



ПЕРВОУРАЛЬСКИЕ
ТРУБЫ

**СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ
КОМПАНИИ**



ПЕРВОУРАЛЬСКИЕ
ТРУБЫ



СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ КОМПАНИИ

ООО “Первоуральские трубы”

СОДЕРЖАНИЕ

- 2 О компании
3 Технология производства труб
5 Контроль качества нержавеющих труб
8 **ГОСТ 9941-81.** Трубы бесшовные холоднодеформированные из коррозионностойких сталей
10 **ГОСТ 9940-81.** Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойких сталей
12 **ГОСТ 14162-79.** Трубы бесшовные холоднодеформированные малых размеров
14 **ГОСТ 19277-73.** Трубы бесшовные для топливопроводов и маслопроводов
16 **ГОСТ 10498-82.** Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких сталей
18 **ТУ 14-159-769-2008.** Трубы безрисочные холоднодеформированные из коррозионностойких сталей
20 **ТУ 14-3Р-770-2009.** Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких сталей
22 **ТУ 14-159-771-2008.** Трубы бесшовные тонкостенные из коррозионностойких сталей
24 **ТУ 14-3Р-197-2001.** Трубы бесшовные с повышенным качеством поверхности
27 **ГОСТ 5632-72** (выдержка). Нормы химического состава сталей аустенитного класса
28 **ГОСТ 21729-76.** Трубы бесшовные конструкционные из углеродистых и легированных сталей
30 **ГОСТ 8734-75.** Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные
32 **ГОСТ 8732-78.** Трубы стальные бесшовные горячекатаные
34 Таблица теоретической массы 1-го погонного метра трубы в зависимости от диаметра и толщины стенки

Тексты НТД

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 35 ГОСТ 9941-81 | 50 ТУ 14-159-771-2008 |
| 37 ГОСТ 9940-81 | 52 ТУ 14-3Р-197-2001 |
| 39 ГОСТ 14162-79 | 59 ГОСТ 21729-76 |
| 41 ГОСТ 19277-73 | 61 ГОСТ 8734-75 |
| 43 ГОСТ 10498-82 | 64 ГОСТ 8732-78 |
| 44 ТУ 14-159-769-2008 | 66 ГОСТ 10692-80 |
| 47 ТУ 14-3Р-770-2009 | |

О КОМПАНИИ

“Первоуральские трубы” – это компания, осуществляющая поставки труб преимущественно из коррозионностойких сталей и специальных сплавов. Наша компания специализируется на поставках продукции ОАО “ЧТПЗ” (ОАО «Челябинский трубопрокатный завод», ОАО «Первоуральский новотрубный завод»). Компания обладает высоким научно-производственным потенциалом и квалифицированными специалистами. Мы обеспечиваем комплекс логистических процессов, связанных с хранением, комплектацией и отгрузкой продукции. Наша компания стремится к совершенству во всем: для того чтобы оправдать ожидания своих клиентов и увеличить степень их удовлетворенности, мы стабильно предлагаем продукцию только высокого качества, при этом непрерывно повышаем уровень сервиса. Основной специализацией нашей компании является поставка труб следующего сортамента:

ГОСТ 9941-81	Трубы бесшовные холоднодеформированные из коррозионностойких сталей
ГОСТ 9940-81	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойких сталей
ГОСТ 14162-79	Трубы бесшовные холоднодеформированные малых размеров
ГОСТ 19277-73	Трубы бесшовные для топливопроводов и маслопроводов
ГОСТ 10498-82	Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких сталей
ТУ 14-159-769-2008	Трубы безрисочные холоднодеформированные из коррозионностойких сталей
ТУ 14-3Р-770-2009	Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких сталей
ТУ 14-159-771-2008	Трубы бесшовные тонкостенные из коррозионностойких сталей
ТУ 14-3Р-197-2001	Трубы бесшовные с повышенным качеством поверхности
ТУ 14-3-571-2004	Трубы бесшовные из сплава XH60BT и XH60BT-ВД
ТУ 14-3-520-2005	Трубы бесшовные из сплава XH78T и XH77ТЮР-ВД
ТУ 14-3-733-78	Трубы бесшовные из стали 12Х17Г9АН4-Ш
ТУ 13-3-1327-85	Трубы бесшовные из стали 12Х21Н5Т, 12Х21Н5Т-ВД
ТУ 14-3-411-75	Трубы бесшовные из стали 08Х15Н5Д2ТУ-Ш
ТУ 14-159-1327-2010	Трубы бесшовные из стали 12Х21Н5Т, 12Х21Н5Т-ВД

Так же возможна поставка труб из углеродистых и легированных сталей следующего сортамента:

ГОСТ 21729-76	Трубы бесшовные конструкционные из углеродистых и легированных сталей
ГОСТ 8734-75	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячекатаные

Дополнительно в нашей лаборатории поставляемая продукция может быть подвергнута следующим испытаниям:

- визуальный контроль на отсутствие дефектов;
- стилоскопирование (определение химического состава стали);
- определение механических свойств при комнатной и повышенной температурах;
- УЗК труб и толщинометрия (контроль толщины стенки) на приборе УЗК;
- испытание на стойкость к МКК (межкристаллитной коррозии);
- контроль загрязненности металла неметаллическими включениями.

Трубы могут быть поставлены со следующими дополнительными приемками:



Морской регистр



Авиатехприемка



Военная приемка



Зарубежатомэнергострой

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ ТРУБ

Для изготовления холоднодеформированных труб диаметром от 0,2 до 180 мм с толщиной стенки от 0,05 до 12 мм из углеродистых, легированных и высоколегированных сталей и сплавов используются станы холодной прокатки, трубоволочильные станы, станы холодной прокатки труб роликами и станы бухтового, длиннооправочного и безопправочного волочения.

Действуют поточные линии бухтового волочения особо толстостенных труб для топливопроводов дизельных двигателей, изготавливаются плавниковые трубы для газовых тепловых котлов, профильные бесшовные трубы различной формы, а также трубы с переменным сечением.

Сырьем для выпуска холоднодноформированных труб является горячекатаная заготовка (горячекатаная труба), подвергаемая при необходимости механической расточки и обточке.

Прокатка ведется в теплом или холодном режиме с использованием эмульсии или масла.

Высокое качество труб обеспечивается применением термической обработки в защитной атмосфере, а также шлифовки и электрохимполировки внутренних и наружных поверхностей.

Технология изготовления труб в трубоволочильных цехах имеет общие разделы:

- подготовка заготовки к производству;
- холодная прокатка труб;
- холодное волочение труб;
- комбинированный способ (прокатка и волочение);
- термообработка готовых и промежуточных труб;
- химическая обработка готовых и промежуточных труб;
- отделка;
- контроль готовой продукции.

Вся заготовка, идущая на осмотр, предварительно подвергается травлению для снятия окалины, оставшейся на трубах после горячей прокатки. Травление производится в сернокислотных ваннах травильного отделения. После ванн трубы поступают на промывку и сушку. Перед задачей в производство часть заготовки из сталей марок 35, 45, 12Х1МФ и др. – подвергают термообработке для

улучшения механических свойств. Высокоуглеродистая заготовка для волочения, а также вся заготовка после обточки или расточки подвергается термообработке для снятия остаточных напряжений.

Станы холодной прокатки труб предназначены для холодной и теплой прокатки труб из углеродистых, легированных, нержавеющих сталей и сплавов. Характерной особенностью и достоинством станов ХПТ является возможность достичь на них за один цикл прокатки 30–88% уменьшения площади поперечного сечения труб и коэффициента вытяжки от 2 до 8 и более. Конструкции станов ХПТ разнообразны и отличаются друг от друга типоразмерами, числом одновременно прокатываемых труб и модификацией.

Процесс волочения (применяется только холодное волочение труб) заключается в прохождении (протаскивании) трубы-заготовки через волочильное кольцо, диаметр которого меньше, чем диаметр заготовки. Технологическая смазка (ее состав различен в зависимости от способа волочения) наносится на трубы для уменьшения коэффициента трения при волочении.

Также применяется волочение труб на барабанах и на сдвоенной агрегатной линии трехкратного волочения на длинных подвижных оправках.

Все трубы после волочения (протянутые на готовый размер или промежуточные), как правило, подвергаются термообработке в проходных муфельных или роликовых печах без предварительного удаления технологической смазки. Исключение составляют некоторые виды труб, которые сдаются без термообработки. Эти трубы подвергаются обезжириванию в ванне с щелочным раствором. Термообработанные трубы проходят правку: предварительную на кулачковых правильных прессах и роликовых правильных машинах и окончательную – на валково-правильных станах. Порезка концов труб с зачисткой заусенцев и вырезка меры осуществляется на трубообрзезных резцовых или с абразивными кругами станках. Для полного удаления заусенцев в ряде цехов используют стальные щетки. Прошедшие все отделочные операции трубы предъявляются для контроля на инспекционные столы ОТК.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ТРУБ

Для изготовления бесшовных горячекатанных труб используются установки с раскаткой труб на короткой оправке (типа Штифель), установки с раскаткой труб на длинной оправке в трехвалковой клети (типа Ассель) и установки с непрерывным станом с раскаткой труб на длинной подвижной оправке.

Сырье для производства горячекатанных труб в виде круглых штанг поступает с металлургических комбинатов.

Горячекатаные трубы отгружаются конечным потребителям, а также используются в качестве заготовок для холодного передела (изготовления холоднодеформированных труб).

Технологический процесс изготовления труб на агрегате с непрерывным станом состоит из следующих операций:

- подготовки заготовки к прокатке;
- нагрева заготовки;
- прошивки заготовки в гильзы;
- прокатки гильз в трубы на непрерывном стане;
- подогрева труб перед калибровкой или редуцированием;
- прокатки труб на калибровочном или редукционном стане;
- резки труб;
- охлаждения труб и их отделки.

Основным преимуществом агрегата является его высокая производительность при необходимом и стабильном качестве труб.

На непрерывном стане прокатывают так называемые черновые трубы одного постоянного размера, которые затем на калибровочном или редукционном станах доводятся до размеров, обусловленных заказами.

Нагрев заготовки производится в двух 3-х ручьевых секционных печах. Правильность нагрева металла контролируется. Разрезку нагретой в печи заготовки производят на ножницах консольного типа.

Прошивка нагретой и зацентрированной заготовки

производится на 2-х валковом прошивном стане с бочковидными валками и осевой выдачей.

Прокатка труб в непрерывном стане.

Название стана означает непрерывность процесса и одновременное нахождение обрабатываемого металла в каждой клети. В гильзу, полученную после прокатки на прошивном стане, вводится длинная цилиндрическая оправка, после чего она вместе с оправкой направляется в валки непрерывного стана.

После извлечения оправки, труба направляется к стационарной дисковой пиле, где производится обрезка заднего конца трубы. Все трубы после обрезки задних концов проходят через калибрующие устройства – пару роликов – с целью выравнивания наружного диаметра.

Для повышения и выравнивания температуры по длине и сечению перед редуцированием производится нагрев труб в индукционных печах.

Редуцирование труб.

Редуцирование производится в редукционном или клетевом калибровочном стане – в зависимости от размеров труб.

На редукционном стане прокатывают трубы диаметром от 32 до 76 мм, на калибровочном – от 73 до 114 мм.

Технология производства.

Трубы, прокатанные на калибровочном стане и имеющие длину свыше 24 м разрезают на дисковой пиле пополам. После прокатки на редукционном стане трубы разрезают на длины 12,5–24,0 м. С целью устранения кривизны и уменьшения овальности поперечного сечения трубы после остывания подвергаются правке на косовалковом правильном стане.

Трубы после правки, как правило, подвергаются порезке на меру и отделке. Отделка труб производится на поточных линиях, в состав которых входят: трубообрезные станки, станки для торцовки труб, продувочная камера для удаления стружки и окалины, инспекционный стол ОТК.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НЕРЖАВЕЮЩИХ ТРУБ

В зависимости от требований нормативной документации (далее – "НД"), трубы готовых размеров подвергаются тем или иным испытаниям. Виды контроля и объем испытаний представлены в следующей таблице

ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ, НОРМЫ ОТБОРА

Вид контроля или испытания	Норма отбора труб и образцов
Стилоскопирование	100% труб
Контроль наружного диаметра	100% труб
Контроль внутреннего диаметра	100% труб или выборочно, в объеме требований НД
Контроль толщины стенки	100% труб или выборочно, в объеме требований НД
Измерение длины	100% труб
Измерение кривизны	100% труб
Осмотр наружной поверхности	100% труб
Осмотр внутренней поверхности	100% труб или выборочно, в объеме требований НД
Дефектоскопический контроль	100% труб по требованию НД
Испытание механических свойств при повышенной температуре	100% труб или выборочно, в объеме требований НД
Испытание на растяжение при 20°C	Выборочно, в объеме требований НД
Испытание твердости	Выборочно, в объеме требований НД
Контроль величины зерна металлографическим методом	100% труб или выборочно, в объеме требований НД
Испытание на стойкость против МКК	100% труб или выборочно, в объеме требований НД
Контроль загрязнённости металла труб неметаллическими включениями	Выборочно, в объеме требований НД
Испытание на сплющивание	Выборочно, в объеме требований НД
Испытание на раздачу	Выборочно, в объеме требований НД
Испытание на загиб	Выборочно, в объеме требований НД
Испытание гидравлическим давлением	100% труб

Стилоскопирование.

Стилоскопирование – это подтверждение марки (химического состава) стали с помощью качественного спектрального анализа металла на наличие в нем легирующих элементов. Суть метода заключается в нагреве поверхности металла электрической дугой и оценке спектральных линий раскаленных паров металла.

Контроль наружного диаметра.

Контроль производится с целью проверки соответствия фактического наружного диаметра труб требованиям НД. В зависимости от назначения труб, предельные отклонения по точности изготовления наружного диаметра могут быть обычной, повышенной или высокой точности. Контроль производится вручную гладкими микрометрами типа МК по всей длине труб.

Контроль внутреннего диаметра.

Контроль производится с целью проверки соответ-

ствия фактического внутреннего диаметра труб требованиям НД. Точность изготовления труб по внутреннему диаметру согласовывается с потребителем. Контроль производится с применением калибров-пробок с обоих концов трубы.

Контроль толщины стенки.

Контроль производится с целью проверки соответствия фактической толщины стенки труб требованиям НД. В зависимости от назначения труб, предельные отклонения по точности изготовления толщины стенки труб могут быть обычной, повышенной или высокой точности. Контроль производится с концов труб трубными микрометрами типа МТ. В случае невозможности использования микрометров, контроль производят на патрубках с применением стенкомеров и измерительных микроскопов. Для труб с повышенным качеством поверхности, контроль толщины стенки производится ультразвуковыми приборами неразрушающегося контроля по всей длине труб.

Измерение длины.

Контроль производится с целью проверки соответствия фактической длины труб требованиям заказа. Измерение длины труб производят рулеткой.

Измерение кривизны.

Контроль производится с целью проверки соответствия фактической кривизны труб требованиям НД. Необходимая прямизна труб, как правило, обеспечивается технологией производства. В зависимости от требований НД, возможно контролировать как кривизну погонного метра, так и общую кривизну трубы. Измерение кривизны труб производят с помощью поверочной линейки и набора щупов.

Осмотр наружной поверхности.

Контроль производится с целью оценки качества наружной поверхности труб требованиям НД. Для труб с повышенным качеством поверхности, оценку допустимости дефектов производят с применением контрольных образцов внешнего вида, согласованных с потребителем. Осмотр наружной поверхности производят визуально или с применением увеличительных приборов.

Осмотр внутренней поверхности.

Контроль производится с целью оценки качества внутренней поверхности труб требованиям НД. Для труб с повышенным качеством поверхности, оценку допустимости дефектов производят с применением контрольных образцов внешнего вида, согласованных с потребителем. Осмотр внутренней поверхности производят визуально. В случае невозможности визуального контроля, осмотр производится на патрубках, разрезанных или сточенных до половины трубы. Для труб с повышенным качеством поверхности, осмотр производят с применением перископов, на длину не менее 4 м. с каждого конца.

Дефектоскопический контроль.

Суть контроля заключается в объективной оценке качества наружной и внутренней поверхности труб, путем сравнения амплитуды ультразвуковых (вихревоковых) волн от поверхности труб и волн от поверхности СОП (стандартного образца предприятия), с нанесенным на него искусственным дефектом. Настройка аппаратуры производится на искусственные продольные (риски) или цилиндрические (отверстие) дефекты, нанесенные на наружную и внутреннюю поверхности образцов. Качество недопустимости дефектов на поверхности труб задается параметраминского дефекта образца: глубиной риски (5, 10 или 15% от номинальной толщины стенки труб) и длиной

риски (10, 25 или 50 мм.) для ультразвукового контроля, и диаметром отверстия для вихревокового контроля. Дефектоскопический контроль производят ультразвуковым или вихревоковым методом на автоматизированных установках.

Испытание механических свойств при повышенной температуре.

Испытание механических свойств при повышенной температуре производится с целью оценки технологичности металла, при проведении операций пластической деформации или при эксплуатации труб у потребителя. Температура проведения испытаний 350°C или 550°C, в зависимости от требований НД. При испытании, как правило, определяют предел текучести.

Испытание на растяжение при 20°C.

Испытание механических свойств при комнатной температуре производят для оценки поведения металла под действием внешней нагрузки. При проведении испытания, как правило, определяют:

- временное сопротивление (характеризует жесткость металла, то есть напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке, предшествующей разрушению);
- предел текучести (характеризует свойство металла препятствовать малым деформациям);
- относительное удлинение (характеризует пластичность металла).

Результаты определения механических свойств используют в расчетной конструкторской практике при проектировании машин и конструкций.

В зависимости от размера труб, испытания производят либо на патрубках, либо на специально подготовленных образцах.

Испытание твердости.

Испытание проводят для оценки металла оказывать сопротивление деформации в поверхностном слое (местные контактные воздействия). В зависимости от требований НД, испытания проводят по следующим методам:

- по Бринеллю (по диаметру отпечатка шарика);
- по Роквеллу (по глубине вдавливания алмазного конуса или закаленного шарика);
- по Виккерсу (для труб малой толщины стенки, определяют по диагонали отпечатка алмазной пирамиды).

Контроль величины зерна.

Контроль величины зерна производят с целью оценки микроструктуры металла труб требованиям НД. Размер зерна металла в большой степени влияет на его механические свойства. Эти свойства, особенно пластичность, выше, если металл имеет мелкое зерно. Размер зерна, так же имеет важное

значение для предела текучести и сопротивления хрупкому разрушению при пониженных температурах. Контроль величины зерна производят металлографическим методом, путем визуального сравнения шлифа с эталонной шкалой. Чем ниже номер зерна, тем оно крупнее (№1 – самое крупное зерно, №10 – мелкозернистая структура). То есть пластические свойства металла труб с зерном №8 гораздо выше, чем пластические свойства трубы с зерном №4.

Испытание на стойкость к МКК.

Испытание проводят для оценки металла на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК). В процессе изготовления трубы подвергаются термообработке в высокотемпературной среде. Нагрев сталей, содержащих большое количество хрома, до температуры в интервале 400...800°C приводит к выделению в пограничных зонах зерен карбидов хрома Cr₂₃C₆ и обеднению в связи с этим указанных зон хромом ниже 12%-го предела. Это вызывает снижение электрохимического потенциала пограничных участков зерна и их растворение в коррозионной среде.

Коррозионное разрушение имеет межкристаллитный характер, приводит к охрупчиванию стали, и называется межкристаллитной коррозией (МКК). Для уменьшения склонности сталей к МКК в их состав вводят сильные карбиообразующие элементы – титан или ниобий. В этом случае образуются карбиды типа TiC и NbC, а хром остается в твердом растворе. Стойкость металла труб к МКК, говорит о "правильном" химическом составе стали и о том, что в процессе производства труб их поверхность не была подвержена науглероживанию. Для испытаний на склонность к МКК, образцы от труб подвергают провоцирующему нагреву при температуре 650°C (провоцирование выделения карбидов хрома), с последующим длительным кипячением в специальном водном растворе, основным компонентом которого является серная кислота (растворение границ зерен). Далее образцы подвергаются загибу и осмотру на наличие на их поверхности межкристаллитных трещин. В зависимости от времени кипячения и концентрации серной кислоты в растворе, для аустенитных сталей, различают 2 метода испытаний: АМУ и АМ. Испытание по методу АМУ подразумевает кипячение образцов в растворе с высокой концентрацией серной кислоты в течении 8 часов. Испытание по методу АМ подразумевает кипячение образцов в растворе с концентрацией серной кислоты ниже, чем при методе АМУ, а время кипячения составляет 24 часа. Для труб с повышенным качеством поверхности, использующихся на объектах АЭС и в военной промышленности, при испытаниях на стойкость к МКК применяют метод АМ.

Контроль загрязнённости металла труб неметаллическими включениями.

Загрязнённость металла труб неметаллическими включениями контролируется для оценки чистоты металла. Контролируется загрязнённость металла сульфидами, оксидами, силикатами, а также нитридами и карбонитридами титана. Неметаллические включения образовываются в процессе производства стали, используемой для изготовления труб. Методика оценки загрязнённости металла аналогична методике определения величины зерна.

Технологические испытания (сплющивание, раздача и загиб).

Для оценки способности металла труб воспринимать определенную деформацию в условиях, максимально приближенных к производственным, служат технологические испытания.

Такие оценки носят качественный характер. Они необходимы для определения пригодности труб для изготовления изделий по технологии, предусматривающей значительную и сложную пластическую деформацию.

Для труб с внешним диаметром не более 114 мм. применяют пробу на загиб. Испытание заключается в плавном загибе отрезка трубы на угол 90° так, чтобы его наружный диаметр ни в одном месте не стал меньше 85 % от начального и если на нем после загиба не обнаружено нарушений сплошности металла.

Испытание на раздачу выявляет способность материала трубы выдерживать деформацию при раздаче на конус до определенного диаметра. Если после раздачи образец не имеет трещин или надрывов, то он считается выдержавшим испытание. Испытание на сплющивание до определенного размера. В данном испытании критерием годности является отсутствие трещин, надрывов, расслоений на боковой поверхности образца.

Испытание гидравлическим давлением.

Испытание гидравлическим давлением в условиях производства не производится, так как НД допускает производителю гарантировать соответствие труб данному виду испытаний без его проведения. При поставке труб по некоторым НД, где данный вид испытаний обязателен, взамен гидроиспытаний производится УЗК.

Всё испытания труб производятся согласно установленным НД методам испытаний по ГОСТ. Испытания производятся специализированной и аккредитованной лабораторией.

ГОСТ 9941-81

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ
ХОЛОДНО- И ТЕПЛОДЕФОРМИРОВАННЫЕ
ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ

ВНЕШНИЙ ВИД



ГОСТ 9941-81 30x1



ГОСТ 9941-81 57x3

МАТЕРИАЛ

Коррозионностойкая сталь следующих марок (список не исчерпывающий)

08Х18Н10Т
08Х18Н12Т

12Х18Н10Т
12Х18Н12Т

10Х17Н13М2Т
10Х23Н18

15Х25Т
08Х22Н6Т

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль металла на наличие легирующих элементов

Контроль геометрических параметров

Испытание механических свойств труб при комнатной температуре

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Испытание гидравлическим давлением

Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)

Испытание механических свойств труб при повышенных температурах (при 350°C)

Ультразвуковой контроль (УЗК)

Испытание на сплющивание

Испытание на раздачу

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Травленая	Травленая
02	Пассивированная	Пассивированная
03	Шлифованная	Травленая
04	Шлифованная с пассивацией	Пассивированная
05	Электрохимполированная	Травленая
06	Шлифованная	Электрохимполированная
07	Электрохимполированная	Электрохимполированная

СОРТАМЕНТ

Размеры холодно- и теплодеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
5	0,2 - 1,0	22	0,3 - 4,0	51	0,5 - 7,5	90	3,0 - 8,5
6	0,2 - 1,5	23	0,3 - 4,0	53	0,5 - 7,5	95	3,0 - 10,0
7	0,2 - 1,5	24	0,3 - 4,0	54	0,5 - 7,5	100	1,5 - 10,0
8	0,2 - 2,0	25	0,3 - 4,5	56	0,5 - 7,5	102	1,5 - 10,0
9	0,2 - 2,0	27	0,3 - 4,5	57	0,5 - 8,0	108	1,5 - 10,0
10	0,2 - 2,5	28	0,3 - 4,5	60	0,5 - 8,5	110	1,5 - 12,0
11	0,2 - 2,5	30	0,3 - 5,5	63	1,5 - 8,5	120	1,5 - 12,0
12	0,2 - 2,5	32	0,3 - 5,5	65	1,5 - 8,5	130	2,0 - 20,0
13	0,2 - 2,5	34	0,3 - 5,5	68	1,5 - 8,5	133	5,0 - 8,0
14	0,2 - 3,0	35	0,3 - 5,5	70	1,5 - 8,5	140	2,0 - 20,0
15	0,2 - 3,0	36	0,4 - 5,5	73	1,5 - 8,5	150	2,0-20,0
16	0,2 - 3,0	38	0,4 - 6,0	75	1,5 - 8,5	160	2,5 - 22,0
17	0,2 - 3,0	40	0,4 - 6,0	76	3,0 - 8,5	170	2,5 - 22,0
18	0,2 - 3,5	42	0,4 - 6,0	80	3,0 - 8,5	180	2,5 - 22,0
19	0,2 - 3,5	45	0,4 - 6,0	83	3,0 - 8,5	200	2,5 - 18,0
20	0,2 - 4,0	48	0,4 - 7,5	85	3,0 - 8,5	220	3,0 - 14,0
21	0,3 - 4,0	50	0,4 - 7,5	89	3,0 - 8,5	250	3,0 - 14,0

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления		
	обычной точности	повышенной точности	высокой точности
5,0 - 10,0	$\pm 0,3$ мм	$\pm 0,2$ мм	$\pm 0,15$ мм
10,0 - 30,0	$\pm 0,4$ мм	$\pm 0,3$ мм	$\pm 0,2$ мм
30,0 - 95,0	$\pm 1,2\%$	$\pm 1,0\%$	$\pm 0,8\%$
> 95,0	$\pm 1,0\%$	$\pm 1,0\%$	$\pm 0,8\%$
Толщина стенки (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления		
	обычной точности	повышенной точности	высокой точности
0,2	$\pm 0,05$ мм	$\pm 0,03$ мм	-
0,3 - 0,4	$\pm 0,07$ мм	$\pm 0,05$ мм	-
0,5 - 0,6	$\pm 0,10$ мм	$\pm 0,07$ мм	-
0,7 - 1,0	$\pm 0,15$ мм	$\pm 0,10$ мм	-
1,0 - 3,0	+12,5/-15%	$\pm 12,5\%$	+12,5/-10%
3,0 - 7,0	$\pm 12,5\%$	+12,5/-10%	$\pm 10,0\%$
>7,0	+12,5/-10%	$\pm 10,0\%$	-

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление при температуре 20°C σ _v , Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ ₅ , %	
		не менее	
15Х25Т	461 (47)		17
08Х18Н10Т	549 (52)		37
08Х18Н12Т	549 (56)		37
10Х17Н13М2Т	529 (54)		35
12Х18Н10Т	549 (56)		35
12Х18Н12Т	549 (56)		35
10Х23Н18	529 (54)		37

ГОСТ 9940-81

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ
ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ
ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ

ВНЕШНИЙ ВИД



ГОСТ 9940-81 108x5



ГОСТ 9940-81 159x5

МАТЕРИАЛ

Коррозионностойкая сталь следующих марок (список не исчерпывающий)

08Х18Н10Т
08Х18Н12Т

12Х18Н10Т
12Х18Н12Т

10Х17Н13М2Т
10Х23Н18

15Х25Т
08Х22Н6Т

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль металла на наличие легирующих элементов

Контроль геометрических параметров

Испытание механических свойств труб при комнатной температуре

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Ультразвуковой контроль (УЗК)

Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)

Испытание на сплющивание

Испытание на раздачу

Испытание гидравлическим давлением

Испытание механических свойств труб при повышенных температурах (при 350°C)

СОРТАМЕНТ

Размеры горячедеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
57	4,5 - 8,0	95	5,0 - 16,0	140	4,0 - 26,0	219	10,0 - 32,0
60	4,5 - 8,0	102	5,0 - 20,0	146	4,0 - 28,0	245	11,0 - 25,0
68	4,5 - 9,0	108	5,0 - 20,0	152	4,0 - 30,0	273	11,0 - 20,0
73	4,5 - 10,0	114	5,0 - 22,0	159	4,0 - 32,0	325	12,0 - 16,0
76	3,5 - 10,0	121	5,0 - 26,0	168	7,0 - 32,0		
83	3,5 - 15,0	127	5,0 - 26,0	180	8,0 - 32,0		
89	3,5 - 15,0	133	4,0 - 26,0	194	9,0 - 32,0		

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления, %	
	обычной точности	высокой точности
57,0 - 325,0	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
Толщина стенки (мм)		Предельные отклонения при точности изготовления, %
Толщина стенки (мм)	обычной точности	высокой точности
	+20/-15	+12,5/-15
	$\pm 15,0$	+12,5/-15
> 20,0	+12,5/-15	$\pm 12,5$

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление при температуре 20°C ов, Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ5, %	
		не менее	
15Х25Т	441 (45)	17	
10Х23Н18	491 (50)	37	
08Х18Н10Т	510 (52)	40	
08Х18Н12Т	510 (52)	40	
10Х17Н13М2Т	529 (54)	35	
12Х18Н10Т	529 (54)	40	
12Х18Н12Т	529 (54)	40	

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Не очищенная от окалины	Не очищенная от окалины
02	Травленая	Травленая
03	Пассивированная	Пассивированная
04	Обточенная	Травленая
05	Травленая	Расточенная
06	Обточенная	Расточенная

ГОСТ 14162-79

ТРУБКИ СТАЛЬНЫЕ
МАЛЫХ РАЗМЕРОВ (КАПИЛЛЯРНЫЕ)

текст ГОСТ 14162-79
стр. 39

ВНЕШНИЙ ВИД



ГОСТ 14162-79 5x0,5



ГОСТ 14162-79 0,8x0,15

МАТЕРИАЛ

Коррозионностойкая сталь и сплавы следующих марок (список не исчерпывающий)

12X18H10T	08X18H10T	08X18H12T	XH78T
12X18H10T-ВД	08X18H10T-ВД	12X18H12T	XH60ВТ

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль металла на наличие легирующих элементов

Контроль геометрических параметров

Испытание механических свойств труб при комнатной температуре

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)

Испытание на сплющивание

Испытание на загиб

Контроль величины зерна

СОРТАМЕНТ

Размеры холоднодеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
0,30	0,1	1,00	0,1-0,45	3,00	0,1-1,4
0,32	0,1	1,20	0,1-0,55	3,20	0,1-1,4
0,36	0,1 - 0,12	1,40	0,1-0,6	3,40	0,1-1,6
0,40	0,1-0,12	1,50	0,1-0,6	3,50	0,1-1,6
0,45	0,1-0,16	1,60	0,1-0,7	3,60	0,1-1,6
0,50	0,1-0,2	1,80	0,1-0,8	3,80	0,1-1,6
0,55	0,1-0,22	2,00	0,1-0,9	4,00	0,1-1,6
0,60	0,1-0,25	2,20	0,1-1,0	4,20	0,1-1,6
0,70	0,1-0,28	2,40	0,1-1,0	4,50	0,1-1,6
0,80	0,1-0,32	2,50	0,1-1,2	4,80	0,1-1,6
0,90	0,1-0,36	2,80	0,1-1,2	5,00	0,1-1,6

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)		Предельные отклонения при точности изготовления (мм)	
		обычной	повышенной
< 1,0		$\pm 0,03$	$\pm 0,02$
1,0 - 2,0		$\pm 0,04$	$\pm 0,02$
2,0 - 4,0		$\pm 0,05$	$\pm 0,03$
4,0 - 7,0		$\pm 0,40$	$\pm 0,30$
Толщина стенки (мм)		Предельные отклонения при точности изготовления	
		обычной	повышенной
< 0,2		+0,03/-0,02 мм	+0,02/-0,01 мм
0,2 - 0,5		$\pm 0,04$ мм	$\pm 0,03$ мм
> 0,5		$\pm 10\%$	$\pm 8\%$

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление при температуре 20°C σв, Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ5, %
не менее		
12Х18Н10Т(-ВД)	549 (56)	35
08Х18Н10Т(-ВД)	529 (54)	37
08Х18Н12Т	510 (52)	26
12Х18Н12Т	510 (52)	26

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Травленая	Травленая
02	Шлифованная	Травленая

ГОСТ 19277-73

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ
ДЛЯ МАСЛОПРОВОДОВ
И ТОПЛИВОПРОВОДОВ

текст ГОСТ 19277-73
стр. 41

ВНЕШНИЙ ВИД



ГОСТ 19277-73 28x1



ГОСТ 19277-73 53x1

МАТЕРИАЛ

Коррозионностойкая сталь следующих марок

12Х18Н10Т	08Х18Н10Т-ВД	30ХГСА-ВД
12Х18Н10Т-ВД	30ХГСА	20А
08Х18Н10Т		

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

- Контроль металла на наличие легирующих элементов
- Контроль геометрических параметров
- Ультразвуковой контроль (УЗК)
- Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)
- Испытание механических свойств труб при комнатной температуре
- Испытание на растяжение
- Испытание на сплющивание
- Испытание на раздачу

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

- Испытание пневматическим давлением
- Испытание на загиб

СОРТАМЕНТ

Размеры холоднодеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
4	0,5 - 0,8	14	0,5 - 2,0	25	0,5 - 3,0	42	1,0 - 3,0
5	0,5 - 0,8	15	0,5 - 2,0	27	0,5 - 1,5	45	1,0 - 3,0
6	0,5 - 1,4	16	0,5 - 2,0	28	0,5 - 2,0	48	1,0 - 3,0
7	0,5 - 1,5	17	0,5 - 2,0	30	0,5 - 3,0	50	1,0 - 3,0
8	0,5 - 2,0	18	0,5 - 2,0	32	0,5 - 3,0	53	1,0 - 3,0
9	0,5 - 2,0	19	0,5 - 2,0	34	0,5 - 3,0	56	1,0 - 3,0
10	0,5 - 2,0	20	0,5 - 2,0	35	0,5 - 3,0	60	1,0 - 3,0
11	0,5 - 2,0	21	0,5 - 2,0	36	0,5 - 3,0	63	1,0 - 3,0
12	0,5 - 2,0	22	0,5 - 3,0	38	0,5 - 3,0	65	1,0 - 3,0
13	0,5 - 2,0	24	0,5 - 3,0	40	0,5 - 3,0	70	1,0 - 3,0

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления (мм)	
	обычной точности	повышенной точности
4 - 18 включ.	$\pm 0,15$	$\pm 0,10$
18 - 30 включ.	$\pm 0,20$	$\pm 0,15$
30 - 40 включ.	$\pm 0,30$	$\pm 0,20$
40 - 70 включ.	$\pm 0,40$	$\pm 0,30$
Толщина стенки (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления	
	обычной точности	повышенной точности
0,5 - 0,6 включ.	+0,10/-0,05 мм	$\pm 0,05$ мм
0,6 - 0,9 включ.	+0,15/-0,05 мм	+0,10/-0,05 мм
> 0,9	+15/-7,5 %	+10/-7,5 %

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление при температуре 20°C σв, Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ5, %
не менее		
12Х18Н10Т(-ВД)	549 (56)	40
08Х18Н10Т(-ВД)	549 (56)	40
30ХГСА(-ВД)	490 (50)	18
20А	392 (40)	22

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Шлифованная	Травленая
02	Травленая	Травленая
03	Шлифованная	Электрохимполированная
04	Электрохимполированная	Электрохимполированная

ГОСТ 10498-82

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ОСОБОТОНКОСТЕННЫЕ
ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ

текст ГОСТ 10498-82
стр. 43

ВНЕШНИЙ ВИД



ГОСТ 10498-82 9x0,14



ГОСТ 10498-82 18x0,2

МАТЕРИАЛ

Коррозионностойкая сталь следующих марок (перечень не исчерпывающий)

06Х18Н10Т

08Х18Н10Т

09Х18Н10Т

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль металла на наличие легирующих элементов

Контроль геометрических параметров

Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)

Испытание механических свойств труб (при комнатной температуре)

Контроль величины зерна

Испытание на растяжение

Испытание на сплющивание

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление при температуре 20°C σв, Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ5, %
не менее		
06Х18Н10Т	529 (54)	40
08Х18Н10Т	529 (54)	40
09Х18Н10Т	549 (56)	40

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Травленая	Травленая
02	Шлифованная	Травленая
03	Электрохимполированная	Травленая
04	Шлифованная	Электрохимполированная
05	Электрохимполированная	Электрохимполированная

СОРТАМЕНТ

Размеры холодно- и теплодеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
4,0	0,2 - 0,5	20,5	0,12 - 1,0	37	0,3 - 1,0	53,5	0,3 - 1,0
4,5	0,2 - 0,5	21	0,12 - 1,0	37,5	0,3 - 1,0	54	0,3 - 1,0
5,0	0,2 - 0,5	21,5	0,12 - 1,0	38	0,3 - 1,0	54,5	0,3 - 1,0
5,5	0,2 - 0,5	22	0,12 - 1,0	38,5	0,3 - 1,0	55	0,3 - 1,0
6,0	0,2 - 0,5	22,5	0,12 - 1,0	39	0,3 - 1,0	55,5	0,3 - 1,0
6,5	0,12 - 0,7	23	0,12 - 1,0	39,5	0,3 - 1,0	56	0,3 - 1,0
7,0	0,12 - 0,7	23,5	0,12 - 1,0	40	0,3 - 1,0	56,5	0,3 - 1,0
7,5	0,12 - 0,7	24	0,12 - 1,0	40,5	0,3 - 1,0	57	0,3 - 1,0
8,0	0,12 - 0,7	24,5	0,12 - 1,0	41	0,3 - 1,0	57,5	0,3 - 1,0
8,5	0,12 - 0,7	25	0,12 - 1,0	41,5	0,3 - 1,0	58	0,3 - 1,0
9,0	0,12 - 0,7	25,5	0,3 - 1,0	42	0,3 - 1,0	58,5	0,3 - 1,0
9,5	0,12 - 0,7	26	0,3 - 1,0	42,5	0,3 - 1,0	59	0,3 - 1,0
10,0	0,12 - 0,7	26,5	0,3 - 1,0	43	0,3 - 1,0	59,5	0,3 - 1,0
10,5	0,12 - 1,0	27	0,3 - 1,0	43,5	0,3 - 1,0	60	0,3 - 1,0
11,0	0,12 - 1,0	27,5	0,3 - 1,0	44	0,3 - 1,0	63	0,3 - 1,0
11,5	0,12 - 1,0	28	0,3 - 1,0	44,5	0,3 - 1,0	65	0,3 - 1,0
12,0	0,12 - 1,0	28,5	0,3 - 1,0	45	0,3 - 1,0	68	0,3 - 1,0
12,5	0,12 - 1,0	29	0,3 - 1,0	45,5	0,3 - 1,0	70	0,3 - 1,0
13,0	0,12 - 1,0	29,5	0,3 - 1,0	46	0,3 - 1,0	73	0,3 - 1,0
13,5	0,12 - 1,0	30	0,3 - 1,0	46,5	0,3 - 1,0	75	0,3 - 1,0
14,0	0,12 - 1,0	30,5	0,3 - 1,0	47	0,3 - 1,0	80	0,4 - 1,0
14,5	0,12 - 1,0	31	0,3 - 1,0	47,5	0,3 - 1,0	83	0,4 - 1,0
15,0	0,12 - 1,0	31,5	0,3 - 1,0	48	0,3 - 1,0	85	0,4 - 1,0
15,5	0,12 - 1,0	32	0,3 - 1,0	48,5	0,3 - 1,0	90	0,4 - 1,0
16,0	0,12 - 1,0	32,5	0,3 - 1,0	49	0,3 - 1,0	95	0,4 - 1,0
16,5	0,12 - 1,0	33	0,3 - 1,0	49,5	0,3 - 1,0	100	0,5 - 1,0
17,0	0,12 - 1,0	33,5	0,3 - 1,0	50	0,3 - 1,0	102	0,5 - 1,0
17,5	0,12 - 1,0	34	0,3 - 1,0	50,5	0,3 - 1,0	108	0,5 - 1,0
18,0	0,12 - 1,0	34,5	0,3 - 1,0	51	0,3 - 1,0	110	0,5 - 1,0
18,5	0,12 - 1,0	35	0,3 - 1,0	51,5	0,3 - 1,0	120	0,5 - 1,0
19,0	0,12 - 1,0	35,5	0,3 - 1,0	52	0,3 - 1,0		
19,5	0,12 - 1,0	36	0,3 - 1,0	52,5	0,3 - 1,0		
20,0	0,12 - 1,0	36,5	0,3 - 1,0	53	0,3 - 1,0		

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления			
	высокой		особо высокой	
	при толщине стенки < 0,5 мм	при толщине стенки 0,6 - 1,0 мм	при толщине стенки < 0,5 мм	при толщине стенки 0,6 - 1,0 мм
< 6	±0,05 мм	-	±0,03 мм	-
6 - 10	±0,07 мм	±0,2 мм	±0,05 мм	±0,08
10 - 20	±0,07 мм	±0,2 мм	±0,05 мм	±0,15
20 - 35	±0,08 мм	±0,2 мм	±0,06 мм	±0,15
35 - 60	±0,8 %	±0,8 %	±0,08 мм	±0,5 %
60 - 120	±1,0 %	±1,0 %	±0,12 мм	±0,6 %
Толщина стенки (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления			
	высокой		особо высокой	
< 0,2	±0,03 мм	-	±0,02 мм	-
0,2 - 0,3	±0,05 мм	-	±0,03 мм	-
0,3 - 0,5	±0,07 мм	-	±0,04 мм	-
0,5 - 1,0	±10 %	-	±8 %	-

ТУ 14-159-769-2008

ТРУБЫ БЕЗРИСОЧНЫЕ
ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ
ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ

текст ТУ 14-159-769-2008

стр. 44

ВНЕШНИЙ ВИД



ТУ 14-159-769-2008 6x1,4



ТУ 14-159-769-2008 10x1

МАТЕРИАЛ

Сталь следующих марок

12X18H10T
12X18H10T-Ш

12X18H10T-ВД
08X18H12T

08X18H12T-Ш
08X18H12T-ВД

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль металла на наличие легирующих элементов

Контроль геометрических параметров

Контроль толщины стенки труб по всей длине ультразвуковым методом

Ультразвуковой контроль (УЗК)

Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)

Контроль величины зерна

Испытание механических свойств труб при комнатной температуре

Испытание на сплющивание

Испытание на раздачу

СОРТАМЕНТ

Размеры холодно- и теплодеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
6	0,5- 1,5	17	0,5 - 2,0	28	0,5 - 2,0	50	1,0 - 2,0
7	0,5- 1,5	18	0,5 - 2,0	30	0,5 - 2,0	51	1,0 - 2,0
8	0,5 - 2,0	19	0,5 - 2,0	32	0,5 - 2,0	53	1,0 - 2,0
9	0,5 - 2,0	20	0,5 - 2,0	34	0,5 - 2,0	54	1,0 - 2,0
10	0,5 - 2,0	21	0,5 - 2,0	35	0,5 - 2,0	56	1,0 - 2,0
11	0,5 - 2,0	22	0,5 - 2,0	36	0,5 - 2,0	57	1,0 - 2,0
12	0,5 - 2,0	23	0,5 - 2,0	38	0,5 - 2,0	60	1,0 - 2,0
13	0,5 - 2,0	24	0,5 - 2,0	40	0,5 - 2,0	63	1,0 - 2,0
14	0,5 - 2,0	25	0,5 - 2,0	42	1,0 - 2,0	65	1,0 - 2,0
15	0,5 - 2,0	26	1,5	45	1,0 - 2,0	68	1,0 - 2,0
16	0,5 - 2,0	27	0,5 - 2,0	48	1,0 - 2,0	70	1,0 - 2,0

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр, мм.		Толщина стенки, мм.	
номинальный	предельные отклонения	номинальная	предельные отклонения
6 - 10 включ.	$\pm 0,15$ мм	0,5 - 0,6 включ.	+0,10 / -0,05 мм
10 - 20 включ.	$\pm 0,20$ мм	0,6 - 0,9 включ.	+0,15 / -0,05 мм
20 - 30 включ.	$\pm 0,25$ мм	> 0,9	+15,0% / -7,5%
30 - 38 включ.	$\pm 0,30$ мм		
> 38	$\pm 1,0\%$		

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление при температуре 20°C ов, Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ5, %	
		не менее	
12Х18Н10Т(-ВД, -Ш)	549 (56)		35
08Х18Н12Т(-ВД, -Ш)	529 (54)		35

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Шлифованная	Травленая
02	Травленая	Травленая
03	Шлифованная	Электрохимполированная
04	Электрохимполированная	Электрохимполированная

ТУ 14-3Р-770-2009

ТРУБЫ БЕЗРИСОЧНЫЕ
ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ

текст ТУ 14-3Р-770-2009
стр. 47

ВНЕШНИЙ ВИД



ТУ 14-3Р-770-2009 38x1



ТУ 14-3Р-770-2009 28x1

МАТЕРИАЛ

Коррозионностойкая сталь следующих марок

12X18H10T	08X18H10T	08X18H10T-Ш	08X18H12T-ВД
12X18H10T-ВД	08X18H10T-ВД	08X18H12T	08X18H12T-Ш
12X18H10T-Ш			

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

- Контроль металла на наличие легирующих элементов
- Контроль геометрических параметров
- Ультразвуковой контроль (УЗК)
- Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)
- Контроль величины зерна
- Испытание механических свойств труб при комнатной температуре
- Испытание на сплющивание

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Шлифованная	Травленая
02	Травленая	Травленая
03	Электрохимполированная	Травленая
04	Электрохимполированная	Электрохимполированная

СОРТАМЕНТ

Размеры холоднодеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
4	0,2 - 0,5	21	0,2 - 1,0	38	0,3 - 1,0	55	0,3 - 1,0
5	0,2 - 0,5	22	0,2 - 1,0	39	0,3 - 1,0	56	0,3 - 1,4
6	0,2 - 0,5	23	0,2 - 1,0	40	0,3 - 1,0	57	0,3 - 1,4
7	0,2 - 0,7	24	0,2 - 1,0	41	0,3 - 1,0	58	0,3 - 1,0
8	0,2 - 0,7	25	0,2 - 1,0	42	0,3 - 1,0	59	0,3 - 1,0
9	0,2 - 0,7	26	0,3 - 1,0	43	0,3 - 1,0	60	0,3 - 1,5
10	0,2 - 0,7	27	0,3 - 1,0	44	0,3 - 1,0	63	0,5 - 1,5
11	0,2 - 1,0	28	0,3 - 1,0	45	0,3 - 1,0	65	0,5 - 1,5
12	0,2 - 1,0	29	0,3 - 1,0	46	0,3 - 1,0	68	0,5 - 1,5
13	0,2 - 1,0	30	0,3 - 1,0	47	0,3 - 1,0	70	0,5 - 1,5
14	0,2 - 1,0	31	0,3 - 1,0	48	0,3 - 1,2	72	0,5 - 1,8
15	0,2 - 1,0	32	0,3 - 1,0	49	0,3 - 1,0	73	0,5 - 1,8
16	0,2 - 1,0	33	0,3 - 1,0	50	0,3 - 1,2	74	0,5 - 2,0
17	0,2 - 1,0	34	0,3 - 1,0	51	0,3 - 1,2	75	0,5 - 1,8
18	0,2 - 1,0	35	0,3 - 1,0	52	0,3 - 1,0	77	0,8 - 1,0
19	0,2 - 1,0	36	0,3 - 1,0	53	0,3 - 1,2		
20	0,2 - 1,0	37	0,3 - 1,0	54	0,3 - 1,2		

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)	Предельные отклонения при толщине стенки 0,2 - 1,0 включ.
< 6 включ.	±0,04 мм
6 - 10 включ.	±0,07 мм
10 - 20 включ.	±0,08 мм
20 - 35 включ.	±0,10 мм
35 - 60 включ.	±0,15 мм
> 60	±1,00 %
Наружный диаметр (мм)	Предельные отклонения при толщине стенки 1,2 - 1,8 включ.
48 - 50 включ.	±0,8 %
50 - 75	±1,0 %
Толщина стенки (мм)	
0,2 - 0,3 включ.	±0,05 мм
0,4 - 0,5 включ.	±0,07 мм
> 0,5	±10,00 %

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление при температуре 20°C ов, Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ5, %
не менее		
12X18H10T(-ВД)	548,8 (56)	35
08X18H10T(-ВД)	529 (54)	37
08X18H12T	529 (54)	35

ТУ 14-159-771-2008

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ
ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ ТОНКОСТЕННЫЕ
ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

текст ТУ 14-159-771-2008

стр. 50

ВНЕШНИЙ ВИД



ТУ 14-159-771-2008 8x2



ТУ 14-159-771-2008 60x6

МАТЕРИАЛ

Сталь следующих марок

12X18H10T	08X18H10T	08X18H10T-Ш	08X18H12T-ВД
12X18H10T-ВД	08X18H10T-ВД	08X18H12T	08X18H12T-Ш
12X18H10T-Ш			

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль металла на наличие легирующих элементов

Контроль геометрических параметров

Ультразвуковой контроль (УЗК)

Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)

Контроль величины зерна

Испытание механических свойств труб (при комнатной температуре)

Испытание на сплющивание

Испытание на раздачу

СОРТАМЕНТ

Размеры холоднодеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
8	1,0 - 2,0	23	1,0 - 4,0	43	1,5	73	2,0 - 8,5
9	1,0 - 2,5	24	1,0 - 4,0	44	2,0	75	2,0 - 8,5
10	1,0 - 2,5	25	1,0 - 4,5	45	1,2 - 6,0	76	3,0 - 9,0
11	1,0 - 2,5	26	1,0	48	1,4 - 7,5	80	3,0 - 9,0
12	1,0 - 2,5	27	1,0 - 4,5	50	1,4 - 7,5	83	3,0 - 9,0
13	1,0 - 2,5	28	1,0 - 4,5	51	1,4 - 7,5	85	3,0 - 9,0
14	1,0 - 2,5	30	1,0 - 5,5	53	1,4 - 7,5	89	3,0 - 9,0
15	1,0 - 2,5	31	1,5	54	1,4 - 7,5	90	3,0 - 9,0
16	1,0 - 2,5	32	1,0 - 5,5	56	1,5 - 8,5	95	3,0 - 10,0
17	1,0 - 3,0	34	1,0 - 5,5	57	1,5 - 8,5	100	3,0 - 10,0
18	1,0 - 3,5	35	1,0 - 5,5	60	1,8 - 8,5	102	3,0 - 10,0
19	1,0 - 3,5	36	1,0 - 5,5	63	1,8 - 8,5	108	3,0 - 10,0
20	1,0 - 4,0	38	1,0 - 6,0	65	1,8 - 8,5	110	3,5 - 12,0
21	1,0 - 4,0	40	1,2 - 6,0	68	1,8 - 8,5	120	3,5 - 12,0
22	1,0 - 4,0	42	1,2 - 6,0	70	2,0 - 8,5	140	3,5 - 12,0

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)	Предельные отклонения по наружному диаметру	Толщина стенки (мм)	Предельные отклонения по толщине стенки, %
8 - 15 включ.	$\pm 0,2$ мм	1,0 - 1,8 включ.	± 15
15 - 30 включ.	$\pm 0,3$ мм	1,8 - 5,0 включ. для труб $\varnothing < 55$ мм включ.	+12,5 / -10,0
30 - 50 включ.	$\pm 0,45$ мм	1,8 - 5,0 включ. для труб $\varnothing > 55$ мм	$\pm 12,5$
50 - 68 включ.	$\pm 1,0$ %	> 5	$\pm 12,5$
> 68	$\pm 1,2$ %		

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление при температуре 20°C σв, Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ5, %	
		не менее	
12X18H10T(-ВД)	549 (56)		35
08X18H10T(-ВД)	529 (54)		37
08X18H12T	529 (54)		35

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Шлифованная	Травленая
02	Травленая	Травленая
03	Электрохимполированная	Травленая
04	Электрохимполированная	Электрохимполированная

ТУ 14-3Р-197-2001

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ
ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ
С ПОВЫШЕННЫМ КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТИ

текст ТУ 14-3Р-197-2001
стр. 52

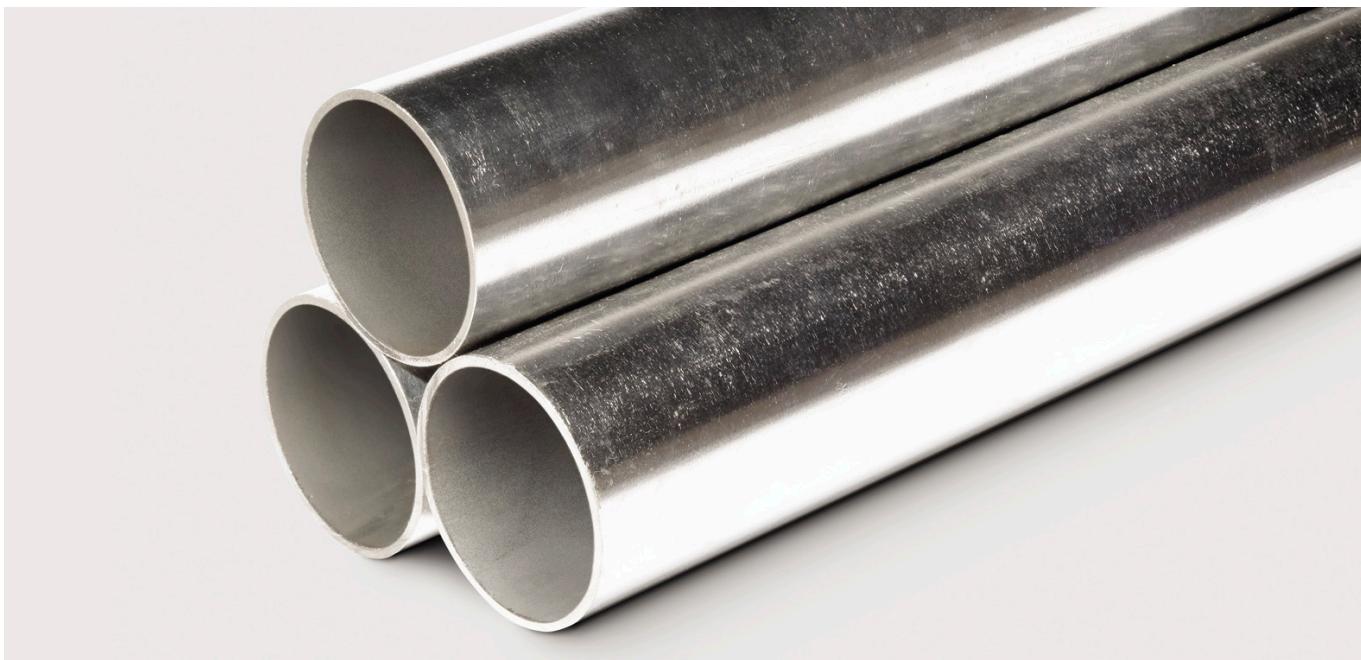
ВНЕШНИЙ ВИД



ТУ 14-3Р-197-2001 57x4



ТУ 14-3Р-197-2001 22x3,5



ТУ 14-3Р-197-2001 76x3

МАТЕРИАЛ

Коррозионностойкая сталь следующих марок

08Х18Н10Т
08Х18Н10Т У
08Х18Н10Т-Ш

08Х18Н10Т-ВИ
08Х18Н10Т-ВД

08Х18Н12Т
08Х18Н12Т-Ш

08Х18Н12Т-ВИ
08Х18Н12Т-ВД

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль металла на наличие легирующих элементов

Контроль загрязненности металла

Контроль величины зерна

Контроль геометрических параметров

Контроль шероховатости поверхности

Ультразвуковой контроль (УЗК)

Испытание механических свойств труб при комнатной и повышенной температурах

Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК)

Испытание на сплющивание

Испытание на раздачу

Испытание на загиб

Испытание гидравлическим давлением

**Возможна поставка труб
с УП № 01-1874-62**

СОРТАМЕНТ

Размеры холодно- и теплодеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
6	1,0 - 1,5	27	1,0 - 4,5	65	1,8 - 9,0	130	3,5 - 12,0
7	1,0 - 1,5	28	1,0 - 4,5	68	1,8 - 9,0	133	5,0 - 8,0
8	1,0 - 2,0	30	1,0 - 5,5	70	1,8 - 9,0	140	4,0 - 12,0
9	1,0 - 2,0	32	1,0 - 5,5	73	1,8 - 9,0	146	5,0 - 8,0
10	1,0 - 2,5	34	1,0 - 5,5	75	1,8 - 9,0	150	4,0 - 18,0
11	1,0 - 2,5	35	1,0 - 5,5	76	3,0 - 9,0	152	6,0 - 18,0
12	1,0 - 2,5	36	1,0 - 5,5	80	3,0 - 9,0	159	5,0 - 8,0
13	1,0 - 2,5	38	1,0 - 6,0	83	3,0 - 9,0	160	4,5 - 18,0
14	1,0 - 3,0	40	1,2 - 6,0	85	3,0 - 9,0	170	4,5 - 18,0
15	1,0 - 3,0	42	1,2 - 6,1	89	3,0 - 9,0	180	5,0 - 18,0
16	1,0 - 3,0	45	1,2 - 6,2	90	3,0 - 9,0	194	6,0 - 14,0
17	1,0 - 3,0	48	1,4 - 8,0	95	3,0 - 10,0	200	5,0 - 14,0
18	1,0 - 3,5	50	1,4 - 8,0	100	3,0 - 10,0	220	5,0 - 14,0
19	1,0 - 3,5	51	1,4 - 8,0	102	3,0 - 10,0	250	5,0 - 10,0
20	1,0 - 4,0	53	1,4 - 8,0	108	3,0 - 10,0	273	6,0 - 36,0
21	1,0 - 4,0	54	1,4 - 8,0	110	3,5 - 11,0	279	36,0 - 40,0
22	1,0 - 4,0	56	1,5 - 8,5	114	6,0 - 11,0	325	6,0 - 36,0
23	1,0 - 4,0	57	1,5 - 8,5	120	3,5 - 12,0	351	8,0 - 40,0
24	1,0 - 4,0	60	1,8 - 9,0	121	5,0 - 8,0	377	8,0 - 40,0
25	1,0 - 4,5	63	1,8 - 9,0	127	5,0 - 8,0	426	10,0 - 40,0

Размеры горячедеформированных труб,
где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
42	5,0 - 11,0	70	5,0 - 14,0	110	5,0 - 14,0	168	7,0 - 28,0
45	5,0 - 12,0	73	5,0 - 17,0	114	5,0 - 18,0	170	9,0 - 28,0
48	5,0 - 14,0	75	5,0 - 18,0	120	7,0 - 11,0	180	7,0 - 28,0
50	5,0 - 15,0	76	5,0 - 18,0	121	6,5 - 22,0	194	8,0 - 28,0
51	5,0 - 15,0	80	5,0 - 17,0	127	5,0 - 28,0	200	8,0 - 28,0
53	5,0 - 16,0	83	5,0 - 17,0	130	5,0 - 28,0	219	8,0 - 28,0
54	5,0 - 17,0	85	5,0 - 16,0	133	5,5 - 28,0	220	8,0 - 28,0
56	5,0 - 18,0	89	5,0 - 16,0	140	5,5 - 28,0	245	10,0 - 25,0
57	5,0 - 18,0	90	5,0 - 16,0	146	8,0 - 28,0	273	11,0 - 24,0
60	5,0 - 18,0	95	5,0 - 15,0	150	8,0 - 28,0	325	12,0 - 20,0
63	5,0 - 18,0	100	5,0 - 13,0	152	7,0 - 28,0	351	12,0 - 20,0
65	5,0 - 16,0	102	5,0 - 18,0	159	6,0 - 28,0	426	16,0 - 20,0
68	5,0 - 14,0	108	5,0 - 18,0	160	6,0 - 28,0	530	10,0 - 40,0

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Диаметр наружный (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления		
	горячедеформированные	холоднодеформированные	
		обычной точности	повышенной точности
		±0,2 мм	±0,2 мм
		±0,3 мм	±0,25 мм
		±0,45 мм	±0,4 мм
		±1,0%	±0,8%
		±1,25%	±1,25%
146,0 - 325,0	±1,25%		
Толщина стенки (мм)	Предельные отклонения при точности изготовления		
	горячедеформированные	холоднодеформированные	
		обычной точности	повышенной точности
1,0 - 1,8		±15%	±15%
2,0 - 5,0 для $\varnothing < 50$ мм		+12,5/-10%	±10%
2,0 - 5,0 для $\varnothing > 50$ мм	±12,5%	±12,5%	±10%
> 5,0	±12,5%	±12,5%	±12,5%

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ХОЛОДНДЕФОРМИРОВАННЫХ И ГОРЯЧЕКАТАННЫХ ТРУБ

№	Наружная	Внутренняя
01	Шлифованная	Травленая
02	Электрохимплированная	Травленая
03	Травленая	Электрохимплированная
04	Электрохимплированная	Электрохимплированная
05	Травленая	Травленая
06	Шлифованная	Электрохимплированная
07	Травленая	Расточенная
08	Обточенная	Травленая
09	Травленая	Расточенная
10	Обточенная	Расточенная
11	Шлифованная	Расточенная
12	Обточенная	Электрохимплированная
13	Электрохимплированная	Расточенная

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Размеры труб (мм)	Механические свойства			
		в состоянии поставки		после аустенитации х/д труб	
		временное сопротивление при температуре 20°C св, Н/мм ² (МПа)	относительное удлинение при температуре 20°C δ5, %	предел текучести при температуре 350°C Н/мм ² (МПа)	предел текучести при температуре 350°C Н/мм ² (МПа)
не менее					
08X18H10T	$\varnothing < 17$ включ.	549 (56)	35	196-343 (20-35)	176-323 (18-33)
08X18H10T	$\varnothing > 17$ до 76 включ.	549 (56)	37	196-343 (20-35)	176-323 (18-33)
08X18H10T	$\varnothing > 76$ с толщиной стенки < 15	549 (56)	37	186-333 (19-34)	-
	Толщина стенки 15	490 (50)	37	186-333 (19-34)	-

ГОСТ 5632-72

НОРМЫ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СТАЛЕЙ АУСТЕНИТНОГО КЛАССА

Обозначение марок сталей и сплавов	Массовая доля элементов, %														Прочие элементы	Группа	
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Титан	Алюминий	Вольфрам	Молибден	Ниобий	Ванадий	Железо	Sера	Фосфор			
													Не более				
08X10H20T2	He>0,08	He>0,8	He>2,0	10,0-12,0	18,0-20,0	1,5-2,5	He>1,0	-	-	-	-	Osn.	0,030	0,035	-	+	-
10X11H20T3P	He>0,10	He>1,0	He>1,0	10,0-12,5	18,0-21,0	2,6-3,2	He>0,8	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	Бор 0,008-0,02	-	-
10X11H23T3MP	He>0,10	He>0,6	He>0,6	10,0-12,5	21,0-25,0	2,6-3,2	He>0,8	-	1,0-1,6	-	-	Osn.	0,010	0,025	Бор не>0,02	-	-
37X12H8Г8МФБ	0,34-0,40	0,3-0,8	7,5-9,5	11,5-13,5	7,0-9,0	-	-	-	1,1-1,4	0,25-0,45	1,3-1,6	Osn.	0,030	0,035	-	-	-
10X14Г14Н4Т	He>0,10	He>0,8	13,0-15,0	13,0-15,0	2,8-4,5	5-(C-0,02)-0,6	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
10X14АГ15	He>0,10	He>0,8	14,5-16,5	13,0-15,0	-	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,030	0,045	Азот 0,15-0,25	+	-
45X14H14B2M	0,40-0,50	He>0,8	He>0,7	13,0-15,0	13,0-15,0	-	-	2,0-2,8	0,25-0,40	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	-	+
09X14H19B2БР	0,07-0,12	He>0,6	He>2,0	13,0-15,0	18,0-20,0	-	-	2,0-2,8	-	0,9-1,3	-	Osn.	0,020	0,035	Бор не>0,05; церий не>0,02	+	-
09X14H19B2БР1	0,07-0,12	He>0,6	He>2,0	13,0-15,0	18,0-20,0	-	-	2,0-2,8	-	0,9-1,3	-	Osn.	0,020	0,035	Бор не>0,03; церий не>0,02	+	-
40X15H7Г7Ф2МС	0,38-0,47	0,9-1,4	6,0-8,0	14,0-16,0	6,0-8,0	-	-	-	0,65-0,95	-	1,5-1,9	Osn.	0,020	0,035	-	-	+
08X16H13M25	0,06-0,12	He>0,8	He>1,0	15,0-17,0	12,5-14,5	-	-	-	2,0-2,5	0,9-1,3	-	Osn.	0,020	0,035	Бор не>0,005; церий не>0,03	+	-
08X15H24B4TP	He>0,08	He>0,6	0,5-1,0	14,0-16,0	22,0-25,0	1,4-1,8	-	4,0-5,0	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	-	-
03X16H15M3Б	He>0,03	He>0,6	He>0,8	15,0-17,0	14,0-16,0	-	-	-	2,5-3,0	0,25-0,50	-	Osn.	0,015	0,020	-	+	-
09X16H15M3Б	He>0,09	He>0,8	He>0,8	15,0-17,0	14,0-16,0	-	-	-	2,5-3,0	0,6-0,9	-	Osn.	0,020	0,035	-	-	+
12X17Г9АН4	He>0,12	He>0,8	8,0-10,5	16,0-18,0	3,5-4,5	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	Азот 0,15-0,25	+	-
03X17H14M3	He>0,030	He>0,4	1,0-2,0	16,8-18,3	13,5-15,0	-	-	-	2,2-2,8	-	-	Osn.	0,020	0,030	-	+	-
08X17H13M2Т	He>0,08	He>0,8	He>2,0	16,0-18,0	12,0-14,0	5-C-0,7	-	-	2,0-3,0	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
10X17H13M2Т	He>0,10	He>0,8	He>2,0	16,0-18,0	12,0-14,0	5-C-0,7	-	-	2,0-3,0	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
10X17H13M3Т	He>0,10	He>0,8	He>2,0	16,0-18,0	12,0-14,0	5-C-0,7	-	-	3,0-4,0	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
08X17H15M3Т	He>0,08	He>0,8	He>2,0	16,0-18,0	14,0-16,0	0,3-0,6	-	-	3,0-4,0	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
12X18H9	He>0,12	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	8,0-10,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	+
17X18H9	0,13-0,21	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	8,0-10,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
12X18H9Т	He>0,12	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	8,0-9,5	5-C-0,8	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	+
04X18H10	He>0,04	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	9,0-11,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,030	-	+	-
08X18H10	He>0,08	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	9,0-11,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	+
08X18H10Т	He>0,08	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	9,0-11,0	5-C-0,7	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	+
12X18H10Т	He>0,12	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	9,0-11,0	5-C-0,8	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	+
12X18H10E	He>0,12	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	9,0-11,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	Селен 0,18-0,35	+	-
03X18H11	He>0,030	He>0,8	He>0,7-2,0	17,0-19,0	10,5-12,5	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,030	-	+	-
06X18H11	He>0,06	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	10,0-12,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
03X18H12	He>0,030	He>0,4	He>0,4	17,0-19,0	11,5-13,0	He>0,005	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,030	-	+	-
08X18H12Т	He>0,08	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	11,0-13,0	5-C-0,6	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
2X18H12Т	He>0,12	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	11,0-13,0	5-C-0,7	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	+
08X18H12Б	He>0,08	He>0,8	He>2,0	17,0-19,0	11,0-13,0	-	-	-	10-C-1,1-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	+	-
31X19H9МВБТ	0,28-0,35	He>0,8	0,8-1,5	18,0-20,0	8,0-10,0	0,2-0,5	-	1,0-1,5	1,0-1,5	0,2-0,5	-	Osn.	0,020	0,035	-	-	+
36X18H25C2	0,32-0,40	2,0-3,0	He>1,5	17,0-19,0	23,0-26,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	-	+
55X20Г9АН4	0,50-0,60	He>0,45	8,0-10,0	20,0-22,0	3,5-4,5	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,040	Азот 0,30-0,60	-	+
07X21Г7АН5	He>0,07	He>0,7	6,0-7,5	19,5-21,0	5,0-6,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,030	Азот 0,15-0,25	+	-
03X21H21M4ГБ	He>0,030	He>0,6	1,8-2,5	20,0-22,0	20,0-22,0	-	-	3,4-3,7	C-15-0,8	-	-	Osn.	0,020	0,030	-	+	-
45X22H4M3	0,40-0,50	0,1-1,0	0,85-1,25	21,0-23,0	4,0-5,0	-	-	2,5-3,0	-	-	-	Osn.	0,030	0,035	-	-	+
10X23H18	He>0,10	He>1,0	He>2,0	22,0-25,0	17,0-20,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	+
20X23H18	He>0,20	He>1,0	He>2,0	22,0-25,0	17,0-20,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	+
20X25H20C2	He>0,20	2,0-3,0	He>1,5	24,0-27,0	18,0-21,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	-	+
12X25H16Г7АР	He>0,12	He>1,0	5,0-7,0	23,0-26,0	15,0-18,0	-	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	Азот 0,30-0,45; Бор не>0,010	+	++
10X11H20T2Р	He>0,10	He>1,0	He>1,0	10,0-12,5	18,0-21,0	2,3-2,8	He>0,8	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,030	Бор не>0,008	-	-
03X18H10Т	He>0,030	He>0,8	1,0-2,0	17,0-18,5	9,5-11,0	5C-0,4	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	-
05X18H10Т	He>0,05	He>0,8	1,0-2,0	17,0-18,5	9,0-10,5	5C-0,6	-	-	-	-	-	Osn.	0,020	0,035	-	++	-

ГОСТ 21729-76

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ
КОНСТРУКЦИОННЫЕ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ
И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

текст ГОСТ 21729-76
стр. 59

ВНЕШНИЙ ВИД



ГОСТ 21729-76 50x2,5

МАТЕРИАЛ

Высококачественная углеродистая и легированная сталь следующих марок (список не исчерпывающий)

20А	30ХГСА	38Х2МЮА	30ХГСА-ВД
45	30ХГЧ2А (30ХГСНА)	12ХН3А	30ХГЧ2А-ВД
10Г2, 38ХА	30ХГЧНМА	12Х2НВФА (ЭИ712)	30ХГЧНМА-ВД

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Шлифованная	Травленая
02	Травленая	Травленая
03	Пассионированная	Пассионированная

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль геометрических параметров

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль металла на наличие легирующих элементов
 Испытание на растяжение
 Гидравлические испытания
 Испытание на обезуглероживание
 Испытание на раздачу
 Контроль макроструктуры
 Контроль на волосовины

Испытание текучести
 Контроль неразрушающими методами
 Испытание на изгиб
 Испытание на сплющивание
 Испытание на бортование
 Испытание на твердость

СОРТАМЕНТ

Размеры холоднодеформированных труб, где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
4	0,4 - 1,5	22	0,4 - 6,0	51	1,0 - 12,0	95	1,2 - 12,0
5	0,3 - 1,5	23	0,4 - 6,0	53	1,0 - 12,0	100	1,5 - 18,0
6	0,3 - 2,0	24	0,4 - 6,5	54	1,0 - 12,0	102	1,5 - 18,0
7	0,3 - 2,5	25	0,4 - 7,0	56	1,0 - 12,0	108	1,5 - 18,0
8	0,3 - 2,5	26	0,4 - 7,0	57	1,0 - 12,0	110	1,5 - 22,0
9	0,3 - 2,5	27	0,4 - 7,0	60	1,0 - 12,0	120	1,5 - 22,0
10	0,3 - 3,5	28	0,4 - 7,0	63	1,0 - 12,0	130	1,5 - 22,0
11	0,3 - 3,5	30	0,4 - 8,0	65	1,0 - 12,0	140	1,6 - 22,0
12	0,3 - 3,5	32	0,4 - 8,0	68	1,0 - 12,0	150	1,8 - 22,0
13	0,3 - 4,0	34	0,4 - 8,0	70	1,0 - 12,0	160	2,0 - 22,0
14	0,3 - 4,0	35	0,4 - 8,0	73	1,0 - 12,0	170	2,0 - 24,0
15	0,3 - 4,0	36	0,4 - 8,0	75	1,0 - 12,0	180	2,0 - 24,0
16	0,3 - 5,0	38	0,4 - 9,0	76	1,0 - 12,0	190	2,8 - 24,0
17	0,3 - 5,0	40	0,4 - 9,0	80	1,2 - 12,0	200	3,0 - 24,0
18	0,3 - 5,0	42	1,0 - 9,0	83	1,2 - 12,0	210	3,0 - 24,0
19	0,3 - 5,0	45	1,0 - 10,0	85	1,2 - 12,0	220	3,0 - 24,0
20	0,3 - 6,0	48	1,0 - 10,0	89	1,2 - 12,0	240	4,5 - 24,0
21	0,4 - 6,0	50	1,0 - 12,0	90	1,2 - 12,0	250	4,5 - 24,0

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)	Предельные отклонения по наружному диаметру	Толщина стенки (мм)	Предельные отклонения по толщине стенки
4 - 10 включ.	$\pm 0,15$ мм	< 1	$\pm 0,12$ мм
> 10 - 30	$\pm 0,3$ мм	> 1 - 5 включ.	$\pm 10\%$
30 - 50	$\pm 0,4$ мм	1 - 2,5 при $\varnothing > 110$ мм включ.	$\pm 12\%$
> 50	$\pm 0,8$ %	> 5	$\pm 8\%$

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление σв, Н/мм ² (МПа)	Относительное удлинение δ5, %
не менее		
45	588 (60)	14
20A	392 (40)	22
10Г2	421 (43)	22
30ХГСА	490 (50)	18
12Х2НВФА (ЭИ 712)	490 (50)	16
30ХГЧ2А (30ХГСА)	588 (60)	15
30ХГЧНМА	588 (60)	15
38ХА	588 (60)	14
38Х2МЮА	392 (40)	20
12ХНЗА	490 (50)	16

ГОСТ 8734-75

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ
ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ

текст ГОСТ 8734-75
стр. 61

ВНЕШНИЙ ВИД



ГОСТ 8734-75 4,5x1,9



ГОСТ 8734-75 14x1



ГОСТ 8734-75 8x0,8



ГОСТ 8734-75 32x8,5

МАТЕРИАЛ

Углеродистая сталь следующих марок (список не исчерпывающий):

10	45	15Х	15ХМ
20	10Г2	20Х	30ХГСА
35	09Г2С	40Х	20-ПВ

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль геометрических параметров
Определение химического состава
Испытание механических свойств
Испытание гидравлическим давлением

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Испытание на растяжение
Испытание на твердость
Гидравлические испытания
Испытание на загиб

Испытание на раздачу
Испытание на сплющивание
Испытание на бортование

СОРТАМЕНТ

Размеры холоднодеформированных труб, где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
5	0,3 - 1,5	24	0,4 - 6,5	56	1,0 - 12,0	110	1,5 - 22,0
6	0,3 - 2,0	25	0,4 - 7,0	57	1,0 - 12,0	120	1,5 - 22,0
7	0,3 - 2,5	26	0,4 - 7,0	60	1,0 - 12,0	130	1,5 - 22,0
8	0,3 - 2,5	27	0,4 - 7,0	63	1,0 - 12,0	140	1,6 - 22,0
9	0,3 - 2,5	28	0,4 - 7,0	65	1,0 - 12,0	150	1,8 - 22,0
10	0,3 - 3,5	30	0,4 - 8,0	68	1,0 - 12,0	160	2,0 - 22,0
11	0,3 - 3,5	32	0,4 - 8,0	70	1,0 - 12,0	170	2,0 - 24,0
12	0,3 - 3,5	34	0,4 - 8,0	73	1,0 - 12,0	180	2,0 - 24,0
13	0,3 - 4,0	35	0,4 - 8,0	75	1,0 - 12,0	190	2,8 - 24,0
14	0,3 - 4,0	36	0,4 - 8,0	76	1,0 - 12,0	200	3,0 - 24,0
15	0,3 - 4,0	38	0,4 - 9,0	80	1,2 - 12,0	210	3,0 - 24,0
16	0,3 - 5,0	40	0,4 - 9,0	83	1,2 - 12,0	220	3,0 - 24,0
17	0,3 - 5,0	42	1,0 - 9,0	85	1,2 - 12,0	240	4,5 - 24,0
18	0,3 - 5,0	45	1,0 - 10,0	89	1,2 - 12,0	250	4,5 - 24,0
19	0,3 - 5,0	48	1,0 - 10,0	90	1,2 - 12,0	194	6,0 - 14,0
20	0,3 - 6,0	50	1,0 - 12,0	95	1,2 - 12,0	200	5,0 - 14,0
21	0,4 - 6,0	51	1,0 - 12,0	100	1,5 - 18,0	220	5,0 - 14,0
22	0,4 - 6,0	53	1,0 - 12,0	102	1,5 - 18,0	250	5,0 - 10,0
23	0,4 - 6,0	54	1,0 - 12,0	108	1,5 - 18,0		

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

По наружному диаметру (мм)	Предельные отклонения
> 4 до 10 включ.	$\pm 0,15$ мм
> 10 до 30	$\pm 0,30$ мм
30 - 50	$\pm 0,40$ мм
> 50	$\pm 0,8\%$
По толщине стенки (мм)	Предельные отклонения
< 1	$\pm 0,12$ мм
> 1 до 5 включ.	$\pm 10\%$
1 - 2,5 при диаметре 110 мм и более	$\pm 12\%$
> 5	$\pm 8,0\%$

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Врем. сопротивление отв, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести отв, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относит. удлинение δ5, %	Твердость по Бринеллю (при толщине стенки более 10 мм.)	
				не менее	Ø отпечатка, мм, не <
10	343 (35)	206 (21)	24	5,1	137
20	412 (42)	245 (25)	21	4,8	156
35	510 (52)	294 (30)	17	4,4	187
45	589 (60)	323 (33)	14	4,2	207
10Г2	422 (43)	245 (25)	22	4,3	197
15Х	412 (42)	-	19	4,5	179
20Х	431 (44)	-	17	4,5	179
40Х	618 (63)	-	14	4,1	217
30ХГСА	491 (50)	-	18	4,0	229
15ХМ	431 (44)	226 (23)	21	-	-

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Шлифованная	Травленая
02	Травленая	Травленая
03	Пассивированная	Пассивированная

ГОСТ 8732-78

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ
ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ

текст ГОСТ 8732-78
стр. 64

ВНЕШНИЙ ВИД



ГОСТ 8732-78 57x8



ГОСТ 8732-78 102x12

МАТЕРИАЛ

Углеродистая и легированная сталь следующих марок

10	10Г2	15ХМ	Ст4сп
20	20Х	30ХМА	Ст5сп
35	40Х	12ХН2	Ст6сп
45	30ХГСА	Ст2сп	

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Контроль геометрических параметров
Определение химического состава
Испытание механических свойств
Испытание гидравлическим давлением

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Испытание на раздачу
Испытание на сплющивание
Испытание на бортование
Проверка на макроструктуру

ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ

№	Наружная	Внутренняя
01	Шлифованная	Травленая
02	Травленая	Травленая
03	Пассивированная	Пассивированная
04	Обточенная	Расточенная

СОРТАМЕНТ

Размеры горячедеформированных труб, где \varnothing - диаметр наружный (мм); S - толщина стенки (мм)

\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S	\varnothing	S
25	2,5 - 8,0	70	3,0 - 16,0	140	4,5 - 36,0	325	7,5 - 75,0
28	2,5 - 8,0	73	3,0 - 19,0	146	4,5 - 36,0	351	8,0 - 75,0
32	2,5 - 8,0	76	3,0 - 19,0	152	4,5 - 36,0	377	9,0 - 75,0
38	2,5 - 8,0	83	3,5 - 19,0	159	4,5 - 36,0	402	9,0 - 72,0
42	2,5 - 10,0	89	3,5 - 24,0	168	5,0 - 45,0	426	9,0 - 72,0
45	2,5 - 10,0	95	3,5 - 24,0	180	5,0 - 45,0	450	9,0 - 72,0
50	2,5 - 10,0	102	3,5 - 24,0	194	5,0 - 45,0	465	9,0 - 15,0 20,0 - 75,0
54	3,0 - 11,0	108	4,0 - 28,0	203	6,0 - 50,0	480	9,0 - 15,0 25,0 - 75,0
57	3,0 - 13,0	114	4,0 - 28,0	219	6,0 - 50,0	500	9,0 - 15,0 25,0 - 75,0
60	8,5 - 14,0	121	4,0 - 28,0	245	6,5 - 50,0	530	9,0 - 15,0 25,0 - 75,0
63,5	3,0 - 14,0	127	4,0 - 30,0	273	6,5 - 50,0	550	9,0 - 15,0 25,0 - 75,0
68	3,0 - 16,0	133	4,0 - 32,0	299	7,5 - 75,0		

По дополнительному согласованию возможна поставка труб нестандартных размеров

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Наружный диаметр (мм)		Предельные отклонения для труб точности изготовления	
		повышенной	обычной
< 50 включ.		$\pm 0,5$ мм.	$\pm 0,5$ мм.
> 50 до 219		$\pm 0,8\%$	$\pm 1,0\%$
> 219		$\pm 1,0\%$	$\pm 1,25\%$
Наружный диаметр (мм)	Толщина стенки (мм)	Предельные отклонения по толщине стенки труб точности изготовления, %	
		обычной точности	повышенной точности
< 219	< 15 включ.	$\pm 12,5$	+12,5/-15,0
	> 15 до 30	+10,0/-12,5	$\pm 12,5$
	> 30	$\pm 10,0$	+10,0/-12,5
> 219	< 15 включ.	+12,5/-15,0	
	> 15 до 30	$\pm 12,5$	
	> 30	+10,0/-12,5	

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Марка стали	Временное сопротивление разрыву σв, МПа ($\text{кгс}/\text{мм}^2$)		Предел текучести от, МПа ($\text{кгс}/\text{мм}^2$)		Относит. удлинение δs, %	
не менее						
Ст2сп	343 (35)		216 (22)		24	
Ст4сп	412 (42)		245 (25)		20	
Ст5сп	490 (50)		274 (28)		17	
Ст6сп	588 (60)		304 (31)		14	
Марка стали	Времен. сопротивление разрыву σв, МПа ($\text{кгс}/\text{мм}^2$)	Предел текучести от, МПа ($\text{кгс}/\text{мм}^2$)	Относительное удлинение δs, %	Твердость по Бринеллю (при толщине стенки более 10 мм)		
	не менее			Ø отпечатка, мм, не <	Число твердости НВ, не >	
10	353 (36)	216 (22)	24	5,1	137	
20	412 (42)	245 (25)	21	4,8	156	
35	510 (52)	294 (30)	17	4,4	187	
45	588 (60)	323 (33)	14	4,2	207	
10Г2	421 (43)	265 (27)	21	4,3	197	
20Х	431 (44)	-	16	-	-	
40Х	657 (67)	-	9	3,7	269	
30ХГСА	686 (70)	-	11	-	-	
15ХМ	431 (44)	225 (23)	21	-	-	
30ХМА	588 (60)	392 (40)	13	-	-	
12ХН2	539 (55)	392 (40)	14	-	-	
Ст4сп	412 (42)	245 (25)	20	-	-	
Ст5сп	490 (50)	274 (28)	17	-	-	

**ТАБЛИЦА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МАССЫ 1-ГО ПОГОННОГО МЕТРА ТРУБЫ (КГ.)
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА (ММ.) И ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ (ММ.).**

MAPKA 08X18H10T
MAPKA 12X18H10T

MM	0.2	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0									
2	0.009	0.009	0.019	0.019	0.023	0.023	0.024	0.024																														
2.5	0.011	0.012	0.025	0.025	0.031	0.032	0.034	0.034	0.037	0.038	0.039	0.039																										
3	0.014	0.014	0.031	0.040	0.044	0.044	0.050	0.050	0.054	0.054	0.056	0.056																										
4	0.019	0.019	0.043	0.044	0.057	0.058	0.064	0.064	0.075	0.075	0.083	0.084	0.090	0.091																								
5	0.024	0.024	0.056	0.056	0.075	0.075	0.083	0.084	0.099	0.10	0.113	0.114	0.125	0.126																								
6	0.029	0.029	0.068	0.069	0.092	0.093	0.103	0.104	0.124	0.125	0.143	0.144	0.160	0.161																								
8	0.039	0.039	0.093	0.094	0.127	0.128	0.143	0.144	0.174	0.175	0.203	0.204	0.229	0.231	0.242	0.244	0.248	0.250																				
9	0.044	0.044	0.05	0.06	0.106	0.144	0.145	0.163	0.164	0.199	0.200	0.232	0.234	0.264	0.266	0.279	0.281	0.347	0.350																			
10	0.049	0.049	0.118	0.119	0.162	0.163	0.183	0.184	0.223	0.225	0.262	0.264	0.299	0.301	0.316	0.318	0.397	0.400	0.465	0.468	0.521	0.524																
12	0.059	0.059	0.143	0.144	0.196	0.198	0.222	0.224	0.273	0.275	0.322	0.324	0.368	0.371	0.391	0.393	0.496	0.500	0.589	0.593	0.670	0.674	0.794	0.799														
14	0.062	0.069	0.168	0.169	0.231	0.233	0.262	0.264	0.323	0.325	0.381	0.384	0.438	0.441	0.465	0.468	0.506	0.509	0.599	0.614	0.819	0.824	0.993	0.999														
15	0.078	0.079	0.192	0.194	0.266	0.267	0.323	0.324	0.373	0.375	0.441	0.444	0.507	0.511	0.540	0.543	0.605	0.609	0.838	0.843	0.968	0.974	1.190	1.200	1.280	1.290	1.370											
18	0.088	0.089	0.17	0.179	0.219	0.230	0.302	0.342	0.422	0.425	0.504	0.504	0.577	0.580	0.614	0.618	0.704	0.706	0.962	0.968	1.120	1.120	1.390	1.400	1.510	1.520	1.610	1.620										
20	0.098	0.099	0.249	0.244	0.335	0.337	0.381	0.384	0.472	0.475	0.560	0.563	0.646	0.650	0.689	0.693	0.899	0.900	0.960	0.960	1.270	1.270	1.590	1.600	1.730	1.740	1.860	1.870	1.980	2.100								
22	0.108	0.109	0.267	0.268	0.370	0.372	0.421	0.424	0.521	0.524	0.619	0.623	0.716	0.720	0.753	0.768	0.993	0.999	1.210	1.220	1.410	1.420	1.790	1.800	1.950	1.970	2.110	2.120	2.250	2.270	2.380	2.400						
25	0.123	0.124	0.304	0.306	0.422	0.425	0.480	0.484	0.596	0.599	0.709	0.713	0.820	0.825	0.875	0.880	1.140	1.150	1.400	1.400	1.640	1.650	1.880	1.900	2.00	2.00	2.290	2.300	2.480	2.500	2.660	2.680	2.830	2.850				
27	0.133	0.134	0.329	0.331	0.457	0.460	0.520	0.523	0.645	0.649	0.768	0.773	0.889	0.895	0.949	0.955	1.245	1.250	1.530	1.530	1.780	1.780	2.280	2.300	2.510	2.530	2.730	2.750	2.930	2.950	3.130	3.150						
28	0.138	0.139	0.341	0.342	0.477	0.479	0.540	0.547	0.674	0.676	0.803	0.804	0.930	0.931	0.987	0.993	1.290	1.300	1.580	1.580	1.870	1.870	2.380	2.400	2.640	2.650	2.850	2.870	3.070	3.090	3.280	3.300						
30	0.148	0.149	0.366	0.368	0.509	0.512	0.580	0.583	0.720	0.724	0.858	0.863	0.994	0.995	1.00	1.00	1.390	1.400	1.490	1.500	1.840	1.850	2.160	2.170	2.780	2.800	3.070	3.090	3.350	3.370	3.620	3.640	3.870	3.900				
32	0.158	0.159	0.391	0.393	0.534	0.544	0.547	0.549	0.619	0.623	0.769	0.774	0.917	0.923	0.950	0.951	1.070	1.070	1.400	1.400	1.950	1.950	1.970	2.130	2.120	2.520	2.530	2.890	2.900	3.290	3.320	3.600	3.620	3.890	3.910	4.170	4.200	
34	0.168	0.169	0.416	0.418	0.579	0.582	0.659	0.663	0.819	0.824	0.977	0.983	1.130	1.140	1.210	1.220	1.590	1.600	1.950	1.970	2.130	2.140	2.520	2.530	2.890	2.900	3.290	3.320	3.600	3.620	3.890	3.910	4.170	4.200				
36	0.178	0.179	0.441	0.441	0.443	0.443	0.617	0.617	0.699	0.703	0.659	0.674	0.940	0.940	1.200	1.210	1.280	1.290	1.650	1.670	1.980	2.000	2.360	2.370	3.180	3.190	3.520	3.540	3.850	3.870	4.160	4.190	4.470	4.500				
38	0.188	0.189	0.465	0.468	0.468	0.468	0.652	0.652	0.739	0.743	0.918	0.924	1.100	1.100	1.270	1.280	1.360	1.370	1.790	1.800	2.200	2.200	2.610	2.620	3.230	3.240	3.740	3.760	4.440	4.460	4.770	4.800						
40	0.198	0.199	0.490	0.490	0.493	0.493	0.687	0.687	0.78	0.78	0.968	0.974	1.160	1.160	1.350	1.350	1.440	1.440	1.790	1.800	2.320	2.330	2.740	2.750	3.270	3.280	3.960	3.970	4.710	4.740	5.060	5.100						
42	0.207	0.207	0.515	0.518	0.718	0.722	0.818	0.823	0.920	0.922	1.220	1.220	1.410	1.420	1.510	1.520	1.920	1.930	2.000	2.000	2.450	2.460	2.900	2.920	3.270	3.290	3.760	3.780	4.620	4.650	5.360	5.390						
45	0.222	0.224	0.552	0.556	0.767	0.774	0.878	0.883	1.070	1.074	1.390	1.400	1.620	1.630	1.730	1.740	2.120	2.130	2.450	2.460	3.110	3.120	3.470	3.480	4.070	4.080	4.520	4.540	5.490	5.500	5.810	5.840						
48	0.237	0.239	0.589	0.593	0.822	0.827	0.937	0.943	1.170	1.170	1.390	1.400	1.620	1.630	1.730	1.740	2.120	2.130	2.500	2.510	3.240	3.250	3.840	3.850	4.480	4.490	5.340	5.350	5.800	5.840	6.250	6.290	6.690	6.740	7.120	7.170		
50	0.247	0.249	0.614	0.618	0.856	0.862	0.977	0.983	1.220	1.220	1.450	1.460	1.650	1.670	1.790	1.800	2.200	2.200	2.670	2.680	3.260	3.270	4.570	4.580	5.080	5.10	5.580	5.620	6.070	6.11	6.550	6.590	7.020	7.060	7.470	7.520		
51	0.252	0.254	0.627	0.631	0.874	0.879	0.987	0.990	1.240	1.250	1.480	1.490	1.700	1.720	1.840	1.860	2.450	2.460	3.010	3.030	3.570	3.600	4.670	4.700	5.200	5.230	5.710	5.740	6.210	6.240	6.740	6.780	7.240	7.280	7.640	7.690		
53	0.277	0.284	0.651	0.656	0.859	0.864	0.974	0.978	1.290	1.290	1.530	1.540	1.750	1.760	1.920	1.930	2.550	2.560	3.250	3.260	4.360	4.380	5.420	5.450	5.960	5.990	6.480	6.510	7.050	7.080	7.490	7.520	8.040	8.070	8.530	8.560		
55	0.277	0.279	0.689	0.693	0.961	0.961	1.100	1.100	1.370	1.370	1.640	1.650	1.910	1.920	2.040	2.050	2.680	2.690	3.340	3.350	3.970	3.980	5.160	5.170	5.790	5.810	6.370	6.390	6.940	6.960	7.450	7.470	8.020	8.050	8.530	8.560		
57	0.282	0.284	0.701	0.706	0.978	0.984	1.120	1.120	1.390	1.400	1.660	1.670	1.930	1.940	2.070	2.080	2.730	2.750	3.380	3.400	4.020	4.050	4.520	4.560	5.260	5.290	5.860	5.890	6.450	6.480	7.030	7.050	7.530	7.550	8.020	8.040	8.530	8.550
70	2.380	2.400	2.550	2.570	3.240	3.260	3.580	3.600	4.150	4.210	4.900	5.020	6.530	6.590	7.320	7.360	8.070	8.120	8.800	8.860	9.530	9.590	10.42	10.49	11.21	11.28	11.99	12.06	13.64	13.71	14.26	14.33	15.39	15.46	16.38	16.48		
76	2.590	2.610	2.770	2.790	3.470	3.500	4.560	4.590	5.440	5.470	7.150	7.190	7.990	8.040	8.810	8.870	9.620	9.680	10.42	10.49	11.21	11.28	11.99	12.06	13.64	13.71	14.33	14.40	15.39	15.46	16.38	16.48						
80	2.730	2.750	2.920	2.940	3.870	3.900	4.810	4.840	5.700	5.730	7.590	7.640	8.430	8.490	9.310	9.370	10.17	10.24	11.09	11.16	12.93	12.99	13.64	13.71	14.33	14.40	15.39	15.46	16.38	16.48								
89	3.040	3.060	3.260	3.280	4.320	4.350	5.400	5.430	6.440	6.440	8.490	8.490	9.620	9.650	10.590	10.61	11.61	11.67	12.40	12.46	13.21	13.28	14.09	14.16	14.87	14.94	15.81	15.88	16.38	16.45	17.38	17.45						
90	3.040	3.060	3.260	3.280	4.320	4.350	5.400	5.430	6.440	6.440	8.490	8.490	9.620	9.650	10.590	10.61	11.53	11.61	12.51	12.59	13.31	13.38	14.17	14.24	15.13	15.20	16.13	16.20	16.68	16.75	17.62	17.69						
102	7.370	7.420	9.730	9.790	10.89	10.96	12.04	12.11	13.17	13.26	14.39	14.51	15.40	15.50	16.50	16.61	18.78	18.85	22.88	22.98	24.84	25.00	26.80	26.97	27.53	27.												

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ХОЛОДНО- И ТЕПЛО-
ДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННО-СТОЙКОЙ СТАЛИ

Технические условия

ГОСТ
9941-81Seamless cold- and warm-deformed tubes of corrosion-resistant steel.
SpecificationsМКС 23.04.10
ОКП 13 6700

Дата введения 01.01.83

Настоящий стандарт распространяется на бесшовные холодно- и теплодеформированные трубы из коррозионно-стойкой стали общего назначения.
(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. СОРТАМЕНТ

- 1.1. Трубы изготавливают по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в табл. 1.
- 1.2. По длине трубы изготавливают:
- мерной длины — в пределах немерной, но не более указанной в табл. 1 с предельным отклонением по длине +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 +15 мм. Минимальная кратная длина — 300 мм;
 - немерной длины — с толщиной стенки до 0,5 мм — от 0,75 м до величины, указанной в табл. 1; с толщиной стенки 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 м 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, Изм. № 2).

- 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. № 1).

ГОСТ 9941-81 С. 3

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Длина труб, м, не более, при толщине стенки, мм																																		
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,2	2,8	3,0	3,2	3,4	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
273	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

Приимечания:

1. Требования к толстостенным трубам с отношением $D/s \geq 40$ в части технических характеристик и предельных отклонений по размерам установлены в квадратных скобках.
2. Для труб диаметром 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 300, 320, 340, 350, 380, 400, 420, 450, 480, 500, 550, 580, 600, 650, 680, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2500, 3000, 3200, 3400, 3500, 3800, 4000, 4200, 4500, 4800, 5000, 5500, 5800, 6000, 6500, 6800, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 11000, 12000, 14000, 16000, 18000, 20000, 22000, 25000, 30000, 32000, 34000, 35000, 38000, 40000, 42000, 45000, 48000, 50000, 55000, 58000, 60000, 65000, 68000, 70000, 75000, 80000, 85000, 90000, 95000, 100000, 110000, 120000, 140000, 160000, 180000, 200000, 220000, 250000, 300000, 320000, 340000, 350000, 380000, 400000, 420000, 450000, 480000, 500000, 550000, 580000, 600000, 650000, 680000, 700000, 750000, 800000, 850000, 900000, 950000, 1000000, 1100000, 1200000, 1400000, 1600000, 1800000, 2000000, 2200000, 2500000, 3000000, 3200000, 3400000, 3500000, 3800000, 4000000, 4200000, 4500000, 4800000, 5000000, 5500000, 5800000, 6000000, 6500000, 6800000, 7000000, 7500000, 8000000, 8500000, 9000000, 9500000, 10000000, 11000000, 12000000, 14000000, 16000000, 18000000, 20000000, 22000000, 25000000, 30000000, 32000000, 34000000, 35000000, 38000000, 40000000, 42000000, 45000000, 48000000, 50000000, 55000000, 58000000, 60000000, 65000000, 68000000, 70000000, 75000000, 80000000, 85000000, 90000000, 95000000, 100000000, 110000000, 120000000, 140000000, 160000000, 180000000, 200000000, 220000000, 250000000, 300000000, 320000000, 340000000, 350000000, 380000000, 400000000, 420000000, 450000000, 480000000, 500000000, 550000000, 580000000, 600000000, 650000000, 680000000, 700000000, 750000000, 800000000, 850000000, 900000000, 950000000, 1000000000, 1100000000, 1200000000, 1400000000, 1600000000, 1800000000, 2000000000, 2200000000, 2500000000, 3000000000, 3200000000, 3400000000, 3500000000, 3800000000, 4000000000, 4200000000, 4500000000, 4800000000, 5000000000, 5500000000, 5800000000, 6000000000, 6500000000, 6800000000, 7000000000, 7500000000, 8000000000, 8500000000, 9000000000, 9500000000, 10000000000, 11000000000, 12000000000, 14000000000, 16000000000, 18000000000, 20000000000, 22000000000, 25000000000, 30000000000, 32000000000, 34000000000, 35000000000, 38000000000, 40000000000, 42000000000, 45000000000, 48000000000, 50000000000, 55000000000, 58000000000, 60000000000, 65000000000, 68000000000, 70000000000, 75000000000, 80000000000, 85000000000, 90000000000, 95000000000, 100000000000, 110000000000, 120000000000, 140000000000, 160000000000, 180000000000, 200000000000, 220000000000, 250000000000, 300000000000, 320000000000, 340000000000, 350000000000, 380000000000, 400000000000, 4

ГОСТ 9941-81 С. 5

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.

П р и м е р ы у с л о в и й х о б з о н а ч е н и й

Труба наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 2 мм, обычной точности изготовления, немерной длины из стали 12X18H10T:

Труба 25-2-12X18H10T ГОСТ 9941-81

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

Труба 25-2e-1000kp — 12X18H10T ГОСТ 9941-81

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

Труба 25-2.3000 м — 12X18H10T ГОСТ 9941-81

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

Труба 25-2n-3000 м — 12X18H10T 9941-81

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

Труба 25-2e-3000 м — 12X18H10T 9941-81

(Измененная редакция, Изд. № 2, 5; Поправка).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

(Измененная редакция, Изд. № 2).

2.2. Трубы изготавливаются из стали марок, указанных в табл. 3, с химическим составом по ГОСТ 5632. Допускается изготавливать трубы с микродобавками радиоксементных металлов.

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

(Измененная редакция, Изд. № 3, 5).

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

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

Предел текучести для труб из стали марки 12X18H10T должен быть не менее 216 МПа (22 кг/мм²). Нормы предела текучести для труб из стали марок 12X18H12T, 10X17H13M2T и 08X18H10T устанавливаются по согласованию с изготавителем с потребителем.

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

(Измененная редакция, Изд. № 3, 4, 5).

Т а б л и ц а 3

Марка стали	Временное сопротивление σ_s , Н/мм ² (кг/мм ²)	Относительное удлинение δ_s , %	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		
12X7	441(45)	17	7,70		
15X25T	490(47)	17	7,60		
04X18H10	490(50)	45	7,90		
08X20H14C2	510(52)	35	7,70		
10X17H13M2T	529(54)	35	8,00		
08X18H12B	529(54)	37	7,90		
10X17H13	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		
08X18H28MDT	490(50)	30	7,96		

8*

ГОСТ 9941-81 С. 7

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.

(Измененная редакция, Изд. № 5).

3.4. (Исключен, Изд. № 5).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для контроля качества от каждой отобранных труб 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, Изд. № 4).

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

Толщину стенки проверяют трубым микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

4.6. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006, ГОСТ 19040 (при температуре 350 °C). 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 испытаний проводят по ГОСТ 10006 и ГОСТ 19040.

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

4.8. Трубы, изготовленные без термической обработки, не подвергаются испытаниям на сплющивание и разрыв 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.

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, отобранныго 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, Изд. № 1).

4.10. Испытание гидравлическим давлением проводят по ГОСТ 3845 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 и нормативно-технической документации с 01.01.90.

(Введен дополнительно, Изд. № 2).

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

4.12. Проверку стойкости против межкристаллитной коррозии сталей всех марок, кроме 06XH28MDT, проводят методами АМ или АМУ, а сплава 06XH28MDT — методом ВУ по ГОСТ 6032. В случае разногласий в оценке результатов проверку сталей всех марок, кроме 06XH28MDT, проводят методом АМ.

По согласованию изготавителя и потребителя проверку стойкости против межкристаллитной коррозии сталей марок 12X18H10T и 08X18H10T допускается проводить методом ПТ по ГОСТ 9.914. В случае разногласий в оценке результатов проверку проводят методом АМ по ГОСТ 6032.

(Измененная редакция, Изд. № 2, 5).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

С. 6 ГОСТ 9941-81

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

Нормы временного сопротивления разрыва и предела текучести устанавливаются по согласованию изготавителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изд. № 4).

2.6. Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть без плен, рванин, закатов, трещин. Допускается удаление дефектов местной зачисткой, сплошной или местной шлифовкой, расточки и обточки 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, рабица, 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, Изд. № 3).

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, 17X18H9, 17X18H10, 04X18H10, 08X20H14C2, 10X17H13M2T, 08X18H12B, 10X23H18, 08X18H10T, 08X18H12T, 08X17H15M3T, 06XH28MDT 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, при различии между увеличенным наружным диаметром и конусностью не более 10 % с правкой 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 допускаемом напряжении, равном 40 % 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, 08X18H10T, 12X18H10T, 08X18H12T, 12X18H12, 12X18H9, 08X18H12B и сплава 06XH28MDT должны быть стойкими против межкристаллитной коррозии.

(Измененная редакция, Изд. № 5).

2.11. По требованию потребителя трубы должны проходить контроль ультразвуком. Размеры искусственного дефекта устанавливаются по согласованию изготавителя 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 пакетки и быть оформлена на одном документом о качестве по ГОСТ 10692 с дополнением: химический состав — в соответствии с документом о качестве на трубную заготовку, а также сведения 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 разрыв — одну трубу;



ГОСТ 9940-81 С. 4

Окончание табл. 3

Марка стали	Временное сопротивление σ_u , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_s	Плотность ρ , г/см ³
04X18H10	441(45)	40	7,90
10X23H18	491(50)	37	7,95
08X17H15M3T	510(52)	35	8,10
08X18H10	510(52)	40	7,90
08X18H10T	510(52)	40	7,90
08X18H12B	510(52)	38	7,90
08X18H12T	510(52)	40	7,95
08X20H14C2	510(52)	35	7,70
10X17H13M2T	529(54)	35	8,00
12X18H9	529(54)	40	7,90
12X18H10T	529(54)	40	7,90
12X18H12T	529(54)	40	7,95
17X18H9	568(58)	40	7,90
08X22H6T	588(60)	24	7,60

Примечания:

1. Для труб с соотношением D_s/s , равным или менее 8, из стали марок 04X18H10, 08X20H14C2, 10X17H13M2T, 08X17H15M3T, 08X18H10, 08X18H10T, 08X17H15M3T, 12X18H10T, 12X18H12T, 12X18H9, 17X18H9, 08X22H6T допускается снижение временного сопротивления разрыву на 19,6 Н/мм² (2 кгс/мм²).

2. По требованию потребителя для труб из стали марок 12X18H10T, 12X18H12T, 08X18H10T проводят определение предела текучести.

3. Предел текучести для стали марки 12X18H10T должен быть не менее 216,0 Н/мм² (22 кгс/мм²).

4. Нормы предела текучести для стали марок 12X18H12T и 08X18H10T устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).

2.3. По требованию потребителя трубы должны выдерживать испытание на растяжение при температуре 623 К (350 °С).

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

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.4. На наружной и внутренней поверхностях труб не допускаются плены, рванины, закаты, трещины. Допускается удаление дефектов местной зачисткой, сплошной или местной шлифовкой, расточкой и обточкой при условии, что величина расточки, обточки или сплошной шлифовки не выводит диаметр и толщину стенки за пределы минусовых отклонений, а местной зачистки или шлифовки — толщину стенки за пределы минусовых отклонений, указанных в табл. 2.

Без зачистки допускаются эпилинные плены, рыбьина, риски, следы вдавливания окалины при условии, что они не выводят толщину стенки за минусовые предельные отклонения.

По требованию потребителя единичные плены должны быть зачищены.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.5. По требованию потребителя трубы изготавливают очищенным от окалины.

2.6. По требованию потребителя трубы должны выдерживать гидравлическое давление P_1 в соответствии с требованиями ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении, равном 40 % временного сопротивления разрыву для данной марки стали.

Способность труб выдерживать гидравлическое давление обеспечивается технологией производства.

2.7. По требованию потребителя трубы из стали марок 04X18H10, 08X20H14C2, 10X17H13M2T, 08X18H12B, 10X23H18, 08X18H10T, 08X18H12T, 08X17H15M3T, 12X18H10T, 12X18H12T, 12X18H9, 17X18H9, 08X22H6T должны выдерживать сплющивание до получения между поверхности-ми расстояния (H), мм, вычисленного по формуле

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

где s — номинальная толщина стенки, мм;

D — номинальный наружный диаметр, мм,

С. 5 ГОСТ 9940-81

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

2.8. По требованию потребителя, что указывается в заказе, трубы из стали марок 10X17H13M2T, 08X17H15M3T, 08X22H6T, 04X18H10, 08X18H10T, 12X18H10T, 12X18H9, 08X18H12T, 12X18H12T, 08X18H126 должны быть стойками против межкристаллитной коррозии.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.9. 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, с дополнением: химический состав — в соответствии с документом о качестве на трубную заготовку.

Количество труб в партии должно быть не более 200 шт.

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

3.3. Для контроля качества от партии отбирают:

- две трубы — на растяжение;
- одну трубу — на сплющивание или раздачу;
- две трубы — на межкристаллитную коррозию.

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.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.4. (Исключен, Изм. № 4).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для контроля качества от каждой отобранный 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 шупом по нормативной документации.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.5. Наружный диаметр и овальность контролируют гладким микрометром типа МК по ГОСТ 6507, листовыми скобами по ГОСТ 18360, ГОСТ 6507.

Толщину стенки контролируют гладким микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

4.6. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006, ГОСТ 19040 (при температуре 623 К).

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.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.7. Испытание на раздачу проводят на трубах диаметром до 146 мм включительно с толщиной стенки не более 10 мм по ГОСТ 8694.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

При обнаружении на сплющиваемых образцах мелких дефектов, являющихся следствием наружных дефектов, допускаемых без зачистки, проводят повторное испытание образца от той же трубы с предварительной зачисткой поверхности на глубину половины предельных отклонений по толщине стенки, но не более 0,2 мм со стороны, на которой обнаружены дефекты.

ГОСТ 9940-81 С. 6

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

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

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

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

4.11. Проверку стойкости против межкристаллитной коррозии проводят методами АМ или АМУ по ГОСТ 6032. В случае разногласий в оценке результатов проверку проводят методом АМ.

По согласованию изготовителя и потребителя проверку стойкости против межкристаллитной коррозии стали марок 12X18H10T и 08X22H6T допускается проводить методом ПТ по ГОСТ 9.914.

В случае разногласий в оценке результатов проверки проводят методом АМ по ГОСТ 6032.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 10692.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

В. П. Сокуренко (руководитель темы), Л. Г. Ковалева, В. Н. Ровенский, Г. А. Горовенко

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20.07.81 № 3445

Изменение № 4 придано Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 17 от 22.06.2000)

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовстандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главгосинспекция «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3. ВЗАМЕН 9940-72



ПЕРВОУРАЛЬСКИЕ

ТРУБЫ

первотрубы.рф

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ТРУБКИ СТАЛЬНЫЕ МАЛЫХ РАЗМЕРОВ
(КАПИЛЯРНЫЕ)ГОСТ
14162-79

Технические условия

Steel tubes of small dimensions (capillary). Specifications

МКС 23.040.10
ОКП 11 9100

Дата введения 01.01.81

Настоящий стандарт распространяется на трубы малых размеров (капиллярные) из углеродистой и коррозионно-стойкой стали и сплавов, применяемые для трубопроводов и деталей конструкций различного назначения.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Размеры трубок должны соответствовать указанным в табл. 1.

1.2. По длине трубы должны изготавливаться:
немерные — не менее 0,3 м;
мерные — не более 4 м, с предельным отклонением на общую длину плюс 15 мм;
кратные мерным — не более 4 м, с приспуском на каждый рез по 5 мм и с предельным отклонением на общую длину плюс 15 мм;
в бунтах — не более 160 м.
По требованию потребителя трубы мерные и кратные мерным изготавливаются длиной не более 7 м.
В партии мерных и кратных мерным трубок допускается не более 10 % немерных трубок до 1 января 1988 г.

1.1, 1.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Пределные отклонения по внутреннему диаметру при толщине стенки, мм						
	0,10	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22
0,30	0,1±0,05	—	—	—	—	—	—
0,32	0,12±0,05	—	—	—	—	—	—
0,36	0,16±0,05	0,12±0,05	—	—	—	—	—
0,40	0,20±0,05	0,16±0,05	—	—	—	—	—
0,45	0,25±0,05	0,21±0,05	0,15±0,05	0,13±0,05	—	—	—
0,50	0,30±0,05	0,26±0,05	0,20±0,05	0,18±0,05	0,14±0,05	0,10±0,05	—
0,55	0,35±0,05	0,31±0,05	0,25±0,05	0,23±0,05	0,19±0,05	0,15±0,05	0,11±0,05
0,60	0,40±0,05	0,36±0,05	0,30±0,05	0,28±0,05	0,24±0,05	0,20±0,05	0,16±0,05
0,70	0,50±0,05	0,46±0,05	0,40±0,05	0,38±0,05	0,34±0,05	0,30±0,05	0,26±0,05
0,80	0,60±0,05	0,56±0,05	0,50±0,05	0,48±0,05	0,44±0,05	0,40±0,05	0,36±0,05
0,90	0,70	0,66	0,60	0,58±0,05	0,54±0,05	0,50±0,05	0,46±0,05
1,0	0,80	0,76	0,70	0,68	0,64	0,60±0,05	0,56±0,05
1,2	1,0	0,96	0,90	0,88	0,84	0,80	0,76
1,4	1,2	1,16	1,10	1,08	1,04	1,0	0,96
1,5	1,3	1,26	1,20	1,18	1,14	1,1	1,06
1,6	1,4	1,36	1,30	1,28	1,24	1,20	1,16
1,8	1,6	1,56	1,50	1,48	1,44	1,40	1,36

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Пределные отклонения по внутреннему диаметру при толщине стенки, мм						
	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80
1,0	0,20±0,05	0,10±0,05	—	—	—	—	—
1,2	0,40±0,05	0,30±0,05	0,20±0,05	0,10±0,05	—	—	—
1,4	0,60±0,05	0,50±0,05	0,40±0,05	0,30±0,05	0,20±0,05	—	—
1,5	0,7	0,60	0,50±0,05	0,40±0,05	0,30±0,05	—	—
1,6	0,80	0,70	0,60±0,05	0,50±0,05	0,40±0,05	0,20±0,05	—
1,8	1,0	0,90	0,8	0,70	0,60±0,05	0,40±0,05	0,20±0,05
2,0	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,60±0,05	0,40±0,04
2,2	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00	0,80	0,60±0,04
2,4	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,00	0,80
2,5	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,10	0,90
2,8	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,40	1,20
3,0	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80	1,60	1,40
3,2	2,40	2,30	2,20	2,10	2,00	1,80	1,60
3,4	2,60	2,50	2,40	2,30	2,20	2,0	1,80

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Пределные отклонения по внутреннему диаметру при толщине стенки, мм						
	0,90	1,0	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
0,20	—	—	—	—	—	—	—
0,32	—	—	—	—	—	—	—
0,36	—	—	—	—	—	—	—
0,40	—	—	—	—	—	—	—
0,45	—	—	—	—	—	—	—
0,50	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—
0,60	—	—	—	—	—	—	—
0,70	—	—	—	—	—	—	—
0,80	—	—	—	—	—	—	—
0,90	—	—	—	—	—	—	—
1,0	—	—	—	—	—	—	—
1,2	—	—	—	—	—	—	—
1,4	—	—	—	—	—	—	—
1,5	—	—	—	—	—	—	—
1,6	—	—	—	—	—	—	—
1,8	—	—	—	—	—	—	—
2,0	0,20±0,04	—	—	—	—	—	—
2,2	0,40±0,04	0,20±0,04	—	—	—	—	—
2,4	0,60	0,40±0,04	—	—	—	—	—
2,5	0,70	0,50±0,04	0,30±0,04	0,10±0,04	—	—	—
2,8	1,00	0,80	0,60±0,04	0,40±0,04	—	—	—
3,0	1,20	1,00	0,80	0,60±0,04	0,40±0,05	0,20±0,04	—
3,2	1,40	1,20	1,00	0,80	0,6	0,40±0,04	—
3,4	1,60	1,40	1,20	1,00	0,8	0,60±0,04	0,4±0,04

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Пределные отклонения по внутреннему диаметру при толщине стенки, мм						
	0,10	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22
3,5	3,3	3,26	3,2	3,18	3,14	3,10	3,06
3,6	3,4	3,36	3,3	3,28	3,24	3,20	3,16
3,8	3,6	3,56	3,5	3,48	3,44	3,40	3,36
4,0	3,8	3,76	3,7	3,68	3,64	3,60	3,56
4,2	4,0	3,96	3,9	3,88	3,84	3,80	3,76
4,5	4,3	4,26	4,2	4,18	4,14	4,10	4,06
4,8	4,6	4,56	4,5	4,48	4,44	4,40	4,36
5,0	4,8	4,76	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56

С. 2 ГОСТ 14162-79

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Пределные отклонения по внутреннему диаметру при толщине стенки, мм						
	0,10	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22
2,0	1,8	1,76	1,7	1,68	1,64	1,60	1,56
2,2	2,0	1,96	1,9	1,88	1,84	1,80	1,76
2,4	2,2	2,16	2,1	2,08	2,04	2,0	1,96
2,5	2,3	2,26	2,2	2,18	2,14	2,10	2,06
2,8	2,6	2,56	2,5	2,48	2,44	2,40	2,36
3,0	2,8	2,76	2,7	2,68	2,64	2,60	2,56
3,2	3,0	2,96	2,9	2,88	2,84	2,80	2,76
3,4	3,2	3,16	3,1	3,08	3,04	3,00	2,96

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Пределные отклонения по внутреннему диаметру при толщине стенки, мм						
	0,25	0,28	0,30	0,32	0,35	0,36	0,38
3,5	3,0	2,94	2,9	2,86	2,80	2,78	2,74
3,6	3,10	3,04	3,0	2,96	2,90	2,88	2,84
3,8	3,30	3,24	3,2	3,16	3,10	3,08	3,04
4,0	3,50	3,44	3,4	3,36	3,30	3,28	3,24
4,2	3,70	3,64	3,6	3,56	3,50	3,48	3,44
4,5	4,00	3,94	3,9	3,86	3,80	3,78	3,74
4,8	4,30	4,24	4,2	4,16	4,10	4,08	4,04
5,0	4,50	4,44	4,40	4,36	4,30	4,28	4,24

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Пределные отклонения по внутреннему диаметру при толщине стенки, мм						
	0,90	1,0	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
3,5	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	0,7	0,5±0,04
3,6	1,80	1,40	1,20	1,0	0,80	0,6±0,04	0,40±0,04
3,8	2,00	1,80	1,60	1,40	1,20		

ГОСТ 14162-79 С. 5

Таблица 2

Параметры	Размеры, мм	Пределные отклонения для трубок точности изготовления, мм	
		обычной	повышенной
Наружный диаметр	До 1 Св. 1 до 2 Св. 2	±0,03 ±0,04 ±0,05	±0,02 ±0,02 ±0,03
Толщина стенки	До 0,2 Св. 0,2 до 0,5 Св. 0,5	+0,03 -0,02 ±0,04 ±10 %	+0,02 -0,01 ±0,03 ±8 %

1.6. По требованию потребителя трубы могут изготавливаться с комбинированными предельными отклонениями, например:

по наружному диаметру — повышенной точности,

по толщине стенки — обычной точности, —

а также с односторонним предельным отклонением по наружному диаметру и толщине стенки. Величина одностороннего предельного отклонения не должна превышать суммы предельных отклонений.

По требованию потребителя трубы изготавливают по внутреннему диаметру без нормирования предельных отклонений по толщине стенки и наружному диаметру.

1.7. Кривизна трубок на участке линейной 1 м не должна превышать 3 мм. По требованию потребителя допускается изготовление трубок без правки.

Кривизна трубок наружным диаметром менее 1 мм и трубок, изготавляемых в бунтах или в нагартованном состоянии, не нормируется; однако трубы не должны иметь резких перегибов.

П р и м е р ы у с л о в н ы х о б з а ч е с и й

Трубка наружным диаметром 2,0 мм, толщиной стенки 0,4 мм, из стали марки 12X18H10T, обычной точности изготовления по диаметру и толщине стенки, мерная, длиной 4000 мм, с поставкой по химическому составу и механическим свойствам:

Трубка 2,0-0,4-4000—12X18H10T — А ГОСТ 14162-79

То же, повышенной точности изготовления по диаметру и толщине стенки, длиной 1500 мм, с поставкой по химическому составу:

Трубка 2,0-0,4-1500 кр.—12X18H10T — Б ГОСТ 14162-79

Трубка внутренним диаметром 1,2 мм, толщиной стенки 0,4 мм, из стали марки 12X18H10T, обычной точности изготовления по диаметру и толщине стенки, немерная, с поставкой по механическим свойствам:

Трубка вн. 1,2-0,4-4000—12X18H10T — В ГОСТ 14162-79

То же, повышенной точности изготовления по диаметру и обычной по толщине стенки, длиной 4000 мм (мерной), с поставкой по механическим свойствам:

Трубка вн. 1,2-0,4-4000—12X18H10T — В ГОСТ 14162-79

То же, при поставке трубок в бунтах длиной 40 м:

Трубка вн. 1,2-0,4-40—12X18H10T — В ГОСТ 14162-79

Трубка наружным диаметром 2,0 мм, внутренним диаметром 0,8 мм, обычной точности изготовления по наружному и внутреннему диаметрам, мерная, длиной 4000 мм, с нормированием химического состава:

Трубка 2,0-0,8-4000—12X18H10T — Б ГОСТ 14162-79

1.6. 1.7. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке, из углеродистых и коррозионностойких сталей и сплавов, указанных в табл. 3, с химическим составом по ГОСТ 1050, ГОСТ 5632 и ГОСТ 10994.

ГОСТ 14162-79 С. 7

2.11. По требованию потребителя термообработанные трубы внутренним диаметром 0,8 мм и более из стали 12X18H9, 08X18H10T, 12X18H10T, 08X18H12T и 12X18H12T должны выдерживать испытание на межкристаллитную коррозию.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из трубок одного номинального диаметра, одной толщины стенки, одной марки стали или сплава, одного режима термической обработки и сопровождаться одним документом о качестве в соответствии с ГОСТ 10692.

Общая длина трубок в партии должна быть не более 1000 м. Масса партии должна быть не более 70 кг.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Проверку наружной поверхности и наружного диаметра подвергают каждой трубке партии.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3. Для контроля качества от партии готовых трубок отбирают: 5 %, но не менее десяти трубок — для проверки внутренней поверхности, толщины стенки и внутреннего диаметра; пять трубок — для контроля механических свойств, загиба и сплющивания и микроструктуры; две трубки — для контроля на межкристаллитную коррозию; две трубки — для контроля на герметичность.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4. (Исключен, Изм. № 1). 3.5. Температурный коэффициент линейного расширения сплава 48НХ и химический состав металла трубок принимается в соответствии с документом о качестве заготовки для трубок.

3.6. (Исключен, Изм. № 1).

3.7. При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей проводят по нему повторные испытания на удвоенном количестве образцов, взятых от той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для проверки механических свойств, испытания на загиб и сплющивание, контроля межкристаллитной коррозии, микроструктуры, качества внутренней поверхности и толщины стенки от каждой отобранной для испытания трубки отрезают по одному образцу.

4.2. Проверку наружной поверхности проводят визуальным осмотром.

Проверку внутренней поверхности проводят на продольных образцах длиной 50—100 мм, отрезанных от концов трубок и разрезанных вдоль образующей или сточенных по образующей до половины диаметра, или лукой сухим воздухом под давлением не менее 0,49 МПа (5 кг/см²) на белый экран.

4.3. Наружный диаметр контролируют микрометрами по ГОСТ 6507 и ГОСТ 4381 с точностью до 0,01 мм или другими приборами, обеспечивающими заданную точность измерения и аттестованными в соответствии с ГОСТ 8.326*.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.4. Толщину стенки трубок внутренним диаметром более 1 мм контролируют на трубках, патронах или на подготовленных образцах стенокомарами индикаторными по ГОСТ 11358 или специальными приспособлениями с индикаторами часового типа по ГОСТ 577; на универсальных микроскопах; на инструментальных микроскопах по ГОСТ 8074 или другими приборами, обеспечивающими необходимую точность измерения и аттестованными в соответствии с ГОСТ 8.326.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.5. Толщину стенки трубок внутренним диаметром более 1 мм определяют на трубках, патронах или на подготовленных образцах стенокомарами индикаторными по ГОСТ 11358 или специальными приспособлениями с индикаторами часового типа по ГОСТ 577; на универсальных микроскопах; на инструментальных микроскопах по ГОСТ 8074 или другими приборами, обеспечивающими необходимую точность измерения и аттестованными в соответствии с ГОСТ 8.326.

Толщину стенки (S) трубок, мм, внутренним диаметром менее 1,0 мм вычисляют по формуле

$$S = \frac{d_n - d_b}{2},$$

где d_n — наружный диаметр, мм;

d_b — внутренний диаметр, мм, определяемый по формуле п. 4.5.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.009—94 (здесь и далее).

С. 6 ГОСТ 14162-79

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление трубок из сталей и сплавов других марок обычной выплавки, электрошлакового и вакуумно-дугового переплава.

2.2. В зависимости от назначения трубы должны изготавливаться следующих групп:

А — с нормированием химического состава и механических свойств;

Б — с нормированием химического состава;

В — с нормированием механических свойств.

2.3. Трубы должны быть термически обработанными или нагартованными.

Механические свойства термообработанных трубок должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Марка стали	Механические свойства термообработанных трубок		Плотность, г/см ³
	Временное сопротивление $\sigma_{\text{в}}$, Н/мм ² (кг/мм ²)	Относительное удлинение δ_0 , %	
08	314 (32)	24	7,85
10	333 (34)	24	7,85
12X18H9	529 (54)	37	7,90
08X18H10T	549 (56)	35	7,90
12X18H10T	510 (52)	26	7,95
08X18H12T	510 (52)	26	7,95
12X18H12T	784 (80)	20	8,20
XH77TGP (ЭИ 437 Б)	392 (40)	40	8,35
XH78T (ЭИ 435)			
(48Х, ЭИ 693)			

Механические свойства нагартованных трубок устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

2.1.2.3. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. Температурный коэффициент линейного расширения сплава 48НХ должен соответствовать требованиям ГОСТ 14080.

2.5. Термообработанные трубы изготавливаются со шлифованной наружной поверхностью.

При термической обработке трубок в вакуумных печах или в печах с защитной атмосферой наружную поверхность их дополнительной обработке допускается не подвергать.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6. Наружная поверхность трубок должна быть светлой, чистой, не должна иметь рисок, вмятин, волосянин, закаток, раковин, плен, трещин и травильной сыпи.

Допускаются цвета побежалости, а также отдельные риски, царапины и пологие вмятины, не выдающие размеры трубок за пределы минусовых отклонений и легко удаляемые зачисткой.

На трубках допускается наличие тонкой, неотслаивающейся окисной пленки.

Внутренняя поверхность трубок должна быть светлой, чистой, не должна иметь окалины, перетрава, песчин и морщин, видимых невооруженным глазом. Допускаются цвета побежалости не допускаются.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.7. Трубы диаметром более 1,6 мм должны изготавливаться с обрезанными концами, без заусенцев. Концы трубок диаметром менее 1,6 мм не обрезают.

2.8. Для прочистки канала трубы должны быть продуты с каждого конца сухим воздухом или нетройным газом.

Давление воздуха при продувке должно быть не менее 0,49 МПа (5 кг/см²).

2.9. По требованию потребителя термообработанные трубы наружным диаметром 1 мм и более должны выдерживать загиб, сплющивание и контроль микроструктуры (величины зерна). Методы и нормы устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

2.10. По требованию потребителя трубы, работающие под давлением, должны выдерживать испытание на герметичность под давлением 0,59—0,78 МПа (6—8 кг/см²).

Способность трубок выдерживать испытание на герметичность обеспечивается технологией производства.

2.9, 2.10. (Измененная редакция, Изм. № 1).

С. 8 ГОСТ 14162-79

4.5. Внутренний диаметр (d_i) контролируют путем вычитания от наружного диаметра двух толщин стенок или вычисляют по формуле

$$d_i = \sqrt{d_n^2 - \frac{4F}{\pi}},$$

где F — площадь поперечного сечения трубы, мм², рассчитываемая по формуле

$$F = \frac{m \cdot 1000}{l \cdot \gamma},$$

где m — масса трубы, г;

l — длина образца трубы, мм;

γ — плотность стали, г/см³.

Трубы взвешивают с погрешностью не более ±0,02 г.

Допускается контролировать внутренний диаметр трубок на шлифах, предельными проходными и непроходными калибрами-пробками по ГОСТ 14808 и ГОСТ 14809 или калиброванной проволокой.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.6. Испытание на растижение проводят по ГОСТ 10006 на продольных образцах в виде отрезка трубы полного сечения. Для трубок с толщиной стенки менее 0,2 мм испытание проводят по нормативно-технической документации.

4.7. Химический состав материала трубок контролируют по ГОСТ 12344 — ГОСТ 12365, ГОСТ 28473 и ГОСТ 22536.0, ГОСТ 22536.1 — ГОСТ 22536.

4.8. Испытание на межкристаллитную коррозию проводят по методу АМ ГОСТ 6032 или согласованной методике. Допускается проводить испытание по методу АМУ ГОСТ 6032. В случае разногласий в оценке результатов испытания проводят по методу АМ ГОСТ 6032.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.9. Испытание на герметичность проводят нагнетанием сухого воздуха под давлением 0,57—0,78 МПа (6—8 кг/см²) в находящуюся в воде трубку со сплющенным концом; при этом не должно быть утечек воздуха.

4.10. Контроль микроструктуры проводят по нормативно-технической документации.

4.11. Длину трубок контролируют измерительной рулеткой по ГОСТ 7502 или стационарной линейкой, аттестованной в соответствии с ГОСТ 8.326.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

4.12. Кривизну трубок контролируют поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и шупом по ТУ 2-034-225 или другими средствами измерений, обеспечивающими необходимую точность измерения и аттестованными в соответствии с ГОСТ 8.326.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.13. Определение величины зерна проводят металлографическим методом на продольных образцах по ГОСТ 5639.

Допускается определение величины зерна ультразвуковым методом.

В случае разногласий в оценке результатов определение производят металлографическим методом по ГОСТ 5639.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 10692.

5.2. При транспортировании трубок в бунтах масса грузового места должна быть не более 70 кг. Бунты трубок должны быть перевозимы штапагом не менее чем в двух местах. Внутренний диаметр бунта должен быть 400—700 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

5.3. Трубы упаковывают в ящики или решетки.

5.4. При длительном хранении (не менее 3 мес), по требованию потребителя, трубы должны покрываться антикоррозионной смазкой. Смазка должна полностью растворяться в уайт-спирите (ГОСТ 3134).

5.5. По требованию потребителя концы трубок с целью предохранения канала от проникновения в него влаги должны быть сплющены до соприкосновения стенок на длине 10—15 мм (без уменьшения морской длины).



