

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

## Технические условия

ГОСТ 20295-85

Взамен ГОСТ 20295-74

ОКП 13 8101

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам  
от 25 ноября 1985 г. № 3693 срок действия установлен с 01.01.1987 до 01.01.1992.

Steel welded pipes gas-and-oil pipelines. Specifications.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону.

Настоящий стандарт распространяется на стальные сварные прямошовные спиральношовные трубы диаметром 159-820 мм, применяемые для сооружения магистральных газонефтепроводов, нефтепродуктопроводов, технологических и промысловых трубопроводов

## 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Трубы изготовляют трех типов:

- 1 — прямошовные диаметром 159-426 мм, изготовленные контактной сваркой токами высокой частоты;
- 2 — спиральношовные диаметром 159-820 мм, изготовленные электродуговой сваркой;
- 3 — прямошовные диаметром 530-820 мм, изготовленные электродуговой сваркой.

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

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

Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм															
	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	11	12
159	11,54	13,42	15,29	17,15	18,99	20,82	22,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—
168	12,21	14,20	16,18	18,15	20,10	22,04	23,97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
219	15,98	18,60	21,21	23,81	26,39	28,96	31,52	34,06	36,60	39,12	41,63	—	—	—	—	—
245	—	—	23,77	26,69	29,59	32,49	35,37	38,23	41,09	43,93	46,76	—	—	—	—	—
273	—	—	26,54	29,80	33,05	36,28	39,51	42,72	45,92	49,11	52,28	—	—	—	—	—
325	—	—	31,67	35,57	39,46	43,34	47,20	51,05	54,90	58,73	62,54	66,35	70,144	—	—	—
377	—	—	—	41,34	45,87	50,39	54,90	59,39	63,87	68,34	72,80	77,25	81,68	—	—	—
426	—	—	—	—	51,91	57,04	62,15	67,25	72,33	77,41	82,47	87,52	92,56	102,59	—	—
530	—	—	—	—	64,74	71,14	77,54	83,92	90,29	96,64	102,99	109,32	115,84	128,24	140,79	153,30
630	—	—	—	—	77,07	84,71	92,33	99,95	107,55	115,14	122,72	130,28	137,83	152,90	167,92	182,89
720	—	—	—	—	88,17	96,91	105,65	114,37	123,09	131,79	140,47	149,15	157,81	175,10	192,34	209,52
820	—	—	—	—	100,50	110,48	120,45	130,40	140,35	150,28	160,20	170,11	180,00	199,76	219,46	239,12

## Примечания:

1. Теоретическая масса определена по номинальным размерам (без учета усиления шва) при плотности стали 7,85 г/см<sup>3</sup>.
2. При изготовлении труб типа 2 теоретическая масса увеличивается за счет усиления шва на 1,5%, труб типа 3 — на 1%.
3. По требованию потребителя допускается изготовление труб с промежуточной толщиной стенки в пределах табл. 1 с интервалом 0,1 мм.

1.4. Трубы изготовляют длиной от 10,6 до 11,6 м. До 1 января 1989 г. допускается изготовлять до 15% (по массе) труб типа 3 (горячеправленных) и до 3% (по массе) труб типа 1 длиной не менее 5 м. Для труб типов 1, 2 и экспандированных типа 3 допускается изготовлять до 10% (по массе) труб длиной не менее 8 м.

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

Таблица 2

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения, мм
159 и 168	$\pm 1,5$
св. 168 до 325 включ.	$\pm 2,0$
» 325 » 426 »	$\pm 2,2$
» 426 » 630 »	$\pm 3,0$
» 630 » 820 »	$\pm 4,0$

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

Таблица 3

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения, мм
159 и 168	$\pm 1,2$
св. 168 до 325 включ.	$\pm 1,5$
377	$\pm 2,0$

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 типа 3 (экспандированных) не должны превышать  $\pm 2,0$  мм для обычной точности изготовления и  $\pm 1,6$  мм для повышенной точности изготовления. До 1 января 1990 г. предельные отклонения по наружному диаметру торцов труб типа 3 (горячеправленных) не должны превышать  $\pm 2,5$  мм.

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. Экспандирование труб с неснятым усилением сварного шва не допускается.

1.12. Высота остатка наружного грата на трубах типа 1 не должна превышать 1 мм. Внутренний грат не удаляется.

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 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

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения по косине реза, мм
от 159 до 325 включ.	±1,0
св. 325 » 426»	±1,5
» 426 » 820»	±2,0

1.15. Концы труб 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 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 и по техническим регламентам, утвержденным в установленном порядке. Трубы должны изготавливаться из горячекатаной или термически обработанной спокойной и полуспокойной углеродистой стали по ГОСТ 380-71 и ГОСТ 1050-74 с ограничением массовой доли углерода не более 0,24% и низколегированной стали в соответствии с требованиями табл. 5.

Таблица 5

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

#### Примечания:

1. Трубы класса прочности К 60 изготавливают только термически упрочненными.
2. Знаки «+» и «—» означают изготовление и не изготовление труб.

2.2. Марка стали выбирается предприятием-изготовителем с учетом требований по нормам механических свойств и ограничений по предельному содержанию элементов для углеродистой стали в соответствии с ГОСТ 380-71 и ГОСТ 1050-74, низколегированной стали — ГОСТ 19282-73.

2.3. Эквивалент по углероду каждой плавки низколегированных марок стали не должен превышать 0,46%.

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

Таблица 6

Тип трубы	Термообработанные		Нетермообработанные
	по всему объему	по сварному шву	
1	+	+	—
2	+	+	+
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 не изготовление 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, $\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Предел текучести $\sigma_0$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное удлинение $\delta_5$ , %
	не менее		
К 34	333 (34)	206 (21)	24
К 38	327 (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 55	539 (55)	372 (38)	20
К 60	588 (60)	412 (42)	16

**Примечание.**

Для труб типов 2 и 3 группы прочности от К 50 до К 55 включительно верхний предел временного сопротивления не должен превышать минимального значения более чем на 118 Н/мм<sup>2</sup> (кгс/мм<sup>2</sup>), для труб типа 2 класса прочности К 60 — более чем на 147 Н/мм<sup>2</sup> (15 кгс/мм<sup>2</sup>). Приведенная норма факультативна до 1 января 1988 года.

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

Наименование труб	Ударная вязкость, Дж/см <sup>2</sup> (кгс·м/см <sup>2</sup> ), не менее			
	КСУ		КСВ	
	при температуре испытания, °С			
	-40	-60	-5	-10
Трубы диаметром 219-426 мм	29,4 (3)	—	—	—
Нетермообработанные трубы диаметром 530-820 мм	29,4 (3)	—	—	—
Термически упрочненные трубы типа 2 диаметром 530-820 мм	39,2 (4)	39,2 (4)	—	—
Трубы типа 2 класса прочности К 60 диаметром 530-820 мм	39,2 (4)	39,2 (4)	29,4 (3)	29,4 (3)

**Примечание.**

Для труб типа 2 диаметром 219-377 мм величина ударной вязкости является факультативной до 1 января 1988 года.

2.6.2. Для труб типа 2 диаметром 820 мм класса прочности К 60 и труб типа 3 диаметром 720 и 820 мм величина доли вязкой составляющей основного металла труб при температуре испытания минус 5°С должна быть не менее 50%. Для труб типа 3 требование факультативно до 1 января 1990 года.

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 530-820 мм должна быть не менее:

- 19,6 Дж/см<sup>2</sup> (2 кгс·м/см<sup>2</sup>) — при температуре испытания минус 40°С для труб типа 3;
- 29,4 Дж/см<sup>2</sup> (3 кгс·м/см<sup>2</sup>) — 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 окалины 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 159 и 168 мм) и один кольцевой шов (исключая трубы типа 2 диаметром 159-377 мм) при условии контроля их неразрушающими методами. 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 заварка 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 нормативно-технической документацией.

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

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. До 1 января 1988 года допускаемое напряжение принимается равным 0,90 от нормативного предела текучести; для труб диаметром 273 мм и менее величина гидравлического испытательного давления не должна превышать 12 Н/мм<sup>2</sup> (120 кгс/мм<sup>2</sup>).

### 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, содержащем:

- 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 диаметром 530 мм и более из низколегированных марок стали;
- марку стали и номер стандарта на сталь для труб из углеродистых сталей;
- эквивалентную фактической величину гидравлического давления без учета осевого подпора;
- состояние металла труб (термически обработанная по своему объему или по сварному шву, или без термообработки);
- отметку о проведении неразрушающего контроля;
- обозначение настоящего стандарта;
- изображение государственного Знака качества по ГОСТ 1.9-67 для труб высшей категории качества.

Количество труб в партии диаметром 530 мм и более не должно превышать 100 шт.; диаметром менее 530 мм — 200 шт.

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

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

3.4. Для контроля качества основного металла отбирают:

- две трубы от партии труб типов 1 и 2 диаметром 159-426 мм;
- две трубы от каждой плавки, входящей в партию труб типов 2 и 3 диаметром 530-820 мм (за исключением плавки, испытанных ранее).

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

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

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 для изготовления одного образца для испытания на растяжение, трех образцов — на ударный изгиб. 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 стали проверяют по ГОСТ 22536.0-77, ГОСТ 22536.13-77 или ГОСТ 12344-78, ГОСТ 12345-80, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12349-83, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12353-78, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-81, ГОСТ 12357-84, ГОСТ 12358-82, ГОСТ 12359-81, ГОСТ 12360-82, ГОСТ 12361-82, ГОСТ 12362-79, ГОСТ 12363-79, ГОСТ 12364-84, ГОСТ 12365-84.

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 каждой плавки ( $\Xi$ ), %, вычисляют по формуле:

$$\Xi = C + \frac{Mn}{6} - \frac{V + Cr}{5},$$

где С, Мп, V, Сг — массовые доли углерода, марганца, ванадия и хрома, которые входят в обозначение марки стали, %.

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.

4.7. На трубе измеряют:

- периметр — рулеткой по ГОСТ 7502-80;
- диаметр — скобой по ГОСТ 18363-73 — ГОСТ 18366-73, ГОСТ 2216-84 или штангенциркулем по ГОСТ 166-80;
- овальность — скобой по ГОСТ 18363-73 — ГОСТ 18366-73, ГОСТ 2216-84 или штангенциркулем по ГОСТ 166-80, или рулеткой по ГОСТ 7502-80;
- длину — рулеткой по ГОСТ 7502-80 или автоматизированными средствами измерения по нормативно-технической документации;
- толщину стенки — микрометром по ГОСТ 6507-78, стенкомером по ГОСТ 11951-82, толщиномером по ГОСТ 11358-74;
- кривизну на 1 м длины — поверочной линейкой по ГОСТ 8026-75 и щупом по ГОСТ 882-75;
- общую кривизну — по нормативно-технической документации;
- смещение кромок — прибором по нормативно-технической документации или штангенглубиномером по ГОСТ 162-90;
- косину реза — обеспечивается конструкцией оборудования для обработки торцов труб;
- отклонение от окружности — шаблоном по нормативно-технической документации;
- глубину дефекта в месте зачистки — штангенглубиномером по ГОСТ 162-80;
- торцевое кольцо на концах труб (притупление) — линейкой по ГОСТ 427-75;
- угол скоса фаски — угломером по ГОСТ 5378-66.

4.8. Испытание на растяжение основного металла труб типа 1, 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 около 90° к сварному шву. Испытание на растяжение основного металла труб типов 2 и 3 диаметром 530 мм и более проводят по ГОСТ 10006-80 на плоских поперечных пятикратных образцах. Отбор образцов — по ГОСТ 7564-73. 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 каждом образце допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см<sup>2</sup> (1 кгс·м/см<sup>2</sup>).

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 I испытание на растяжение сварного соединения допускается проводить на кольцевых образцах по нормативно-технической документации. 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 на определение доли вязкой составляющей проводят по нормативно-технической документации на образцах типа ДВТТ с фрезерованным надрезом. Доля вязкой составляющей определяется как среднее арифметическое значение по результатам испытания двух образцов. На одном из образцов допускается снижение величины доли вязкой составляющей на 10%.

4.13. Контроль сварных швов труб проводят неразрушающими методами по нормативно-технической документации.

4.14. Контроль осевой химической неоднородности (ликвационной полосы) проводят по нормативно-технической документации.

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 каждой трубе на расстоянии 100-1500 мм от одного из концов должно быть выбито клеймо с указанием:

- товарного знака или наименования предприятия-изготовителя и его товарного знака; допускается взамен товарного знака указывать условное обозначение;
- марки стали и его условного обозначения;
- номера трубы или номера партии, или номера трубы в партии;
- клейма технического контроля;
- года изготовления.

Участок клеймения четко отмечается краской. Допускается для труб типа 1 взамен клеймения нанесение маркировки несмываемой краской. На внутренней поверхности труб диаметром 530 мм и более четко наносится краской: марка стали, номер партии, номер трубы, номинальные размеры по диаметру, толщине стенки и длина трубы. По согласованию изготовителя с потребителем допускается наносить и другие данные.

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

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ**

**Разработан:** Министерством черной металлургии СССР.

**Исполнители:** Г. И. Гуляев, к.т.н.; В. П. Сокуренок, к.т.н.; П. Н. Ившин, к.т.н.; В. К. Коломенский, Н. Ф. Кузенко.

**Внесен:** Министерством черной металлургии СССР, член коллегии В. Г. Антипин.