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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 10893-11— 2024

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ И СВАРНЫЕ

Часть 11

Автоматизированный ультразвуковой контроль сварных швов для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

(ISO 10893-11:2011 + Amd.1:2020, Non-destructive testing of steel tubes. Part 11. Automated ultrasonic testing of the weld seam of welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

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 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 31 мая 2024 г. № 173-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
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 июля 2024 г. № 937-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 10893-11—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2024 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 10893-11:2011 «Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 11. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля сварных швов стальных труб для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов» («Non-destructive testing of steel tubes. Part 11. Automated ultrasonic testing of the weld seam of welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections», IDT), включая изменение Amd.1:2020.

Изменения и технические поправки к указанному международному стандарту, принятые после его официальной публикации, внесены в текст настоящего стандарта и выделены двойной вертикальной линией, расположенной на полях напротив соответствующего текста, а обозначение и год принятия изменения (технической поправки) приведены после соответствующего текста (в примечании к тексту).

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

Международный стандарт ISO 10893-11 аннулирует и заменяет технически пересмотренные ISO 9764:1989 и ISO 9765:1990.

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

7 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р ИСО 10893-11—2016*

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»

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 июля 2024 г. № 937-ст ГОСТ Р ИСО 10893-11—2016 отменен с 1 декабря 2024 г.

© ISO, 2011
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие требования 2
5 Технология контроля 3
6 Настроечный образец-труба 3
6.1 Общие положения 3
6.2 Настроечные пазы 5
6.3 Настроечное отверстие 6
7 Настройка и проверка настройки оборудования 6
7.1 Общие положения 6
7.2 Настройка уровня срабатывания сигнализации 6
7.3 Проверка настройки и повторная настройка 6
8 Приемка 7
9 Протокол контроля 7
Приложение А (обязательное) Ручной/полуавтоматизированный контроль непроконтролированных концов труб и сомнительных участков 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 9

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

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ И СВАРНЫЕ

Часть 11

Автоматизированный ультразвуковой контроль сварных швов для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

Seamless and welded steel tubes. Part 11. Automated ultrasonic testing of the weld seam for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections

Дата введения — 2024—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к автоматизированному ультразвуковому контролю поперечной волной (классическим контролем или с помощью фазированных решеток) сварных швов (полученных дуговой сваркой под флюсом, SAW) стальных труб или стальных труб, полученных электросваркой (контактной сваркой или индукционной сваркой, EW).

Для труб, полученных дуговой сваркой под флюсом, контроль проводится для обнаружения дефектов, ориентированных главным образом параллельно или, по согласованию, перпендикулярно сварному шву или обоим.

Для труб, полученных электросваркой, контроль проводят с целью обнаружения дефектов, ориентированных главным образом параллельно сварному шву. В случае проведения контроля с целью обнаружения только продольных дефектов изготовитель по усмотрению может использовать волны Лэмба.

Обнаружение дефектов сварных швов электросварных труб возможно при проведении ультразвукового контроля всей трубы.

Настоящий стандарт также может быть применен к контролю круглых полых профилей.

Примечание — Ультразвуковой контроль бесшовных и сварных (кроме полученных дуговой сваркой под флюсом) труб по всей поверхности следует проводить в соответствии с ISO 10893-10.

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, Non-destructive testing. Ultrasonic inspection. Vocabulary (Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь)

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

ISO 10893-6, Non-destructive testing of steel tubes. Part 6. Radiographic testing of the weld seam of welded steel tubes for the detection of imperfections (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 6. Радиографический контроль шва сварных стальных труб для обнаружения дефектов)

ISO 10893-7, Non-destructive testing of steel tubes. Part 7. Digital radiographic testing of the weld seam of welded steel tubes for the detection of imperfections (Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 7. Цифровой радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов)

ISO 11484, Steel products. Employer's qualification system for non-destructive testing (NDT) personnel (Изделия стальные. Система квалификации персонала неразрушающего контроля (НК) работодателем)

Издание официальное

3 Термины и определения

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

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

3.2 **настроечный образец-труба** (reference tube): Труба или часть трубы, используемые для целей настройки.

3.3 **настроечный образец** (reference sample): Образец (например, сегмент трубы, рулона или листа), используемый для настройки.

Примечание — Термин «образец-труба», используемый в настоящем стандарте, также включает термин «настроечный образец».

3.4 **труба** (tube): Полое длинное изделие, открытое с обоих концов, любой формы поперечного сечения.

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

3.6 **электросварная труба** (electric welded tube): Труба, изготовленная в непрерывном или не непрерывном процессе, при котором рулон формируется холодным способом в полый профиль, а сварной шов делается путем нагревания кромок посредством прохождения тока высокой или низкой частоты и прессования кромок вместе.

Примечание — Электрический ток может подводиться путем прямого контакта электрода или посредством магнитной индукции.

3.7 **изготовитель** (manufacturer): Организация, которая изготавливает изделия согласно соответствующему стандарту и заявляет соответствие поставленных изделий всем действующим положениям соответствующего стандарта.

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

4 Общие требования

4.1 Если спецификация на продукцию или соглашение между заказчиком и изготовителем не оговаривают иное, то ультразвуковой контроль проводят на трубах после завершения всех первичных технологических операций производства (прокатки, термической обработки, холодной и горячей деформации, обработки в размер, предварительной правки и т. п.).

Ультразвуковой контроль холодноэкспандированных труб следует проводить после экспандирования. Приемочный контроль спиральношовных труб, не подвергающихся гидростатическим испытаниям, может быть проведен непосредственно в процессе производства.

4.2 Трубы должны быть достаточно прямыми, чтобы обеспечить возможность проведения контроля. Поверхность трубы должна быть свободна от посторонних веществ, которые могут повлиять на результаты контроля.

4.3 Контроль должны проводить только подготовленные операторы, квалифицированные в соответствии с ISO 9712, ISO 11484 или эквивалентными документами, и под руководством компетентного персонала, назначенного изготовителем (заводом-изготовителем). Допускается проведение контроля третьей стороной по согласованию между заказчиком и изготовителем.

Контроль по разрешению работодателя проводят в соответствии с письменной процедурой. Процедура неразрушающего контроля должна быть согласована специалистом 3 уровня и утверждена работодателем.

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

5 Технология контроля

5.1 Сварной шов трубы должен быть проконтролирован на наличие продольных и (или) поперечных дефектов с использованием поперечных ультразвуковых волн. Для обнаружения продольных дефектов в электросварных трубах возможно применение волн Лэмба.

Если иное не согласовано между изготовителем и заказчиком, то указанный вид контроля следует проводить в двух противоположных направлениях распространения звука: по часовой стрелке и против часовой стрелки — для обнаружения продольных дефектов, вперед и назад — для обнаружения поперечных дефектов.

5.2 Во время контроля трубу и блок преобразователей следует перемещать относительно друг друга таким образом, чтобы весь объем, подлежащий контролю, был просканирован с учетом расположения и размеров преобразователей.

Скорость сканирования в процессе контроля не должна изменяться более чем на ±10 %.

5.3 Допустимо наличие коротких отрезков на обоих концах трубы, которые не могут быть проконтролированы. Все не прошедшие контроль концы труб должны быть проконтролированы в соответствии с требованиями соответствующего стандарта на продукцию.

Для труб, полученных дуговой сваркой под флюсом, не прошедшие контроль концы могут быть по усмотрению изготовителя проконтролированы ручным ультразвуковым контролем в соответствии с настоящим стандартом или радиографическим контролем в соответствии со стандартами ISO 10893-6 или ISO 10893-7.

Для труб, полученных электросваркой, не прошедшие контроль концы могут быть проконтролированы в соответствии с приложением А.

5.4 Для обнаружения продольных дефектов ширина каждого отдельного активного элемента преобразователя, измеренная параллельно оси трубы, должна быть не более 25 мм. Для обнаружения поперечных дефектов ширина каждого отдельного активного элемента преобразователя, измеренная перпендикулярно оси трубы, должна быть не более 25 мм.

При использовании волн Лэмба или фазированной решетки максимальная длина преобразователя или активной апертуры должна быть ограничена 35 мм.

5.5 Частота ультразвукового контроля должна находиться в диапазоне от 1 до 15 МГц для поперечных волн и в диапазоне от 0,3 до 5 МГц — для волн Лэмба, в зависимости от состояния и свойств изделия, толщины и качества обработки поверхности труб, подлежащих испытанию.

Примечание — Пункт 5.5 изложен в новой редакции в соответствии с ISO 10893—11:2011/AMD.1:2020.

5.6 Оборудование должно классифицировать трубы как годные или сомнительные при помощи автоматической системы сигнализации о превышении уровня в сочетании с системой маркировки или сортировки.

5.7 Если необходимо проведение ультразвукового контроля непроконтролированных концов труб и (или) локальных сомнительных участков (см. 5.3), следует руководствоваться приложением А.

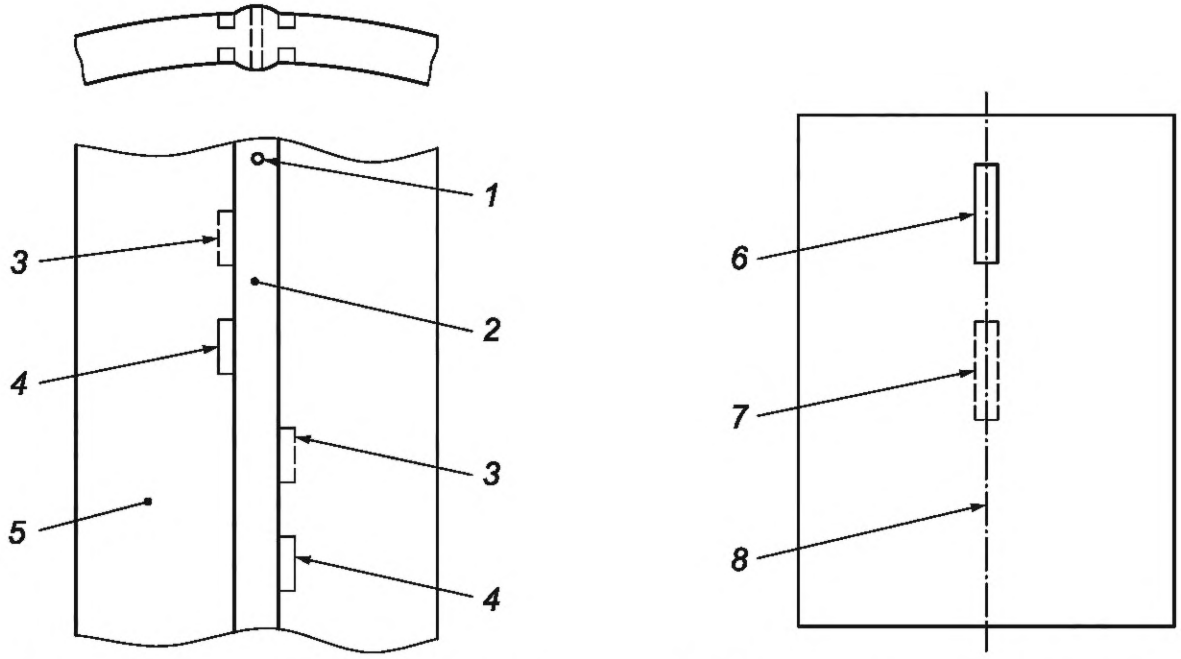
6 Настроечный образец-труба

6.1 Общие положения

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

6.1.2 Для обнаружения продольных дефектов труб, полученных дуговой сваркой под флюсом, настройку ультразвукового оборудования следует проводить с использованием четырех продольных настроечных пазов: двух на наружной и двух на внутренней поверхностях в основном металле рядом со сварным швом настроечного образца-трубы и (или) настроечного отверстия в центре шва (см. рисунок 1).

В качестве альтернативы, по соглашению заказчика и изготовителя, настройка оборудования может быть проведена с использованием внутреннего и наружного продольных пазов, расположенных в центре сварного шва. В данном случае глубина настроечного паза должна быть согласована между заказчиком и изготовителем, и изготовитель должен продемонстрировать, что чувствительность контроля эквивалентна чувствительности при настройке с использованием пазов, расположенных в кромке сварного шва.



а) Труба, полученная дуговой сваркой под флюсом (SAW)

б) Труба, полученная контактной сваркой сопротивлением и индукционной сваркой (EW)

1 — сквозное настроечное отверстие; *2* — сварной шов, полученный дуговой сваркой под флюсом; *3* и *7* — продольные внутренние настроечные пазы; *4* и *6* — продольные наружные настроечные пазы; *5* — настроечный образец-труба; *8* — осевая линия сварного шва

Рисунок 1 — Схема настроечного образца-трубы

Для обнаружения поперечных дефектов труб настройку ультразвукового оборудования следует проводить с использованием двух поперечных настроечных пазов: одного на наружной поверхности сварного шва, а другого — на внутренней поверхности настроечного образца-трубы и (или) настроечного отверстия в центре сварного шва.

