ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58064— 2018

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны», Ассоциацией развития стального строительства (АРСС), Центральным научно-исследовательским институтом строительных конструкций имени В. А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко) и Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ»)

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 30 января 2018 г. № 32-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, 2018

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 . . . 3
4.1 Обозначения . . . 3
4.2 Сокращения . . . 3
5 Сортамент . . . 3
5.1 Типы и состояние поставки . . . 3
5.2 Размеры . . . 4
5.3 Длина . . . 9
5.4 Классы прочности . . . 9
5.5 Категории . . . 9
5.6 Примеры условных обозначений . . . 9
5.7 Сведения, указываемые в заказе . . . 9
6 Технические требования . . . 10
6.1 Способ производства . . . 10
6.2 Химический состав . . . 10
6.3 Механические свойства . . . 11
6.4 Технологические свойства . . . 11
6.5 Предельные отклонения размеров, длины и формы . . . 12
6.6 Параметры сварного соединения . . . 13
6.7 Качество поверхности . . . 14
6.8 Сплошность металла . . . 14
6.9 Отделка концов . . . 14
6.10 Маркировка и упаковка . . . 14
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды . . . 15
8 Правила приемки . . . 15
9 Методы контроля . . . 17
10 Транспортирование и хранение . . . 19
11 Гарантии изготовителя . . . 19
Приложение А (справочное) Статические характеристики труб . . . 20
Приложение Б (обязательное) Ремонт сваркой сварных швов труб типов 2 и 3 . . . 36

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью расширения сортамента сварных труб, используемых для строительных конструкций, применяемых для сооружения различных объектов гражданского и промышленного назначения.

Настоящий стандарт разработан с учетом нормативных документов, действующих в строительной отрасли, и различных условий эксплуатации строительных конструкций.

В настоящем стандарте:

- применена классификация сварных труб по классам прочности и категориям, соответствующая ГОСТ 27772;
- установлены требования к ударной вязкости сварных соединений в зависимости от категории труб по ГОСТ 27772;
- установлены требования к обычной и повышенной точности изготовления труб по наружному диаметру, мерной длине и прямолинейности;
- установлены критерии приемки неразрушающего контроля сварных соединений труб, соответствующие уровню качества сварных соединений категории I по ГОСТ 23118.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Технические условия

Steel welded pipes for building structure. Technical specifications

Дата введения — 2018—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубы стальные сварные, предназначенные для изготовления строительных конструкций, применяемых для сооружения различных объектов гражданского и промышленного назначения, работающих при температуре не выше 100 °С и не ниже минус 60 °С.

Настоящий стандарт не распространяется на трубы, предназначенные для изготовления стальных конструкций мостов, транспортных тоннелей, а также на водопропускные трубы под насыпями автомобильных и железных дорог.

В случаях применения труб в конструкциях, находящихся в особых условиях эксплуатации (например, конструкциях доменных печей; магистральных и технологических трубопроводов; резервуаров специального назначения; конструкциях зданий, подвергающихся сейсмическим воздействиям, интенсивным воздействиям температуры, радиации, агрессивных сред; конструкциях гидротехнических и мелиоративных сооружений), конструкциях уникальных зданий и сооружений, зданий атомных электростанций, а также специальных видах конструкций (например, предварительно напряженных, пространственных, висячих), следует соблюдать дополнительные требования, предусмотренные соответствующими нормативными документами, в которых отражены особенности работы этих конструкций.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 162 Штангенглубиномеры. Технические условия

ГОСТ 166 (ИСО 3599) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 1497 (ИСО 6892) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2216 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 2601 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 2999 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6996 (ИСО 4136, ИСО 5173, ИСО 5177) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7268 Сталь. Метод определения склонности к механическому старению по испытанию на ударный изгиб

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

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

Издание официальное

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8695 Трубы. Метод испытания на сплющивание

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

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

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

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

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

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

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

ГОСТ 23118 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 27772 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 28548 Трубы стальные. Термины и определения

ГОСТ 28870 Сталь. Методы испытания на растяжение толстолистового проката в направлении толщины

ГОСТ 30432 Трубы металлические. Методы отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 31458 (ISO 10474) Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Документы о приемочном контроле

ГОСТ Р ИСО 10893-2 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 2. Автоматизированный контроль вихретоковым методом для обнаружения дефектов

ГОСТ Р ИСО 10893-3 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 3. Автоматизированный контроль методом рассеяния магнитного потока по всей поверхности труб из ферромагнитной стали для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

ГОСТ Р ИСО 10893-7 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 7. Цифровой радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов

ГОСТ Р ИСО 10893-8 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 8. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля для обнаружения расслоений

ГОСТ Р ИСО 10893-9 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 9. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля расслоений в рулонах/листах для производства сварных труб

ГОСТ Р ИСО 10893-11 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 11. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля сварных швов для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

ГОСТ Р 55942 (ИСО 6761) Трубы стальные. Отделка концов труб и соединительных деталей под сварку. Общие технические требования

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 принять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 2601, ГОСТ 16504, ГОСТ 28548, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **горячее редуцирование:** Процесс прокатки сварных труб в определенном интервале температур с целью уменьшения наружного диаметра.

3.2 **забоина:** Нелинейное углубление на поверхности трубы с непологими стенками и неплоским (острым) дном, возникающее в результате механического воздействия.

3.3 **класс прочности:** Обозначение уровня прочностных свойств основного металла труб, состоящее из буквенного сокращения С (сталь строительная) и условного обозначения нормируемого предела текучести.

Примечание — Обозначение класса прочности может содержать:
- цифру 1, означающую вариант химического состава стали;
- букву К, означающую повышенную коррозионную стойкость стали;
- букву П, означающую повышенную огнестойкость стали.

3.4 **усиление сварного шва:** Выпуклость сварного шва, определяемая расстоянием между прилежащей поверхностью основного металла и поверхностью сварного шва в месте наибольшей выпуклости.

4 Обозначения и сокращения

4.1 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:
A — площадь поперечного сечения, см^2;
$C_{экв}$ — углеродный эквивалент, %;
D — наружный диаметр, мм;
I — момент инерции сечения, см^4;
i — радиус инерции сечения, см;
KCV — ударная вязкость, определяемая на образцах с V-образным надрезом, Дж/см^2;
M — теоретическая масса 1 м труб, кг;
S — толщина стенки, мм;
$T_р$ — толщина ленты измерительной рулетки, мм;
W — момент сопротивления, см^3;
$П$ — периметр в поперечном сечении, мм;
π — число Пи, принятое равным 3,1416;
$\sigma_в$ — временное сопротивление, Н/мм^2;
$\sigma_т$ — предел текучести, Н/мм^2;
δ_5 — относительное удлинение, %.

4.2 Сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:
БТО — состояние труб без термической обработки;
ВЧС — высокочастотная сварка;
ГР — горячее редуцирование;
ДСФ — дуговая сварка под флюсом;
ЛТО — локальная термическая обработка сварного соединения;
ОТО — объемная термическая обработка.

5 Сортамент

5.1 Типы и состояние поставки

Типы и состояние поставки труб приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Типы и состояние поставки труб

Тип	Способ сварки	Наружный диаметр, мм	Вид	Количество сварных соединений	Состояние поставки
1	ВЧС	42—630	Прямошовные	1	БТО[1)], ЛТО, ОТО, ГР

Окончание таблицы 1

Тип	Способ сварки	Наружный диаметр, мм	Вид	Количество сварных соединений	Состояние поставки
2	ДСФ	508—1420	Спиральношовные	1	ОТО
3	ДСФ	508—1420	Прямошовные	1 или 2	БТО
[1] По согласованию между изготовителем и заказчиком.					

5.2 Размеры

Трубы изготовляют размерами, указанными в таблице 2, обычной точности изготовления по наружному диаметру.

По требованию заказчика трубы изготовляют повышенной точности изготовления по наружному диаметру.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготовляют размерами, не указанными в таблице 2.

Примечание — Статические характеристики труб приведены в приложении А.

Таблица 2 — Размеры и теоретическая масса 1 м труб

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб[1), 2)], кг, при толщине стенки, мм																	
	3,0	3,5	4,0	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
42,0	2,89	3,36	3,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48,0	3,33	3,88	4,34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54,0	3,77	4,40	4,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57,0	3,99	4,66	5,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60,0	4,22	4,93	5,52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70,0	4,96	5,80	6,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73,0	5,18	6,06	6,81	8,38	9,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76,0	5,40	6,32	7,10	8,75	9,56	10,36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83,0	5,92	6,93	7,79	9,62	10,51	11,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
89,0	6,36	7,45	8,38	10,36	11,33	12,28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95,0	6,81	7,98	8,98	11,10	12,14	13,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102,0	7,32	8,59	9,67	11,96	13,09	14,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108,0	7,77	9,1'	10,26	12,70	13,90	15,09	17,44	19,73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
114,0	8,21	9,54	10,85	13,44	14,72	15,98	18,47	20,91	23,31	25,65	—	—	—	—	—	—	—	—
121,0	8,73	10,14	11,54	14,30	15,67	17,02	19,68	22,29	24,86	27,37	—	—	—	—	—	—	—	—
127,0	—	—	12,13	15,04	16,48	17,90	20,72	23,48	26,19	28,85	—	—	—	—	—	—	—	—
133,0	—	—	12,73	15,78	17,29	18,79	21,75	24,66	27,52	30,33	—	—	—	—	—	—	—	—
140,0	—	—	13,42	16,65	18,24	19,83	22,96	26,04	29,08	32,06	34,99	37,88	40,72	—	—	—	—	—
146,0	—	—	14,0'	17,39	19,06	20,72	24,00	27,23	30,41	33,54	36,62	39,66	42,64	—	—	—	—	—
152,0	—	—	14,60	18,13	19,87	21,60	25,03	28,41	31,74	35,02	38,25	41,43	44,56	—	—	—	—	—
159,0	—	—	15,29	18,99	20,82	22,64	26,24	29,79	33,29	36,75	40,15	43,50	46,8'	—	—	—	—	—
168,0	—	—	16,18	20,10	22,04	23,97	27,79	31,57	35,29	38,97	42,59	46,17	49,69	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 2

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб[1) 2)], кг, при толщине стенки, мм																	
	3,0	3,5	4,0	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
178,0	—	—	17,16	21,33	23,40	25,45	29,52	33,54	37,51	41,43	45,30	49,13	52,90	—	—	—	—	—
193,7	—	—	18,7′	23,27	25,53	27,77	32,23	36,64	40,99	45,30	49,56	53,77	57,93	—	—	—	—	—
219,0	—	—	21,2′	26,39	28,96	31,52	36,60	41,63	46,61	51,54	56,43	61,26	66,04	70,78	75,46	80,10	—	—
245,0	—	—	23,77	29,59	32,48	35,36	41,09	46,76	52,38	57,95	63,48	68,95	74,38	79,76	85,08	90,36	—	—
273,0	—	—	26,54	33,05	36,28	39,51	45,92	52,28	58,60	64,86	71,07	77,24	83,36	89,42	95,44	101,4′	107,33	113,20
325,0	—	—	—	39,46	43,33	47,20	54,90	62,54	70,14	77,68	85,18	92,63	100,03	107,38	114,68	121,93	129,13	136,28
356,0	—	—	—	—	—	51,79	60,25	68,66	77,02	85,33	93,59	101,80	109,97	118,08	126,14	134,16	142,12	150,04
377,0	—	—	—	—	—	54,90	63,87	72,80	81,68	90,51	99,29	108,02	116,70	125,33	133,9′	142,44	150,93	159,36
406,4	—	—	—	—	—	59,25	68,95	78,60	88,20	97,76	107,26	116,72	126,12	135,48	144,79	154,05	163,25	172,41
426,0	—	—	—	—	—	—	72,33	82,47	92,55	102,59	112,58	122,52	132,41	142,25	152,04	161,78	171,47	181,1′
457,0	—	—	—	—	—	—	77,68	88,58	99,44	110,24	120,99	131,69	142,35	152,95	163,5′	174,0′	184,47	194,88
508,0	—	—	—	—	—	—	—	98,65	110,75	122,81	134,82	146,79	158,70	170,56	182,37	194,14	205,85	217,51
530,0	—	—	—	—	—	—	—	102,99	115,64	128,24	140,79	153,30	165,75	178,15	190,5′	202,82	215,07	227,28
630,0	—	—	—	—	—	—	—	—	137,83	152,90	167,92	182,89	197,81	212,68	227,50	242,27	257,00	271,67
720,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	192,34	209,52	226,66	243,75	260,80	277,79	294,73	311,62
820,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	239,12	258,72	278,28	297,79	317,25	336,65	356,01
1020,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	371,77	396,16	420,50	444,79
1220,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	533,58
1420,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 2

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб[1), 2)], кг, при толщине стенки, мм															
	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
273,0	119,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
325,0	143,38	150,44	157,44	164,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
356,0	157,91	165,73	173,49	181,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
377,0	167,75	176,08	184,37	192,61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
406,4	181,52	190,58	199,60	208,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
426,0	190,71	200,25	209,75	219,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
457,0	205,23	215,54	225,80	236,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
508,0	229,13	240,70	252,2′	263,68	275,10	286,47	297,79	309,06	320,28	331,45	342,57	353,65	364,67	—	—	—
530,0	239,44	251,55	263,6′	275,62	287,58	299,49	311,35	323,16	334,93	346,64	358,31	369,92	381,49	—	—	—
630,0	286,30	300,87	315,40	329,87	344,30	358,68	373,01	387,28	401,51	415,69	429,83	443,91	457,94	471,92	485,86	499,74
720,0	328,47	345,26	362,0′	378,70	395,35	411,95	428,49	444,99	461,44	477,84	494,19	510,49	526,74	542,95	559,10	575,20
820,0	375,32	394,58	413,80	432,96	452,07	471,13	490,15	509,1′	528,03	546,89	565,71	584,48	603,20	621,86	640,48	659,05
1020,0	469,04	493,23	517,37	541,47	565,51	589,5′	613,45	637,35	661,20	685,00	708,75	732,45	756,10	779,70	803,25	826,75
1220,0	562,75	591,88	620,95	649,98	678,96	707,88	736,76	765,59	794,37	823,10	851,78	880,42	909,00	937,53	966,02	994,45
1420,0	—	—	724,53	758,49	792,40	826,26	860,07	893,83	927,54	961,21	994,82	1028,38	1061,90	1095,37	1128,78	1162,15

Окончание таблицы 2

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб[1) 2)], кг, при толщине стенки, мм													
	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
630,0	513,54	527,33	541,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
720,0	591,22	607,23	623,18	639,09	654,94	670,75	686,51	—	—	—	—	—	—	—
820,0	677,53	696,00	714,42	732,80	751,12	769,39	787,62	—	—	—	—	—	—	—
1020,0	850,15	873,56	896,91	920,2'	943,47	966,67	989,83	1012,93	—	—	—	—	—	—
1220,0	1022,77	1051,11	1079,39	1107,63	1135,81	1163,95	1192,04	1220,08	1248,07	1276,01	1303,90	1331,74	1359,53	1387,27
1420,0	1195,39	1228,66	1261,88	1295,04	1328,16	1361,23	1394,25	1427,22	1460,14	1493,02	1525,84	1558,61	1591,33	1624,01

[1)] Для справок.

[2)] Рассчитана для труб типа 1. Теоретическую массу 1 м труб типов 2 и 3 увеличивают:

- на 1,5 % — для труб типа 2;
- на 1,0 % — для труб типа 3 с одним швом;
- на 1,5 % — для труб типа 3 с двумя швами.

Примечания

1 Теоретическая масса 1 м труб M, кг, при плотности стали 7,85 г/см^3 рассчитана по следующей формуле

$$M = 0{,}02466\ (D - S)\ S.$$

2 Если не указано иное, наружный диаметр и толщина стенки являются номинальными.

3 Прочерк означает, что трубы данного размера изготовляют по согласованию между изготовителем и заказчиком.

5.3 Длина

По длине трубы изготовляют:

а) немерной длины:

- для труб наружным диаметром до 89 мм включ. — в пределах от 6,0 до 12,0 м;
- для труб наружным диаметром свыше 89 мм — в пределах от 10,0 до 24,0 м;

б) ограниченной длины — в пределах немерной длины;

в) мерной длины обычной точности изготовления — в пределах немерной длины;

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

В каждой партии труб немерной длины допускаются не более 10 % труб длиной от 4,0 до 6,0 м — для труб наружным диаметром до 89,0 мм включ., и от 6,0 до 10,0 м — для труб наружным диаметром свыше 89,0 мм.

По требованию заказчика трубы могут быть поставлены мерной длины повышенной точности изготовления в пределах немерной длины.

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

5.4 Классы прочности

Трубы изготовляют классов прочности С245, С255, С345, С355, С355-1, С355К, С355П, С390, С390-1, С440, С550, С590, С690.

5.5 Категории

Трубы толщиной стенки 6 мм и более поставляют категорий 4—7 в соответствии с таблицей 3.

Примечание — Категории труб соответствуют категориям проката по ГОСТ 27772.

Таблица 3 — Категории

Класс прочности	С245	С255		С345, С355, С355-1, С355К, С355П		С390, С390-1, С440, С550, С590, С690	
Категория	4	4	5	5	6	6	7

5.6 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений

1 Сварные трубы наружным диаметром 426,0 мм, толщиной стенки 19,0 мм, класса прочности С345, с локальной термической обработкой сварного соединения (ЛТО), категории 5, типа 1, изготовленные по ГОСТ Р...:

Труба — 426 × 19 — С345 — ЛТО — 5 — 1 — ГОСТ Р...

2 Сварные трубы наружным диаметром 1020,0 мм, повышенной точности изготовления (п), толщиной стенки 18,0 мм, класса прочности С390, без термической обработки, категории 7, типа 3, изготовленные по ГОСТ Р...:

Труба — 1020п × 18 — С390 — 7 — 3 — ГОСТ Р...

3 Сварные трубы наружным диаметром 720,0 мм, толщиной стенки 12,0 мм, класса прочности С440, с объемной термической обработкой (ОТО), категории 6, типа 2, изготовленные по ГОСТ Р...:

Труба — 720 × 12 — С440 — ОТО — 6 — 2 — ГОСТ Р...

5.7 Сведения, указываемые в заказе

5.7.1 При оформлении заказа на трубы, изготовляемые по настоящему стандарту, заказчик должен предоставить следующие обязательные сведения:

а) обозначение настоящего стандарта;

б) тип труб и состояние поставки (см. 5.1, таблица 1);

в) размер труб — наружный диаметр и толщину стенки (см. 5.2, таблица 2);

г) вид длины и конкретную длину труб мерной, кратной мерной и ограниченной длины (см. 5.3);

д) класс прочности (см. 5.4);

е) категорию (см. 5.5, таблица 3).

5.7.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

а) поставку труб повышенной точности изготовления по наружному диаметру (см. 5.2, 6.5.1);

б) поставку труб мерной длины повышенной точности изготовления (см. 5.3, 6.5.3);

в) проведение испытаний на растяжение в направлении толщины проката и группу качества проката (см. 6.3.5);

г) поставку труб повышенной точности изготовления по прямолинейности (см. 6.5.4.2);

д) удаление внутреннего грата на сварных швах труб типа 1 (см. 6.6.1);

е) нормирование смещения осей наружного и внутреннего сварных швов труб типов 2 и 3 (см. 6.6.5);

ж) выполнение надреза по оси сварного шва на образцах от труб типов 2 и 3 (см. 9.8);

и) транспортирование труб крытым транспортом (см. 10.2);

к) ограничение длины ремонтного сварного шва (см. Б.3, приложение Б);

л) ограничение расстояния между отдельными ремонтными сварными швами (см. Б.7, приложение Б).

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

а) поставка труб типа 1 без термической обработки [см. 5.1, таблица 1, сноска 1)];

б) размер труб, не предусмотренный настоящим стандартом (см. 5.2.2);

в) длина труб, не предусмотренная настоящим стандартом (см. 5.3);

г) вид и режим термической обработки труб (см. 6.1.2);

д) проведение испытаний на сплющивание труб типа 1 наружным диаметром свыше 400 мм (см. 6.4.2);

е) предельные отклонения наружного диаметра труб, не предусмотренные настоящим стандартом [см. 6.5.1, таблица 7, сноска 1)];

ж) предельные отклонения мерной длины труб и длины, кратной мерной, не предусмотренные настоящим стандартом [см. 6.5.3, таблица 9, сноска 1)];

и) требования к овальности труб, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.5.4.1);

к) допустимая высота внутреннего грата сварного шва труб типа 1 (см. 6.6.1);

л) метод неразрушающего контроля труб типа 1 и критерии приемки (см. 9.14).

6 Технические требования

6.1 Способ производства

6.1.1 Трубы изготовляют из листового или рулонного проката (далее — проката) способом высокочастотной сварки или дуговой сварки под слоем флюса.

Трубы типа 1 после сварки могут быть подвергнуты горячему редуцированию.

Допускается изготовление труб типа 2 с одним стыковым сварным швом концов рулонного проката.

6.1.2 Вид и режим термической обработки труб выбирает изготовитель с учетом обеспечения требований настоящего стандарта, если между изготовителем и заказчиком не согласовано проведение термической обработки определенного вида и режима.

6.1.3 Трубы типа 3 подвергают экспандированию. Экспандирование проводят с пластической деформацией труб не более 1,5 %.

6.2 Химический состав

6.2.1 Химический состав труб классов прочности С245—С590 должен соответствовать требованиям ГОСТ 27772, при этом в химическом составе труб классов прочности С390 и С440 массовая доля молибдена должна быть не более 0,30 %.

Химический состав труб класса прочности С690 должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 — Химический состав труб класса прочности С690

Класс прочности	Массовая доля химических элементов в стали (по ковшевой пробе), %												
	C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Nb	Al	Ti
С690	не более 0,07	1,30—2,10	0,15—0,30	не более 0,003	не более 0,015	не более 2,0	0,30—0,50	0,10—0,30	не более 0,50	не более 0,10	0,03—0,10	0,02—0,06	0,010—0,035
Примечание — Отклонения массовой доли химических элементов в прокате и основном металле труб должны соответствовать требованиям, указанным в ГОСТ 27772 для класса прочности С590.													

6.2.2 Углеродный эквивалент $C_{экв}$ труб классов прочности С345—С590 должен соответствовать требованиям ГОСТ 27772, класса прочности С690 — должен быть не более 0,64 %.

6.3 Механические свойства

6.3.1 Механические свойства при испытании на растяжение основного металла труб классов прочности С245—С590 должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 27772, для листового и широкополосного проката, класса прочности С690 — требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 — Механические свойства основного металла труб класса прочности С690

Класс прочности	Временное сопротивление $\sigma_в$ Н/мм^2	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2	Относительное удлинение δ_5, %	Ударная вязкость *KCV*, Дж/см^2, при категории и температуре испытаний на ударный изгиб, °С	
				категория 6, –40	категория 7, –60
	не менее				
С690	790	690	12	66	34

Временное сопротивление сварного соединения труб должно соответствовать требованиям, установленным для основного металла труб.

6.3.2 Ударная вязкость основного металла труб толщиной стенки 6 мм и более, классов прочности С245—С345, С355—С590 должна соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 27772 для листового и широкополосного проката соответствующей категории, класса прочности С690 — указанным в таблице 5.

Ударная вязкость основного металла труб толщиной стенки 6 мм и более, классов прочности С245, С255 и С345 после механического старения должна соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 27772 для листового и широкополосного проката.

Ударная вязкость сварного соединения труб толщиной стенки 6 мм и более в зависимости от категории должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.

Изготовитель может гарантировать соответствие основного металла и сварного соединения труб требованиям по ударной вязкости без проведения испытаний на основании удовлетворительных результатов испытаний ударной вязкости при более низкой температуре.

Таблица 6 — Ударная вязкость сварных соединений

Категория	Температура испытаний на ударный изгиб, °С	Ударная вязкость *KCV*, Дж/см^2, не менее, для класса прочности			
		С245	С255	С345, С355, С355-1, С355К, С355П	С390, С390-1, С440, С550, С590, С690
4	0	34	34	—	—
5	Минус 20	—	34	34	—
6	Минус 40	—	—	34	29
7	Минус 60				29
Примечание — Прочерк означает, что требования не установлены.					

6.3.3 Твердость основного металла и сварного соединения труб классов прочности С345—С590 должна быть не более 280 HV10, класса прочности С690 — не более 320 HV10.

6.3.4 По требованию заказчика относительное сужение при растяжении в направлении толщины проката основного металла труб толщиной стенки 20 мм и более, классов прочности С345 и выше должно соответствовать ГОСТ 28870 для соответствующей группы качества проката.

6.4 Технологические свойства

6.4.1 Трубы типа 1 наружным диаметром до 400 мм включ. должны выдерживать испытания на сплющивание.

6.4.2 Трубы типа 1 наружным диаметром свыше 400 мм и трубы типов 2 и 3 должны выдерживать испытание металла сварного шва на статический изгиб.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы типа 1 наружным диаметром свыше 400 мм допускается подвергать испытанию на сплющивание взамен испытания на статический изгиб.

6.5 Предельные отклонения размеров, длины и формы

6.5.1 Предельные отклонения наружного диаметра

Отклонения наружного диаметра труб не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 — Предельные отклонения наружного диаметра труб

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения наружного диаметра[1], %, при точности изготовления			
	кроме концов труб[2]		концов труб[2]	
	обычной	повышенной	обычной	повышенной
До 51,0 включ.	± 0,90	± 0,85	± 0,85	± 0,80
Св. 51,0 до 193,7 включ.	± 0,80	± 0,75	± 0,75	± 0,70
Св. 193,7 до 530,0 включ.	± 0,75	± 0,70	± 0,70	± 0,65
Св. 530,0 до 1020,0 включ.	± 0,70	± 0,65	± 0,65	± 0,60
Св. 1020,0	± 0,65	± 0,60	± 0,60	± 0,55

[1] Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие предельные отклонения.
[2] Длиной не менее 200 мм от торца.

6.5.2 Предельные отклонения толщины стенки

Отклонения толщины стенки труб не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 8.

Таблица 8 — Предельные отклонения толщины стенки

В миллиметрах

Толщина стенки	Предельные отклонения толщины стенки труб наружным диаметром	
	до 152,0 включ.	свыше 152,0
До 5,5 включ.	10 %	+ 0,45 – 0,50
Св. 5,5 до 7,5 включ.		+ 0,45 – 0,60
Св. 7,5 до 10,0 включ.		+ 0,60 – 0,80
Св. 10,0 до 12,0 включ.		+ 1,0 – 0,8
Св. 12,0 до 25,0 включ.		+ 1,4 – 0,8
Св. 25,0 до 30,0 включ.	—	+ 1,6 – 0,9
Св. 30,0 до 34,0 включ.		+ 1,7 – 1,0
Св. 34,0 до 40,0 включ.		+ 1,8 – 1,1
Св. 40,0		+ 1,9 – 1,2

Примечание — Прочерк означает, что требования не установлены.

6.5.3 Предельные отклонения длины

Отклонения длины труб мерной длины не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 9, длины, кратной мерной — более предельных отклонений мерной длины обычной точности изготовления.

Таблица 9 — Предельные отклонения мерной длины

В миллиметрах

Наружный диаметр	Предельные отклонения мерной длины[1] при точности изготовления	
	обычной	повышенной
До 193,7 включ.	+ 50	+ 25
Св. 193,7	+ 70	+ 50
[1] Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие предельные отклонения.		

6.5.4 Предельные отклонения формы

6.5.4.1 Овальность торцов труб не должна быть более:

- поля предельных отклонений наружного диаметра соответствующей точности изготовления — для труб наружным диаметром менее 508,0 мм;
- 1 % наружного диаметра — для труб наружным диаметром 508,0 мм и более.

Соответствие труб наружным диаметром менее 508,0 мм требованиям по овальности обеспечивается соответствием наружного диаметра этих труб установленным требованиям.

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие требования к овальности труб.

6.5.4.2 Отклонения труб от прямолинейности обычной точности изготовления не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 10.

По требованию заказчика трубы должны быть изготовлены повышенной точности изготовления по прямолинейности (см. таблицу 10).

Таблица 10 — Предельные отклонения от прямолинейности

Точность изготовления	Предельные отклонения от прямолинейности	
	любого участка труб длиной 1 м, мм	всей трубы, % длины трубы
Обычная	2,0	0,20
Повышенная	1,5	0,15

6.6 Параметры сварного соединения

6.6.1 На трубах типа 1 наружный грат сварного шва должен быть удален, при этом высота остатка наружного грата должна быть не более 0,5 мм.

По требованию заказчика внутренний грат должен быть удален или сплющен, при этом высота остатка внутреннего грата должна быть не более 0,5 мм.

Между изготовителем и заказчиком может быть согласована другая допустимая высота остатков внутреннего грата.

При удалении внутреннего грата допускается утонение стенки труб не более чем на 0,1 мм менее допустимого минимального значения толщины стенки.

6.6.2 Высота усиления наружного сварного шва труб типов 2 и 3 должна быть в пределах:

0,5—3,0 мм — для труб толщиной стенки менее 10,0 мм;

0,5—4,0 мм — для труб толщиной стенки 10,0 мм и более.

Высота усиления внутреннего сварного шва труб типов 2 и 3 должна быть не менее 0,5 мм.

На усилении внутреннего сварного шва допускаются углубления и седловина глубиной не ниже поверхности основного металла труб.

6.6.3 Переход от усиления сварного шва к основному металлу труб должен быть плавным, без резких изменений профиля.

6.6.4 В сварном соединении труб относительное смещение кромок проката по высоте относительно друг друга не должно быть более 10 % толщины стенки, но не более 3 мм.

6.6.5 На трубах типа 2 расстояние от стыкового сварного соединения концов рулонного проката до торца труб должно быть не менее 300 мм.

6.6.6 По требованию заказчика смещение осей наружного и внутреннего сварных швов труб типов 2 и 3 не должно быть более:

- 3,0 мм, с перекрытием не менее 1,5 мм — на трубах толщиной стенки 20,0 мм и менее;
- 4,0 мм, с перекрытием не менее 2,0 мм — на трубах толщиной стенки более 20,0 мм.

Соответствие перекрытия наружного и внутреннего сварных швов установленным требованиям обеспечивается технологией сварки.

6.7 Качество поверхности

6.7.1 На наружной и внутренней поверхностях основного металла труб не допускаются:

- трещины, плены, закаты и расслоения;
- рябизна, окалина, забоины, раковины и другие дефекты глубиной, выводящей толщину стенки за минимальные допустимые значения.

На поверхности основного металла труб наружным диаметром 508,0 мм и более не должно быть вмятин глубиной более 6,0 мм.

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

Допускается дробеструйная обработка поверхности труб или следы дробеструйной обработки поверхности проката.

Ремонт поверхности основного металла труб сваркой не допускается.

6.7.2 На поверхности сварного соединения труб не допускаются трещины, свищи и прожоги.

На поверхности сварного соединения труб типов 2 и 3 не допускаются подрезы глубиной более 0,5 мм.

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

Допускается ремонт сваркой сварных швов труб типов 2 и 3 в соответствии с требованиями приложения Б.

6.8 Сплошность металла

Трубы должны проходить неразрушающий дефектоскопический контроль основного металла, сварных соединений и стыковых сварных соединений концов рулонного проката.

6.9 Отделка концов

Отделка концов труб должна соответствовать ГОСТ Р 55942, тип ФБ.

6.10 Маркировка и упаковка

6.10.1 На один из концов каждой трубы должна быть нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- обозначение настоящего стандарта;
- класс прочности,
- категорию;
- номер партии;
- номер трубы, если применимо;
- размер (наружный диаметр и толщину стенки);
- фактическую длину трубы в метрах с точностью до двух десятичных знаков;
- фактическое значение $C_{экв}$, если применимо;
- две последние цифры года изготовления.

6.10.2 Маркировка труб наружным диаметром менее 508,0 мм должна быть выполнена водостойкой краской или клеймением на наружной поверхности одного из концов труб на расстоянии не менее 100 мм и не более 1500 мм от торца.

Маркировка, выполненная клеймением, должна быть подчеркнута черной или светлой водостойкой краской.

Маркировку труб наружным диаметром 219,0 мм и менее, увязанных в пакеты, допускается наносить на металлический или пластиковый ярлык, прикрепляемый к пакету труб.

6.10.3 Маркировка труб наружным диаметром 508,0 мм и более должна быть выполнена водостойкой краской на внутренней поверхности одного из концов труб.

Допускается наносить маркировку на этикетку, прикрепляемую к внутренней поверхности трубы.

6.10.4 Остальные требования к маркировке и упаковке — по ГОСТ 10692.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Трубы 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 типа, одного размера (наружного диаметра и толщины стенки), одного класса прочности, одного состояния поставки и категории, одного вида термической обработки (если применимо) и сопровождаться документом о приемочном контроле 3.1 или 3.2 по ГОСТ 31458.

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

- 600 — для труб наружным диаметром до 76,0 мм включ.;
- 400 — для труб наружным диаметром св. 76,0 до 159,0 мм включ.;
- 200 — для труб наружным диаметром св. 159,0 до 426,0 мм включ.;
- 100 — для труб наружным диаметром св. 426,0 до 508,0 мм включ.;
- 50 — для труб наружным диаметром св. 508,0 мм.

8.3 Для проверки соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль.

Виды приемо-сдаточных испытаний, нормы отбора труб и образцов при проведении приемочного контроля указаны в таблице 11.

8.4 Остальные правила приемки — по ГОСТ 10692.

Таблица 11 — Виды приемо-сдаточных испытаний, нормы отбора труб и образцов

Приемо-сдаточные испытания		Норма отбора, шт., не менее		
Статус	Вид	труб от партии	труб от плавки[1)]	образцов от каждой отобранной трубы
Обязательный	Контроль химического состава основного металла	—	1[2)]	1[2)]
	Контроль углеродного эквивалента основного металла			
	Испытания на растяжение основного металла	—	2[3)] — для труб наружным диаметром менее 508,0 мм; 1 — для труб наружным диаметром 508,0 мм и более	1[4)]
	Испытания на растяжение сварных соединений	1 — для двухшовных труб; 2 — для одношовных труб	—	1[5)]
	Испытания на ударный изгиб основного металла	—	2[3)] — для труб наружным диаметром менее 508,0 мм; 1 — для труб наружным диаметром 508,0 мм и более	3[4)]
	Испытания на ударный изгиб основного металла после механического старения			3[4)]

Продолжение таблицы 11

Приемо-сдаточные испытания		Норма отбора, шт., не менее		
Статус	Вид	труб от партии	труб от плавки[1]	образцов от каждой отобранной трубы
Обязательный	Испытания на ударный изгиб сварных соединений	1 — для двухшовных труб; 2 — для одношовных труб	—	3[5]
	Контроль твердости основного металла	—	2[3] — для труб наружным диаметром менее 508,0 мм 1 — для труб наружным диаметром 508,0 мм и более	2
	Контроль твердости сварных соединений	1 — для двухшовных труб; 2 — для одношовных труб	—	2[5]
	Испытания на сплющивание	2	—	1
	Испытания на статический изгиб сварных соединений	1 — для двухшовных труб; 2 — для одношовных труб	—	2[5]
	Контроль наружного диаметра и толщины стенки	6)	—	—
	Контроль длины	100 %	—	—
	Контроль овальности	6), 7)	—	—
	Контроль прямолинейности	6)	—	—
	Контроль параметров сварных соединений			
	Контроль качества поверхности	100 %	—	—
	Неразрушающий контроль основного металла, сварных соединений и стыковых сварных соединений концов рулонного проката	100 %[8], 9)	—	—
	Контроль отделки концов	6)	—	—
	Контроль маркировки и упаковки			
Дополнительный	Испытания на растяжение в направлении толщины проката	—	1[2]	3[2]

1) От каждой плавки, входящей в партию, кроме плавок, испытанных при испытаниях других партий.
2) Допускается приемка по данным документа о приемочном контроле изготовителя проката.
3) При количестве труб в партии не более 50 шт. — 1 труба.
4) Для двухшовных труб — от одного из полуцилиндров.
5) Для двухшовных труб — от каждого сварного шва.
6) По документации изготовителя.

Окончание таблицы 11

[7] Приемку труб наружным диаметром менее 508,0 мм проводят по результатам контроля наружного диаметра.

[8] Допускается приемка основного металла труб типа 1 по результатам неразрушающего контроля проката ультразвуковым методом в соответствии с требованиями, установленными для уровня приемки U3 в ГОСТ Р ИСО 10893-9.

[9] Приемку основного металла труб типов 2 и 3 проводят по результатам неразрушающего контроля проката ультразвуковым методом в соответствии с требованиями, установленными для уровня приемки U3 в ГОСТ Р ИСО 10893-9.

Примечание — Прочерк означает, что требования не установлены.

9 Методы контроля

9.1 Пробы и образцы отбирают:

- для химического анализа — по ГОСТ 7565;
- для механических и технологических испытаний — по ГОСТ 30432;
- для испытаний на растяжение в направлении толщины проката — по ГОСТ 28870;
- для контроля твердости — по ГОСТ 2999.

9.2 Химический состав стали определяют стандартными методами контроля.

При возникновении разногласий определение химического состава проводят стандартными методами химического анализа.

9.3 Углеродный эквивалент $C_{экв}$, %, классов прочности С345—С590 рассчитывают по формуле по ГОСТ 27772, класса прочности С690 — по формуле

$$C_{экв} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Cr}{5} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cu}{13} + \frac{V + Nb}{14} + \frac{Mo}{4} + \frac{P}{2}, \quad (1)$$

где *C*, *Mn*, *Si*, *Cr*, *Ni*, *Cu*, *V*, *Nb*, *Mo*, *P* — массовые доли в химическом составе стали соответственно углерода, марганца, кремния, хрома, никеля, меди, ванадия, ниобия, молибдена, фосфора, %.