М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Й І С Т А Н Д А Р Т

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ДЛЯ
МАСЛОПРОВОДОВ И ТОПЛИВОПРОВОДОВТехнические условия
Seamless steel tubes for oil and fuel lines.
SpecificationsГОСТ
19277-73

ОКП 12 5100

Дата введения 01.01.75

Настоящий стандарт распространяется на бесшовные холоднодеформированные трубы из стали обычной выплавки, а также выплавленной вакуумно-дуговым способом, предназначенные для авиационной техники.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Размеры и масса 1 м труб должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм															
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0
4	0,043	0,050	0,057	0,063	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	0,055	0,065	0,074	0,083	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	0,068	0,080	0,091	0,103	0,113	0,123	0,142	0,159	—	—	—	—	—	—	—	—
7	0,080	0,095	0,109	0,122	0,135	0,148	0,172	0,193	0,203	—	—	—	—	—	—	—
8	0,092	0,110	0,126	0,142	0,150	0,173	0,202	0,227	0,240	0,253	0,275	0,296	—	—	—	—
9	0,105	0,125	0,143	0,162	0,180	0,197	0,231	0,262	0,277	0,292	0,319	0,345	—	—	—	—
10	0,117	0,139	0,161	0,182	0,202	0,222	0,261	0,296	0,314	0,332	0,363	0,395	—	—	—	—
11	0,129	0,154	0,178	0,201	0,224	0,247	0,290	0,331	0,351	0,371	0,407	0,444	—	—	—	—
12	0,142	0,169	0,195	0,221	0,246	0,271	0,320	0,365	0,388	0,411	0,452	0,493	—	—	—	—
13	0,154	0,184	0,212	0,241	0,269	0,296	0,349	0,400	0,425	0,451	0,496	0,543	—	—	—	—
14	0,166	0,198	0,230	0,260	0,291	0,321	0,379	0,434	0,462	0,490	0,541	0,592	—	—	—	—
15	0,179	0,214	0,247	0,280	0,313	0,345	0,409	0,468	0,499	0,529	0,585	0,641	—	—	—	—
16	0,191	0,228	0,264	0,300	0,335	0,370	0,430	0,503	0,536	0,568	0,629	0,691	—	—	—	—
17	0,203	0,248	0,281	0,320	0,357	0,395	0,461	0,537	0,573	0,603	0,674	0,740	—	—	—	—
18	0,216	0,258	0,299	0,340	0,380	0,419	0,497	0,572	0,610	0,647	0,717	0,789	—	—	—	—
19	0,228	0,274	0,316	0,359	0,402	0,440	0,527	0,606	0,647	0,687	0,762	0,838	—	—	—	—
20	0,240	0,288	0,333	0,379	0,424	0,469	0,556	0,642	0,684	0,726	0,806	0,888	—	—	—	—
21	0,253	0,303	0,350	0,399	0,446	0,491	0,584	0,673	0,721	0,767	0,851	0,937	—	—	—	—
22	0,265	0,318	0,368	0,419	0,466	0,518	0,616	0,710	0,758	0,806	0,895	0,986	1,07	1,20	1,33	1,41
24	0,290	0,347	0,402	0,458	0,513	0,567	0,674	0,779	0,832	0,885	0,984	1,09	1,18	1,33	1,46	1,55
25	0,302	0,363	0,419	0,478	0,535	0,592	0,703	0,813	0,869	0,925	1,03	1,13	1,24	1,30	1,53	1,63
27	0,327	0,391	—	0,517	0,579	0,641	0,764	0,943	—	—	—	—	—	—	—	—
28	0,339	0,405	—	0,537	0,601	0,666	0,793	0,918	0,980	1,042	1,163	1,282	—	—	—	—
30	0,364	0,436	0,506	0,576	0,646	0,715	0,851	0,986	1,05	1,12	1,25	1,38	1,51	1,70	1,88	2,00
32	0,389	0,466	0,540	0,615	0,690	0,755	0,910	1,053	1,13	1,20	1,34	1,48	1,62	1,76	2,02	2,15

ГОСТ 19277-73

Таблица 2

Марка стали	Размеры труб	Предельные отклонения для труб точностью изготовления	
		обычной	повышенной
Наружный диаметр:			
от 4 до 18 мм включ.	±0,15 мм	±0,10 мм	
св. 18 до 30 мм включ.	±0,20 мм	±0,15 мм	
св. 30 до 40 мм включ.	±0,30 мм	±0,20 мм	
св. 40 до 70 мм включ.	±0,40 мм	±0,30 мм	
Толщина стенки:			
до 0,8 мм включ.	±0,10 мм	±0,05 мм	
св. 0,8 мм	±10 %	±7,5 %	
от 0,5 до 0,6 мм включ.	+0,10 mm -0,05	±0,05 мм	
св. 0,6 до 0,9 мм включ.	+0,15 mm -0,05	+0,10 mm -0,05	
св. 0,9 мм	+15 % -7,5	+10 % -7,5	

Величина одностороннего предельного отклонения не должна превышать суммы предельных отклонений, указанных в табл. 2.

1.6, 1.7. (Измененная редакция, Изд. № 3).

1.8. Овальность и разностенность труб не должны выводить их размеры за предельные отклонения соответственно по наружному диаметру и толщине стенки.

Для труб с отношением наружного диаметра к толщине стенки $D_o / s \geq 40$ овальность не контролируется.

1.9. Кривизна любого участка трубы на 1 м длины не должна превышать:

1 мм — для труб из стали марок 20A, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД;

1,5 мм — для труб из стали марок 12X18H10T (X18H10T), 12X18H10T-ВД (X18H10T-ВД), 08X18H10T (X18H10T-ВД) и 08X18H10T-ВД (X18H10T-ВД).

При мер ы у с л о в н ы х о б о з н а ч е н и й:

Труба наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 2,2 мм, обычной точности изготовления по диаметру и толщине стенки, длиной 3000 мм, из стали марки 30ХГСА:

Труба 25П-2,2П-2000 кр—30ХГСА ГОСТ 19277-73

То же, повышенной точности изготовления по диаметру и повышенной по толщине стенки, длиной, кратной 2000 мм, из стали марки 30ХГСА:

Труба 25П-2,2П-30ХГСА-ВД ГОСТ 19277-73

То же, из стали марки 12X18H10T группы поверхности A:

Труба A-25-2,2П-12X18H10T ГОСТ 19277-73 .

(Измененная редакция, Изд. № 2).

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм															
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0
34	0,413	0,496	0,575	0,655	0,735	0,814	0,968	1,122	1,20	1,28	1,43	1,58	1,72	1,94	2,15	2,29
35	0,426	0,510	0,592	0,675	0,757	0,838	0,998	1,159	1,24	1,32	1,47	1,63	1,78	2,00	2,22	2,37
36	0,438	0,525	0,609	0,695	0,779	0,863	1,027	1,192	1,28	1,36	1,52	1,68	1,83	2,07	2,29	2,44
38	0,464	0,555	0,644	0,734	0,823	0,912	1,087	1,26	1,35	1,44	1,61	1,78	1,94	2,14	2,43	2,59
40	0,494	0,585	0,678	0,774	0,868	0,967	1,146	1,32	1,42	1,52	1,69	1,87	2,05	2,31	2,56	2,74
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,16	2,44	2,70
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,27	2,48	2,81
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,11	3,33	3,64
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,37	2,5	3,48
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,46	3,70	3,92
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,66	3,92	3,92
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,86	3,94	4,22
63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,01	3,30	3,72
65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,11	3,40	3,85
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,35	3,68	4,63

П р и м е ч а н и я : 1. Масса, указанная в табл. 1, рассчитана для труб из стали марок 20A, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД по формуле: $m = 0,02466 \cdot s \cdot (D_o - s)$, где D_o — наружный диаметр, мм; s — толщина стенки, мм.

Плотность стали принята равной 7,85 г/см³. Для подсчета массы труб из стали марок 12X18H10T, X18H10T, 08X18H10T-ВД необходимо указанный в табл. 1 величину умножить на 1,0064.

2. Трубы с отношением наружного диаметра к толщине стенки $D_o / s \geq 40$ относятся к группе особоответственных.

3. По требованию потребителя допускается изготавливать трубы размерами 23-1,5; 43-1,5; 44-1,0 мм с массой 1 м труб соответственно 0,795; 1,355 и 2,040 кг.

4. По требованию потребителя трубы из стали марки 12X18H10T изготавливаются наружным диаметром 42-50 с толщиной стенки 0,6 мм и диаметром 53-70 мм с толщиной стенки 0,8 мм.

(Измененная редакция, Изд. № 2).

1.2. По длине трубы изготавливают:

а) немерной длины — в пределах от 1,5 до 7 м;

б) мерной длины — в пределах немерной;

в) длины, кратной мерной, в пределах немерной с припуском на каждый рез не более 5 мм;

г) мерной длины с остатком; при этом допускается до 10 % труб немерной длины, но не короче 1 м.

(Измененная редакция, Изд. № 4).

1.3. В каждой партии труб немерной длины допускается не более 5 % труб длиной до 1,5 м.

(Измененная редакция, Изд. № 4).

ГОСТ 19277-73

2.5. Трубы из стали марок 20A, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД изготавливаются со шлифованной наружной поверхностью и нетравленой внутренней поверхностью в состоянии после термической обработки.

2.6. По требованию потребителя трубы из стали всех марок могут изготавливаться без шлифовки наружной поверхности.

(Измененная редакция, Изд. № 3).

2.7. Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть без плен, ржавин, закатов, трещин, продольных и поперечных рисок, расскапанных пузырей, эрозии, вмятин, налетов от шлама, приков и проплавлений.

На наружной поверхности без зачистки допускаются: легкая шероховатость, рифбизна, цвета побежалости, следы от направляющей линейки правильного станка и царапины, если они не превышают 15 мкм для труб с толщиной стенки до 1,5 мм и 25 мкм — для труб с толщиной стенки 15 мм и более. На внутренней поверхности без зачистки допускаются: мелкие пологие вмятины, легкая шероховатость, продольные царапины, если глубина их не превышает 0,02 мм — для труб с толщиной стенки до 1,5 мм и 0,03 мм — для труб с толщиной стенки более 1,5 мм. При этом допускаемые дефекты не должны выводить толщину стенки за предельные размеры.

При изготовлении труб без шлифовки качество наружной и внутренней поверхности труб из коррозионно-стойких сталей должно соответствовать ГОСТ 9941, из углеродистых сталей — ГОСТ 8733.

На нешлифованной наружной и внутренней поверхности труб из стали марок 20A, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД допускаются остатки окислов, легко удалимые мелкозернистой нааждачной бумагой.

На электрополированной поверхности и в местах реза труб с неэлектрополированной поверхностью допускаются цвета побежалости.

(Измененная редакция, Изд. № 3, 4).

2.8. Шлифованные трубы по требованию потребителя поставляются с шероховатостью поверхности по параметрам R_a и R_z группы А или Б. Нормы шероховатости приведены в табл. 3а.

Таблица 3а

Группа	Диаметр труб, мм	Параметры шероховатости, мкм, не более	
		R_a	R_z
А	До 30	2,5	—
	Свыше 30	—	20
Б	До 30	1,25	—
	Свыше 30	2,5	—

На шлифованных трубах допускаются поперечные риски от шлифовального круга в пределах допустимой шероховатости.

Допускается зачистка дефектов мелкозернистой нааждачной бумагой при условии, что шероховатость поверхности в местах зачистки находится в пределах, указанных в табл. 3а.

Примечание. По требованию потребителя шероховатость поверхности шлифованных труб по параметру R_a должна быть не более 1,25 мкм по ГОСТ 2789.

(Измененная редакция, Изд. № 2, 3).

2.9. Качество поверхности электрополированных и шлифованных труб в необходимых случаях может устанавливаться по эталонам, согласованным между заинтересованными сторонами.

2.10. Концы труб должны быть обрезаны и зачищены от заусенцев.

(Измененная редакция, Изд. № 3).

2.11. Трубы поставляют в термически обработанном состоянии.

2.12. Механические свойства труб после термической обработки должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 4.

2.13. Трубы с отношением наружного диаметра к толщине стенки более 40 допускается изготавливать после термической обработки с увеличением диаметра до 0,5 мм.

ГОСТ 19277-73

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного名义ального диаметра и одной толщины стенки, сталь одинаковой плавки и марки и одного режима термической обработки и быть оформлена одним документом о качестве по ГОСТ 10692.

Количество труб в партии должно быть не более 200.

(Измененная редакция, Изд. № 3).

3.2. Осмотр, обмеры и контроль неразрушающими методами должна быть подвергнута каждая труба партии.

(Измененная редакция, Изд. № 2, 3).

3.3. Для контроля качества металла готовых труб устанавливают следующие объемы выборок: две трубы от партии — для химического анализа; две трубы от партии — на растяжение, сплющивание, раздачу, загиб и межкристаллитную коррозию;

2% труб от партии, но не менее чем две трубы — на обезуглероживание;

две трубы от партии — на гидравлическое давление.

(Измененная редакция, Изд. № 1).

3.4. По требованию потребителя трубы из стали всех марок должны испытываться на загиб.

3.5. Для осмотра внутренней поверхности отбирают 3% труб от партии.

3.6. При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб, отобранных от той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

При приемочном контроле в случае получения неудовлетворительных результатов повторных испытаний (хотя бы на одном образце) изготовитель может партию труб подвергнуть поштучному 100%ному контролю по тому виду испытания, по которому получены неудовлетворительные результаты.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для каждого вида испытания от каждой отобранный трубы отбирают по одному образцу. Осмотр наружной поверхности готовых труб производят невооруженным глазом.

Наличие дефектов наружной поверхности и в толще стенок труб проверяют:

труб из стали марок 12X18H10T (X18H10T), 12X18H10T-ВД (X18H10T-ВД), 08X18H10T (0X18H10T) и 08X18H10T-ВД (0X18H10T-ВД) — ультразвуковыми или токсикоревмыми приборами;

труб из стали марок 20A, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД — методом магнитного контроля.

Методику контроля и нормы по допускаемым порокам для марок стали 20A и 30ХГСА устанавливают по согласованию с потребителем.

Ультразвуковой контроль труб проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 17410, используя для сравнения искусственный дефект типа 4, глубиной 10 %名义альной толщины стенки и протяженностью 10 мм. Для контроля труб диаметром менее 10 мм, отрезанных от концов труб и разрезанных вдоль только наружную поверхность эталона.

(Измененная редакция, Изд. № 1, 3).

4.2. Внутреннюю поверхность труб контролируют перископом на промежуточных размерах по технологии предприятия-изготовителя.

Осмотр внутренней поверхности готовых труб диаметром выше 20 мм из стали всех марок производят невооруженным глазом с концов труб. Для труб диаметром менее 20 мм осмотр внутренней поверхности производят на отрезках длиной 200 мм, отрезанных от концов труб и разрезанных вдоль.

4.3. (Измененная редакция, Изд. № 1).

4.4. Химический состав стали принимают по документу предприятия-изготовителя о качестве заготовки, при этом содержание углерода для стали марок 30ХГСА и 30ХГСА-ВД приводится по результатам контроля образцов, отобранных от готовых труб. При необходимости проверки химического состава готовых труб определение проводят по ГОСТ 22536.0, ГОСТ 22536.1 — ГОСТ 22536.6, ГОСТ 12344 — ГОСТ 12365, ГОСТ 28473. Пробы для определения химического состава отбирают по ГОСТ 7565.

Трубы из стали марок 12X18H10T (X18H10T), 12X18H10T-ВД (X18H10T-ВД), 08X18H10T (0X18H10T), 08X18H10T-ВД (0X18H10T-ВД) подвергают контролю по химическому составу на соответствие данной марке стали на стилоскопе, а из стали марок 30ХГСА, 30ХГСА-ВД и 20A —

ГОСТ 19277-73

Таблица 4

Марки стали	Временное сопротивление разрыву σ_u , МПа (кгс/мм ²), не менее	Относительное удлинение δ , %, не менее
20A	392 (40)	22
30ХГСА 30ХГСА-ВД	490 (50)	18
12X18H10T (X18H10T) 12X18H10T-ВД (X18H10T-ВД)	549 (56)	40
08X18H10T (0X18H10T) 08X18H10T-ВД (0X18H10T-ВД)	549 (56)	40

П р и м е ч а н и е. Относительное удлинение труб из стали марок 12X18H10T (X18H10T), 12X18H10T-ВД (X18H10T-ВД), 08X18H10T (0X18H10T) и 08X18H10T-ВД (0X18H10T-ВД) с отношением наружного диаметра к толщине стенки более 40 должно быть не менее 35 %.

2.12, 2.13. (Измененная редакция, Изд. № 3).

2.14. Трубы из стали марок 30ХГСА и 30ХГСА-ВД должны проверяться на наличие обезуглероженного слоя, величина которого (по чистому ферриту) допускается на глубину не более 1,5 % толщины стенки с каждой стороны стеки трубы.

2.15. Трубы из стали всех марок должны выдерживать испытательное гидравлическое давление (P), МПа (кгс/см²), вычисляемое по формуле

$$P = \frac{200 \cdot s \cdot R}{D_{\text{вн}}},$$

где s — минимальная толщина стенки, мм (с учетом минусового допуска);

R — допускаемое напряжение при испытании, МПа (кгс/см²), равное 40 % временного сопротивления для стали данной марки;

$D_{\text{вн}}$ — внутренний диаметр трубы, мм.

Испытательное гидравлическое давление (P) должно быть не более 1960 МПа (200 кгс/см²).

(Измененная редакция, Изд. № 1, 3).

2.16. Трубы из стали марок 12X18H10T (X18H10T), 12X18H10T-ВД (X18H10T-ВД), 08X18H10T (0X18H10T) и 08X18H10T-ВД (0X18H10T-ВД) должны испытываться на межкристаллитную коррозию.

2.17. Трубы из стали всех марок должны подвергаться технологическому испытанию на раздачу на величину, равную 10 % первоначального диаметра.

2.18. Трубы из стали марок 20A, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД всех толщин стенок и стали марок 12X18H10T (X18H10T), 12X18H10T-ВД (X18H10T-ВД), 08X18H10T (0X18H10T) и 08X18H10T-ВД (0X18H10T-ВД) с толщиной стенки от 0,8 мм и более должны испытываться на сплющивание до получения между сплющивающими поверхностями расстояния (H), мм, вычисляемого по формуле

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

где s —名义альная толщина стенки, мм;

D —名义альный наружный диаметр, мм.

2.19. Трубы из стали марок 12X18H10T (X18H10T), 12X18H10T-ВД (X18H10T-ВД), 08X18H10T (0X18H10T) и 08X18H10T-ВД (0X18H10T-ВД) с толщиной стенки менее 0,8 мм должны испытываться на сплющивание до соприкосновения внутренних поверхностей труб.

ГОСТ 19277-73

ГОСТ 19277-73

искровым методом.

(Измененная редакция, Изд. № 2, 3, 4).

4.5. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006 на продольных коротких стандартных образцах.

Скорость испытания до предела текучести должна быть не более 10 мм/мин, за предел текучести — не более 40 мм/мин.

Допускается контролировать механические свойства труб методами неразрушающего контроля.

При разногласиях в оценке результатов испытаний проводят по ГОСТ 10006.

(Измененная редакция, Изд. № 3).

4.6. Испытание на раздачу проводят в холодном состоянии по ГОСТ 8694 при помощи оправки с конусностью $1/16$.

4.7. Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695 в холодном состоянии.

4.8. Гидравлическое испытание труб проводят по ГОСТ 3845 с выдергиванием их под давлением не менее 10 % при 100 %-ном проведении дефектоскопии труб гидроиспытание не проводится.

(Измененная редакция, Изд. № 2).

4.9. Испытание на межкристаллитную коррозию проводят по методу АМ ГОСТ 6032.

Допускается проводить испытание по методу АМУ ГОСТ 6032.

В случае разногласий в оценке результатов испытания проводят по методу АМ ГОСТ 6032.

(Измененная редакция, Изд. № 3).

4.10. Испытание на загиб проводят по ГОСТ 3728.

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

Контроль толщины стенки и разностенности проводят микрометрами по ГОСТ 6507, ГОСТ 4380 или индикатором по ГОСТ 577. Допускается контролировать толщину стенки труб проводить металлографическим методом или другими средствами измерений, обеспечивающими необходимую точность и аттестованными в соответствии с ГОСТ 8.326.

Длину труб контролируют рулежкой по ГОСТ 7502, стационарной мерной линейкой или другими средствами измерений, обеспечивающими необходимую точность измерения и аттестованными в соответствии с ГОСТ 8.326.

Кривизну труб контролируют поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и щупом по ТУ 2—034—225.

(Измененная редакция, Изд. № 4).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка и транспортирование труб — по ГОСТ 10692 со следующим дополнением.

5.2. На каждую трубу диаметром 20 мм и более, толщиной стенки 1 мм и более на одном из концов наносят маркировку электрическим карандашом или несмываемой краской, резиновой печатью на расстоянии не более 50 мм от конца. Маркировка должна содержать:

а) марку стали или ее условное обозначение;

б) номер партии.

Трубы из стали, выплавленной вакуумно-дуговым способом, дополнительно маркируют буквами ВД, например: 30ХГСА-ВД.

(Измененная редакция, Изд. № 2).

5.3. Трубы из стали марок 20A, 30ХГСА и 30ХГСА-ВД покрывают смазкой.

5.4. Трубы должны быть упакованы в деревянные ящики по ГОСТ 2991. Допускается упаковка в один ящик труб разных размеров.

5.3, 5.4. (Измененная редакция, Изд. № 3).



Группа В62
М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ТРУБЫ БЕСПШОВНЫЕ ОСОБОТОНКОСТЕННЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННО-СТОЙКОЙ СТАЛИ

ГОСТ
10498-82

Технические условия

Especially thin-walled seamless tubes of corrosion-resistant steel.
Specifications

ОКП 13 6300

Дата введения 01.07.83

На настоящий стандарт распространяются на холодно- и теплодеформированные трубы, предназначенные для трубопроводов и конструкций разного назначения.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Трубы изготавливают по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в табл. 1. По требованию потребителя трубы с наружным диаметром выше 14 до 60 мм с толщиной стенки 0,2 мм и более изготавливают по внутреннему диаметру и толщине стенки.

1.2. По длине трубы изготавливают:

мерной длины:
от 0,5 до 3 м при диаметрах от 4 до 6 мм;

Таблица 1

Наружный диаметр, мм		Толщина стенки	
От 4 до 6	0,2—0,5		
Св. 6 до 10	0,12; 0,14; 0,16; 0,18; 0,20—0,70	80 83 85 90 95	0,4—1,0
Св. 10 до 25	0,12; 0,14; 0,16; 0,18; 0,20—1,0		
Св. 25 до 60	63 65 68 70 73 75	100 102 108 110 120	0,5—1,0

Примечания:

1. Трубы наружным диаметром до 60 мм изготавливают с интервалом по диаметру 0,5 мм.
2. По толщине стенки трубы изготавливают с интервалом 0,1 мм.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

ГОСТ 10498-82

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке, из механически обработанной заготовки стали марок 06X18H10T, 08X18H10T, 09X18H10T с химическим составом, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Марка стали	Химический состав, %						
	углерода	кремния, не более	марганца	хрома	никеля	титана	серы и фосфора, не более
06X18H10T (0X18H10T)	Не более 0,06	0,8	1,0—2,0	17,0—19,0	9,0—11,0	5,С—0,60	0,020
09X18H10T (1X18H10T)	0,07—0,10					5,С—0,70	0,035
08X18H10T (0X18H10T)							
По ГОСТ 5632							

Примечания:

1. Для всех марок стали допускается отклонение от норм химического состава и остаточное содержание элементов в соответствии с ГОСТ 5632.

2. По согласованию изготовителя с потребителем трубы изготавливают из других марок сталей.

2.2. Содержание неметаллических включений (максимальный балл) должно соответствовать:

окисно-силикатные — 1;

сульфидные — 1;

глобулярные — 1.

Сумма всех указанных включений в одном поле зрения не должна превышать балла 2.

2.3. Трубы диаметром до 80 мм включ., должны быть термически обработанными. Трубы с толщиной стенки менее 0,2 мм и трубы диаметром более 80 мм должны быть термически обработанными по согласованию с изготовителем с потребителем.

Допускается калибровка труб после термической обработки со степенью деформации по диаметру не более 2 %.

По требованию потребителя трубы изготавливают без термической обработки. Для термически не обработанных труб нормы по кривизне, механическим свойствам, величине зерна, сплющивание установлены по согласованию изготовителя с потребителем.

2.4. Механические свойства труб должны соответствовать указанным в табл. 5.

Таблица 5

Марка стали	Временное сопротивление разрыву σ_u , МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_0 , %	
		не менее	
06X18H10T (0X18H10T)	529(54)		
09X18H10T (1X18H10T)	549(56)		40
08X18H10T (0X18H10T)	529(54)		

2.5. Величина зерна металла труб должна быть не крупнее балла 7.

В партии допускается до 30 % труб с величиной зерна не крупнее балла 6 при условии разделения этих труб.

2.6. Термически обработанные трубы должны выдерживать испытание на межкристаллитную коррозию.

2.7. Трубы с толщиной стенки 0,2 мм и более должны выдерживать испытательное гидравлическое давление P_i в соответствии с требованиями ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении, равном 40 %

ГОСТ 10498-82

от 0,5 до 5 м при диаметрах свыше 6 до 25 мм;

от 0,5 до 4 м при диаметрах свыше 25 мм;

мерной длины с остатком до 15 % труб немерной длины.

По требованию потребителя допускается изготовление труб мерной длины до 7 м; длины, кратной мерной, — в пределах немерной длины, с припуском на каждый рез по 5 мм и минимальной кратной длиной 100 мм;

немерной длины — от 0,5 до 8 м.

1.3. Предельные отклонения по длине труб мерной и кратной длины не должны превышать 10 %.

1.4. Предельные отклонения по наружному диаметру указаны в табл. 2, по толщине стенки — в табл. 3.

Таблица 2

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения при точности изготовления			
	высокой	особовысокой	высокой	особовысокой
до 6	±0,05 мм	—	±0,03 мм	—
6...10	±0,07 мм	±0,2 мм	±0,05 мм	±0,08 мм
10...20	±0,07 мм	±0,2 мм	±0,05 мм	±0,15 мм
20...35	±0,08 мм	±0,2 мм	±0,06 мм	±0,15 мм
35...60	±0,8 %	±0,8 %	±0,08 мм	±0,5 %
60...120	±1,0 %	±1,0 %	±0,12 мм	±0,6 %

Таблица 3

Толщина стенки, мм	Предельные отклонения при точности изготовления	
	высокой	особовысокой
до 0,2	±0,03 мм	±0,02 мм
0,2 до 0,3	±0,05 мм	±0,03 мм
0,3...0,5	±0,07 мм	±0,04 мм
0,5...1,0	±10 %	±8 %

Предельные отклонения по внутреннему диаметру не должны превышать соответствующих предельных отклонений по наружному диаметру.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб с более жесткими предельными отклонениями, а также с комбинированными предельными отклонениями по наружному диаметру и толщине стенки.

1.5. Кривизна труб на любом участке длиной 1 м не должна превышать:

5 мм — при наружном диаметре до 5 мм;

2 мм — при наружном диаметре свыше 5 до 10 мм и выше 60 мм;

1,5 мм — при наружном диаметре свыше 10 до 60 мм.

Кривизна труб линейной менисса 1 м пропорциональна отношению длины трубы к 1 м.

1.6. Овальность труб не должна превышать предельных отклонений по наружному диаметру.

1.7. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев.

При меры условных обозначений

Труба 60 ø 0,4 в — 06X18H10T ГОСТ 10498—82
Труба 60 ø 0,4 в, особовысокой точности (ов), мерной длины 3000 мм:

Труба 60 ø 0,4 ве 3000 — 06X18H10T ГОСТ 10498—82

Труба, высокой точности (в) по диаметру, особовысокой (ов) по толщине стенки длины кратной 1000 мм:

Труба 60 ø 0,4 ве 1000 кр — 06X18H10T ГОСТ 10498—82

Труба внутренним диаметром (вн) 30 мм, толщиной стенки 0,5 мм, высокой точности (в), немерной длины, из стали 06X18H10T:

Труба вн 30 ø 0,5 в — 06X18H10T ГОСТ 10498—82

ГОСТ 10498-82

временного сопротивления разрыву для данной марки стали. Способность труб выдерживать испытательное гидравлическое давление обеспечивается технологией производства.

2.8. Трубы диаметром 10 мм и менее дополнительно должны выдерживать испытательное пневматическое давление 4,0 МПа (5 кгс/м²).

2.9. Трубы должны выдерживать сплющивание:

до расстояния (H) между сплющивающимися плоскостями в миллиметрах, равного 4,5 (S — толщина стенки трубы) — для труб с толщиной стенки 0,8 мм и более;

до соприкосновения внутренних поверхностей трубы — для труб с толщиной стенки менее 0,8 мм.

2.10. Поверхность труб должна быть травленой. По требованию потребителя поверхность труб должна быть: наружная — шлифованной или электрохимически полированной, внутренняя — электрохимически полированной.

С внутренней электрохимически полированной поверхностью изготавливают трубы внутренним диаметром выше 8 мм, трубы внутренним диаметром свыше 6 до 8 мм, длиной не более 3 м.

Допускается изготавливать трубы с поверхностью после термической обработки в безокислительной атмосфере взамен труб с травленой и шлифованной поверхностью.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготавливать трубы с поверхностью после термической обработки в безокислительной атмосфере взамен труб с электрохимически полированной поверхностью.

2.11. Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть без трещин, плен, рванин, раковин, волосовин, закатов, вмятин, прижогов, травильной смолы. Допускаются местная зачистка указанных дефектов и сплошная шлифовка при условии, что толщина стенки труб не будет выходить за минусовые предельные отклонения.

Места зачистки дефектов должны соответствовать чистоте осталной поверхности труб.

2.12. На наружной и внутренней поверхности допускаются риски и царапины глубиной до 0,015 мм, мелкие пологие вмятины глубиной до 0,02 мм, местная сетка, являющаяся результатом неравномерной травмости металла, колевые следы от расточки заготовки, шероховатость при условии, что глубина их при зачистке не выходит размеры труб за минусовые предельные отклонения.

На наружной поверхности допускается иметь матовой и с цветами побежалости.

2.13. Качество наружной и внутренней поверхности труб должно соответствовать образцам, согласованным между изготовителем и потребителем.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки, одного вида термообработки и сопровождаться одним документом о качестве в соответствии с ГОСТ 10692 с дополнением: химический состав — в соответствии с документом о качестве заготовки.

Количество труб в партии — не более 300 шт.

3.2. Проверку наружной поверхности, внутренней поверхности для труб внутренним диаметром 8,2 мм и более, размеров и испытанию гидравлическим давлением подвергают каждую трубу.

3.3. Для контроля качества отбирают трубы от партии, но не менее трех, в количестве:

10 % — на межкристаллитную коррозию, величину зерна, сплющивание, контроль пневматическим давлением;

3 % — на растижение, для осмотра внутренней поверхности труб внутренним диаметром менее 8,2 мм, на содержание неметаллических включений. Проверка склонности металла к межкристаллитной коррозии проводится по требованию потребителя.

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

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний на межкристаллитную коррозию испытанию подвергают каждую трубу партии.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для контроля качества от каждой отобранных труб отрезают по одному образцу.

4.2. Осмотр наружной поверхности труб проводят визуально. Осмотр внутренней поверхности труб внутренним диаметром 8,2 мм и более проводят перископом, а труб внутренним диаметром менее 8,2 мм — на разрезанных образцах длиной 100 мм.

ГОСТ 10498—82

4.3. Контроль наружного диаметра и овальности проводят в соответствии с табл. 6 микрометрами по ГОСТ 6507 или калибрами-кольцами по ГОСТ 24853. Контроль внутреннего диаметра проводят калибрами-пробками по ГОСТ 21401.

Контроль толщины стенки проводят микрометрами по ГОСТ 6507, ГОСТ 4380.

Контроль длины проводят рулеткой по ГОСТ 7502. Контроль кривизны проводят поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и шупом по ТУ 2—034—225.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.4. Определение величины зерна проводят металлографическим методом на продольных образцах по ГОСТ 5639.

Допускается определение величины зерна ультразвуковым методом.

В случае разногласий в оценке результатов определение проводят металлографическим методом по ГОСТ 5639.

4.5. Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695.

4.6. Испытание гидравлическим давлением труб проводят по ГОСТ 3845, а пневматическим давлением — по нормативно-технической документации.

4.7. Проверку склонности к межкристаллитной коррозии проводят по методу АМ или АМУ по ГОСТ 6032. В случае разногласий в оценке результатов проверку проводят по методу АМ ГОСТ 6032.

Таблица 6

Диаметр, мм	Толщина стенки, мм								
	Менее 0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
До 6	Контроль микрометрами								
Св. до 10									
* 10 * 25									
* 25 * 40									
* 40 * 60									
* 60 * 75	Контроль калибрами								
* 75 * 83									
* 83									

4.8. Испытание на растяжение труб с толщиной стенки 0,2 мм и более проводят по ГОСТ 10006, с толщиной стенки менее 0,2 мм — по нормативно-технической документации.

4.9. Контроль неметаллических включений проводят по нормативно-технической документации.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировку, упаковку, транспортирование и хранение труб проводят по ГОСТ 10692 со следующими дополнениями.

5.1.1. Каждая труба диаметром 5 мм и более должна иметь на расстоянии не более 20 мм от конца маркировку с указанием номера партии и номера трубы. На маркированном участке трубы допускается искажение профиля.

При изготовлении труб кратной длины маркируют один конец трубы.

Маркированный участок трубы входит в общую длину.

По согласованию изготовителя с потребителем трубы диаметром более 5 мм не маркируют.

Маркировка труб диаметром менее 5 мм наносится на ярлык, прикрепленный к пакету.

ТУ 14-159-769-2008

ТУ 14-159-769-2008

Настоящие технические условия распространяются на трубы бесшовные холоднодеформированные безрисочные, предназначенные для трубопроводов и арматуры повышенного качества.

Трубы изготавливаются из коррозионностойких сталей 12Х18Н10Т и 08Х18Н12Т, выплавляемых способами открытой выплавки в электропечах, методом электрошлакового (Ш) и вакуумно-дугового (ВД) переплава.

Трубы изготавливаются из трубной заготовки, поставляемой по ТУ 14-1-2013.

Допускается изготовление труб из стали 12Х18Н10Т-ВД из трубной заготовки по ТУ 14-1-686.

Объем поставки — не более 60 тыс.м в год.

По требованию потребителя, указанному в заказе, трубы могут изготавливаться с приемкой ОАО «Авиатехприемка».

Примеры условной записи при заказе:

Труба с наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 2 мм, мерной длиной 5000 мм из стали 12Х18Н10Т: 25x2,0x5000-12Х18Н10Т ТУ 14-159-769-2008

Труба с наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 2 мм, немерной длиной из стали 08Х18Н12Т электрошлакового переплава: 25x2,0-08Х18Н12Т-Ш ТУ 14-159-769-2008

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Трубы бесшовные холоднодеформированные безрисочные из коррозионностойких сталей должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

1.1.2 Трубы поставляются по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в таблице 1.

1.1.3 По длине трубы поставляются:

- немерной длины — от 1,5 до 7 м;
- мерной длины — в пределах немерной, но не более указанной в таблице 1 с предельным отклонением по длине +15 мм;
- длины кратной мерной — в пределах мерной с припуском на каждый рез по 5 мм с предельным отклонением по всей длине +15 мм.

1.1.3.1 В каждой партии труб немерной длины допускается не более 15% труб длиной до 1,5 м, но не менее 0,5 м, единица измерения в соответствии с заказом.

1.1.3.2 В каждой партии труб мерной длины допускается не более 25% труб немерной длины для труб из стали 12Х18Н10Т и не более 15% — для труб из стали 08Х18Н12Т, единица измерения в соответствии с заказом.

1.1.4 По соглашению между заказчиком и изготовителем допускается поставка труб длиной более 7 м.

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ
БЕЗРИСОЧНЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 14-159-769-2008

ТУ 14-159-769-2008

Таблица 1 Размеры труб и максимальная длина мерных труб

Наружный диаметр, мм	Максимальная длина мерных труб, м, при толщине стенки в мм										
	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0
6	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
9	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
10	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
11	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
12	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
13	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
14	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
15	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
16	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
17	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
18	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
19	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
20	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
21	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
22	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
23	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
24	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
25	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
26											
27	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
28	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
30	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
32	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
34	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
35	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
36	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
38	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
40	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
42											
44											
45											
48											
50											
51											
53											
54											
56											
57											
60											
63											
65											
68											
70											

ТУ 14-159-769-2008

1.1.5 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки не должны превышать указанных в таблице 2.

Таблица 2 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки мм

Наружный диаметр	Толщина стенки
Номинальный	Предельные отклонения
От 6 до 10 вкл.	± 0,15
Св.10 до 20 вкл.	± 0,20
Св.20 до 30 вкл.	± 0,25
Св.30 до 38 вкл.	± 0,30
Св.38	± 1,0%

1.1.6 Овальность и разностенность труб не должны выводить диаметр и толщину стенки за предельные отклонения соответственно по наружному диаметру и толщине стенки.

На трубах с наружным диаметром более 10 мм с толщиной стенки менее 0,9 мм овальность не контролируется, контролируется периметр труб.

1.1.7 Кривизна труб на любом участке длиной 1 м не должна превышать 1,5 мм.

1.1.8 Концы труб должны быть обрезаны и зачищены от заусенцев.

1.1.9 Трубы изготавливаются из механически обработанной передельной горячедеформированной трубной заготовки из сталей марок 12Х18Н10Т и 08Х18Н12Т с химическим составом по ТУ 14-1-2013.

Для труб из стали 12Х18Н10Т-ВД допускается химсостав по ТУ 14-1-686.

1.1.10 Все требования для труб из стали 08Х18Н12Т факультативны на первых 10 плавках каждого способа выплавки.

1.1.11 Трубы поставляются со шлифованной или травленой наружной поверхностью и травленой внутренней поверхностью. Изготовителю разрешается сдавать трубы без шлифования, если качество наружной поверхности соответствует требованиям настоящих ТУ.

По соглашению между заказчиком и изготовителем трубы могут поставляться с электрополированной наружной и (или) внутренней поверхностью, при этом внутренней полировке подвергаются трубы с внутренним диаметром 10 мм и более.

1.1.12 Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть чистыми, не допускаются продольные и поперечные риски, трещины, плены, рванины, закаты, задиры, вмятины, перетраты, прижоги и контактные проплавления.

ТУ 14-159-769-2008

1.1.18 Трубы должны выдерживать гидравлическое давление в соответствии с требованиями ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении, равном 40% от временного сопротивления для данной марки стали.

Способность труб выдерживать расчетное гидравлическое давление обеспечивается технологией производства и гарантируется без проведения испытаний.

1.1.19 Трубы в состоянии поставки должны выдерживать испытание на сплющивание:

- для труб с толщиной стенки 0,8 мм и менее – до сопротивления внутренних поверхностей;
- для труб с толщиной стенки более 0,8 мм – до получения между сплющиваемыми поверхностями расстояния (H) в мм, вычисленного по формуле:

$$H = \frac{1,08 \times S}{0,08 + \frac{S}{D}}$$

где S - номинальная толщина стенки трубы, мм

D – номинальный наружный диаметр трубы, мм

1.1.20 Трубы с толщиной стенки более 1 мм в состоянии поставки должны выдерживать испытание на раздачу на величину 10% первоначального диаметра оправкой с конусностью не менее 1:10.

1.1.21 Трубы должны быть подвергнуты неразрушающему ультразвуковому контролю сплошности металла и отсутствия дефектов на наружной и внутренней поверхности.

1.2 Маркировка и упаковка.

1.2.1 Маркировка и упаковка труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

1.2.1.1 Каждая труба наружным диаметром 20 мм и более при толщине стенки 1 мм и более должна иметь четкую маркировку на расстоянии не более 50 мм от торца трубы с указанием марки стали.

Способ маркировки выбирает изготовитель труб.

На замаркированном участке допускается искажение профиля трубы, длина замаркированной части входит в общую длину трубы.

1.2.1.2 Трубы с наружным диаметром менее 20 мм, с толщиной стенки менее 1 мм поштучно не маркируются.

1.2.1.3 Трубы прочно увязываются в пакеты и укладываются в деревянные ящики. Упаковка труб должна обеспечивать их чистоту и сохранность при транспортировании.

Таблица 3 Механические свойства металла труб

Марка стали	Временное сопривливание σ _t , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести σ _{0,2} , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ ₅ , %	
			Не менее	Не менее
12Х18Н10Т	549(56)	196(20)	35	
08Х18Н12Т	529(54)	196(20)	35	

Примечание: Указанные нормы механических свойств соответствуют металлу труб открытой выплавки, электрошлилакового(Ш) и вакуумно-дугового переплава(ВД).

1.1.15 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями (ОТ, ОС, СХ, СП, СН, НС, НТ) по ГОСТ 1778 в трубах не контролируется, фактические результаты контроля металла трубной заготовки переносятся в документ о качестве на трубы.

1.1.16 Величина зерна металла труб не должна быть крупнее 6 номера по ГОСТ 5639.

1.1.17 Трубы в состоянии поставки должны быть стойкими к межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032.

ТУ 14-159-769-2008

1.2.1.4 На ярлыках, прикрепленным к пакетам, наносятся следующие данные:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- марка стали;
- размер труб и их количество (штуки, метры, масса);
- номер партии;
- номер плавки;
- номер настоящих ТУ.

1.2.1.5 На каждом ящике должно быть четко указано:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- марка стали;
- размер труб и их количество (штуки, метры, масса);
- номер партии;
- номер плавки;
- номер настоящих ТУ.

1.2.1.6 Каждая партия изготовленных труб должна сопровождаться документом о качестве с указанием:

- наименования или товарного знака завода-изготовителя;
- марки стали;
- химического состава стали;
- данных по содержанию неметаллических включений в металле на основании данных из документа о качестве на трубную заготовку;
- номера плавки;
- размера труб и их количества;
- номера партии;
- результатов всех испытаний;
- режима термообработки;
- номера настоящих технических условий;
- штамп технического контроля.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Трубы бесшовные холоднодеформированные безрисочные из коррозионностойких сталей пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности.

Специальных мер безопасности при транспортировании, хранении и применении труб не требуется.

ТУ 14-159-769-2008

4.2 Контроль толщины стенки труб проводится по концам труб микрометром типа МТ по ГОСТ 6507 и приборами неразрушающего контроля для труб диаметром от 6 до 60 мм по всей длине по методике завода-изготовителя.

4.3 Контроль длины труб производится рулеткой металлической измерительной по ГОСТ 7502.

4.4 Осмотр наружной поверхности труб производится визуально.

4.5 Осмотр внутренней поверхности труб производится перископом на промежуточных размерах по методике завода-изготовителя.

Осмотр внутренней поверхности готовых труб диаметром 20 мм и более проводится визуально с концов труб, а для труб диаметром менее 20 мм – на 3% разрезанных вдоль образующей отрезков труб длиной 200+10 мм.

4.6 Идентификация марки стали каждой готовой трубы проверяется стилоскопом.

4.7 Испытание на растяжение проводится по ГОСТ 10006.

Скорость испытания до предела текучести не более 10 мм/мин, за пределом текучести – не более 40 мм/мин.

4.8 Определение величины зерна производится по шкале ГОСТ 5639.

4.9 Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии производится по методу АМУ ГОСТ 6032.

4.10 Испытание на сплющивание проводится по ГОСТ 8695.

4.11 Испытание на раздачу проводится по ГОСТ 8694.

4.12 Ультразвуковой контроль производится по ГОСТ 17410 с использованием для настройки аппаратуры стандартных образцов с искусственными отражателями для контроля продольных дефектов с риской прямоугольной формы со следующими параметрами искусственных дефектов: длина (10 ± 1) мм, глубина $(10\pm1)\%$ от номинальной толщины стенки.

ТУ 14-159-769-2008

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Трубы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по наружному диаметру и толщине стенки, одной марки стали, одной плавки, одного режима термической обработки.

Количество труб в партии не должно превышать 300 штук.

3.2 Химический состав металла труб и содержание неметаллических включений принимаются по документу о качестве трубной заготовки и переносятся в документ о качестве труб.

3.3 Контролю геометрических размеров, контролю качества поверхности и неразрушающему ультразвуковому контролю подвергается каждая труба партии.

3.4 Для контроля качества труб от партии отбирается:

- на растяжение, на стойкость к МКК, величину зерна по одному образцу от 2-х труб партии;
- на сплющивание и раздачу по одному образцу от одной трубы партии.

3.5 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо испытания данное испытание повторяют на удвоенном количестве образцов, отобранных от труб той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний партия труб подвергается переработке или поштучному 100%-ному контролю по тому виду испытания, по которому получены неудовлетворительные результаты. Повторно переработанная партия труб предъявляется к приемке как новая.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Контроль наружного диаметра труб производится микрометром типа МК по ГОСТ 6507 или листовыми скобами по ГОСТ 18360.

Контроль диаметра (периметра) труб производится проходными калибраторами-кольцами на длине 100 мм и непроходными калибраторами-кольцами с каждого конца труб по ГОСТ 24851.

Периметр контролируется на трубах диаметром более 10 мм с толщиной стенки менее 0,9 мм.

Равномерность величины периметра по всей длине гарантируется заводом-изготовителем.

ТУ 14-159-769-2008

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение должны соответствовать ГОСТ 10692.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при выполнении потребителем требований по её транспортированию и хранению.

К техническим условиям имеются приложения:

А Перечень документов, на которые имеются ссылки в тексте ТУ

Б Лист регистрации изменений к техническим условиям

**ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ОСОБОТОНКОСТЕННЫЕ ИЗ
КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ МАРОК СТАЛЕЙ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-3Р-770-2009

(взамен ТУ 14-3-770-78)

Настоящие технические условия распространяются на трубы холодно- и теплодеформированные из коррозионностойких марок сталей 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, изготавляемых способом открытой выплавки, вакуумно-дугового (ВД) и электрошлакового (Ш) переплавов, предназначенные для трубопроводов и арматуры повышенного качества.

По требованию заказчика, указанному в заказе, трубы могут изготавливаться с приемкой ОАО «Авиатехприемка».

Пример условного обозначения:

Труба с наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 1 мм, мерной длины 3000 мм из стали марки 12Х18Н10Т, изготовленная из металла обычного способа выплавки:

Труба 25x1x3000 – 12Х18Н10Т ТУ 14-3Р-770-2009

То же, немерной длины, изготовленная из металла электрошлакового переплава:

Труба 25x1 – 12Х18Н10Т-Ш ТУ 14-3Р-770-2009

То же, длиной кратной 1000 мм, изготовленная из металла вакуумно-дугового переплава:

Труба 25x1x1000кп – 12Х18Н10Т-ВД ТУ 14-3Р-770-2009

1 Технические требования

1.1 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких марок сталей должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Основные параметры и размеры:

1.2.1 Размеры труб должны соответствовать указанным в таблице 1.

1.2.2 По длине трубы поставляют:

а) немерной длины от 1 м до указанной длины в таблице 1;

б) мерной длины, в пределах длин указанных в таблице 2;

в) кратной длины в пределах мерной с припуском на каждый рез по

5 мм и предельным отклонением по всей длине +15 мм.

Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Максимальная длина немерных труб, м, при толщине стенки, мм												
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8
4	—	3	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	3	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	3	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	5	6	6	6	7	7	—	—	—	—	—	—
8	—	5	6	6	6	7	7	—	—	—	—	—	—
9	—	5	6	6	6	7	7	—	—	—	—	—	—
10	—	5	6	6	6	7	7	—	—	—	—	—	—
11	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
12	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
13	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
14	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
15	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
16	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
17	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
18	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
19	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
20	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
21	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
22	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
23	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
24	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
25	—	5	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
26	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
27	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
28	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
29	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
30	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
31	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
32	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
33	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
34	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
35	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
36	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
37	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
38	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
39	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
40	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
41	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—
42	—	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Наружный диаметр, мм	Максимальная длина немерных труб, м, при толщине стенки, мм												
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8
43	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
44	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
45	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
46	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
47	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
48	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
49	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
50	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
51	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
52	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
53	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
54	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
55	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
56	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
57	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
58	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
59	—	6	6	6	7	7	7	7	—	—	—	—	—
60	—	6	6	6	7	7	7	7	—	7	7	—	—
63	—	—	6	7	7	7	7	7	—	7	7	—	—
65	—	—	6	7	7	7	7	7	—	7	—	—	—
68	—	—	6	7	7	7	7	7	—	—	7	—	—
70	—	—	6	7	7	7	7	7	—	—	7	—	—
72	—	—	6	7	7	7	7	7	—	—	7	7	—
73	—	—	6	7	7	7	7	7	—	—	7	7	—
75	—	—	6	7	7	7	7	7	—	—	7	7	—
77	—	—	—	—	—	7	7	7	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	—	7	7	7	—	—	—	—	—

Приложения

1 Трубы наружным диаметром 30 мм и более толщиной стенки от 0,3 мм до 0,7 мм включительно изготавливают после дополнительного согласования с заказчиком.

2 Размеры труб, ограниченные ступенчатой полужирной линией, относятся к 1.2.10 и 2.3.

Таблица 2

Наружный диаметр, мм	Мерная длина, м
от 4 до 6 включ.	от 1 до 3
св. 6 « 25 «	« 1 « 7
« 25 « 50 «	« 1 « 6
« 50	« 1 « 7

Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Максимальная длина немерных труб, м, при толщине стенки, мм												
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8
4	3	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	3	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	3	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	5	6	6	6	7	7	7	—	—	—	—	—	—
8	5	6	6	6	7	7	7	—	—	—	—	—	—
9	5	6	6	6	7	7	7	—	—	—	—	—	—
10	5	6	6	6	7	7	7	—	—	—	—	—	—
11	5	6	6	6	7	7	7	7	7	—	—	—	—
12	5	6	6	6	7	7	7	7	7	—	—	—	—
13	5	6	6	6	7	7	7	7	7	—	—</td		

1.3 Требования к заготовке

1.3.1 Трубы изготавливают из расточенной и обточной или шлифованной заготовки сталей марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т открытой выплавки, электрошлакового и вакуумно-дугового переплавов, что оговаривается в заказе. Трубы изготавливают из трубной заготовки, поставляемой по ТУ 14-1-2013. Допускается изготовление труб из стали марок 08Х18Н10Т – ВД, 12Х18Н10Т – ВД из заготовки, поставляемой по ТУ 14-1-686, ТУ 14-3Р-85.

1.4 Химический состав

1.4.1 Химический состав металла труб должен соответствовать указанному в технических условиях на трубную заготовку по ТУ 14-1-2013, ТУ 14-1-686 и ТУ 14-3Р-85.

1.5 Состояние поставки

1.5.1 Трубы наружным диаметром до 60 мм поставляют в термообработанном состоянии. Допускается калибровка труб после термообработки со степенью деформации по диаметру не более 2 %. Трубы наружным диаметром 60 – 80 мм и трубы наружным диаметром 40 мм и более с соотношением D/S > 40 изготавливают в нагартованном состоянии.

1.6 Механические свойства

1.6.1 Механические свойства металла термообработанных труб должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Марка стали	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, s , %
			не менее
08Х18Н10Т	529 (54)	196 (20)	37
12Х18Н10Т	548,8 (56)	196 (20)	35
08Х18Н12Т	529 (54)	196 (20)	35

Примечания

1 Нормы предела текучести факультативны.

2 Для труб с соотношением D/S < 8 допускаемое относительное удлинение должно быть не менее 32 %.

3 Механические свойства металла труб, изготовленных в нагартованном состоянии, факультативны.

1.11 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев.

1.12 Трубы должны выдерживать без образования течи испытательное гидравлическое давление Р, величину которого в МПа (кгс/см²) определяют по формуле:

$$R = \frac{1,09 \cdot S}{0,09 + S/D_n} \quad (1)$$

где S — минимальная толщина стенки трубы, мм;

R — допускаемое напряжение, равное 40 % временного сопротивления σ_b , для данной марки стали, Н/мм² (кгс/мм²);

D_n — номинальный наружный диаметр трубы, мм.

Способность труб выдерживать расчетное гидравлическое давление обеспечивается технологией производства и может быть гарантирована без проведения испытаний.

1.13 Трубы должны быть стойкими к межкристаллитной коррозии. Трубы, изготовленные без термообработки, испытанию на стойкость к межкристаллитной коррозии не подвергают.

1.14 Трубы должны выдерживать испытание на сплющивание до получения между сплющивающимися поверхностями расстояния H в мм, вычисляемого по формуле:

$$P = \frac{200 \cdot S \cdot R}{D_n - S} \quad (2)$$

где S — минимальная толщина стенки трубы, мм;

D_n — номинальный наружный диаметр трубы, мм.

Трубы, изготовленные в нагартованном состоянии, испытанию не подвергают.

1.15 Каждую готовую трубу диаметром свыше 6 мм до 60 мм с толщиной стенки 0,3 мм и более проверяют ультразвуковыми приборами по ГОСТ 17410 для контроля сплошности металла и отсутствия дефектов на наружной и внутренней поверхности труб. Концы труб длиной 120 мм не контролируют. Ультразвуковой контроль труб, изготовленных без термообработки, не проводят.

1.7 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями должна соответствовать нормам, установленным нормативной документацией на трубную заготовку и переносится в документ о качестве на трубы из документа о качестве на трубную заготовку.

1.8 Величина зерна металла труб должна быть не крупнее зерна номера 6 по шкале ГОСТ 5639. Трубы, изготовленные без термообработки, контролю на величину зерна не подвергают.

1.9 Трубы в состоянии поставки должны иметь, что оговаривается в заказе:

а) электрополированную наружную и внутреннюю поверхность;

б) травленную, шлифованную или электрополированную наружную поверхность и травленную внутреннюю поверхность.

Трубы с внутренним диаметром 10 мм и менее электрополированые не подвергают.

1.10 Качество поверхности

1.10.1 Поверхность труб в состоянии поставки не должна иметь трещин, плен, раковин, волосовин, закатов, рванин, вмятин, перетравов и прижогов.

Допускается удаление дефектов местной зачисткой или сплошной шлифовкой, при условии, что величина сплошной шлифовки не выводит диаметр и толщину стенки за минусовые предельные отклонения, а местной зачистки - толщину стенки за минусовые предельные отклонения. Места зачистки дефектов должны быть обработаны до чистоты, соответствующей остальной поверхности труб.

На наружной и внутренней поверхности без зачистки допускаются мелкие дефекты, обусловленные способом производства: риски и царапины глубиной до 0,015 мм, мелкие пологие вмятины, местная сетка, являющаяся результатом неравномерной травимости металла, кольцевые следы от расточки заготовки и рябизна при условии, что глубина этих дефектов при контрольной зачистке не выводит геометрические размеры за предельные отклонения. Допускается ремонт местных пологих искажений профиля труб (убоин).

2 Правила приемки и методы испытаний

2.1 Трубы предъявляют к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки стали, одной плавки, одного режима термообработки. Количество труб в партии должно быть не более 300 шт.

2.2 Осмотр и обмеру должна быть подвергнута каждая труба партии.

2.3 Контроль диаметра или периметра труб должны производить микрометрами по ГОСТ 6507, скобами или калибрами по ГОСТ 18360 в следующем порядке.

Периметр контролируют на трубах диаметром более 10 мм с толщиной стенки менее 1 мм.

Наружный диаметр труб контролируют микрометром типа МК по ГОСТ 6507, скобами листовыми по ГОСТ 18360.

Диаметр (периметр) труб контролируют проходными калибрами-кольцами на длине 100 мм и непроходными калибрами-кольцами по ГОСТ 24851 с каждого торца. Равномерность величины периметра по всей длине гарантируется заводом-изготовителем.

Размеры кольцевых калибров должны соответствовать:

- а) проходное кольцо – максимальному наружному диаметру трубы;
- б) непроходное кольцо – минимальному наружному диаметру трубы.

На трубах, размеры которых находятся справа от ступенчатой полуциркулярной линии в таблице 1, контролируют диаметр, на трубах, размеры которых находятся слева от ступенчатой полуциркулярной линии в таблице 1, контролируют периметр.

2.4 Контроль толщины стенки труб производят с обоих концов микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

2.5 Осмотр наружной поверхности труб проводят визуально или при увеличении в 1,5.

2.6 Осмотр внутренней поверхности труб с внутренним диаметром 12 мм и более проводят перископом. Трубы с внутренним диаметром менее 12 мм контролируют по методике изготовителя труб.

2.7 Для контроля качества готовых труб от партии отбирают образцы:

- на растяжение, на стойкость к межкристаллитной коррозии, для контроля величины зерна – от двух труб партии по одному образцу;
- на сплющивание – от одной трубы партии один образец.

2.8 Химический состав металла труб принимают по документу о качестве на трубную заготовку и переносят в документ о качестве на трубы из документа о качестве на трубную заготовку.

2.9 Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006. Допускается скорость передвижения подвижного захвата до предела текучести не более 10 мм/мин, за пределом текучести – не более 40 мм/мин.

2.10 Определение величины зерна проводят по ГОСТ 5639. Допускается производить контроль величины зерна физическими методами, при этом в арбитражных случаях контроль проводят по ГОСТ 5639.

2.11 Гидравлические испытания проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой труб под давлением не менее 10 с.

2.12 Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии проводят по методу АМУ ГОСТ 6032.

2.13 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695.

2.14 Ультразвуковой контроль проводят по документации завода-изготовителя, разработанной на основе ГОСТ 17410 с использованием для настройки аппаратуры стандартного образца с искусственными дефектами типа риски, нанесенными в продольном направлении на внутреннюю и наружную поверхности длиной (10 ± 1) мм и глубиной (10 ± 1) % от номинальной толщины стенки.

2.15 Контроль кривизны труб проводят линейкой и набором шупов по ТУ 2-034-02241.97-011.

2.16 Контроль длины труб проводят рулеткой металлической по ГОСТ 7502.

2.17 При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний заводу-изготовителю предоставляется право партию труб

подвергать переработке либо поштучному 100 % контролю по тому виду испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты. Повторно переработанную партию труб предъявляют к приемке как новую.

3 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

3.1 Каждую принятую трубу диаметром 20 мм и более при толщине стенки 1 мм и более на расстоянии не более 50 мм от одного из концов маркируют любым способом с указанием марки стали и клейма ОТК. Замаркированный участок при поставке мерных труб входит в длину, определяемую заказом. На участке маркировки допускается искажение профиля.

Трубы диаметром менее 20 мм, а также трубы с толщиной стенки менее 1 мм поштучно не маркируют, а связывают в пачки.

3.2 Трубы прочно увязывают в пакеты и укладывают в деревянные ящики. Упаковка труб должна обеспечивать их чистоту и сохранность при транспортировании.

На каждый ящик наносится транспортная маркировка, нанесенная на маркировочный ярлык, содержащая:

- наименование завода-изготовителя или товарный знак;
- марка стали;
- размер труб;
- количество труб;
- номер партии;
- номер настоящих технических условий.

К каждой пачке труб прикрепляют ярлык с теми же данными.

3.3 Каждая партия труб сопровождается документом о качестве, удостоверяющим качество труб и их соответствие требованиям настоящих технических условий.

Документ о качестве должен содержать:

- наименование завода-изготовителя или товарный знак;
- наименование труб;

- в) марку стали;
- г) химический состав стали;
- д) данные по содержанию неметаллических включений в металле на основании данных из документа о качестве на трубную заготовку;
- е) номер плавки;
- ж) номер партии;
- з) размер труб и их количество;
- и) результаты всех испытаний;
- к) режим термообработки;
- л) номер настоящих технических условий;
- м) штамп технического контроля.

4 Требования безопасности

4.1 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионностойких марок сталей электробезопасны, взрывобезопасны, нетоксичны и радиационнобезопасны. Специальных мер безопасности при транспортировании и хранении не требуется.

4.2 Безопасность труб в процессе эксплуатации обеспечивается:

- техническими требованиями, предусмотренными настоящими техническими условиями;
- соблюдением требований нормативных документов по эксплуатации труб;
- соблюдением требований соответствующих документов в области стандартизации и безопасной эксплуатации трубопроводов.

5 Гарантий изготовителя

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при выполнении заказчиком (потребителем) требований по транспортированию, хранению и условий эксплуатации и назначения труб.

К настоящим техническим условиям имеются следующие приложения:

- А (справочное) – «Ссылочные нормативные документы»;
- Б (обязательное) - «Лист регистрации изменений к техническим условиям».

**ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ
ТОНКОСТЕННЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 14-159-771-2008

Настоящие технические условия распространяются на трубы бесшовные холоднодеформированные тонкостенные из коррозионностойких сталей, предназначенные для трубопроводов и арматуры повышенного качества.

Трубы изготавливаются из коррозионностойких сталей 08X18H10T, 12X18H10T, 08X18H12T, выплавляемые способами открытой выплавки, вакуумно-дугового (ВД) и электрошлакового (Ш) переплавов.

Трубы изготавливаются из трубной заготовки, поставляемой по ТУ 14-1-2013.

Трубы из стали 08X18H10T-ВД и 12X18H10T-ВД могут изготавливаться из трубной заготовки по ТУ 14-1-686.

Объем поставки – не более 10 тыс.м в год.

По требованию потребителя, указанному в заказе, трубы могут изготавливаться с приемкой ОАО «Авиатехприемка».

Примеры условной записи при заказе:

Труба с наружным диаметром 25 мм с толщиной стенки 2,0 мм морной длины 3000 мм из стали 12X18H10T: 25x2,0x3000-12X18H10T ТУ 14-159-771-2008

Труба с наружным диаметром 25 мм с толщиной стенки 2,0 мм немерной длины из стали 08X18H10T вакуумно-дугового переплава: 25x2,0-08X18H10T-ВД ТУ 14-159-771-2008

Труба с наружным диаметром 28 мм с толщиной стенки 2,5 мм длиной кратной 1500 мм из стали 08X18H10T электрошлакового переплава: 28x2,5x1500кп-08X18H10T-Ш ТУ 14-159-771-2008

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Трубы бесшовные холоднодеформированные тонкостенные из коррозионностойких сталей должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

1.1.2 Трубы поставляются по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в таблице 1.

1.1.3 По длине трубы поставляются:

- немерной длины – от 1,5 м до указанной в таблице 1;
- мерной длины – в пределах немерной, но не более указанной в таблице 1 с предельным отклонением по длине +15 мм;
- длины кратной мерной – в пределах мерной с припуском на каждый рез по 5 мм с предельным отклонением по всей длине +15 мм.

ТУ 14-159-771-2008

1.1.3.1 В каждой партии труб немерной длины допускается не более 15% труб длиной до 1,5 м, но не менее 0,5 м, единица измерения в соответствии с заказом.

1.1.3.2 В каждой партии труб мерной длины допускается не более 20% труб немерной длины, но не менее 0,5 м.

1.1.4 По соглашению между заказчиком и изготовителем допускается поставка труб длиной более указанной в таблице 1.

1.1.5 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки не должны превышать указанных в таблице 2.

Таблица 2 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки			
Наружный диаметр	Предельные отклонения по наружному диаметру	Толщина стенки	Предельные отклонения по толщине стенки, %
От 8 до 15 вкл. Св15 до 30 вкл.	± 0,2 ± 0,3	От 1,0 до 1,8 вкл. Св 1,8 до 5,0 вкл. для труб диаметром до 50 вкл.	± 15 +12,5/-10,0
Св 30 до 50 вкл. Св 50 до 68 вкл.	± 0,45 ± 1,0 %	Св 1,8 до 5,0 вкл. для труб диаметром св. 50	±12,5
Св. 68	± 1,2 %	Св.5	±12,5

Примечание- По соглашению изготовителя и потребителя допускается поставка труб с другими предельными отклонениями.

1.1.6 Овальность и разностенность труб не должны выводить диаметр и толщину стенки за предельные отклонения соответственно по наружному диаметру и толщине стенки.

1.1.7 Кривизна труб на любом участке длиной 1 м не должна превышать 1,5 мм.

1.1.8 Концы труб должны быть обрезаны и зачищены от заусенцев.

1.1.9 Трубы изготавливаются из расточенной и обточенной или шлифованной горячедеформированной трубной заготовки из сталей марок 08X18H10T, 12X18H10T, 08X18H12T открытой выплавки, вакуумно-дугового и электрошлакового переплавов, что оговаривается в заказе.

Химический состав металла труб должен соответствовать указанному в ТУ 14-1-2013 и ТУ 14-1-686.

ТУ 14-159-771-2008

Таблица 1 Размеры труб

Наружный диаметр	Максимальная длина мерных труб, м, при толщине стенки в мм											
	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5
8	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-	-	-
9	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-
10	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-
11	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-
12	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-
13	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-
14	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-
15	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-
16	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-
17	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-	-
18	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-
19	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-	-
20	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
21	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
22	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
23	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
24	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
25	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
27	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
28	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
30	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
32	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
34	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
35	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
36	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
38	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
40	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
42	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
45	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
48	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
50	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
51	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
53	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
54	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
56	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
57	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
60	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
63	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
65	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
68	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
70	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
73	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
75	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
76	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
80	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
83	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
85	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
89	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
90	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
95	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
100	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
102	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
108	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
110	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
120	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
140	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-

Примечание- По требованию потребителя допускается изготовление нестандартных размеров труб из стали 12X18H10T размерами 26x1,0; 31x1,5; 43x1,5; 44x2,0 мм.

ТУ 14-159-771-2008

1.1.10 Поверхность труб в зависимости от требования потребителя, указанного в заказе, может быть:

- а) электрополированная наружная и внутренняя;
- б) электрополированная наружная и травленая внутренняя;
- в) шлифованная наружная и травленая внутренняя;
- г) травленая наружная и внутренняя.

Внутренней полировке подвергаются трубы с внутренним диаметром 10 мм и более.

1.1.11 Трубы поставляются в термообработанном состоянии. Механические свойства металла труб должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 Механические свойства металла труб

Марка стали	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %	
			Не менее	
08X18H10T	529(54)	196(20)	37	
12X18H10T	549(56)	196(20)	35	
08X18H12T	529(54)	196(20)	35	

Примечание- Для труб с отношением D/S≤8, а также для труб с наружным диаметром 15+17 мм и толщиной стенки 1,4+2,0 мм допускается $\delta_5\geq32\%$.

1.1.12 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями (ОТ, ОС, СХ, СП, СН, НС, НТ) по ГОСТ 1778 не контролируется, фактические результаты переносятся в документ о качестве на трубы из документа о качестве на трубную заготовку.

1.1.13 Величина зерна металла труб не должна быть крупнее 5 номера по ГОСТ 5639 – для труб наружным диаметром менее 76 мм, не крупнее 4 номера – для труб наружным диаметром 76 мм и более.

1.1.14 Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть чистыми, без трещин, плен, рванин, закатов, задиров, вмятин, перетрава, прижогов и контактных проплавлений.

Допускается зачистка местных дефектов, обусловленных спросом производства (за исключением плен, трещин, рванин, закатов, прижогов от электрополирования) и сплошная шлифовка, не выводящие толщину стенки за минусовые предельные отклонения.

Места зачистки дефектов должны быть обработаны до чистоты, соответствующей остальной поверхности труб.



ТУ 14-159-771-2008

1.1.14.1 На наружной и внутренней поверхности без зачистки допускаются шероховатость, мелкие риски и задиры, рябизна, цвета побежалости, отдельные царапины, мелкие пологие вмятины, а также следы расточки и обточки, если эти дефекты не выводят толщину стенки за минусовые предельные отклонения.

1.1.15 Трубы должны выдерживать испытательное гидравлическое давление в соответствии с ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении, равном 40% от временного сопротивления для данной марки стали.

Способность труб выдерживать расчетное гидравлическое давление обеспечивается технологией производства и гарантируется без проведения испытаний.

1.1.16 Трубы в состоянии поставки должны быть стойкими к межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032.

1.1.17 Трубы в состоянии поставки должны выдерживать технологические испытания:

- на раздачу на величину, равную 10% первоначального диаметра оправкой с углом конусности не менее 6°;
- на сплющивание до получения между сплющиваемыми поверхностями расстояния (H) в мм, вычисляемого по формуле:

$$H = \frac{1,09xS}{0,09 + \frac{S}{D}},$$

где S - номинальная толщина стенки трубы, мм
D - номинальный наружный диаметр, мм

1.1.18 Трубы должны подвергаться неразрушающему ультразвуковому контролю сплошности металла и отсутствия дефектов на наружной и внутренней поверхности.

1.2 Маркировка и упаковка.

1.2.1 Маркировка и упаковка труб должна соответствовать ГОСТ 10692.

1.2.1.1 Каждая труба наружным диаметром 20 мм и более на расстоянии не более 50 мм от торца трубы должна иметь четкую маркировку с указанием марки стали.

Способ маркировки выбирает изготовитель труб.

На замаркованном участке допускается искажение профиля трубы, длина замаркованной части входит в общую длину трубы.

1.2.1.2 Трубы с наружным диаметром менее 20 мм поштучно не маркируются.

ТУ 14-159-771-2008

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Трубы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по наружному диаметру и толщине стенки, одной марки стали, одной плавки, одного режима термической обработки.

Количество труб в партии не должно превышать 300 штук.

3.2 Химический состав металла труб и содержание неметаллических включений принимаются по документу о качестве трубной заготовки и переносятся в документ о качестве труб.

3.3 Контроль геометрических размеров, контроль качества поверхности и неразрушающему ультразвуковому контролю подвергается каждая труба партии.

3.4 Для контроля качества труб от партии отбираются:

- на растяжение, на стойкость к МКК, величину зерна по одному образцу от двух труб партии;
- на сплющивание и раздачу по одному образцу от одной трубы партии.

3.5 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо испытания данное испытание повторяют на удвоенном количестве образцов, отобранных от труб той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию. При неудовлетворительных результатах повторных испытаний партия труб подвергается переработке или поштучному 100%-ному контролю по тому виду испытания, по которому получены неудовлетворительные результаты. Повторно переработанная партия труб предъявляется к приемке как новая.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Контроль наружного диаметра труб производится микрометром типа МК по ГОСТ 6507 или листовыми скобами по ГОСТ 18360.

4.2 Контроль толщины стенки труб проводится по концам труб микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

4.3 Контроль длины труб производится рулеткой металлической измерительной по ГОСТ 7502.

4.4 Осмотр наружной поверхности труб производится визуально.

ТУ 14-159-771-2008

1.2.1.3 Трубы прочно увязываются в пакеты и укладываются в деревянные ящики или обрешетку. Упаковка труб должна обеспечивать их чистоту и сохранность при транспортировании.

1.2.1.4 На ярлыках, прикрепленных к пакетам, наносятся следующие данные:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- марки стали;
- размер труб и их количество (штуки, метры, масса);
- номер партии;
- номер плавки;
- номер настоящих ТУ.

1.2.1.5 На каждом ящике должно быть четко указано:

- наименование или товарного знака завода-изготовителя;
- марка стали;
- химического состава стали;
- данных по содержанию неметаллических включений в металле на основании данных из документа о качестве на трубную заготовку;
- номера плавки;
- размера труб и их количества;
- номера партии;
- результатов всех испытаний;
- режима термообработки;
- номера настоящих технических условий;
- штампов технического контроля.

1.2.1.6 Каждая партия изготовленных труб должна сопровождаться документом о качестве с указанием:

- наименования или товарного знака завода-изготовителя;
- марки стали;
- химического состава стали;
- данных по содержанию неметаллических включений в металле на основании данных из документа о качестве на трубную заготовку;
- номера плавки;
- размера труб и их количества;
- номера партии;
- результатов всех испытаний;
- режима термообработки;
- номера настоящих технических условий;
- штампов технического контроля.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Трубы бесшовные холоднодеформированные тонкостенные из коррозионностойких сталей пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности.

Специальных мер безопасности при транспортировании, хранении и применении труб не требуется.

ТУ 14-159-771-2008

4.5 Осмотр внутренней поверхности труб с внутренним диаметром более 12 мм производится перископом.

Трубы с меньшим внутренним диаметром контролируются на 3% труб от партии на отрезках труб длиной 200+10 мм, разрезанных вдоль образующей.

4.6 Испытание на растяжение производят по ГОСТ 10006. Допускается скорость передвижения подвижного захвата до предела текучести не более 10 мм в минуту, за пределом текучести – не более 40 мм в минуту.

4.7 Определение величины зерна производится по шкале ГОСТ 5639.

4.8 Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии производится по методу АМУ ГОСТ 6032.

4.9 Испытание на сплющивание проводится по ГОСТ 8695.

4.10 Испытание на раздачу проводится по ГОСТ 8694.

4.11 Ультразвуковой контроль труб производится по ГОСТ 17410 с использованием для настройки аппаратуры стандартных образцов с искусственными отражателями для контроля продольных дефектов с риской прямоугольной формы со следующими параметрами искусственных дефектов: длина (10±1)мм, глубина (10±1)% от名义альной толщины стенки.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение должны соответствовать ГОСТ 10692.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при выполнении поотребителем требований по ею транспортированию и хранению.

К техническим условиям имеются приложения:

- А Перечень документов, на которые имеются ссылки в тексте ТУ
- Б Лист регистрации изменений к техническим условиям

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ
С ПОВЫШЕННЫМ КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 14-3Р-197-2001
Изменение № 5

1 Пункт 1.1. Второй абзац дополнить словами «и в таблице 1а»;
третий абзац дополнить словами «и в таблице 2а»;
дополнить абзацем: «По соглашению между изготовителем и заказчиком допускается поставка горячедеформированных, холодно- и теплодеформированных труб других размеров, но в пределах соответствующего сортамента с допускаемыми отклонениями наружного диаметра и толщины стенки, либо внутреннего диаметра и толщины стенки, указанными в заказе»;

таблицу 1 дополнить размерами:

Таблица 1 - Размеры холодно- и теплодеформированных труб

Наружный диаметр, мм	Максимальная длина мерных труб, м, при толщине стенки, мм																	
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	36	38	40
273	-	-	-	-	7	7	7	7	7	8	8	7	6	6	-	-	-	
325	6	10	10	8	8	11	11	9	9	7,5	7,5	7,5	5,5	5,5	5,5	5,5	-	-
351	-	7	11	11	11	11	9,5	9,5	8,5	8,5	7	7	6	6	6	6	5	5
377	-	12	12	10	10	10	9,5	9	7,5	7,5	6,5	6,5	5,5	5,5	5,5	4	4	4
426	-	-	7	7	7	7	7	7	7	6,5	6,5	6	6	5	5	4	4	4

таблицу 2 дополнить размерами:

Таблица 2 - Размеры горячедеформированных труб

Наружный диаметр, мм	Максимальная длина мерных труб, м, при толщине стенки, мм																
	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	36	38
273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	4,5	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351	-	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	-	-	-	-	6	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

дополнить таблицами 1а и 2а:

Таблица 1а - Размеры холодно- и теплодеформированных труб

Внутренний диаметр, мм	Максимальная длина мерных труб, м, при толщине стенки, мм													
	36	40	45	4										
279	6	-	-	-										
346	-	-	-	4										

Таблица 2а - Размеры горячедеформированных труб

Наружный диаметр, мм	Максимальная длина мерных труб, м, при толщине стенки, мм													
	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40	
530	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3	3	3	3	3	3	
630	4	4	4	4	4	4	4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	

Изменение № 5 к ТУ 14-3Р-197-2001

2 Пункт 1.2. Пределы нетерной длины для холодно – и теплодеформированных труб «от 1,5 до 8 м» заменить на «от 1,5 до 12 м».

3 Пункт 2.2. Первый абзац. Исключить ТУ 14-134-351.

4 Пункт 2.4 дополнить абзацем:

«Предельные отклонения для труб размерами, указанными в таблице 1а не должны быть более: - по внутреннему диаметру - плюс 0,0/минус 4,0 мм;

- по толщине стенки - плюс 4,0/ минус 0,0 мм».

5 Пункт 2.5 дополнить абзацами:

«Кривизна холодно- и теплодеформированных труб диаметром более 273 мм и с толщиной стенки более 18 мм на любом участке на 1 м длины для труб размерами, указанными в таблице 1а, должна быть не более 3 мм».

6 Пункт 2.9 дополнить абзацем:

«На трубах размерами, указанными в таблице 1а, количество термообработок не более трёх».

7 Пункт 2.10. Таблица 6. После слова «Примечание» вместо знака «» поставить знак «»;

перед предлогом «По» поставить «1»;

дополнить примечанием 2: «2 Для труб размерами, указанными в таблице 1а в состоянии поставки относительное сужение на поперечных образцах при температуре 350 °C должно быть не менее 50 % и предел текучести σ_{0,2} при температуре 350 °C в состоянии поставки и после austенизации на поперечных образцах должен быть не менее 186 Н/мм² (19 кгс/мм²)».

8 Пункт 2.12. Первый абзац дополнить строками:

«- для труб размерами, указанными в таблице 1а – не крупнее 4 номера;

- для труб размерами, указанными в таблице 2а – не крупнее 3 номера».

9 Раздел 2 «Технические требования» дополнить пунктами 2.18-2.20:

«2.18 Для труб размерами, указанными в таблице 1а содержание ферритной фазы в металле труб должно быть от 1,0 до 6,5 %».

2.19 В макроструктуре металла труб с толщиной стенки более 30 мм не должно быть трещин, расслоений, газовых пузырей, остатков усадочной раковины, шлаковых включений на кольцевом поперечном образце».

2.20 Трубы размерами, указанными в таблице 1а должны выдерживать испытание на загиб на продольном и/или поперечном образце, что указывается в заказе».

10 Пункт 3.2 дополнить предложением: «Для труб размерами, указанными в таблице 1а, значение содержания ферритной фазы в металле принимают по документу о качестве трубной заготовки и переносят в документ о качестве трубы».

11 Пункт 3.3. Таблицу 7 дополнить:

Изменение № 5 к ТУ 14-3Р-197-2001

15 Приложение А. Таблица А.1. Исключить ссылку «ТУ 14-134-351-95 Заготовка трубная из коррозионностойких марок стали для электрополированных труб с прессовом»;

дополнить документами:

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, на который дана ссылка
ГОСТ 10243-75 «Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры»	4.19
ГОСТ 3728-78 «Трубы. Метод испытания на загиб»	4.20

16 Предварительное извещение об изменении от 21.04.2010г. аннулировать.

12 Пункт 4.10 дополнить абзацами:

«Контроль труб размерами, указанными в таблице 1а, проводят наклонным преобразователем на выявление продольных и поперечных дефектов и прямым раздельно-совмещенным преобразователем на выявление дефектов типа «расплохение».

Настройку чувствительности аппаратуры при контроле наклонным преобразователем проводят по стандартным образцам предприятия (СОП) с искусственным отражателем типа прямоугольной риски (продольная риска по черт. 1 и 2, поперечная риска по черт. 7 и 8 ГОСТ 17410), нанесенной на внутренней и наружной поверхности СОП, глубиной $h = (5 \pm 0,5)$ % от номинальной толщины стенки S, но не более 1,5 мм, длиной $l = (25 \pm 2,5)$ мм, шириной не более 1,0 мм.

Настройку чувствительности аппаратуры при контроле прямым раздельно-совмещенным преобразователем проводят по стандартным образцам предприятия (СОП) с искусственным отражателем типа «плоскодонного отверстия» (черт. 14 ГОСТ 17410) диаметром 6,2 мм.

Расстояние до дна плоскодонного отверстия от внутренней поверхности трубы равно 0,25S, 0,5S и 0,75S. Допуски на диаметр и глубину плоскодонного отверстия $\pm 10\%$ от их номинальных значений».

13 Раздел 4 дополнить пунктами 4.19-4.20:

«4.19 Контроль макроструктуры проводят по ГОСТ 10243».

«4.20 Испытания на загиб проводят по ГОСТ 3728».

14 Пункт 5.9, перечисление 20. Слова «печати и подписи начальника участка технического контроля, а также Представителя заказчика или инспектора Госатомнадзора РФ, при поставке с указанными требованиями» заменить на «печати и подписи начальника участка технического контроля».



**ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ
С ПОВЫШЕННЫМ КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТИ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-3Р-197-2001

Изменение №4

1 Пункт 2.13. Заменить слова «стойкими против межкристаллитной коррозии» на «стойкими к межкристаллитной коррозии».

2 Пункт 3.3. Таблица 7. Графа 1. Стока 16. Изложить в новой редакции: «Испытание на стойкость к МКК».

3 Пункт 4.14 изложить в новой редакции:

«4.14 Испытание на стойкость к МКК при поставке труб с учетом требований УП №01-1874-62 или с отметкой «для АЭС» проводят методом АМ (приложение В). При поставке труб без учета этих требований испытание на стойкость к МКК проводят методами АМ (приложение В) или АМУ по ГОСТ 6032. Арбитражные испытания проводят по методу АМ (приложение В)».

4 Приложение А. Таблица А.1. Заменить «ГОСТ 6032-89 Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы испытания на стойкость против межкристаллитной коррозии» на «ГОСТ 6032-2003 (ИСО 3651-1:1998, ИСО 3651-2:1998) Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии».

Дополнить таблицу А.1:

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, в котором дана ссылка
1	2
ГОСТ 859-2001 Медь. Марки	Приложение В
ГОСТ 4165-78 Медь (II) сернокислая 5-водная. Технические условия	Приложение В
ГОСТ 4204-77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия	Приложение В
ГОСТ 4461-77 Реактивы. Кислота азотная. Технические условия	Приложение В
ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия	Приложение В
ГОСТ 19347-99 Купорос медный. Технические условия	Приложение В

5 Дополнить приложение В (обязательное) «Метод АМ».

Изменение № 4 к ТУ 14-3Р-197-2001

**Приложение В
(обязательное)**

Метод АМ

В.1 Сущность метода

Образцы стали выдерживаются в кипящем водном растворе сернокислой меди и серной кислоты в присутствии металлической меди.

В.2 Перед испытаниями заготовки образцов подвергаются провоцирующему нагреву при температуре от 640 до 660 °C с продолжительностью выдержки (60±3) мин, охлаждения на воздухе.

Допускается провоцирующему нагреву подвергать образцы.

При разногласиях в оценке результатов испытаний провоцирующему нагреву подвергают заготовки образцов.

В.3 Реактивы

Медь сернокислая ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) по ГОСТ 4165 или медный купорос по ГОСТ 19347.

Кислота серная по ГОСТ 4204 плотностью 1,83 г/см³, ч.д.а. или х.ч.

Кислота азотная по ГОСТ 4461 плотностью 1,40 г/см³, ч.д.а. или х.ч. раствор с массовой долей от 20 до 30 %.

Вода дистиллированная (рН, содержание хлоридов, нитратов и остатка после выпаривания по ГОСТ 6709).

Медь в виде стружки по ГОСТ 859.

В.4 Раствор для испытания: в воду объемом (1000±3) см³ добавляют сернокислую медь массой (130,0±0,1) г, а затем небольшими порциями добавляют серную кислоту объемом (120±3) см³.

В.5 Раствор для повторных испытаний: в воду объемом (1000±3) см³ добавляют сернокислую медь массой от 110 до 160 г, а затем небольшими порциями добавляют серную кислоту объемом (100±3) см³.

В.6 Проведение испытания

В.6.1 Испытание проводят в стеклянной колбе с обратным холодильником или в бачке из коррозионно-стойкой стабилизированной хромоникелевой стали с крышкой, снабженной обратным холодильником.

Изменение № 4 к ТУ 14-3Р-197-2001

**ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ
С ПОВЫШЕННЫМ КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТИ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 14-3Р-197-2001**

Изменение № 3

1 Вводная часть. Второй абзац. Заменить перечисление один «с учетом «Специальных условий поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики» («Специальных условий»), под надзором инспекции Госатомнадзора РФ» на «с учетом условий НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии».

2 Пункт 2.2. Заменить ссылку «ГУ 14-3-519» на «ГУ 14-3Р-519».

После слов «поставляемых по ТУ 14-156-45» дополнить «и ТУ 14-3Р-85».

3 Пункт 5.6. Первый абзац изложить в новой редакции:

«5.6 Партия труб может быть увязана в один или несколько пакетов. Трубы должны быть плотно увязаны в пакет не менее чем в трех местах по длине пакета шлагалом по ГОСТ 17308, нержавеющей проволокой по ГОСТ 18143 или стальной лентой по ГОСТ 3560 с использованием подкладочного материала из полипропиленового полотна, исключающего соприкосновение с трубами, обернутыми бумагой и упакованы в деревянные ящики, изготовленные по документации изготовителя».

4 Приложение А. Таблица А.1.

ТУ 14-1-3845-84. Заменить наименование «Заготовка трубная из коррозионностойкой стали марки 08X18H10T для электрополированных труб» на «Заготовка трубная из коррозионностойкой стали марок 08X18H10T и 08X18H10T-Ш».

Заменить ТУ 14-3-519-76 «Трубы горячекатаные из нержавеющих сталей для холодного передела» на ТУ 14-3Р-519-2008 «Трубы горячедеформированные из коррозионностойкой стали для холодного передела».

Дополнить документами:

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 3560-73 «Лента стальная упаковочная. Технические условия»	5.6
ТУ 14-3Р-85-2005 «Трубы бесшовные горячедеформированные (горячепрессованные) передельные из нержавеющих сталей и сплавов»	2.2
НП-071-06	Вводная часть

5 Предварительные извещения об изменении от 07.09.2006г. и от 20.01.2010г. аннулировать.

ТУ 14-3Р-197-2001

Горячедеформированные трубы поставляют:

- немерной длиной в пределах от 1,5 до 7 м;
- мерной длиной в пределах от 1,5 м до указанной в таблице 2 с предельным отклонением длины +15 мм;
- кратной длиной в пределах мерной длины, с приспуском на каждый рез по 5 мм, с предельным отклонением длины +15 мм и минимальной длиной кратной 300 мм.

В каждой партии труб немерной длины допускается не более 15% от общего количества штук холодно- и теплодеформированных труб - длиной от 0,5 до 1,5 м, горячедеформированных труб - длиной от 0,75 до 1,5 м.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Трубы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

2.2 Горячедеформированные трубы изготавливают из трубной заготовки, соответствующей требованиям ТУ 14-1-790-73, ТУ 14-134-323-93 или ТУ 14-134-334-94.

Холодно- и теплодеформированные трубы изготавливают из расточенных и обточенных горячедеформированных труб-заготовок.

2.3 Трубы изготавливают из сталей марок 08X18H10T и 08X18H12T открытого способа выплавки, открытой выплавки с последующим электрошлаковым переплавом (-Ш) или вакуумно-индукционным переплавом (-ВИ) или вакуумно-дуговым переплавом (-ВД).

Химический состав (массовая доля элементов) металла труб при любом способе выплавки должен соответствовать указанному в таблице 3.

Таблица 3 - Химический состав металла труб

Марка стали	Массовая доля элементов, %								
	Углерод не более	Кремний не более	Марганец не более	Хром	Никель	Титан	Сера	Фосфор не более	Азот
08X18H10T	0,08	0,8	1,5	17,0-19,0	10,0-11,0	5С-0,6	0,020	0,035	0,05
08X18H12T	0,08	0,8	1,5	17,0-19,0	11,0-13,0	5С-0,6	0,020	0,035	0,05

Примечания:

1 Содержание остаточных элементов должно соответствовать требованиям ГОСТ 5632.

2 Отклонение массовой доли никеля должно быть не более +0,5%, углерода – +0,01%.

3 При поставке трубной заготовки по ТУ 14-134-323-93 допускаются отклонения массовых долей элементов в соответствии с требованиями ГОСТ 5632.

ТУ 14-3Р-197-2001

2.6 Поверхность холодно- и теплодеформированных труб в зависимости от требования потребителя, указанного в заказе, может быть:

- а) шлифованная наружная и травленая внутренняя;
- б) электрохимпилированная наружная и травленая внутренняя;
- в) электрохимпилированная внутренняя и травленая наружная;
- г) электрохимпилированная наружная и внутренняя;
- д) травленая наружная и внутренняя.

Поверхность горячедеформированных труб в зависимости от требования потребителя, указанного в заказе, может быть:

- а) обточенная наружная и травленая внутренняя;
- б) травленая наружная и расточенная внутренняя;
- в) обточенная наружная и расточенная внутренняя;
- г) травленая наружная и внутренняя.

С наружной и внутренней электрохимпилированными поверхностями поставляют трубы наружным диаметром до 75 мм включительно, причем с внутренней электрохимпилированной поверхностью – трубы с внутренним диаметром не менее 10 мм.

По соглашению между изготовителем и потребителем с наружной электрохимпилированной поверхностью поставляют трубы диаметром до 90 мм включительно, с внутренней электрохимпилированной поверхностью – трубы наружным диаметром до 140 мм включительно.

2.7 Наружная и внутренняя поверхности труб должны быть без трещин, плен, рванин, закатов, глубоких рисок, проплавлений и перетрата.

Допускается местная зачистка указанных дефектов и сплошное шлифование, не выводящие диаметр и толщину стенки труб за минимальные допустимые значения. Места зачистки дефектов должны быть обработаны до шероховатости, соответствующей остальной поверхности труб.

На наружной и внутренней поверхностях труб допускаются мелкие риски, отдельные царапины, мелкие пологие вмятины, рабица, цвета побежалости, матовые полоски, следы зачистки, обтачивания, растачивания, поперечные риски от шлифования, глубиной, не выводящей диаметр и толщину стенки за минимальные допустимые значения.

Шероховатость Ra обточенной поверхности должна быть не более 6,3 мкм, расточенной поверхности – не более 2,5 мкм.

Качество травленой поверхности должно соответствовать требованиям ГОСТ 9941 для холодно- и теплодеформированных труб, требованиям ГОСТ 9940 – для горячедеформированных труб.

Качество наружной и внутренней поверхностей труб должно соответствовать образцам внешнего вида и допустимых дефектов труб, согласованным в установленном порядке.

ТУ 14-3Р-197-2001

2.4 Трубы поставляют с контролем наружного диаметра и толщины стенки.

По соглашению между изготовителем и потребителем, холодно- и теплодеформированные трубы поставляют с контролем наружного и внутреннего диаметров либо с контролем внутреннего диаметра и толщины стенки.

Предельные отклонения наружного диаметра и толщины стенки труб должны быть не более указанных в таблицах 4 и 5.

Предельные отклонения внутреннего диаметра труб должны быть не более предельных отклонений соответствующего наружного диаметра.

По требованию потребителя, указанному в заказе, трубы поставляют с обычной, повышенной или комбинированной точностью изготовления.

Таблица 4 – Предельные отклонения наружного диаметра

Наружный диаметр, мм	Предельные отклонения наружного диаметра при точности изготовления	
	Обычной	Повышенной
От 6 до 16	±0,2 мм	±0,2 мм
От 16 до 31	±0,3 мм	±0,25 мм
От 31 до 51	±0,45 мм	±0,4 мм
От 51 до 70	±1 %	±0,8 %
От 70 до 146	±1,25 %	±1,25 %
От 146 до 273	±1,25 %	±1 %
От 273	±1,25 %	±1,25 %

Таблица 5 – Предельные отклонения толщины стенки

Толщина стенки, мм	Предельные отклонение толщины стенки при точности изготовления	
	Обычной	Повышенной
От 1 до 2	±15 %	±15 %
От 2 до 5 вкл. для диаметров до 50 вкл.	+12,5/-10 %	±10 %
От 2 до 5 вкл. для диаметров свыше 50	±12,5 %	±10 %
Свыше 5	±12,5 %	±12,5 %

2.5 Кривизна холодно- и теплодеформированных труб на любом участке длиной 1 м должна быть не более 1 мм.

Кривизна горячедеформированных труб на любом участке длиной 1 м должна быть:

- для труб с толщиной стенки до 10 мм включительно – не более 1,5 мм;
- для труб с толщиной стенки свыше 10 до 20 мм включительно – не более 2 мм;
- для труб с толщиной стенки свыше 20 мм – не более 4 мм.

ТУ 14-3Р-197-2001

2.8 Трубы должны быть подвергнуты неразрушающему дефектоскопическому контролю сплошности металла и наличия дефектов на наружной и внутренней поверхностях труб.

2.9 Трубы поставляют в термообработанном (аустенитированном) и правленом состоянии.

2.10 Механические свойства металла труб должны соответствовать указанным в таблице 6.

Таблица 6 – Механические свойства металла труб

Размеры труб, мм	Механические свойства			
	В состоянии поставки		После аустенации х8 ТКФ О	
Временное сопротивление при температуре 20°C, σ_{B} , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение при температуре 20°C δ_5 , %	Предел текучести при температуре 350°C, $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести при температуре 350°C, $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	
Диаметры до 17 вкл.	549 (56)	35	196-343 (20-35)	176-323 (18-33)
Диам. св. 17 до 76 вкл.	549 (56)	37	196-343 (20-35)	176-323 (18-33)
Диам. св. 76 с толщиной стенки до 15 вкл.	549 (56)	37	186-333 (19-34)	-
Толщина стенки св. 15	490 (50)	37	186-333 (19-34)	-

Примечание - По соглашению между изготовителем и потребителем трубы поставляют без испытаний при температуре 350°C либо с испытаниями на меньшем количестве образцов.

2.11 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями, кроме нитридов и карбонитридов титана, должна быть не более указанной в технических условиях на трубную заготовку.

Загрязненность металла труб нитридами и карбонитридами титана по максимальному баллу должна быть по шкале ГОСТ 1778:

- для труб диаметром до 76 мм включительно – не более 2,5 баллов;
- для труб диаметром свыше 76 мм – не более 3,5 баллов.

Равномерно распределенные неметаллические включения баллом не ограничиваются.

2.12 Величина зерна металла труб должна быть по шкале ГОСТ 5639:

- для труб диаметром до 76 мм включительно – не крупнее 5 номера;
- для труб диаметром свыше 76 мм – не крупнее 4 номера;
- для горячедеформированных труб со стенкой 15 мм и выше – не крупнее 3 номера.

По требованию потребителя, указанному в заказе, величина зерна горячедеформированных труб с толщиной стенки 15 мм и выше должна быть не крупнее 4 номера.



ТУ 14-3Р-197-2001

2.13 Трубы должны быть стойкими против межкристаллитной коррозии (МКК).

2.14 Трубы с толщиной стенки до 10 мм включительно должны выдерживать испытание на сплюсивание до получения между сплюсывающими поверхностями расстояния (H) в мм, вычисленного по формуле

$$H = \frac{1,09 \times S}{0,09 + S/D}, \quad (1)$$

где S - номинальная толщина стенки, мм;
D - номинальный наружный диаметр, мм.

2.15 Трубы диаметром до 40 мм включительно должны выдерживать испытание на раздачу до увеличения наружного диаметра на 10% оправкой с углом конусности 30°.

2.16 Трубы должны выдерживать испытательное гидравлическое давление в соответствии с требованиями ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении, равном 40% от временного сопротивления стали.

Способность труб выдерживать испытательное гидравлическое давление обеспечивается технологией производства и может быть гарантирована изготовителем без проведения испытаний.

2.17 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одного номинального диаметра и толщины стенки, одной марки стали, одной плавки, одного режима термообработки и сопровождаться одним документом о качестве.

Количество труб в партии должно быть не более 300 штук.

3.2 Химический состав металла и загрязненность металла неметаллическими включениями, кроме нитридов и карбонитридов титана, принимают по документу о качестве трубной заготовки и переносят в документ о качестве труб.

3.3 Нормы отбора труб и образцов от партии для различных видов контроля и испытаний приведены в таблице 7.

Нормы приведены с учетом требований УП №01-1874-62.

ТУ 14-3Р-197-2001

3.4 При поставке труб мерной длиной образцы отрезают от исходной трубы перед порезкой на мерные длины с распространением результатов испытаний на каждую мерную длину.

3.5 При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из видов выборочных испытаний партии, по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб, отобранных от той же партии, исключая трубы не выдержавшие испытания. Результаты удовлетворительных повторных испытаний распространяются на всю партию.

При получении неудовлетворительных результатов повторного испытания, все трубы партии подвергают данному испытанию, исключая трубы не выдержавшие испытаний, либо подвергают их переработке. Переработанные трубы предъявляют к приемке как новую партию.

Допускается повторная термообработка труб, забракованных по механическим свойствам, величине зерна или стойкости против межкристаллитной коррозии, с предъявлением их к приемке как новой партии.

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Контроль металла труб на наличие легирующих элементов проводят стилоскопированием по методике изготовителя.

4.2 Контроль наружного диаметра проводят по всей длине трубы микрометрами по ГОСТ 6507 или калибрами гладкими по ГОСТ 24851 и ГОСТ 24853.

4.3 Контроль внутреннего диаметра труб проводят по концам труб калибрами-пробками по ГОСТ 24851 и 24853.

4.4 Контроль толщины стенки труб проводят по концам труб микрометрами по ГОСТ 6507, а также приборами неразрушающего контроля по инструкции ИЦУ-2-2000:

- на трубах размерами, входящими в технические характеристики автоматизированных установок – на 100% труб по всей длине трубы;
- на трубах размерами, не входящими в технические характеристики автоматизированных установок, приборами ручного контроля – на 3% труб от партии, но не менее чем на 3-х трубах, по всей длине трубы по четырем образующим с шагом не более 300 мм.

Контроль толщины стенки труб размерами, не входящими в технические характеристики приборов неразрушающего контроля, проводят только по концам труб микрометрами по ГОСТ 6507

4.5 Измерение длины труб проводят рулеткой по ГОСТ 7502.

ТУ 14-3Р-197-2001

Таблица 7 - Нормы отбора труб и образцов

Вид контроля или испытания	Норма отбора труб и образцов
Стилоскопирование	100% труб
Контроль наружного диаметра	100% труб
Контроль внутреннего диаметра	100% труб
Контроль толщины стенки	100% труб
Измерение длины	100% труб
Измерение кривизны	100% труб
Осмотр наружной поверхности	100% труб
Осмотр внутренней поверхности труб диаметром ≥ 10 мм труб диаметром < 10 мм	100% труб; 2% труб от партии, но не менее 3-х труб, по 1 образцу от обоих концов трубы
Контроль шероховатости	100% труб
Дефектоскопический контроль	100% труб
Испытание механических свойств при 350°C после аустеннизации	10% труб от партии, по 1 образцу от трубы
Испытание механических свойств при 20°C в состоянии поставки	5% труб от партии, но не менее 3-х труб, по 1 образцу от трубы
Испытание механических свойств при 350°C в состоянии поставки	100% труб, по 1 образцу от трубы
Контроль загрязненности нитридами и карбонитридами титана труб диаметром ≤ 150 мм труб диаметром > 150 мм	6 труб от плавки, по 1 образцу от трубы; 2 трубы от плавки, по 3 образца от трубы
Контроль величины зерна ультразвуковым и металлографическим методами; металлографическим методом	100% труб ультразвуковым и 5% труб от партии, по 1 образцу от трубы металлографическим методом;
Испытание на стойкость против МКК	100% труб, по 1 образцу от трубы
Испытание на сплюсивание	3% труб от партии, но не менее 3-х труб, по 1 образцу от трубы
Испытание на раздачу	3% труб от партии, но не менее 3-х труб, по 1 образцу от трубы
Испытание гидравлическим давлением	100% труб

ТУ 14-3Р-197-2001

4.6 Измерение кривизны труб проводят с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026 и набора шупов по ТУ 2-034-02241.97-011-91.

4.7 Осмотр наружной поверхности труб проводят визуально.

4.8 Осмотр внутренней поверхности труб проводят:

- на трубах с внутренним диаметром 10 мм и более - перископом на длине не менее 4 м с каждого конца трубы;
- на трубах с внутренним диаметром менее 10 мм – визуально на разрезанных вдоль образующей патрубках длиной не менее 200 мм.

4.9 Контроль шероховатости труб проводят визуально сравнением с образцами шероховатости поверхности по ГОСТ 9378.

4.10 Дефектоскопический контроль труб проводят ультразвуковым методом (УЗД) по ГОСТ 17410 и инструкции И-1028-84

Настройка аппаратуры осуществляется на искусственную продольную риску, нанесенную на внутреннюю и наружную поверхности стандартного образца и имеющую:

- глубину в % от номинальной толщины стенки:
 - а) для труб диаметром 10 мм и менее с отношением D/S ≥ 5 - (10±1) %;
 - б) для труб диаметром более 10 мм с отношением D/S ≥ 5 - (4,5±0,5) %;
 - в) для труб любого диаметра с отношением D/S < 5 допускается проведение контроля на передельных трубах ближайшего размера, удовлетворяющего соотношению D/S ≥ 5, с глубиной риски (10±1) % или (4,5±0,5) %, в зависимости от размера передельных труб, либо на готовых трубах с глубиной риски (10±1) %;
 - г) для труб с трапециевидной поверхностью - (10±1) %;
 - д) для труб с внутренним диаметром 5 мм и менее допускается проведение контроля только на наружной риской;
- длину:
 - 1) для холодно- и теплодеформированных труб диаметром 114 мм и менее с толщиной стенки 6 мм и менее - (10±1) мм;
 - 2) для холодно- и теплодеформированных труб диаметром 114 мм и менее с толщиной стенки более 6 мм - (25±1) мм;
 - 3) для остальных труб - (50±5) мм.

