ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54864— 2011

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ДЛЯ СВАРНЫХ СТАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

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 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектный институт строительных металлоконструкций им. Н.П. Мельникова» (ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова»), Центром труб и сварных конструкций Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина» (ЦТСК ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»), Открытым акционерным обществом «Первоуральский новотрубный завод» (ОАО «ПНТЗ»), Открытым акционерным обществом «Челябинский трубопрокатный завод» (ОАО «ЧТПЗ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2011 г. № 1569-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012

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 Требования при оформлении заказа . . . 2
4 Сортамент . . . 3
5 Технические требования . . . 7
6 Правила приемки . . . 9
7 Методы контроля . . . 10
8 Транспортирование и хранение . . . 11
9 Требования безопасности . . . 11

Введение

Настоящий стандарт разработан для создания нормативной базы производства стальных бесшовных горячедеформированных труб, предназначенных для сварных металлических конструкций объектов гражданского и промышленного строительства.

В отличие от действующих отечественных стандартов на бесшовные стальные трубы настоящий стандарт впервые содержит новые, высокие требования к основным свойствам материала труб, необходимым для их эффективного использования в сварных стальных строительных конструкциях. К числу таких требований относятся:

- хорошая свариваемость как результат ограничения содержания элементов в химическом составе стали, а также снижения содержания серы;
- высокое сопротивление хрупкому разрушению, контролируемое испытанием образцов современной жесткой формы при низких отрицательных температурах, гарантирующее надежность эксплуатации сооружений и возможность создания конструкций «северного исполнения».

Изготовление труб разных групп прочности способствует снижению массы металлических конструкций, уменьшению трудоемкости их изготовления и снижению общей стоимости сооружений.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ДЛЯ СВАРНЫХ СТАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Технические условия

Hot-deformed seamless steel pipes for the welded steel structures.
Specifications

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на горячедеформированные бесшовные трубы для сварных стальных строительных конструкций.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 53364—2009 (ИСО 10474:1991) Трубы стальные и изделия из труб. Документы о приемочном контроле

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

ГОСТ 3728—78 Трубы. Метод испытания на загиб

ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8026—92 Линейки поверочные. Технические условия

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. Метод 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

ГОСТ 12344—2003 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

ГОСТ 12345—2001 (ИСО 671—82, ИСО 4935—89) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы

ГОСТ 12346—78 (ИСО 439—82, ИСО 4829-1—86) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния

ГОСТ 12347—77 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора

ГОСТ 12348—78 (ИСО 629—82) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца

ГОСТ 12349—83 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения вольфрама

Издание официальное

ГОСТ 12350—78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12351—2003 (ИСО 4942:1988, ИСО 9647:1989) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия

ГОСТ 12352—81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12353—78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кобальта

ГОСТ 12354—81. Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена

ГОСТ 12355—78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 12356—81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана

ГОСТ 12357—84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия

ГОСТ 12358—2002 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения мышьяка

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

ГОСТ 12360—82 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения бора

ГОСТ 12361—2002 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 12362—79 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения микропримесей сурьмы, свинца, олова, цинка и кадмия

ГОСТ 12363—79 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения селена

ГОСТ 12364—84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения церия

ГОСТ 12365—84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония

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 18895—97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

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 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 22536.12—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

ГОСТ 28473—90 Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Требования при оформлении заказа

3.1 При оформлении заказа заказчик должен предоставить информацию, приведенную в таблице 1.

Таблица 1 — Информация, предоставляемая при оформлении заказа

Информация	Номер подраздела настоящего стандарта
1 Обязательная	
1.1 Наименование изделия (труба)	—
1.2 Размеры трубы	4.1, 4.7
1.3 Длина трубы	4.2
1.4 Группа прочности	5.2
1.5 Температура испытания на ударный изгиб (для группы прочности II)	5.2
1.6 Обозначение настоящего стандарта	—
1.7 Количество (общая масса или общая длина) труб или число штук (для труб мерной длины)	—
2 Дополнительная	
2.1 Увеличенные предельные отклонения по длине труб	4.3
2.2 Повышенная точность труб по наружному диаметру и/или толщине стенки	4.4, 4.5
2.3 Изготовление труб по внутреннему диаметру и толщине стенки с указанием предельных отклонений внутреннего диаметра	4.7
2.4 Трубы с размерами, не предусмотренными таблицей 2	4.1
2.5 Трубы длиной, не предусмотренной 4.2	4.2
2.6 Труб с комбинированными предельными отклонениями	4.5
2.7 Изготовление труб по наружному и внутреннему диаметрам и разнотолщинности с указанием предельных отклонений внутреннего диаметра и норм разнотолщинности	4.7
2.8 Дополнительные требования к качеству поверхности труб	5.6
2.9 Фаски на концах труб, подлежащих сварке	5.12

3.2 Примеры условных обозначений

Труба наружным диаметром 168 мм, толщиной стенки 7 мм, длиной, кратной мерной, 6000 мм, повышенной точности изготовления по диаметру и толщине стенки, группы прочности III по ГОСТ Р 54864:

Труба 168 × 7 × 6000кр п-III — ГОСТ Р 54864—2011

Труба наружным диаметром 245 мм толщиной стенки 25 мм, длиной 12500 мм (мерная длина), обычной точности изготовления по диаметру и толщине стенки, группы прочности I по ГОСТ Р 54864:

Труба 245 × 25 × 12500-I — ГОСТ Р 54864—2011

Труба наружным диаметром 152 мм, внутренним диаметром 140 мм, с нормированием разнотолщинности, длиной 12000 мм (мерная длина), обычной точности изготовления по диаметру, группы прочности II по ГОСТ Р 54864:

Труба 152 ×вн. 140 × 12000-II — ГОСТ Р 54864—2011

Труба наружным диаметром 146 мм повышенной точности, толщиной стенки 10 мм обычной точности, немерной длины, группы прочности III по ГОСТ Р 54864:

Труба 146п × 10-III — ГОСТ Р 54864—2011

4 Сортамент

4.1 Размеры и масса 1 м труб должны соответствовать приведенным в таблице 2. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается поставка труб других размеров, не предусмотренных таблицей 2.

4.2 По длине трубы следует изготовлять:

а) немерной длины — в пределах от 3,0 до 12,5 м;

б) мерной длины — в пределах немерной;

в) длины, кратной мерной, — в пределах немерной длины с припуском на каждый рез по 5 мм.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовлять трубы длиной, выходящей за пределы, указанные для труб немерной длины.

Таблица 2 — Размеры и масса 1 м труб

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм									
	3,50	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	14,00
45,00	3,58	4,04	—	—	—	—	—	—	—	—
50,00	4,01	4,54	—	—	—	—	—	—	—	—
54,00	4,36	4,93	6,04	7,10	—	—	—	—	—	—
57,00	4,62	5,23	6,41	7,55	—	—	—	—	—	—
60,00	4,88	5,52	6,78	7,99	—	10,26	—	—	—	—
63,50	5,18	5,87	7,21	8,51	—	10,95	—	—	—	—
68,00	5,57	6,31	7,77	9,17	10,53	11,84	—	—	—	—
70,00	5,74	6,51	8,01	9,47	10,88	12,23	—	14,80	—	—
73,00	6,00	6,81	8,38	9,91	11,39	12,82	—	15,54	—	—
76,00	6,26	7,10	8,75	10,36	11,91	13,42	—	16,28	—	—
83,00	6,86	7,79	9,62	11,39	13,12	14,80	—	18,00	—	—
89,00	7,38	8,38	10,36	12,28	14,15	15,98	17,76	19,48	22,79	—
95,00	—	—	11,10	13,17	15,19	17,16	19,09	20,96	24,56	—
102,00	—	9,67	11,96	14,20	16,40	18,54	20,64	22,69	26,63	30,38
108,00	—	—	12,70	15,09	17,43	19,73	21,97	24,17	28,41	—
114,00	—	10,85	13,44	15,98	18,47	20,91	23,30	25,65	30,18	34,52
121,00	—	—	14,30	17,02	19,68	22,29	24,86	27,37	32,26	36,94
127,00	—	—	15,04	17,90	20,71	23,48	26,19	28,85	34,03	39,01
133,00	—	—	15,78	18,79	21,75	24,66	27,52	30,33	35,81	41,08
140,00	—	—	16,65	19,83	22,96	26,04	29,07	32,06	37,88	43,50
146,00	—	—	17,39	20,71	23,99	27,22	30,41	33,54	39,65	45,57
152,00	—	—	18,13	21,60	25,03	28,41	31,74	35,02	41,43	47,64
159,00	—	—	—	22,64	26,24	29,79	33,29	36,74	43,50	50,06
168,00	—	—	—	23,97	27,79	31,56	35,29	38,96	46,16	53,17
180,00	—	—	—	25,75	29,86	33,93	37,95	41,92	49,71	57,31
194,00	—	—	—	27,82	32,28	36,69	41,06	45,37	53,86	62,14
203,00	—	—	—	—	33,83	38,47	43,06	47,59	56,52	65,25
219,00	—	—	—	—	36,60	41,63	46,61	51,54	61,26	70,77
245,00	—	—	—	—	41,08	46,76	52,38	57,95	68,95	79,75
273,00	—	—	—	—	45,92	52,28	58,59	64,86	77,24	89,42
299,00	—	—	—	—	—	57,41	64,36	71,27	84,93	98,39
325,00	—	—	—	—	—	62,54	70,13	77,68	92,62	107,37
351,00	—	—	—	—	—	67,67	75,90	84,09	100,32	116,35
377,00	—	—	—	—	—	—	81,67	90,50	108,01	125,32
402,00	—	—	—	—	—	—	87,22	96,67	115,41	133,95
426,00	—	—	—	—	—	—	92,55	102,59	122,51	142,24
450,00	—	—	—	—	—	—	—	—	129,61	150,52

Продолжение таблицы 2

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм									
	15,00	16,00	18,00	20,00	22,00	25,00	28,00	30,00	32,00	36,00
121,00	—	41,43	—	—	—	—	—	—	—	—
127,00	—	43,80	—	—	—	—	—	—	—	—
133,00	—	46,16	—	—	—	—	—	—	—	—
140,00	—	48,93	—	—	—	—	—	—	—	—
146,00	—	51,29	—	—	—	—	—	—	—	—
152,00	—	53,66	59,48	65,10	—	—	—	—	—	—
159,00	—	56,42	62,59	68,55	—	—	—	—	—	—
168,00	—	59,97	66,58	72,99	—	—	—	—	—	—
180,00	—	64,71	71,91	78,91	—	—	—	—	—	—
194,00	—	70,23	78,12	85,82	—	—	—	—	—	—
203,00	—	73,78	82,12	90,26	—	—	—	—	—	—
219,00	—	80,10	89,22	98,15	106,88	119,60	131,88	139,82	147,57	162,46
245,00	—	90,35	100,76	110,97	120,98	135,63	149,83	159,06	168,08	185,54
273,00	—	101,40	113,19	124,78	136,17	152,89	169,17	179,77	190,18	210,40
299,00	—	111,66	124,73	137,60	150,28	168,92	187,12	199,01	210,70	233,48
325,00	—	121,92	136,27	150,43	164,38	184,95	205,07	218,24	231,21	256,56
351,00	—	132,18	147,81	163,25	178,49	200,98	223,03	237,48	251,73	279,64
377,00	—	142,44	159,35	176,07	192,59	217,01	240,98	256,71	272,25	302,73
402,00	—	152,30	170,45	188,40	206,16	232,42	258,24	275,21	291,97	324,92
426,00	—	161,77	181,10	200,24	219,18	247,22	274,81	292,96	310,91	346,23
450,00	—	171,24	191,76	212,08	232,20	262,01	291,38	310,72	329,85	367,53
480,80	172,00	181,08	205,07	226,87	248,47	280,51	312,10	332,91	353,53	394,17
500,00	179,40	190,97	213,95	236,74	259,32	292,84	325,91	347,71	369,31	411,92
508,00	182,36	194,12	217,50	240,68	263,66	297,77	331,43	353,62	375,62	419,00
530,00	190,50	202,80	227,27	251,53	275,60	311,33	346,62	369,90	392,98	438,55
550,00	197,90	210,70	236,14	261,40	286,45	323,66	360,43	384,70	408,76	456,31

Окончание таблицы 2

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм					
	40,00	44,00	48,00	52,00	56,00	60,00
219,00	176,57	—	—	—	—	—
245,00	201,21	—	—	—	—	—
273,00	229,83	—	—	—	—	—
299,00	255,48	—	—	—	—	—
325,00	281,12	—	—	—	—	—
351,00	306,77	—	—	—	—	—
377,00	332,42	—	—	—	—	—

Окончание таблицы 2

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм					
	40,00	44,00	48,00	52,00	56,00	60,00
402,00	357,08	—	—	—	—	—
426,00	380,75	—	—	—	—	—
450,00	404,42	—	—	—	—	—
480,00	434,02	—	—	—	—	—
500,00	453,74	494,78	535,02	574,48	613,15	651,02
508,00	461,64	503,46	544,49	584,74	624,19	622,86
530,00	483,34	527,33	570,53	612,95	654,58	695,41
550,00	503,06	549,03	594,21	638,60	682,19	725,00

Примечание — Теоретическую массу 1 м труб M вычисляют по формуле

$$M = 0{,}02466 \cdot S \cdot (D - S), \quad (1)$$

где S — толщина стенки, мм;

D — наружный диаметр, мм.

Теоретическая масса является справочной величиной.

4.3 Предельные отклонения по длине труб мерной длины и длины, кратной мерной, не должны превышать:

а) +10 мм — для труб диаметром до 168 мм включительно, длиной до 6000 мм включительно;

б) +15 мм — для труб диаметром свыше 168 мм и/или длиной свыше 6000 мм.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготавливать трубы с другими предельными отклонениями, но не более + 100 мм.

4.4 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки трубы должны соответствовать требованиям для обычной точности изготовления, указанным в таблицах 3 и 4 соответственно.

По требованию заказчика предельные отклонения диаметра и толщины стенки труб должны соответствовать требованиям повышенной точности изготовления, указанным в таблицах 3 и 4.

4.5 По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготовляют с комбинированными предельными отклонениями, например, по наружному диаметру — повышенной точности, а по толщине стенки — обычной точности.

Таблица 3 — Предельные отклонения по наружному диаметру труб

Наружный диаметр, мм	Предельное отклонение для труб точности изготовления	
	повышенной	обычной
До 50 включ.	± 0,5 мм	± 0,5 мм
Св. 50 до 219 включ.	± 0,8 %	± 1,0 %
Св. 219	± 1,0 %	± 1,2 %

4.6 Отклонение от прямолинейности термически обработанных труб на любом участке длиной 1 м не должно превышать:

1,5 мм — для труб толщиной стенки до 20,0 мм включительно;

2,0 мм — для труб толщиной стенки свыше 20,0 до 30,0 мм включительно;

4,0 мм — для труб толщиной стенки свыше 30,0 мм.

Отклонение от прямолинейности по всей длине труб не должно превышать 0,2 % длины.

Таблица 4 — Предельные отклонения по толщине стенки труб

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Предельные отклонения, %, по толщине стенки труб точности изготовления	
		повышенной	обычной
До 219 включ.	До 15 включ.	± 12,5	+12,5 –15,0
	Св. 15 до 30 включ.	+10,0 –12,5	± 12,5
	Св. 30	± 10,0	+10,0 –12,5
Св. 219	До 15 включ.	+12,5 –15,0	
	Св. 15 до 30 включ.	± 12,5	
	Св. 30	+10,0 –12,5	

4.7 По требованию заказчика трубы следует поставлять по внутреннему диаметру и толщине стенки или по наружному и внутреннему диаметрам и поперечной разнотолщинности (разность максимального и минимального значений толщины стенки трубы в сечении).

Предельные отклонения по внутреннему диаметру труб, нормы разнотолщинности устанавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.

5 Технические требования

5.1 Трубы изготовляют из углеродистой и низколегированной стали, полученной в сталеплавильных агрегатах с применением внепечной обработки в установке «ковш-печь» и установке вакуумирования стали. Для производства труб должны быть использованы катаные, кованые или непрерывнолитые заготовки.

5.2 Трубы поставляют по механическим свойствам четырех групп прочности. Механические свойства металла труб должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 5.

Таблица 5 — Механические свойства металла труб

Группа прочности	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2	Относительное удлинение σ_5, %	Ударная вязкость *KCV*, Дж/см^2, при температуре, °С		
					–20	–40	–60
		не менее					
I	3,5	380	255	20	29	—	—
	Св. 3,5 до 10 включ.	380	245	25	29	—	—
	Св.10 до 20 включ.	370	245	25	29	—	—
	Св.20 до 40 включ.	370	235	25	29	—	—
II	От 3,5 до 10 включ.	490	345	15	—	34	29
	Св.10 до 40 включ.	470	325	21	—	34	29
	Св.40	450	285	21	—	34	29

Окончание таблицы 5

Группа прочности	Толщина стенки, мм	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2	Относительное удлинение σ_5, %	Ударная вязкость KCV, Дж/см^2, при температуре, °С		
					–20	–40	–60
		не менее					
III	Любая	540	390	20	—	—	29
IV	От 3,5 до 30 включ.	590	440	20	—	—	29
	Св.30	570	410	20	—	—	29
Примечание — Температура испытаний на ударный изгиб для труб группы прочности II выбирается заказчиком и указывается в заказе.							

5.3 Химический состав стали должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 6.

5.4 Для химического состава стали в готовых трубах допускаются отклонения, указанные в таблице 7.

5.5 Трубы группы прочности I с любой толщиной стенки и группы прочности II с толщиной стенки до 8 мм включительно по выбору изготовителя поставляются без термической обработки или после термической обработки.

Трубы группы прочности II с толщиной стенки более 8 мм и трубы групп прочности III и IV с любой толщиной стенки должны поставляться после обязательной термической обработки (нормализации, нормализации с отпуском или закалки с отпуском) по режимам предприятия-изготовителя. Для труб с толщиной стенки более 10 мм допускается проведение нормализации с ускоренным охлаждением.

Допускается нормализационная прокатка труб.

Таблица 6 — Химический состав стали труб

Группа прочности	Массовая доля элементов по плавочному анализу, %												
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	Nb	V	$Al_{общ.}$	S	P	N
	Не более										Не более		
I	0,21	0,37	0,65	0,25	0,30	—	0,03	—	—	0,02—0,05	0,010	0,015	0,010
II	0,12	0,80	1,60	0,30	0,30	—	0,03	—	—	0,02—0,05	0,010	0,015	0,010
III	0,10	0,37	1,10	0,80	0,50	—	0,03	0,04	0,07	0,02—0,05	0,010	0,015	0,010
IV	0,10	0,37	1,30	0,80	0,50	0,12	0,03	0,04	0,07	0,02—0,05	0,010	0,015	0,010
Примечание — Сталь должна быть обработана кальцием или кальцийсодержащими сплавами.													

Таблица 7 — Допускаемые отклонения химического состава стали в готовых трубах

Элемент	Допускаемое отклонение, % по массе	Элемент	Допускаемое отклонение, % по массе
C	+0,010	S	+0,001
Mn	+0,050	N	+0,001
Si	+0,030	V	+0,010
Cr	+0,050	Nb	+0,010
Ni	+0,050	Al	+0,010
Mo	+0,050	Ti	+0,005
P	+0,001	—	—

5.6 На наружной и внутренней поверхностях труб не допускаются трещины, плены, рванины, закаты и расслоения. Допускаются отдельные незначительные забоины, вмятины, риски, мелкие плены, следы зачистки, другие мелкие дефекты, обусловленные способом производства, если они не выводят толщину стенки за допускаемые значения.

Значение углеродного эквивалента $C_э$ не должно превышать 0,41 % для труб группы прочности II; 0,43 % — для труб группы прочности III; 0,45 % — для труб группы прочности IV и должно определяться по формуле

$$C_э = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V + Nb + Ti)/5 + (Cu + Ni)/15, \quad (2)$$

где C, Mn, Cr, Mo, V, Nb, Ti, Cu и Ni — массовые доли углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, ниобия, титана, меди и никеля по плавочному анализу, %.

5.8 В макроструктуре труб с толщиной стенки 12 мм и более не допускаются расслоения, трещины, пустоты, завороты корочки, флокены, неоднородные включения, видимые без применения специальных приборов.

5.9 Трубы должны выдерживать испытание на загиб.

5.10 Трубы должны проходить неразрушающий дефектоскопический контроль после окончания технологических операций, связанных с термической обработкой и деформированием металла.

5.11 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом, при этом допускается образование фаски под углом не менее 70° к оси трубы. Концы труб должны быть зачищены от заусенцев; допускается образование фаски при их удалении.

Допускается концы труб толщиной стенки 20 мм и более обрезать автогеном или плазменной резкой. По требованию заказчика резка труб автогеном не допускается.

5.12 По требованию заказчика на концах труб, подлежащих сварке, толщиной стенки от 5,0 до 20,0 мм включительно должны быть сняты фаски под углом 30° — 35° к торцу трубы. При этом должно быть оставлено торцевое кольцо шириной 1—3 мм. Для обеспечения ширины торцевого кольца при удалении заусенцев допускается образование внутренней фаски под максимальным углом, указанным в таблице 8.

Таблица 8 — Максимальный угол внутренней фаски

Толщина стенки, мм	Максимальный угол внутренней фаски
До 10,0 включ.	7,0°
Св. 10,0 до 14,0 включ.	9,5°
Св. 14,0 до 16,0 включ.	11,0°
Св. 16,0	14,0°

5.13 Маркировка и упаковка труб — по ГОСТ 10692.

6 Правила приемки

6.1 Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного наружного диаметра и толщины стенки, одной группы прочности, одного вида термической обработки (для термически обработанных труб), одной плавки и сопровождаться одним документом о качестве (сертификатом) в соответствии с ГОСТ Р 53364, удостоверяющим соответствие их качества требованиям настоящего стандарта с обязательным указанием:

- размеров труб;
- группы прочности;
- номера плавки;
- номера партии;
- химического состава и значения углеродного эквивалента;
- вида проведенной термической обработки, в том числе нормализационной прокатки;
- результатов всех испытаний согласно требованиям настоящего стандарта;
- отметки о прохождении неразрушающего дефектоскопического контроля;
- дополнительных требований к трубам, а также особенностей изготовления, принятых по согласованию между изготовителем и заказчиком;
- даты изготовления.

6.2 Число труб в партии должно быть не более:

а) 400 шт. — для труб диаметром не более 76 мм;

б) 200 шт. — для труб других размеров.

6.3 Контролю размеров, длины, формы и качеству поверхности подвергают каждую трубу партии.

6.4 Для контроля макроструктуры, механических свойств, испытаний на загиб отбирают две трубы от партии.

