

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя ТК 357 «Стальные и
чугунные трубы и баллоны» - заместитель
Генерального директора ОАО «РОСНИТИ»

Ю.И. Блинов

« 12 » 03 2010 г.

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ДЛЯ ГАЗОПРОВОДОВ С РАБОЧИМ ДАВЛЕНИЕМ ДО 22,15 МПА ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Технические условия

ТУ 14-ЗР-113-2010

(Разработаны впервые)

Держатель подлинника: ТК 357, ОАО «РосНИТИ»

Срок введения: с 15.03.2010

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Постоянно действующая комиссия
ОАО «Газпром» по приёмке новых
видов трубной продукции

Протокол № 09/2010 от 10.03.2010

Председатель комиссии

И.И. Давыдов

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ОАО «Газпром» ВНИИГАЗ

А.С. Казак

2010 г.

« 16 »

Технический директор

ОАО «СТЗ» Л. Пермяков

« 10 »

Технический директор ОАО «СТЗ»

В.А. Топоров

« 02 »

Технический директор ОАО «СинТЗ»

В.В. Овчинников

« 21 »

Технический директор ОАО «ТАГМЕТ»

В.В. Мульчин

« 07 »

Технический директор ОАО «РОСНИТИ»

В.В. Мульчин

« 07 »

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

№ 3Р/00154

от 12.03.2010г.

Зав.госстандартизации

Подпись

И-д № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	И-д № дудл.	Подп. и дата

Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные бесшовные для газопроводов с рабочим давлением до 22,15 МПа включительно, предназначенные для транспортировки некоррозионноактивного газа при температуре стенки труб при эксплуатации не ниже минус 40 °С.

Трубы изготавливают классов прочности K48, K52, K54, K56, K60 , а также групп прочности X52, X56, X60, X65, X70 по стандарту API 5L/ISO 3183.

Настоящие технические условия разработаны с учетом «Технических требований к трубам и соединительным деталям для КС «Портовая» Северо – Европейского газопровода», утвержденных Заместителем Председателя Правления ОАО «Газпром» А.Г. Ананенковым 04.12.2009 г.

Трубы могут быть изготовлены с временным консервационным или наружным трехслойным антикоррозионным покрытием. Требования к покрытиям труб устанавливаются в отдельной технической документации.

Пример записи продукции в другой документации и/или при заказе:

Труба 325 x 10 X70 - ТУ 14-ЗР- 113 -2010,

где 325 – наружный диаметр трубы, мм;

10- толщина стенки трубы, мм;

X70 – группа прочности

ТУ 14-ЗР- 113-2010 - обозначение технических условий на трубу.

Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 14-ЗР-113-2010	Лист
						3
Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копия	Формат А4

неучтенный экз., Фролов Эдуард Юрьевич, Производственный отдел(п/а), Действует, информация верна на 02.04.2010

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Трубы стальные бесшовные для газопроводов подземной и надземной прокладок, транспортирующих некоррозионноактивный газ с рабочим давлением до 22,15 МПа включительно должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.1.2 Трубы изготавливают классов прочности K48, K52, K54, K56, K60 и групп прочности X52, X56, X60, X65, X70.

1.1.3 Трубы изготавливают номинальным наружным диаметром от 57 до 426 мм, номинальной толщиной стенки от 4,0 до 28,0 мм в сортаменте ГОСТ 8732. По согласованию с потребителем допускается изготовление труб наружным диаметром от 60,3 до 406,4 мм, толщиной стенки от 3,9 до 28,0 мм в сортаменте API 5L/ISO 3183.

Примечание: По согласованию с Заказчиком допускается изготавливать трубы других размеров в пределах Специализации трубных станов Изготовителя

1.1.4 Трубы поставляют длиной от 10,5 м до 12,2 м. Трубы длиной свыше 11,6 м должны поставляться в вагонах специальной конструкции (моделей 12-1505 или аналогичных). По согласованию с потребителем допускается поставка до 10 % труб от общего объема заказа длиной от 9,0 м до 10,5 м.

1.1.5 Теоретическую массу бесшовных труб рассчитывают соответственно по формуле :

$$M = 0,02466 \times L \times (D - S) \times S, \quad (1)$$

где M – номинальная масса трубы, кг;
L – длина трубы, м;
D – номинальный наружный диаметр, мм;
S – номинальная толщина стенки, мм.

1.1.6 Предельные отклонения толщины стенки должны быть не более $\pm 12,5$ % от номинальной толщины.

1.1.7 Предельное отклонение наружного диаметра по телу трубы должно быть не более $\pm 0,8$ % от номинального наружного диаметра.

Предельные отклонения наружного диаметра на концах трубы на длине не менее 100 мм от торца должны быть не более $\pm 0,5$ % от номинального наружного диаметра.

1.1.8 Овальность на концах трубы (отношение разности между наибольшим наружным диаметром и наименьшим наружным диаметром, измеренными в одном

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист

4

Копия

Формат А4

неучтенный экз., Фролов Эдуард Юрьевич, Производственный отдел(п/а), Действует, информация верна на 02.04.2010

сечении, к номинальному наружному диаметру) на концах трубы на длине не менее 100 мм должна быть не более 1,0 %.

Овальность по телу трубы должна быть не более 1,5 % от номинального наружного диаметра.

Овальность и разностенность труб не должны выводить размеры труб за предельные отклонения по диаметру и толщине стенки.

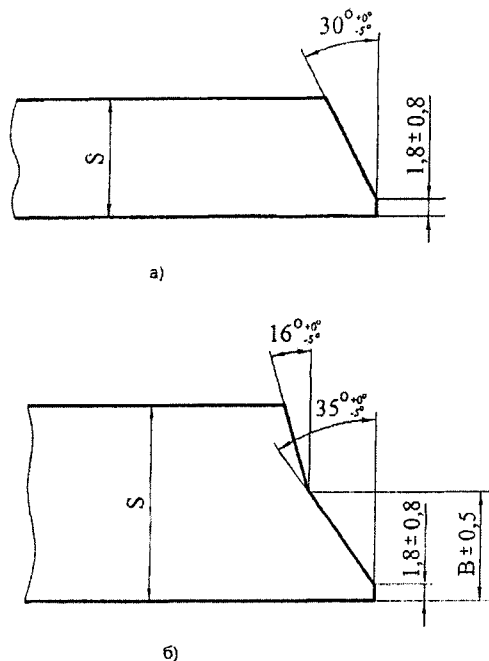
1.1.9 Кривизна любого участка трубы на 1 м длины не должна превышать 1,5 мм.

Общее отклонение от прямолинейности всей длины трубы не должно превышать 0,20% длины трубы.

1.1.10 Концы трубы должны быть обрезаны под прямым углом. Косина реза торцов трубы не должна превышать 1,6 мм.

1.1.11 На концах трубы должна быть выполнена специальная фаска под сварку, форма и размеры которой приведены на рисунке 1.

Если проводят механическую обработку или шлифование внутренней поверхности трубы, то угол внутреннего скоса, измеренный относительно продольной оси не должен превышать $7,0^\circ$.



а) труба с толщиной стенки(S) до 15,0мм включительно;

б) труба с толщиной стенки (S) свыше 15,0 мм до 28,0 мм включительно:

Значение параметра В: - 9,0 мм для толщин стенок свыше 15,0мм до 19,0 мм включительно;

- 10,0 мм для толщин стенок свыше 19,0мм до 21,5 мм включительно;

- 12,0 мм для толщин стенок свыше 21,5мм до 28,0 мм включительно.

Рисунок 1 – Форма и параметры разделки торцов труб под сварку

1.1.12 Химический состав

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист

5

Контрагент

Формат А4

неучтенный экз., Фролов Эдуард Юрьевич, Производственный отдел(п/а), Действует, информация верна на 02.04.2010

1.1.12.1 Химический состав стали должен соответствовать нормам, в соответствии указанным в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав стали

Группа прочности / класс прочности	Массовая доля, %, не более или в пределах									
	C	Si	Mn	P	S	V	Nb	Ti	N	Другое
X52 / K48	0,18	0,16-0,60	1,50	0,015	0,006	a	a	a	0,012	в
X56 / K52	0,18	0,16-0,60	1,50	0,015	0,006	a	a	a	0,012	б, в
X60 / K54	0,18	0,16-0,60	1,70	0,015	0,006	a	a	a	0,012	в
X65 / K56	0,18	0,16-0,60	1,70	0,015	0,006	a	a	a	0,012	в
X70 / K60	0,18	0,16-0,60	1,80	0,015	0,006	a	a	a	0,012	в

а) Если не согласовано иное, суммарная массовая доля ниобия, ванадия и титана должно быть ≤ 0,15 %;
б) Суммарная массовая доля ниобия, ванадия и титана должно быть ≤ 0,15 %;
в) Если не согласовано иное, максимум для меди-0,30 %; максимум для никеля-0,30 %; максимум для хрома-0,30 %.

1.1.12.2 Величины эквивалента углерода CE (Pcm) и CE (IIW), определяются по формулам (2) и (3) соответственно:

$$CE(Pcm) = C + \frac{Si}{30} + \frac{Cr + Mn + Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B, \quad (2)$$

$$CE(IIW) = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V + Ti + Nb}{5} + \frac{Cu + Ni}{15} + 15B, \quad (3)$$

где: C, Mn, Si, Cr, Mo, V, Ti, Cu, Ni, B, Nb – массовая доля, в %, соответственно углерода, марганца, кремния, хрома, молибдена, ванадия, титана, меди, никеля, бора, ниобия в одной плавке (ковше) должны быть не более 0,23 и не более 0,43 соответственно. Эквивалент углерода CE (Pcm) не определяют для стали с массовой долей углерода более 0,12 %.

1.1.13 Механические свойства

1.1.13.1 Механические свойства металла труб в состоянии поставки должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

1.1.13.2 Твердость металла труб должна быть не более 260 HV10.

1.1.13.3 Ударная вязкость KCV металла труб, определяемая на поперечных образцах, при температуре минус 40 °С должна быть не менее 90 Дж/см².

Величину ударной вязкости определяют как среднее арифметическое значение по результатам испытаний трех образцов. На одном образце допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см² от нормированного значения.

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист
6

Копия

Формат А4

неучтенный экз., Фролов Эдуард Юрьевич, Производственный отдел(п/а), Действует, информация верна на 02.04.2010

Если невозможна вырезка образцов в поперечном направлении, то допускается изготовление продольных образцов из труб наружным диаметром менее 219,1 мм.

Ударная вязкость KCV на продольных образцах должна быть не менее 120 Дж/см².

Среднее значение количества вязкой составляющей в изломе образцов должно быть не менее 85 % (не менее 75 % на одном образце).

Таблица 2 - Механические свойства металла труб

Группа прочности /класс прочности	Предел текучести σ_T , МПа	Временное сопротивление σ_B , МПа	Отношение σ_T/σ_B	Относительное удлинение после разрыва δ_5 , %	Относительное равномерное удлинение δ_R , %	Относительное сужение ψ , %
	не менее					
X52	360	460	0,90	20	5,0*	50
K48	290	470	0,85	21	5,0*	50
X56	390	490	0,90	20	5,0*	50
K52	390	510	0,90	20	5,0*	50
X60	415	520	0,90	20	5,0*	50
K54	415	530	0,90	20	5,0*	50
X65	450	535	0,90	20	5,0*	50
K56	450	550	0,90	20	5,0*	50
X70	485	570	0,90	20	5,0*	50
K60	485	590	0,90	20	5,0*	50

* Требование по равномерному относительному удлинению факультативны (не являются браковочным признаком), но обязательно указываются в сертификате качества.

Примечания

1 Условный предел текучести определяют по ГОСТ 10006 с допуском на величину полной деформации 0,5 %.

2 Максимальное значение фактического предела текучести не должно превышать более чем на 120 МПа его минимального значения, указанного в таблице.

3 Максимальное значение фактического временного сопротивления разрыву не должно превышать более чем на 120 МПа его минимального значения, указанного в таблице.

4 Относительное сужение определяют на продольных цилиндрических образцах. Если геометрические параметры трубы не позволяют вырезать цилиндрический образец по ГОСТ 1497, то относительное сужение не определяют.

1.1.14 Микроструктура металла труб

Микроструктура основного металла должна отвечать следующим требованиям:

а) номер действительного зерна феррита не ниже 8 в соответствии с ГОСТ 5639;

б) количество неметаллических включений, определяемое по ГОСТ 1778 (метод ШБ), не должно превышать следующих значений:

- сульфиды – по среднему баллу 1,0, по максимальному баллу 1,5;

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист

7

Копия

Формат А4

неучтенный экз., Фролов Эдуард Юрьевич, Производственный отдел(п/а), Действует, информация верна на 02.04.2010

- оксиды и силикаты – по среднему баллу 2,5, по максимальному баллу 3,0;

в) полосчатость структуры не должна превышать балла 3 по шкале ГОСТ 5640. На трубах после закалки с отпуском, оценка полосчатости по ГОСТ 5640 не производится.

1.1.15 Качество поверхности и металла трубы

1.1.15.1 В металле труб не должно быть трещин, флокенов, пор, пузырей, подусадочной рыхлости, инородных металлических и неметаллических включений.

1.1.15.2 На наружной и внутренней поверхности и торцах труб не должно быть трещин, плен, рванин, задиров, закатов, расслоений, открывшихся пузырей-вздутий, неметаллических включений.

Допускаются отдельные отпечатки, рябизна, раковины и другие дефекты, обусловленные способом производства, глубиной не более 5% номинальной толщины стенки, но не более 0,5 мм, не выводящие толщину стенки под дном дефекта за пределы минимально допустимой.

Допускаются механические повреждения, нанесенные в холодном состоянии (риски, царапины, забоины с плавными очертаниями и другие дефекты) глубиной не более 0,2 мм, не выводящие толщину стенки под дном дефекта за пределы минимально допустимой.

Устранение недопустимых поверхностных дефектов (кроме трещин) производят зачисткой абразивным инструментом. В местах зачистки толщина стенки не должна выходить за пределы минимально допустимой и должна быть проконтролирована ультразвуковым толщиномером. Ремонт поверхности труб сваркой не допускается.

1.1.15.3 Допускаются вмятины на основном металле труб на расстоянии не менее, чем 350 мм от торца трубы глубиной не более 3 мм, измеренные как зазор между самой глубокой точкой вмятины и продолжением контура трубы, и длиной не более 25 % номинального наружного диаметра. Не допускаются вмятины любых размеров с механическими повреждениями поверхности металла труб.

1.1.15.4 Каждая труба по всей длине должна быть подвергнута неразрушающему контролю в объеме 100 % для выявления дефектов в продольном и поперечных направлениях в соответствии с Приложением А.

1.1.15.5. Концы труб, неконтролируемые автоматическими системами неразрушающего контроля, должны быть подвергнуты магнитопорошковому контролю, после выполнения всех механических операций по изготовлению трубы или отрезаны

1.1.15.6 Остаточная магнитная индукция на торцах труб не должна превышать значения 2,0 мТл (20 Гаусс).

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист

8

Копия

Формат А4

1.1.16 Гидравлическое испытание

1.1.16.1 Каждая труба должна выдерживать пробное гидравлическое давление, рассчитанное по ГОСТ 3845, при допускаемом напряжении (R) в стенке трубы, равном 90% от минимально нормируемого значения предела текучести для данной группы прочности/категории прочности.

1.2 Способ производства

1.2.1 Трубы, поставляемые по настоящим техническим условиям, изготавливают бесшовными, способами горячей прокатки или горячего прессования.

1.2.2 Заготовки, используемые в качестве исходного материала для производства труб, должны быть изготовлены из стали, полученной кислородно - конвертерным, электропечным или мартеновским способом последующей внепечной обработкой в установке печь-ковш.

1.2.3 В качестве заготовки для производства труб должны быть использованы заготовки, полученные способом горячей деформации или способом непрерывной разливки.

1.2.4 Трубы поставляют в состоянии после термической обработки по режимам изготовителя.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Трубы стальные взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны и радиационнобезопасны.

Специальных мер безопасности при транспортировании и хранении труб не требуется.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одного размера (номинальный наружный диаметр и номинальная толщина стенки), одного класса прочности или группы прочности, одного вида термообработки.

По требованию потребителя объем партии может ограничиваться трубами, изготовленными из стали одной плавки (ковша).

3.1.2 Количество труб в партии должно быть не более 200 шт.

3.1.3 Трубы подвергаются приемо-сдаточным испытаниям. Виды испытаний и контроля, нормы отбора проб, труб и образцов приведены в таблице 3.

3.1.4 При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из

И-в № докум	Лист	Взам. инв. №	И-в № докл	Подп. и дата						Лист
					ТУ 14-3Р-113-2010					9
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата						

Копия

Формат А4

видов выборочных приемо-сдаточных испытаний, по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб или проб, отобранных от той же партии или плавки (ковша), исключая трубы и пробы, не выдержавшие испытаний.

Результаты повторных испытаний, кроме испытаний механических свойств, являются окончательными и распространяются на всю партию или плавку (ковш).

При получении неудовлетворительных повторных испытаний механических свойств, трубы всей плавки подвергают повторной термообработке и вновь предъявляют к приемке. Допускается поштучная приемка труб.

Таблица 3 - Виды испытаний и контроля

Виды испытаний и контроля	Норма отбора труб
1. Контроль качества поверхности, величины дефектов, маркировки	Каждая труба
2. Контроль геометрических размеров труб и параметров фаски	Каждая труба
3. Неразрушающий контроль	Каждая труба.
4. Контроль химического состава по анализу плавки по ковшевой пробе и труб ^{1), 2)}	Одна проба от плавки.
5. Результаты металлографического контроля (величина зерна, полосчатость структуры и загрязненность неметаллическими включениями) твердость металла труб	Одна проба от партии (плавки)
6. Определение эквивалента углерода CE(Pcm) и CE(PIW). ^{1), 2)}	Для каждой плавки
7. Испытание гидравлическим давлением	Каждая труба
8. Испытание на растяжение	Две трубы от партии
9. Испытание на ударный изгиб. Определение доли вязкой составляющей на ударных образцах KCV	одна труба, 3 образца
¹⁾ При обработке металла в установке печь – ковш отбор проб проводят от плавки-ковша. ²⁾ При изготовлении труб из трубной заготовки, поставляемой сторонним изготовителем, приемку химического состава по ковшевой пробе, определение эквивалента углерода осуществляют по документу о качестве (сертификату) изготовителя трубной заготовки без проведения испытаний	

3.1.5 Каждая партия отгруженных труб должна иметь документ о качестве (сертификат), удостоверяющий соответствие труб требованиям настоящих технических требований, содержащий:

- наименование завода-изготовителя;
- наименование потребителя;
- обозначение настоящих технических условий;
- размеры труб (номинальный наружный диаметр и толщина стенки);

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист

10

Копия

Формат А4

- интервал длин в метрах с двумя десятичными знаками и массу труб в килограммах (с точностью до 1 кг);
- класс прочности или группу прочности;
- номер партии и входящие в нее номера плавок;
- результаты механических испытаний труб данной партии;
- результаты испытаний механических свойств, с указанием временного сопротивления, предела текучести, относительного удлинения, относительного равномерного удлинения, относительного сужения, соотношения σ_T/σ_B , ударной вязкости, доли вязкой составляющей;
- результаты контроля микроструктуры и контроля твердости;
- величину пробного давления и результаты испытания гидравлическим давлением;
- результаты неразрушающего контроля труб (запись о проведении неразрушающего контроля, с указанием методов контроля);
- химический состав стали, эквивалент углерода $CE(IW)$ и эквивалент углерода $CE(Pcm)$ каждой плавки;
- общую теоретическую массу (с точностью до 1 кг) или фактическую массу труб в килограммах (с точностью до 1 кг.) и общую длину труб (с точностью до 0,01 м);
- штамп службы технического контроля.

Примечание: номера труб указывают в сопроводительных документах на отгруженную продукцию:

3.1.6. Для проверки качества труб отбирают заготовки, пробы и образцы для механических испытаний согласно ГОСТ 30432.

Пробы для определения химического состава стали отбирают по ГОСТ 7565.

3.1.7 Из каждой отобранной для испытаний трубы изготавливают и испытывают:

3.1.7.1 Для определения механических свойств металла труб проводят испытание на растяжение на плоских образцах в соответствии с ГОСТ 10006 или цилиндрических образцах соответствии с ГОСТ 1497 . Из каждой, отобранной для испытания трубы изготавливают и испытывают – по два продольных цилиндрических образца типа III по ГОСТ 1497 или для толщин стенок менее 8,0мм по два продольных плоских образца по ГОСТ 10006

3.1.7.2 На ударный изгиб (определение ударной вязкости)- три поперечных или продольных образца типа 11, 12, 13 или 14 (в зависимости от толщины стенки) по ГОСТ 9454.

Определение доли вязкой составляющей в изломе образцов после испытаний на ударный изгиб проводится по Приложению 3 ГОСТ 4543.

Значение доли вязкой составляющей определяется в изломе ударных образцов типа 11-14.

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист

11

Копия

Формат А4

Значение доли вязкой составляющей определяется , как среднее арифметическое по результатам испытаний трех образцов. На одном образце допускается снижение доли вязкой составляющей на 10% относительно нормативного значения;

3.1.7.3 Испытания на твердость проводят по ГОСТ 2999. Контроль твердости по толщине стенки измеряется в одном квадранте, по середине толщины стенки с нанесением трех отпечатков. Допускается измерять твердость по Бринеллю по ГОСТ 9012 или Роквеллу по ГОСТ 9013. Пересчет твердости в единицы HV проводится в соответствии с ASTM E 140. В арбитражных случаях твердость определяют по ГОСТ 2999.

3.1.8 Испытание гидравлическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением не менее 20 с. Трубу считают выдержавшей испытание, если не наблюдается падение испытательного давления по показаниям манометра, течи, запотевания поверхности трубы, остаточной деформации (выпучивания) стенки.

3.1.9 Действительный размер зерна феррита определяют по ГОСТ 5639, количество неметаллических включений по ГОСТ 1778, полосчатость структуры по ГОСТ 5640.

3.1.10 Измерение геометрических размеров труб должно производиться следующим средствами измерений:

- периметр и длина – рулеткой по ГОСТ 7502;
- наружный диаметр и овальность – гладким микрометром типа МК по ГОСТ 6507, скобой по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365 или штангенциркулем по ГОСТ 166.

Допускается проводить контроль овальности концов труб металлической линейкой по ГОСТ 427 или рулеткой по ГОСТ 7502 измерением внутреннего диаметра;

- толщина стенки – микрометром по ГОСТ 6507, толщиномером или стенкомером по ГОСТ 11358. Толщину стенки по длине трубы контролируют ультразвуковым методом в соответствии с Приложением А;

- общее отклонение от прямолинейности контролируется в соответствии с API 5L/ISO 3183;

—кривизна на 1 м длины – по наибольшему расстоянию между поверхностью трубы и линейкой, установленной на ребро;

- ширина торцевого притупления на концах труб - штангенглубиномером по ГОСТ 162 или штангенциркулем по ГОСТ 166;

- угол фаски – угломером по ГОСТ 5378 или шаблоном, изготовленным по технической документации.

Наружный диаметр труб свыше 406,4 мм определяют после измерения периметра трубы расчетом по формуле (4):

$$D = P/\pi - 2\Delta p - 0,2, \quad (4)$$

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист
12

Копия

Формат А4

неучтенный экз., Фролов Эдуард Юрьевич, Производственный отдел(п/а), Действует, информация верна на 02.04.2010

где Р – периметр трубы в поперечном сечении, измеренный металлической рулеткой, мм;

D – наружный диаметр трубы, мм;

Δр – толщина измерительной ленты рулетки, мм;

0,2 – погрешность при измерении периметра трубы за счет перекоса ленты, мм.

Допускается также проводить замер геометрических размеров труб автоматическими средствами измерения. Все средства измерений, используемые для контроля размеров труб, должны быть поверены и откалиброваны в установленном порядке.

3.1.11 Определение величины остаточной напряженности магнитного поля труб проводят магнитометром, миллитесламетром или коэрцитиметром по документации изготовителя.

4 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

4.1 Маркировку, упаковку, транспортирование и хранение труб проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

4.1.1 Маркировка должна быть нанесена на наружной поверхности каждой трубы на расстоянии 200-800 мм от одного из торцов. На бесшовных трубах диаметром 114,3 мм и менее маркировку не наносят.

По требованию потребителя допускается маркирование труб диаметром 114,3 мм и менее. Допускается также нанесение маркировки на ярлык, закрепленный с двух сторон пакета.

4.1.2 Маркировка должна быть четкой и нанесена белой несмываемой краской или другим способом, согласованным с потребителем.

4.1.3 Маркировка должна содержать следующие данные:

- товарный знак завода изготовителя труб;
- обозначение технических условий;
- класс прочности или группа прочности;
- номер партии;
- номер трубы;
- номинальные наружный диаметр и толщину стенки в миллиметрах;
- фактическую длину трубы в метрах с точностью до 0,01 м;
- фактический эквивалент углерода CE(IIW) и CE(Pcm) (если определен);
- месяц и год изготовления (последние две цифры года).

4.2. На концах труб и перед транспортировкой должны быть установлены

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист

13

Копия

Формат А4

защитные приспособления (кольца, колпаки, заглушки) для предохранения фаски.

4.3. Погрузку, разгрузку и складирование следует осуществлять без ударного механического воздействия на трубы.

4.4. Транспортирование труб может осуществляться железнодорожным, автомобильным или речным транспортом.

4.5. Условия транспортирования и хранения в соответствии с группой условий эксплуатации 5 по ГОСТ 15150.

4.6 Погрузочно-разгрузочные работы, транспортирование и хранение труб с наружным защитным покрытием должны производиться в условиях, предотвращающих механические повреждения покрытия.

5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, погрузочно-разгрузочных работ, установленных настоящими техническими условиями.

Экспертиза проведена:

Руководитель ПК 1

ТК 357 «Стальные и чугунные
трубы и баллоны»

Зав. группой стандартизации
ОАО «РосНИТИ»


ЭКСПЕРТИЗА 03 2010г А.А. Каяткина

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 14-3Р-113-2010					Лист
										14

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копии

Фопмт А4

Требования к проведению неразрушающего контроля сплошности металла труб

производят:

- магнитопорошковым или визуальным методами для контроля фаски концов труб.

дефектов проводят по ГОСТ 17410 или ISO 9303 (продольные дефекты, уровень приемки L2/C) и ISO 9305 (поперечные дефекты, уровень приемки L2/C). Для настройки чувствительности ультразвуковых установок применяют стандартные образцы с искусственными отражателями типа продольных и поперечных прямоугольных рисок, выполненных на внутренней и наружной поверхностях образца, глубиной 5% от номинальной толщины стенки контролируемой трубы, но не более 1,5 мм. (Исполнение 1, чертежи 1.7 ГОСТ 17410).

поперечных дефектов труб с номинальной толщиной стенки до 12,5 мм включительно электромагнитными методами (регистрация полей рассеяния) по ISO 9402 (продольные дефекты, уровень приемки L2) и ISO 9598 (поперечные дефекты, уровень приемки L2) или вихретоковым методом по ISO 9304 (уровень приемки L2) при условии обеспечения необходимой чувствительности контроля по искусственным отражателям на внутренней поверхности образца.

ГОСТ Р ИСО 10124 с дополнительными требованиями:

- применение кольцевого паза, расположенного на внутренней поверхности шириной 10 мм,

А.5. Оба конца трубы должны быть проконтролированы на наличие дефектов (расслоений металла) в соответствии с ISO 11496 в пределах полосы 50 мм от торца трубы. Контрольный отражатель для АУЗК и РУЗК концов трубы принимается по ISO 11496. Приемку трубы при УЗК концов трубы производят в соответствии с разделом 8 ISO 11496. Не допускаются любые расслоения, выявляемые при заданной чувствительности контроля.

А.6. Ультразвуковую толщинометрию проводят по ГОСТ Р ИСО 10543 с обеспечением сканирования не менее 25 % поверхности трубы. Измеренная толщина стенки труб должна быть в пределах минусового и плюсового допусков на толщину стенки труб.

А.7. Магнитопорошковый контроль проводится после окончательной механической обработки фаски на концах трубы. Проверка чувствительности магнитопорошкового контроля проводится по стандартному образцу, на котором имеются искусственные дефекты длиной $3,2 \pm 0,1$ мм, шириной раскрытия $0,05 \pm 0,01$ мм, ориентированные в кольцевом и радиальном направлениях. Недопустимыми являются выявляемые на фаске при заданной чувствительности контроля, ориентированные в кольцевом направлении (параллельно поверхности) несплошности металла типа расслоений протяженностью 3,2 мм и более, а также ориентированные в радиальном направлении трещины.

А.8. Магнитопорошковый контроль неконтролируемых концов труб производится на наличие продольных и поперечных дефектов на наружной и внутренней поверхности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	расслоений протяженностью 3,2 мм и более, а также ориентированные в радиальном направлении трещины.	
					Допускается применение визуального метода контроля.	
					А.8. Магнитопорошковый контроль неконтролируемых концов труб производится на наличие продольных и поперечных дефектов на наружной и внутренней поверхности.	

Приложение Б
(справочное)
Перечень ссылочных нормативных документов

Обозначение документов	Наименование документа	Номер раздела, подраздела, пункта, на который дана
ГОСТ 162-90	Штангенглубиномеры. Технические условия	3.1.10
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия	3.1.10
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия	3.1.10
ГОСТ 1497-84	Металлы. Метод испытания на растяжение	1.1.13.1, 1.1.13.3, 3.1.7
ГОСТ 1778-70	Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений	1.1.14, 3.1.9
ГОСТ 2999-75	Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу	3.1.7
ГОСТ 3845-75	Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением	1.1.16.1, 3.1.8
ГОСТ 5378-88	Угломеры с нониусом. Технические условия	3.1.10
ГОСТ 5639-82	Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна	1.1.14, 3.1.9
ГОСТ 5640-68	Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты	1.1.14, 3.1.9
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия	3.1.10
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия	3.1.10
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава	3.1.6
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент	1.1.3
ГОСТ 9012-59	Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю	3.1.7
ГОСТ 9013-59	Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу	3.1.7
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах	3.1.7
ГОСТ 10006-80	Трубы металлические. Метод испытания на растяжение	1.1.13.1, 3.1.7
ГОСТ 10692-80	Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	4.1
ГОСТ 11358-89	Толщиномеры и стенкоммеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия	3.1.10
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	4.5
ГОСТ 17410-78	Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии	Приложение А.2.

ТУ 14-ЗР-113-2010

Лист

17

Копия

Формат А4

неучтенный экз., Фролов Эдуард Юрьевич, Производственный отдел(п/а), Действует, информация верна на 02.04.2010

Обозначение документов	Наименование документа	Номер раздела, подраздела, пункта, на который дана
ГОСТ 18360-93	Калибры-скобы листовые для диаметров от 3 до 260 мм. Размеры	3.1.10
ГОСТ 18365-93	Калибры-скобы листовые со сменными губками для диаметров свыше 100 до 360 мм. Размеры	3.1.10
ГОСТ 30432-96	Трубы металлические. Методы отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний	3.1.6
ГОСТ Р ИСО 10124-99	Трубы стальные напорные бесшовные и сварные (кроме труб, изготовленных дуговой сваркой под флюсом). Ультразвуковой метод контроля расслоений	Приложение А.4
ГОСТ Р ИСО 10543-99	Трубы стальные напорные бесшовные и сварные горячекатаные. Метод ультразвуковой толщинометрии	Приложение А.6
ASTM E 140*	Стандартные таблицы пересчета твердости для металлов – Соотношение между значениями твердости по Бринеллю, твердости по Виккерсу, твердости по Роквеллу, поверхностной твердости по Роквеллу, твердости по Кнупу и твердости по склероскопу (по Шору)	
ISO 9303*	Трубы стальные бесшовные и сварные (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) напорные. Ультразвуковой контроль всей периферийной поверхности для обнаружения продольных несовершенств	Приложение А.2
ISO 9304*	Трубы стальные бесшовные и сварные (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) напорные. Контроль методом вихревых токов для обнаружения	Приложение А.3
ISO 9305*	Трубы стальные бесшовные напорные. Ультразвуковой контроль всей периферийной поверхности для обнаружения поперечных несовершенств	Приложение А.2
ISO 9402*	Трубы стальные бесшовные и сварные (кроме труб, полученных дуговой сваркой под флюсом) напорные. Испытание труб из ферромагнитной стали методом рассеяния по всей окружности флюса с помощью магнитного преобразователя для обнаружения продольных дефектов	Приложение А.3
ISO 9598*	Трубы стальные бесшовные напорные. Контроль всей периферийной поверхности труб из ферромагнитной стали путем исследования магнитных полей рассеяния для обнаружения поперечных несовершенств	Приложение А.3
ISO 11496*	Трубы стальные бесшовные и сварные напорные. Ультразвуковой контроль концов труб для обнаружения слоистых несовершенств	Приложение А.5
ANSI /API SPEC 5L, 44 издание ISO 3183: 2007	Трубы для трубопроводов. Технические условия. Нефтегазовая промышленность – Трубы стальные для трубопроводных транспортных систем	Вводная часть, 1.1.3
Примечание: * - используются последние действующие издания иностранных стандартов.		

ТУ 14-3Р-113-2010

Лист

18

Копия

Формат А4

неучтенный экз., Фролов Эдуард Юрьевич, Производственный отдел(п/а), Действует, информация верна на 02.04.2010

Лист регистрации изменений

[illegible]

Изм. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 14-3Р-113-2010				
-------------------	--	--	--	--

Лист
20

Копия

Формат А4