Выбор пазов или отверстия осуществляют по усмотрению изготовителя.

6.1.3 Для труб, полученных электросваркой, настройку ультразвукового оборудования следует проводить с использованием продольных настроечных пазов на наружной и внутренней поверхностях настроечного образца-трубы.

Если внутренний диаметр трубы составляет менее 15 мм, изготовитель и заказчик могут по соглашению отказаться от настройки по внутреннему настроечному пазу.

В качестве альтернативы по согласованию между заказчиком и изготовителем для настройки оборудования может быть использовано сквозное настроечное отверстие, просверленное в настроечном образце-трубе. В этом случае диаметр сверла, необходимого для изготовления настроечного отверстия согласно заданному уровню приемки, должен быть согласован. При этом изготовитель должен продемонстрировать заказчику, что чувствительность, полученная при настройке с помощью настроечного отверстия, на практике должна быть эквивалентна чувствительности, полученной при использовании настроечных пазов.

Если нет иной договоренности между заказчиком и изготовителем, соответствующие настроечные пазы и отверстия следует располагать на оси сварного шва.

6.1.4 Настроечный образец-труба должен иметь такие же номинальные диаметр и толщину стенки, обработку поверхности, состояние поставки (например, после прокатки, нормализации, закалки и отпуска), как и контролируемые трубы, и должен иметь аналогичные акустические свойства (например, скорость звука и коэффициент затухания). Изготовитель должен иметь возможность удаления выпуклости сварного шва труб, полученных дуговой сваркой под флюсом, внутри и снаружи, таким образом, чтобы поверхность повторяла кривизну трубы.

6.1.5 Настроечные пазы должны быть расположены на таком расстоянии от концов настроечных образцов-труб и друг от друга, чтобы полученные от них сигналы были четко различимы.

6.2 Настроечные пазы

6.2.1 Типы и изготовление пазов

6.2.1.1 Настроечные пазы должны быть «N»-типа (перпендикулярный к поверхности паз) (см. рисунок 2); для труб, полученных электросваркой, если глубина паза составляет 0,5 мм и менее, на усмотрение изготовителя могут быть использованы пазы «V»-типа (V-образный паз) (см. рисунок 2). В случае использования паза «N»-типа его стороны должны быть параллельны, а профиль должен быть по возможности прямоугольной формы.



a) Паз «V»-типа

b) Паз «N»-типа

w — ширина паза; *d* — глубина паза

Рисунок 2 — Типы пазов «V» и «N»

6.2.1.2 Для труб, полученных дуговой сваркой под флюсом, настроечные пазы следует располагать в основном металле вплотную к сварному шву, и они должны быть параллельны шву (см. рисунок 1).

6.2.1.3 Настроечные пазы должны быть изготовлены путем механической или электроэрозионной обработки.

Примечание — Дно или придонные углы паза могут быть скруглены.

6.2.2 Размеры настроечных пазов

6.2.2.1 Ширина и глубина

6.2.2.1.1 Ширина *w* указана на рисунке 2. Ширина настроечного паза «N»-типа не должна быть более 1,0 мм, за исключением спиральношовных труб диаметром, равным или более 406 мм, у которых ширина не должна превышать 1,5 мм. В любом случае ширина не должна превышать глубину паза более чем в два раза.

6.2.2.1.2 Глубина *d* указана на рисунке 2. Глубина настроечного паза должна соответствовать таблице 1.

Таблица 1 — Уровни приемки и соответствующая глубина настроечного паза

Уровень приемки	Глубина настроечного паза от номинальной толщины стенки, %
U2	5,0
U3	10,0
U4	12,5
U5	15,0

Значения глубины настроечного паза, указанные в таблице 1, являются такими же для соответствующих категорий во всех международных стандартах, регламентирующих неразрушающий контроль стальных труб, где есть ссылка на различные уровни приемки. Хотя настроечные отражатели идентичны, применение различных методов контроля может давать различные результаты. Индекс «U» (ultrasonic) для уровней приемки метода ультразвукового контроля был выбран, чтобы избежать проведения аналогии с другими методами испытаний.

Минимальная глубина настроечного паза должна быть 0,3 мм для U2 и U3 и 0,5 мм — для U4.

Максимальная глубина настроечного паза должна быть 1,5 мм для U2 и U3 и 3,0 мм — для U4.

Допуск на глубину настроечного паза должен быть ±15 % от глубины настроечного паза или ±0,05 мм в зависимости от того, что больше, с исключением для глубины паза менее 0,3 мм, тогда допуск должен быть ±0,03 мм.

6.2.2.2 Длина настроечного паза

Если иное не предусмотрено спецификацией на продукцию или соглашением между заказчиком и изготовителем, длина настроечного паза должна быть больше ширины каждого преобразователя или активной апертуры преобразователя, но не более 50 мм.

6.2.2.3 Проверка

Размеры и форма настроечного паза должны быть проверены соответствующим способом.

6.3 Настроечное отверстие

6.3.1 Настроечное отверстие должно быть просверлено в центре сварного шва, перпендикулярно поверхности настроечного образца-трубы (см. рисунок 1).

6.3.2 Для труб, полученных дуговой сваркой под флюсом, диаметр сверла должен быть выбран таким образом, чтобы получить отверстие диаметром не более значения, указанного в таблице 2. Диаметр настроечного отверстия должен быть проверен.

Таблица 2 — Уровни приемки и соответствующий диаметр настроечного отверстия

Уровень приемки	Диаметр настроечного отверстия, мм, не более
U2H	1,6
U3H	3,2
U4H	4,0

Для труб, полученных электросваркой, — см. 6.1.3.

Во избежание проведения аналогии с другими методами испытаний к обозначению уровня приемки добавлен индекс «U» (ultrasonic).

7 Настройка и проверка настройки оборудования

7.1 Общие положения

В начале каждого цикла контроля оборудование, независимо от применяемых типов волн, должно быть настроено для получения стабильных четко идентифицируемых сигналов от настроечных пазов. Система сигнализации должна срабатывать по уровню(ям) этих сигналов.

7.2 Настройка уровня срабатывания сигнализации

7.2.1 При использовании одного уровня срабатывания сигнализации преобразователи должны быть установлены так, чтобы сигналы от внутреннего и наружного настроечных пазов были по возможности одинаковыми. Для установки уровня срабатывания сигнализации должна быть использована максимальная амплитуда меньшего из двух сигналов.

7.2.2 При использовании разных уровней срабатывания сигнализации для внутреннего и наружного настроечных пазов максимальная амплитуда сигнала от каждого паза должна быть использована для установки соответствующих уровней срабатывания сигнализации. Положение начала и ширина строба должны быть отрегулированы таким образом, чтобы контролю подвергалась вся толщина стенки трубы.

7.2.3 При использовании настроечного отверстия изготовитель должен продемонстрировать, что чувствительность на внутренней и наружной поверхностях аналогична чувствительности при использовании настроечных пазов.

7.3 Проверка настройки и повторная настройка

7.3.1 Настройку оборудования в процессе контроля следует проверять в динамическом режиме через регулярные промежутки времени в процессе изготовления труб одного и того же диаметра, толщины стенки и марки материала путем прохода (прогона) настроечного образца-трубы через установку.

Проверку настройки оборудования следует проводить не реже чем каждые 4 ч, а также при смене оператора и в начале, и в конце производственного цикла.

7.3.2 Во время динамической проверки настройки скорость движения блока преобразователей и настроечного образца-трубы должна быть такой же, что и во время производственного контроля. Допускаются другие условия проведения проверки настройки, при условии, что изготовитель может доказать, что получаемые результаты такие же, что и при динамической проверке настройки.

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

7.3.4 Если при проведении проверки в процессе производства требования настройки не выполняются, все прошедшие контроль трубы с предыдущей проверки настройки должны быть подвергнуты повторному контролю после того, как оборудование будет перенастроено.

8 Приемка

8.1 Трубу, не вызвавшую срабатывание автоматической системы сигнализации, считают годной.

8.2 Трубу, вызвавшую срабатывание автоматической системы сигнализации, считают сомнительной или по усмотрению изготовителя она может быть проконтролирована повторно. Если после одной операции повторного контроля все сигналы ниже, чем уровень срабатывания автоматической системы сигнализации, трубу считают годной; в противном случае трубу считают сомнительной.

Примечание — Второе предложение пункта 8.2 изложено в новой редакции в соответствии с ISO 10893—11:2011/AMD.1:2020.