6.5 Для проверки химического состава отбирают одну трубу от плавки.

6.6 Неразрушающему дефектоскопическому контролю в соответствии с требованиями 5.10 подвергают каждую трубу.

6.7 Нормы отбора труб для контроля на соответствие 5.11 и 5.12 устанавливаются в документации изготовителя.

6.8 При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из испытаний (на загиб, макроструктуры или механических свойств) по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке от той же партии.

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

6.9 Для исправления свойств допускается подвергать трубы дополнительной термической обработке и предъявлять к приемке как новую партию.

7 Методы контроля

7.1 Контроль наружного диаметра труб проводят калибром-скобой по ГОСТ 18360, штангенциркулем по ГОСТ 166 или микрометром по ГОСТ 6507.

Контроль толщины стенки труб проводят трубным микрометром типа МТ по ГОСТ 6507 либо индикаторным стенкомером по ГОСТ 11358.

Контроль длины труб проводят рулеткой по ГОСТ 7502.

Контроль кривизны труб на 1 м длины проводят поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и щупом по действующему нормативному документу.

Измерение общей кривизны проводят с помощью струны и линейки. Общую кривизну определяют как частное от деления максимального значения прогиба на длину трубы.

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

Контроль труб в соответствии с 5.11 и 5.12 проводят по технологии предприятия-изготовителя.

7.2 Для контроля химического состава, макроструктуры, испытаний на загиб и растяжение из каждой отобранной трубы вырезают по одному образцу, для испытаний на ударный изгиб — по три образца для каждой температуры испытаний.

7.3 Химический состав стали определяют по ГОСТ 22536.0 — ГОСТ 22536.12, ГОСТ 12344 — ГОСТ 12365, ГОСТ 18895 и ГОСТ 28473.

Допускается применять другие методы анализа, обеспечивающие точность определения в соответствии с указанными выше стандартами.

При разногласии в оценке качества продукции по химическому составу испытания проводят по указанным выше стандартам.

7.4 Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006 на продольных образцах.

7.5 Испытание на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на продольных образцах типов 11—13. Значение ударной вязкости определяют как среднеарифметическое результатов испытаний трех образцов. Для одного из трех образцов допускается снижение ударной вязкости на 30 %. Для труб с толщиной стенки от 3,5 до 5,0 мм испытания проводят на образцах с необработанной наружной и внутренней поверхностями, при этом ширину образцов принимают равной толщине стенки трубы.

7.6 Испытания на загиб проводят по ГОСТ 3728 на продольных образцах.

7.7 Макроструктуру металла труб проверяют на протравленном кольцевом поперечном образце по ГОСТ 10243.

7.8 Неразрушающий дефектоскопический контроль проводят по ГОСТ 17410. Для настройки чувствительности аппаратуры применяют стандартные образцы с искусственным дефектом в виде продольной прямоугольной риски, нанесенной на наружную и внутреннюю поверхности образца, глубиной (10,0 ± 1,0) % толщины стенки, длина риски 50,0 мм, ширина риски — не более 1,5 мм.

7.9 Визуальный контроль поверхности труб проводят без применения увеличительных приборов. Глубину дефектов проверяют надпиловкой или иным способом.

8 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение — по ГОСТ 10692.

9 Требования безопасности

Специальные меры безопасности при транспортировании и хранении не требуются, т. к. горячедеформированные бесшовные стальные трубы для сварных стальных строительных конструкций пожаробезопасны, взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны и радиационнобезопасны.

УДК 621.774.1.08:006.354 ОКС 23.040.10 В62 ОКП 13 1000

Ключевые слова: стальные бесшовные горячедеформированные трубы для строительных конструкций, сортамент, группа прочности, химический состав, механические свойства, свариваемость, контроль, испытание труб

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 06.08.2012. Подписано в печать 17.08.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40. Тираж 166 экз. Зак. 709.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru »@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru