ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 10893-4— 2014

Трубы стальные бесшовные и сварные Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов

ISO 10893-4:2011
Non-destructive testing of steel tubes – Part 4: Liquid penetrant inspection of seamless and welded steel tubes for the detection of surface imperfections (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

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 аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

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 13 октября 2014 г. № 1314-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 10893-4:2011 «Неразрушающий контроль стальных труб. Часть 4. Контроль методом проникающих жидкостей стальных бесшовных и сварных труб для обнаружения поверхностных дефектов» (ISO 10893-4:2011 «Non-destructivetestingofsteeltubes–Part 4: Liquidpenetrantinspectionofseamlessandweldedsteeltubesforthedetectionofsurfaceimperfections»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения егов соответствие с ГОСТ Р 1.7 (пункт 6.2) и уточнения области применения.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, 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 официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «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.ru)

© Стандартинформ, 2015

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 10893-4, который был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 17 «Сталь», подкомитетом SC 19 «Технические условия поставки труб, работающих под давлением».

Международный стандарт ИСО 10893-4 аннулирует и заменяет ISO 12095:94, технически пересмотренный.

Международный стандарт ИСО 10893-4 состоит из следующих частей под общим наименованием «Неразрушающий контроль стальных труб»:

- 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 ламинарных дефектов;
- Часть 9. Автоматический ультразвуковой контроль для обнаружения ламинарных дефектов в полосе/листе, используемых 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).

ОКС 23.040.10
77.040.20
77.140.75

Поправка к ГОСТ Р ИСО 10893-4—2014 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 4. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Титульный лист, первая страница стандарта	**Трубы стальные бесшовные и сварные. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов**	**Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 4. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов**

(ИУС № 6 2015 г.)

Поправка к ГОСТ Р ИСО 10893-4—2014 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 4. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Титульный лист, первая страница стандарта	**Трубы стальные бесшовные и сварные. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов**	**Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 4. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов**
Первая страница стандарта	**Seamless and welded steel tubes. Liquid penetrant inspection for the detection of surface imperfections**	**Seamless and welded steel tubes. Part 4. Liquid penetrant inspection for the detection of surface imperfections**

(ИУС № 7 2015 г.)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Трубы стальные бесшовные и сварные. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов

Seamless and welded steel tubes.
Liquid penetrant inspection for the detection of surface imperfections

Дата введения — 2015—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к проведению капиллярного контроля для выявления поверхностных дефектов бесшовных и электросварных труб.

Настоящий стандарт может применяться для контроля поверхности всей трубы или ее части в соответствии со стандартом на продукцию.

Настоящий стандарт может быть применен и для контроля полых профилей.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные стандарты необходимы для применения настоящего стандарта. Для датированных ссылок применяется только указанное издание. Для недатированных ссылок – последнее издание указанного стандарта(включая любые поправки).

ИСО 3059 Контроль неразрушающий. Контроль методом проникающих жидкостей и методом магнитных частиц. Условиянаблюдения (ISO 3059 Non-destructive testing – Penetrant testing and magnetic particle testing - Viewing conditions)

ИСО 3452-1 Неразрушающий контроль. Методпроникающихжидкостей. Часть 1. Общиепринципы (ISO 3452-1Non-destructive testing – Penetrant testing – Part 1: General principles)

ИСО 3452-2 Контроль неразрушающий. Контроль методом проникающих жидкостей. Часть 2. Проверкапроникающихвеществ (ISO 3452-2 Non-destructive testing – Penetrant testing – Part 2: Testing of penetrant materials)

ИСО 9712 Неразрушающийконтроль. Квалификацияиаттестацияперсонала (ISO 9712 Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel)

ИСО 11484 Изделия стальные. Система квалификация работодателя для 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 и определения по ИСО 3452-1 и ИСО 11484, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **труба** (tube): Полый длинный продукт, открытый с обоих концов, любой формы поперечного сечения.

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

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

3.4 **производитель** (manufacturer):Организация, которая производит продукцию согласно соответствующему стандарту и заявляет соответствие поставленной продукции всем действующим положениям соответствующего стандарта.

3.5 **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 производителем не оговаривают иное, то капиллярный контроль труб должен проводиться после завершения всех первичныхтехнологических операций производства (прокатки, термической обработки, холодной и горячей деформации, обработки в размер и предварительной правки и т.п.).

4.2Поверхность трубы, подвергаемая контролю, должна быть очищена от масла, жира, песка, окалины или любых других веществ, которые могут помешать проведению капиллярного контроля. Тип индикаций, а также минимальные размеры выявленных дефектов зависят от технологии производства труб и качества обработки поверхности.

