
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

–202

*(проект RUS,
окончательная редакция)*

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ,
ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПОД
ФЛЮСОМ, ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ
АТМОСФЕРНЫХ И ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР**

Технические условия*

Проект, окончательная редакция

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

* При отправке в Росстандарт наименование стандарта изменить на: «Трубы стальные сварные, полученные методом дуговой сварки под флюсом, для эксплуатации в условиях пониженных температур. Технические условия»

ГОСТ Р
(проект, окончательная редакция)

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН 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.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202

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	Сортамент.....	
4.1	Размеры	
4.2	Классы труб и марки стали	
4.3	Длина	
4.4	Примеры условных обозначений.....	
4.5	Сведения, указываемые в заказе.....	
5	Технические требования.....	
5.1	Способ производства	
5.2	Химический состав	
5.3	Механические свойства	
5.4	Технологические свойства.....	
5.5	Предельные отклонения размеров, длины и формы.....	
5.6	Качество поверхности.....	
5.7	Сплошность металла.....	
5.8	Параметры сварного соединения.....	
5.9	Отделка концов труб.....	
5.10	Маркировка.....	
5.11	Упаковка.....	
6	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	
7	Правила приемки.....	
8	Методы контроля.....	
8.1	Отбор проб и образцов.....	
8.2	Контроль химического состава и углеродного эквивалента.....	
8.3	Испытание на растяжение.....	
8.4	Испытание на ударный изгиб.....	
8.5	Контроль твердости.....	
8.6	Испытание на направленный загиб (наружная и внутренняя поверхность шва или	

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

боковой загиб).....	
8.7 Контроль размеров, длины и формы.....	
8.8 Контроль качества поверхности.....	
8.9 Испытание труб гидростатическим давлением.....	
8.10 Неразрушающий контроль	
8.11 Контроль параметров сварного соединения.....	
8.12 Контроль отделки концов.....	
9 Транспортирование и хранение.....	
10 Гарантии изготовителя.....	
Приложение А (справочное) Сопоставимость марок стали.....	

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью стандартизации на национальном уровне основных требований стандарта ASTM A671/A671M–20 «Стандартная спецификация на стальные трубы, полученные электросваркой оплавлением, предназначенные для эксплуатации в условиях окружающей среды и пониженных температур» («Standard Specification for Electric-Fusion-Welded Steel Pipe for Atmospheric and Lower Temperatures»).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ, ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ
ДУГОВОЙ СВАРКИ ПОД ФЛЮСОМ, ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В
УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР****Технические условия**

Steel welded pipes, produced by submerged arc welding for lower temperatures.

Technical specifications

Дата введения – 20__ – ____ – ____

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные электросварные трубы наружным диаметром от 508 до 1422 мм, полученные методом дуговой сварки под флюсом, применяемые для эксплуатации под давлением в условиях пониженных температур на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности, а также промышленности переработки и сжижения природного газа.

Настоящий стандарт не применим для магистральных нефтегазопроводов.

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 577 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 1497 Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2216 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 2999 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 3845 Трубы металлические. Метод испытания внутренним гидростатическим давлением

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

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

Проект, окончательная редакция

ГОСТ Р
(проект, окончательная редакция)
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 10692 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

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

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

ГОСТ 26877 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы

ГОСТ 28548 Трубы стальные. Термины и определения

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

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

ГОСТ 33439 Металлопродукция из черных металлов и сплавов на железоникелевой и никелевой основе. Термины и определения по термической обработке

ГОСТ 34094 (ISO 6761:1981) Трубы стальные. Отделка концов труб и соединительных деталей под сварку. Общие технические требования

ГОСТ ISO 10893-4 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 4. Контроль методом проникающих веществ для обнаружения поверхностных дефектов

ГОСТ ISO 10893-5 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 5. Магнитопорошковый контроль труб из ферромагнитной стали для обнаружения поверхностных дефектов

ГОСТ ISO 10893-6 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 6. Радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов

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

ГОСТ ISO 10893-11 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 11. Автоматизированный ультразвуковой контроль сварных швов для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

ГОСТ Р 58904 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Общие термины

ГОСТ Р 58905 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 3. Сварочные процессы

ГОСТ Р ИСО 2566-1-2009 Сталь. Перевод значений относительного удлинения. Часть 1. Сталь углеродистая и низколегированная

ГОСТ Р ИСО 14284 Сталь и чугун. Отбор и подготовка образцов для определения химического состава

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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 28548, ГОСТ 33439, ГОСТ Р 58904 и ГОСТ Р 58905.

4 Сортамент

4.1 Размеры

Трубы изготавливают наружным диаметром и толщиной стенки, указанными в таблице 1.

ГОСТ Р –202
(проект, окончательная редакция)
Т а б л и ц а 1 – Размеры и масса 1 м труб