9.4 Испытания на растяжение основного металла труб наружным диаметром менее 426,0 мм проводят по ГОСТ 10006:

- на продольных образцах — труб наружным диаметром менее 219,0 мм;
- на поперечных образцах типа III по ГОСТ 1497 — труб наружным диаметром 219,0 мм и более.

Если размер труб не позволяет изготовить поперечные образцы, испытания проводят на продольных образцах.

Испытания на растяжение основного металла труб наружным диаметром 426,0 мм и более проводят по ГОСТ 1497 на поперечных плоских образцах типа I или II или поперечных цилиндрических образцах типа III.

9.5 Испытания на растяжение сварного соединения труб наружным диаметром свыше 159,0 мм проводят по ГОСТ 6996 на поперечных плоских образцах типа XII или XIII.

Испытания на растяжение сварного соединения труб наружным диаметром до 159,0 мм включ. проводят на кольцевых образцах по документации изготовителя.

9.6 Испытания на ударный изгиб основного металла труб проводят по ГОСТ 9454:

- на продольных образцах — труб наружным диаметром менее 219,0 мм;
- на поперечных образцах — труб наружным диаметром 219,0 мм и более;

Испытания проводят на образцах:

- типа 11 — для труб толщиной стенки 12,0 мм и более;
- типа 12 — для труб толщиной стенки от 9,5 мм включ. до 12,0 мм;
- типа 13 — для труб толщиной стенки менее 9,5 мм.

Если размер труб не позволяет изготовить поперечные образцы, испытания проводят на продольных образцах.

Ударную вязкость определяют как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов, при этом на одном образце допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см^2 от установленного значения.

9.7 Испытания на ударный изгиб основного металла труб после механического старения проводят по ГОСТ 7268 при температуре 20 °С.

9.8 Испытания на ударный изгиб сварного соединения труб проводят по ГОСТ 6996:

- на образцах типа X — для труб толщиной стенки менее 12 мм;
- на образцах типа IX — для труб толщиной стенки 12 мм и более.

Если размер труб не позволяет изготовить образцы необходимого размера, испытания не проводят.

Надрез на образцах выполняют перпендикулярно поверхности основного металла труб:

- по оси сварного шва — труб типа 1;
- по линии сплавления шва, сваренного последним (ГОСТ 6996, чертеж 12, t = 0 мм) — для труб типов 2 и 3.

По требованию заказчика надрез на образцах от труб типов 2 и 3 выполняют по оси сварного шва (ГОСТ 6996, чертеж 9).

Ударную вязкость определяют как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов, при этом на одном образце допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см^2 от установленных в таблице 6 значений.

9.9 Испытания на растяжение основного металла в направлении толщины проката проводят по ГОСТ 28870.

9.10 Контроль твердости основного металла проводят по ГОСТ 2999, сварных соединений — по документации изготовителя.

Допускается проведение контроля на образцах, предназначенных для испытаний на растяжение или ударный изгиб.

9.11 Испытания на сплющивание проводят до расстояния между сплющивающими поверхностями, равного 2/3 наружного диаметра труб:

- наружным диаметром до 400 мм включ. — по ГОСТ 8695;
- наружным диаметром свыше 400 мм — по документации изготовителя.

9.12 Испытания металла сварного соединения на статический изгиб проводят по ГОСТ 6996 на образцах со снятым усилением шва и расположением наружу:

- на одном образце — наружного шва;
- на другом образце — внутреннего шва.

Угол изгиба образца должен быть не менее 120°.

Образец считается выдержавшим испытание при отсутствии трещин или надрывов длиной более 6 мм для труб типа 1, длиной более 3 мм — для труб типов 2 и 3, и глубиной более 13 % толщины образца.

9.13 Наружный диаметр труб определяют по следующей формуле

$$D = \frac{П}{\pi} - 2T_р - 0{,}2, \qquad (2)$$

где $П$ — периметр трубы в поперечном сечении, измеренный рулеткой по ГОСТ 7502, мм;

π — число Пи, принятое равным 3,1416;

$T_р$ — толщина ленты измерительной рулетки, мм;

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

Допускается контролировать наружный диаметр труб 426 мм и менее калибром-скобой по ГОСТ 2216, ГОСТ 18360, ГОСТ 18365, штангенциркулем по ГОСТ 166 или микрометром по ГОСТ 6507. Наружный диаметр не контролируют на расстоянии менее 100 мм по обе стороны от сварного шва.

Толщину стенки труб контролируют микрометром по ГОСТ 6507, стенкомером или толщиномером по ГОСТ 11358.

Длину труб измеряют рулеткой по ГОСТ 7502.

Овальность торцов труб определяют:

- как разность наибольшего и наименьшего наружных диаметров, измеренных в одном поперечном сечении — для труб наружным диаметром менее 508,0 мм;
- как отношение разности наибольшего и наименьшего наружных диаметров, измеренных в одном поперечном сечении к номинальному наружному диаметру, выраженное в процентах — для труб наружным диаметром 508,0 мм и более.

Измерения наружного диаметра не проводят на расстоянии менее 100 мм по обе стороны от сварного шва.

Отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м контролируют при помощи поверочной линейки по ГОСТ 8026 и набора щупов.

Отклонение от прямолинейности всей трубы контролируют по документации изготовителя.

Высоту грата и усиления сварного шва контролируют микрометром по ГОСТ 6507, стенкомером по ГОСТ 11358 или шаблоном по документации изготовителя.

Смещение кромок проката в сварном соединении контролируют штангенглубиномером по ГОСТ 162, микрометром по ГОСТ 6507 или шаблоном по документации изготовителя.

Смещение осей сварных швов контролируют на торцах труб штангенциркулем по ГОСТ 166.

Отклонение торцов труб от перпендикулярности контролируют по документации изготовителя.

Допускается для контроля геометрических параметров применять другие средства измерений, в том числе средства автоматизированного контроля, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

9.14 Контроль качества наружной и внутренней поверхностей труб проводят визуально без применения увеличительных приспособлений.

Глубину вмятин определяют как расстояние между самой глубокой точкой дна вмятины и продолжением контура трубы, остальных дефектов и участков зачистки — определяют по документации изготовителя.

9.15 Неразрушающий контроль проводят:

- основного металла труб типа 1 — ультразвуковым методом по ГОСТ Р ИСО 10893-8 с уровнем приемки не ниже U3;
- сварных соединений труб типа 1 — ультразвуковым методом по ГОСТ Р ИСО 10893-11 с уровнем приемки не ниже U3 или U3H;
- сварных соединений труб типов 2, 3 и стыковых сварных соединений концов рулонного проката — ультразвуковым методом по ГОСТ Р ИСО 10893-11 с уровнем приемки не ниже U3 или U3H или цифровым радиографическим методом по ГОСТ Р ИСО 10893-7 с классом качества изображения А.

Примечание — Применяемые критерии приемки неразрушающего контроля сварных соединений труб соответствуют уровню качества сварных соединений категории I по ГОСТ 23118.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается проведение контроля сварного соединения труб типа 1 методом рассеяния магнитного потока по ГОСТ Р ИСО 10893-3 и вихретоковым методом по ГОСТ Р ИСО 10893-2.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование и хранение труб осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

10.2 По требованию заказчика транспортирование труб осуществляют крытым транспортом.

11 Гарантии изготовителя

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

Приложение А
(справочное)

Статические характеристики труб

Таблица А.1 — Статические характеристики труб

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
42,0	3,0	3,67	7,03	3,35	1,38
	3,5	4,23	7,90	3,76	1,37
	4,0	4,77	8,71	4,15	1,35
48,0	3,0	4,24	10,78	4,49	1,59
	3,5	4,89	12,18	5,08	1,58
	4,0	5,53	13,48	5,62	1,56
54,0	3,0	4,80	15,67	5,81	1,81
	3,5	5,55	17,78	6,58	1,79
	4,0	6,28	19,75	7,32	1,77
57,0	3,0	5,09	18,60	6,53	1,91
	3,5	5,88	21,13	7,41	1,90
	4,0	6,66	23,51	8,25	1,88
60,0	3,0	5,37	21,87	7,29	2,02
	3,5	6,21	24,87	8,29	2,00
	4,0	7,03	27,71	9,24	1,98
70,0	3,0	6,31	35,49	10,14	2,37
	3,5	7,31	40,51	11,57	2,35
	4,0	8,29	45,30	12,94	2,34
73,0	3,0	6,59	40,46	11,09	2,48
	3,5	7,64	46,23	12,67	2,46
	4,0	8,67	51,75	14,18	2,44
	5,0	10,68	62,04	17,00	2,41
	5,5	11,66	66,83	18,31	2,39
76,0	3,0	6,88	45,88	12,07	2,58
	3,5	7,97	52,47	13,81	2,57
	4,0	9,04	58,78	15,47	2,55
	5,0	11,15	70,59	18,58	2,52
	5,5	12,18	76,10	20,03	2,50
	6,0	13,19	81,37	21,41	2,48

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
83,0	3,0	7,54	60,37	14,55	2,83
	3,5	8,74	69,16	16,66	2,81
	4,0	9,92	77,61	18,70	2,80
	5,0	12,25	93,51	22,53	2,76
	5,5	13,38	100,99	24,34	2,75
	6,0	14,51	108,17	26,06	2,73
89,0	3,0	8,10	74,99	16,85	3,04
	3,5	9,40	86,01	19,33	3,03
	4,0	10,68	96,63	21,71	3,01
	5,0	13,19	116,73	26,23	2,98
	5,5	14,42	126,22	28,36	2,96
	6,0	15,64	135,36	30,42	2,94
95,0	3,0	8,67	91,79	19,32	3,25
	3,5	10,06	105,39	22,19	3,24
	4,0	11,43	118,54	24,96	3,22
	5,0	14,13	143,51	30,21	3,19
	5,5	15,46	155,35	32,71	3,17
	6,0	16,77	166,77	35,11	3,15
102,0	3,0	9,33	114,36	22,42	3,50
	3,5	10,83	131,45	25,77	3,48
	4,0	12,31	148,01	29,02	3,47
	5,0	15,23	179,59	35,21	3,43
	5,5	16,67	194,62	38,16	3,42
	6,0	18,09	209,17	41,01	3,40
108,0	3,0	9,89	136,42	25,26	3,71
	3,5	11,48	156,94	29,06	3,70
	4,0	13,06	176,86	32,75	3,68
	5,0	16,17	214,95	39,81	3,65
	5,5	17,70	233,14	43,17	3,63
	6,0	19,22	250,78	46,44	3,61
	7,0	22,20	284,43	52,67	3,58
	8,0	25,12	316,01	58,52	3,55
114,0	3,0	10,46	161,16	28,27	3,93

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
114,0	3,5	12,14	185,54	32,55	3,91
	4,0	13,82	209,24	36,71	3,89
	5,0	17,11	254,68	44,68	3,86
	5,5	18,74	276,44	48,50	3,84
	6,0	20,35	297,58	52,21	3,82
	7,0	23,52	338,02	59,30	3,79
	8,0	26,63	376,11	65,98	3,76
	9,0	29,67	411,94	72,27	3,73
	10,0	32,66	445,59	78,17	3,69
121,0	3,0	11,12	193,59	32,00	4,17
	3,5	12,91	223,05	36,87	4,16
	4,0	14,70	251,75	41,61	4,14
	5,0	18,21	306,89	50,73	4,11
	5,5	19,95	333,37	55,10	4,09
	6,0	21,67	359,14	59,36	4,07
	7,0	25,06	408,59	67,54	4,04
	8,0	28,39	455,34	75,26	4,01
	9,0	31,65	499,50	82,56	3,97
	10,0	34,85	541,15	89,45	3,94
127,0	4,0	15,45	292,47	46,06	4,35
	5,0	19,15	356,96	56,21	4,32
	5,5	20,98	387,99	61,10	4,30
	6,0	22,80	418,23	65,86	4,28
	7,0	26,38	476,38	75,02	4,25
	8,0	29,89	531,53	83,71	4,22
	9,0	33,35	583,78	91,93	4,18
	10,0	36,74	633,23	99,72	4,15
133,0	4,0	16,20	337,35	50,73	4,56
	5,0	20,10	412,19	61,98	4,53
	5,5	22,02	448,27	67,41	4,51
	6,0	23,93	483,47	72,70	4,50
	7,0	27,69	551,30	82,90	4,46
	8,0	31,40	615,79	92,60	4,43

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
133,0	9,0	35,04	677,06	101,81	4,40
	10,0	38,62	735,22	110,56	4,36
140,0	4,0	17,08	395,27	56,47	4,81
	5,0	21,20	483,51	69,07	4,78
	5,5	23,23	526,13	75,16	4,76
	6,0	25,25	567,77	81,11	4,74
	7,0	29,23	648,18	92,60	4,71
	8,0	33,16	724,84	103,55	4,68
	9,0	37,02	797,89	113,98	4,64
	10,0	40,82	867,43	123,92	4,61
	11,0	44,56	933,57	133,37	4,58
	12,0	48,23	996,44	142,35	4,55
	13,0	51,84	1056,14	150,88	4,51
146,0	4,0	17,84	449,89	61,63	5,02
	5,0	22,14	550,82	75,46	4,99
	5,5	24,26	599,65	82,14	4,97
	6,0	26,38	647,40	88,68	4,95
	7,0	30,55	739,75	101,33	4,92
	8,0	34,67	827,99	113,42	4,89
	9,0	38,72	912,25	124,97	4,85
	10,0	42,70	992,65	135,98	4,82
	11,0	46,63	1069,32	146,48	4,79
	12,0	50,49	1142,36	156,49	4,76
	13,0	54,29	1211,90	166,01	4,72
152,0	4,0	18,59	509,33	67,02	5,23
	5,0	23,08	624,11	82,12	5,20
	5,5	25,30	679,72	89,44	5,18
	6,0	27,51	734,15	96,60	5,17
	7,0	31,87	839,56	110,47	5,13
	8,0	36,17	940,49	123,75	5,10
	9,0	40,41	1037,07	136,46	5,07
	10,0	44,59	1129,41	148,61	5,03
	11,0	48,70	1217,66	160,22	5,00

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
152,0	12,0	52,75	1301,92	171,31	4,97
	13,0	56,74	1382,32	181,88	4,94
159,0	4,0	19,47	585,04	73,59	5,48
	5,0	24,18	717,51	90,25	5,45
	5,5	26,51	781,78	98,34	5,43
	6,0	28,83	844,76	106,26	5,41
	7,0	33,41	966,92	121,62	5,38
	8,0	37,93	1084,12	136,37	5,35
	9,0	42,39	1196,51	150,50	5,31
	10,0	46,79	1304,22	164,05	5,28
	11,0	51,12	1407,38	177,03	5,25
	12,0	55,39	1506,11	189,45	5,21
	13,0	59,60	1600,56	201,33	5,18
168,0	4,0	20,60	692,93	82,49	5,80
	5,0	25,59	850,71	101,27	5,77
	5,5	28,06	927,38	110,40	5,75
	6,0	30,52	1002,61	119,36	5,73
	7,0	35,39	1148,78	136,76	5,70
	8,0	40,19	1289,36	153,50	5,66
	9,0	44,93	1424,50	169,58	5,63
	10,0	49,61	1554,34	185,04	5,60
	11,0	54,23	1679,03	199,88	5,56
	12,0	58,78	1798,69	214,13	5,53
	13,0	63,27	1913,47	227,79	5,50
178,0	4,0	21,85	827,52	92,98	6,15
	5,0	27,16	1016,98	114,27	6,12
	5,5	29,79	1109,20	124,63	6,10
	6,0	32,40	1199,79	134,81	6,08
	7,0	37,59	1376,11	154,62	6,05
	8,0	42,70	1546,10	173,72	6,02
	9,0	47,76	1709,91	192,12	5,98
	10,0	52,75	1867,68	209,85	5,95
	11,0	57,68	2019,58	226,92	5,92

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
178,0	12,0	62,55	2165,75	243,34	5,88
	13,0	67,35	2306,34	259,14	5,85
193,7	4,0	23,83	1072,25	110,71	6,71
	5,0	29,63	1319,56	136,25	6,67
	5,5	32,50	1440,23	148,71	6,66
	6,0	35,36	1558,93	160,96	6,64
	7,0	41,04	1790,53	184,88	6,61
	8,0	46,65	2014,52	208,00	6,57
	9,0	52,20	2231,07	230,36	6,54
	10,0	57,68	2440,35	251,97	6,50
	11,0	63,10	2642,53	272,85	6,47
	12,0	68,46	2837,76	293,01	6,44
	13,0	73,76	3026,21	312,46	6,41
219,0	4,0	27,00	1560,86	142,54	7,60
	5,0	33,60	1924,37	175,74	7,57
	5,5	36,87	2102,25	191,99	7,55
	6,0	40,13	2277,58	208,00	7,53
	7,0	46,60	2620,71	239,33	7,50
	8,0	53,00	2953,93	269,77	7,47
	9,0	59,35	3277,46	299,31	7,43
	10,0	65,63	3591,46	327,99	7,40
	11,0	71,84	3896,15	355,81	7,36
	12,0	78,00	4191,69	382,80	7,33
	13,0	84,09	4478,28	408,97	7,30
	14,0	90,12	4756,09	434,35	7,26
	15,0	96,08	5025,31	458,93	7,23
	16,0	101,99	5286,12	482,75	7,20
245,0	4,0	30,27	2198,22	179,45	8,52
	5,0	37,68	2714,14	221,56	8,49
	5,5	41,36	2967,21	242,22	8,47
	6,0	45,03	3217,05	262,62	8,45
	7,0	52,31	3707,18	302,63	8,42
	8,0	59,53	4184,75	341,61	8,38

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
245,0	9,0	66,69	4649,96	379,59	8,35
	10,0	73,79	5103,04	416,57	8,32
	11,0	80,82	5544,20	452,59	8,28
	12,0	87,79	5973,64	487,64	8,25
	13,0	94,70	6391,58	521,76	8,22
	14,0	101,55	6798,23	554,96	8,18
	15,0	108,33	7193,79	587,25	8,15
	16,0	115,05	7578,46	618,65	8,12
273,0	4,0	33,79	3056,70	223,93	9,51
	5,0	42,08	3778,90	276,84	9,48
	5,5	46,20	4133,87	302,85	9,46
	6,0	50,30	4484,81	328,56	9,44
	7,0	58,47	5174,68	379,10	9,41
	8,0	66,57	5848,75	428,48	9,37
	9,0	74,61	6507,26	476,72	9,34
	10,0	82,58	7150,47	523,84	9,31
	11,0	90,49	7778,59	569,86	9,27
	12,0	98,34	8391,88	614,79	9,24
	13,0	106,13	8990,57	658,65	9,20
	14,0	113,86	9574,90	701,46	9,17
	15,0	121,52	10145,08	743,23	9,14
	16,0	129,12	10701,36	783,98	9,10
	17,0	136,65	11243,96	823,73	9,07
	18,0	144,13	11773,11	862,50	9,04
	19,0	151,54	12289,03	900,30	9,01
325,0	5,0	50,24	6432,29	395,83	11,32
	5,5	55,18	7042,77	433,40	11,30
	6,0	60,10	7647,45	470,61	11,28
	7,0	69,90	8839,54	543,97	11,25
	8,0	79,63	10008,84	615,93	11,21
	9,0	89,30	11155,67	686,50	11,18
	10,0	98,91	12280,29	755,71	11,14
	11,0	108,46	13383,01	823,57	11,11

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
325,0	12,0	117,94	14464,11	890,10	11,07
	13,0	127,36	15523,87	955,32	11,04
	14,0	136,72	16562,58	1019,24	11,01
	15,0	146,01	17580,52	1081,88	10,97
	16,0	155,24	18577,96	1143,26	10,94
	17,0	164,41	19555,18	1203,40	10,91
	18,0	173,52	20512,46	1262,31	10,87
	19,0	182,56	21450,07	1320,00	10,84
	20,0	191,54	22368,28	1376,51	10,81
	21,0	200,46	23267,36	1431,84	10,77
	22,0	209,31	24147,59	1486,01	10,74
356,0	6,0	65,94	10100,03	567,42	12,38
	7,0	76,71	11683,92	656,40	12,34
	8,0	87,42	13240,27	743,84	12,31
	9,0	98,06	14769,39	829,74	12,27
	10,0	108,64	16271,61	914,14	12,24
	11,0	119,16	17747,24	997,04	12,20
	12,0	129,62	19196,60	1078,46	12,17
	13,0	140,01	20620,01	1158,43	12,14
	14,0	150,34	22017,76	1236,95	12,10
	15,0	160,61	23390,18	1314,06	12,07
	16,0	170,82	24737,57	1389,75	12,03
	17,0	180,96	26060,24	1464,06	12,00
	18,0	191,04	27358,49	1536,99	11,97
	19,0	201,05	28632,63	1608,57	11,93
	20,0	211,01	29882,95	1678,82	11,90
	21,0	220,90	31109,76	1747,74	11,87
	22,0	230,73	32313,34	1815,36	11,83
377,0	9,0	104,00	17615,11	934,49	13,01
	10,0	115,24	19416,02	1030,03	12,98
	11,0	126,42	21186,91	1123,97	12,95
	12,0	137,53	22928,13	1216,35	12,91
	13,0	148,58	24640,00	1307,16	12,88

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
377,0	14,0	159,57	26322,86	1396,44	12,84
	15,0	170,50	27977,03	1484,19	12,81
	16,0	181,37	29602,85	1570,44	12,78
	17,0	192,17	31200,64	1655,21	12,74
	18,0	202,91	32770,72	1738,50	12,71
	19,0	213,58	34313,41	1820,34	12,68
	20,0	224,20	35829,04	1900,74	12,64
	21,0	234,75	37317,93	1979,73	12,61
	22,0	245,23	38780,39	2057,31	12,58
406,4	6,0	75,44	15120,66	744,13	14,16
	7,0	87,79	17510,37	861,73	14,12
	8,0	100,08	19863,82	977,55	14,09
	9,0	112,31	22181,37	1091,60	14,05
	10,0	124,47	24463,40	1203,91	14,02
	11,0	136,57	26710,27	1314,48	13,98
	12,0	148,61	28922,34	1423,34	13,95
	13,0	160,59	31099,98	1530,51	13,92
	14,0	172,50	33243,53	1636,00	13,88
	15,0	184,35	35353,37	1739,83	13,85
	16,0	196,14	37429,84	1842,02	13,81
	17,0	207,86	39473,29	1942,58	13,78
	18,0	219,52	41484,09	2041,54	13,75
	19,0	231,12	43462,58	2138,91	13,71
	20,0	242,66	45409,11	2234,70	13,68
	21,0	254,13	47324,02	2328,94	13,65
	22,0	265,54	49207,66	2421,64	13,61
426,0	7,0	92,10	20216,27	949,12	14,82
	8,0	105,00	22941,27	1077,06	14,78
	9,0	117,84	25626,69	1203,13	14,75
	10,0	130,62	28272,91	1327,37	14,71
	11,0	143,34	30880,31	1449,78	14,68
	12,0	156,00	33449,27	1570,39	14,64
	13,0	168,59	35980,17	1689,21	14,61

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
426,0	14,0	181,12	38473,40	1806,26	14,57
	15,0	193,58	40929,31	1921,56	14,54
	16,0	205,98	43348,30	2035,13	14,51
	17,0	218,32	45730,73	2146,98	14,47
	18,0	230,60	48076,97	2257,13	14,44
	19,0	242,82	50387,40	2365,61	14,41
	20,0	254,97	52662,37	2472,41	14,37
	21,0	267,06	54902,25	2577,57	14,34
	22,0	279,08	57107,40	2681,10	14,30
457,0	7,0	98,91	25042,65	1095,96	15,91
	8,0	112,79	28431,94	1244,29	15,88
	9,0	126,60	31775,43	1390,61	15,84
	10,0	140,36	35073,53	1534,95	15,81
	11,0	154,05	38326,66	1677,32	15,77
	12,0	167,68	41535,23	1817,73	15,74
	13,0	181,24	44699,65	1956,22	15,70
	14,0	194,74	47820,31	2092,79	15,67
	15,0	208,18	50897,64	2227,47	15,64
	16,0	221,56	53932,02	2360,26	15,60
	17,0	234,87	56923,87	2491,20	15,57
	18,0	248,12	59873,58	2620,29	15,53
	19,0	261,31	62781,55	2747,55	15,50
	20,0	274,44	65648,18	2873,01	15,47
	21,0	287,50	68473,85	2996,67	15,43
	22,0	300,50	71258,97	3118,55	15,40
508,0	8,0	125,60	39260,05	1545,67	17,68
	9,0	141,02	43906,12	1728,59	17,65
	10,0	156,37	48495,65	1909,28	17,61
	11,0	171,66	53029,09	2087,76	17,58
	12,0	186,89	57506,91	2264,05	17,54
	13,0	202,06	61929,57	2438,17	17,51
	14,0	217,16	66297,51	2610,14	17,47
	15,0	232,20	70611,19	2779,97	17,44

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
508,0	16,0	247,18	74871,06	2947,68	17,40
	17,0	262,10	79077,58	3113,29	17,37
	18,0	276,95	83231,18	3276,82	17,34
	19,0	291,74	87332,32	3438,28	17,30
	20,0	306,46	91381,44	3597,69	17,27
	21,0	321,13	95378,97	3755,08	17,23
	22,0	335,73	99325,37	3910,45	17,20
	23,0	350,27	103221,06	4063,82	17,17
	24,0	364,74	107066,48	4215,22	17,13
	25,0	379,16	110862,08	4364,65	17,10
	26,0	393,50	114608,27	4512,14	17,07
	27,0	407,79	118305,50	4657,70	17,03
	28,0	422,02	121954,18	4801,35	17,00
	29,0	436,18	125554,76	4943,10	16,97
	30,0	450,28	129107,64	5082,98	16,93
	31,0	464,31	132613,25	5220,99	16,90
530,0	8,0	131,13	44672,80	1685,77	18,46
	9,0	147,23	49971,79	1885,73	18,42
	10,0	163,28	55209,05	2083,36	18,39
	11,0	179,26	60385,05	2278,68	18,35
	12,0	195,18	65500,29	2471,71	18,32
	13,0	211,04	70555,22	2662,46	18,28
	14,0	226,83	75550,33	2850,96	18,25
	15,0	242,57	80486,10	3037,21	18,22
	16,0	258,23	85362,99	3221,24	18,18
	17,0	273,84	90181,48	3403,07	18,15
	18,0	289,38	94942,02	3582,72	18,11
	19,0	304,86	99645,10	3760,19	18,08
	20,0	320,28	104291,18	3935,52	18,05
	21,0	335,63	108880,70	4108,71	18,01
	22,0	350,93	113414,15	4279,78	17,98
	23,0	366,16	117891,97	4448,75	17,94
	24,0	381,32	122314,62	4615,65	17,91

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
530,0	25,0	396,43	126682,56	4780,47	17,88
	26,0	411,47	130996,25	4943,25	17,84
	27,0	426,44	135256,12	5104,00	17,81
	28,0	441,36	139462,63	5262,74	17,78
	29,0	456,21	143616,24	5419,48	17,74
	30,0	471,00	147717,38	5574,24	17,71
	31,0	485,73	151766,49	5727,04	17,68
630,0	9,0	175,49	84615,16	2686,20	21,96
	10,0	194,68	93568,08	2970,42	21,92
	11,0	213,80	102433,36	3251,85	21,89
	12,0	232,86	111211,59	3530,53	21,85
	13,0	251,86	119903,33	3806,46	21,82
	14,0	270,79	128509,16	4079,66	21,78
	15,0	289,67	137029,65	4350,15	21,75
	16,0	308,47	145465,35	4617,95	21,72
	17,0	327,22	153816,84	4883,07	21,68
	18,0	345,90	162084,68	5145,55	21,65
	19,0	364,52	170269,42	5405,38	21,61
	20,0	383,08	178371,63	5662,59	21,58
	21,0	401,57	186391,85	5917,20	21,54
	22,0	420,01	194330,66	6169,23	21,51
	23,0	438,38	202188,60	6418,69	21,48
	24,0	456,68	209966,22	6665,59	21,44
	25,0	474,93	217664,06	6909,97	21,41
	26,0	493,11	225282,69	7151,83	21,37
	27,0	511,22	232822,64	7391,19	21,34
	28,0	529,28	240284,45	7628,08	21,31
	29,0	547,27	247668,68	7862,50	21,27
	30,0	565,20	254975,85	8094,47	21,24
	31,0	583,07	262206,51	8324,02	21,21
	32,0	600,87	269361,19	8551,15	21,17
	33,0	618,61	276440,42	8775,89	21,14
	34,0	636,29	283444,75	8998,25	21,11

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
630,0	35,0	653,91	290374,69	9218,24	21,07
	36,0	671,46	297230,78	9435,90	21,04
	37,0	688,95	304013,54	9651,22	21,01
720,0	11,0	244,89	153913,10	4275,36	25,07
	12,0	266,77	167203,52	4644,54	25,04
	13,0	288,60	180379,87	5010,55	25,00
	14,0	310,36	193442,79	5373,41	24,97
	15,0	332,06	206392,94	5733,14	24,93
	16,0	353,69	219230,96	6089,75	24,90
	17,0	375,26	231957,51	6443,26	24,86
	18,0	396,77	244573,24	6793,70	24,83
	19,0	418,22	257078,79	7141,08	24,79
	20,0	439,60	269474,80	7485,41	24,76
	21,0	460,92	281761,92	7826,72	24,72
	22,0	482,18	293940,77	8165,02	24,69
	23,0	503,37	306012,02	8500,33	24,66
	24,0	524,51	317976,27	8832,67	24,62
	25,0	545,58	329834,19	9162,06	24,59
	26,0	566,58	341586,38	9488,51	24,55
	27,0	587,53	353233,49	9812,04	24,52
	28,0	608,41	364776,14	10132,67	24,49
	29,0	629,22	376214,96	10450,42	24,45
	30,0	649,98	387550,58	10765,29	24,42
	31,0	670,67	398783,60	11077,32	24,38
	32,0	691,30	409914,67	11386,52	24,35
	33,0	711,87	420944,39	11692,90	24,32
	34,0	732,37	431873,39	11996,48	24,28
	35,0	752,82	442702,27	12297,29	24,25
	36,0	773,19	453431,65	12595,32	24,22
	37,0	793,51	464062,15	12890,62	24,18
	38,0	813,76	474594,37	13183,18	24,15
	39,0	833,95	485028,92	13473,03	24,12
	40,0	854,08	495366,40	13760,18	24,08

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
720,0	41,0	874,14	505607,42	14044,65	24,05
820,0	12,0	304,5	248513,9	6061,3	28,6
	13,0	329,4	268235,5	6542,3	28,5
	14,0	354,3	287808,6	7019,7	28,5
	15,0	379,2	307234,0	7493,5	28,5
	16,0	403,9	326512,5	7963,7	28,4
	17,0	428,6	345644,6	8430,4	28,4
	18,0	453,3	364631,3	8893,4	28,4
	19,0	477,9	383473,3	9353,0	28,3
	20,0	502,4	402171,2	9809,1	28,3
	21,0	526,9	420725,8	10261,6	28,3
	22,0	551,3	439138,0	10710,7	28,2
	23,0	575,6	457408,2	11156,3	28,2
	24,0	599,9	475537,5	11598,5	28,2
	25,0	624,1	493526,3	12037,2	28,1
	26,0	648,2	511375,5	12472,6	28,1
	27,0	672,3	529085,9	12904,5	28,1
	28,0	696,3	546658,0	13333,1	28,0
	29,0	720,3	564092,7	13758,4	28,0
	30,0	744,2	581390,6	14180,3	28,0
	31,0	768,0	598552,5	14598,8	27,9
	32,0	791,8	615579,1	15014,1	27,9
	33,0	815,5	632471,2	15426,1	27,8
	34,0	839,1	649229,3	15834,9	27,8
	35,0	862,7	665854,2	16240,3	27,8
1220,0	26,0	974,8	1737928,4	28490,6	42,2
	27,0	1011,4	1800309,4	29513,3	42,2
	28,0	1048,0	1862370,3	30530,7	42,2
	29,0	1084,5	1924112,0	31542,8	42,1
	30,0	1121,0	1985535,8	32549,8	42,1
	31,0	1157,4	2046642,7	33551,5	42,1
	32,0	1193,7	2107433,8	34548,1	42,0
	33,0	1230,0	2167910,2	35539,5	42,0

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
1220,0	34,0	1266,2	2228073,0	36525,8	41,9
	35,0	1302,3	2287923,3	37506,9	41,9
	36,0	1338,4	2347462,1	38483,0	41,9
	37,0	1374,4	2406690,5	39453,9	41,8
	38,0	1410,4	2465609,7	40419,8	41,8
	39,0	1446,3	2524220,6	41380,7	41,8
	40,0	1482,1	2582524,4	42336,5	41,7
	41,0	1517,8	2640522,2	43287,2	41,7
	42,0	1553,5	2698214,9	44233,0	41,7
	43,0	1589,2	2755603,8	45173,8	41,6
	44,0	1624,8	2812689,8	46109,7	41,6
	45,0	1660,3	2869474,0	47040,6	41,6
	46,0	1695,7	2925957,6	47966,5	41,5
	47,0	1731,1	2982141,4	48887,6	41,5
	48,0	1766,4	3038026,7	49803,7	41,5
1420,0	21,0	922,5	2257407,4	31794,5	49,5
	22,0	965,7	2359888,0	33237,9	49,4
	23,0	1008,9	2461922,7	34675,0	49,4
	24,0	1052,0	2563512,9	36105,8	49,4
	25,0	1095,1	2664659,7	37530,4	49,3
	26,0	1138,1	2765364,5	38948,8	49,3
	27,0	1181,0	2865628,6	40361,0	49,3
	28,0	1223,8	2965453,3	41766,9	49,2
	29,0	1266,6	3064839,8	43166,8	49,2
	30,0	1309,4	3163789,4	44560,4	49,2
	31,0	1352,1	3262303,5	45947,9	49,1
	32,0	1394,7	3360383,3	47329,3	49,1
	33,0	1437,2	3458030,0	48704,6	49,1
	34,0	1479,7	3555245,0	50073,9	49,0
	35,0	1522,1	3652029,5	51437,0	49,0
	36,0	1564,5	3748384,9	52794,2	48,9
	37,0	1606,8	3844312,3	54145,2	48,9
	38,0	1649,0	3939813,0	55490,3	48,9

Окончание таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки S, мм	Площадь поперечного сечения A, см^2	Статические характеристики для осей X и Y		
			Момент инерции сечения I_x, I_y, см^4	Момент сопротивления сечения W_x, W_y, см^3	Радиус инерции сечения i_x, i_y, см
1420,0	39,0	1691,2	4034888,4	56829,4	48,8
	40,0	1733,3	4129539,6	58162,5	48,8
	41,0	1775,3	4223768,0	59489,7	48,8
	42,0	1817,3	4317574,7	60810,9	48,7
	43,0	1859,2	4410961,1	62126,2	48,7
	44,0	1901,1	4503928,5	63435,6	48,7
	45,0	1942,9	4596478,0	64739,1	48,6
	46,0	1984,6	4688610,9	66036,8	48,6
	47,0	2026,3	4780328,5	67328,6	48,6
	48,0	2067,9	4871632,0	68614,5	48,5

Приложение Б
(обязательное)

Ремонт сваркой сварных швов труб типов 2 и 3

Б.1 Ремонт дефектных участков сварных швов сваркой выполняют одним из следующих способов:
- ручным дуговым покрытыми электродами;
- механизированным дуговым в защитном газе, в смеси защитных газов или под слоем флюса;
- автоматическим дуговым под слоем флюса.

Б.2 Перед сваркой допускается вырубка дефектных участков шва с последующей зашлифовкой.

Б.3 Длина ремонтного сварного шва должна быть не менее 50 мм и не более 500 мм.

По требованию заказчика длина ремонтного сварного шва должна быть не более 300 мм.

Б.4 Суммарная длина отремонтированных участков сварного шва должна быть не более:
- 15 % длины сварного шва — для труб с последующей ОТО;
- 10 % длины сварного шва — для остальных труб.

Место возобновления автоматической сварки после ее остановки не считается отремонтированным участком.

Б.5 Не допускается проведение ремонта наружного и внутреннего сварных швов в одном поперечном сечении.

Б.6 Не допускается повторный ремонт сваркой одного и того же участка сварного шва.

Б.7 По требованию заказчика отдельные ремонтные швы должны отстоять друг от друга не менее чем на 500 мм.

Б.8 Отремонтированные участки сварного шва должны быть зачищены и подвергнуты неразрушающему контролю тем же методом и с теми же критериями приемки, что и до ремонта.

УДК 669.14-462.2:621:791:006.354 ОКС 77.140.75 В62 ОКПД2 24.20.13.130

Ключевые слова: стальные сварные трубы, сварное соединение, сортамент, способ производства, химический состав стали, механические свойства, технологические свойства, качество поверхности, сплошность металла, отделка концов, маркировка и упаковка

БЗ 1—2018/2

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Ю.В. Половой*

Сдано в набор 31.01.2018. Подписано в печать 13.03.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усп. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,32. Тираж 41 экз. Зак. 421

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11
www.jurisizdat.ru gost.e-ecolog.ru

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

gost.e-ecolog.ru