4.3 Контроль должен проводиться только подготовленными операторами, аттестованными в соответствии с ИСО 9712, ИСО 11484 или эквивалентными документами и под руководством компетентного персонала, назначенного производителем (заводом-производителем). В случае инспекции третьей стороной это должно быть согласовано между заказчиком и производителем. 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 см. в соответствующих международных стандартах, например в ИСО 9712 и ИСО 11484.

5 Проведение контроля

5.1 Общие положения

5.1.1 Жидкий пенетрант наносится на поверхность, подлежащую контролю,и выдерживается некоторое время для проникновения в полость поверхностных дефектов материала объекта контроля. Затем все излишки пенетранта удаляются, поверхность высушивают и, если необходимо, на нее наносят проявитель. Проявитель как промокательная бумага абсорбирует пенетрант, оставшийся в полости дефекта, и является контрастным фоном для усиления различимости индикаций. В пенетранте содержится либо цветной (видимый при естественном освещении), либо люминесцентный (видимый при ультрафиолетовом излучении) краситель. Для обоих вышеперечисленных методов могут применяться следующие виды индикаторных пенетрантов:

a) водосмываемыепенетранты;

b) пенетранты последующего эмульгирования;

c) органосмываемыепенетранты.

Термин «средства капиллярного контроля» обозначает в настоящем стандарте любые индикаторные пенетранты, растворители или очищающие средства, проявители и т. д., которые применяются при контроле.

5.1.2 Для каждой трубы или ее участка, подвергающихся капиллярному контролю, необходимо применять либо цветной, либо люминесцентный метод с одним из трех видов индикаторного пенетранта.

При контроле должны применяться общие положения и технология капиллярного контроля в соответствии с ИСО 3059, ИСО 3452-1 и ИСО 3452-2 (см. 5.3).

5.2 Выявляемые дефекты и их классификация

Метод капиллярного контроля является эффективным способом обнаружения дефектов, выходящих на поверхность (в настоящем разделе называемых «поверхностными дефектами»). Типичными поверхностными дефектами, выявляемыми данным методом, являются трещины, плены, закаты, непровары, расслоения и пористость.

Капиллярный контроль не позволяет определить природу, форму и размеры выявленных поверхностных дефектов. Индикаторный рисунок не определяет фактических размеров поверхностных дефектов, которые вызвали эти индикации. Поэтому при капиллярном контроле должна применяться следующая классификация индикаций:

a) протяженная индикация – индикация, длина которой в три разаили более превышает ширину;

b) округлая индикация – индикация, которая имеет круглую или овальную форму, длина которой превышает ширину менее чем в три раза;

c) скопление индикаций – линии или группы индикации, состоящие, по меньшей мере, из трех индикаций, которые могут являться как протяженными, так и округлыми, и расстояние между которыми не превышает длины наименьшей индикации;

d) ложные индикации – индикации, которые возникли либо в результате локальных неровностей поверхности, либо от определенных технологических процессов при производстве труб, например, риски в результате калибровки или правки.

Минимальные размеры индикаций, которые подлежат рассмотрению при оценке результатов контроля, и соответствующие уровни приемки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Минимальные размеры индикаций, которые подлежат оценке

Уровень приемки	Диаметр (*D*) или длина (*L*) минимальной индикации, которые подлежат оценке, мм
P1	1,5
P2	2,0
P3	3,0
P4	5,0

5.3 Технология контроля

Капиллярный контроль следует проводить в соответствии со следующей процедурой:

a) при выборе пенетранта необходимо учитывать особенности поверхности трубы, а также требуемыйуровень чувствительности контроля;

b) для коррозионно-стойких стальных труб следует применять проникающие материалы с низким содержанием галогенов (хлора/фтора) и серы;

c) рабочая температура проведения капиллярного контроля должна составлять от 10до 50°C. При невозможности проведения капиллярного контроля в указанном выше температурном диапазоне процедура контроля с применением используемых дефектоскопических материалов должна быть проверена на образце для испытаний средств капиллярного контроля (например, алюминиевый образец с трещинами после быстрого охлаждения) при температуре контроля;

d) пенетрант следует наносить на поверхность контроля кисточкой или распылять. Для участков труб разрешается погружение в пенетрант, хотя это менее эффективно;

e) время выдержки должно составлять от 3 до 30 мин и не должно быть меньше времени выдержки, рекомендованного производителем пенетранта;

f) излишки водосмываемого или постэмульгируемогопенетранта должны быть удалены с поверхности контроля водой. Если необходимо, удаление излишков пенетранта следует производить при ультрафиолетовом излучении. Давление воды в устройстве для смывания пенетранта должно составлять около 200кПа (2 бар) и не превышать 350 кПа (3,5 бар). Температура воды для смывания должна быть ниже40°C. Наибольшая часть излишков пенетранта, смываемого растворителем, удаляется чистой и сухой тканью без ворса. Затем поверхность следует протереть белой тканью без ворса, слегка намоченной растворителем, до тех пор пока все следы излишков пенетранта не будут удалены. После применения пенетранта промывка поверхности растворителем до применения проявителя запрещается;

g) поверхность после удаления водой излишков пенетранта можно высушить, протерев ее белой, чистой и сухой тканью без ворса, или струей горячего воздуха, подаваемого под давлением не выше 200 кПа (2 бар) и при температуре не выше 70°C. После удаления растворителя обычно используется метод естественного испарения влаги, поэтому другие методы сушки не используются. Если иное не согласовано между заказчиком и изготовителем, температура трубы не должна превышать 50°C;

h) жидкий проявитель распыляется таким образом, чтобы обеспечить полное покрытие контролируемой зоны тонкой и ровной пленкой. При применении порошкообразного проявителя труба или участок трубы, подлежащие контролю, погружаются в псевдоожиженный слой сухого проявителя или покрываются порошкообразным проявителем с помощью ручного резинового распылителя или пистолета-распылителя (обычного или электростатического) при условии, что порошок наносится ровным слоем по всей контролируемой поверхности;

i) время проявки начинается сразу после высыхания жидкого проявителя или незамедлительно после нанесения порошкообразного проявителя. Как правило, время проявки равно времени проникновения и составляет от 5 до 30 мин. Если при проявке индикаторные следы не вышли на поверхность, то время проявки может составлять более 30 мин;

j) осмотр контролируемой зоны необходимо провести после окончания времени проявки, указанного в перечислениии) данного пункта, необходимого для выхода пенетранта из дефектных зон в проявляющий слой. При нанесении проявителя рекомендуется наблюдать за поверхностью, поскольку это помогает при оценке результатов. При применении флуоресцентного индикаторного пенетранта контроль должен проводиться в темном помещении с использованием источника ультрафиолетового излучения, уровень яркости которого не превышает 20 лк, а интенсивность невидимого ультрафиолетового излучения составляет не меньше 10 Вт/м^2 на поверхности контролируемого участка. При применении цветного индикаторного пенетранта освещенность поверхности контролируемого участка во время его контроля не должна быть менее 500 лк.

6 Оценка индикаций

6.1В зависимости от максимального количества дефектов или максимально допустимого размера дефектов (диаметр или длина) в соответствии с данными таблиц 2 и 3 существует четыре уровня приемки.

Таблица 2 – Поверхность трубы – Максимально допустимое количество и размеры (диаметр, длина) дефектов на участке размером 100 мм × 150 мм

Уровень приемки	Номинальная толщина стенки трубы, мм	Тип индикации					
		Округлые		Протяженные		Скопления	
		Количество, шт.	Диаметр, мм	Количество, шт.	Длина, мм	Количество, шт.	Суммарный размер, мм
P1	$T \leq 16$	5	3,0	3	1,5	1	4,0
	$16 < T \leq 50$	5	3,0	3	3,0	1	6,0
	$T > 50$	5	3,0	3	5,0	1	10,0
P2	$T \leq 16$	8	4,0	4	3,0	1	6,0
	$16 < T \leq 50$	8	4,0	4	6,0	1	12,0
	$T > 50$	8	4,0	4	10,0	1	20,0
P3	$T \leq 16$	10	6,0	5	6,0	1	10,0
	$16 < T \leq 50$	10	6,0	5	9,0	1	18,0
	$T > 50$	10	6,0	5	15,0	1	30,0
P4	$T \leq 16$	12	10,0	6	10,0	1	18,0
	$16 < T \leq 50$	12	10,0	6	15,0	1	25,0
	$T > 50$	12	10,0	6	25,0	1	35,0

Таблица 3 – Сварной шов –максимально допустимое количество и размеры (диаметр, длина) дефектов на участке размером 150 мм × 50 мм

Уровень приемки	Номинальная толщина стенки трубы, мм	Тип индикации					
		Округлые		Протяженные		Скопления	
		Количество, шт.	Диаметр, мм	Количество, шт.	Длина, мм	Количество, шт.	Суммарный размер, мм
P1	$T \leq 16$	1	3,0	1	1,5	1	4,0
	$T > 16$	1	3,0	1	3,0	1	6,0
P2	$T \leq 16$	2	4,0	2	3,0	1	6,0
	$T > 16$	2	4,0	2	6,0	1	12,0
P3	$T \leq 16$	3	6,0	3	6,0	1	10,0
	$T > 16$	3	6,0	3	9,0	1	18,0
P4	$T \leq 16$	4	10,0	4	10,0	1	18,0
	$T > 16$	4	10,0	4	18,0	1	27,0
Примечание –ширина участка в 50 мм измеряется по оси сварного шва.							

6.2 Осмотр следует проводить визуально без использования средств увеличения изображения.

Допускается применение способов удаленного осмотра, например, с помощью телевизионных камер, если изготовитель может подтвердить отсутствие их влияния на критерии приемки.

6.3 На соответствие уровням приемки должны рассматриваться только те индикации, размеры которых равны или превышают значения, указанные в таблице 1. Также должны учитываться только те индикации, которые образуются от дефектов. Аналогичные индикации, образованные от рисок или других дефектов технологического процесса, не должны приниматься во внимание. Любая учитываемая индикация, размеры которой превышают уровень приемки по 6.1, должна быть повторно проконтролирована для подтверждения наличия или отсутствия данного дефекта. Перед повторным контролем следует провести подготовку поверхности.

6.4 Учитываемые индикации, проявившиеся при проведении капиллярного контроля в соответствии с требованиями настоящего стандарта, должны быть оценены и классифицированы следующим образом:

a) при контроле всей поверхности или участка трубы, на контролируемую поверхность с наибольшим количеством индикации необходимо наложить воображаемую зону оценки размером 100 мм × 150 мм. Оценку индикации по типу, количеству и размеру следует проводить в соответствии с данными таблицы 2;

b) при контроле сварного шва на контролируемую поверхность с наибольшим количеством индикации необходимо наложить воображаемую область оценки размером 50 мм × 150 мм симметрично относительно оси шва, при этом 50 мм должны накладываться поперек оси сварного шва. Оценку индикации по типу, количеству и размеру следует проводить в соответствии с данными таблицы 3;

c) при контроле поверхности разделки на концах трубы допускаются протяженные индикации длиной менее 6 мм;

d) для расчета суммарного размера скопления индикации необходимо учитывать длину наибольшей оси каждой протяженной или округлой индикации. Там, где разрыв между соседними индикациями менее длины или диаметра наиболее длинной из двух индикаций, они должны рассматриваться как единая индикация, а сумма длин или диаметров этих индикаций плюс разрыв между ними учитывается при расчете суммарного размера.

7 Приемка

7.1 Труба, при контроле которой отсутствуют индикации, превышающие параметры заданного уровня приемки, должна считаться прошедшей контроль.

7.2 Труба, при контроле которой индикации превышают допустимые параметры заданного уровня приемки, должна считаться сомнительной.

7.3 К сомнительной трубе с учетом требований стандарта на продукцию должны быть приняты одно или несколько следующих действий:

a) подозрительный участок должен быть зачищен и проконтролирован другим методом. Если оставшаяся толщина стенки находится в пределах допустимых отклонений, то труба должна быть повторно проконтролирована, как указано выше. Если после повторного контроля индикации не превышают допустимых параметров заданного уровня приемки, труба должна считаться прошедшей контроль.

Подозрительные участки могут быть повторно проконтролированы другими методами неразрушающего контроля по согласованному между заказчиком и изготовителем уровню приемки;

b) сомнительный участок трубы должен быть обрезан;

c) труба должна считаться не прошедшей контроль.

8 Протокол контроля

Если согласовано, то изготовитель должен представить заказчику протокол контроля, который должен включать, по крайней мере, следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) заключение о соответствии;

c) любое отклонение от соглашения или согласованных процедур;

d) обозначение продукта, марку стали и размеры;

e) описание технологии контроля;

f) описание уровня приемки и образца для настройки, если применялся;

g) дату контроля;

h) сведения о персонале, проводившем контроль.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 3452-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 3452-2 – 2009 «Контроль неразрушающий. Проникающий контроль. Часть 2. Испытания пенетрантов»
ИСО 9712	IDT	ГОСТ Р ИСО 9712 – 2009 «Контроль неразрушающий. Аттестация и сертификация персонала»
ИСО 11484	IDT	Проект ГОСТ Р ИСО 11484 (IDT) «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: 620.179.16:006.354 ОКС 23.040.10, 77.040.20, 77.140.75

Ключевые слова: трубы стальные, неразрушающий контроль, ультразвуковой метод, автоматический контроль, продольные и поперечные дефекты

Подписано в печать 12.01.2015. Формат 60х84 1/8.
Усл. печ. л. 1,40. Тираж 34 экз. Зак. 143.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru