

ГОСТ 9941-81 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия.

Дата введения 1983-01-01

Информационные данные

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

В.П.Сокуренок (руководитель темы), Л.Г.Ковалева, В.М.Ровенский, Г.А.Горовенко

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19.11.81 N 5037

Изменение N 5 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 18 от 18.10.2000)

Запринятиепроголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3. ВЗАМЕН ГОСТ 9941-72

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 9.914-91	4.12
ГОСТ 3845-75	2.9, 4.10
ГОСТ 5632-72	2.2
ГОСТ 6032-89*	4.12
* Действует ГОСТ 6032-2003.	
ГОСТ 6507-90	4.5
ГОСТ 7502-98	4.3
ГОСТ 8026-92	4.4
ГОСТ 8694-75	4.7
ГОСТ 8695-75	4.9
ГОСТ 9941-81	1.8
ГОСТ 10006-80	4.6
ГОСТ 10692-80	3.1, 5.1
ГОСТ 17410-78	4.10.1, 4.11
ГОСТ 18360-93	4.5
ГОСТ 18365-93	4.5
ГОСТ 19040-81	4.6
ТУ 2-034-225-87	4.4

5. Ограничение срока действия снято по протоколу N 2-92 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2-93)

6. ИЗДАНИЕ с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в августе 1983 г., июне 1987 г., июне 1988 г., августе 1988 г., июне 2001 г. (ИУС 11-83, 11-87, 9-88, 12-88, 9-2001), Поправкой (ИУС N 6-2002)

ВНЕСЕНА поправка, опубликованная в ИУС N 9, 2011 год

Поправка внесена изготовителем базы данных

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

1. Сортамент

1.1. Трубы изготовляют по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в табл.1.

Таблица 1

2. Трубы из стали марок 12Х17, 08Х17Т, 15Х25Т изготавливают наружным диаметром не менее 21 мм; из сплава 06ХН28МДТ - с наружным диаметром 14-85 мм и толщиной стенки 1-5 мм.

3. Масса одного метра длины вычисляется в килограммах по формуле

$$M = \frac{\pi}{1000} \cdot (D - s) \cdot s \cdot \rho$$

где D - номинальный наружный диаметр, мм;

s - номинальная толщина стенки, мм;

P - плотность металла, г/см³, в зависимости от марки стали в соответствии с табл. 3.

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.

1.3. В партии труб 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 стенки от 0,5 до 1 мм;

от 0,75 до 1,5 м - при толщине стенки 1 мм и более.

(Измененная редакция, Изм. N 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 при точности изготовления		
	обычной	повышенной	высокой
По наружному диаметру			
при диаметре: от 5 до 10	±0,3 мм	±0,2 мм	±0,15 мм
30 св. 10 до	±0,4 мм	±0,3 мм	±0,2 мм
95 св. 30 до	±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% - 15,0	±12,5%	+12,5% - 10,0
св. 3 до 7	±12,5%	+12,5% - 10,0	±10%
св. 7	+12,5% - 10,0	±10%	-

Продолжение табл.2

Размеры труб, мм	Предельные отклонения при точности изготовления	
	обычной	высокой
Для труб размеров, ограниченных ломаной линией в табл. 1		
По наружному диаметру	±1,2%	±1%
По толщине стенки		
при стенке: от 1,5 до 2,5	±15%	+12,5 % - 15,0
св. 2,5 до 4	+12,5 % - 15,0	±12,5%
Для труб из сплава марки 06ХН28МДТ		
По наружному диаметру		
при диаметре: до 30	±0,45 мм	-
св. 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 за предельные отклонения по наружному диаметру.

1.7. Кривизна труб на любом участке длиной 1 м 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 менее 0,5 мм нормы кривизны не регламентируются, эти трубы не должны иметь резких перегибов.

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

Труба 25 х 2 - 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81

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

Труба 25в х 2в х 1000кр - 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81

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

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

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

Труба 25п х 2п х 3000 м - 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81

То же, высокой точности изготовления (в), мерной длины (м) 3000 мм, изготавливаемые по внутреннему диаметру (вн) и толщине стенки:

Труба вн 25в х 2в х 3000 м - 12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81.

2. Технические требования

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

2.2. Трубы изготавливают из стали марок, указанных в табл. 3, с химическим составом по ГОСТ 5632-72.

Допускается изготавливать трубы с микродобавками редкоземельных металлов.

Содержание серы в стали для труб, подлежащих сварке, что указывается в заказе, не должно превышать 0,02%.

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 стали марки 12Х18Н10Т должен быть не менее 216 МПа (22). Нормы предела текучести для труб для стали марок 12Х18Н12Т, 10Х17Н13М2Т и 08Х18Н10Т устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

Таблица 3

Марка стали	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %	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
08X18H10T	549 (56)	37	7,90
08X18H12T	549 (56)	37	7,95
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
06ХН28МДТ	490 (50)	30	7,96

Определение предела текучести труб из стали марок 12X18H10T, 12X18H12T, 10X17H13M2T и 08X18H10T проводят по требованию потребителя.

2.5. По требованию потребителя трубы должны выдерживать испытание на растяжение при температуре 350 °С.

Нормы временного сопротивления разрыву и предела текучести устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

2.6. Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть без плен, рванин, закатов, 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, а местной зачистки и шлифовки - толщину стенки за минусовые предельные отклонения, указанные в табл. 2.

Без зачистки допускаются 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.

2.7. Поверхность труб должна быть светлой. Допускается матовая поверхность с серым оттенком, обусловленная способом производства и маркой стали.

Допускается изготавливать трубы без последующего травления после термической обработки в защитной атмосфере или вакууме с цветами побежалости на поверхности.

2.8. По требованию потребителя трубы из стали марок 12X18H10T, 12X18H12T, 12X18H9, 17X18H9, 04X18H10, 08X20H14C2, 10X17H13M2T, 08X18H12Б, 10X23H18, 08X18H10T, 08X18H10, 08X18H12T, 08X17H15M3T, 06ХН28МДТ должны выдерживать сплющивание до получения между сплющивающими поверхностями расстояния (H) в миллиметрах, вычисленного по формуле

$$H = \frac{1,08 \cdot s}{0,08 + \frac{s}{D}},$$

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 3845-75 при допуске напряжении, равном 40% от временного сопротивления разрыву для данной марки стали. Способность труб выдерживать гидравлическое давление обеспечивается технологией производства.

2.10. По требованию потребителя, что указывается в заказе, трубы из стали марок 10X17H13M2T, 08X17H15M3T, 08X22H6T, 04X18H10, 08X18H10, 08X18H10T, 12X18H10T, 08X18H12T, 12X18H12T, 12X18H9, 08X18H12Б и сплава 06ХН28МДТ должны быть стойкими против межкристаллитной коррозии.

2.11. По требованию потребителя трубы должны проходить контроль ультразвуком. Размеры искусственного дефекта устанавливают 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 10692-80 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 межкристаллитную коррозию - две трубы.

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 повторных испытаний распространяются на всю партию.

3.4. Исключен.

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 7502-98.

4.4. Кривизну труб проверяют поверочной линейкой по ГОСТ 8026-92 и шупом по нормативной документации.

4.5. Диаметр и овальность труб контролируют гладким микрометром типа МК по ГОСТ 6507-90, скобами листовыми по ГОСТ 18360-93 и ГОСТ 18365-93.

Толщину стенки проверяют трубным микрометром типа МТ по ГОСТ 6507-90.

4.6. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006-80, ГОСТ 19040-81 (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 испытания проводят по ГОСТ 10006-80 и ГОСТ 19040-81.

4.7. Испытание на раздачу проводят на трубах диаметром до 150 мм включительно с толщиной стенки не более 10 мм по ГОСТ 8694-75.

4.8. Трубы, изготавливаемые без термической обработки, не подвергаются испытаниям на сплющивание и раздачу и проверке на склонность к межкристаллитной коррозии.

4.9. Испытание на сплющивание проводят на трубах с толщиной стенки не более 10 мм по ГОСТ 8695-75.

По требованию потребителя испытание на сплющивание проводят на трубах с толщиной стенки не более 15% наружного диаметра.

При обнаружении на сплющиваемых образцах мелких дефектов, являющихся следствием наружных дефектов, допускаемых без 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.

4.10. Испытание гидравлическим давлением проводят по ГОСТ 3845-75 с выдержкой труб под давлением не менее 10 с.

4.10.1. Взамен испытания гидравлическим давлением допускается проводить контроль каждой трубы неразрушающими методами по ГОСТ 17410-78 и нормативно-технической документации с 01.01.90.

4.11. Ультразвуковой контроль проводят по ГОСТ 17410-78 и нормативно-технической документации.

4.12. Проверку стойкости против межкристаллитной коррозии сталей всех марок, кроме 06ХН28МДТ, проводят методами АМ или АМУ, а сплава 06ХН28МДТ - методом ВУ по ГОСТ 6032-89. В случае разногласий в оценке результатов проверку сталей всех марок, кроме 06ХН28МДТ, проводят методом АМ.

По согласованию изготовителя и потребителя проверку стойкости против межкристаллитной коррозии сталей марок 12Х18Н10Т и 08Х18Н10Т допускается

проводить методом ПТ по ГОСТ 9.914-91. В случае разногласий в оценке результатов проверки проводят методом АМ по ГОСТ 6032-89.

5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

5.1. Маркировку, упаковку, транспортирование и хранение проводят по ГОСТ 10692-80.