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб ¹⁾ , кг, при толщине стенки, мм																								
	4,78	5,56	6,00	6,35	7,00	7,14	7,92	8,00	8,74	9,00	9,53	10,00	10,31	11,00	11,13	11,91	12,00	12,70	13,00	14,00	14,27	15,00	15,09	15,88	16,00
508	59,91	69,58	75,02	79,34	87,35	89,07	98,65	99,63	108,69	111,86	118,32	124,04	127,81	136,17	137,75	147,17	148,25	156,68	160,28	172,26	175,49	184,20	185,27	194,65	196,08
530	62,53	72,63	78,31	82,82	91,19	92,99	102,99	104,02	113,48	116,79	123,55	129,52	133,46	142,20	143,84	153,69	154,83	163,64	167,41	179,94	183,31	192,42	193,54	203,36	204,84
559	65,99	76,65	82,65	87,41	96,24	98,14	108,71	109,79	119,79	123,30	130,43	136,75	140,91	150,15	151,88	162,30	163,50	172,81	176,80	190,05	193,62	203,25	204,44	214,83	216,40
610	–	83,71	90,27	95,48	105,14	107,21	118,77	119,96	130,89	134,73	142,54	149,45	154,00	164,12	166,02	177,43	178,74	188,95	193,31	207,83	211,75	222,30	223,60	235,00	236,73
630	–	–	–	98,64	108,62	110,77	122,72	123,94	135,25	139,21	147,28	154,43	159,14	169,60	171,57	183,36	184,72	195,27	199,79	214,81	218,85	229,78	231,12	242,91	244,70
660	–	–	–	103,39	113,85	116,11	128,64	129,92	141,78	145,94	154,40	161,90	166,84	177,82	179,88	192,26	193,69	204,76	209,50	225,27	229,52	240,99	242,40	254,78	256,65
711	–	–	–	111,45	122,75	125,18	138,70	140,08	152,88	157,37	166,51	174,61	179,94	191,79	194,02	207,39	208,93	220,90	226,02	243,05	247,64	260,04	261,57	274,95	276,98
720	–	–	–	112,88	124,32	126,78	140,47	141,88	154,84	159,39	168,65	176,85	182,25	194,26	196,52	210,06	211,62	223,74	228,93	246,19	250,84	263,40	264,95	278,51	280,57
762	–	–	–	119,52	131,64	134,25	148,76	150,25	163,98	168,80	178,62	187,31	193,04	205,77	208,16	222,52	224,17	237,03	242,53	260,84	265,77	279,10	280,74	295,12	297,30
813	–	–	–	127,59	140,53	143,32	158,82	160,41	175,08	180,24	190,72	200,01	206,13	219,74	222,30	237,65	239,42	253,16	259,04	278,62	283,90	298,15	299,91	315,29	317,63
820	–	–	–	128,69	141,75	144,56	160,20	161,80	176,61	181,80	192,38	201,76	207,93	221,66	224,24	239,72	241,51	255,38	261,31	281,06	286,39	300,77	302,54	318,06	320,42
864	–	–	–	135,65	149,42	152,39	168,88	170,57	186,19	191,67	202,83	212,72	219,23	233,71	236,44	252,78	254,66	269,29	275,56	296,41	302,03	317,20	319,07	335,47	337,95
914	–	–	–	143,56	158,14	161,28	178,74	180,53	197,07	202,88	214,70	225,17	232,07	247,41	250,30	267,61	269,61	285,11	291,75	313,84	319,80	335,89	337,87	355,24	357,88
965	–	–	–	–	–	–	188,81	190,70	208,17	214,31	226,80	237,87	245,17	261,39	264,44	282,74	284,85	301,24	308,26	331,63	337,93	354,94	357,04	375,42	378,20
1016	–	–	–	–	–	–	198,87	200,86	219,28	225,74	238,91	250,58	258,26	275,36	278,58	297,87	300,09	317,38	324,78	349,41	356,05	374,00	376,21	395,59	398,53
1020	–	–	–	–	–	–	–	201,66	220,15	226,64	239,86	251,57	259,29	276,46	279,69	299,06	301,29	318,64	326,07	350,81	357,48	375,49	377,71	397,17	400,12
1067	–	–	–	–	–	–	–	–	230,38	237,18	251,02	263,28	271,36	289,33	292,72	313,00	315,34	333,51	341,29	367,20	374,18	393,05	395,37	415,76	418,85
1118	–	–	–	–	–	–	–	–	241,48	248,61	263,12	275,98	284,46	303,31	306,85	328,13	330,58	349,64	357,81	384,98	392,31	412,10	414,54	435,93	439,18
1168	–	–	–	–	–	–	–	–	252,37	259,82	274,99	288,44	297,30	317,01	320,72	342,96	345,53	365,46	374,00	402,42	410,08	430,79	433,34	455,71	459,11
1219	–	–	–	–	–	–	–	–	263,47	271,25	287,10	301,14	310,39	330,98	334,85	358,09	360,77	381,59	390,51	420,20	428,21	449,84	452,51	475,88	479,43
1220	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	287,33	301,39	310,65	331,25	335,13	358,39	361,07	381,91	390,83	420,55	428,56	450,21	452,88	476,28	479,83
1321	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	311,31	326,55	336,59	358,93	363,13	388,35	391,26	413,86	423,54	455,77	464,46	487,95	490,84	516,23	520,08
1420	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	334,81	351,20	362,01	386,05	390,58	417,72	420,85	445,18	455,59	490,29	499,65	524,94	528,05	555,39	559,54
1422	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	335,28	351,70	362,53	386,60	391,13	418,31	421,45	445,81	456,24	490,99	500,36	525,69	528,81	556,18	560,33

Продолжение таблицы 1

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб ¹⁾ , кг, при толщине стенки, мм																						
	17,00	17,48	18,00	19,00	19,05	20,00	20,62	21,00	22,00	22,23	23,00	23,83	24,00	24,61	25,00	25,40	26,00	26,19	26,97	27,00	28,00	28,58	29,00
508	207,91	213,57	219,69	231,42	232,01	243,10	250,32	254,74	266,32	268,97	277,85	287,38	289,33	296,31	300,77	305,32	312,15	314,31	323,14	323,48	334,77	341,29	346,00
530	217,22	223,15	229,55	241,83	242,45	254,06	261,62	266,24	278,37	281,16	290,45	300,44	302,48	309,80	314,46	319,24	326,40	328,66	337,92	338,28	350,11	356,95	361,89
559	229,50	235,77	242,56	255,56	256,21	268,51	276,51	281,41	294,26	297,21	307,07	317,66	319,82	327,58	332,52	337,59	345,18	347,58	357,40	357,78	370,33	377,59	382,84
610	251,10	257,98	265,42	279,69	280,41	293,92	302,71	308,09	322,21	325,45	336,28	347,93	350,31	358,84	364,28	369,86	378,20	380,84	391,66	392,08	405,90	413,90	419,68
630	259,57	266,69	274,39	289,16	289,90	303,88	312,98	318,55	333,17	336,53	347,74	359,80	362,26	371,10	376,74	382,51	391,16	393,89	405,10	405,53	419,85	428,14	434,12
660	272,27	279,75	287,84	303,36	304,13	318,82	328,39	334,24	349,61	353,14	364,93	377,61	380,20	389,49	395,42	401,49	410,59	413,46	425,25	425,70	440,77	449,49	455,79
711	293,87	301,95	310,70	327,49	328,33	344,23	354,58	360,92	377,56	381,38	394,15	407,88	410,69	420,75	427,17	433,76	443,61	446,73	459,51	460,00	476,34	485,80	492,63
720	297,68	305,87	314,74	331,75	332,60	348,71	359,21	365,63	382,49	386,36	399,30	413,22	416,07	426,27	432,78	439,45	449,44	452,60	465,56	466,06	482,62	492,20	499,13
762	315,46	324,16	333,57	351,63	352,53	369,64	380,78	387,60	405,50	409,62	423,36	438,15	441,17	452,01	458,93	466,02	476,64	480,00	493,77	494,30	511,91	522,10	529,47
813	337,06	346,36	356,44	375,76	376,73	395,04	406,97	414,27	433,45	437,86	452,58	468,42	471,66	483,27	490,69	498,29	509,67	513,27	528,03	528,60	547,48	558,41	566,31
820	340,02	349,41	359,57	379,08	380,05	398,53	410,57	417,93	437,29	441,73	456,59	472,57	475,84	487,57	495,05	502,72	514,20	517,84	532,74	533,31	552,36	563,39	571,37
864	358,65	368,57	379,30	399,90	400,93	420,45	433,16	440,95	461,40	466,09	481,80	498,69	502,15	514,54	522,45	530,55	542,70	546,54	562,29	562,90	583,05	594,71	603,15
914	379,82	390,34	401,72	423,56	424,65	445,36	458,84	467,10	488,80	493,78	510,44	528,37	532,04	545,19	553,58	562,19	575,08	579,16	595,88	596,52	617,92	630,31	639,27
965	401,42	412,54	424,58	447,70	448,85	470,76	485,04	493,78	516,74	522,02	539,66	558,64	562,52	576,45	585,34	594,45	608,11	612,43	630,14	630,82	653,49	666,61	676,11
1016	423,01	434,75	447,45	471,83	473,05	496,17	511,23	520,46	544,69	550,26	568,88	588,91	593,01	607,71	617,10	626,72	641,13	645,70	664,40	665,12	689,06	702,92	712,94
1020	424,71	436,49	449,24	473,73	474,95	498,16	513,29	522,55	546,88	552,47	571,17	591,29	595,40	610,16	619,59	629,25	643,73	648,31	667,09	667,81	691,85	705,77	715,83
1067	444,61	456,95	470,32	495,97	497,25	521,58	537,43	547,13	572,64	578,50	598,09	619,18	623,50	638,97	648,86	658,99	674,16	678,97	698,66	699,42	724,63	739,22	749,78
1118	466,21	479,16	493,18	520,11	521,45	546,98	563,62	573,81	600,58	606,74	627,31	649,46	653,99	670,24	680,61	691,25	707,19	712,24	732,92	733,72	760,20	775,53	786,62
1168	487,38	500,93	515,60	543,77	545,18	571,89	589,30	599,96	627,98	634,42	655,96	679,13	683,88	700,89	711,75	722,88	739,57	744,85	766,51	767,34	795,07	811,12	822,74
1219	508,97	523,13	538,46	567,91	569,38	597,30	615,49	626,64	655,93	662,66	685,17	709,41	714,36	732,15	743,51	755,15	772,60	778,12	800,77	801,64	830,64	847,43	859,58
1220	509,40	523,57	538,91	568,38	569,85	597,79	616,01	627,16	656,48	663,21	685,75	710,00	714,96	732,76	744,13	755,78	773,25	778,77	801,44	802,32	831,33	848,14	860,30
1321	552,16	567,54	584,19	616,18	617,77	648,11	667,88	679,99	711,82	719,14	743,61	769,95	775,34	794,67	807,02	819,68	838,66	844,66	869,29	870,24	901,77	920,04	933,26
1420	594,08	610,65	628,58	663,03	664,75	697,43	718,73	731,78	766,07	773,96	800,32	828,71	834,52	855,36	868,67	882,32	902,77	909,24	935,80	936,82	970,82	990,52	1004,77
1422	594,93	611,52	629,48	663,98	665,70	698,42	719,76	732,82	767,17	775,06	801,47	829,90	835,72	856,58	869,92	883,58	904,06	910,55	937,14	938,16	972,21	991,94	1006,21

ГОСТ Р
(проект, окончательная редакция)
Продолжение таблицы 1

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб ¹⁾ , кг, при толщине стенки, мм																							
	30,00	30,18	30,96	31,00	31,75	32,00	32,54	33,00	33,32	34,00	34,93	35,00	36,00	36,53	37,00	38,00	38,10	38,89	39,00	39,67	40,00	41,00	41,28	42,00
508	357,18	359,19	367,87	368,32	376,63	379,40	385,37	390,43	393,96	401,42	411,59	412,35	423,24	428,99	434,07	444,86	445,93	454,42	455,59	462,76	466,28	476,92	479,88	487,50
530	373,62	375,73	384,84	385,30	394,03	396,94	403,20	408,52	412,21	420,05	430,73	431,53	442,97	449,01	454,35	465,68	466,81	475,73	476,97	484,50	488,20	499,38	502,51	510,52
559	395,29	397,53	407,20	407,70	416,97	420,05	426,70	432,36	436,28	444,61	455,96	456,81	468,97	475,39	481,08	493,13	494,33	503,82	505,14	513,15	517,09	529,00	532,32	540,85
610	433,40	435,87	446,53	447,08	457,30	460,70	468,04	474,28	478,61	487,80	500,33	501,28	514,70	521,80	528,08	541,40	542,73	553,22	554,68	563,55	567,91	581,08	584,76	594,21
630	448,35	450,90	461,95	462,52	473,12	476,64	484,25	490,71	495,21	504,74	517,73	518,71	532,64	539,99	546,51	560,33	561,71	572,59	574,11	583,31	587,83	601,51	605,33	615,13
660	470,76	473,45	485,09	485,68	496,84	500,55	508,56	515,37	520,11	530,14	543,84	544,87	559,54	567,29	574,16	588,73	590,18	601,65	603,25	612,95	617,72	632,14	636,17	646,52
711	508,87	511,79	524,42	525,06	537,17	541,20	549,90	557,29	562,43	573,33	588,21	589,33	605,27	613,70	621,16	637,00	638,58	651,06	652,79	663,34	668,53	684,23	688,61	699,87
720	515,60	518,56	531,36	532,01	544,29	548,38	557,19	564,69	569,90	580,96	596,04	597,17	613,34	621,88	629,45	645,52	647,12	659,78	661,53	672,24	677,50	693,42	697,86	709,28
762	546,98	550,13	563,75	564,44	577,51	581,85	591,23	599,21	604,76	616,53	632,58	633,79	651,00	660,10	668,16	685,27	686,98	700,46	702,33	713,74	719,35	736,31	741,05	753,22
813	585,09	588,47	603,07	603,82	617,84	622,50	632,57	641,13	647,09	659,72	676,95	678,25	696,73	706,50	715,16	733,54	735,38	749,86	751,88	764,13	770,16	788,39	793,49	806,57
820	590,32	593,73	608,47	609,23	623,37	628,08	638,24	646,89	652,90	665,64	683,04	684,35	703,01	712,87	721,61	740,17	742,02	756,64	758,68	771,05	777,13	795,54	800,69	813,90
864	623,20	626,80	642,40	643,20	658,17	663,15	673,91	683,06	689,41	702,91	721,32	722,71	742,46	752,91	762,16	781,82	783,78	799,26	801,42	814,52	820,97	840,47	845,93	859,93
914	660,56	664,39	680,96	681,81	697,71	703,01	714,43	724,15	730,91	745,25	764,83	766,30	787,30	798,40	808,24	829,14	831,23	847,70	849,99	863,93	870,79	891,54	897,34	912,23
965	698,67	702,73	720,29	721,19	738,04	743,66	755,77	766,07	773,24	788,44	809,20	810,76	833,03	844,81	855,25	877,41	879,63	897,10	899,53	914,32	921,60	943,62	949,78	965,59
1016	736,78	741,07	759,62	760,57	778,38	784,31	797,10	807,99	815,56	831,63	853,57	855,22	878,76	891,21	902,25	925,69	928,03	946,50	949,07	964,72	972,41	995,70	1002,21	1018,94
1020	739,77	744,07	762,70	763,66	781,54	787,49	800,35	811,28	818,88	835,02	857,05	858,71	882,35	894,85	905,93	929,47	931,82	950,38	952,96	968,67	976,40	999,79	1006,33	1023,13
1067	774,89	779,41	798,95	799,95	818,71	824,96	838,44	849,91	857,89	874,82	897,94	899,68	924,49	937,62	949,25	973,96	976,43	995,91	998,62	1015,11	1023,23	1047,78	1054,65	1072,29
1118	813,00	817,74	838,28	839,33	859,04	865,61	879,78	891,84	900,22	918,01	942,31	944,14	970,22	984,02	996,25	1022,23	1024,82	1045,31	1048,16	1065,50	1074,04	1099,87	1107,09	1125,65
1168	850,36	855,33	876,83	877,94	898,58	905,46	920,30	932,93	941,71	960,36	985,82	987,73	1015,06	1029,52	1042,33	1069,55	1072,27	1093,74	1096,73	1114,91	1123,85	1150,93	1158,50	1177,95
1219	888,47	893,67	916,16	917,32	938,92	946,11	961,64	974,85	984,04	1003,55	1030,19	1032,19	1060,79	1075,92	1089,33	1117,83	1120,67	1143,14	1146,27	1165,30	1174,67	1203,01	1210,94	1231,31
1220	889,22	894,42	916,93	918,09	939,71	946,91	962,45	975,68	984,87	1004,39	1031,06	1033,06	1061,68	1076,83	1090,25	1118,77	1121,62	1144,11	1147,24	1166,29	1175,66	1204,03	1211,97	1232,35
1321	964,69	970,34	994,82	996,08	1019,58	1027,41	1044,31	1058,69	1068,70	1089,93	1118,93	1121,11	1152,25	1168,73	1183,33	1214,37	1217,47	1241,95	1245,36	1266,09	1276,29	1307,18	1315,82	1338,01
1420	1038,67	1044,77	1071,17	1072,52	1097,87	1106,32	1124,55	1140,07	1150,86	1173,77	1205,07	1207,42	1241,02	1258,81	1274,57	1308,07	1311,42	1337,85	1341,53	1363,91	1374,93	1408,28	1417,61	1441,58
1422	1040,16	1046,27	1072,71	1074,06	1099,46	1107,91	1126,17	1141,71	1152,52	1175,46	1206,81	1209,16	1242,82	1260,63	1276,42	1309,97	1313,32	1339,79	1343,47	1365,89	1376,92	1410,32	1419,67	1443,67

Окончание таблицы 1

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб ¹⁾ , кг, при номинальной толщине стенки, мм														
	43,00	44,00	44,45	45,00	46,00	46,02	47,00	47,63	48,00	49,00	50,00	50,01	52,37	53,98	59,54
508	498,04	508,52	513,23	518,96	529,35	529,55	539,68	546,17	549,97	560,21	570,40	570,50	594,34	610,45	665,08
530	521,60	532,64	537,58	543,62	554,55	554,77	565,44	572,27	576,27	587,06	597,79	597,90	623,04	640,03	697,71
559	552,66	564,42	569,69	576,12	587,78	588,01	599,39	606,68	610,95	622,45	633,91	634,03	660,87	679,02	740,71
610	607,28	620,31	626,16	633,29	646,22	646,47	659,09	667,18	671,92	684,70	697,43	697,55	727,39	747,59	816,35
630	628,71	642,23	648,30	655,71	669,13	669,40	682,51	690,91	695,83	709,11	722,34	722,47	753,48	774,48	846,01
660	660,84	675,11	681,52	689,33	703,50	703,79	717,63	726,50	731,70	745,72	759,70	759,84	792,62	814,82	890,50
711	715,46	731,00	737,98	746,50	761,94	762,25	777,33	787,00	792,68	807,97	823,21	823,37	859,14	883,39	966,13
720	725,10	740,87	747,95	756,58	772,25	772,56	787,87	797,68	803,44	818,95	834,42	834,58	870,88	895,49	979,48
762	770,08	786,90	794,45	803,66	820,37	820,71	837,04	847,51	853,65	870,21	886,73	886,89	925,67	951,96	1041,77
813	824,71	842,79	850,91	860,82	878,81	879,17	896,74	908,01	914,63	932,46	950,24	950,42	992,19	1020,53	1117,40
820	832,21	850,46	858,66	868,67	886,83	887,19	904,94	916,32	923,00	941,00	958,96	959,14	1001,33	1029,94	1127,78
864	879,33	898,68	907,38	917,99	937,24	937,63	956,45	968,52	975,60	994,71	1013,76	1013,95	1058,72	1089,10	1193,04
914	932,88	953,48	962,74	974,03	994,53	994,94	1014,98	1027,84	1035,38	1055,73	1076,03	1076,23	1123,94	1156,33	1267,19
965	987,51	1009,38	1019,20	1031,20	1052,97	1053,40	1074,69	1088,34	1096,36	1117,98	1139,55	1139,76	1190,47	1224,90	1342,82
1016	1042,13	1065,27	1075,67	1088,36	1111,40	1111,86	1134,39	1148,85	1157,33	1180,22	1203,06	1203,29	1257,00	1293,47	1418,46
1020	1046,41	1069,65	1080,10	1092,84	1115,98	1116,45	1139,07	1153,59	1162,11	1185,10	1208,04	1208,27	1262,21	1298,85	1424,39
1067	1096,75	1121,16	1132,13	1145,52	1169,83	1170,32	1194,10	1209,35	1218,31	1242,47	1266,58	1266,82	1323,52	1362,05	1494,09
1118	1151,38	1177,06	1188,60	1202,69	1228,27	1228,78	1253,80	1269,86	1279,28	1304,71	1330,09	1330,35	1390,05	1430,62	1569,73
1168	1204,93	1231,86	1243,96	1258,73	1285,56	1286,09	1312,33	1329,18	1339,06	1365,74	1392,36	1392,63	1455,27	1497,84	1643,88
1219	1259,55	1287,75	1300,42	1315,90	1343,99	1344,55	1372,04	1389,68	1400,04	1427,98	1455,88	1456,16	1521,80	1566,42	1719,51
1220	1260,62	1288,85	1301,53	1317,02	1345,14	1345,70	1373,21	1390,87	1401,23	1429,20	1457,12	1457,40	1523,10	1567,76	1721,00
1321	1368,80	1399,54	1413,35	1430,22	1460,86	1461,47	1491,45	1510,69	1521,99	1552,47	1582,91	1583,21	1654,85	1703,56	1870,78
1420	1474,83	1508,04	1522,96	1541,19	1574,29	1574,95	1607,35	1628,14	1640,35	1673,30	1706,21	1706,53	1783,99	1836,67	2017,60
1422	1476,98	1510,23	1525,18	1543,43	1576,58	1577,25	1609,69	1630,52	1642,74	1675,74	1708,70	1709,03	1786,60	1839,36	2020,57

¹⁾ Для справок.

Примечания

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

$$M = 0,246615 \cdot 1,01 \cdot (D - t) \cdot t,$$

где 0,246615 – коэффициент учета плотности стали;

1,01 – коэффициент увеличения массы труб ДСФ с одним сварным швом;

t – толщина стенки трубы, мм;

D – наружный диаметр трубы, мм.

2 Знак «–» означает, что трубы данного размера могут быть изготовлены по согласованию между изготовителем и заказчиком.

ГОСТ Р –202

(проект, окончательная редакция)

4.2 Классы труб и марки стали

Трубы изготовляют классами труб и марками стали, приведенными в таблицах 2 и 4.

Примечание – Сопоставимость части марок стали, приведенных в настоящем стандарте, и марок стали, применяемых в национальной трубной промышленности, приведена в приложении А.

Класс труб обозначает тип термической обработки, выполненной в процессе производства трубы, был ли сварной шов подвергнут неразрушающему контролю радиографическим методом и была ли труба испытана гидростатическим давлением (см. таблицу 2).

Примечание – Выбор материалов должен быть выполнен с учетом температуры эксплуатации.

Марка стали обозначает тип применяемого листового проката (см. 5.2, таблица 4).

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб классами труб и марками стали, не предусмотренными настоящим стандартом.

Т а б л и ц а 2 – Классы труб

Класс трубы	Термическая обработка трубы	Радиографический/ультразвуковой контроль	Испытание гидростатическим давлением
10	нет	УЗК	нет
11	нет	РК	нет
12	нет	РК	5.8.2
13	нет	УЗК	5.8.2
20	Отпуск, см. 5.1.2, перечисление а)	УЗК	нет
21	Отпуск, см. 5.1.2, перечисление а)	РК	нет
22	Отпуск, см. 5.1.2, перечисление а)	РК	5.8.2
23	Отпуск, см. 5.1.2, перечисление а)	УЗК	5.8.2
30	Нормализация, см. 5.1.2, перечисление б)	УЗК	нет
31	Нормализация, см. 5.1.2, перечисление б)	РК	нет
32	Нормализация, см. 5.1.2, перечисление б)	РК	5.8.2
33	Нормализация, см. 5.1.2, перечисление б)	УЗК	5.8.2
40	Нормализация и отпуск, см. 5.1.2, перечисление в)	УЗК	нет
41	Нормализация и отпуск, см. 5.1.2, перечисление в)	РК	нет
42	Нормализация и отпуск, см. 5.1.2, перечисление в)	РК	5.8.2
43	Нормализация и отпуск, см. 5.1.2, перечисление в)	УЗК	5.8.2

Примечание – УЗК – ультразвуковой контроль; РК – радиографический контроль.

4.3 Длина

По длине трубы изготовляют:

- немерной длины – в пределах от 10,5 до 12,5 м;
- мерной длины – в пределах немерной длины.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб другой длины.

4.4 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений:

1 Труба сварная, наружным диаметром 508 мм, толщиной стенки 10,00 мм, немерной длины, класс трубы 10, марки стали СА 55, изготовленная по ГОСТ Р...:

Труба – 508 х 10 х – 10 х СА 55 ГОСТ Р...

2 Труба сварная, наружным диаметром 1020 мм, толщиной стенки 21,00 мм, мерной длины 12,0 м, класс трубы 23, марки стали СВ 70, изготовленная по ГОСТ Р...:

Труба – 1020 х 21 х 12000 – 23 х СВ 70 ГОСТ Р....

4.5 Сведения, указываемые в заказе

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

- а) обозначение настоящего стандарта;
- б) наружный диаметр и толщину стенки (см. 4.1, таблица 1);
- в) класс труб (см. 4.2, таблица 2);
- г) вид длины и конкретную длину для труб мерной длины (см. 4.3);
- д) марку стали (см. 5.2, таблица 4).

4.5.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

а) проведение испытания на ударный изгиб на образцах с V-образным надрезом, с указанием температуры испытания (см. 5.3.2).

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

а) изготовление труб с промежуточными толщинами стенок и наружными диаметрами в пределах таблицы 1 (см. 4.1, таблица 1, примечание 2);

б) изготовление труб классами труб и марками стали, не предусмотренными настоящим стандартом (см. 4.2);

в) изготовление труб длиной, не предусмотренной настоящим стандартом (см. 4.3);

г) режим и температуру термической обработки, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 5.1.2);

д) проведение термической обработки труб при температуре отпуска в пределах (590–705) °С, если используется ускоренное охлаждение для повышения ударной вязкости (см.

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

5.1.2, таблица 3, сноска 2);

е) нормирование твердости (см. 5.3.3);

ж) отклонения мерной длины труб (см. 5.5);

и) высота усиления наружного и внутреннего сварного шва более 3,0 мм (см. 5.8.1);

к) поставка труб с типом отделки по ГОСТ 34094, отличным от указанного в настоящем стандарте (см. 5.9.2);

л) метод контроля твердости, отличный от указанного в настоящем стандарте (см. 8.5);

м) замена радиографического контроля сварного шва на ультразвуковой контроль (см. 8.10.3).

5 Технические требования

5.1 Способ производства

5.1.1 Трубы изготовляют из листового проката с одним продольным двухсторонним сварным швом, выполненным автоматической дуговой сваркой под флюсом.

5.1.1.1 Персонал, выполняющий сварку, должен быть аттестован и иметь действующее удостоверение в соответствии с установленными требованиями законодательства РФ в отношении регулирования сварочных работ на опасных производственных объектах.

Технология сварки, сварочные материалы и оборудование, применяемые при сварке, должны быть аттестованы и иметь действующий документ в соответствии с требованиями законодательства РФ в отношении регулирования сварочных работ на опасных производственных объектах.

5.1.2 Трубы поставляют термически обработанными в печи, температура которой регулируется до ± 15 °С, и оснащенной оборудованием для сохранения фактических данных по режиму термической обработки.

Термическую обработку выполняют по процедурам и технологии изготовителя, обеспечивающей требуемые механические свойства, в соответствии с требованиями таблицы 3:

а) трубы классов 20, 21, 22 и 23 должны быть подвергнуты отпуску;

б) трубы классов 30, 31, 32 и 33 должны быть подвергнуты нормализации;

в) трубы классов 40, 41, 42 и 43 должны быть подвергнуты нормализации с отпуском.

Допускается не проводить термическую обработку на трубах:

- с транспортируемой средой, не вызывающей коррозионного растрескивания;

- с отношением наружного диаметра трубы к толщине стенки более 50;

- толщиной стенки 36 мм и менее – для углеродистых сталей, 30 мм и менее – для других сталей.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изменение температуры и режима термической обработки.

Т а б л и ц а 3 – Параметры термической обработки

Марка стали	Температура отпуска, в пределах	Температура нормализации, не более	Температура в градусах Цельсия
			Температура отпуска после нормализации, не менее
СА 55	590–680	925	–
СВ 60	590–680	950	–
СВ 65	590–680	950	–
СВ 70	590–680	950	–
СС 60	590–650 ¹⁾	925	590 ²⁾
СС 65	590–650 ¹⁾	925	590 ²⁾
СС 70	590–650 ¹⁾	925	590 ²⁾
СD 70	590–680	925	–
СD 80	590–680 ¹⁾	–	590
СFА 65	590–635	950	–
СFВ 70	590–635	950	–
СFД 65	590–635	950	–
СFЕ 70	590–635	950	–
СG 100	550–580	(900±15) + (790±15)	560–605

¹⁾ Температура отпуска не должна превышать температуру закалки прокатного завода.
²⁾ Температура отпуска в пределах (590–705) °С, если по согласованию изготовителя с заказчиком используется ускоренное охлаждение для повышения ударной вязкости.
 П р и м е ч а н и е – Знак «–» означает, что требование отсутствует.

5.2 Химический состав

Химический состав стали должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4.

Углеродный эквивалент $S_{э\text{кв}}$ при массовой доле $C > 0,12 \%$ должен быть не более 0,43.

Параметр стойкости стали к растрескиванию $P_{см}$ при массовой доле $C \leq 0,12 \%$ должен быть не более 0,23.

ГОСТ Р
(проект, окончательная редакция)
Т а б л и ц а 4 – Химический состав стали

Марка стали	Тип стали	При толщине стенки, мм	Массовая доля химического элемента в стали, не более или в пределах, %								
			C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo
СА 55	Углеродистая сталь обычного качества	Любая	0,28	–	0,90	0,025	0,025	–	–	–	–
СВ 60	Углеродистая сталь обычного качества, спокойная	До 25 включ.	0,24 ¹⁾	0,15–0,40	0,90 ¹⁾	0,025	0,025	–	–	–	–
		Св. 25 до 50 включ.	0,27 ¹⁾								
СВ 65	Углеродистая сталь обычного качества, спокойная	До 25 включ.	0,28 ¹⁾	0,15–0,40	0,90 ¹⁾	0,025	0,025	–	–	–	–
		Св. 25 до 50 включ.	0,31 ¹⁾								
СВ 70	Углеродистая сталь обычного качества, спокойная	До 25 включ.	0,31 ¹⁾	0,15–0,40	1,20 ¹⁾	0,025	0,025	–	–	–	–
		Св. 25 до 50 включ.	0,33 ¹⁾								
СС 60	Углеродистая сталь обычного качества, спокойная, мелкозернистая	До 12,5 включ.	0,21 ¹⁾	0,15–0,40	0,60–0,90 ^{1),2)}	0,025	0,025	–	–	–	–
		Св. 12,5 до 50 включ.	0,23 ¹⁾								
СС 65	Углеродистая сталь обычного качества, спокойная, мелкозернистая	До 12,5 включ.	0,24 ¹⁾	0,15–0,40	0,85–1,20	0,025	0,025	–	–	–	–
		Св. 12,5 до 50 включ.	0,26 ¹⁾								
СС 70	Углеродистая сталь обычного качества, спокойная, мелкозернистая	До 12,5 включ.	0,27 ¹⁾	0,15–0,40	0,85–1,20	0,025	0,025	–	–	–	–
		Св. 12,5 до 50 включ.	0,28 ¹⁾								
CD 70	Марганцево-кремнистая	До 40 включ.	0,24	0,15–0,50	0,70–1,35 ³⁾	0,025	0,025	0,35	0,25	0,25	0,08
		Св. 40									
CD 80	Марганцево-кремнистая	До 40 включ.	0,24	0,15–0,50	0,70–1,35 ³⁾	0,025	0,025	0,35	0,25	0,25	0,08
		Св. 40									
CFA 65	Сталь с добавлением никеля	До 50 включ.	0,17	0,15–0,40	0,70	0,025	0,025	–	2,10–2,50	–	–
CFB 70	Сталь с добавлением никеля	До 50 включ.	0,21	0,15–0,40	0,70	0,025	0,025	–	2,10–2,50	–	–
CFD 65	Сталь с добавлением никеля	До 50 включ.	0,17	0,15–0,40	0,70	0,025	0,025	–	3,25–3,75	–	–
CFE 70	Сталь с добавлением никеля	До 50 включ.	0,20	0,15–0,40	0,70	0,025	0,025	–	3,25–3,75	–	–
CG 100	Сталь с добавлением никеля с массовой долей никеля 9 %	Любая	0,13	0,15–0,40 ⁴⁾	0,90	0,015	0,015	–	8,50–9,50	–	–

¹⁾ Для каждого уменьшения на 0,01 % от указанной максимальной массовой доли С допускается увеличение на 0,06 % выше указанной максимальной массовой доли Мп, но не более:
– 1,50 % – при анализе плавки;
– 1,60 % – при анализе изделия.

²⁾ Для труб марки стали СС 60 толщиной стенки 12,5 мм и менее допускается массовая доля Мп (0,85–1,20) % – при анализе плавки и (0,79–1,30) % – при анализе изделия.

³⁾ Массовая доля Мп может превышать 1,35 % при анализе плавки, но не более 1,60 %; массовая доля Ni может превышать 0,25 % при анализе плавки, но не более 0,50 %, при условии, что углеродный эквивалент при анализе плавки не превышает 0,57 %, при расчете по следующей формуле

$$C_{\text{эКВ}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

При этом массовые доли Мп и Ni при анализе изделия не должны превышать массовые доли при анализе плавки более чем на 0,12 % и 0,03 % соответственно.

⁴⁾ Указанный минимальный предел не применяется, если общая массовая доля Al составляет 0,030 % или более, или при условии, что растворимый в кислоте Al составляет 0,025 % или более.

П р и м е ч а н и е – Знак «–» означает, что требование отсутствует, массовую долю данного элемента не определяют.

5.3 Механические свойства

5.3.1 Механические свойства основного металла труб при испытаниях на растяжение должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 5.

Механические свойства сварного соединения при испытаниях на растяжение в поперечном направлении должны соответствовать минимальным требованиям к временному сопротивлению основного металла, приведенным в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Механические свойства основного металла труб

Марка стали	Предел текучести, Н/мм ² , не менее	Временное сопротивление, Н/мм ²		Относительное удлинение, %, не менее, для расчетной длины 50 мм ¹⁾
		не менее	не более	
CA 55	205	380	515	27
CB 60	220	415	550	25
CB 65	240	450	585	23
CB 70	260	485	620	21
CC 60	220	415	550	25
CC 65	240	450	585	23
CC 70	260	485	620	21
CD 70	345	485	620	22
CD 80	415	550	690	22
CFA 65	255	450	585	23
CFB 70	275	485	620	21
CFD 65	255	450	585	23
CFE 70	275	485	620	21
CG 100	515	690	825	20

¹⁾ В случае использования образцов с другой расчетной длиной перевод нормативного значения относительного удлинения осуществляют в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2566-1.

5.3.2 По требованию заказчика трубы подвергают испытанию на ударный изгиб на образцах с V-образным надрезом, при этом ударная вязкость должна быть не менее 27 Дж/см², а температура испытания должна быть указана в заказе.

5.3.3 По согласованию между изготовителем и заказчиком могут быть установлены требования к твердости основного металла, металла сварного шва, зоны сплавления или зоны термического влияния.

5.4 Технологические свойства

Трубы должны выдерживать испытание металла сварного шва на направленный загиб.

При толщине стенки свыше 10 мм, но менее 19 мм, допускается взамен испытания на загиб с растяжением внешней и обратной стороны шва проведение испытания на боковой изгиб. При толщине стенки 19 мм и более оба образца для испытаний должны подвергаться испытаниям на боковой изгиб.

5.5 Предельные отклонения размеров, длины и формы

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

Отклонения наружного диаметра труб не должны быть более $\pm 0,5$ % наружного диаметра (см. таблицу 1).

Овальность труб не должна превышать 1 %.

Нижнее предельное отклонение толщины стенки в любой точке трубы не должно быть более 0,3 мм.

Отклонения мерной длины труб должны быть согласованы между изготовителем и заказчиком.

Отклонение от прямолинейности труб не должно превышать:

а) 1,5 мм на любом участке длиной 1 м;

б) 0,2 % от всей длины трубы.

5.6 Качество поверхности

5.6.1 На наружной и внутренней поверхностях основного металла труб и на торцах труб не допускаются трещины, плены, задиры, закаты, расслоения, открывшиеся пузыри-вздутия, вкатанная окалина, а также дефекты, выводящие толщину стенки за минимально допустимые значения.

5.6.2 Допускается удаление дефектов поверхности сплошной шлифовкой или местной абразивной зачисткой, при условии, что они не выводят наружный диаметр и толщину стенки труб за минимальные допустимые значения.

Участки зачистки должны плавно переходить в прилегающую поверхность труб.

5.6.3 Допускается проводить ремонт сварного шва сваркой.

Участок ремонта должен плавно переходить в прилегающую поверхность основного металла, и должен быть подвергнут неразрушающему контролю одним из следующих методов:

- радиографическим – в соответствии с ГОСТ ISO 10893-6 или ГОСТ ISO 10893-7;
- магнитопорошковым – в соответствии с ГОСТ ISO 10893-5;
- проникающих веществ – в соответствии с ГОСТ ISO 10893-4.

Трубы после ремонта сваркой дефектов сварного шва должны пройти гидростатическое испытание в соответствии с 5.7.1.

5.7 Сплошность металла

5.7.1 Трубы, для которых в таблице 2 указана необходимость проведения гидравлических испытаний, подвергаются испытанию гидростатическим давлением, рассчитанным по ГОСТ 3845 при допуске напряжении в стенке трубы, равном 60 % минимального предела текучести, указанного в таблице 5.

Если расчетное давление превышает 19 МПа, испытательное гидростатическое давление принимают равным 19 МПа.

При этом полученное значение округляют с точностью 0,5 МПа для давления менее 7 МПа, с точностью 1,0 МПа – для давления 7 МПа и более.

5.7.2 Трубы должны быть подвергнуты неразрушающему контролю.

5.8 Параметры сварного соединения

5.8.1 Высота усиления наружного и внутреннего сварного шва должна быть в пределах 0,5 – 3,0 мм. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается высота усиления более 3,0 мм.

Допускается на концах труб на длине не менее 150 мм снимать усиление наружного и внутреннего швов до высоты не более 0,5 мм, но не ниже поверхности основного металла труб.

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

5.8.2 В сварном соединении труб относительное смещение продольных кромок проката не должно превышать 10 % толщины стенки, но не более 3 мм.

5.8.3 Смещение осей наружного и внутреннего сварных швов на торцах труб не должно быть более:

- 3,0 мм – для труб толщиной стенки до 20,0 мм включительно;
- 4,0 мм – для труб толщиной стенки свыше 20,0 мм.

5.9 Отделка концов труб

5.9.1 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом. Отклонение от перпендикулярности торца трубы относительно образующей не должно быть более 1,6 мм.

5.9.2 Отделка концов труб должна соответствовать ГОСТ 34094 для толщины стенки:

- до 15,0 мм включительно – тип ФП1;
- свыше 15,0 мм – тип ФС2.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается поставка труб с другим типом отделки концов по ГОСТ 34094.

5.10 Маркировка

Маркировку наносят в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

На каждую трубу должна быть нанесена маркировка, содержащая:

- наименование или товарный знак изготовителя;

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

- обозначение настоящего стандарта;
- класс трубы;
- марка стали;
- размер трубы (наружный диаметр, толщина стенки), мм.

Маркировка должна начинаться на расстоянии не менее 300 мм от одного из концов трубы.

5.11 Упаковка

Упаковка труб должна соответствовать требованиям ГОСТ 10692.

6 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.

Специальные меры безопасности при транспортировании и хранении труб не требуются.

7 Правила приемки

7.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одного наружного диаметра, одной толщины стенки, одного класса трубы и марки стали, из листового проката одного состояния поставки.

Количество труб в партии должно быть не более 100 шт.

7.2 Для подтверждения соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль.

Виды контроля, нормы отбора труб от партии и образцов от каждой отобранной трубы при проведении приемочного контроля указаны в таблице 6.

7.3 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо из видов выборочного контроля по нему проводят повторный контроль на удвоенной выборке труб от партии/плавки, исключая изделия, не выдержавшие первичного контроля. Удовлетворительные результаты повторного выборочного контроля труб распространяются на всю партию/плавку, исключая трубы, не выдержавшие первичный контроль.

Т а б л и ц а 6 – Виды контроля, нормы отбора труб и образцов

Вид контроля	Норма отбора труб от партии (плавки) ¹⁾ , шт.	Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы, шт.
Контроль химического состава стали	1 от плавки ²⁾	–
Контроль углеродного эквивалента	1	–
Испытание на растяжение основного металла трубы	1	1
Испытание на растяжение сварного соединения	1	1
Испытание на ударный изгиб основного металла трубы	1	3
Испытание на ударный изгиб сварного соединения	1	3 от сварного шва 3 с надрезом по зоне термического влияния
Контроль твердости	1	1
Испытание металла сварного шва на направленный загиб	1	2 (по 1 образцу наружной и внутренней поверхности шва или 2 боковых загиба)
Контроль наружного диаметра, овальности, толщины стенки и длины	100 %	–
Контроль прямолинейности	3)	–
Визуальный контроль качества поверхности	100 %	–
Гидростатические испытания	100 %	–
Неразрушающий контроль	100 % ⁴⁾	–
Контроль параметров сварного соединения	3)	–
Контроль отделки концов	3)	–
<p>1) За исключением плавков, испытанных ранее.</p> <p>2) Допускается приемка по данным документа о приемочном контроле изготовителя листового проката.</p> <p>3) По документации изготовителя.</p> <p>4) Незарушающий контроль основного металла труб принимают по сертификату качества изготовителя листового проката.</p> <p>П р и м е ч а н и е – Знак «—» означает, что образцы для контроля не отбирают.</p>		

При получении неудовлетворительных результатов повторного выборочного контроля труб допускается проведение контроля каждой трубы партии/плавки, исключая трубы, не выдержавшие повторные испытания. Результаты контроля каждой трубы партии/плавки являются окончательными.

7.4 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле 3.1 или 3.2 по ГОСТ 31458, включающий, как минимум, следующее:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- наименование заказчика;
- обозначение настоящего стандарта;
- размер труб;
- класс трубы и марку стали;
- количество труб;

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

- данные о химическом составе стали и углеродном эквиваленте;
- результаты всех сдаточных лабораторных испытаний;
- величина испытательного гидростатического давления;
- отметка о результатах неразрушающего контроля труб;
- дата оформления документа о приемочном контроле.

8 Методы контроля

8.1 Отбор проб и образцов

Пробы отбирают и образцы изготавливают для химического анализа – по ГОСТ 7565, ГОСТ Р ИСО 14284, в остальных случаях – по ГОСТ 30432.

8.2 Контроль химического состава и углеродного эквивалента

Химический состав стали определяют стандартными методами химического анализа, применяемыми соответственно для нелегированной и легированной стали.

Примечание – Химический состав нелегированной стали определяют методами химического анализа по стандартам группы «Сталь углеродистая и чугун нелегированный», легированной стали – по стандартам группы «Стали легированные и высоколегированные».

Допускается проводить определение химического состава стали другими стандартными методами.

Углеродный эквивалент стали $C_{\text{ЭКВ}}$ рассчитывают по формуле (1):

$$C_{\text{ЭКВ}} = C + \frac{\text{Mn}}{6} + \frac{\text{Cr} + \text{Mo} + \text{V}}{5} + \frac{\text{Cu} + \text{Ni}}{15}, \quad (1)$$

где обозначения химических элементов представляют собой массовую долю химического элемента в стали, %.

Параметр стойкости стали к растрескиванию $P_{\text{СМ}}$ рассчитывают по формуле (2):

$$P_{\text{СМ}} = C + \frac{\text{Si}}{30} + \frac{\text{Mn} + \text{Cu} + \text{Cr}}{20} + \frac{\text{Ni}}{60} + \frac{\text{Mo}}{15} + \frac{\text{V}}{10} + 5B, \quad (2)$$

где обозначения химических элементов представляют собой массовую долю химического элемента в стали, %

8.3 Испытание на растяжение

Испытания на растяжение основного металла труб проводят с применением экстензометра по ГОСТ 1497 на поперечных образцах

Испытание на растяжение сварного соединения проводят на плоских поперечных образцах по ГОСТ 6996, тип XII или XIII (сварной шов располагают по середине рабочей части

образца).

8.4 Испытание на ударный изгиб

Испытание на ударный изгиб основного металла труб проводят по ГОСТ 9454 на поперечных образцах:

- типа 11 – при толщине стенки труб 12,0 мм и более;
- типа 12 – при толщине стенки труб от 10,0 мм включительно до 12,0 мм;
- типа 13 – при толщине стенки труб менее 10,0 мм.

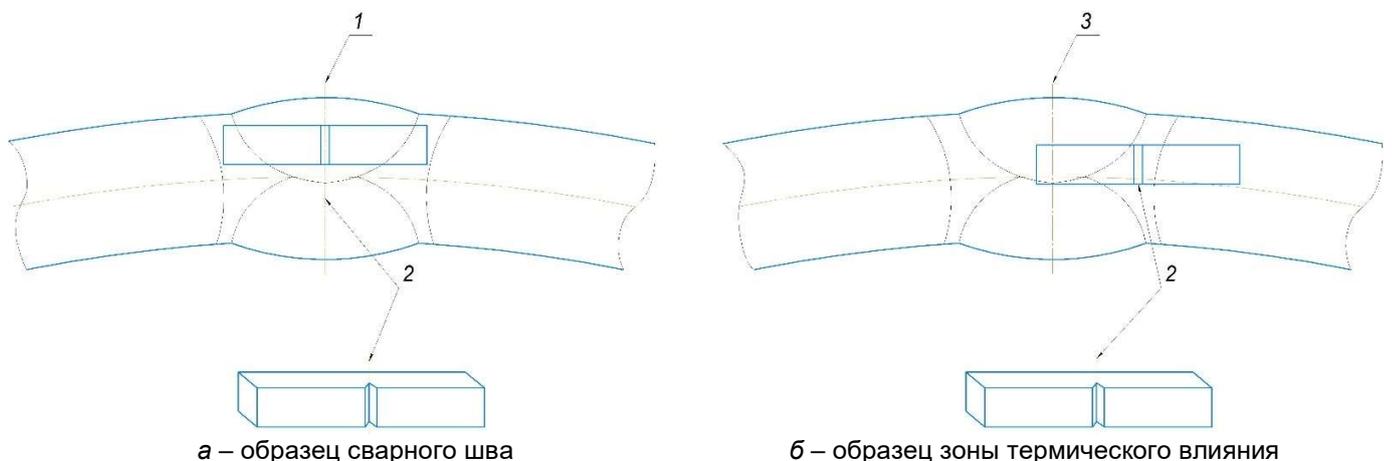
Испытание на ударный изгиб сварного соединения проводят по ГОСТ 6996 на поперечных образцах:

- типа X – при толщине стенки труб менее 12,0 мм;
- типа IX – при толщине стенки труб 12,0 мм и более.

Ударную вязкость определяют как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов, при этом на одном образце допускается снижение ударной вязкости от установленного значения для основного металла труб – на 9,8 Дж/см², для сварных соединений – на 5,0 Дж/см².

Ось надреза на образцах для испытаний сварного соединения должна быть расположена по оси усиления наружного сварного шва или как можно ближе к этой оси, как показано на рисунке 1 а. Образец отбирают от участка, расположенного как можно ближе к наружной поверхности трубы.

Ось надреза на образцах для испытания зоны термического влияния должна быть расположена как можно ближе к краю усиления наружного сварного шва, как показано на рисунке 1 б. Образец отбирают от участка, расположенного как можно ближе к линии сплавления.



а – образец сварного шва

б – образец зоны термического влияния

- 1 – проба с надрезом в сварном шве, как можно ближе к оси усиления наружного сварного шва или на ней;
2 – центральная линия надреза образца; 3 – проба с надрезом в зоне термического влияния сварного шва,

Рисунок 1 – Расположение образцов для испытаний на ударный изгиб

8.5 Контроль твердости

Контроль твердости основного металла проводят по ГОСТ 2999 на поперечных образцах, сварного соединения – по ГОСТ 6996, если иной метод контроля твердости не согласован между изготовителем и заказчиком.

8.6 Испытание на направленный загиб (наружная и внутренняя поверхность шва или боковой загиб)

Испытание металла сварного шва на направленный загиб проводят по ГОСТ Р 70737 на поперечных образцах с расположением сварного шва по оси образца.

Испытания на направленный загиб считаются пройденными успешно, если после загиба в металле сварного шва отсутствуют трещины или иные дефекты длиной более 3 мм в любом направлении или между сварным швом и основным металлом. Трещины, которые начинаются вдоль краев образца во время испытаний, и измерения которых не превышают 6 мм в любом направлении, не учитывают.

8.7 Контроль размеров, длины и формы

Контроль наружного диаметра проводят штангенциркулем по ГОСТ 166, калибромскобой по ГОСТ 2216, или вычисляют по формуле (3) при измерении периметра рулеткой по ГОСТ 7502

$$D = \frac{P}{\pi} - 2\Delta_p - 0,2, \quad (3)$$

где P – периметр трубы в поперечном сечении, мм;

π – число Пи, принятое равным 3,14159;

Δ_p – толщина ленты измерительной рулетки, мм;

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

Овальность труб должна быть определена как отношение разности наибольшего и наименьшего диаметров, измеренных в одном поперечном сечении, к номинальному значению этого диаметра, при этом не проводят измерение диаметров на участках шириной приблизительно 100 мм по обе стороны от оси шва.

Толщину стенки контролируют по концам труб микрометром по ГОСТ 6507, индикаторным стенкомером или толщиномером по ГОСТ 11358, или специальным механическим средством измерений с контактным наконечником.

Допускается проводить контроль толщины стенки поверенным ультразвуковым

толщиномером. При возникновении разногласий контроль проводят механическими средствами измерений.

Длину труб контролируют измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

Отклонение от прямолинейности труб по всей длине трубы контролируют по ГОСТ 26877. Отклонение от прямолинейности труб на длине 1,0 м определяют с помощью линейки по ГОСТ 8026 и щупом по документации изготовителя.

Допускается для контроля геометрических параметров применять другие средства измерения, в том числе автоматизированные средства измерения, изготовленные по технической документации изготовителя оборудования, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

8.8 Контроль качества поверхности

Качество поверхности трубы контролируют визуально, прямым и/или косвенными методами.

Контроль размеров выявленных поверхностных дефектов проводят по документации изготовителя.

8.9 Испытание труб гидростатическим давлением

Испытания труб внутренним гидростатическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением не менее 5 с.

8.10 Неразрушающий контроль

8.10.1 Для классов труб, для которых в таблице 2 указана необходимость проведения ультразвукового контроля, проводят неразрушающий контроль сварного шва ультразвуковым методом по ГОСТ ISO 10893-11 с уровнем приемки U3.

8.10.2 Для классов труб, для которых в таблице 2 указана необходимость проведения радиографического контроля, проводят неразрушающий контроль сварного шва радиографическим методом по ГОСТ ISO 10893-6 или по ГОСТ ISO 10893-7.

8.10.3 Допускается по согласованию между изготовителем и заказчиком заменять радиографический контроль сварного шва на ультразвуковой контроль.

8.10.4 Неразрушающий контроль основного металла труб на наличие расслоений проводят на предприятии-изготовителе листового проката ультразвуковым методом по ГОСТ ISO 10893-9 с уровнем приемки U3.

8.10.5 Неразрушающий контроль участков ремонта сваркой проводят одним из следующих методов:

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

- радиографическим – по ГОСТ ISO 10893-6 или по ГОСТ ISO 10893-7, класс качества изображения выбирает изготовитель;

- магнитопорошковым – по ГОСТ ISO 10893-5 с уровнем приемки М3;

- методом проникающих веществ – по ГОСТ ISO 10893-4 с уровнем приемки Р3.

8.11 Контроль параметров сварного соединения

Высоту усиления сварного шва контролируют шаблонами, набором щупов или микрометром по ГОСТ 6507 или индикатором часового типа по ГОСТ 577.

Относительное смещение продольных кромок контролируют штангенглубиномером по ГОСТ 162, специальным приспособлением (шаблоном) или по методике завода-изготовителя.

Смещение осей сварных швов труб контролируют штангенциркулем по ГОСТ 166 на макрошлифе или на торце, допускается контролировать смещение осей сварных швов на микрошлифе с использованием измерительного микроскопа.

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

8.12 Контроль отделки концов

Контроль отделки концов труб проводят по документации изготовителя.

9 Транспортирование и хранение

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

10 Гарантии изготовителя

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

Приложение А
(справочное)

Сопоставимость марок стали

Т а б л и ц а А.1 – Сопоставимость части марок стали, приведенных в настоящем стандарте и соответствующих ASTM A671, и марок стали, применяемых в национальной трубной промышленности

Марка стали	Ближайший аналог стали
CB 60, CB 65	20к
CB 70	20к, 14Г2
CC 60, CC 65	09Г2С
CC 70	14Г2

ГОСТ Р
(проект, окончательная редакция)

УДК _____

ОКС _____

ОКПД2. _____

Ключевые слова: трубы стальные сварные, химический состав, механические свойства, микроструктура, сплошность металла, отделка концов труб, маркировка, приемка, испытания, контроль

Акционерное общество «Русский научно – исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)

Генеральный директор
АО «РусНИТИ»

должность

личная подпись

И.Ю. Пышминцев
инициалы, фамилия

Руководитель Зав. лабораторией
разработки технического регулирования

должность

личная подпись

Н.А. Шугарова
инициалы, фамилия