
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ
СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Технические условия

Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его утверждения

Проект, первая редакция

Москва

Стандартинформ

20__

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны» и Акционерным обществом «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)

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 202 г. №

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)

© Стандартиформ, 20 ____

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.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Обозначения
4	Сортамент.....
4.1	Типы труб
4.2	Размеры.....
4.3	Классы прочности.....
4.4	Длина
4.5	Примеры условных обозначений.....
5	Технические требования.....
5.1	Способ производства и состояние поставки.....
5.2	Химический состав
5.3	Механические свойства
5.4	Качество поверхности.....
5.5	Сплошность металла.....
5.6	Предельные отклонения наружного диаметра, толщины стенки и отклонения и формы.....
5.7	Параметры сварного соединения.....
5.8	Отделка концов.....
6	Маркировка и упаковка.....
7	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....
8	Правила приемки.....
9	Методы контроля.....
10	Транспортирование и хранение.....
11	Гарантии изготовителя.....

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью выполнения процедур подтверждения соответствия в соответствии с постановлением Правительства РФ от 01 декабря 2009 г. N 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии», Техническими регламентами Российской Федерации и Техническими регламентами Евразийского экономического союза.

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Технические условия

Steel welded pipes for water supply, sewerage and heat supply networks.

Technical specifications

Дата введения – 20__ – ____ – ____

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубы стальные сварные прямошовные, изготовленные высокочастотной сваркой или дуговой сваркой под флюсом, без наружного и внутреннего покрытий, предназначенные для строительства, реконструкции и ремонта сетей водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения в жилищно-коммунальном хозяйстве.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 162 Штангенглубиномеры. Технические условия

ГОСТ 166 (ИСО 3599 – 76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 1050Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 1497 (ИСО 6892 – 84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2216 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

ГОСТ 3845 Трубы металлические. Метод испытания внутренним гидростатическим давлением

ГОСТ 5378 Угломеры с нониусом. Технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6996 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения.

Методы определения механических свойств

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

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

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

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

ГОСТ 10006 (ИСО 6892-84) 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 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 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 19903 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

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

ГОСТ 30456Metalлопродукция. Прокат листовой и трубы стальные. Методы испытания на ударный изгиб

П р и м е ч а н и е – 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 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

B – расстояние от внутренней поверхности трубы до точки сопряжения углов скоса фаски, мм;

$C_{\text{экр}}$ – углеродный эквивалент, %;

D – наружный диаметр труб, мм;

H – высота остатка грата, мм;

KCV – ударная вязкость, определяемая на образцах с V-образным надрезом, Дж/см²;

KCU – ударная вязкость, определяемая на образцах с U-образным надрезом, Дж/см²;

M – теоретическая масса 1 м труб, кг;

S – толщина стенки труб, мм;

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Δ_p – толщина ленты измерительной рулетки, мм;

P – периметр трубы в поперечном сечении, мм;

π – число Пи, принятое равным 3,1416;

σ_b – временное сопротивление, Н/мм²;

σ_T – предел текучести, Н/мм²;

δ_5 – относительное удлинение, %.

4 Сортамент

4.1 Типы труб

Трубы изготавливают двух типов:

- тип 1 – прямошовные наружным диаметром 406,4 – 1420,0 мм, изготовленные высокочастотной сваркой;

- тип 2 – прямошовные наружным диаметром 406,4 – 1420,0 мм, изготовленные дуговой сваркой под флюсом с одним или двумя продольными швами.

4.2 Размеры

Трубы изготавливают размерами, указанными в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Размеры и теоретическая масса труб

