

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Steel welded pipes for main gas-and-pil pipelines.
Specifications

ГОСТ 20295-85

Группа В62

ОКП 13 8101

Срок введения
с 1 января 1987 года

Взамен ГОСТ 20295-74

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 ноября 1985 г. N 3693 срок введения установлен с 01.01.1987.

Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 14.08.1991 N 1353.

Переиздание. Август 1997 г.

Настоящий стандарт распространяется на стальные сварные прямошовные и спиральношовные трубы диаметром 114 - 1420 мм, применяемые для сооружения магистральных газонефтепроводов, нефтепродуктопроводов, технологических и промысловых трубопроводов.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст, Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Трубы изготовляют трех типов:

1 - прямошовные диаметром 114 - 530 мм, изготовленные контактной сваркой токами высокой частоты;

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

2 - спиральношовные диаметром 159 - 820 мм, изготовленные электродуговой сваркой;

3 - прямошовные диаметром 530 - 1420 мм, изготовленные электродуговой сваркой с одним или двумя продольными швами.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст, Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

1.2. В зависимости от механических свойств трубы изготавливают классов прочности: К 34, К 38, К 42, К 50, К 52, К 54, К 55, К 56, К 60.

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

1.3. Размеры труб должны соответствовать приведенным в табл. 1.

Таблица 1

(таблица 1 в ред. Изменения N 1, введенного в действие
Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

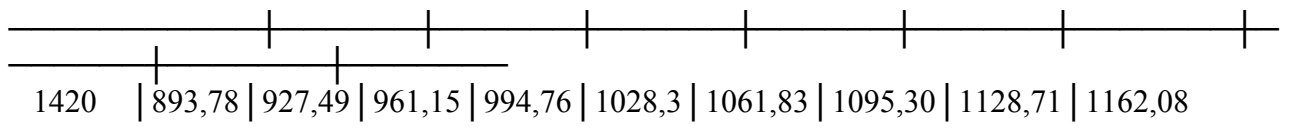
Номинальный мм наружный	Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при номинальной толщине стенки,														
	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	10,0	11,0
114	8,21	9,54	10,85	12,15	13,44	14,72	15,98	17,23	18,47	19,70	20,91	22,11	23,30	-	-
140	10,14	11,78	13,42	15,04	16,65	18,24	19,83	21,40	22,96	24,51	26,04	27,56	29,07	32,06	34,99
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	33,54	36,62
159	11,54	13,42	15,29	17,15	18,99	20,82	22,64	24,44	26,24	28,02	29,79	31,55	33,29	36,74	40,15
168	12,21	14,20	16,18	18,15	20,10	22,04	23,97	25,89	27,79	29,68	31,57	33,43	35,29	38,96	42,59
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	41,43	45,30
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	51,54	56,42
245	-	-	23,77	26,69	29,59	32,49	35,36	38,23	41,09	43,93	46,76	49,57	52,38	57,95	63,47

273	-	-	26,54	29,80	33,05	36,28	39,51	42,72	45,92	49,11	52,28	55,44
58,60	64,86	71,07										
325	-	-	31,67	35,57	39,46	43,34	47,20	51,05	54,90	58,73	62,54	66,35
70,14	77,68	85,18										
377	-	-	41,34	45,87	50,39	54,90	59,39	63,87	68,34	72,80	77,25	
81,68	90,51	99,28										
426	-	-	-	51,91	57,04	62,15	67,25	72,33	77,41	82,47	87,52	
92,56	102,59	112,58										
530	-	-	-	64,74	71,14	77,54	83,92	90,29				
90,64	102,99	109,32	115,64	128,24	140,79							
630	-	-	-	77,07	84,71	92,33						
99,95	107,55	115,14	122,72	130,28	137,83	152,90	167,92					
720	-	-	-	88,17								
96,91	105,65	114,37	123,09	131,79	140,47	149,15	157,81	175,10	192,34			
820	-	-	-									
100,50	110,48	120,45	130,40	140,35	150,28	160,20	170,11	180,00	199,76	219,46		
1020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224,39	249,08	273,72										
1220										298,40	327,97	
1420	-	-	-	-								

Продолжение табл. 1

Номинальный	Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при номинальной толщине
стенки, мм	

159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
377	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
426	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1220	765,55	794,32	823,05	851,73	880,36	908,94	937,47	965,96	994,39					



(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

Примечания. 1. Теоретическая масса труб определена по номинальным размерам (без учета усиления шва) при плотности 7,85 г/см³.

2. При изготовлении труб типа 2 и двухшовных труб типа 3 теоретическая масса увеличивается за счет усиления шва на 1,5%, одношовных труб типа 3 - на 1%.

3. Трубы типа 1 диаметром 530 мм изготавливают с толщиной стенки не более 11 мм.

4. По требованию потребителя допускается изготовление труб с промежуточными толщинами стенки в пределах данной таблицы.

5. Трубы, теоретическая масса которых ограничена жирной линией, изготавливаются по согласованию с потребителем.

(примечания 4, 5 введены Изменением N 2, введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

1.4. Трубы изготавливают длиной от 10,6 до 12,2 м включ.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается поставка труб длиной до 13,7 м.

Для труб типов 1, 2 и экспандированных типа 3 допускается изготавливать до 10% труб (по массе) длиной не менее 8,0 м.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

1.5. Предельные отклонения по наружному диаметру корпуса труб должны соответствовать табл. 2.

Таблица 2

(таблица 2 в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

В миллиметрах

Наружный диаметр	Предельные отклонения
114 и 140	+/- 1,1
146	+/- 1,2
159 и 168	+/- 1,5
Св. 168 до 325 включ.	+/- 2,0
" 325 " 426 "	+/- 2,2
" 426 " 630 "	+/- 3,0
" 630 " 1420 "	+/- 4,0

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

По требованию потребителя предельные отклонения по наружному диаметру корпуса труб типа 2 диаметром 159 - 377 мм должны соответствовать приведенным в табл. 3.

Таблица 3

мм

Наружный диаметр	Предельное отклонение
159 и 168	+/- 1,2
Св. 168 до 325 включ.	+/- 1,5
377	+/- 2,0

1.6. Предельные отклонения по наружному диаметру торцов труб типа 1 должны соответствовать табл. 2, типа 2 диаметром 159 - 377 мм - табл. 2 и 3.

1.7. Предельные отклонения по наружному диаметру торцов труб типа 2 диаметром 530 мм и более и типа 3 (экспандированных) не должны превышать +/- 2,0 мм для обычной точности изготовления и +/- 1,6 мм для повышенной точности изготовления.

Абзац исключен с 1 января 2009 года. - Изменение N 1, введенное в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст.

1.8. Предельные отклонения по толщине стенки труб должны соответствовать допускам на толщину металла, предусмотренным ГОСТ 19903-74 для максимальной ширины листовой и рулонной стали.

1.9. Овальность торцов труб не должна выводить их размеры за предельные отклонения, приведенные в табл. 2 - для труб типа 1 и в табл. 2 и 3 - для труб типа 2 диаметром 159 - 377 мм.

Овальность торцов труб типа 2 диаметром 530 мм и более и труб типа 3 не должна превышать 1% от номинального наружного диаметра.

1.10. Кривизна труб типа 1, исключая участок поперечного шва, не должна превышать 1,5 мм на 1 м длины, по требованию потребителя - 1 мм на 1 м длины.

Общая кривизна труб всех типов не должна превышать 0,2% от длины трубы. По требованию потребителя общая кривизна труб типа 2 диаметром 530 мм и более не должна превышать 0,1%, остальных труб - 0,15% от длины трубы.

1.11. Высота усиления всех наружных швов труб типов 2 и 3 должна быть:

0,5 - 2,5 мм - для труб с толщиной стенки менее 10 мм,

0,5 - 3,0 мм - для труб с толщиной стенки 10 мм и более.

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

На концах экспандированных труб типа 3, а также термически упрочненных труб типа 2 на длине не менее 150 мм усиление внутреннего шва должно быть снято до высоты не более 0,5 мм (без учета смещения кромок). При этом допускается изготовление до 7% труб от партии (от которых отобраны образцы для механических испытаний) с неснятым усилением внутренних швов.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

1.12. Наружный грат сварного шва на трубах типа 1 должен быть удален. Внутренний грат сварного шва удаляют по согласованию потребителя с изготовителем. В месте снятия грата допускается утонение стенки трубы, не выводящее толщину за пределы минусового допуска. Высота остатка грата не должна превышать величины, определяемой по формуле

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

где H - максимально допустимая высота остатка грата, мм;

S - номинальная толщина стенки, мм.

(п. 1.12 в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

1.13. В сварном соединении труб типа 2 допускается относительное смещение кромок по высоте на величину до 15% от номинальной толщины стенки, для труб типов 1 и 3 - до 10%.

По требованию потребителя для труб типа 2 диаметром 530 мм и более отклонение от теоретической окружности в зоне спирального шва по торцам трубы на дуге окружности длиной не менее 100 мм не должно превышать 1,5 мм.

1.14. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом. Предельные отклонения от прямого угла (косина реза) должны соответствовать табл. 4.

Таблица 4

(таблица 4 в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

В миллиметрах	
Наружный диаметр	Предельные отклонения по косине реза
От 114 до 325 включ.	1,0
Св. 325 " 426 "	1,5
" 426 " 1420 "	2,0

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

1.15. Концы труб с толщиной стенки 5 мм и более должны иметь фаску под углом 25 - 30. При этом должно быть оставлено торцевое кольцо (притупление) шириной 1,0 - 3,0 мм. Допускается увеличение торцевого кольца на расстоянии до 40 мм по обе стороны шва на величину усиления шва или высоту внутреннего грата.

По требованию потребителя допускается изготавливать трубы с фасками под другим углом. Величина остатка заусенца не должна превышать 0,5 мм.

Примеры условных обозначений

Труба типа 3, диаметром 530 мм, толщиной стенки 8 мм, класса прочности К 52, без термообработки:

Труба тип 3-530x8-К 52 ГОСТ 20295-85

Труба типа 2, диаметром 820 мм, толщиной стенки 12 мм, класса прочности К 60, с термическим упрочнением:

Труба тип 2-У 820x12-К 60 ГОСТ 20295-85

Труба типа 1, диаметром 325 мм, толщиной стенки 7 мм, класса прочности К 38, с объемной термообработкой:

Труба тип 1-Т 325x7-К 38 ГОСТ 20295-85

То же, с локальной термообработкой шва:

Труба тип 1-ЛТ 325x7-К 38 ГОСТ 20295-85.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по техническим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

Трубы должны изготавливаться из горячекатаного, термически обработанного или после контролируемой прокатки листового и рулонного проката из спокойной, полуспокойной углеродистой стали с ограничением массовой доли углерода не более 0,24% и низколегированной стали с нормированным эквивалентом по углероду не более 0,46%. Химический состав углеродистой стали должен соответствовать ГОСТ 380-2005 и ГОСТ 1050-88, низколегированной стали - ГОСТ 19281-89 и другой нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст, Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

Таблица 5

(таблица 5 в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

Тип трубы	Углеродистая сталь				Низколегированная сталь				
	класса прочности								
	К 34	К 38	К 42	К 50	К 52	К 54	К 55	К 56	К 60
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2									
диаметром от 159 до 377 мм	+	+	+	+	-	-	-	-	-
" " 530 " 820 "	-	-	-	+	+	+	+	+	+
3	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечания. 1. Трубы типа 2 класса прочности К 60 изготавливают только термически упрочненными.
2. Знак "+" означает изготовление труб, знак "-" - не изготовление труб.

2.2. Если марка стали не указана в заказе, она выбирается предприятием-изготовителем труб с учетом требований табл. 5, механических свойств (табл. 7 и 8), ограничений по

массовой доле углерода для углеродистой стали и эквивалента по углероду для низколегированной стали.

(п. 2.2 в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

2.3. Исключен с 1 сентября 2010 года. - Изменение N 2, введенное в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст.

2.4. Трубы изготовляют термически обработанными (по всему объему или по сварному соединению) и без термической обработки в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Тип трубы	Термообработанные		Нетермо- обработанные
	по всему объему	по сварному соединению	
1	+	+	-
2			-
(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)			
диаметром от 159 до 377 мм	-	-	+
диаметром от 530 до 820 мм	+	+	+
3	+	-	+

Примечания. 1. Трубы типа 3 экспандированные термической обработке не подвергаются.
2. Знаки "+" и "-" означают изготовление и неизготовление труб.

2.5. Механические свойства основного металла труб в зависимости от класса прочности должны соответствовать приведенным в табл. 7.

Таблица 7

Класс прочности	Временное сопротивление разрыву, сигма, Н/мм2 (кгс/мм2)		Предел текучести сигма, Н/мм2 дельта, %	Относительное удлинение
	в	т	5	
	не менее			
К 34	333 (34)	206 (21)	24	
К 38	372 (38)	235 (24)	22	
К 42	412 (42)	245 (25)	21	
К 50	485 (50)	343 (35)	20	
К 52	510 (52)	353 (36)	20	

К 54	529 (54)	363 (37)	20
(позиция введена Изменением N 2, введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)			
К 55	539 (55)	372 (38)	20
К 56	549 (56)	382 (39)	20
(позиция введена Изменением N 2, введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)			
К 60	588 (60)	412 (42)	16

Примечание. Для труб всех типов классов прочности К 50, К 52 и К 55 максимальное значение временного сопротивления разрыву (σ_x) не должно превышать его минимального значения более чем на 118 Н/мм² (12 кгс/мм²), для труб класса прочности К 60 - более чем на 147 Н/мм² (15 кгс/мм²).
(примечание в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

2.6. Трубы диаметром 219 мм и более с толщиной стенки 6 мм и более должны выдерживать испытание на ударный изгиб.

2.6.1. Ударная вязкость основного металла труб должна быть не менее норм, приведенных в табл. 8.

Таблица 8

(таблица 8 в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

Наименование труб	Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс x м/см ²), не менее					
	КСU		КСV			
	при температуре испытания, °С					
	-40	-60	-5	-10		
Трубы диаметром от 219 до 530 мм	29,4 (3,0)		-	-	-	
Трубы типа 1 диамет- ром 530 мм	29,4 (3,0)		-	29,4 (3,0)	-	
Трубы типа 3 диамет- ром 530 - 1420 мм						
Нетермообработанные трубы типа 2 диамет- ром 530 - 820 мм	29,4 (3,0)		-	-	-	

Термически упрочненные трубы типа 2 диаметром 530 - 820 мм	39,2 (4,0)	39,2 (4,0)	-	-
Трубы типа 2 класса прочности К 60 диаметром 530 - 820 мм	39,2 (4,0)	39,2 (4,0)	39,2 (4,0)	39,2(4,0)
Примечание. Трубы типа 1 и 3 с нормированной ударной вязкостью при температуре минус 5 °С поставляют по требованию потребителя.				

2.6.2. Для труб типа 2 диаметром 820 мм класса прочности К 60 и труб типа 3 диаметром 720 мм и более количество вязкой составляющей в изломе образцов для испытания падающим грузом (ИПГ) основного металла труб при температуре испытания минус 5 °С должно быть не менее 50%.

(п. 2.6.2 в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

2.7. Временное сопротивление разрыву продольных и спиральных сварных соединений должно быть не менее норм, приведенных в табл. 7.

2.8. Ударная вязкость продольных и спиральных сварных соединений труб диаметром 530 - 1420 мм должна быть не менее:

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст, Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

19,6 Дж/см² (2 кгс x м/см²) - при температуре испытания минус 40 °С для труб типа 3;
29,4 Дж/см² (3 кгс x м/см²) - при температуре испытания минус 40 °С и минус 60 °С для труб типа 2.

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

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

2.10. Исправление поверхностных дефектов основного металла сваркой не допускается.

Допускается исправление поверхностных дефектов зачисткой, при этом следы зачистки не должны выводить толщину стенки трубы за пределы минусовых отклонений.

2.11. На трубах всех типов допускается один поперечный шов стыка рулонов (стыковой шов за исключением труб типа 1 диаметром 114 - 168 мм и один кольцевой шов (исключая трубы типа 2 диаметром 159 - 377 мм) при условии контроля их неразрушающими методами.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

На трубах типа 2 стыковой шов двух смежных рулонов должен быть расположен на расстоянии не менее 300 мм от торца трубы.

Допускается расположение стыкового шва на торце трубы при условии снятия внутреннего валика усиления на длине трубы не менее 150 мм. Расстояние от конца трубы

до места пересечения стыкового шва рулона и спирального шва трубы должно быть не менее 300 мм.

2.12. В сварных швах труб типов 2 и 3 не допускаются непровары, свищи, трещины, шлаковые включения и поры, выходящие на поверхность швов. Допускается вырубка или выплавка дефектного участка с последующей заваркой, а также исправление зачисткой или сваркой.

