ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55442—2013

ТРУБЫ ДЛЯ КОТЕЛЬНОГО И ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Технические условия

Часть 1

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ НЕ БОЛЕЕ 6,4 МПа И ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ ВЫШЕ 400 °С

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-производственное объединение «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения» (ОАО «НПО «ЦНИИТМАШ») и ПК 2 «Трубы бесшовные» ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

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 19 июня 2013 г. № 164-ст

4 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 национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

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 Обозначения и сокращения 2
5 Сортамент 3
5.1 Виды труб и состояние поставки 3
5.2 Марки стали 3
5.3 Размеры 3
5.4 Длина 3
5.5 Примеры условного обозначения труб 12
5.6 Сведения, указываемые в заказе 12
6 Технические требования 13
6.1 Способ производства 13
6.2 Химический состав 13
6.3 Механические свойства 13
6.4 Макроструктура 14
6.5 Технологические свойства 14
6.6 Предельные отклонения диаметра, толщины стенки, длины и отклонения формы 15
6.7 Качество поверхности 16
6.8 Сплошность металла 17
6.9 Отделка концов труб 17
6.10 Маркировка и упаковка 17
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды 17
8 Правила приемки 18
9 Методы контроля и испытаний 19
10 Транспортирование и хранение 21
11 Гарантии изготовителя 21
Библиография 22

Введение

Настоящий стандарт разработан в связи с необходимостью создания нормативной базы на трубы для котельного и теплообменного оборудования и исключения поставки таких труб по различным стандартам нецелевого назначения, не в полной мере отвечающим требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации котельного и теплообменного оборудования.

Настоящий стандарт разработан на основе специальных технических условий ТУ 14-3-190—2004 «Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов» с дополнением сталей марок 09Г2С и 10Г2, изготовление труб из которых для котельного и теплообменного оборудования предусмотрено правилами по ГОСТ 8731—74 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования» и ТУ 14-3-1128—82 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем».

Настоящий стандарт является частью комплекса стандартов на трубы для котельного и теплообменного оборудования.

По сравнению с ранее применяемыми документами на трубы указанного назначения в настоящем стандарте четко определена область применения труб, установлены требования по режиму термообработки труб, дополнена возможность проведения контроля твердости металла труб, испытаний на растяжение при различных повышенных температурах и испытаний на ударный изгиб при различных пониженных температурах.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРУБЫ ДЛЯ КОТЕЛЬНОГО И ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Технические условия

Часть 1

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ НЕ БОЛЕЕ 6,4 МПа И ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ ВЫШЕ 400 °С

Tubes for boiler and heat exchanging equipment. Specifications. Part 1. Seamless steel pipes to work under pressure not more than 6,4 MPa and at temperatures not exceeding 400 °C

Дата введения — 2013—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на холоднодеформированные и горячедеформированные бесшовные стальные трубы из углеродистых и низколегированных сталей, предназначенные для котельного, теплообменного оборудования и трубопроводов, работающих под давлением не более 6,4 МПа и при температуре не выше 400 °С.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 53383—2009 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 1050—88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 2015—84 Калибры гладкие нерегулируемые. Технические требования

ГОСТ 2216—84 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 3728—78 Трубы. Метод испытания на загиб

ГОСТ 3845—75 Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением

ГОСТ 4543—71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7565—81 (ИСО 377-2—89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8026—92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8694—75 Трубы. Метод испытания на раздачу

ГОСТ 8695—75 Трубы. Метод испытания на сплющивание

ГОСТ 9012—59 (ИСО 410—82, ИСО 6506—81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9454—78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 10006—80 (ИСО 6892—84) Трубы металлические. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 10243—75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры

ГОСТ 10692—80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 11358—89 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 12359—99 (ИСО 4945—77) Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота

ГОСТ 14810—69 Калибры-пробки гладкие двусторонние со вставками диаметром свыше 3 до 50 мм. Конструкция и размеры

ГОСТ 17410—78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 18360—93 Калибры-скобы листовые для диаметров от 3 до 260 мм. Размеры

ГОСТ 18365—93 Калибры-скобы листовые со сменными губками для диаметров свыше 100 до 360 мм. Размеры

ГОСТ 19040—81 Трубы металлические. Метод испытания на растяжение при повышенных температурах

ГОСТ 19281—89 (ИСО 4950-2—81, ИСО 4950-3—81, ИСО 4951—79, ИСО 4995—78, ИСО 4996—78, ИСО 5952—83) Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 22536.0—87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22536.1—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2—87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5—87 (ИСО 629—82) Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 22536.6—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

ГОСТ 22536.7—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8—87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

ГОСТ 22536.11—87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 26877—91 Металлопродукция. Методы измерения отклонений формы

ГОСТ 27809—95 Чугун и сталь. Методы спектрографического анализа

ГОСТ 28548—90 Трубы стальные. Термины и определения

ГОСТ 31458—2012 (ИСО 10474:1991) Трубы стальные и изделия из труб. Документы о приемочном контроле

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 28548 и термины по [1] в отношении дефектов поверхности.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

D — наружный диаметр;

S — толщина стенки трубы;

M — масса 1 м трубы;

$C_{экв}$ — углеродный эквивалент;

$\sigma_в$, $\sigma_т$, δ_5, ψ — временное сопротивление, предел текучести, относительное удлинение и относительное сужение — механические свойства металла, определяемые при испытании на растяжение;

KCV — ударная вязкость — механическое свойство металла, определяемое при испытании на ударный изгиб.

5 Сортамент

5.1 Виды труб и состояние поставки

Трубы изготовляют бесшовными горячедеформированными или холоднодеформированными.

Трубы поставляют в состоянии после термической обработки.

5.2 Марки стали

Трубы изготовляют из углеродистых сталей марок 10 и 20 по ГОСТ 1050, из низколегированных сталей марок 10Г2 по ГОСТ 4543 и 09Г2С по ГОСТ 19281.

5.3 Размеры

Трубы изготовляют по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными для горячедеформированных труб в таблице 1, для холоднодеформированных труб — в таблице 2, обычной и повышенной точности по диаметру и/или толщине стенки (см. таблицы 7 и 8).

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы могут быть изготовлены промежуточными размерами, не предусмотренными в таблицах 1 и 2.

По согласованию между изготовителем и заказчиком горячедеформированные трубы могут быть изготовлены размерами по ГОСТ Р 53383, свыше указанных в настоящем стандарте.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготовляют по внутреннему диаметру и толщине стенки, по наружному и внутреннему диаметрам.

5.4 Длина

По длине трубы изготовляют:

а) немерной длины — в пределах от 4,0 до 12,5 мм;

б) мерной длины — в пределах немерной длины;

в) длины, кратной мерной, — в пределах немерной длины с припуском на каждый рез по 5 мм, если другой припуск не указан в заказе.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы мерной длины и длины, кратной мерной, могут быть изготовлены длиной, не предусмотренной настоящим стандартом.

Таблица 1 — Наружный диаметр, толщина стенки и теоретическая масса 1 м[1)] горячедеформированных труб

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																					
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
25	1,39	1,63	1,86	2,07	2,28	2,47	2,65	2,81	2,97	3,11	3,24	3,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	1,57	1,85	2,11	2,37	2,62	2,84	3,05	3,26	3,45	3,63	3,79	3,95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	1,70	2,00	2,29	2,57	2,83	3,08	3,32	3,55	3,77	3,97	4,16	4,34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	1,82	2,15	2,46	2,76	3,05	3,33	3,59	3,85	4,09	4,32	4,53	4,74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	2,19	2,59	2,98	3,35	3,72	4,07	4,41	4,74	5,05	5,35	5,64	5,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	2,31	2,74	3,15	3,55	3,94	4,32	4,68	5,03	5,37	5,70	6,01	6,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	2,44	2,89	3,32	3,75	4,16	4,56	4,95	5,33	5,69	6,04	6,38	6,71	7,32	7,89	—	—	—	—	—	—	—	—
45	2,62	3,11	3,58	4,04	4,49	4,93	5,36	5,77	6,17	6,56	6,94	7,30	7,99	8,63	—	—	—	—	—	—	—	—
50	2,93	3,43	4,01	4,54	5,05	5,55	6,04	6,51	6,97	7,42	7,86	8,29	9,11	9,87	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	3,55	4,10	4,64	5,16	5,67	6,17	6,66	7,13	7,60	8,04	8,48	9,32	10,11	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	3,77	4,36	4,93	5,49	6,04	6,58	7,10	7,61	8,11	8,60	9,08	9,99	10,85	11,67	—	—	—	—	—	—	—
57	—	4,00	4,62	5,23	5,83	6,41	6,99	7,55	8,10	8,63	9,16	9,67	10,65	11,59	12,48	13,32	14,11	—	—	—	—	—
60	—	4,22	4,88	5,52	6,16	6,78	7,39	7,99	8,58	9,15	9,71	10,26	11,32	12,33	13,29	14,21	15,07	15,88	—	—	—	—
76	—	5,40	6,26	7,10	7,94	8,76	9,56	10,36	11,14	11,91	12,67	13,42	14,87	16,28	17,63	18,94	20,20	21,41	22,57	23,68	24,74	25,75
83	—	—	6,86	7,79	8,71	9,62	10,51	11,39	12,26	13,12	13,96	14,80	16,43	18,00	19,53	21,01	22,44	23,82	25,16	26,44	27,67	28,85
89	—	—	7,38	8,39	9,38	10,36	11,33	12,28	13,23	14,16	15,07	15,98	17,76	19,48	21,16	22,70	24,37	25,90	27,37	28,81	30,19	31,52
102	—	—	8,50	9,67	10,82	11,96	13,09	14,21	15,31	16,40	17,48	18,55	20,64	22,69	24,69	26,63	28,53	30,38	32,18	33,93	35,64	37,29
108	—	—	—	10,26	11,49	12,70	13,90	15,09	16,27	17,44	18,59	19,73	21,97	24,17	26,31	28,41	30,46	32,46	34,40	36,30	38,15	39,95
114	—	—	—	10,85	12,15	13,44	14,72	15,98	17,23	18,47	19,70	20,91	23,31	25,65	27,94	30,19	32,38	34,53	36,62	38,67	40,67	42,62
121	—	—	—	11,54	12,93	14,30	15,67	17,02	18,35	19,68	20,99	22,29	24,86	27,37	29,84	32,26	34,62	36,94	39,21	41,63	43,60	45,72
133	—	—	—	12,73	14,26	15,73	17,29	13,79	20,23	21,75	23,21	24,66	27,52	30,33	33,10	35,81	38,47	41,09	43,65	46,17	43,63	51,05
140	—	—	—	—	15,04	16,65	18,24	19,83	21,40	22,96	24,51	26,04	29,08	32,06	35,00	37,88	40,72	43,50	46,24	48,93	51,57	54,16
146	—	—	—	—	15,70	17,39	19,06	20,72	22,36	24,00	25,62	27,23	30,41	33,54	36,62	39,66	42,64	45,57	48,46	51,30	54,08	56,82

Окончание таблицы 1

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																					
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
152	—	—	—	—	16,37	18,13	19,87	21,60	23,32	25,03	26,73	28,41	31,74	35,02	38,25	41,43	44,56	47,65	50,68	53,66	56,60	59,48
159	—	—	—	—	17,15	18,99	20,82	22,64	24,45	26,24	28,02	29,79	33,29	36,75	40,15	43,50	46,81	50,06	53,27	56,43	59,53	62,59
168	—	—	—	—	—	20,10	22,04	23,97	25,89	27,79	29,69	31,57	35,29	38,97	42,59	46,17	49,69	53,17	56,60	59,98	63,31	66,59
194	—	—	—	—	—	23,31	25,57	27,82	30,06	32,28	34,50	36,70	41,06	45,38	49,64	53,86	58,03	62,15	66,22	70,24	74,21	78,13
203	—	—	—	—	—	—	—	29,15	31,50	33,84	36,16	38,47	43,06	47,60	52,09	56,52	60,91	65,25	69,55	73,79	77,98	82,12
219	—	—	—	—	—	—	—	31,52	34,06	36,60	39,12	41,63	46,61	51,54	56,43	61,26	66,04	70,78	75,46	80,10	84,69	89,23
245	—	—	—	—	—	—	—	—	38,23	41,09	43,93	46,76	52,38	57,95	63,48	68,95	74,38	79,76	85,08	90,36	95,59	100,77
273	—	—	—	—	—	—	—	—	42,72	45,92	49,11	52,28	58,60	64,86	71,07	77,24	83,36	89,42	95,44	101,41	107,33	113,20
299	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53,92	57,41	64,37	71,27	78,13	84,93	91,69	98,40	105,06	111,67	118,23	124,74
325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53,73	62,54	70,14	77,68	85,18	92,63	100,03	107,38	114,68	121,93	129,13	136,28
351	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67,67	75,91	84,10	92,23	100,32	108,36	116,35	124,29	132,19	140,03	147,82
377	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81,68	90,51	99,29	108,02	116,70	125,33	133,91	142,45	150,93	159,36
426	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92,56	102,59	112,68	122,62	132,41	142,25	152,04	161,78	171,47	181,11

[1] Теоретическая масса 1 м трубы приведена для справок.

Примечание — Теоретическую массу 1 м трубы в килограммах вычисляют по следующей формуле:

$$M = 0,02466 \cdot S(D - S) \qquad (1)$$

Таблица 2 — Наружный диаметр, толщина стенки и теоретическая масса 1 м [1] холоднодеформированных труб

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																	
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5
5	0,035	0,045	0,056	0,065	0,083	0,099	0,112	0,124	0,129	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	0,042	0,055	0,068	0,080	0,103	0,123	0,142	0,159	0,166	0,174	0,186	0,197	—	—	—	—	—	—
7	0,050	0,065	0,030	0,095	0,122	0,148	0,172	0,193	0,203	0,213	0,231	0,247	0,260	0,277	—	—	—	—
8	0,057	0,075	0,093	0,110	0,142	0,173	0,201	0,228	0,240	0,253	0,275	0,296	0,315	0,339	—	—	—	—
9	0,064	0,085	0,105	0,124	0,162	0,197	0,231	0,262	0,277	0,292	0,320	0,345	0,369	0,401	—	—	—	—
10	0,072	0,095	0,117	0,139	0,182	0,222	0,26	0,297	0,314	0,332	0,364	0,395	0,426	0,462	0,497	0,513	0,537	0,561
11	0,079	0,105	0,129	0,154	0,201	0,247	0,29	0,331	0,351	0,371	0,408	0,444	0,477	0,524	0,566	0,592	0,616	0,647
12	0,087	0,114	0,142	0,169	0,221	0,271	0,32	0,366	0,388	0,410	0,453	0,493	0,532	0,586	0,635	0,666	0,694	0,734
13	0,094	0,124	0,154	0,184	0,241	0,296	0,349	0,401	0,425	0,450	0,497	0,543	0,586	0,647	0,704	0,740	0,773	0,820
14	0,101	0,134	0,166	0,198	0,260	0,321	0,379	0,435	0,462	0,489	0,542	0,592	0,640	0,709	0,773	0,314	0,852	0,906
15	0,109	0,144	0,179	0,213	0,280	0,345	0,408	0,470	0,499	0,529	0,586	0,641	0,694	0,771	0,842	0,888	0,931	0,993
16	0,116	0,154	0,191	0,228	0,300	0,370	0,438	0,504	0,536	0,568	0,630	0,691	0,749	0,832	0,911	0,962	1,010	1,079
17	0,124	0,164	0,203	0,243	0,32	0,395	0,468	0,539	0,573	0,608	0,675	0,740	0,803	0,894	0,981	1,036	1,089	1,165
18	0,131	0,174	0,216	0,258	0,339	0,419	0,497	0,573	0,610	0,647	0,719	0,739	0,857	0,956	1,050	1,110	1,168	1,252
19	0,138	0,183	0,228	0,272	0,359	0,444	0,527	0,608	0,647	0,687	0,764	0,838	0,911	1,017	1,119	1,184	1,247	1,338
20	0,146	0,193	0,240	0,287	0,379	0,469	0,556	0,642	0,684	0,726	0,308	0,838	0,966	1,079	1,188	1,258	1,326	1,424
21	—	0,203	0,253	0,302	0,399	0,493	0,536	0,677	0,721	0,765	0,352	0,937	1,020	1,141	1,257	1,332	1,405	1,511
22	—	0,213	0,265	0,317	0,418	0,518	0,616	0,711	0,758	0,305	0,397	0,936	1,074	1,202	1,326	1,406	1,484	1,597
23	—	0,223	0,277	0,331	0,438	0,543	0,645	0,746	0,795	0,344	0,941	1,036	1,129	1,264	1,395	1,480	1,563	1,683
24	—	0,233	0,290	0,346	0,458	0,567	0,675	0,780	0,832	0,384	0,985	1,035	1,183	1,326	1,464	1,554	1,641	1,769
25	—	0,243	0,302	0,361	0,477	0,592	0,704	0,815	0,869	0,923	1,030	1,134	1,237	1,387	1,533	1,628	1,720	1,856
26	—	0,253	0,314	0,376	0,497	0,617	0,734	0,849	0,906	0,963	1,074	1,184	1,291	1,449	1,602	1,702	1,800	1,942
27	—	0,262	0,327	0,391	0,517	0,641	0,764	0,884	0,943	1,002	1,119	1,233	1,346	1,346	1,671	1,776	1,878	2,028

Продолжение таблицы 2

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																	
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	14,0	16,0	18,0
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	0,888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0,986	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	1,085	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1,184	1,276	1,356	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	1,282	1,387	1,480	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1,381	1,498	1,603	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1,480	1,609	1,726	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1,578	1,720	1,850	1,967	2,072	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	1,677	1,831	1,973	2,102	2,220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	1,776	1,942	2,096	2,238	2,368	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	1,874	2,053	2,220	2,374	2,515	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	1,973	2,164	2,343	2,509	2,663	2,805	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	2,072	2,275	2,466	2,645	2,811	2,965	3,107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	2,170	2,386	2,589	2,781	2,959	3,125	3,280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	2,269	2,497	2,713	2,916	3,107	3,286	3,453	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 2

Наружный диаметр труб мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																	
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5
28	—	0,272	0,339	0,405	0,537	0,666	0,793	0,918	0,980	1,042	1,163	1,232	1,400	1,400	1,740	1,850	1,957	2,115
30	—	0,292	0,364	0,435	0,576	0,715	0,852	0,987	1,054	1,121	1,252	1,331	1,508	1,508	1,878	1,998	2,115	2,287
32	—	0,312	0,388	0,465	0,616	0,764	0,911	1,056	1,128	1,200	1,341	1,430	1,617	1,617	2,016	2,146	2,273	2,460
34	—	0,331	0,413	0,494	0,655	0,814	0,971	1,126	1,202	1,278	1,429	1,578	1,725	1,725	2,154	2,294	2,430	2,633
35	—	0,341	0,425	0,509	0,675	0,838	1,000	1,160	1,239	1,318	1,474	1,628	1,780	1,780	2,223	2,367	2,510	2,719
36	—	0,351	0,438	0,524	0,694	0,863	1,030	1,195	1,276	1,357	1,518	1,677	1,834	1,834	2,293	2,441	2,588	2,805
38	—	0,371	0,462	0,553	0,734	0,912	1,039	1,264	1,350	1,436	1,607	1,776	1,942	1,942	2,431	2,589	2,746	2,978
40	—	0,391	0,487	0,583	0,773	0,962	1,148	1,333	1,424	1,515	1,696	1,874	2,051	2,051	2,569	2,737	2,904	3,150
42	—	—	—	—	—	1,011	1,207	1,402	1,498	1,594	1,785	1,973	2,159	2,435	2,707	2,885	3,062	3,323
45	—	—	—	—	—	1,085	1,296	1,505	1,609	1,712	1,918	2,121	2,322	2,620	2,914	3,107	3,299	3,582
48	—	—	—	—	—	1,159	1,385	1,609	1,720	1,831	2,051	2,269	2,435	2,805	3,121	3,329	3,535	3,841
50	—	—	—	—	—	1,208	1,444	1,678	1,794	1,910	2,140	2,368	2,594	2,929	3,259	3,477	3,693	4,014
51	—	—	—	—	—	1,233	1,474	1,712	1,831	1,949	2,184	2,417	2,648	2,990	3,328	3,551	3,772	4,100
53	—	—	—	—	—	1,282	1,533	1,782	1,905	2,028	2,273	2,515	2,756	3,114	3,466	3,699	3,930	4,273
54	—	—	—	—	—	1,307	1,563	1,816	1,942	2,068	2,317	2,565	2,810	3,175	3,535	3,773	4,009	4,359
56	—	—	—	—	—	1,356	1,622	1,885	2,016	2,147	2,406	2,663	2,919	3,298	3,674	3,921	4,167	4,532
57	—	—	—	—	—	1,381	1,651	1,920	2,053	2,186	2,450	2,713	2,973	3,360	3,743	3,995	4,246	4,618
60	—	—	—	—	—	1,455	1,740	2,023	2,164	2,304	2,584	2,861	3,136	3,545	3,950	4,217	4,482	4,877
63	—	—	—	—	—	1,529	1,829	2,127	2,275	2,423	2,717	3,009	3,499	3,730	4,157	4,439	4,719	5,136
65	—	—	—	—	—	1,578	1,833	2,196	2,349	2,502	2,806	3,107	3,407	3,853	4,295	4,587	4,877	5,308
68	—	—	—	—	—	1,652	1,977	2,299	2,460	2,620	2,939	3,255	3,570	4,033	4,502	4,809	5,113	5,567
70	—	—	—	—	—	1,702	2,036	2,368	2,534	2,699	3,027	3,354	3,673	4,162	4,640	4,957	5,271	5,740
73	—	—	—	—	—	1,776	2,125	2,472	2,645	2,817	3,161	3,502	3,841	4,347	4,847	5,179	5,508	5,999
75	—	—	—	—	—	1,825	2,184	2,541	2,719	2,896	3,249	3,601	3,930	4,470	4,986	5,327	5,666	6,172
76	—	—	—	—	—	1,850	2,214	2,576	2,756	2,936	3,294	3,650	4,004	4,532	5,055	5,401	5,745	6,258

Продолжение таблицы 2

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																	
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	14,0	16,0	18,0
28	2,368	2,608	2,836	3,052	3,255	3,446	3,625	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	2,565	2,830	3,083	3,323	3,551	3,767	3,971	4,162	4,34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	2,762	3,052	3,329	3,594	3,847	4,087	4,316	4,531	4,735	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	2,959	3,274	3,576	3,366	4,143	4,408	4,661	4,901	5,129	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	3,058	3,385	3,699	4,001	4,291	4,568	4,834	5,086	5,327	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	3,157	3,496	3,822	4,137	4,439	4,728	5,006	5,271	5,524	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	3,354	3,718	4,069	4,408	4,735	5,049	5,352	5,641	5,919	6,184	6,437	—	—	—	—	—	—	—
40	3,551	3,940	4,316	4,680	5,031	5,369	5,697	6,011	6,313	6,603	6,881	—	—	—	—	—	—	—
42	3,749	4,162	4,562	4,951	5,327	5,690	6,042	6,381	6,708	7,023	7,324	—	—	—	—	—	—	—
45	4,044	4,495	4,932	5,353	5,771	6,171	6,560	6,936	7,300	7,651	7,990	8,317	8,632	—	—	—	—	—
48	4,340	4,327	5,302	5,765	6,215	6,652	7,078	7,491	7,892	8,280	8,656	9,020	9,371	—	—	—	—	—
50	4,533	5,049	5,549	6,036	6,511	6,972	7,423	7,861	8,286	8,699	9,110	9,489	9,865	10,580	11,246	—	—	—
51	4,636	5,160	5,672	6,172	6,659	7,132	7,596	8,046	8,484	8,909	9,322	9,723	10,111	10,851	11,542	—	—	—
53	4,834	5,382	5,919	6,443	6,955	7,453	7,941	8,416	8,378	9,328	9,766	10,191	10,604	11,394	12,133	—	—	—
54	4,932	5,493	6,042	6,573	7,103	7,613	8,114	8,601	9,075	9,538	9,988	10,426	10,851	11,665	12,429	—	—	—
56	5,130	5,715	6,289	6,850	7,398	7,934	8,459	8,971	9,470	9,957	10,432	10,394	11,345	12,207	13,021	—	—	—
57	5,228	5,826	6,412	6,985	7,546	8,095	8,632	9,156	9,667	10,167	10,654	11,128	11,591	12,479	13,317	—	—	—
60	5,524	6,159	6,782	7,392	7,990	8,575	9,149	9,710	10,259	10,796	11,32	11,331	12,331	13,293	14,205	—	—	—
63	5,820	6,492	7,152	7,799	8,434	9,056	9,667	10,265	10,851	11,424	11,985	12,534	13,070	14,106	15,093	—	—	—
65	6,017	6,714	7,398	8,070	8,730	9,377	10,013	10,635	11,246	11,844	12,429	13,003	13,564	14,649	15,685	—	—	—
68	6,313	7,047	7,768	3,477	9,174	9,857	10,530	11,190	11,838	12,473	13,095	13,706	14,304	15,463	16,573	—	—	—
70	6,511	7,269	8,015	3,749	9,470	10,178	10,876	11,560	12,232	12,892	13,539	14,174	14,797	16,005	17,164	—	—	—
73	6,807	7,602	8,385	9,156	9,914	10,659	11,394	12,115	12,824	13,521	14,205	14,877	15,537	16,819	18,052	—	—	—
75	7,004	7,324	8,631	9,427	10,210	10,930	11,739	12,485	13,219	13,940	14,649	15,345	16,030	17,362	18,644	—	—	—
76	7,103	7,935	8,755	9,562	10,358	11,140	11,911	12,670	13,416	14,150	14,871	15,580	16,276	17,633	18,940	—	—	—

Продолжение таблицы 2

Наружный диаметр труб мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																	
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5
80	—	—	—	—	—	—	2,331	2,714	2,904	3,094	3,471	3,847	4,221	4,778	5,331	5,697	6,060	6,603
83	—	—	—	—	—	—	2,420	2,817	3,015	3,212	3,605	3,995	4,383	4,963	5,538	5,919	6,298	6,862
85	—	—	—	—	—	—	2,430	2,886	3,089	3,291	3,693	4,094	4,492	5,086	5,676	6,067	6,455	7,035
89	—	—	—	—	—	—	2,593	3,024	3,237	3,449	3,871	4,291	4,709	5,333	5,952	6,363	6,771	7,380
90	—	—	—	—	—	—	2,623	3,059	3,274	3,488	3,915	4,340	4,763	5,395	6,021	6,437	6,850	7,466
95	—	—	—	—	—	—	2,776	3,232	3,459	3,685	4,137	4,587	5,034	5,703	6,367	6,867	7,244	7,898
100	—	—	—	—	—	—	—	—	3,644	3,883	4,359	4,834	5,306	6,011	6,712	7,176	7,639	8,329
102	—	—	—	—	—	—	—	—	3,718	3,962	4,448	4,933	5,414	6,135	6,850	7,324	7,797	8,502
103	—	—	—	—	—	—	—	—	3,940	4,198	4,714	5,223	5,740	6,504	7,264	7,768	8,270	9,020
110	—	—	—	—	—	—	—	—	4,014	4,277	4,803	5,327	5,849	6,623	7,402	7,916	9,428	9,193
120	—	—	—	—	—	—	—	—	4,384	4,672	5,247	5,820	6,391	7,244	8,093	8,656	9,217	10,056
130	—	—	—	—	—	—	—	—	4,754	5,066	5,691	6,313	6,934	7,861	8,783	9,396	10,007	10,919
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,461	5,135	6,807	7,476	8,477	9,474	10,136	10,796	11,782
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,579	7,300	8,019	9,094	10,164	10,876	11,584	12,645
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,793	8,561	9,710	10,855	11,616	12,374	13,508
170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,286	9,104	10,327	11,546	12,355	13,163	14,371
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,779	9,647	10,944	12,236	13,095	13,952	15,235
190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,927	13,835	14,742	16,098
200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,575	15,531	16,961
210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,315	16,320	17,824
220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,055	17,109	18,687
240	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы 2

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																	
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	14,0	16,0	18,0
80	7,497	8,379	9,248	10,105	10,95	11,731	12,602	13,410	14,205	14,988	15,759	16,517	17,263	18,718	20,124	—	—	—
83	7,793	8,712	9,618	10,512	11,394	12,263	13,120	13,965	14,797	15,617	16,425	17,220	18,003	19,532	21,012	—	—	—
85	7,990	8,934	9,865	10,783	11,690	12,584	13,465	14,334	15,191	16,036	16,868	17,688	18,496	20,074	21,603	—	—	—
89	8,385	9,378	10,358	11,326	12,281	13,225	14,156	15,074	15,981	16,375	17,756	18,626	19,483	21,160	22,787	—	—	—
90	8,484	9,489	10,481	11,461	12,429	13,385	14,328	15,259	16,178	17,084	17,978	18,360	19,729	21,431	23,083	—	—	—
95	8,977	10,043	11,098	12,140	13,169	14,187	15,191	16,184	17,164	18,132	19,088	20,031	20,962	22,787	24,563	—	—	—
100	9,470	10,598	11,714	12,818	13,909	14,938	16,055	17,109	18,151	19,180	20,198	21,203	22,192	24,144	26,043	29,692	33,145	36,400
102	9,667	10,820	11,961	13,089	14,205	15,308	16,400	17,479	18,545	19,600	20,642	21,671	22,689	24,686	26,634	30,383	33,934	37,288
103	10,259	11,486	12,701	13,903	15,093	16,269	17,436	18,589	19,729	20,357	21,973	23,077	24,168	26,314	28,410	32,455	36,302	39,952
110	10,456	11,708	12,947	14,174	15,389	16,590	17,781	18,959	20,124	21,277	22,417	23,546	24,662	26,856	29,002	33,145	37,091	40,839
120	11,443	12,818	14,180	15,531	16,868	18,193	19,507	20,308	22,097	23,373	24,637	25,388	27,128	29,569	31,961	36,598	41,037	45,278
130	12,429	13,928	15,413	16,887	18,348	19,796	21,233	22,658	24,070	25,469	26,856	28,231	29,504	32,282	34,921	40,050	44,983	49,718
140	13,416	15,037	16,646	18,243	19,828	21,400	22,960	24,507	26,043	27,565	29,076	30,574	32,060	34,995	37,880	43,503	48,928	54,157
150	14,402	16,147	17,880	19,600	21,308	23,003	24,686	26,357	28,016	29,662	31,295	32,917	34,526	37,707	40,839	46,955	52,874	58,596
160	15,389	17,257	19,113	20,956	22,787	24,606	26,412	28,207	29,988	31,758	33,515	35,260	36,992	40,420	43,799	50,408	56,820	63,035
170	16,375	18,367	20,346	22,312	24,267	26,209	28,139	30,056	31,961	33,854	35,733	37,603	39,458	43,133	46,758	53,861	60,766	67,174
180	17,362	19,476	21,579	23,669	25,747	27,812	29,865	31,906	33,934	35,950	37,954	39,945	41,925	45,346	49,713	57,313	64,712	74,913
190	18,348	20,586	22,812	25,025	27,226	29,415	31,591	33,755	35,907	38,046	40,174	42,288	44,391	48,558	52,677	60,766	68,658	76,352
200	19,335	21,696	24,045	26,332	23,706	31,013	33,313	35,605	37,880	40,143	42,393	44,631	46,857	51,271	55,636	64,218	72,603	80,791
210	20,321	22,806	25,278	27,733	30,136	32,621	35,044	37,455	39,853	42,239	44,613	46,974	49,323	53,984	58,596	67,671	76,549	85,230
220	21,308	23,915	26,511	29,094	31,665	34,224	36,770	39,304	41,826	44,335	46,832	49,317	51,789	56,697	61,555	71,124	80,495	89,669
240	—	26,135	28,977	31,307	34,625	37,430	40,223	43,003	45,772	48,528	51,271	54,002	56,721	62,122	67,474	78,029	88,387	98,547
250	—	27,244	30,210	33,164	36,104	39,033	41,949	44,353	47,744	50,624	53,491	56,345	59,183	64,335	70,433	31,431	92,333	102,986

1) Теоретическая масса 1 м трубы приведена для справок.

Примечание — Теоретическую массу 1 м трубы в килограммах вычисляют по формуле (1).

5.5 Примеры условного обозначения труб

Условные обозначения труб формируют в соответствии со следующими примерами.

Примеры

1 Трубы холоднодеформированные (Х), наружным диаметром 32 мм обычной точности, с толщиной стенки 4,5 мм обычной точности, мерной длины 5000 мм, из стали марки 20, по ГОСТ Р 55442—2013:

Труба — Х — 32 × 4,5 × 5000 — 20 — ГОСТ Р 55442—2013

2 Трубы горячедеформированные (Г), наружным диаметром 168 мм повышенной точности, с толщиной стенки 10,0 мм повышенной точности, длиной, кратной 1500 мм, из стали марки 20, по ГОСТ Р 55442—2013:

Труба — Г — 168п × 10п × 1500кр — 20 — ГОСТ Р 55442—2013

3 Трубы холоднодеформированные (Х), наружным диаметром 32 мм повышенной точности, с толщиной стенки 4,5 мм обычной точности, мерной длины 6000 мм, из стали марки 09Г2С, по ГОСТ Р 55442—2013:

Труба — Х — 32п × 4,5 × 6000 — 09Г2С — ГОСТ Р 55442—2013

4 Трубы холоднодеформированные (Х), внутренним диаметром 32 мм обычной точности, с толщиной стенки 3,5 мм обычной точности, немерной длины, из стали марки 10Г2, по ГОСТ Р 55442—2013:

Труба — Х — вн32 × 3,5 — 10Г2 — ГОСТ Р 55442—2013

5 Трубы холоднодеформированные (Х), наружным диаметром 36 мм обычной точности, внутренним диаметром 32 мм обычной точности, мерной длины 5000 мм, из стали марки 20, по ГОСТ Р 55442—2013:

Труба — Х — 36 × вн32 × 5000 — 20 — ГОСТ Р 55442—2013

5.6 Сведения, указываемые в заказе

5.6.1 При оформлении заказа на трубы, изготовляемые в соответствии с настоящим стандартом, заказчик должен указать в заказе следующие обязательные сведения:

а) обозначение настоящего стандарта;

б) вид труб: горячедеформированные или холоднодеформированные (см. 5.1);

в) марка стали (см. 5.2);

г) размеры труб;

д) точность изготовления (см. 5.3, 6.6.1);

е) длина труб (см. 5.4);

ж) метод неразрушающего дефектоскопического контроля (см. 6.8.2).

5.6.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие дополнительные требования:

а) изготовление труб длины, кратной мерной, с припуском на рез, не предусмотренным настоящим стандартом (см. 5.4);

б) изготовление труб из стали с ограничением в химическом составе массовой доли серы и фосфора (см. 6.2.2);

в) вид технологического испытания для труб наружным диаметром менее 108 мм, с толщиной стенки не более 9 мм (см. 6.5.1);

г) испытание на сплющивание труб диаметром до 60 мм включительно, с толщиной стенки не более 15 % наружного диаметра (см. 6.5.2);

д) поставка труб с толщиной стенки не менее 5,0 мм с наружной фаской (см. 6.9.2);

е) поставка труб наружным диаметром 108 мм и менее, с предохранительными деталями на концах труб (см. 6.10.3);

ж) контроль химического состава металла труб (см. 8.3, таблица 10);

и) оформление документа о приемочном контроле, не предусмотренного настоящим стандартом (см. 8.5).

5.6.3 При необходимости между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы и указаны в заказе следующие дополнительные требования:

а) изготовление труб промежуточными размерами, не предусмотренными таблицами 1 и 2 (см. 5.3);

б) изготовление труб размерами, свыше указанных в настоящем стандарте, по ГОСТ Р 53383 (см. 5.3);

в) изготовление труб по внутреннему диаметру и толщине стенки (см. 5.3, 6.6.1);

г) изготовление труб по наружному и внутреннему диаметрам (см. 5.3, 6.6.1);

д) изготовление труб мерной длины и длины, кратной мерной, не предусмотренной настоящим стандартом (см. 5.4);

е) изготовление труб с нормированием предела текучести металла труб при температуре 350 °С (см. 6.3.2);

ж) изготовление труб с нормированием предела текучести металла труб при температуре 400 °С и согласованием нормы (см. 6.3.2);

и) изготовление труб с толщиной стенки 12,0 мм и более, с нормированием ударной вязкости металла труб при одной или нескольких температурах: минус 20 °С, минус 40 °С или минус 60 °С (см. 6.3.2);

к) изготовление труб с толщиной стенки более 10,0 мм, с нормированием твердости металла труб (см. 6.3.2);

л) изготовление труб с другими предельными отклонениями по наружному, внутреннему диаметрам и толщине стенки труб (см. 6.6.1);

м) изготовление труб мерной длины и длины, кратной мерной, с уменьшенными или увеличенными предельными отклонениями длины (см. 6.6.2);

н) изготовление труб с нормированием общей прямолинейности и согласованием нормы (см. 6.6.4);

п) нанесение временного консервационного покрытия (см. 6.10.4);

р) упаковка труб в материалы с летучими ингибиторами коррозии (см. 6.10.5);

с) поставка труб с дополнительной маркировкой (см. 6.10.6);

т) поставка труб в специальной упаковке (см. 6.10.7);

у) контроль толщины стенки по всей длине трубы ультразвуковым методом (см. 8.3, таблица 10);

ф) размеры продольной прямоугольной риски для неразрушающего дефектоскопического контроля труб с толщиной стенки менее 2,0 мм или внутренним диаметром 10 мм и менее (см. 9.13, таблица 12).

6 Технические требования

6.1 Способ производства

6.1.1 Для производства труб должны быть использованы катаная, кованая или непрерывнолитая заготовка. Допускается использование слитков, выплавленных с применением электрошлакового переплава.

6.1.2 Трубы должны быть бесшовными и изготовлены способом горячей или холодной деформации.

6.1.3 Трубы должны быть подвергнуты нормализации при температуре, указанной в таблице 3. Допускается нормализация горячедеформированных труб с прокатного нагрева при температуре конца прокатки не ниже 890 °С.

Допускается при нормализации ускоренное вентиляторное или спрейерное охлаждение.

Допускается проведение после нормализации высокотемпературного отпуска.

Таблица 3 — Температура нормализации

Температура нормализации, °С (±10 °С)	
при обычном нагреве	при скоростном нагреве
900—950	900—1050

6.2 Химический состав

6.2.1 Химический состав стали марок 10 и 20 должен соответствовать ГОСТ 1050, стали марки 10Г2 — ГОСТ 4543, стали марки 09Г2С — ГОСТ 19281.

6.2.2 По требованию заказчика трубы изготовляют из стали с ограничением в химическом составе массовой доли: серы — не более 0,020 %, фосфора — не более 0,025 %.

6.2.3 Величина углеродного эквивалента $C_{экв}$ для стали марок 10Г2 и 09Г2С, рассчитываемая по следующей формуле, не должна превышать 0,43 %:

$$C_{экв} = C + Mn/6, \quad (2)$$

где C, Mn — массовые доли углерода и марганца, %.

6.3 Механические свойства

6.3.1 Механические свойства металла труб при комнатной температуре должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4 — Механические свойства металла труб при комнатной температуре

Марка стали	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2	Относительное удлинение[1] δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость[2] *KCV*, Дж/см^2
		не менее			
10	353—550	215	24	55	40
20	410—590	245	21	45	40
10Г2	Не менее 421	265	21	50	40
09Г2С	Не менее 470	265	21	50	40

[1] При определении механических свойств на образцах в виде сегмента или отрезка трубы полного сечения допускается снижение относительного удлинения на три единицы от установленной нормы, относительное сужение при этом не нормируют.

[2] Ударную вязкость нормируют для труб толщиной стенки 12,0 мм и более.

6.3.2 По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготовляют с одним или несколькими дополнительными требованиями к механическим свойствам, указанными в таблице 5.

Таблица 5 — Дополнительные требования к механическим свойствам металла труб

Марка стали	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2, при температуре		Ударная вязкость[1] KCV, Дж/см^2, при температуре			Твердость по Бринеллю[2], НВ
	350 °С	400 °С	минус 20 °С	минус 40 °С	минус 60 °С	
	не менее					не более
10	130	3)	25	3)		137
20	160		25			156
10Г2	180		25			197
09Г2С	180		25			197

[1] Ударную вязкость нормируют для труб с толщиной стенки 12,0 мм и более.
[2] Твердость нормируют для труб с толщиной стенки более 10,0 мм.
[3] Норму устанавливают по согласованию межу изготовителем и заказчиком.

6.4 Макроструктура

В макроструктуре металла труб с толщиной стенки 12,0 мм и более не допускаются трещины, раскатанная подусадочная рыхлость, подкорковые газовые пузыри, завороты корки, расслоения, флокены, инородные металлические и неметаллические включения, видимые без применения увеличительных приборов.

Изготовитель может гарантировать соответствие макроструктуры металла труб указанным требованиям без проведения контроля на основании технологии производства труб.

6.5 Технологические свойства

6.5.1 Трубы в зависимости от наружного диаметра и толщины стенки должны выдерживать одно из технологических испытаний, указанных в таблице 6.

Если в таблице 6 для заказываемых наружного диаметра и толщины стенки труб указаны два возможных вида испытаний, необходимый вид испытания указывает заказчик, а при отсутствии такого указания выбирает изготовитель.

6.5.2 По требованию заказчика трубы наружным диаметром до 60 мм включительно, с толщиной стенки не более 15 % наружного диаметра должны выдерживать испытание на сплющивание.

Таблица 6 — Виды технологических испытаний труб

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Виды испытания
До 60 включ.	До 9 включ.	Загиб или раздача
	Более 9	Загиб
Св. 60 до 108 включ.	До 9 включ.	Раздача или сплющивание
	Более 9, но не более 15 % наружного диаметра	Сплющивание
	Более 9 и более 15 % наружного диаметра	Загиб
Св. 108 до 273 включ.	Не более 15 % наружного диаметра	Сплющивание
	Более 15 % наружного диаметра	Загиб
Св. 273	Любая	Загиб

6.6 Предельные отклонения диаметра, толщины стенки, длины и отклонения формы

6.6.1 Предельные отклонения наружного диаметра и толщины стенки не должны превышать предельных отклонений, указанных в таблицах 7 и 8.

Предельные отклонения внутреннего диаметра труб не должны превышать предельных отклонений, установленных для равного ему наружного диаметра в таблицах 7 и 8.

По согласованию между изготовителем и заказчиком могут быть установлены другие предельные отклонения по наружному и внутреннему диаметрам и толщине стенки труб.

Таблица 7 — Предельные отклонения размеров горячедеформированных труб

Размер труб, мм	Предельные отклонения при точности изготовления	
	обычной	повышенной
Наружного диаметра		
До 50 включ.	± 0,5 мм	—
Св. 50 до 95 включ.	± 1,00 %	± 0,75 % (но не менее ± 0,5 мм)
Св. 95 до 140 включ.	± 1,00 %	± 0,80 %
Св. 140 до 245 включ.	± 1,00 %	± 0,90 %
Св. 245 до 299 включ.	± 1,25 %	± 0,90 %
Св. 299	± 1,25 %	± 1,00 %
Толщины стенки		
- наружным диаметром до 108 включ., с толщиной стенки:		
До 7,0 включ.	+ 12,5 % - 15,0 %	± 12,5 %
Св. 7,0 до 15,0 включ.	+ 12,5 % - 15,0 %	+ 10,0 % - 12,5 %
Св. 15,0	± 12,5 %	± 10,0 %
- наружным диаметром свыше 108 до 299 включ., с толщиной стенки:		
Все	+ 12,5 % - 15,0 %	± 12,5 %
- наружным диаметром свыше 299, с толщиной стенки:		
До 15,0 включ.	+ 12,5 % - 15,0 %	—
Св. 15,0	± 12,5 %	—

Таблица 8 — Предельные отклонения размеров холоднодеформированных труб

Размер труб, мм	Предельные отклонения при точности изготовления	
	обычной	повышенной
Наружного диаметра		
До 10 включ.	± 0,15 мм	—
Св. 10 до 30 включ.	± 0,30 мм	—
Св. 30 до 50 включ.	± 0,40 мм	± 0,60 % (но не менее ± 0,25 мм)
Св. 50 до 12 включ.	± 0,80 %	
Св. 120	± 0,80 %	± 0,75 %
Толщины стенки		
До 1,0 включ.	± 0,12 мм	—
Св. 1,0 до 5,0 включ.	± 10,00 %	—
Св. 5,0	± 8,00 %	—

6.6.2 Предельные отклонения длины труб мерной длины и длины, кратной мерной, не должны превышать значений, указанных в таблице 9.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы мерной длины и длины, кратной мерной, изготовляют с уменьшенными или увеличенными предельными отклонениями длины.

Таблица 9 — Предельные отклонения длины труб

В миллиметрах

Длина труб	Предельные отклонения при наружном диаметре	
	до 168 включ.	св. 168
До 6,0 включ.	+10	+15
Св. 6,0 до 12,0 включ.	+15	+15
Св. 12,0	+25	+25

6.6.3 Овальность и разнотолщинность не должны выводить диаметр и толщину стенки труб за допустимые значения для заданной точности изготовления.

6.6.4 Отклонение труб от прямолинейности на любом участке длиной 1 м не должно превышать:

- для труб наружным диаметром до 10 мм включительно — 2,0 мм;
- для труб наружным диаметром свыше 10 мм — 1,5 мм.

Если между изготовителем и заказчиком согласовано изготовление труб размерами по ГОСТ Р 53383, свыше указанных в настоящем стандарте, отклонение труб от прямолинейности на любом участке длиной 1 м должно соответствовать указанному в ГОСТ Р 53383.

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы требования к общей прямолинейности труб.

6.7 Качество поверхности

6.7.1 На наружной и внутренней поверхности труб не допускаются несовершенства, выводящие диаметр или толщину стенки за допустимые значения, а также следующие дефекты: трещины, плены, рванины, закаты.

6.7.2 Допускается удаление несовершенств и дефектов сплошной абразивной зачисткой, шлифовкой, полировкой, расточкой или обточкой при условии, что они не выводят диаметр и толщину стенки за допустимые значения.

Допускается удаление несовершенств и дефектов местной абразивной зачисткой при условии, что она не выводит толщину стенки за допустимые значения. Участки местной зачистки должны плавно переходить в прилежащую поверхность трубы.

Ремонт поверхности труб сваркой не допускается.

6.7.3 На поверхности труб допускаются отдельные несовершенства: вмятины, риски, рябизна, другие несовершенства, обусловленные способом производства, и следы зачистки, если они не выводят толщину стенки за допустимые значения.

На поверхности труб допускаются следы отслоившейся окалины и технологической смазки, не препятствующие контролю качества поверхности.

6.8 Сплошность металла

6.8.1 Трубы должны выдерживать испытательное гидростатическое давление, рассчитанное по формуле, приведенной в ГОСТ 3845, при допускаемом напряжении в стенке трубы, равном 40 % минимального значения временного сопротивления для указанной марки стали, но не превышающее 20 МПа.

Изготовитель может гарантировать способность труб выдерживать испытательное гидростатическое давление без проведения испытаний. Способность труб выдерживать испытательное гидростатическое давление обеспечивается технологией производства труб.

6.8.2 Трубы должны проходить неразрушающий дефектоскопический контроль одним из методов: ультразвуковым, магнитным или вихретоковым — указанным в заказе.

6.9 Отделка концов труб

6.9.1 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев. При удалении заусенцев допускается образование фаски.

6.9.2 По требованию заказчика на концах труб с толщиной стенки 5,0 мм и более должна быть выполнена наружная фаска под углом (35 + 5)° к торцу трубы с торцевым кольцом шириной от 1 до 3 мм. Для обеспечения ширины торцевого кольца допускается образование внутренней фаски.

6.10 Маркировка и упаковка

6.10.1 Общие требования к маркировке и упаковке труб должны соответствовать ГОСТ 10692 с дополнениями, приведенными в 6.10.2—6.10.5.

6.10.2 Маркировка труб диаметром 273 мм и более дополнительно к основной маркировке должна содержать:

- номер плавки;
- номер партии;
- номер трубы;
- обозначение настоящего стандарта;
- знак службы качества.

6.10.3 По требованию заказчика концы каждой трубы диаметром 108 мм и менее должны быть плотно закрыты специальными предохранительными деталями (заглушками, пробками, колпачками).

6.10.4 По согласованию между изготовителем и заказчиком на трубы должно быть нанесено временное консервационное покрытие, обеспечивающее защиту поверхности труб от коррозии при транспортировании крытым транспортом и хранении в сухих (допускается в неотапливаемых) помещениях до 6 мес.

6.10.5 По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы должны быть упакованы в материалы с летучими ингибиторами коррозии, обеспечивающие защиту поверхности труб от коррозии на период транспортирования и хранения труб, при условии транспортирования крытыми транспортными средствами и хранения в сухих (допускается в неотапливаемых) помещениях до 6 мес.

6.10.6 По согласованию между изготовителем и заказчиком может быть выполнена дополнительная маркировка труб.

6.10.7 По согласованию между изготовителем и заказчиком может быть выполнена специальная упаковка труб.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Трубы стальные пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности и не оказывают вреда окружающей природной среде и здоровью человека при испытании, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации.

8 Правила приемки

8.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одного диаметра, с одной толщиной стенки, должна быть одной плавки, одной марки стали, одного вида термической обработки.

8.2 Количество труб в партии должно быть, шт., не более.

- 400 — для труб наружным диаметром до 76 мм включительно;
- 200 — для труб наружным диаметром более 76 мм.

8.3 Для проверки соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемо-сдаточные испытания.

Виды контроля и испытаний, нормы отбора труб, проб и образцов от партии или плавки должны соответствовать указанным в таблице 10.

Таблица 10 — Виды контроля и испытаний, нормы отбора

Статус испытаний	Вид испытания или контроля	Объем контроля или испытания	
		Норма отбора труб от партии	Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы
Обязательные	Контроль химического состава и углеродного эквивалента (по ковшевой пробе)	1 проба [1]	—
	Испытание на растяжение при комнатной температуре	2	1
	Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре	2	3
	Контроль макроструктуры	2	1
	Технологическое испытание (на раздачу, сплющивание, загиб)	2	1
	Контроль диаметра, толщины стенки, длины	100 %	—
	Контроль овальности и разнотолщинности	[2]	—
	Контроль прямолинейности	100 %	—
	Визуальный контроль качества поверхности	100 %	—
	Гидростатические испытания	100 %	
	Неразрушающий дефектоскопический контроль	100 %	—
	Контроль отделки концов	[3]	—
Дополнительные	Контроль химического состава металла труб	3	1
	Испытание на ударный изгиб при температуре минус 20 °С, минус 40 °С или минус 60 °С	2	3 для каждой температуры испытания
	Испытание на растяжение при температуре 350 °С и 400 °С	2	1 для каждой температуры испытания
	Контроль твердости	2	1
	Испытание на сплющивание труб диаметром до 60 мм включ.	2	1
	Контроль геометрических параметров фаски	[2]	—
	Контроль толщины стенки ультразвуковым методом	100 %	—

[1] Допускается приемка по данным изготовителя стали.
[2] По технологической документации изготовителя.
[3] Обеспечиваются соответствием диаметра и толщины стенки установленным требованиям.

8.4 При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из видов выборочных испытаний по нему проводят повторное испытание на удвоенном количестве труб, отобранных от той же партии, исключая трубы, не выдержавшие испытаний. Удовлетворительные результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

При получении неудовлетворительных результатов повторного испытания хотя бы одного из образцов все трубы партии подвергают данному испытанию, исключая трубы, не выдержавшие испытаний, либо подвергают переработке.

Переработанные трубы предъявляют к приемке как новую партию.

Допускаются повторные термообработки (не более трех) забракованной партии труб с предъявлением их к приемке как новой партии. Отпуск не считается повторной термической обработкой.

8.5 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле: свидетельство о прохождении технического контроля «3.1 В» по ГОСТ 31458.

По требованию заказчика оформляют другие документы о приемочном контроле по ГОСТ 31458.

Документ о приемочном контроле должен содержать следующие данные:

- обозначение настоящего стандарта;
- вид труб: горячедеформированные или холоднодеформированные;
- размеры труб, точность изготовления;
- вид длины и длина в мм;
- марка стали;
- химический состав стали;
- углеродный эквивалент $C_{экв}$ (для сталей марок 10Г2 и 09Г2С);
- обозначение документа на трубную заготовку и наименование изготовителя;
- номер партии;
- номер плавки;
- сведения о проведенной термической обработке, в том числе с прокатного нагрева, с указанием диапазона температуры нормализации в соответствии с таблицей 3,
- результаты всех испытаний и контроля, в том числе дополнительных;
- сведения о проведении неразрушающего дефектоскопического контроля с указанием метода контроля;
- сведения о проведении гидростатических испытаний или гарантия способности труб выдерживать испытательное гидростатическое давление;
- гарантия соответствия макроструктуры.

9 Методы контроля и испытаний

9.1 Химический состав стали определяют методами химического анализа по ГОСТ 12359, ГОСТ 22536.0 — ГОСТ 22536.11, ГОСТ 27809. Пробы отбирают по ГОСТ 7565.

Допускается применять другие методы анализа, обеспечивающие необходимую точность определения, соответствующую указанным стандартам.

При разногласиях в оценке химического состава применяют методы химического анализа.

9.2 Испытание на растяжение проводят при комнатной температуре по ГОСТ 10006, при температуре 350 °С и 400 °С по ГОСТ 19040 на продольных пропорциональных образцах.

9.3 Испытание на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на продольных образцах типа 11.

Значения ударной вязкости определяют как среднее арифметическое по результатам испытаний трех образцов. На одном образце допускается снижение значения ударной вязкости не более чем на 10 Дж/см^2 от установленной нормы.

9.4 Контроль твердости проводят по ГОСТ 9012. Допускается проводить контроль твердости на образцах, предназначенных для испытания на растяжение или ударный изгиб.

9.5 Допускается проводить контроль механических свойств неразрушающими методами по соответствующей документации. При разногласиях в оценке результатов испытания проводят методами, указанными в 9.2—9.4.

9.6 Контроль макроструктуры металла проводят по ГОСТ 10243 на протравленном кольцевом поперечном образце.

9.7 Испытания на загиб проводят по ГОСТ 3728.

9.8 Испытания на раздачу проводят по ГОСТ 8694 на оправке с углом конусности 12° до увеличения наружного диаметра труб на величину, указанную для каждой марки стали в таблице 11.

Допускается проведение испытания на оправке с углом конусности 30°.

Таблица 11 — Величина раздачи

Марка стали	Увеличение наружного диаметра трубы, %, при толщине стенки, мм	
	до 4,0 включ.	св. 4,0
10	10	6
20	8	5
10Г2	8	5
09Г2С	8	5

9.9 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695 до получения между сплющивающими поверхностями расстояния H, мм, рассчитанного по следующей формуле:

$$H = \frac{(1+c)S}{c+S/D}, \quad (3)$$

где c — коэффициент деформации, равный 0,09 для стали марки 10 и 0,08 для остальных марок стали.

9.10 Диаметр труб контролируют штангенциркулем по ГОСТ 166, микрометром по ГОСТ 6507 или калибром-скобой по ГОСТ 2216, ГОСТ 18360 и ГОСТ 18365.

Измерение наружного диаметра в местах местной зачистки дефектов и несовершенств не проводят.

Внутренний диаметр контролируют калибром по ГОСТ 2015 или калибром-пробкой по ГОСТ 14810.

Толщину стенки контролируют микрометром трубным по ГОСТ 6507, индикаторным стенкомером или толщиномером по ГОСТ 11358 с обоих концов трубы.

По согласованию между изготовителем и заказчиком контроль толщины стенки проводят ультразвуковым методом по всей длине трубы по документации изготовителя.

Отклонение от прямолинейности труб на участке длиной 1 м измеряют поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и набором щупов по нормативному документу.

Отклонение от прямолинейности по всей длине трубы определяют по ГОСТ 26877.

Контроль длины труб проводят рулеткой измерительной по ГОСТ 7502.

Контроль геометрических параметров фаски проводят по документации изготовителя.

Допускается проводить контроль другими средствами измерений, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

При возникновении разногласий в оценке результатов измерения проводят по указанным стандартам.

9.11 Качество поверхности труб контролируют визуально без применения увеличительных приборов и приспособлений.

Глубину несовершенств и участков зачистки определяют по документации изготовителя.

9.12 Гидростатические испытания проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой труб под давлением не менее 10 с.

9.13 Неразрушающий дефектоскопический контроль проводят:

- ультразвуковым методом по документации изготовителя, разработанной в соответствии с требованиями ГОСТ 17410;
- вихретоковым методом по документации изготовителя;
- магнитным методом по документации изготовителя.

Настройку чувствительности аппаратуры, соответствующей уровню отбраковки, проводят по стандартному образцу с искусственными дефектами, расположение, ориентация, тип и размеры которых указаны в таблице 12.

Таблица 12 — Расположение, ориентация, тип и размеры искусственных дефектов

Метод контроля	Вид и размер труб	Расположение, ориентация, тип и размеры искусственного дефекта				
		Продольная прямоугольная риска [1]				Радиальное сверленое отверстие [2]
		Поверхность	Глубина	Длина, мм (±10 %)	Ширина, мм	Диаметр, мм
Ультразвуковой метод	Горячедеформированные с $D/S \geq 5$	Наружная и внутренняя	(12,50 ± 1,25) % S, но не менее 0,5 мм и не более 2,0 мм	25	Не более 1,5	—
	Горячедеформированные с $D/S < 5$		(20,0 ± 2,0) % S, но не менее 1,0 мм и не более 3,0 мм	25	Не более 1,5	—
	Холоднодеформированные с $D/S \geq 5$		(10,0 ± 1,0) % S, но не менее 0,3 мм и не более 2,0 мм	25	Не более 1,5	—
	Холоднодеформированные с $D/S < 5$		(15,0 ± 1,5) % S, но не менее 0,5 мм и не более 2,5 мм	25	Не более 1,5	—
Вихретоковый метод: - оборудование с проходными преобразователями	Любые	—	—	—	—	2,0 ± 0,2 при $D \leq 20$ 3,0 ± 0,2 при $20 < D \leq 60$ 4,0 ± 0,2 при $60 < D \leq 127$ 5,0 ± 0,2 при $D > 127$
- оборудование с накладными преобразователями	Любые	Наружная	(12,50 ± 1,25) % S, но не менее 0,3 мм и не более 2,0 мм	25	Не более глубины	—
Магнитный метод [3]	Любые	Наружная	(12,50 ± 1,25) % S, но не менее 0,3 мм и не более 2,0 мм	25	Не более удвоенной глубины, но не более 1,0 мм	2,0 ± 0,2 при $D \leq 20$ 3,0 ± 0,2 при $20 < D \leq 60$ 4,0 ± 0,2 при $60 < D \leq 127$ 5,0 ± 0,2 при $D > 127$

[1] Для труб с толщиной стенки менее 2,0 мм или внутренним диаметром 10 мм и менее размеры продольной прямоугольной риски устанавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.

[2] На стандартном образце должны быть выполнены три отверстия, смещенные относительно друг друга по окружности образца на 120°. Расстояние между отверстиями в продольном направлении должно быть достаточным для получения от них независимых и четко различимых показаний.

Допускается использование стандартного образца с одним отверстием. При этом настройку оборудования проводят в динамическом режиме, пропуская стандартный образец через оборудование при положении отверстия 0°, 90°, 180° и 270°.

[3] Контроль проводят при настройке чувствительности аппаратуры по одному из типов искусственного дефекта: продольной прямоугольной риске или радиальному сверленому отверстию.

10 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение труб осуществляют по ГОСТ 10692.

11 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения норм и правил транспортирования, хранения труб и соответствия условий эксплуатации назначению труб.

Библиография

[1] ОСТ 14-82—82 Отраслевая система управления качеством продукции черной металлургии. Ведомственный контроль качества продукции. Трубы стальные бесшовные катаные. Дефекты поверхности. Термины и определения

УДК 621.774.3:006.354 ОКС 77.140.75 ОКП 13 1900, 13 4400, 13 5100

Ключевые слова: стальные бесшовные трубы, трубы для котельного и теплообменного оборудования, размер, способ производства, химический состав, механические свойства при комнатной температуре, технологические свойства, макроструктура, качество поверхности, сплошность металла, отделка концов труб, маркировка, упаковка, приемка, испытания, контроль, транспортирование, хранение

Редактор *А.Д.Чайка*
Технический редактор *А.И. Белов*
Корректор *Н.В. Каткова*
Компьютерная верстка *А.С. Шаповаловой*

Сдано в набор 20.02.2014. Подписано в печать 05.03.2014. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,54. Тираж 71 экз. Зак. 634.

Набрано в Издательском доме «Вебстер»
www.idvebster.ru project@idvebster.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru