяет калибровочные отражатели, подходящие для настройки оборудования неразрушающего контроля. Размеры этих отражателей не должны быть истолкованы как минимальный размер дефектов, обнаруживаемых этим оборудованием.

6.1.2 Оборудование ультразвукового контроля должно быть настроено электронно с применением любого плоского образца [см. 7.1, перечисление а)] или с применением плоского образца с калибровочным отражателем типа плоскодонное отверстие, квадратный или прямоугольный настроечный паз (см. рисунок 1), выполненного на внутренней поверхности настроечного образца.

Плоскодонное отверстие должно использоваться в качестве основного для настройки чувствительности контроля. В случае использования одного из других типов калибровочных отражателей, чувствительность контроля должна быть скорректирована таким образом, чтобы она была эквивалентна настройке чувствительности по плоскодонному отверстию.

6.1.3 Настроечный паз должен быть изготовлен путем механической или электроэрозионной обработки или другим подходящим способом.

Примечание — Дно или придонные углы паза могут быть скруглены.

6.1.4 Настроечный образец должен иметь такое же качество поверхности и аналогичные акустические свойства (например скорость звука и коэффициент затухания), как и контролируемый рулон/лист. Настроечный образец, выбранный изготовителем, должен иметь подходящие для проведения настройки длину и ширину.

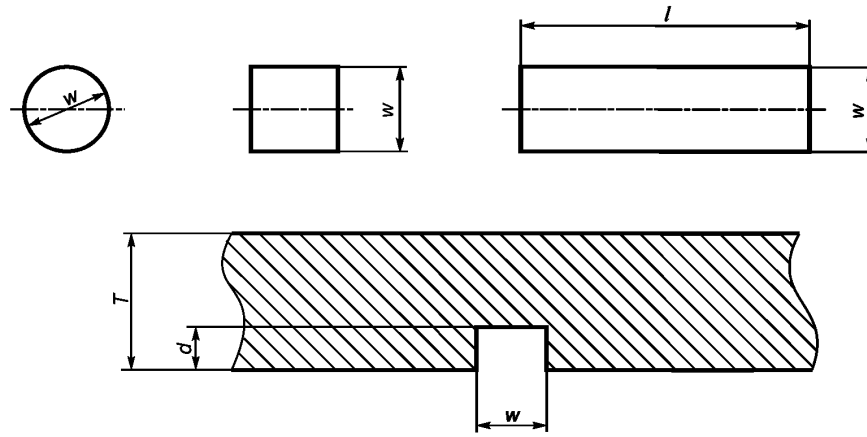
6.2 Размеры калибровочных отражателей

Размеры калибровочных отражателей (см. рисунок 1) должны быть следующие:

a) ширина или диаметр *w*: $6^{+0,6}$ мм;

b) глубина *d*: $T/4 \le d \le T/2$, но не более 25 мм;

c) длина *l*: ≥6 мм, но не более 25 мм.



d — глубина отражателя; *l* — длина прямоугольного настроечного паза; *T* — номинальная толщина стенки; *w* — ширина или диаметр отражателя

Рисунок 1 — Вид калибровочных отражателей

6.3 Проверка калибровочных отражателей

Определение размеров и формы калибровочных отражателей осуществляется методом прямых измерений с применением средств линейно-угловых измерений. Заявленные значения параметров настроечных образцов, содержащих калибровочные отражатели, должны быть подтверждены измерительными значениями в установленном порядке.

7 Настройка и проверка настройки оборудования

7.1 В начале каждого цикла контроля оборудование должно быть настроено в статическом режиме либо без настроечного образца в соответствии с 7.1, перечисление a), либо с использованием настроечного образца в соответствии с 7.1, перечисление b):

a) настройка без использования настроечного образца: блок преобразователей устанавливается на рулон/лист и уровень срабатывания сигнализации устанавливают на 6 дБ ниже уровня амплитуды первого донного сигнала.

Чувствительность контроля может быть также установлена с помощью АРК-кривых (DAC), предоставленных либо изготовителем преобразователей, либо созданных изготовителями трубы или рулона/листа, в обоих случаях используя кривую для плоскодонного отверстия диаметром 6 мм.

Изготовитель должен доказать, что при установленной чувствительности оборудование в статическом режиме выявляет калибровочный отражатель, заданный в 6.1.2 и на рисунке 1. Если это не так, то необходимо провести настройку чувствительности, прежде чем приступить к производственному контролю труб;

b) настройка с использованием настроечного образца: в статическом режиме преобразователь или каждый преобразователь блока располагается по центру над калибровочным отражателем и уровень срабатывания сигнализации устанавливается по максимальной амплитуде сигнала, полученного от него.

7.2 В ходе контроля рулона/листа в процессе производства относительная скорость перемещения, а также частота следования зондирующих импульсов должны быть выбраны таким образом, чтобы обеспечить площадь охвата и не превышать максимально допустимый шаг между соседними линиями сканирования, указанный в таблице 1.

7.3 Настройка оборудования в процессе контроля должна проверяться в динамическом режиме через регулярные промежутки времени в процессе изготовления рулона/листа.

Проверка настройки оборудования должна проводиться не реже чем каждые 4 ч, а также при смене оператора и в начале, и в конце производственного цикла.

7.4 Оборудование должно быть настроено повторно, если изменился любой из параметров настройки, использованный во время первоначальной настройки.

7.5 Если при проведении проверки в процессе производства требования настройки не выполняются даже после увеличения чувствительности на 3 дБ, принимая во внимание дрейф показаний системы, все прошедшие контроль рулоны/листы с предыдущей проверки настройки должны быть подвергнуты повторному контролю после того, как оборудование будет перенастроено.

8 Приемка

8.1 Рулон/лист, не вызвавший срабатывание автоматизированной системы сигнализации (см. 7.1), считается годным.

8.2 Рулон/лист, вызвавший срабатывание автоматизированной системы сигнализации, считается сомнительным или по усмотрению изготовителя может быть проконтролирован повторно. Если после двух операций подряд повторного контроля все сигналы ниже, чем уровень срабатывания автоматизированной системы сигнализации, рулон/лист считается годным; в противном случае рулон/лист считается сомнительным.

Примечание — Если возможно, оценку проводят при помощи АРК-кривых.

8.3 Для сомнительного рулона/листа должно быть предпринято одно из следующих действий:

a) сомнительный участок следует проконтролировать ручным методом ультразвукового контроля с помощью продольных волн в соответствие с приложением А для обнаружения расслоений. Изделие считают годным, если размеры и количество расслоений не превышают значения, указанные в таблицах 2 и 3. Если ширина C расслоения превышает C_{min}, то оно должно быть учтено (см. примечание к таблице 3) и зона размером 500 × 500 мм с центром, где получен сигнал, должна быть 100 % проконтролирована с целью обнаружения прочих расслоений, превышающих площадь B_{max}, и определения плотности расслоений с площадью большей B_{min} и меньшей B_{max}, превышающих допустимые значения таблицы 3. Если ширина обнаруженного расслоения больше минимальной C_{min}, то новая зона, подлежащая контролю, устанавливается размером 500 × 500 мм с центром, где обнаружены новые расслоения. При определении длины области расслоения, соседние дефектные области, расстояние между которыми меньше, чем длина наименьшей оси наименьшего из двух дефектов, следует считать одним дефектом;

b) сомнительный участок должен быть обрезан;

c) рулон/лист считается негодным.

Таблица 3 — Уровни приемки и минимальный размер, который требуется обнаружить, а также максимально допустимый размер расслоения при контроле по всей поверхности рулона/листа

Уровень приемки	Минимальный размер одиночного расслоения, подлежащий оценке		Максимально допустимая площадь расслоения		
	Площадь B_{min} [a], мм^2	Минимальная ширина C_{min}, мм	Площадь одиночного расслоения B_{max} [a], мм^2	Суммарная площадь одиночных расслоений площадью $\geq B_{min}$ и $\leq B_{max}$ в процентах от площади поверхности рулона/листа	
				на один метр рулона/листа, не более	в среднем на метр длины рулона/листа, не более
U1	160 + w/4 [b]	12	160 + w [b], но не более 2500	1	0,5
U2	160 + w/2 [b]	15	160 + 2w [b], но не более 5000	2	1

Окончание таблицы 3

Уровень приемки	Минимальный размер одиночного расслоения, подлежащий оценке		Максимально допустимая площадь расслоения		
	Площадь B_{min} [a], мм^2	Минимальная ширина C_{min}, мм	Площадь одиночного расслоения B_{max} [a], мм^2	Суммарная площадь одиночных расслоений площадью $\geq B_{min}$ и $\leq B_{max}$ в процентах от площади поверхности рулона/листа	
				на один метр рулона/листа, не более	в среднем на метр длины рулона/листа, не более
U3	160 + w [b]	20	160 + 4w [b], но не более 10000	4	2

[a] B_{min} и B_{max} следует вычислить как произведение длины и ширины расслоения, а затем округлить с точностью до 10 мм^2 в большую сторону.

[b] w — ширина рулона /листа, мм.

9 Протокол контроля

Если согласовано, то изготовитель должен представить заказчику протокол контроля, который должен включать, как минимум, следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;
b) заключение о годности;
c) любое отклонение от соглашения или согласованных процедур;
d) обозначение продукта, марку стали и размеры;
e) описание технологии контроля;
f) использованный способ калибровки оборудования;
g) описание настроечного образца и уровня приемки;
h) дату испытания;
i) данные оператора контроля.

Приложение А
(обязательное)

Процедура определения размеров расслоений ручным методом ультразвукового контроля

А.1 Общие положения

В настоящем приложении рассмотрены процедуры ручного эхо-импульсного ультразвукового сканирования рулона/листа для определения протяженности участков, в которых по результатам автоматизированного или полуавтоматизированного контроля подозревается наличие расслоений.

В случаях возникновения арбитражного разбирательства между изготовителем и заказчиком или его представителем, в зависимости от протяженности и частоты обнаружения расслоений, следует использовать данную процедуру. В ней определены подробности способа определения размеров с целью установления протяженности и периодичности появления расслоений на единицу длины и (или) площади в рулоне/листе.

А.2 Качество поверхности

Поверхность рулона/листа должна быть свободна от посторонних веществ, которые могут повлиять на результаты контроля.

А.3 Требования к оборудованию для контроля

А.3.1 Ультразвуковой преобразователь должен перемещаться по поверхности трубы вручную или с использованием механических средств. Ввод ультразвуковой волны в изделие должен осуществляться перпендикулярно поверхности трубы.

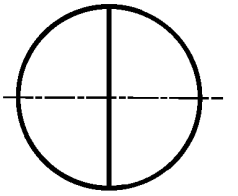
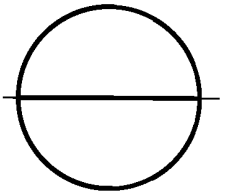
А.3.2 При контроле следует использовать один из двух типов ультразвукового оборудования:

a) оборудование с экранным индикатором и регулировкой усиления с шагом не более 2 дБ. Регулировка усиления должна производиться таким образом, чтобы ультразвуковые сигналы от расслоений, подлежащих оценке, находились на уровне от 20 % до 80 % полной высоты экрана;

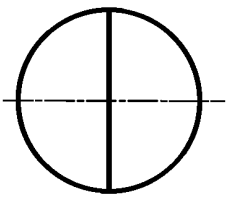
b) оборудование без экранного индикатора, в котором используются устройства автоматизированного измерения (оценки) амплитуды сигнала. Блок измерения амплитуды должен иметь возможность оценки амплитуды с интервалом, не превышающим 2 дБ.

А.3.3 Если при ручном контроле используются раздельно-совмещенные (РС) преобразователи для определения размеров зон с предполагаемым наличием расслоений, следует принять во внимание сведения из таблицы А.1.

Таблица А.1 — Примеры использования раздельно-совмещенных преобразователей

Расстояние от преобразователя до расслоения	Тип раздельно-совмещенного преобразователя[a]	Расположение акустического экрана преобразователя[b]
Не более 20 мм	Номинальная частота: от 4 до 5 МГц. Угол призм: около 0° или 5°. Размер элемента: от 8 до 15 мм. Фокусное расстояние: от 10 до 12 мм	перпендикулярно НП 
	Номинальная частота: 4 МГц. Угол призм: около 0° или 5°. Размер элемента: от 18 до 20 мм. Фокусное расстояние: от 10 до 15 мм	параллельно НП 

Окончание таблицы А.1

Расстояние от преобразователя до расслоения	Тип раздельно-совмещенного преобразователя[a]	Расположение акустического экрана преобразователя[b]
Свыше 20 мм	Номинальная частота: 4 МГц. Угол призм: около 0° или 5°. Размер элемента: от 15 до 25 мм. Фокусное расстояние: от 20 до 60 мм	перпендикулярно НП 

[a] Возможно использование преобразователей с круглыми и прямоугольными элементами.
[b] НП — направление проката.

А.4 Технология контроля

Обнаружение расслоений происходит путем сравнения амплитуды сигнала от несплошности с амплитудой сигнала от 6-милиметрового плоскодонного отверстия, используемого при настройке.

Следует рассматривать только те несплошности, сигнал от которых как минимум равен по амплитуде сигналу, полученному от 6-милиметрового плоскодонного отверстия.

Определение протяженности расслоений, которые подлежат оценке, следует проводить методом половинной амплитуды.

Данный метод требует, чтобы ультразвуковой преобразователь перемещался над участком с предполагаемым расслоением в поперечном (для определения размера C) и в продольном направлении (для определения размера L). Сомнительный участок должен быть просканирован на 100 %. Во время поперечного сканирования должна быть определена наибольшая протяженность по окружности как расстояние между крайними положениями C_1 и C_2, где амплитуда равна половине максимальной величины (отличается на 6 дБ от уровня сигнала). Если эта величина меньше, чем минимальная допустимая ширина, которая подлежит оценке (см. таблицу 3), то дальнейшую оценку производить не следует. Аналогично во время продольного сканирования следует определять положения L_1 и L_2 (см. таблицу 2). Расстояния между точками C_1 и C_2, а также между точками L_1 и L_2 определяют максимальные ширину и длину. Произведение этих значении является площадью расслоения.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 5577	IDT	ГОСТ Р ИСО 5577—2009 «Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь»
ISO 9712	IDT	ГОСТ Р 54795—2011 «Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала. Основные требования»
ISO 11484	IDT	ГОСТ Р ИСО 11484—2014 «Изделия стальные. Система оценки работодателем квалификации персонала, осуществляющего неразрушающий контроль»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

УДК 621.774.08: 620.179.16:003.354

ОКС 23.040.10
77.040.20
77.140.75

Ключевые слова: трубы стальные, неразрушающий контроль, ультразвуковой метод, автоматический контроль

Редактор *А.А. Лиске*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *Ю.М. Прокофьева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 25.04.2016. Подписано в печать 28.04.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40. Тираж 33 экз. Зак. 1208.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru