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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 10893-12— 2017

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ И СВАРНЫЕ

Часть 12

Ультразвуковой метод автоматизированного контроля толщины стенки по всей окружности

**(ISO 10893-12:2011,
Non-destructive testing of steel tubes — Part 12: Automated full peripheral ultrasonic thickness testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes, IDT)**

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «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 Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ») 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 7 июня 2017 г. № 99-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	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2017 г. № 1702-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 10893-12—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 10893-12:2011 «Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 12. Автоматический ультразвуковой контроль толщины по всей окружности бесшовных и сварных стальных труб (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом)» [«Non-destructive testing of steel tubes — Part 12: Automated full peripheral ultrasonic thickness testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes», 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 приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

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

6 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р ИСО 10893-12—2014*

7 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

---

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2017 г. № 1702-ст ГОСТ Р ИСО 10893-12—2014 отменен с 1 июня 2018 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном 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, 2017

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 1
4 Общие требования 2
5 Технология контроля 2
6 Настроечный образец-труба 3
7 Настройка и проверка настройки оборудования 3
8 Приемка 3
9 Протокол контроля 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 5

Введение

Международный стандарт ISO 10893-12 аннулирует и заменяет технически пересмотренный ISO 10543:93.

В комплекс стандартов ISO 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).

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 12

Ультразвуковой метод автоматизированного контроля толщины стенки по всей окружности

Seamless and welded steel tubes. Part 12. Automated method of full peripheral ultrasonic thickness testing

Дата введения — 2018—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к ультразвуковому методу автоматизированного контроля толщины стенки по всей поверхности бесшовных и сварных стальных труб, кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом (SAW). Настоящий стандарт определяет метод контроля и соответствующие процедуры настройки оборудования.

Примечания

1 Контроль по всей поверхности не обязательно означает, что 100 % поверхности трубы подвергается контролю.

2 Контроль по настоящему стандарту может проводиться одновременно с автоматизированным ультразвуковым контролем бесшовных и сварных стальных труб с целью обнаружения расслоений (см. ISO 10893-8) с использованием для контроля тех же ультразвуковых преобразователей. При этом процент поверхности трубы, подлежащей контролю, определяется минимальным размером расслоения в соответствии с ISO 10893-8.

Настоящий стандарт может быть применен для контроля толщины стенки круглых полых профилей.

Настоящий стандарт применяют для контроля толщины стенки труб наружным диаметром 25,4 мм и более и толщиной стенки 2,6 мм и более, если иное не согласовано между заказчиком и изготовителем.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты. Для недатированных ссылок используют последнее издание ссылочного документа, включая все изменения к нему.

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 аттестация персонала)

ISO 11484, Steel products — Employer's qualification system for nondestructive testing (NDT) personnel (Изделия стальные. Система квалификации для персонала по неразрушающему контролю)

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

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

Издание официальное

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

3.3 **труба** (tube): Полое длинное изделие, открытое с обоих концов, с поперечным сечением любой формы.

3.4 **бесшовная труба** (seamless tube): Труба, полость которой изготовлена путем прошивания сплошной заготовки, подвергаемая дальнейшей обработке (горячим или холодным способом) для получения окончательных размеров.

3.5 **сварная труба** (welded tube): Труба, полость которой изготовлена путем формования и сварки смежных кромок плоского проката, подвергаемая дальнейшей обработке (горячим или холодным способом) для получения 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 посредствам 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 оговаривает иное, то ультразвуковой контроль должен проводиться на трубах после завершения всех первичных технологических операций производства (прокатки, термической обработки, холодной и горячей деформации, обработки в размер, предварительной правки и т. п.).

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

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

5 Технология контроля

5.1 Труба должна быть проконтролирована при помощи ультразвукового эхо-метода одним или несколькими пьезоэлектрическими или электромагнитоакустическими преобразователями одновременно. Для определения соответствия толщины стенки трубы установленным требованиям ввод ультразвуковой волны в изделие должен осуществляться перпендикулярно поверхности трубы.

5.2 Во время контроля труба и блок преобразователей должны перемещаться относительно друг друга таким образом, чтобы поверхность трубы была проконтролирована равномерно по спиральной траектории по всей длине трубы (за исключением условий примечания 2 раздела 1). Если иное не указано в спецификации на продукцию или не согласовано между заказчиком и изготовителем, минимальное покрытие поверхности трубы при сканировании должно быть определено изготовителем в соответствии с процессом производства, но не менее 10 % от площади поверхности.

Примечание — По соглашению между заказчиком и изготовителем могут использоваться другие схемы сканирования.

5.3 Рекомендованная максимальная ширина каждого элемента преобразователя или каждой активной апертуры фазированной решетки должна быть 25 мм в любом направлении. Однако изготовитель может использовать преобразователи большего размера при возможности фиксации значения толщины настроечного отражателя, по запросу эта возможность должна быть подтверждена.

5.4 Оборудование должно классифицировать трубы либо как годные, либо как сомнительные, при помощи автоматической системы сигнализации выхода толщины за пределы допустимых значений в сочетании с маркировкой и (или) регистрацией и (или) системой сортировки.

6 Настроечный образец-труба

6.1 Настроечный образец-труба (или часть сканированной трубы) должен иметь те же номинальный диаметр и толщину, схожее качество поверхности и условия поставки (например, после проката, нормализован, закален и отпущен), как и контролируемые трубы, и должен иметь аналогичные акустические свойства (например, скорость звука и коэффициент затухания).

6.2 Настроечный образец-труба (или обработанный настроечный образец, или обработанный образец, или толстостенная стальная труба) должен по усмотрению изготовителя:

a) иметь известную площадку заданной толщины с точностью не менее ± 0,1 мм;

b) иметь обработанную зону(ы) или с заданной минимальной толщиной, или иметь одну зону с минимальной толщиной и одну зону с толщиной между минимальным и максимальным пределами. Толщина обработанных зон настроечного образца-трубы, используемых для настройки ультразвукового оборудования, должна иметь допуск ± 0,05 мм или ± 0,2 % (в зависимости от того, что больше).

7 Настройка и проверка настройки оборудования

7.1 В начале каждого цикла контроля оборудование должно быть настроено в статическом режиме с использованием выбранного настроечного образца-трубы таким образом, чтобы определение толщины образца-трубы происходило с точностью не менее ± 0,10 мм или ± 2 % (в зависимости от того, что больше), при этом автоматическая сигнализация должна срабатывать при превышении предела заданной толщины.

Изготовитель должен продемонстрировать, что результаты контроля в процессе изготовления соответствуют результатам статической настройки.

7.2 Во время контроля труб в процессе производства скорости вращательного и поступательного движения должны быть выбраны таким образом, чтобы поверхность трубы контролировалась в соответствии с 5.2. Скорость сканирования в процессе контроля не должна изменяться более чем на ± 10 %.

7.3 Настройка оборудования в процессе контроля должна проверяться через регулярные промежутки времени в процессе изготовления труб одного и того же диаметра, толщины стенки и марки стали.

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, использованный во время первоначальной настройки.

7.5 Если при проведении проверки в процессе контроля требования настройки не выполняются, даже принимая во внимание дополнительный допуск согласно 7.6, все прошедшие контроль трубы с предыдущей проверки настройки должны быть подвергнуты повторному контролю после того, как оборудование будет перенастроено.

7.6 Для учета дрейфа системы во время проверки настройки оборудования в процессе производственного контроля, должен быть принят во внимание дополнительный допуск толщины в + 1 % или + 0,05 мм (в зависимости от того, что больше) сверх того, что указано в 7.1.

7.7 По соглашению между заказчиком и изготовителем должно быть продемонстрировано, что при повышении скорости перемещения и (или) скорости вращения при используемой частоте следования импульсов оборудование способно выявлять несоответствие толщины.

8 Приемка

8.1 Труба, не вызвавшая срабатывания автоматической системы сигнализации (см. 7.1), считается годной.

8.2 Труба, вызвавшая срабатывание автоматической системы сигнализации (см. 7.1), считается сомнительной или по усмотрению изготовителя может быть проконтролирована повторно. Если после двух операций подряд повторного контроля срабатывания автоматической системы сигнализации не происходит, труба считается годной, в противном случае труба считается сомнительной.

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

a) если изготовитель может доказать, что условие срабатывания автоматической системы сигнализации возникает в результате наличия незначительных дефектов, например скопления включений, а не по причине достаточно обширных дефектов, являющихся причиной для признания трубы бракованной, труба считается годной;

b) если возможно, сомнительный участок трубы, имеющий утолщение более предела допуска, может быть обработан подходящим способом. Если оставшаяся толщина стенки находится в пределах допуска, труба считается годной;

c) сомнительный участок должен быть отрезан;

d) труба считается негодной.

9 Протокол контроля

Если согласовано, то изготовитель должен представить заказчику протокол контроля, который должен включать 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 настройки оборудования;

g) описание настроечного образца;

h) дату испытания;

i) данные оператора контроля.

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 11484	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.		

УДК 621.774.08:620.179.16:006.354 МКС 23.040.10
77.040.20
77.140.75 IDT

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

БЗ 6—2017/61

Редактор *М.В. Терехина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *А.А. Ворониной*

Сдано в набор 10.11.2017. Подписано в печать 15.11.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,29. Тираж 30 экз. Зак. 2281.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru