

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ХОЛОДНО- И ТЕПЛО- ДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННО-СТОЙКОЙ СТАЛИ
ГОСТ 9941-81

Технические условия

Настоящий стандарт распространяется на бесшовные холодно- и теплодеформированные трубы из коррозионно-стойкой стали общего назначения.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Трубы изготавливаются по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в табл.

1.2. По длине трубы изготавливают:

- Мерной длины - в пределах немерной, но не более указанной в табл. 1 с предельными отклонениями по длине ч 15 мм; по согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб мерной длиной более указанной в табл. 1.
 - Длины, кратной мерной, - в пределах мерной, с припуском на каждый рез по 5 мм. И предельным отклонением по всей длине ч 15 мм.
 - Минимальная кратная длина - 300 мм.;
 - Немерной длины - с толщиной стенки до 0,5 мм. - от 0,75 м. до величины, указанной в таблице 1:
 - С толщиной стенки от 0,5 до 1 мм. - от 1,0 м. до величины, указанной в табл. 1
 - С толщиной стенки 1,0 мм. И более - от 1,5 до 12,5 м.
 - По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб длиной более 12,5 м.
 - По согласованию изготовителя с потребителем трубы диаметром до 25 мм. Изготавливают длиной до 16 м.
- (Измененная редакция № 2).

1.3. В партии немерной длины допускается не более 6% труб длиной:

- от 0,5 до 0,75 м. - при толщине стенки до 0,5 мм.
 - от 0,75 до 1 м. - при толщине от 0,5 до 1 мм,
 - от 0,75 до 1,5 м, - при толщине 1мм. И более
- (Измененная редакция № 1).

1.4 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки труб не должны превышать указанных в табл. 2.

Таблица 2			
Размеры труб, мм.	Предельные отклонения диаметра мм , при точности изготовления		
	обычной	повышенной	высокой
По наружному диаметру			
При диаметре: от 5 до 10	+ 0.3	+ 0.2	+ 0.15
Св. 10 до 30	+ 0.45	+ 0.3	+ 0.2
Св.30 до 95	+ 1.2	+ 1.0	+ 0.8
Св. 95	+ 1.0	+ 1.0	+ 0.8
По толщине стенки			
при стенке: 0,2	+0,05 мм.	+0,03 мм.	
От 0,3 до 0,4	+0,07 мм.	+0,05 мм.	
От 0,5 до 0,6	+0,10 мм.	+0,07 мм.	

От 0,7 до 1	+0,15 мм.	+0,10 мм.	
Св. 1 до 3	+12,5 %	+12,5 %	+12,5 %
	- 13,0 %		- 10,0 %
Св. 3 до 7	+12,5%	+12,5 %	+10 %
		- 10,0 %	
Св. 7	+12,5 %	+10,0%	
	- 10,0 %		
Для размеров, ограниченной ломанной линией в табл. 1.			
По наружному диаметру		+1,2%	+1%
При толщине стенки			
Св. 1,5 до 2,5		+ 15 %	+ 12,5%
Св. 2,5 до 4		+12,5	%
		- 15,0	
Для труб из сплава марки 06ХН28МДТ			
По наружному диаметру			
при диаметре: до 300,2		+0,45 мм.	
Свыше 30		+ 1,2%	
По толщине стенки			
При стенке: до 3		+15,0%	
Св. 3		+12,5%	

По требованию потребителя трубы изготавливают с комбинированными предельными отклонениями по диаметру и толщине стенки.

1.5. По требованию потребителя трубы изготавливают по внутреннему диаметру и толщине стенки. Предельные отклонения по внутреннему диаметру устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

1.6. Овальность труб не должна выводить диаметр труб на предельные отклонения по наружному диаметру.

1.7. Кривизна труб на любом участке длиной 1 метр не должна превышать:

- 1 мм - для труб диаметром 5 мм и более, с толщиной стенки 0,5 мм. И более;
- 2 мм. - для труб диаметром более 15 мм, с толщиной стенки менее 0,5 мм

Для труб диаметром менее 15 мм, с толщиной стенки 0,5 мм. Нормы кривизны не регламентируются, эти трубы не должны иметь резких изгибов.

1.8. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев; допускается образование фаски и шероховатости при их удалении. По требованию потребителя на концах труб с толщиной стенки более 5 мм. Должна быть фаска для сварки.

Примеры условных обозначений

Труба наружном диаметром 25 мм, толщиной стенки 2 мм, обычной точности изготовления, немерной длины, из стали марки 12Х18Н10Т:

Труба 25*2-12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81

То же, высокой точности изготовления (в), длины кратной (кр) 1000 мм:

Труба 25в2в1000 кр -12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81

То же, обычной точности изготовления, мерной длины (м) 3000 мм:

Труба 25*2*3000 м -12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81

То же, повышенной точности изготовления, мерной длины 3000 мм с остатком:

Труба 25*2*3000 -12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81

То же, высокой точности изготовления (в), длины 3000 мм, изготавливаемая по внутреннему диаметру (вн) и толщине стенки.

(Измененная редакция № 2).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы изготавливают в соответствии требованиями настоящего стандарта и по технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

(Измененная редакция № 2).

2.2. Трубы изготавливают из стали марок, указанных в таблице 3, с химическим составом по ГОСТ 5632.

Допускается изготавливать трубы с микродобавками редкоземельных металлов.

Содержание серы в стали для труб, подлежащих сварке, не должно превышать 0,02%

(Измененная редакция № 3).

2.3. Трубы должны быть термически обработанными. По требованию потребителя трубы изготавливают без термической обработки и осветления поверхности. Нормы механических свойств и кривизны труб без термической обработки устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

2.4. Механические свойства труб должны соответствовать указанным в табл. 3.

Предел текучести для труб из марки стали 12X18H10T должен быть не менее 116 н/мм² (22 кгс/мм²)

Таблица 3			
Марка стали	Временное сопротивление σ_b , н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ , %	Плотность ρ , г/см ³
	Не менее		
08X17T	372(38)	17	7,70
08X13	372(38)	22	7,70
12X13	392(40)	22	7,70
12X17	441(45)	17	7,70
15X25T	461(47)	17	7,60
04X18H10	490(50)	45	7,90
08X20H14C2	510(52)	35	7,70
10X17H13M2T	529(54)	35	8,00
08X18H12Б	529(54)	37	7,90
10X23H18	529(54)	35	7,95
08X18H10	529(54)	37	7,90
08X189H10T	549(56)	37	7,90
08X18H12T	549(56)	37	7,93
08X17H15M3T	549(56)	35	8,10
12X18H10T	549(56)	35	7,95
12X18H12T	549(56)	35	7,90
12X18H9	549(56)	37	7,90
17X18H9	568(58)	35	7,90
08X22H6T	588(60)	20	7,60
08XH28MДТ	490(50)	30	7,96

Нормы предела текучести для труб из стали марок 12X18H12T, 10X17H13M2T и 08X18H10T устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция. Изм. № 3,4)

2.5. По требованию потребителя трубы должны выдерживать испытание на растяжение при температуре 350°С. Нормы временного сопротивления разрыву и предела текучести устанавливаются по согласованию с потребителем.
(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.6. Наружная и внутренняя поверхность труб должна быть без плен, рванин, закаток, трещин. Допускается удаление дефектов местной зачисткой, сплошной или местной шлифовкой, расточкой и обточкой при условии, что величина расточки, обточки, сплошной шлифовки не выводит диаметр и толщину стенки за минусовые предельные отклонения, амесной засичтки и шлифовки - толщину стенки за минусовые предельные отклонения, указанные в табл. 2. Без зачистки допускается единичные плены, риски, рябизна, царапины и вмятины при условии, что они не выводят толщину стенки за минусовые предельные отклонения. По требованию потребителя единичные плены должны быть зачищены.
(Измененная редакция № 3).

2.7. Поверхность труб должна быть светлой. Допускается матовая поверхность с серым оттенком, обусловленная способом производства и марки стали. Допускается изготавливать трубы без последующего травления после термической обработки в защищенной атмосфере или вакууме с цветными побежалостями на поверхности.

2.8. По требованию потребителя трубы из стали марок 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 12Х18Н9, 17Х18Н9, 04Х18Н10, 08Х20Н14С2, 10Х17Н13М2Т, 08Х18Н12Б, 10Х23Н18, 08Х18Н10Т, 08Х18Н10, 08Х18Н12Т, 08Х17Н15М3Т, 06ХН28МДТ должны выдерживать сплющивание до получения между сплющиваемыми поверхностями расстояния (Н) в мм., вычисленного по формуле:

$$H = (1,08 \cdot s) / (0,08 + (s/D));$$

где

- s - номинальная толщина стенки, мм. - D - номинальный наружный диаметр, мм

Или раздачу до увеличения наружного диаметра на 10% оправкой с углом конусности 30%; допускается применять оправки с углом конусности 6 и 12°.

2.9. По требованию потребителя трубы должны выдерживать гидравлическое давление в соответствии с требованиями ГОСТ 3845 при допустимом напряжении, равном 40% временного сопротивления разрыву для данной марки стали. Способность труб выдерживать гидравлическое давление обеспечивается технологией производства.

2.10. Трубы из стали марок 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 12Х18Н9, 17Х18Н9, 04Х18Н10, 08Х20Н14С2, 10Х17Н13М2Т, 08Х18Н12Б, 10Х23Н18, 08Х18Н10Т, 08Х18Н10, 08Х18Н12Т, 08Х17Н15М3Т, и сплава 06ХН28МДТ не должны обладать склонностью к межкристаллической коррозии.

2.11. По требованию потребителя трубы должны проходить контроль ультразвуком. Размеры искусственного дефекта устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по диаметру и толщине стенки, одной марки стали и одного вида термической обработки, а по требованию потребителя - одной плавки и быть оформлена одним документом о качестве по ГОСТ 10692 с дополнением: химический состав - в соответствии с документом о качестве на трубную заготовку, а также сведений о термической обработке.

Количество труб в партии должно быть не более 300 шт.

3.2. Контроль поверхности, размеров, гидравлическим давлением, ультразвуковому контролю подвергают каждую трубу.

3.3. Для контроля качества от партии отбирают:

- На растяжение - две трубы;
- На сплющивание или раздачу - одну трубу;
- На межкристаллическую коррозию - две трубы,

Проверку труб из стали марок 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 12Х18Н9, 17Х18Н9, 04Х18Н10, 08Х20Н14С2, 10Х17Н13М2Т, 08Х18Н12Б, 10Х23Н18, 08Х18Н10Т, 08Х18Н10, 08Х18Н12Т, 08Х17Н15М3Т, 06ХН28МДТ на склонность к межкристаллической коррозии, а также определение текучести труб из стали марок 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 08Х18Н10Т проводят по требованию потребителя.

3.4. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб, отобранных от той же партии.

Результаты испытаний распространяется на всю партию.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для контроля качества от каждой отобранной трубы отрезают по одному образцу для каждого вида испытаний.

4.2. Осмотр поверхности труб проводят визуально.

4.3. Длину труб проверяют рулеткой по ГОСТ 7502.

4.4. Кривизну труб проверяют поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и щупом по ТУ 2-034-225. (Измененная редакция № 3).

4.5. Диаметр и овальность труб контролируют гладким микрометром типа МК по ГОСТ 6507, скобами листовыми по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365.

4.6. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006, ГОСТ 19040 (при температуре 350 °С). Скорость перемещения подвижного захвата - не более 10 мм. В 1 мин. Допускается превышение скорости испытания до 40 мм. В 1 мин. После достижения предела текучести. Допускается контроль механических свойств проводить методом твердости по нормативно-технической документации. При разногласиях в оценке результатов испытание проводят по ГОСТ 10006 и ГОСТ 19040.

4.7. Испытание на раздачу проводят на трубах диаметром до 150 мм включительно с толщиной стенки не более 10 мм по ГОСТ 8694.

4.8. Испытание на раздачу проводят на трубах диаметром до 150 мм включительно на сплющивание и раздачу и проверке на склонность к межкристаллической коррозии.

4.9. Испытание на сплющивание проводят на трубах с толщиной стенки не более 10 мм по ГОСТ 8695. По требованию потребителя испытание на сплющивание проводят на трубах с толщиной стенки не более 15% наружного диаметра. При обнаружении на сплющиваемых образцах мелких дефектов, являющиеся следствием наружных дефектов, допускаемых при зачистки, допускается проводить повторное испытание образца, отобранного от той же трубы, с предварительной зачисткой поверхности на глубину половины предельных отклонений, но не более 0,2 мм со стороны, на которой обнаружены дефекты. (Измененная редакция № 1).

4.10. Испытание гидравлическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой труб под давлением не менее 10 с.

4.10.1. Взамен испытаний гидравлическим давлением допускается проводить контроль каждой трубы неразрушающими методами по ГОСТ 17410 и нормативно-технической документации с 01.01.90 (Введен дополнительно. Изм. № 2)

4.11. Ультразвуковой контроль проводят по ГОСТ 17410 и нормативно-технической документации.

4.12. Проверку склонности к межкристаллической коррозии для марок стали, указанном в пункте 2.10, кроме стали марки 08Х22Н6Т, проводят по ГОСТ 6032. В случае разногласий в оценке результатов проверку проводят по ГОСТ 6032 по методу В для сплава 06ХН28МДТ и по методу АМ для других сталей. Проверку склонности к межкристаллической коррозии стали марки 08Х22Н6Т проводят по нормативно-технической документации. (Измененная редакция № 2).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировку, упаковку, транспортирование и хранение проводят по ГОСТ10692

6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Разработан и внесен Министерством черной металлургии СССР.

РАЗРАБОТЧИКИ:

В.П. Сокурено (руководитель темы),
Л.Г. Ковалева,
В.М. Ровенский,
Г.А. Горovenко

2. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19.11.9\81 № 5037

3. Взамен ГОСТ 9941-72

4. Ограничение срока действия снято по протоколу Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2-93)

5. Издание с Изменениями № 1,2,3,4, утвержденными в августе 1983г., июне 1987 г., июне 1988 г., августе 1988 г. (ИУС 11-83, 11-87, 9-88,12-88)