8.3 Для сомнительной трубы с учетом требований спецификации на продукцию должно быть предпринято одно из следующих действий:

a) по согласованию между заказчиком и изготовителем сомнительный участок может быть исследован подходящим методом или может быть подвергнут повторному контролю при помощи других методов неразрушающего контроля на соответствие согласованным уровням приемки. Повторный контроль следует проводить в соответствии с действующей процедурой;

b) сомнительный участок должен быть зачищен подходящим методом. Если оставшаяся толщина стенки находится в пределах допуска, труба должна быть повторно проконтролирована. Если после повторного контроля все сигналы ниже, чем уровень срабатывания автоматической системы сигнализации, трубу считают годной;

c) сомнительный участок должен быть обрезан;

d) трубу считают негодной.

9 Протокол контроля

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

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) заключение о соответствии;

c) любое отклонение, согласованное или нет, от применяемой процедуры;

d) обозначение продукта, марку стали и размеры;

e) описание технологии контроля;

f) использованный способ настройки оборудования;

g) описание настроечного образца и уровня приемки;

h) дату испытания;

i) данные оператора контроля.

Приложение А
(обязательное)

Ручной/полуавтоматизированный контроль непроконтролированных концов труб и сомнительных участков

А.1 Непроконтролированные концы труб

Если установлено в спецификации на продукцию, то не прошедшие автоматизированный контроль концы труб должны быть проконтролированы ручным/полуавтоматизированным методом по всей окружности от конца трубы и по всей длине первоначально не прошедших контроль зон плюс 10 %.

Ручной/полуавтоматизированный ультразвуковой контроль должен быть проведен так, чтобы вся длина непроконтролированных концов была просканирована с 10 %-ным перекрытием соседних траекторий сканирования относительно ширины использованного ультразвукового преобразователя, измеренной в направлении оси трубы.

Ручной/полуавтоматизированный ультразвуковой контроль должен быть проведен с использованием поперечных волн или волн Лэмба; чувствительность (глубина настроечного паза) и параметры контроля должны соответствовать использованным во время первоначального автоматизированного контроля трубы, с ограничениями, приведенными в А.3.

А.2 Локальные сомнительные участки

Локальные участки трубы, считающиеся сомнительными по результатам автоматизированного ультразвукового контроля, должны быть подвергнуты ручному контролю поперечными волнами или волнами Лэмба таким образом, чтобы был проконтролирован весь сомнительный участок. При этом чувствительность (глубина настроечного паза) и параметры контроля должны соответствовать использованным во время первоначального автоматизированного контроля, с ограничениями, приведенными в А.3.

А.3 Ограничения для ручного/полуавтоматизированного ультразвукового контроля

Существуют следующие ограничения по применению ручного/полуавтоматизированного ультразвукового контроля поперечными волнами для непроконтролированных зон у концов трубы и (или) в сомнительных участках:

a) угол ввода, используемый для ручного ультразвукового контроля поперечными волнами, должен соответствовать использованному во время первоначального автоматизированного контроля;

b) контроль должен быть осуществлен с распространением ультразвукового луча в двух кольцевых и (или) продольных направлениях;

c) скорость сканирования не должна превышать 150 мм/с;

d) тип ультразвукового преобразователя, который используется при ручном контроле поперечными волнами, должен быть контактным, щелевым или иммерсионным. Должны быть предусмотрены приспособления для того, чтобы гарантировать правильное положение преобразователя по отношению к поверхности трубы во время контроля, например для контактного преобразователя поверхность контакта следует профилировать по отношению к кривизне трубы;

e) ширина преобразователя, используемого при ручном контроле, измеренная в направлении оси трубы, не должна превышать ширину использованного во время первоначального автоматизированного контроля;

f) номинальная частота преобразователя, используемого при ручном контроле, не должна отличаться от использованного во время первоначального автоматизированного контроля более чем на ±1 МГц. Если при первоначальном автоматизированном контроле были использованы волны Лэмба, то частота преобразователей поперечных волн, если они используются для ручного контроля, должна быть в диапазоне от 4 до 5 МГц.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 5577	—	*
ISO 9712	—	*
ISO 10893-6	IDT	ГОСТ ISO 10893-6 «Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 6. Радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов»
ISO 10893-7	IDT	ГОСТ ISO 10893-7 «Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 7. Цифровой радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов»
ISO 11484	IDT	ГОСТ ISO 11484—2022 «Изделия стальные. Система оценки работодателем квалификации персонала, осуществляющего неразрушающий контроль»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 621.774.08: 620.179.16:006.354

МКС 23.040.10
77.040.20
77.140.75

Ключевые слова: трубы стальные, неразрушающий контроль, ультразвуковой контроль, автоматизированный контроль

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.07.2024. Подписано в печать 25.07.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

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