Для труб типов 2 и 3 общая длина участков, исправленных вырубкой или выплавкой с последующей заваркой, не должна превышать 10% длины сварного соединения. По требованию потребителя длина исправленных участков для труб типа 3 должна составлять не более 8% длины сварного соединения.

Длина участков швов, исправленных сваркой, для труб, подвергаемых последующему термическому упрочнению, не должна превышать 15% общей длины сварных швов. Концевые участки швов, сваренные с использованием вспомогательной дуги, не считаются участками, прошедшими исправления.

Повторное исправление сваркой данного участка и исправление с обеих сторон сварного шва в одном сечении не допускается.

Участки сварных соединений труб после исправления должны быть подвергнуты контролю неразрушающим методом и повторному гидротестированию, если исправления проведены после испытания гидравлическим давлением.

2.13. В сварных соединениях труб типов 2 и 3 должен быть плавный переход от шва к основному металлу.

Допускаются без исправления подрезы глубиной до 0,5 мм, подрезы глубиной свыше 0,5 до 0,8 мм длиной до 50 мм, следы усадки металла по оси шва (утяжины), а также другие поверхностные дефекты, не выводящие высоту усиления за пределы минимальной высоты шва. Совпадение подрезов в одном сечении трубы по наружному и внутреннему шву не допускается.

Для труб типа 3 начальные участки швов и концевые кратеры должны быть удалены.

Допускается вазварка кратеров, получающихся при прекращении и возобновлении сварки.

Допускается окончание сварки швов с применением вспомогательной дуги.

Допускается исправление сваркой трещин в количестве не более трех общей длиной не более 500 мм. Длина отдельного исправленного сваркой участка должна быть не менее 50 мм. Не допускается исправление сваркой дефектов швов на трубах после экспандирования и термоупрочнения.

2.14. Сварные швы (продольные, спиральные, а также поперечные и кольцевые) должны выдерживать контроль неразрушающими методами, при этом нормы допускаемых дефектов устанавливаются нормативной документацией.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

2.15. На торцах труб типа 2 класса прочности К 55 и К 60 допускается осевая химическая неоднородность (ликвационная полоса) в пределах норм, установленных нормативной документацией.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

2.16. Трубы должны выдерживать испытательное гидравлическое давление, определяемое по ГОСТ 3845-75 с учетом осевого подпора, при этом допускаемое напряжение принимается равным 0,95 от нормативного значения предела текучести металла, указанного в табл. 7. Для труб диаметром 273 мм и менее величина гидравлического испытательного давления не должна превышать 12 МПа (120 кгс/см²).

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст, Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки стали, одного класса прочности, одного вида термообработки и сопровождаться одним документом о качестве, содержащим:

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

тип трубы;

номинальные размеры труб;

класс прочности и марку стали;

номер трубы (для труб диаметром 530 мм и более из низколегированных марок стали) и номер партии;

результаты механических испытаний основного металла и сварного соединения;

номер плавки, химический состав и эквивалент по углероду по данным предприятия-

изготовителя металла для труб из низколегированных марок стали, обозначение

нормативного документа на прокат;

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст, Изменения N 2, введенного в действие Приказом

Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

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

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст, Изменения N 2, введенного в действие Приказом

Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

эквивалентную фактической величину гидравлического давления без учета осевого подпора;

состояние металла труб (термически обработанная по всему объему или по сварному шву, или без термообработки);

отметку о проведении неразрушающего контроля;

обозначение настоящего стандарта;

изображение государственного Знака качества для труб высшей категории качества.

Абзац исключен с 1 января 2009 года. - Изменение N 1, введенное в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст.

3.2. При разногласиях в оценке химического состава стали для проверки отбирают одну трубу от партии.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

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

3.4. Для механических испытаний основного металла труб отбирают:

две трубы от партии труб типов 1 и 2 диаметром менее 530 мм;

две трубы от каждой плавки, входящей в партию, труб типа 1 диаметром 530 мм, типа 2 диаметром 530 - 820 мм и типа 3 (с одним продольным швом) диаметром 530 - 1420 мм (за исключением плавок, испытанных ранее).

Контроль качества сварного соединения проводят на двух трубах от партии из числа отобранных для испытания основного металла.

Для механических испытаний труб типа 3 с двумя продольными швами отбирают:

два полуцилиндра каждой плавки (за исключением плавок, испытанных ранее) - для испытаний основного металла;

одну трубу от партии - для испытаний сварного соединения.

(п. 3.4 в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

3.5. Ударная вязкость основного металла и сварного соединения при температуре испытания минус 60 °С и минус 10 °С, а также количество вязкой составляющей определяются по требованию потребителя.

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

3.6. Контроль осевой химической неоднородности (ликвационной полосы) на трубах типа 2 проводят на двух трубах от плавки.

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

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию или плавку.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. От каждой трубы, отобранной для контроля качества основного металла, отрезают: один темплет основного металла для изготовления одного образца для испытания на растяжение и трех образцов - на ударный изгиб для каждой температуры испытания; один темплет основного металла для изготовления двух образцов для испытания доли вязкой составляющей.

От каждой трубы, отобранной для испытания сварного соединения, отрезают один темплет сварного соединения для изготовления одного образца для испытания на растяжение, трех образцов - на ударный изгиб. Для труб типа 3 с двумя продольными швами темплеты для изготовления образцов на растяжение и ударный изгиб отбираются от каждого сварного соединения.

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

Допускается правка заготовок под образцы с применением статической нагрузки.

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

Пробы для определения химического состава стали отбирают по ГОСТ 7565-81 от одного из темплетов основного металла.

4.2. Химический состав определяют по ГОСТ 22536.0-87, ГОСТ 22536.1-88, ГОСТ 22536.2-87, ГОСТ 22536.3-88, ГОСТ 22536.4-88, ГОСТ 22536.5-87, ГОСТ 22536.7-88, ГОСТ 22536.8-87, ГОСТ 22536.9-88, ГОСТ 12344-2003, ГОСТ 12345-2001, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12353-78, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-81, ГОСТ 12357-84, ГОСТ 12359-99 или иными методами, обеспечивающими необходимую точность определения.

(п. 4.2 в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

4.3. Наружный диаметр труб (D), мм, определяют замером периметра с последующим пересчетом по формуле

$$D = \frac{P}{3,1416} - 2\Delta p - 0,2$$

где P - периметр поперечного сечения, мм;

Δp - толщина рулетки, мм.

Трубы диаметром 426 мм и менее допускается контролировать непосредственным замером диаметра.

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

В зоне сварного шва замер овальности не проводится.

4.5. Эквивалент по углероду металла C_p низколегированной стали каждой плавки вычисляют по формуле:

$$C_p = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15},$$

где С, Мп, Сг, Мо, V, Сu, Ni - массовая доля в стали углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, меди, никеля, %.

(п. 4.5 в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

4.6. Осмотр поверхности труб проводят визуально. Глубину дефектов проверяют надпиловкой или другим способом. Толщину стенки в месте зачистки определяют методом замера толщины стенки на концах трубы с последующим вычитанием глубины дефекта либо ультразвуковым толщиномером.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

4.7. На трубе измеряют:

периметр - измерительной рулеткой по ГОСТ 7502-98;

диаметр - листовыми калибрами-скобами по ГОСТ 18360-93, ГОСТ 18365-93, гладкими регулируемыми калибрами-скобами по ГОСТ 2216-84 или штангенциркулем по ГОСТ 166-89;

овальность - листовыми калибрами-скобами по ГОСТ 18360-93, ГОСТ 18365-93, гладкими регулируемыми калибрами-скобами по ГОСТ 2216-84, штангенциркулем по ГОСТ 166-89 или измерительной рулеткой по ГОСТ 7502-98;

длину - измерительной рулеткой по ГОСТ 7502-98 или автоматизированными средствами измерения по документации завода-изготовителя;

толщину стенки - микрометром по ГОСТ 6507-90, толщиномером по ГОСТ 11358-2002 <*> или ультразвуковым толщиномером по нормативной документации;

кривизну на 1 м длины - поверочной линейкой по ГОСТ 8026-92 и щупами по нормативной документации;

общую кривизну - по нормативной документации;

высоту усиления шва и форму фаски на торцах труб - шаблонами;

смещение кромок - штангенглубиномером по ГОСТ 162-90 или прибором по нормативной документации;

отклонение от окружности - шаблоном по нормативной документации;

глубину дефекта в местах зачистки - штангенглубиномером по ГОСТ 162-90;

торцевое кольцо на концах труб (притупление) - штангенглубиномером по ГОСТ 162-90 или штангенциркулем по ГОСТ 166-89;

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

угол скоса фаски - угломером по ГОСТ 5378-88.

<*> На территории Российской Федерации действует ГОСТ 11358-89.

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

Косина реза обеспечивается конструкцией оборудования для обработки торцов труб.

(п. 4.7 в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

4.8. Испытание на растяжение основного металла труб типа 1 диаметром 114 - 426 мм, а также типа 2 диаметром 159 - 377 мм проводят на продольных относительно оси трубы

пятикратных образцах по ГОСТ 10006-80, отбираемых на участке периметра, расположенного под углом 90° к сварному шву.
(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

Испытание на растяжение основного металла труб типа 1 диаметром 530 мм и типов 2 и 3 диаметром 530 мм и более проводят по ГОСТ 10006-80 на плоских поперечных пятикратных образцах. Отбор образцов - по ГОСТ 30432-96.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

Для испытания труб типа 2 образцы отбирают перпендикулярно оси трубы.

4.9. Контроль основного металла труб на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454-78 на образцах, вырезанных перпендикулярно оси трубы. Испытания проводят на образцах типов 1 и 11 при толщине стенки более 10 мм, образцах типов 2 и 12 или 3 и 13 - при толщине стенки 10 мм и менее.

Ударная вязкость определяется как среднее арифметическое значение по результатам испытаний трех образцов. На одном образце допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см² (1 кгс х м/см²).

4.10. Испытание на растяжение сварного соединения труб должно проводиться по ГОСТ 6996-66 на поперечных плоских образцах типа XII со снятым усилением.

Для труб типа 1 испытание на растяжение сварного соединения допускается проводить на кольцевых образцах по нормативной документации.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

Образцы для испытания сварного соединения отбирают перпендикулярно шву.

4.11. Для контроля металла сварного соединения на ударный изгиб отбирают перпендикулярно шву образцы типа VI по ГОСТ 6996-66 для толщины стенки 11 мм и более, образцы типа VII для толщины стенки от 6 до 11 мм.

Надрез на ударных образцах для труб типов 2 и 3 выполняется по линии сплавления шва, сваренного последним, перпендикулярно прокатной поверхности металла.

4.12. Испытание падающим грузом для определения количества вязкой составляющей проводят по ГОСТ 30456-97 на образцах, вырезанных перпендикулярно к оси трубы с концентратором, нанесенным методом резания, а по требованию потребителя - методом вдавливания.

Количество вязкой составляющей определяют как среднеарифметическое значение результатов испытаний двух образцов. Допускается снижение количества вязкой составляющей на одном образце на 10%.

(п. 4.12 в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

4.13. Контроль сварных швов труб проводят неразрушающими методами по нормативной документации.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

4.14. Контроль осевой химической неоднородности (ликвационной полосы) проводят по нормативной документации.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

4.15. Испытание гидравлическим давлением проводят по ГОСТ 3845-75 с выдержкой под давлением не менее 10 с для труб диаметром менее 530 мм и 20 с - для труб диаметром 530 мм и более. Испытанию гидравлическим давлением не подвергаются трубы, изготовленные стыковкой двух труб, прошедших ранее гидравлическое испытание.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. На наружной поверхности каждой трубы на расстоянии 100 - 1500 мм от одного из концов должна быть нанесена маркировка клеймением или несмываемой краской, содержащая:

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

товарного знака или наименования предприятия-изготовителя и его товарного знака; допускается взамен товарного знака указывать условное обозначение;

марки стали или ее условного обозначения и класса прочности;

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

номера трубы или номера партии, или номера трубы в партии;

клейма технического контроля;

года изготовления.

Участок клеймения четко отмечается краской.

Абзац исключен с 1 сентября 2010 года. - Изменение N 2, введенное в действие Приказом Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст.

На внутренней поверхности труб диаметром 530 мм и более четко наносится краской: марка стали, класс прочности, номер партии, номер трубы, номинальные размеры по диаметру и толщине стенки, фактическая длина трубы.

(в ред. Изменения N 1, введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст, Изменения N 2, введенного в действие Приказом

Ростехрегулирования от 17.06.2010 N 97-ст)

Дополнительно к основной маркировке допускается производить маркировку труб другими способами (бирки, самоклеящиеся этикетки и др.).

(абзац введен Изменением N 1, введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст)

5.2. Упаковка, транспортирование и хранение труб проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 10692-80.