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм																		
	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	13,0
406,4	–	–	–	39,69	44,60	49,49	54,37	59,24	64,10	68,94	73,78	78,60	83,40	88,20	92,98	97,75	107,26	116,71	126,12
426,0	–	–	–	–	–	51,91	57,03	62,14	67,24	72,33	77,40	82,46	87,51	92,55	97,57	102,59	112,57	122,51	132,40
457,0	–	–	–	–	–	–	–	66,73	72,21	77,68	83,14	88,58	94,01	99,43	104,84	110,23	120,98	131,68	142,34
508,0	–	–	–	–	–	–	–	74,28	80,39	86,48	92,57	98,64	104,70	110,75	116,78	122,81	134,82	146,78	158,69
530,0	–	–	–	–	–	64,73	71,14	77,53	83,91	90,28	96,64	102,98	109,31	115,63	121,94	128,23	140,78	153,29	165,74
610,0	–	–	–	–	–	–	–	89,37	96,74	104,09	111,43	118,76	126,08	133,39	140,68	147,96	162,48	176,96	191,39
630,0	–	–	–	–	–	77,06	84,70	92,33	99,94	107,54	115,13	122,71	130,27	137,82	145,36	152,89	167,91	182,88	197,80
720,0	–	–	–	–	–	88,16	96,91	105,64	114,37	123,08	131,78	140,46	149,14	157,80	166,45	175,09	192,32	209,51	226,65
820,0	–	–	–	–	–	100,49	110,47	120,44	130,40	140,34	150,27	160,19	170,10	179,99	189,88	199,75	219,45	239,10	258,71
1020,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	224,38	236,73	249,07	273,70	298,29	322,82
1220,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	283,58	298,39	327,95	357,47	386,94
1420,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	416,66	451,06

Продолжение таблицы 1

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм																
	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
406,4	135,47	144,78	154,04	163,24	172,40	181,51	190,57	199,58	208,54	–	–	–	–	–	–	–	–
426,0	142,24	152,03	161,77	171,46	181,10	190,70	200,24	209,73	219,18	–	–	–	–	–	–	–	–
457,0	152,94	163,50	174,00	184,46	194,86	205,22	215,53	225,79	236,00	–	–	–	–	–	–	–	–
508,0	170,55	182,36	194,12	205,84	217,50	229,12	240,68	252,20	263,66	–	–	–	–	–	–	–	–
530,0	178,14	190,50	202,80	215,06	227,27	239,42	251,53	263,59	275,60	287,56	299,47	311,33	323,14	334,91	346,62	358,29	369,90
610,0	205,76	220,09	234,37	248,60	262,78	276,91	290,99	305,02	319,00	332,93	346,82	360,65	374,44	388,17	401,86	415,50	429,08
630,0	212,67	227,49	242,26	256,98	271,65	286,28	300,85	315,38	329,85	344,28	358,66	372,98	387,26	401,49	415,67	429,80	443,88
720,0	243,74	260,78	277,77	294,71	311,60	328,45	345,24	361,98	378,68	395,32	411,92	428,47	444,97	461,41	477,81	494,16	510,46
820,0	278,26	297,77	317,23	336,63	355,99	375,30	394,56	413,77	432,93	452,04	471,10	490,12	509,08	528,00	546,86	565,68	584,44
1020,0	347,31	371,75	396,14	420,48	444,77	469,01	493,20	517,34	541,43	565,48	589,47	613,42	637,31	661,16	684,96	708,70	732,40
1220,0	416,36	445,73	475,05	504,32	533,54	562,72	591,84	620,91	649,94	678,91	707,84	736,72	765,55	794,32	823,05	851,73	880,36
1420,0	485,41	519,71	553,96	588,17	622,32	656,42	690,48	724,49	758,44	792,35	826,21	860,02	893,78	927,49	961,15	994,76	1028,32

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

Окончание таблицы 1

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм																	
	31,0	32,0	33,0	34,0	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
406,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
426,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
457,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
508,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
530,0	381,47	392,98	404,45	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
610,0	442,62	456,11	469,55	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
630,0	457,91	471,89	485,83	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
720,0	526,71	542,91	559,07	575,17	591,22	607,23	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
820,0	603,16	621,83	640,44	659,01	677,53	696,00	714,42	732,80	751,12	769,39	787,62	–	–	–	–	–	–	–
1020,0	756,05	779,65	803,20	826,70	850,15	873,56	896,91	920,21	943,47	966,67	989,83	1012,93	1035,99	1059,00	1081,96	–	–	–
1220,0	908,94	937,47	965,96	994,39	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	1061,83	1095,30	1128,71	1162,08	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
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Теоретическая масса 1 м труб без учета усиления шва M, кг, при плотности стали $7,85 \text{ г/см}^3$, рассчитана по следующей формуле $M = 0,02466 (D - S) S.$</p> <p>2 Прочерк означает, что трубы данного размера изготавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.</p> <p>3 Теоретическую массу двухшовных труб типа 2 увеличивают на 1,5 % за счет усиления шва, а одношовных труб типа 2 – на 1 %.</p>																		

