
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
20295 –
20

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ГАЗОПРОВОДОВ, НЕФТЕПРОВОДОВ
И НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДОВ**

Технические условия

Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его утверждения

Проект, окончательная редакция

Москва

Стандартинформ

20__

Предисловие

Цели и принципы, основной порядок работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 – 92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 – 2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны», 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 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Сокращенное наименование органа государственного управления

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «_____» _____ 20__ г. № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ _____ введен в действие с «_____» _____ 20__ г.

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

5 ВЗАМЕН ГОСТ 20295-85, ГОСТ 31447-2012

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартиформ, 20 ____

В Российской Федерации 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 Термины и определения.....	
4 Обозначения и сокращения.....	
4.1 Обозначения.....	
4.2 Сокращения.....	
5 Сортамент.....	
5.1 Типы труб и состояние поставки.....	
5.2 Размеры.....	
5.3 Классы прочности.....	
5.4 Виды исполнений.....	
5.5 Длина	
5.6 Примеры условных обозначений труб.....	
5.7 Сведения, указываемые в заказе.....	
6 Технические требования.....	
6.1 Способ производства	
6.2 Химический состав	
6.3 Механические свойства	
6.4 Технологические свойства	
6.5 Качество поверхности.....	
6.6 Сплошность металла	
6.7 Предельные отклонения наружного диаметра, толщины стенки и отклонения формы	
6.8 Параметры сварного шва.....	
6.9 Отделка концов труб	
6.10 Остаточная магнитная индукция.....	
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

8	Правила приемки.....
9	Методы контроля.....
10	Маркировка и упаковка.....
11	Транспортирование и хранение.....
12	Гарантии изготовителя
	Приложение А (обязательное) Ремонт сварных швов
	Библиография.....

Введение

Настоящий стандарт разработан взамен межгосударственных стандартов ГОСТ 20295-85 и ГОСТ 31447-2012.

По сравнению с ГОСТ 20295-85 и ГОСТ 31447-2012 в настоящем стандарте:

- размерный ряд труб дополнен наружными диаметрами 127, 406, 457, 508, 610 мм и толщинами стенки от 2,0 до 48,0 мм, длина труб увеличена до 24,5 м;
- введен класс прочности K65;
- дополнена возможность изготовления труб в хладостойком исполнении классов прочности K42 и выше;
- введен параметр оценки стойкости металла к растрескиванию для труб классов прочности K55 и выше;
- предусмотрено несколько типов отделки концов труб;
- требования к неразрушающему контролю приведены в соответствие с требованиями современных стандартов.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ГАЗОПРОВОДОВ, НЕФТЕПРОВОДОВ
И НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДОВ

Технические условия

Steel welded pipes for trunk gas pipelines, oil pipelines and oil products pipelines.

Technical specification

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные сварные трубы для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, транспортирующих некоррозионноактивные продукты при температуре окружающей среды до минус 60 °С.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 162 – 90 Штангенглубиномеры. Технические условия

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

ГОСТ 427 – 75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1497 – 84 Металлы. Методы испытаний на растяжение

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

ГОСТ 2601 – 84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 3845 (проект, пересмотр ГОСТ 3845 – 75) Трубы металлические. Метод испытания гидростатическим давлением

ГОСТ 5378 – 88 Угломеры с нониусом. Технические условия

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

ГОСТ 6507 – 90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6996 – 66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7502 – 98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

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

ГОСТ 8026 – 92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8695 – 75 Трубы. Метод испытания на сплющивание

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

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

ГОСТ 10692-2015 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

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

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

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

ГОСТ 19903 – 74 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 21014 – 88 Прокат черных металлов. Термины и определения дефектов поверхности

ГОСТ 28548 – 90 Трубы стальные. Термины и определения

ГОСТ 30432 – 96 Трубы металлические. Методы отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 30456 – 97 Металлопродукция. Прокат листовой и трубы стальные. Методы испытания на ударный изгиб

ГОСТ 31458 – 2015 (ISO 10474:2013) Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Документы о приемочном контроле

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 2601, ГОСТ 21014, ГОСТ 28548, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 класс прочности: Обозначение уровня прочности трубы.

3.2 забоина: Углубление на поверхности трубы с острым дном, возникающее в результате механического воздействия.

3.3 сварное соединение: Неразъемное соединение, выполненное сваркой, включающее сварной шов и зону термического влияния.

4 Обозначения и сокращения

4.1 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

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

B – доля вязкой составляющей в изломе образца, %;

C_{экв} – углеродный эквивалент стали, %;

D – наружный диаметр трубы, мм;

H – высота остатка грата, мм;

M – масса 1 м трубы, кг;

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

$R_{см}$ – параметр стойкости стали к растрескиванию, %;

$R_{и}$ – испытательное гидростатическое давление, МПа;

S – толщина стенки трубы, мм;

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

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

P – периметр трубы в поперечном сечении, мм;

π – число Пи, принятое равным 3,1416;

$\sigma_{в}$ – временное сопротивление, Н/мм²;

$\sigma_{т}$ – предел текучести, Н/мм²;

δ_5 – относительное удлинение, %;

T_p – толщина измерительной ленты рулетки, мм.

4.2 Сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

БТО – без термической обработки;

ВЧС – высокочастотная сварка;

ДСФ – дуговая сварка под флюсом;

ЛТО – локальная термическая обработка сварного соединения;

ОТО – объемная термическая обработка;

ХЛ – хладостойкое исполнение.

5 Сортамент

5.1 Типы труб и состояние поставки

Типы труб и состояние поставки приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Типы труб и состояние поставки

Тип труб					Состояние поставки
Обозначение	Способ сварки	Наружный диаметр, мм	Вид сварного соединения	Количество сварных соединений	
Тип 1	ВЧС	114 – 630	Прямошовное	1	ЛТО, ОТО
Тип 2	ДСФ	508 – 1420	Спиральношовное	1	БТО, ОТО
Тип 3	ДСФ	508 – 1420	Прямошовное	1 или 2	БТО

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.

Т а б л и ц а 2 – Размеры и теоретическая масса труб

Наружный диаметр труб ³⁾ , мм	Теоретическая масса 1 м трубы ^{1), 2)} , кг, при толщине стенки ³⁾ , 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
114	5,52	8,21	9,54	10,85	12,15	13,44	14,72	15,98	17,23	18,47	19,70	20,91	22,11	23,30	24,48	25,65	27,94	30,18	32,38
127	–	9,17	10,66	12,13	13,59	15,04	16,48	17,90	19,31	20,71	22,10	23,48	24,84	26,19	27,53	28,85	31,47	34,03	36,55
133	–	9,62	11,18	12,72	14,26	15,78	17,29	18,79	20,28	21,75	23,21	24,66	26,10	27,52	28,93	30,33	33,09	35,81	38,47
140	–	10,14	11,78	13,42	15,04	16,65	18,24	19,83	21,40	22,96	24,51	26,04	27,56	29,07	30,57	32,06	34,99	37,88	40,71
146	–	10,58	12,30	14,01	15,70	17,39	19,06	20,71	22,36	23,99	25,62	27,22	28,82	30,41	31,98	33,54	36,62	39,65	42,64
152	–	11,02	12,82	14,60	16,37	18,13	19,87	21,60	23,22	25,03	26,73	28,41	30,08	31,74	33,38	35,02	38,25	41,43	44,56
159	–	11,54	13,42	15,29	17,14	18,99	20,82	22,64	24,44	26,24	28,02	29,79	31,55	33,29	35,02	36,74	40,15	43,50	46,80
168	–	12,21	14,20	16,18	18,14	20,10	22,04	23,97	25,89	27,79	29,68	31,56	33,43	35,29	37,13	38,96	42,59	46,16	49,69
178	–	12,95	15,06	17,16	19,25	21,33	23,40	25,45	27,49	29,52	31,53	33,54	35,53	37,51	39,47	41,43	45,30	49,12	52,90
219	–	15,98	18,60	21,21	23,80	26,39	28,96	31,52	34,06	36,60	39,12	41,63	44,12	46,61	49,08	51,54	56,42	61,26	66,04
245	–	–	–	23,77	26,69	29,59	32,48	35,36	38,23	41,08	43,93	46,76	49,57	52,38	55,17	57,95	63,47	68,95	74,37
273	–	–	–	26,53	29,80	33,04	36,28	39,51	42,72	45,92	49,10	52,28	55,44	58,59	61,73	64,86	71,07	77,24	83,35
325	–	–	–	31,66	35,57	39,46	43,33	47,20	51,05	54,89	58,72	62,54	66,34	70,13	73,91	77,68	85,18	92,62	100,02
356	–	–	–	34,72	39,01	43,28	47,54	51,79	56,02	60,24	64,46	68,65	72,84	77,01	81,17	85,32	93,58	101,80	109,96
377	–	–	–	36,79	41,34	45,87	50,39	54,89	59,39	63,87	68,34	72,80	77,24	81,67	86,09	90,50	99,28	108,01	116,69
406	–	–	–	39,70	44,60	49,44	54,32	59,18	64,04	68,88	73,70	78,52	83,32	88,11	92,89	97,65	107,15	116,59	125,99
426	–	–	–	41,63	46,78	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	–	–	–	44,69	50,22	55,73	61,24	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	–	–	–	–	55,88	62,02	68,16	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	–	–	–	–	58,32	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	–	–	–	–	–	74,60	81,99	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	–	–	–	–	–	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	–	–	–	–	–	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	–	–	–	–	–	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	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	224,38	236,73	249,07	273,70	298,29	322,82
1220	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	283,58	298,39	327,95	357,47	386,94
1420	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	416,66	451,06

Продолжение таблицы 2

Наружный диаметр труб ³⁾ , мм	Теоретическая масса 1 м трубы ^{1), 2)} , кг, при толщине стенки ³⁾ , 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
114	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
127	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
133	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
140	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
159	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
178	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
219	70,77	75,46	80,10	84,68	89,22	93,71	98,15	–	106,88	–	–	–	–	–	–	–	–
245	79,75	85,08	90,35	95,58	100,76	105,89	110,97	–	120,98	–	–	–	–	–	–	–	–
273	89,42	95,43	101,40	107,32	113,19	119,01	124,78	–	136,14	–	–	–	–	–	–	–	–
325	107,37	114,67	121,92	129,12	136,27	143,37	150,43	157,43	164,38	–	–	–	–	–	–	–	–
356	118,07	126,14	134,15	142,12	150,03	157,90	165,72	173,48	181,20	–	–	–	–	–	–	–	–
377	125,32	133,90	142,44	150,92	159,35	167,74	176,07	184,36	192,59	–	–	–	–	–	–	–	–
406	135,33	144,63	153,88	163,08	172,23	181,32	190,38	199,38	208,33	–	–	–	–	–	–	–	–
426	142,24	152,03	161,77	171,46	181,10	190,70	200,24	209,73	219,18	–	–	–	–	–	–	–	–
457	152,94	163,50	174,00	184,46	194,86	205,22	215,53	225,79	236,00	–	–	–	–	–	–	–	–
508	170,55	182,36	194,12	205,84	217,50	229,12	240,68	252,20	263,66	275,10	286,47	297,79	309,06	320,28	331,45	342,57	353,65
530	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	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	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	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	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	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	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	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

(проект, окончательная редакция)

Окончание таблицы 2

Наружный диаметр труб ³⁾ , мм	Теоретическая масса 1 м трубы ^{1), 2)} , кг, при толщине стенки ³⁾ , 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
114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
127	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
133	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
159	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
168	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
178	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
219	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
245	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
273	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
356	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
377	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
406	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
426	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
457	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
508	364,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
530	381,47	392,98	404,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
610	442,62	456,11	469,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
630	457,91	471,89	485,83	499,71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
720	526,71	542,91	559,07	575,17	591,22	607,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
820	603,16	621,83	640,44	659,01	677,53	696,00	714,42	732,80	751,12	769,39	787,62	—	—	—	—	—	—	—
1020	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	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	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

¹⁾ Для справок.

²⁾ Теоретическую массу 1 м труб 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.

³⁾ Если не указано иное, следует считать наружный диаметр и толщину стенки номинальными.

Примечания:

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

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

2 Прочерк означает, что трубы данного размера изготавливают по согласованию между изготовителем и заказчиком.

5.3 Классы прочности

Трубы изготавливают классов прочности: К34, К38, К42, К48, К50, К52, К54, К55, К56, К60, К65.

5.4 Виды исполнений

Трубы изготавливают:

- в обычном исполнении – всех классов прочности;
- в хладостойком исполнении – классов прочности К42 и выше.

5.5 Длина

Трубы изготавливают длиной в пределах от 10,50 до 24,80 м.

В каждой партии труб допускается не более 10 % труб длиной не менее 8,00 м.

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

5.6 Примеры условных обозначений труб

Примеры условных обозначений:

Трубы типа 1, наружным диаметром 159 мм обычной точности изготовления, толщиной стенки 5 мм, класса прочности К38, в состоянии поставки с локальной термической обработкой (ЛТО) сварного соединения, в обычном исполнении, изготовленные по ГОСТ 20295:

Труба 1-159×5-К38-ЛТО ГОСТ 20295

Трубы типа 2, наружным диаметром 530 мм повышенной точности изготовления (п), толщиной стенки 10 мм, класса прочности К48 в состоянии поставки с объемной термической обработкой (ОТО), в хладостойком исполнении (ХЛ), изготовленные по ГОСТ 20295:

Труба 2-530п×10-К48-ОТО-ХЛ ГОСТ 20295

Трубы типа 3, наружным диаметром 1020 мм обычной точности изготовления, толщиной стенки 21 мм, класса прочности К60, в состоянии поставки без термической обработки (БТО), в обычном исполнении, изготовленные по ГОСТ 20295:

Труба 3-1020×21-К60-БТО ГОСТ 20295.

5.7 Сведения, указываемые в заказе

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

- обозначение настоящего стандарта;
- тип трубы и состояние поставки (см. 5.1, таблица 1);
- наружный диаметр и толщину стенки (см. 5.2, таблица 2);
- класс прочности (см. 5.3);
- вид исполнения (см. 5.4).

5.7.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

- а) повышенную точность изготовления по наружному диаметру (см. 5.2);
- б) химический состав, отличный от указанного в настоящем стандарте (см. 6.2.1);
- в) нормирование отношения σ_T/σ_B (см. 6.3.1, таблица 3);
- г) нормирование ударной вязкости для труб в обычном исполнении (см. 6.3.2, таблица 4, сноска 4);
- д) проведение испытаний на ударный изгиб для труб в хладостойком исполнении (см. 6.3.2, таблица 5, сноска 2);
- е) нормирование ударной вязкости для труб в хладостойком исполнении (см. 6.3.2, таблица 5, сноска 3);
- ж) нормирование доли вязкой составляющей при испытании основного металла труб падающим грузом (см. 6.3.3);
- и) удаление внутреннего грата сварного шва (см. 6.8.1);
- к) нормирование величины смещения осей наружного и внутреннего сварных швов на торцах труб типов 2 и 3 (см. 6.8.4);
- л) величину остаточной магнитной индукции металла труб (см. 6.10);
- м) расположение надреза на образцах для испытания на ударный изгиб металла сварного соединения трубы по оси сварного шва (см. 9.7);

- н) нанесение концентратора на образцах для испытания основного металла труб падающим грузом методом вдавливания (см. 9.8);
- п) транспортирование труб крытым транспортом (см. 11.2).
- р) ограничение длины ремонтного сварного шва (см. А.2, приложение А);
- с) ограничение расстояния между отдельными ремонтными сварными швами (см. А.2, приложение А).

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

- а) размеры труб, не предусмотренные таблицей 2 (см. 5.2);
- б) длина труб, не предусмотренная настоящим стандартом (см. 5.5);
- в) вид и режим термической обработки (см. 6.1.3);
- г) требования к $C_{\text{ЭКВ}}$ и $P_{\text{см}}$, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.2.2);
- д) проведение испытания на ударный изгиб для труб в обычном исполнении (см. 6.3.2, таблица 4, сноска 3);
- е) доля вязкой составляющей в изломе образца основного металла труб при испытании падающим грузом, не предусмотренная таблицей 6 (см. 6.3.3);
- ж) проведение гидростатических испытаний труб наружным диаметром до 273 мм при испытательном давлении равном расчетному (см. 6.6.1);
- и) неразрушающий дефектоскопический контроль основного металла труб типа 1 (см. 6.6.2);
- к) требования к овальности труб, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.7.3.1);
- л) отделка концов труб, не предусмотренная настоящим стандартом (см. 6.9.3);
- м) методы контроля и (или) уровни приемки неразрушающего дефектоскопического контроля, отличные от указанных в таблице 11 (см. 9.13, таблица 11, сноска 1).

6 Технические требования

6.1 Способ производства

6.1.1 Трубы изготавливают из листового или рулонного проката, горячекатаного, термически обработанного или после контролируемой прокатки, в т.ч. после ускоренного охлаждения, способом высокочастотной сварки или дуговой сварки под слоем флюса.

Изготовление труб с поперечным сварным швом не допускается.

Допускается изготовление труб типа 2 со стыковым швом концов рулонного проката.

6.1.2 Трубы типа 3 подвергают экспандированию, пластическая деформация металла стенки труб при этом должна быть не более 1,5 %.

6.1.3 Термическую обработку труб типов 1 и 2 проводят по выбору изготовителя, если между изготовителем и заказчиком не согласован определенный вид и режим термической обработки.

6.2 Химический состав

6.2.1 Химический состав стали выбирает изготовитель с учетом обеспечения требований к механическим свойствам труб для соответствующего класса прочности, если в заказе не указано иное.

6.2.2 Углеродный эквивалент стали $C_{\text{ЭКВ}}$ должен быть не более 0,46 %.

Параметр стойкости стали к растрескиванию $P_{\text{см}}$ для труб класса прочности K55 и выше с массовой долей углерода в стали не более 0,12 % должен быть не более 0,25 %.

По согласованию между изготовителем и заказчиком могут быть установлены другие требования к $C_{\text{ЭКВ}}$ и $P_{\text{см}}$.

6.3 Механические свойства

6.3.1 Механические свойства труб при испытании на растяжение должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

6.3.2 Механические свойства труб в обычном исполнении при испытании на

ударный изгиб должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4, в хладостойком исполнении – в таблице 5.

Т а б л и ц а 3 – Механические свойства труб при испытании на растяжение

Класс прочностности	Основной металл				Металл сварного соединения
	Временное сопротивление ^{1), 2)} σ_B , Н/мм ²	Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Отношение σ_T/σ_B ³⁾ , не более	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ² , не менее
К34	333	206	24	0,93	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
К65	640	460	16	0,95	640

¹⁾ Для труб типов 2 и 3 максимальное значение временного сопротивления не должно превышать установленные значения более чем на 118 Н/мм².

²⁾ При испытании продольных образцов от труб класса прочности К52 и выше, изготовленных из проката после контролируемой прокатки, допускается снижение до 5 % от указанного значения.

³⁾ По требованию заказчика.

Т а б л и ц а 4 – Механические свойства труб в обычном исполнении при испытании на ударный изгиб

Тип труб	Ударная вязкость ^{1), 2)} , Дж/см ² , не менее		
	Основной металл		Металл сварного соединения
	<i>KCU</i>	<i>KCV</i>	<i>KCU</i>
	При температуре испытаний, °С		
	минус 40	минус 5	минус 40
Тип 1 наружным диаметром менее 508 мм	29,4	³⁾	³⁾
Тип 1 наружным диаметром 508 мм и более	29,4	29,4 ⁴⁾	19,6 ⁴⁾
Тип 2, БТО	29,4	29,4 ⁴⁾	19,6
Тип 2, ОТО	39,2	39,2 ⁴⁾	29,4
Тип 3	29,4	29,4 ⁴⁾	19,6

¹⁾ Для труб толщиной стенки 6 мм и более.

²⁾ Изготовитель может гарантировать соответствие труб требованиям ударной вязкости *KCU* или *KCV* без проведения испытаний на основании удовлетворительных результатов испытаний ударной вязкости соответственно *KCU* или *KCV*, при более низкой температуре.

³⁾ По согласованию между изготовителем и заказчиком.

⁴⁾ По требованию заказчика.

Т а б л и ц а 5 – Механические свойства труб в хладостойком исполнении при испытании на ударный изгиб

Тип труб	Ударная вязкость ¹⁾ , Дж/см ² , не менее		
	Основной металл		Металл сварного соединения
	<i>KCU</i>	<i>KCV</i>	<i>KCU</i>
	При температуре испытаний, °С		
	минус 60	минус 20	минус 60
Тип 1 наружным диаметром менее 508 мм	39,2	2)	2)
Тип 1 наружным диаметром 508 мм и более		29,4 ³⁾	29,4
Тип 2, БТО		29,4 ³⁾	
Тип 2, ОТО		39,2 ³⁾	
Тип 3	49,0	39,2 ³⁾	39,2

¹⁾ Для труб толщиной стенки 6 мм и более.
²⁾ По согласованию между изготовителем и заказчиком.
³⁾ По требованию заказчика.

6.3.3 По требованию заказчика механические свойства основного металла труб при испытании падающим грузом должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие нормы доли вязкой составляющей в изломе образца основного металла труб.

Т а б л и ц а 6 – Механические свойства основного металла труб при испытании падающим грузом

Наружный диаметр труб, мм	Доля вязкой составляющей в изломе образца основного металла труб B ¹⁾ , %, не менее	
	в обычном исполнении	в хладостойком исполнении
	При температуре испытаний, °С	
	минус 5	минус 20
От 720 до 1020 включ.	50	60
Св. 1020		80

¹⁾ Изготовитель может гарантировать соответствие труб требованиям к доле вязкой составляющей без проведения испытаний на основании удовлетворительных результатов определения доли вязкой составляющей при более низкой температуре.

6.4 Технологические свойства

6.4.1 Трубы типа 1 должны выдерживать испытание на сплющивание.

6.4.2 Трубы типов 2 и 3 должны выдерживать испытание сварного шва на статический изгиб.

6.5 Качество поверхности

6.5.1 На наружной и внутренней поверхностях основного металла труб не должно быть трещин, плен, закатов и расслоений, а также рябизны, окалины, забоин, раковин и других дефектов глубиной, выводящей толщину стенки за минимальные допустимые значения.

На поверхности основного металла труб наружным диаметром 508 мм и более не должно быть вмятин глубиной более 6,4 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 прилегающую поверхность труб.

Допускается дробеструйная обработка поверхности труб или следы дробеструйной обработки поверхности листового и рулонного проката.

Ремонт поверхности основного металла труб сваркой не допускается.

6.5.2 В металле сварного шва труб не должно быть непроваров, трещин, свищей, шлаковых включений, прожогов и пор.

В сварном соединении труб типов 2 и 3 не должно быть:

- подрезов глубиной св. 0,8 мм;
- подрезов глубиной св. 0,5 мм до 0,8 мм длиной более 50 мм;
- подрезов, выводящих толщину стенки за минимально допустимые значения;
- усадочных раковин глубиной, выводящей высоту усиления сварного шва за допустимые значения.

Ремонт сварных швов труб типа 1 сваркой не допускается.

Допускается ремонт сварных швов труб типов 2 и 3 в соответствии с приложением А, кроме участков швов:

- имеющих сквозные дефекты и трещины;
- на расстоянии до 300 мм от торца трубы.

Пр и м е ч а н и е – Допускается ремонт технологического шва труб типа 3 в случае прожога.

6.6 Сплошность металла

6.6.1 Трубы должны выдерживать испытательное гидростатическое давление $P_{и}$, МПа, рассчитанное по ГОСТ 3845, при допускаемом напряжении в стенке трубы, равном 0,95 нормативного предела текучести металла, указанного в таблице 3.

Если расчетное значение испытательного гидростатического давления для труб наружным диаметром до 273 мм превышает 12 МПа, то гидростатическое испытание проводят при испытательном давлении 12 МПа. По согласованию между изготовителем и заказчиком гидростатическое испытание труб проводят при испытательном давлении равном расчетному.

6.6.2 Неразрушающий дефектоскопический контроль должны проходить:

- основной металл труб типов 2 и 3;
- сварные соединения труб;
- стыковые сварные соединения концов рулонного проката труб типа 2;
- торцы труб типов 2 и 3.

По согласованию между изготовителем и заказчиком неразрушающий дефектоскопический контроль должен проходить основной металл труб типа 1.

6.7 Предельные отклонения наружного диаметра, толщины стенки и отклонения формы

6.7.1 Предельные отклонения наружного диаметра

Отклонения наружного диаметра труб, кроме концов труб длиной не менее 200 мм от торца, не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Предельные отклонения наружного диаметра труб

В миллиметрах

Наружный диаметр	Предельное отклонение при точности изготовления	
	обычной	повышенной
До 140 включ.	± 1,2	± 1,1
Св. 140 « 168 «	± 1,5	± 1,3
« 168 « 426 «	± 2,2	± 2,0
« 426	± 4,0	± 3,0

Отклонения наружного диаметра концов труб длиной не менее 200 мм от торца не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 – Предельные отклонения наружного диаметра концов труб

В миллиметрах

Наружный диаметр	Предельное отклонение при точности изготовления	
	обычной	повышенной
До 140 включ.	± 1,2	± 1,1
Св. 140 « 168 «	± 1,5	± 1,3
« 168 « 426 «	± 2,0	± 1,5
« 426	± 3,0	± 1,6

6.7.2 Предельные отклонения толщины стенки

Отклонения толщины стенки труб не должны быть более указанных в ГОСТ 19903 для максимальной ширины листового и рулонного проката нормальной точности прокатки.

6.7.3 Предельные отклонения формы

6.7.3.1 Овальность торцов труб типа 1 не должна быть более поля предельных отклонений соответствующего наружного диаметра, указанных в таблице 7.

Овальность торцов труб типов 2 и 3 должна быть не более 1 %.

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

6.7.3.2 Отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м не должно быть более 1,5 мм. Отклонение от прямолинейности всей трубы не должно быть более 0,2 % длины трубы.

6.8 Параметры сварного шва

6.8.1 На трубах типа 1 наружный грат сварного шва должен быть удален, внутренний грат должен быть удален по требованию заказчика.

Высота остатка грата H , мм, должна быть не более значения, рассчитываемого по формуле (1), но не более 1 мм:

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

где S – толщина стенки трубы, мм.

При удалении грата допускается утонение стенки трубы, не выводящее толщину стенки за допустимые значения.

6.8.2 На трубах типов 2 и 3 высота усиления наружного сварного шва должна составлять:

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

Высота усиления внутреннего сварного шва должна быть не менее 0,5 мм.

На концах труб на длине не менее 150 мм должно быть снято усиление внутреннего сварного шва до высоты 0 – 0,5 мм.

На концах труб на длине не менее 150 мм допускается снятие усиления наружного сварного шва до высоты 0 – 0,5 мм.

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

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

6.8.3 В сварном соединении труб относительное смещение кромок по высоте должно быть не более 10 % толщины стенки, но не более 3 мм.

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

- 3,2 мм, с перекрытием не менее 1,5 мм – для труб толщиной стенки до 20 мм включ.;
- 15 % толщины стенки, с перекрытием не менее 1,0 мм – для труб толщиной стенки свыше 20 мм.

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

6.8.5 На трубах типа 2 должно быть не более одного стыкового сварного соединения концов проката. Расстояние от стыкового сварного соединения концов проката до торца труб должно быть не менее 300 мм.

6.9 Отделка концов труб

6.9.1 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом к поверхности трубы. Отклонение торцов труб от перпендикулярности (косина реза) не должно быть более:

- 1,0 мм – для труб наружным диаметром до 219 мм включ.;
- 1,5 мм – для труб наружным диаметром от 219 до 426 мм включ.;
- 2,0 мм – для труб наружным диаметром свыше 426 мм.

6.9.2 На концах труб толщиной стенки от 5,0 до 15,0 мм включ. должна быть выполнена фаска, показанная на рисунке 1, на концах труб толщиной стенки свыше 15,0 мм – показанная на рисунке 2.

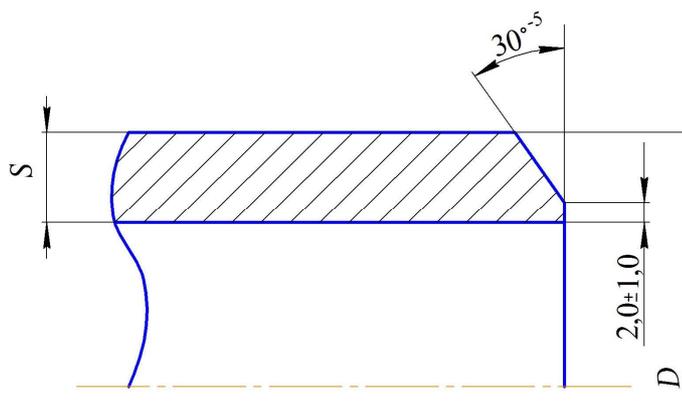
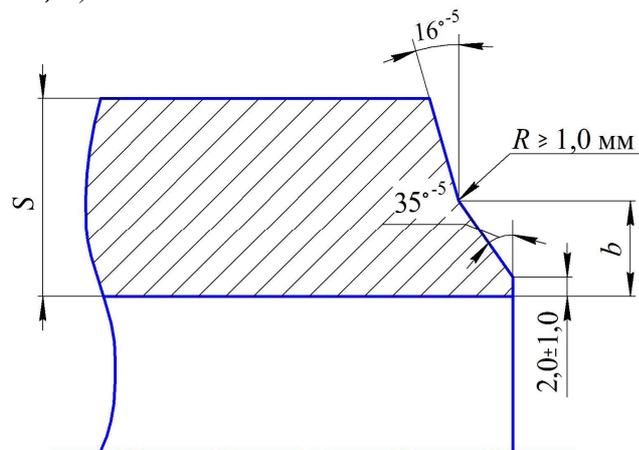


Рисунок 1 – Фаска, выполняемая на трубах толщиной стенки от 5,0 до 15,0 мм включ.



b – расстояние от внутренней поверхности трубы до точки сопряжения углов скоса сложной фаски

В миллиметрах	
Толщина стенки S	Расстояние $b \pm 0,5$
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 2 – Фаска, выполняемая на трубах толщиной стенки свыше 15,0 мм

6.9.3 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается отделка концов труб, не предусмотренная настоящим стандартом.

6.10 Остаточная магнитная индукция

По требованию заказчика остаточная магнитная индукция металла труб должна быть не более 3 мТл.

Изготовитель может гарантировать соответствие остаточной магнитной индукции металла труб установленным требованиям без проведения контроля.

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), одного класса прочности, одной марки стали, одного типа, 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 соответствовать указанному в таблице 9.

Т а б л и ц а 9 – Количество труб в партии

Наружный диаметр труб, мм	Количество труб в партии, шт., не более		
	тип 1	тип 2	тип 3
До 159 включ.	400		
От 159 до 426 включ.	200		
Св. 426	200	100	

8.3 Для проверки соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемо-сдаточный контроль.

Вид контроля, нормы отбора труб от партии или плавки и образцов от каждой отобранной трубы должны соответствовать указанным в таблице 10.

8.4 Остальные правила приемки труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

Т а б л и ц а 10 – Виды контроля, нормы отбора труб и образцов

Статус контроля	Вид контроля	Норма отбора труб от партии	Норма отбора труб от плавки	Нормы отбора образцов от каждой отобранной трубы
Обязательный	Контроль химического состава основного металла	-	1)	-
	Контроль углеродного эквивалента стали и параметра стойкости стали к растрескиванию	-	1)	-
	Испытание на растяжение основного металла	-	2 для труб наружным диаметром до 508 мм	1 ²⁾
			1 для труб наружным диаметром 508 мм и более	
	Испытание на растяжение металла сварного соединения	1	-	1 ²⁾
Испытание на ударный изгиб основного металла, кроме труб типа 1 наружным диаметром до 508 мм	-	1	3 для каждой температуры испытаний ²⁾	

Окончание таблицы 10

Статус контроля	Вид контроля	Норма отбора труб от партии	Норма отбора труб от плавки	Нормы отбора образцов от каждой отобранной трубы
Обязательный	Испытание на ударный изгиб металла сварного соединения, кроме труб типа 1 наружным диаметром до 508 мм	2 ³⁾	-	3 ³⁾
	Испытание на сплющивание для труб типа 1	2	-	1
	Испытание на статический изгиб сварного шва для труб типов 2 и 3	2 ³⁾	-	2 ³⁾
	Контроль качества поверхности	100 %	-	-
	Контроль параметров сварного шва	⁴⁾	-	-
	Гидростатические испытания	100 %	-	-
	Неразрушающий дефектоскопический контроль труб, кроме основного металла труб типа 1	100 % ⁵⁾	-	-
	Контроль наружного диаметра и толщины стенки	100 % ⁶⁾	-	-
	Контроль длины		-	-
	Контроль овальности и прямолинейности	3)	-	-
	Контроль качества отделки концов труб		-	-
Дополнительный	Испытание падающим грузом основного металла	-	1	2 ²⁾
	Неразрушающий дефектоскопический контроль основного металла труб типа 1	100% ⁵⁾	-	-
	Испытание на ударный изгиб металла основного металла для труб типа 1 наружным диаметром до 508 мм	-	2	3 для каждой температуры испытаний ²⁾
	Испытание на ударный изгиб металла сварного соединения для труб типа 1 наружным диаметром до 508 мм	2	-	3
	Контроль остаточной магнитной индукции	4)	-	-

¹⁾ Приемку проводят по документу о приемочном контроле изготовителя листового или рулонного проката.

²⁾ Для двухшовных труб образцы отбирают от одного полуцилиндра и одного сварного шва.

³⁾ Для двухшовных труб отбирают одну трубу от партии, указанное количество образцов отбирают от каждого сварного шва.

⁴⁾ По документации изготовителя.

⁵⁾ Допускается ультразвуковой контроль основного металла, кроме контроля на длине не менее 40 мм от торца, не проводить, в случае, если листовая и рулонный прокат прошел ультразвуковой контроль по [1] с уровнем приемки U2.

⁶⁾ Для труб типа 1 – не менее 10 % от партии.

Примечания

1 При количестве труб в партии или плавке не более 50 шт. допускается испытание механических свойств проводить на 1 трубе партии или плавки, при этом для двухшовных труб образцы отбирают от одного полуцилиндра и одного сварного шва.

2 Отбор труб для испытаний основного металла проводят от каждой плавки, входящей в партию, кроме плавки, испытанных ранее.

9 Методы контроля

9.1 Пробы и образцы для химического анализа отбирают по ГОСТ 7565, для механических и технологических испытаний – по ГОСТ 30432.

9.2 Химический состав стали определяют стандартными методами контроля.

При возникновении разногласий в определении химического состава применяют методы химического анализа.

9.3 Углеродный эквивалент стали $C_{\text{ЭКВ}}$ и параметр стойкости стали к растрескиванию $P_{\text{см}}$ рассчитывают по следующим формулам:

$$C_{\text{ЭКВ}} = C + \frac{\text{Mn}}{6} + \frac{\text{Cr} + \text{Mo} + \text{V}}{5} + \frac{\text{Ni} + \text{Cu}}{15}, \quad (2)$$

$$P_{\text{см}} = C + \frac{\text{Si}}{30} + \frac{\text{Mn} + \text{Cr} + \text{Cu}}{20} + \frac{\text{Ni}}{60} + \frac{\text{Mo}}{15} + \frac{\text{V}}{10} + 5\text{B}, \quad (3)$$

где C, Mn, Cr, Mo, V, Ni, Cu, Si, B – массовые доли в стали соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, никеля, меди, кремния, бора, %.

При расчете $C_{\text{ЭКВ}}$ и $P_{\text{см}}$ не учитывают медь, никель, хром, если их суммарная массовая доля не более 0,20 %, и бор, если его массовая доля менее 0,001 %.

9.4 Испытания на растяжение основного металла труб типа 1 наружным диаметром 219 мм и более и труб типов 2 и 3 проводят по ГОСТ 1497 на поперечных плоских образцах типа I или II или поперечных цилиндрических образцах типа III.

Испытания на растяжение основного металла труб типа 1 наружным диаметром до 219 мм проводят по ГОСТ 10006 на продольных образцах в виде полосы длиной, равной пяти толщинам образца.

9.5 Испытания на растяжение металла сварного соединения труб, кроме труб наружным диаметром до 178 мм включ., проводят по ГОСТ 6996 на плоских поперечных образцах типа XII или XIII.

Испытания на растяжение металла сварного соединения труб наружным диаметром до 178 мм включ. проводят на кольцевых образцах по документации изготовителя, согласованной с заказчиком.

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

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

- на поперечных образцах – для труб наружным диаметром 219 мм и более;
- на продольных образцах – для труб наружным диаметром до 219 мм.

Испытания проводят на образцах:

- типов 1 и 11 – при толщине стенки труб 12 мм и более;
- типов 2 и 12 – при толщине стенки труб от 9,5 мм включ. до 12,0 мм;
- типов 3 и 13 – при толщине стенки труб до 9,5 мм.

Ударную вязкость определяют как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов, при этом на одном образце допускается снижение значения ударной вязкости на $9,8 \text{ Дж/см}^2$ от норм, установленных в таблицах 4 и 5.

9.7 Испытания на ударный изгиб металла сварного соединения труб проводят на поперечных образцах типов VII и X для труб толщиной стенки менее 12 мм и на образцах типов VI и IX для труб толщиной стенки 12 мм и более по ГОСТ 6996.

Надрез должен быть выполнен перпендикулярно поверхности исходного проката:

- на образцах от труб типа 1 – по оси сварного шва;
- на образцах от труб типов 2 и 3 – по линии сплавления шва, сваренного последним (чертеж 12 ГОСТ 6996, $t = 0$ мм), по требованию заказчика – по оси сварного шва (чертеж 9 ГОСТ 6996).

При невозможности изготовления поперечных образцов по ГОСТ 6996, испытания на ударный изгиб металла сварного соединения проводят на продольных образцах с надрезом, выполненным перпендикулярно прокатной поверхности металла.

Ударную вязкость определяют как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов, при этом на одном образце допускается снижение значения ударной вязкости на $9,8 \text{ Дж/см}^2$ от норм, установленных в таблицах 4 и 5.

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

Долю вязкой составляющей определяют как среднеарифметическое значение по результатам испытания двух образцов. На одном из образцов допускается снижение доли вязкой составляющей до значения 40 % – для труб наружным диаметром до 1020 мм включ. или до значения 70 % – для труб наружным диаметром свыше 1020 мм.

9.9 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.

9.10 Испытания сварных швов труб на статический изгиб проводят по ГОСТ 6996 на образцах со снятым усилением шва с 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 на нем трещин или надрывов длиной более 3 мм или глубиной более 12,5 % толщины образца.

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

Глубину выявленных дефектов определяют по документации изготовителя. Глубину вмятины определяют как расстояние между самой глубокой точкой вмятины и продолжением контура трубы.

9.12 Испытания труб гидростатическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением не менее 10 с для труб наружным диаметром до 426 мм включ., и не менее 20 с – для труб наружным диаметром свыше 426 мм.

9.13 Неразрушающий дефектоскопический контроль труб проводят в соответствии с таблицей 11.

Т а б л и ц а 11 – Методы неразрушающего дефектоскопического контроля труб

Объект контроля	Тип трубы	Метод контроля ¹⁾	Уровень приемки ¹⁾	Вид, расположение и ориентация искусственного дефекта
1 Основной металл, кроме концов труб длиной не менее 40 мм	1 ³⁾	ультразвуковой ²⁾ по [2]	U3	Плоскодонное отверстие диаметром 6,4 мм
		электромагнитный ²⁾ по [3]	F3	Наружный продольный паз или сквозное отверстие диаметром 3,2 мм
		вихретоковый ²⁾ по [4]	E3	Наружный продольный паз или сквозное отверстие диаметром 3,2 мм
	2 и 3	ультразвуковой по [2]	U3	Плоскодонное отверстие диаметром 6,4 мм
2 Сварное соединение	1	ультразвуковой ²⁾ по [5]	U2 и (или) U2H	Наружный продольный паз или сквозное отверстие диаметром 3,2 мм
		электромагнитный ²⁾ по [3]	F2	Наружный продольный паз или сквозное отверстие диаметром 3,2 мм
		вихретоковый ²⁾ по [4]	E2	Наружный продольный паз или сквозное отверстие диаметром 3,2 мм
	2 и 3	ультразвуковой по [5] ⁴⁾	U2 и/или U2H ⁴⁾	Наружный продольный паз или сквозное отверстие диаметром 3,2 мм
3 Стыковые сварные соединения концов рулонного проката труб	2	ультразвуковой по [5]	U2 и/или U2H	Наружный продольный паз или сквозное отверстие диаметром 3,2 мм
4 Торцы труб	2 и 3	магнитнопорошковый ²⁾ по [6]	Не допускаются дефекты, протяженность которых в направлении по окружности составляет 6 мм и более	-
		капиллярный ²⁾ по [7]		
		ультразвуковой ²⁾ по [8]	U4	Наружный продольный паз
5 Основной металл на концах труб длиной не менее 40 мм	1, 2, 3	ультразвуковой по [2]	U2 и/или U2H	Плоскодонное отверстие диаметром 6,4 мм

¹⁾ По согласованию между изготовителем и заказчиком допускаются другие методы контроля и (или) уровни приемки.
²⁾ Один из методов контроля по выбору изготовителя.
³⁾ Проводится по согласованию между изготовителем и заказчиком.
⁴⁾ Не подвергаемые автоматизированному неразрушающему дефектоскопическому контролю концевые участки сварных соединений на длине не менее 200 мм от торца, а также забракованные при автоматизированном неразрушающем дефектоскопическом контроле участки сварных соединений контролируют по [9] или [10] со стандартной чувствительностью класса А или по [5] ручным ультразвуковым методом с уровнем приемки U2 и (или) U2H.

9.14 Геометрические параметры труб контролируют:

- наружный диаметр – измерением периметра трубы рулеткой по ГОСТ 7502 с последующим расчетом по формуле:

$$D = \frac{P}{\pi} - 2T_p - 0,2, \quad (4)$$

где P – периметр трубы в поперечном сечении, мм;

π – число Пи, принятое равным 3,1416;

T_p – толщина измерительной ленты рулетки, мм;

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

Допускается контролировать наружный диаметр труб 426 мм и менее скобой по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365, ГОСТ 2216, штангенциркулем по ГОСТ 166 или микрометром по ГОСТ 6507. Измерения наружного диаметра не должны проводиться на расстояние менее 100 мм или в секторе менее 30° по обе стороны от оси сварного шва, в зависимости от того, что меньше.

- длину – рулеткой по ГОСТ 7502;

- толщину стенки:

а) микрометром по ГОСТ 6507;

б) стенкомером или толщиномером по ГОСТ 11358;

в) ультразвуковым толщиномером по документации изготовителя;

- отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м – при помощи поверочной линейки по ГОСТ 8026 и набором щупов;

- отклонение от прямолинейности всей трубы – по документации изготовителя;

- высоту усиления сварного шва – шаблонами или микрометром по ГОСТ 6507;

- смещение кромок сварного соединения:

а) штангенглубиномером по ГОСТ 162;

б) микрометром по ГОСТ 6507;

в) специальным приспособлением или шаблоном по документации изготовителя;

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

- смещение осей сварных швов – на микрошлифе с использованием измерительного микроскопа, на макрошлифе или на торце трубы с использованием штангенциркуля по ГОСТ 166;

- ширину торцевого притупления на концах труб – штангенциркулем по ГОСТ 166 или линейкой по ГОСТ 427;

- угол фаски – угломером по ГОСТ 5378 или шаблоном по документации изготовителя;

- расстояние от внутренней поверхности трубы до точки сопряжения углов скоса сложной фаски – штангенциркулем по ГОСТ 166 или шаблоном по документации изготовителя.

Косина реза обеспечивается технологией обработки торцов.

Овальность определяют:

- для труб типа 1 – как разность наибольшего и наименьшего наружных диаметров в одном сечении, перпендикулярном оси трубы;

- для труб типов 2 и 3 – как отношение разности наибольшего и наименьшего наружных диаметров в одном сечении, перпендикулярном оси трубы, к номинальному наружному диаметру, выраженное в процентах.

Измерения овальности не должны проводиться на расстоянии менее 100 мм или в секторе менее 30° по обе стороны от оси сварного шва, в зависимости от того, что меньше.

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

9.15 Контроль остаточной магнитной индукции на трубах проводят на торцах по документации изготовителя.

10 Маркировка и упаковка

10.1 На наружную поверхность каждой трубы наружным диаметром менее 508 мм должна быть нанесена маркировка водостойкой краской или клеймением, содержащая:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- обозначение настоящего стандарта;
- класс прочности;
- номер партии и номер трубы (при наличии);
- две последние цифры года изготовления.

Маркировка должна быть расположена на расстоянии не менее 100 мм и не более 1500 мм от начала торца.

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

10.2 На внутреннюю поверхность каждой трубы наружным диаметром 508 мм и более на одном из концов должна быть нанесена маркировка водостойкой краской, содержащая:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- обозначение настоящего стандарта;
- класс прочности;
- номер трубы;
- номер партии;
- размеры (наружный диаметр, толщину стенки) и фактическую длину трубы в метрах, с точностью до двух десятичных знаков;
- фактические значения $C_{экв}$ и $P_{см}$ (если применимо).

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

10.3 Допускаются другие способы нанесения маркировки: лазером и др.

10.4 Для труб наружным диаметром 219 мм и менее, увязанных в пакеты, допус-

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

кается вместо маркировки краской наносить маркировку на металлический (пластиковый) ярлык для каждого пакета.

10.5 Остальные требования к маркировке и упаковке – по ГОСТ 10692.

11 Транспортирование и хранение

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

11.2 По требованию заказчика транспортирование труб осуществляют крытым транспортом.

12 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
(обязательное)
Ремонт сварных швов

А.1 Ремонт дефектных участков сварных швов труб проводят одним из следующих способов:

- абразивной зачисткой;
- сваркой;
- вырубкой с последующей зашлифовкой образовавшейся поверхности и сваркой.

Сварку 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.

После ремонта сваркой сварного шва трубы проводят последующие зачистку участка ремонта, гидростатические испытания трубы и неразрушающий контроль участка ремонта.

А.2 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.

Суммарная длина отремонтированных участков должна быть не более 10 % длины сварного шва.

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

Отремонтированные участки сварного шва должны быть проверены неразрушающим дефектоскопическим контролем.

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

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

А.3 Не допускается повторный ремонт сваркой одного и того же участка сварного шва, кроме труб типа 2 с ОТО при обязательной последующей ОТО трубы.

Библиография

- [1] ГОСТ Р ИСО 10893-9 (проект) Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 9. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля расслоений в рулонах/листах для производства сварных труб
- [2] ГОСТ Р ИСО 10893-8:2014 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 8. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля для обнаружения расслоений
- [3] ГОСТ Р ИСО 10893-1 (проект) Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 1. Электромагнитный метод автоматизированного контроля сплошности
- [4] ГОСТ Р ИСО 10893-2 (проект) Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 2. Метод вихревых токов для контроля дефектов поверхности
- [5] ГОСТ Р ИСО 10893-11 (проект) Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 11. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля сварных швов для обнаружения продольных и/или поперечных дефектов
- [6] ГОСТ Р ИСО 10893-5 (проект) Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 5. Магнитопорошковый контроль труб из ферромагнитной стали для обнаружения поверхностных дефектов
- [7] ГОСТ Р ИСО 10893-4-2014 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 4. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов
- [8] ГОСТ Р ИСО 10893-10-2014 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 10. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов по всей поверхности
- [9] ГОСТ Р ИСО 10893-6 (проект) Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 6. Радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов
- [10] ГОСТ Р ИСО 10893-7 (проект) Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 7. Цифровой радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов

ГОСТ 20295 – 20

(проект, окончательная редакция)

УДК 669.14-462.2:621:791:006.354 ОКС 77.140.75 В62 ОКП 13 8100

Ключевые слова: магистральный газопровод, нефтепровод, нефтепродуктопровод, труба, металл, сварной шов, механические свойства, химический состав стали, дефект, размер, сортамент