4.3 Классы прочности

Трубы изготовляют классов прочности: К34, К38, К42, К48, К50, К52, К54, К55, К56, К60.

4.4 Длина

Трубы изготовляют длиной в пределах от 10,6 до 12,2 м включительно.

Допускается изготавливать до 10 % труб (по массе) длиной не менее 8,0 м.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготовляют длиной типа 1 – 18,0 м, типа 2 – до 24,8 м включительно.

4.5 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений:

Трубы типа 1, наружным диаметром 426,0 мм (426) толщиной стенки 7,0 мм (7), класса прочности К38 (К38), в состоянии поставки с локальной термической обработкой (ЛТО) сварного соединения:

Труба 1-ЛТО 426×7-К38 ГОСТ Р ХХХХХ – ХХХХ.

Трубы типа 1, наружным диаметром 426,0 мм (426) толщиной стенки 7,0 мм (7), класса прочности К38 (К38), в состоянии поставки с объемной термической обработкой (ОТО) сварного соединения:

Труба 1-ОТО 426×7-К38 ГОСТ Р ХХХХХ – ХХХХ.

Трубы типа 2, наружным диаметром 530,0 мм (530), толщиной стенки 8,0 мм (8), класса прочности К52 (К52), в состоянии поставки без термической обработки (БТО):

Труба 2-БТО 530×8-К52 ГОСТ Р ХХХХХ – ХХХХ.

5 Технические требования

5.1 Способ производства и состояние поставки

5.1.1 Трубы изготовляют способом высокочастотной сварки или дуговой сварки под слоем флюса из горячекатаного, термически обработанного или после контролируемой прокатки листового или рулонного проката из спокойной, полуспокойной углеродистой стали с ограничением массовой доли углерода не более

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

0,24 % и низколегированной стали с нормированным углеродным эквивалентом не более 0,46 %.

Изготовление стыкованных труб с кольцевым сварным швом не допускается.

Трубы типа 2 изготавливают экспандированными по всей длине.

5.1.2 Трубы изготавливают:

- типа 1 – термически обработанными по всему объему или по сварному соединению;

- типа 2 – без термической обработки.

5.2 Химический состав

5.2.1 Химический состав углеродистой стали должен соответствовать ГОСТ 380 и ГОСТ 1050, низколегированной стали – ГОСТ 19281 или другой нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2.2 Если марка стали не указана в заказе, она выбирается предприятием-изготовителем труб с учетом механических свойств (см. таблицы 2 и 3).

5.3 Механические свойства

5.3.1 Механические свойства труб при испытании на растяжение должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Механические свойства труб при испытании на растяжение

Класс прочности	Основной металл			Сварное соединение
	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ²	Предел текучести σ_t , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ²
	Не менее			
К34	333	206	24	333
К38	372	235	22	372
К42	412	245	21	412
К48	471	295	20	471
К50	485	343	20	485
К52	510	353	20	510
К54	529	363	20	529
К55	539	372	20	539
К56	549	382	20	549
К60	588	412	16	588

П р и м е ч а н и е – Для труб классов прочности К50, К52 и К55 максимальное значение временного сопротивления не должно превышать его минимального значения более чем на 118 Н/мм², для труб класса прочности К60 – более чем на 147 Н/мм².

5.3.2 Трубы наружным диаметром 219,0 мм и более толщиной стенки 6,0 мм и более должны выдерживать испытание на ударный изгиб.

Механические свойства основного металла труб при испытании на ударный изгиб должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Механические свойства основного металла труб при испытании на ударный изгиб

Наименование труб	Ударная вязкость, Дж/см ² , не менее	
	<i>KCU</i>	<i>KCV</i> ¹⁾
	При температуре испытаний, °С	
	минус 40	минус 5
Трубы наружным диаметром от 406,4 до 530,0 мм	29,4	-
Трубы наружным диаметром 530,0 мм и более	29,4	29,4
¹⁾ По требованию заказчика. Примечание – Прочерк означает, что требования не установлены.		

5.3.3 Ударная вязкость *KCU* сварных соединений труб наружным диаметром от 508,0 до 1420,0 мм на образцах с концентратором вида *U* должна быть не менее 19,6 Дж/см² при температуре испытания минус 40°С.

5.3.4 Для труб типа 2 наружным диаметром 720,0 мм и более доля вязкой составляющей в изломе образцов при испытании падающим грузом основного металла труб при температуре испытания минус 5 °С должна быть не менее 50 %.

Испытания падающим грузом проводят по требованию заказчика.

5.4 Качество поверхности

5.4.1 Трещины, плены, рванины, расслоения и закаты на поверхности основного металла труб не допускаются.

Незначительные забоины, рябизна и окалина допускаются, если они не выводят толщину стенки за пределы минусовых отклонений.

5.4.2 Исправление дефектов поверхности основного металла труб сваркой не допускается. Допускается исправление дефектов поверхности зачисткой, при этом следы зачистки не должны выводить толщину стенки трубы за пределы минусовых отклонений.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

5.4.3 В металле сварного шва труб типа 2 не допускаются непровары, прожоги, трещины, шлаковые включения и поры, выходящие на поверхность сварного шва.

На поверхности сварных швов труб типа 2 не допускаются:

- подрезы глубиной более 0,8 мм;
- подрезы глубиной от 0,5 до 0,8 мм включительно и длиной более 50 мм;
- усадочные раковины глубиной, выводящей высоту усиления сварного шва за

допустимые значения.

Совпадение подрезов в одном сечении трубы по наружному и внутреннему сварному шву не допускается.

Допускается вырубка или выплавка дефектного участка с последующей заваркой, а также исправление зачисткой или сваркой.

Допускается исправление сваркой трещин в количестве не более трех, общей длиной не более 500 мм, длина отдельного исправленного сваркой участка должна быть не менее 50 мм.

Для труб типа 2 начальные участки швов и концевые кратеры должны быть удалены. Допускается заварка кратеров, получающихся при прекращении и возобновлении сварки.

Для труб типа 2 общая длина участков, исправленных вырубкой или выплавкой с последующей заваркой, не должна превышать 10 % длины сварного соединения. По требованию заказчика для труб типа 2 длина исправленных участков должна составлять не более 8 % длины сварного соединения.

Длина участков сварных швов, исправленных сваркой, для труб, подвергаемых последующему термическому упрочнению, не должна превышать 15 % общей длины сварных швов.

Участки сварных швов, сваренные при исправлении кратеров, получающихся при прекращении и возобновлении сварки, не считаются участками, прошедшими исправления.

Не допускается повторное исправление сваркой и исправление с обеих сторон

сварного шва в одном сечении.

Не допускается исправление сваркой дефектов сварных швов на трубах после термической обработки и экспандирования.

Участки сварных швов труб после исправления должны быть подвергнуты контролю неразрушающим методом.

5.4.4 В сварных соединениях труб типа 2 должен быть плавный переход от сварного шва к основному металлу.

5.5 Сплошность металла

5.5.1 Сварные соединения труб должны проходить неразрушающий контроль по методу изготовителя.

5.5.2 Трубы должны выдерживать испытательное гидростатическое давление, определяемое по ГОСТ 3845, при этом допускаемое напряжение в стенке трубы принимается равным 0,95 от нормативного значения предела текучести основного металла, указанного в таблице 2.

5.6 Предельные отклонения наружного диаметра, толщины стенки и отклонения формы

5.6.1 Предельные отклонения наружного диаметра

Отклонения наружного диаметра труб не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Предельные отклонения наружного диаметра труб

В миллиметрах

Наружный диаметр	Предельные отклонения наружного диаметра
От 406,4 до 426,0 включ.	$\pm 2,2$
Св. 426,0 « 630,0 «	$\pm 3,0$
« 630,0 « 1420,0 «	$\pm 4,0$

Отклонения наружного диаметра торцов труб типа 1 должны соответствовать предельным отклонениям, указанным в таблице 4. По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы типа 1 наружным диаметром 530,0 мм и более изготавливают с предельными отклонениями наружного диаметра торцов труб

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

$\pm 1,6$ мм, либо $\pm 2,0$ мм.

Трубы типа 2 изготавливают с предельными отклонениями наружного диаметра торцов $\pm 2,0$ мм, по требованию заказчика – $\pm 1,6$ мм.

5.6.2 Предельные отклонения толщины стенки

Отклонения толщины стенки труб:

- для труб типа 1, двухшовных труб типа 2 всех размеров, а также одношовных труб типа 2 наружным диаметром менее 1220,0 мм – должны соответствовать предельным отклонениям по толщине проката, предусмотренным ГОСТ 19903 для максимальной ширины проката обычной точности (для труб толщиной стенки свыше 12,7 мм применяют предельные отклонения толщины стенки по таблице 4 ГОСТ 19903);

- для одношовных труб типа 2 наружным диаметром 1220,0 мм и более – ± 10 %, но не более $\pm 1,5$ мм.

5.6.3 Предельные отклонения формы

5.6.3.1 Овальность торцов труб типа 1 наружным диаметром менее 530,0 мм не должна выводить их размеры за предельные отклонения, приведенные в таблице 4.

Овальность торцов труб типа 1 наружным диаметром 530,0 мм и более и труб типа 2 не должна превышать 1 % от номинального наружного диаметра.

По согласованию между изготовителем и заказчиком могут быть установлены другие требования к овальности труб.

5.6.3.2 Для труб типа 1 отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м, исключая участок поперечного сварного шва, не должно превышать 1,5 мм, по согласованию между изготовителем и заказчиком – 1 мм.

Для труб всех типов отклонение от прямолинейности всей трубы не должно превышать 0,2 % длины трубы, по согласованию между изготовителем и заказчиком – 0,15 % длины трубы.

5.7 Параметры сварного соединения

5.7.1 Для труб типа 2 допускается производить снятие усиления наружного сварного шва на концах труб на длине не менее 150 мм до высоты не более 0,5 мм.

Высота усиления всех наружных швов труб типа 2 должна быть:

- от 0,5 до 2,5 мм – для труб толщиной стенки менее 10 мм;
- от 0,5 до 3,0 мм – для труб толщиной стенки 10 мм и более.

Высота усиления внутренних сварных швов должна быть не менее 0,5 мм. На внутреннем сварном шве допускается седловина или отдельные углубления до уровня основного металла.

На концах труб типа 2 на длине не менее 150 мм усиление внутреннего шва должно быть снято до высоты не более 0,5 мм (без учета смещения кромок).

5.7.2 На трубах типа 1 наружный грат сварного шва должен быть удален. Внутренний грат сварного шва удаляют по согласованию между изготовителем и заказчиком. В месте снятия грата допускается утонение стенки трубы, не выводящее толщину стенки за пределы минусового допуска. Высота остатка грата H , мм, должна быть не более значения, определяемого по формуле (1), но не более 1 мм:

$$H = 0,3 + 0,05 S, \quad (1)$$

где S – толщина стенки труб, мм.

5.7.3 В сварном соединении труб типа 2 смещение кромок по высоте относительно друг друга не должно быть более 10 % толщины стенки, но не более 3 мм.

5.8 Отделка концов

5.8.1 Концы труб должны быть обрезаны перпендикулярно поверхности трубы. Отклонения торцов труб от перпендикулярности (косина реза) приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Предельные отклонения от перпендикулярности

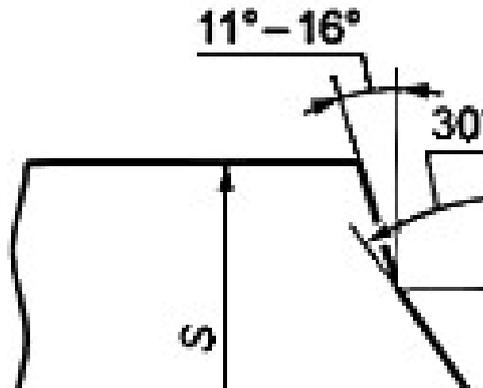
В миллиметрах

Наружный диаметр	Предельные отклонения от перпендикулярности, не более
От 406,4 до 426,0	1,5
« 426,0 « 1420,0 «	2,0

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

5.8.2 Концы труб толщиной стенки от 5,0 до 15,0 мм включительно должны иметь фаску под углом $25^\circ - 30^\circ$. При этом должно быть оставлено торцевое притупление шириной 1,0 – 3,0 мм. Трубы толщиной стенки свыше 15,0 мм поставляют с фаской формы и размеров, указанных на рисунке 1.



S – толщина стенки трубы; B – расстояние от внутренней поверхности трубы до точки сопряжения углов скоса фаски

В миллиметрах	
Толщина стенки S	Расстояние B
От 15,0 до 19,0 включ.	9,0
Св. 19,0 до 21,5 включ.	10,0
Св. 21,5 до 32,0 включ.	12,0
Св. 32,0	16,0

Рисунок 1 – Размеры и форма фаски

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготавливать трубы с фасками под другим углом.

Допускается увеличение торцевого притупления на расстоянии до 40 мм по обе стороны сварного шва на величину усиления сварного шва или высоту внутреннего грата.

Величина остатков заусенцев не должна превышать 0,5 мм.

6 Маркировка и упаковка

6.1 На наружную поверхность каждой трубы должна быть нанесена маркировка водостойкой краской или клеймением, содержащая:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарного

знака; допускается взамен товарного знака указывать условное обозначение;

- марки стали или ее условного обозначения;
- класс прочности;
- номер трубы или номер партии;
- клейма технического контроля;
- года изготовления.

Маркировка должна начинаться на расстоянии не менее 100 мм и не более 1500 мм от одного из торцов.

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

По согласованию между изготовителем и заказчиком на трубы допускается наносить дополнительную маркировку (бирки, самоклеящиеся этикетки и др.).

На внутреннюю поверхность труб наружным диаметром 508,0 мм и более четко наносят краской:

- марку стали;
- класс прочности;
- номер партии;
- номер трубы;
- номинальные размеры по наружному диаметру и толщине стенки;
- фактическую длину трубы.

6.2 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 размера (наружного диаметра и толщины стенки), одной марки стали, одного класса прочности, одного вида термической обработки и сопровождаться одним документом о качестве, содержащим:

- наименование предприятия-изготовителя и товарный знак или его товарный знак;

- тип трубы;

- номинальные размеры труб;

- класс прочности и марку стали;

- номер трубы (для труб наружным диаметром 508,0 мм и более) и номер партии;

- результаты механических испытаний основного металла и сварного соединения;

- номер плавки, химический состав и углеродный эквивалент по данным предприятия-изготовителя металла для труб из низколегированных марок стали, обозначение нормативного документа на прокат;

- номер плавки, химический состав по данным предприятия-изготовителя металла для труб из углеродистых марок стали, обозначение нормативного документа на прокат;

- фактическую величину гидростатического давления;

- состояние поставки труб (термически обработанные по всему объему или по сварному соединению, или без термической обработки);

- отметку о проведении неразрушающего контроля;

- обозначение настоящего стандарта.

8.2 При разногласиях в оценке химического состава стали для проверки отбирают одну трубу от плавки.

8.3 Контролю поверхности и размеров, испытанию гидростатическим давлением и контролю качества сварных швов неразрушающими методами подвергают каждую трубу партии.

8.4 Для механических испытаний основного металла труб отбирают:

- от труб типа 1 наружным диаметром менее 530,0 мм – две трубы от партии;
- от труб типа 1 наружным диаметром от 530,0 до 630,0 мм и труб типа 2 с одним продольным швом – две трубы от каждой плавки, входящей в партию, за исключением плавок, испытанных ранее;
- от труб типа 2 с двумя продольными швами – два полуцилиндра каждой плавки (за исключением плавок, испытанных ранее).

Контроль качества сварного соединения труб типа 1 и типа 2 (с одним продольным швом) проводят на двух трубах от партии из числа отобранных для испытания основного металла, труб типа 2 с двумя продольными швами – на одной трубе от партии (испытываются оба шва).

8.5 При получении неудовлетворительных результатов испытаний, хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии или плавки.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию или плавку. Допускает поштучная приемка труб по показателю, имеющему неудовлетворительные результаты.

9 Методы контроля

9.1 Пробы и образцы для химического анализа отбирают от одного из темплетов по ГОСТ 7565, для механических испытаний – по ГОСТ 30432.

От каждой трубы, отобранной для контроля качества основного металла, отрезают:

- один темплет основного металла для изготовления одного образца для испытания на растяжение и трех образцов – на ударный изгиб для каждой температуры

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)
испытания;

- один темплет основного металла для изготовления двух образцов для испытания падающим грузом.

От каждой трубы, отобранной для испытания сварного соединения, отрезают один темплет сварного соединения для изготовления одного образца для испытания на растяжение, трех образцов – на ударный изгиб. Для труб типа 2 с двумя продольными швами темплеты для изготовления образцов на растяжение и ударный изгиб отбираются от каждого сварного соединения.

Допускается правка заготовок под образцы с применением статической нагрузки.

На образцах для испытания на ударный изгиб основного металла на обеих поверхностях, перпендикулярных к оси надреза, допускаются остатки черноты от проката.

9.2 Химический состав стали определяют стандартными методами контроля.

9.3 Углеродный эквивалент $C_{\text{ЭКВ}}$ низколегированной стали рассчитывают по формуле:

$$C_{\text{ЭКВ}} = C + \frac{\text{Mn}}{6} + \frac{\text{Cr} + \text{Mo} + \text{V}}{5} + \frac{\text{Ni} + \text{Cu}}{15}, \quad (3)$$

где С, Мп, Сr, Мо, V, Ni, Cu – массовые доли в стали соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, никеля, меди, %.

При расчете $C_{\text{ЭКВ}}$ не учитывают медь, никель, хром, если их суммарная массовая доля не более 0,20 %.

9.4 Испытания на растяжение основного металла труб типа 1 наружным диаметром 406,4 – 426,0 мм проводят по ГОСТ 10006 на продольных пятикратных образцах.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы типа 1 наружным диаметром 406,4 – 426,0 мм допускается испытывать на поперечных образцах по ГОСТ 1497.

Испытание на растяжение основного металла труб типа 1 диаметром 426,0 мм и более и типа 2 проводят на поперечных плоских или цилиндрических пятикратных образцах по ГОСТ 1497.

9.5 Испытание на растяжение сварного соединения труб проводят по ГОСТ 6996 на поперечных плоских образцах типа XII со снятым усилением.

Испытание на растяжение сварного соединения труб типа 1 наружным диаметром 530,0 мм и менее допускается проводить на кольцевых образцах по документации изготовителя.

9.6 Испытания на ударный изгиб основного металла труб проводят по ГОСТ 9454 на образцах, вырезанных перпендикулярно к оси трубы.

Испытания проводят на образцах:

- типов 1 и 11 – при толщине стенки труб 10,0 мм и более;
- типов 2 и 12 – при толщине стенки труб 10,0 мм и менее;
- типов 3 и 13 – при толщине стенки труб 10,0 мм и менее.

Ударную вязкость определяют, как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов, при этом на одном образце допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см² от установленного в таблице 3 значения.

9.7 Испытания на ударный изгиб сварного соединения труб проводят на поперечных образцах по ГОСТ 6996:

- типа VI – при толщине стенки труб 12,0 мм и более;
- типа VII – при толщине стенки труб от 9,5 мм включ. до 12,0 мм;
- типа VIII – при толщине стенки труб менее 9,5 мм.

Надрез на образцах должен быть выполнен перпендикулярно прокатной поверхности основного металла.

Надрез на образцах от труб типа 2 выполняют по линии сплавления шва, сваренного последним (чертеж 12 ГОСТ 6996, $t = 0$ мм), по требованию заказчика – по оси сварного шва (чертеж 9 ГОСТ 6996).

Ударную вязкость определяют, как среднеарифметическое значение по

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

результатам испытаний трех образцов, при этом на одном образце допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см² от установленного в таблице 3 значения.

9.8 Испытания основного металла труб падающим грузом проводят по ГОСТ 30456 на образцах, вырезанных перпендикулярно к оси трубы с концентратором, нанесенным методом резания, а по требованию заказчика – методом вдавливания.

Долю вязкой составляющей определяют, как среднеарифметическое значение по результатам испытаний двух образцов, при этом на одном из образцов допускается снижение доли вязкой составляющей до 40 %.

9.9 Контроль качества наружной поверхности труб проводят визуально. Контроль качества внутренней поверхности труб наружным диаметром менее 720,0 мм проводят «на просвет», с размещением источника освещения с противоположной стороны от контролируемой. Толщину стенки в месте зачистки определяют методом измерения толщины стенки на концах трубы с последующим вычитанием глубины дефекта, либо ультразвуковым толщиномером.

Глубину дефекта в местах зачистки проверяют надпиловкой или другим способом и контролируют штангенглубиномером по ГОСТ 162.

9.10 Контроль качества сварных соединений труб проводят неразрушающими методами по документации изготовителя.

9.11 Испытания труб гидростатическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением, не менее:

- 20 с – для труб наружным диаметром 530,0 мм и более;
- 10 с – для труб наружным диаметром менее 530,0 мм.

9.12 Наружный диаметр труб D , мм, определяют по формуле

$$D = \frac{P}{\pi} - 2\Delta_p - 0,2, \quad (2)$$

где P – периметр трубы в поперечном сечении, мм, измеренный рулеткой по ГОСТ 7502;

π – число Пи, принятое равным 3,1416;

Δ_p – толщина ленты измерительной рулетки, мм;

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

Допускается контролировать наружный диаметр труб 406,4 – 426,0 мм непосредственным замером диаметра.

Допускается контролировать наружный диаметр труб листовыми калибрами-скобами по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365, гладкими регулируемые калибрами-скобами по ГОСТ 2216 или штангенциркулем по ГОСТ 166.

Длину труб контролируют измерительной рулеткой по ГОСТ 7502 или автоматизированными средствами измерения по документации завода-изготовителя.

Толщину стенки труб контролируют микрометром по ГОСТ 6507, толщиномером по ГОСТ 11358 или ультразвуковым толщиномером по нормативной документации.

Овальность торцов труб контролируют листовыми калибрами-скобами по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365, гладкими регулируемые калибрами-скобами по ГОСТ 2216, штангенциркулем по ГОСТ 166 или измерительной рулеткой по ГОСТ 7502;

Овальность торцов труб определяют как отношение разности наибольшего и наименьшего диаметров в одном сечении к номинальному наружному диаметру.

В зоне сварного шва измерение диаметра для расчета овальности не проводится.

Отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м определяют при помощи поверочной линейки по ГОСТ 8026 и щупами по нормативной документации.

Отклонение от прямолинейности всей трубы контролируют по документации изготовителя.

Высоту усиления сварного шва и высоту остатка грата труб контролируют шаблонами по документации изготовителя.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Смещение кромок по высоте сварного соединения контролируют:

- а) штангенглубиномером по ГОСТ 162;
- б) микрометром по ГОСТ 6507.

Отклонение торцов труб от перпендикулярности (косину реза) контролируют по документации изготовителя.

Угол фаски контролируют угломером по ГОСТ 5378.

Ширину торцевого притупления на фаске контролируют штангенглубиномером по ГОСТ 162 или штангенциркулем по ГОСТ 166.

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

10 Транспортирование и хранение

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

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.

УДК 669.14-462.2:621:791:006.354 ОКС 77.140.75 В62 ОКПД2 24.20.23.000,
24.20.33.000

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