4.11 Испытание механических свойств при комнатной температуре проводят по ГОСТ 10006, при повышенных температурах - по ГОСТ 19040.

Скорость испытания до предела текучести должна быть не более 10 мм/мин, при арбитражных испытаниях – не более 4 мм/мин; после предела текучести – не более 40 мм/мин.

ТУ 14-3Р-197-2001

Испытания проводят на образцах следующих типов: от труб диаметром менее 18 мм - в виде патрубков; диаметром 18 мм и более с толщиной стенки менее 7,5 мм - в виде сегментов, с толщиной стенки 7,5 и более - в виде продольных цилиндрических образцов.

4.12 Контроль загрязненности металла труб нитридами и карбонитридами титана проводят по методам ШЗ или Ш6 по ГОСТ 1778.

Для труб с толщиной стенки в готовом виде менее 6 мм контроль загрязненности включениями проводят на передельных трубах с толщиной стенки 6 мм и более, с указанием размера контролируемых передельных труб в документе о качестве готовых труб.

Загрязненность нитридами и карбонитридами титана металла передельных труб диаметром до 76 мм включительно не должна превышать 2,5 балла, диаметром выше 76 мм - 3,5 балла.

4.13 Контроль величины зерна проводят либо ультразвуковым методом по методике изготовителя и металлографическим по ГОСТ 5639 на продольных шлифах длиной 15-18 мм либо только металлографическим методом.

4.14 Испытание труб на стойкость против межкристаллитной коррозии проводят по ГОСТ 6032 по методу АМ после проводящего нагрева, при поставке труб с учетом требований УП №01-1874-62 или с отметкой «для АЭС», по методам АМ или АМУ - при поставке труб без учета этих требований. Арбитражные испытания проводят по методу АМ.

4.15 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695.

4.16 Испытание на раздачу проводят по ГОСТ 8694.

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

4.18 Для контроля труб допускается использовать другие средства измерений, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

5 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ДОКУМЕНТАЦИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Общие требования к маркировке и упаковке труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

5.2 Каждая труба на участке длиной не более 50 мм от одного из торцов должна иметь маркировку.

ТУ 14-3Р-197-2001

Трубы горячедеформированные диаметром 245 мм и более упаковывают поштучно. Каждую трубу обкладывают досками и обвязывают проволокой не менее чем в трех местах по длине трубы.

5.7 Трубы с травленой поверхностью по соглашению между изготовителем и потребителем поставляют без упаковки.

5.8 Концы труб, отгружаемых в обрешетках или без упаковки, должны быть по требованию потребителя, указанному в заказе, плотно закрыты специальными предохранительными пробками, заглушками или колпачками.

5.9 Каждая партия труб должна сопровождаться одним документом о качестве содержанием:

- наименование завода-изготовителя;
- наименование потребителя;
- номер заказа;
- обозначение настоящих технических условий;
- номер партии;
- вид труб (горячедеформированные, холодно-или теплодеформированные);
- размер труб и точность изготовления, при поставке повышенной точности;
- марку стали и способ выплавки, кроме открытой выплавки;
- количество труб;
- режим термообработки;
- номера труб;
- предельные значения результатов испытаний механических свойств и величины зерна, результаты остальных испытаний с указанием метода испытаний на стойкость против МКК;
- отметку о проведении УЗД;
- отметку о гарантии гидрораз давления;
- обозначение технических условий на трубную заготовку;
- номер плавки;
- химический состав металла;
- загрязненность неметаллическими включениями, для труб с толщиной стенки менее 6 мм размер контролируемых передельных труб, УП №01-1874-62 или отметку «для АЭС», при поставке с указанными требованиями;
- печати и подписи начальника участка ОТК, а также Представителя заказчика или инспектора Госатомнадзора РФ, при поставке с указанными требованиями.
- дату оформления документа о качестве.

5.10 Транспортирование и хранение труб должно осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

ТУ 14-3Р-197-2001

Маркировка труб наружным диаметром 20 мм и более с толщиной стенки 2,5 мм и более должна включать:

- товарный знак изготовителя;
- марку стали или условное обозначение марки (08Х18Н10Т-010Т, 08Х18Н12Т - 012Т) и способа выплавки, кроме открытой выплавки;
- номер трубы;
- номер партии или номер плавки;
- клеймо ОТК.

На горячедеформированных трубах диаметром 245 мм и более, поставляемых с обточенной поверхностью, указанную маркировку наносят на торец трубы.

Трубы наружным диаметром менее 20 мм с любой толщиной стенки и трубы наружным диаметром 20 мм и более с толщиной стенки менее 2,5 мм маркируют только порядковым номером трубы и номером партии.

При порезке исходной трубы на мерные длины каждой отдельной мере присваиваются, помимо порядкового номера исходной трубы, строчную букву а, б, в и т.д..

5.3 Способ нанесения маркировки выбирает изготовитель. На маркированном участке трубы допускается искажение профиля.

5.4 Замаркированный участок входит в общую длину трубы. При поставке труб кратной длины маркируют только конец трубы.

5.5 К каждому пакету труб и к каждому ящику должен быть прикреплен ярлык с указанием:

- товарного знака изготовителя;
- номера заказа;
- обозначения настоящих технических условий;
- размера труб и точности изготовления, при поставке повышенной точности;
- марки стали и способа выплавки, кроме открытой выплавки;
- номера плавки;
- номера партии;
- количества труб.

5.6 Партия труб может быть увязана в один или несколько пакетов.

Трубы должны быть плотно увязаны в пакет не менее чем в 3-х местах по длине пакета шпагатом по ГОСТ 17308 или нержавеющей проволокой по ГОСТ 3282, обернуты бумагой и упакованы в деревянные ящики, изготовленные по документации изготовителя.

Трубы, не имеющие наружной электрохимически полированной поверхности, допускается упаковывать в обрешетки, изготовленные по документации изготовителя.

Допускается упаковка в один ящик или обрешетку нескольких пакетов труб одного или разных размеров.

ТУ 14-3Р-197-2001

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Трубы стальные коррозионностойкие пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности.

Специальных мер безопасности при транспортировании, хранении и применении труб не требуется.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при выполнении потребителем требований по ее транспортированию и хранению.

Приложения: А Перечень документов, на которые имеются ссылки в тексте технических условий.

Б Лист регистрации изменений к техническим условиям



М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Й С Т А Н Д А Р Т

ТРУБЫ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ И ТЕПЛОДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

ГОСТ
21729-76Технические условия
Cold-deformed and hot-deformed structural carbon
and alloyed steel tubes. SpecificationsМКС 23.04.10
ВКГ ОКП 13 4—40 0 135 100

Дата введения 01.01.78

Настоящий стандарт распространяется на бесшововые холоднодеформированные и теплодеформированные трубы из углеродистых и легированных сталей.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для высшей категории качества.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Размеры, кривизна и предельные отклонения труб должны соответствовать требованиям ГОСТ 8734 и ГОСТ 9567. По требованию потребителя трубы изготавливаются с односторонними предельными отклонениями.

Величина односторонних предельных отклонений не должна превышать суммы отклонений по ГОСТ 8734 и ГОСТ 9567.

Примеры условных обозначений:

Труба наружным диаметром 56 мм, с толщиной стенки 2,0 мм, линейной, кратной 1250 мм, обычной точности изготовления, из стали марки 30ХГСА, группы А:

Труба А—56×2×1250 кр.—30ХГСА ГОСТ 21729—76

То же, повышенной точности изготовления по наружному диаметру, мерной длины 6000 мм:

Труба А—56n×2×6000—30ХГСА ГОСТ 21729—76

То же, внутренним диаметром 30 мм, с толщиной стенки 3,0 мм, группы Б, обычной точности изготовления, немерной длины, из стали марки 30ХГСА вакуумно-дугового переплава:

Труба Б—ен 30×3—30ХГСА-ВД ГОСТ 21729—76

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы должны изготавливаться из стали марок: 20А, 45, 10Г2, 38ХА, 30ХГСА, 30ХГСН2А (30ХГСНА), 30ХГСНМА и 38Х2МЮА, выплавленных обычным или вакуумно-дуговым способом. Способ выплавки указывается в заказе. Трубы из стали марок 12ХН3А и 12Х2НВФА (ЭИ 712) изготавливаются из металла обычной выплавки.

2.2. Химический состав стали должен соответствовать:

углеродистой марки 45 — ГОСТ 1050;

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

1

ГОСТ 21729—76 С. 3

2.6. На наружной и внутренней поверхностях труб группы А допускаются без зачистки: ребристая, цвета бежевого, шероховатость, отдельные риски, пологие вмятины, если их глубина не превышает половину минусового предельного отклонения по толщине стенки и не выводит толщину стенки за пределы минимального размера.

Допускаются легкий сажистый налет и тонкая окисная пленка, не препятствующие осмотру труб и поддающиеся удалению путем зачистки наждачной бумагой зернистостью 16—20 по ГОСТ 5009, а также следы правки, не вывожающие диаметр труб за пределы минимального размера.

2.7. На наружной и внутренней поверхностях труб группы Б допускаются: ребристая, неотслаивающаяся окисина, не препятствующая осмотру, риски, отдельные вмятины и следы исправления дефектов, если они не выводят толщину стенки за пределы минимального размера.

На наружной и внутренней поверхностях труб группы Б не должно быть плен, закатов, трещин, волосовин, надрывов, вмятин и перетравы.

2.7.1. При изготовлении по группе А труб толстостенных и особотолстостенных требования к качеству поверхности устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.8. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев.

2.9. Трубы поставляют в термически обработанном состоянии. Готовые трубы группы А подвергают термической обработке в баллонах или печах с безокислительной атмосферой.

Примечания:

1. Трубы, которых отнесение наружного диаметра к толщине стенки равно 50 и более, поставляются без термической обработки и контроля механических свойств.

2. Трубы диаметром до 22,0 мм с толщиной стеки 2,2—6,0 мм относятся к группе Б, но подвергаются дополнительной отжигу или термической обработке в печах с безокислительной атмосферой.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.10. Механические свойства труб в термически обработанном состоянии должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Марка стали	Временное сопротивление σ_v , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_v , %	не менее	
			металла открытой выплавки	металла вакуумно-дугового переплава
45	588 (60)	14		
20А	392 (40)	22		
10Г2	421 (43)	22		
30ХГСА	490 (50)	18		
12Х2НВФА (ЭИ 712)	490 (50)	16		
30ХГСН2А (30ХГСНА)	588 (60)	15		
30ХГСНМА	588 (60)	15		
38ХА	588 (60)	14		
38Х2МЮА	392 (40)	20		
12ХН3А	490 (50)	16		

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.11. Трубы должны выдерживать гидравлическое давление (P_v) в соответствии с требованиями ГОСТ 3845. При этом величина R принимается равной 40 % временного сопротивления для данной марки стали.

Способность труб выдерживать гидравлическое давление обеспечивается технологией производства.

По требованию потребителя трубы подвергаются гидравлическому испытанию под давлением в соответствии с требованиями ГОСТ 3845, но не более 20 МПа (200 кгс/см²).

По согласованию изготовителя с потребителем допускается испытание труб под давлением более 200 кгс/см² (20 МПа).

3

С. 2 ГОСТ 21729—76

легированной марок 38ХА, 30ХГСА, 30ХГСН2А, 12ХН3А, 38Х2МЮА — ГОСТ 4543;

легированной марок 12Х2НВФА (ЭИ 712) — ГОСТ 11268;

легированной марок 30ХГСА, 30ХГСН2А-ВД, 30ХГСНМА-ВД, выплавленных на чистой шихте — ГОСТ 4543 и табл. 1 соответственно, с исключением содержания серы, которое не должно превышать 0,011 %, фосфора, которое не должно превышать 0,015 %, и суммарного содержания серы и фосфора, которое не должно превышать 0,022 %. Для стали марок 30ХГСН2А-ВД и 30ХГСНМА-ВД содержание марганца должно быть 1,0 % — 1,2 % с предельными отклонениями +0,1 %, стали марок 20А, 10Г2, 30ХГСНМА химический состав должен соответствовать указанному в табл. 1.

Таблица 1

Марка стали	Химический состав, %								Алюминий	Сера	Фосфор	Не более
	Углерод	Марганец	Кремний	Хром	Никель	Вольфрам	Ванадий	Молибден				
20А	0,17—0,24	0,35—0,65	0,17—0,37	Не более 0,25	Не более 0,25	—	—	—	—	—	0,035	0,035
10Г2	0,08—0,15	1,20—1,60	0,17—0,37	Не более 0,25	Не более 0,25	—	—	—	—	—	0,035	0,035
30ХГСНМА	0,27—0,34	1,00—1,30	0,90—1,20	0,90—1,20	1,40—1,80	—	—	0,30—0,45	—	—	0,025	0,025

П р и м е ч а н и е. По согласованию с потребителем допускается изготовление труб из стали марки 20А с содержанием углерода 0,16 % — 0,24 %.

2.1. 2.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.1. Содержание остаточной меди не должно быть более 0,20 %, а в металле, выплавленном скрап-процессом или на медистых рудах, допускается содержание остаточной меди не более 0,25 %.

2.3. Предельные отклонения от норм химического состава для всех углеродистых сталей — по ГОСТ 1050, для легированных сталей — по ГОСТ 4543 и ГОСТ 11268 для стали марки 12Х2НВФА.

2.4. В зависимости от требований к качеству поверхности трубы подразделяются на группы А и Б.

К группе А относятся трубы по ГОСТ 8734 и ГОСТ 9567 с размерами, указанными в табл. 1a.

Таблица 1a

Наружный диаметр	Толщина стенки	
	От	до
От 4,0 до 22,0	включ.	включ.
» 23,0 »	56,0	включ.
» 57,0 »	76,0	включ.
» 80,0 »	130,0	включ.
» 140,0 »	250,0	включ.

К группе Б относятся трубы остальных размеров в сортаменте указанных стандартов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.5. Наружная и внутренняя поверхности труб группы А должны быть гладкими и чистыми, без окалины, плен, трещин, волосовин, раковин, надрывов, закатов, вмятин и перетравы.

Допускается исправление дефектов поверхности при условии, что толщина стенки в местах зачистки не будет выходить за пределы минимального размера.

Допускается шлифование наружной поверхности труб по всей длине при условии, что качество шлифованной поверхности должно быть $R_z \leq 20 \text{ мкм}$ (класс чистоты не ниже 5) по ГОСТ 2789.

2

С. 4 ГОСТ 21729—76

2.12. По требованию потребителя трубы из стали 20А наружным диаметром не более 120 мм и с толщиной стенки не более 8 мм испытываются на раздачу до увеличения диаметра на 10 %.

2.13. Трубы из стали марок 30ХГСА, 12Х2НВФА (ЭИ 712), 30ХГСН2А (30ХГСНА), 30ХГСНМА, 38Х2МЮА, 12ХН3А проверяются на наличие поверхностного обезуглероживания.

Для труб группы А величина обезуглероженного слоя по чистому ферриту допускается на глубину не более 2 %, группа Б — не более 3 % толщины стенки с каждой стороны.

2.11—2.13. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.14. Макроструктура труб не должна иметь расплывов, трещин и неметаллических включений.

2.15. Качество металла из легированных марок стали по волосовинам определяется на готовых деталях и должно соответствовать нормам, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Общая площадь контролируемой поверхности детали, см ²	Количество допускаемых волосовин		Максимальная длина волосовин, мм	Суммарная протяженность волосовин, мм	
	металла открытой выплавки	металла вакуумно-дугового переплава		металла открытой выплавки	металла вакуумно-дугового переплава
До 50	2	1	3	5	3
От 51 до 100	3	2	3	5	5
Св. 101 » 200	4	2	4	10	6
» 201 » 300	6	3	4	15	8
» 301 » 400	8	4	5	20	10
» 401 » 600	9	5	6	30	18
» 601 » 800	10	5	6	40	24
» 801 » 1000	11	6	7	50	30

П р и м е ч а н и я:

1. На каждые последующие 200 см² контролируемой поверхности деталей, изготовленных из металла открытой выплавки, и на 500 см² контролируемой поверхности деталей, изготовленных из металла вакуумно-дугового переплава, площадь которых превышает 1000 см², допускается дополнительно не более одной волосовины протяженностью до 5 мм.

2. Волосовинами, расположенные в одну строку, считаются непрерывными, если промежуток между ними менее 2 мм.

3. На деталях площадью 200 см² и более, изготовленных из металла открытой выплавки, не допускается скопление более пяти волосовин на отдельных участках поверхности площадью 10 см², на деталях из металла вакуумно-дугового переплава — не более трех волосовин на отдельных участках поверхности площадью 10 см².

4. Нормы на точечные включения протяженностью менее 0,5 мм, при необходимости, устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.16. По требованию потребителя трубы подвергаются неразрушающим видам контроля качества.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Партия должна состоять из труб одного номинального диаметра, одной толщины стенки, одной марки стали и плавки и одного режима термической обработки и сопровождаться документом о качестве в соответствии с ГОСТ 10692.

Число труб в партии должно быть не более:

400 шт. — для труб диаметром не более 76 мм и толщиной стенки не более 2,5 мм;

200 шт. — для труб прочих диаметров.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. Химический состав стали труб принимают по документу о качестве изготавливателя заготовки. Содержание углерода контролируют на готовых трубах.

4

ГОСТ 21729-76 С. 5

При разногласиях в оценке качества химического состава для проверки отбирают две трубы от партии:

- 3.3. Для контроля качества от пакета готовых труб отбирают:
 - две трубы — для химического анализа на содержание углерода;
 - две трубы — на растяжение и раздачу;
 - две трубы — для контроля макроструктуры;
 - 2 % труб, но не менее чем две трубы — на обезуглероживание.

3.2. 3.3. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4. Проверка внешней и внутренней поверхности и размеров, а также испытанию гидравлическим давлением подвергают каждую трубу партии.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.5. При сплошном контроле качества труб неразрушающими методами предприятию-изготовителю разрешается не проводить гидравлические испытания.

3.6. Предприятие-изготовитель проводит контроль макроструктуры на трубах с толщиной стенки 12 мм и более.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для проверки механических свойств, химического состава, испытания на раздачу и контроля макроструктуры от каждой отобранный для испытания трубы отрезают по одному образцу.

4.2. Проверку внешней и внутренней поверхности и размеров труб проводят визуальным осмотром и обмером.

Длину труб измеряют рулеткой по ГОСТ 7502. Кривизну труб измеряют поверочной линейкой по ГОСТ 8026 и шупом по ТУ 2-034-225.

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

На трубах с отношением наружного диаметра D к толщине стенки S , равным 40 или более, периметр проверяют калибрами-кольцами по ГОСТ 24851. Допускается проверка микрометром.

Толщину стенки контролируют тубным микрометром типа МТ по ГОСТ 6507.

Допускается проводить контроль качества поверхности неразрушающими методами по ГОСТ 17410.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3. Трубы подвергают контролю стилоскопом, искровым методом или другим способом, определяющим марку стали.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.4. Химический анализ стали труб проводят по ГОСТ 22536.0, ГОСТ 12344 — ГОСТ 12365, ГОСТ 28473. Пробы для определения химического состава стали труб отбирают по ГОСТ 7565.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.5. Испытание на растяжение должно проводиться по ГОСТ 10006 на продольных коротких образцах.

Скорость испытания до предела текучести должна быть не более 10 мм/мин, за пределом текучести — не более 40 мм/мин.

Допускается контролировать механические свойства труб неразрушающими методами контроля.

В случае разногласий в оценке результатов испытания проводят по ГОСТ 10006.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.6. Гидравлические испытания труб должны проводиться по ГОСТ 3845 с выдержкой труб под давлением не менее 10 с.

4.7. Испытание на обезуглероживание должно проводиться по ГОСТ 1763.

4.8. Испытание труб на раздачу проводят по ГОСТ 8694 на оправке конусностью 1 : 10.

5

С. 6 ГОСТ 21729-76

4.9. Контроль макроструктуры проводят на травленых кольцевых поперечных образцах с последующим визуальным осмотром. Подготовка и травление образцов — по ГОСТ 10243.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.10. Контроль металла на волосоны проводят по технической документации.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.11. При контроле качества труб неразрушающими методами методика проведения контроля, объем и допустимые при этом нормы дефектности устанавливаются нормативно-технической документацией.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и оформление документации — по ГОСТ 10692 со следующими дополнениями:

5.1.1. Маркировка труб производится путем нанесения на одном из концов труб цветной кольцевой полосы шириной не менее 30 мм:

- для труб из стали марки 45 — красного цвета;
- для труб из стали марки 20A — белого+синего цветов;
- для труб из стали марки 30ХТСА — зеленого + желтого цветов;
- для труб из стали марки 10Г2 — синего цвета;
- для труб из стали марки 12Х2НВФА (ЭИ 712) — желтого + красного цветов;
- для труб из стали марки 30ХТСН2А (30ХТСНА) — зеленого + синего цветов;
- для труб из стали марки 30ХТСНМА — зеленого + синего цветов;
- для труб из стали марки 38ХА — зеленого + красного цветов;
- для труб из стали марки 12ХНЗА — желтого + черного цветов;
- для труб из стали марки 38Х2МЮА — алюминиевого цвета.

Трубы из стали, выплавленной вакуумно-дуговым способом, дополнительно маркируются буквами ВД, например: 30ХТСА-ВД.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6

ГОСТ 21729-76 С. 7

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 22.04.76 № 893

2. ВВЕДЕН В ПЕРВЫЕ

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1050-88	2.2, 2.3	ГОСТ 12350-78	4.4
ГОСТ 1763-68	4.7	ГОСТ 12351-81	4.4
ГОСТ 2759-73	2.5	ГОСТ 12352-81	4.4
ГОСТ 3845-75	2.11, 4.6	ГОСТ 12353-78	4.4
ГОСТ 4543-71	2.2, 2.3	ГОСТ 12354-81	4.4
ГОСТ 5009-82	2.6	ГОСТ 12355-78	4.4
ГОСТ 6507-90	4.2	ГОСТ 12356-81	4.4
ГОСТ 7502-98	4.2	ГОСТ 12357-84	4.4
ГОСТ 7565-81	4.4	ГОСТ 12358-2002	4.4
ГОСТ 8026-92	4.2	ГОСТ 12359-99	4.4
ГОСТ 8694-75	4.8	ГОСТ 12360-82	4.4
ГОСТ 8734-75	1.1, 2.4	ГОСТ 12361-2002	4.4
ГОСТ 9567-75	1.1, 2.4	ГОСТ 12362-79	4.4
ГОСТ 10006-80	4.5	ГОСТ 12363-79	4.4
ГОСТ 10243-75	4.9	ГОСТ 12364-84	4.4
ГОСТ 10692-80	3.1, 5.1	ГОСТ 12365-84	4.4
ГОСТ 11268-76	2.2, 2.3	ГОСТ 17410-78	4.2
ГОСТ 12344-2003	4.4	ГОСТ 18360-93	4.2
ГОСТ 12345-2001	4.4	ГОСТ 18365-93	4.2
ГОСТ 12346-78	4.4	ГОСТ 22536.0-87	4.4
ГОСТ 12347-77	4.4	ГОСТ 24851-81	4.2
ГОСТ 12348-78	4.4	ГОСТ 28473-90	4.4
ГОСТ 12349-83	4.4	ТУ 2-034-225-87	4.2

4. Ограничение срока действия снятого Постановлением Госстандарта от 18.08.92 № 984

5. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июне 1980 г., июне 1987 г. (ИУС 9-80, 10-87)

7



М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т											
ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСПНОВНЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ											
Сортамент ГОСТ 8734-75											
Seamless steel tubes cold deformed. Range											
МКС 23.040.10 ОКП 13 4400, 13 5100											

Дата введения 01.01.77

1. Настоящий стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1483-78.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

1. Наружный диаметр, толщина стенки и теоретическая масса труб должны соответствовать указанным в табл. 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. В зависимости от отношения наружного диаметра (D_n) к толщине стенки (s) трубы подразделяются на:особотонкостенные при D_n/s более 40 и трубы диаметром 20 мм и менее со стенкой 0,5 мм и менее; тонкостенные при D_n/s от 12,5 до 40 и трубы диаметром 20 мм и менее со стенкой 1,5 мм;толстостенные при D_n/s от 6 до 12,5;особоглубокостенные при D_n/s менее 6.

3. По длине трубы должны изготавливаться:

мерной длины от 1,5 до 11,5 м;

мерной длины от 4,5 до 9 м с предельными отклонениями по длине +10 мм; по заказу внешнеторговых организаций трубы изготавливают мерной длиной от 4 до 9 м с предельными отклонениями по длине +10 мм;

длины, кратной мерной, от 1,5 до 9 м с допуском на каждый рез по 5 мм (если другой допуск не оговорен в заказе) и с предельными отклонениями на общую длину не более оговоренных для труб мерной длины.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

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

5. По соглашению изготовителя с потребителем трубы могут изготавливаться с комбинированными предельными отклонениями, например по наружному диаметру — повышенной точности по ГОСТ 9567, а по толщине стенки — обычной точности, либо с односторонним допуском на размеры. Значение одностороннего допуска не должно превышать суммы двухсторонних предельных отклонений, приведенных в табл. 2. При этом значение теоретической массы 1 м труб вычисляется по среднему арифметическому значению суммы плюсового и минусового предельных отклонений, приведенных в табл. 2.

Издание официальное *

Перепечатка воспрещена

1

Таблица 1																							
Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																						
	Обработка стыков																						
Тонкостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Обработка стыков																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Тонкостенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							
Особоглубокостенные																							
—																							
Толстостенные																							
—																							
Себяточностенные																							
—																							

С. 5 ГОСТ 8734-75

Наружный диаметр, мм	Термическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																												
	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11	12	14	16	18	20	22	24	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	
42	6,381	6,708	7,023	7,324	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
45	6,936	7,300	7,651	8,317	8,632	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
48	7,491	7,892	8,280	8,656	9,020	9,371	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
50	7,861	8,296	8,699	9,122	9,489	9,865	10,580	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
51	8,046	8,484	8,879	9,322	9,723	10,111	10,851	11,582	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
53	8,416	8,878	9,228	9,765	10,191	10,604	11,394	12,153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
54	8,601	9,075	9,538	10,422	10,851	11,665	12,429	13,207	14,026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
56	8,971	9,470	9,957	10,432	10,894	11,345	12,077	13,021	14,026	14,797	16,005	17,164	18,202	19,052	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	9,156	9,667	10,167	10,654	11,128	11,591	12,479	13,311	14,205	15,357	16,819	18,052	19,297	20,533	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	9,710	10,259	10,796	11,320	11,831	12,331	13,293	14,106	15,093	16,056	17,653	18,940	20,276	21,671	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	10,265	10,851	11,424	11,985	12,534	13,070	13,654	14,669	15,685	16,693	18,263	19,618	20,124	21,604	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	10,635	11,246	11,844	12,429	13,003	13,695	14,363	15,376	16,304	17,306	18,905	20,351	21,812	23,076	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	11,190	11,838	12,473	13,095	13,695	14,363	15,376	16,304	17,306	18,905	20,351	21,812	23,076	24,339	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	11,560	12,232	12,892	13,521	14,205	14,877	15,537	16,005	17,164	18,202	19,052	20,533	21,877	23,083	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	12,115	12,824	13,521	14,205	14,877	15,537	16,005	17,164	18,202	19,052	20,533	21,877	23,083	24,339	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
75	12,485	13,219	13,940	14,649	15,345	16,030	16,762	17,362	18,644	19,477	20,962	22,767	24,563	26,359	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76	12,670	13,416	14,150	14,871	15,580	16,276	17,653	18,940	20,124	21,671	22,689	24,684	26,634	28,633	33,354	37,728	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78	13,410	14,265	14,988	15,759	16,517	17,263	18,188	19,618	20,951	21,671	22,455	24,314	26,314	28,410	32,425	36,302	39,952	44,391	47,745	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
83	13,965	14,797	15,617	16,425	17,220	18,003	18,951	19,617	20,951	21,671	22,455	24,314	26,314	28,410	32,425	36,302	39,952	44,391	47,745	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
85	14,334	15,191	16,036	16,756	17,688	18,496	19,386	20,746	21,603	22,160	24,662	26,836	29,002	33,145	37,091	40,839	45,278	49,323	53,170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
89	15,074	15,981	16,875	17,756	18,626	19,483	20,356	21,160	21,829	22,727	25,888	27,128	29,569	31,961	35,321	39,255	43,278	47,327	51,317	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
90	15,259	16,78	17,684	18,578	19,478	20,356	21,160	21,829	22,727	25,888	27,128	29,569	31,961	35,321	39,255	43,278	47,327	51,317	55,217	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
95	16,184	17,164	18,132	19,088	20,031	20,962	21,767	22,767	24,563	25,356	27,128	29,052	30,904	32,831	34,745	36,700	38,745	40,795	42,750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
100	17,109	18,151	19,060	19,960	20,198	21,203	21,671	22,689	24,684	26,634	28,633	30,904	32,831	34,745	36,700	38,745	40,795	42,750	44,705	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
102	17,479	18,345	19,260	20,192	21,092	21,671	22,689	24,684	26,634	28,633	30,904	32,831	34,745	36,700	38,745	40,795	42,750	44,705	46,660	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
108	18,539	19,729	20,857	21,079	21,973	22,417	23,077	24,168	25,468	26,314	28,410	30,836	33,145	37,091	40,839	45,278	49,323	53,170	57,020	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
110	19,080	20,124	20,217	20,277	21,217	21,973	22,417	23,077	24,168	25,468	26,314	28,410	30,836	33,145	37,091	40,839	45,278	49,323	53,170	57,020	—	—	—	—	—	—	—	—	—
120	22,658	24,070	25,565	26,976	29,076	30,574	32,000	34,921	36,955	38,985	40,921	42,856	44,783	46,720	48,655	50,589	52,524	54,459	56,393	58,328	60,260	62,195	64,120	66,047	68,072	70,094	72,120	74,144	
140	24,507	26,043	27,565	29,016	31,295	31,297	31,917	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	
150	26,357	28,016	29,662	31,016	31,295	31,297	31,917	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	34,526	
7	30,056	32,207	32,988	31,758	33,515	35,265	36,992	40,420	43,799	50,408	56,320	63,035	69,052	74,872	80,729	86,414	90,556	93,729	96,894	10,103	—	—	—	—	—	—	—	—	
170	31,961	33,854	35,733	37,603	39,458	43,133	46,738	50,458	53,458	56,738	60,766	64,060	67,356	70,738	73,988	77,144	80,356	83,556	86,752	90,050	11,781	12,602	13,120	13,355	13,584	13,813	14,042	14,275	14,506

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Термическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм																											
	2,8	3,0	3,2	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11	12	14	16	18	20	22	24			
180	12,256	13,095	13,952	14,742	15,531	16,961	19,335	20,898	21,696	22,405	23,216	24,016	24,816	25,616	26,382	27,206	31,018	33,318	35,618	37,918	39,218	40,518	41,818	43,118	44,418	45,718	47,018	
190	12,927	14,755	15,531	16,320	17,824	20,231	21,306	22,806	23,265	24,163	25,278	26,311	27,378	29,094	31,665	32,621	34,224	36,770	38,319	40,949	42,579	44,209	45,839	47,469	49,099	50,729	52,359	54,089

С. 9 ГОСТ 8734-75

2. По требованию потребителя допускается изготовление труб диаметром 4 мм с толщиной стенки от 0,2 до 1,2 мм, диаметрами 125 и 133 мм с толщиной стенки от 2,0 до 20 мм, а также размерами 29×5,5; 32×8,5; 33×1,5; 33×8,0; 39×3,0; 41×5,5; 43×8,0; 44×3,0; 46×6,0; 55×9,0; 58×4,0 и 84×8,0 мм.
3. Трубы диаметром 100 мм и более с отношением D_n/s более 50 и трубы с отношением D_n/s менее 4 поставляются по согласованной с заказчиком технической документации.

Таблица 2

Размеры труб	Пределные отклонения
Наружный диаметр, мм:	
от 4 до 10 включ.	±0,15 мм
св. 10 » 30 »	±0,30 мм
» 30 » 50 »	±0,40 мм
» 50 »	±0,8 %
Толщина стенки, мм:	
до 1	±0,12 мм
св. 1 до 5 включ.	±10 %
» 1 » 2,5 при диаметре 110 мм и более	±12 %
св. 5	±8 %

4. 5. (Измененная редакция, Изм. № 2).

6. Трубы должны изготавливаться по наружному диаметру и по толщине стенки. По требованию потребителя трубы должны изготавливаться по внутреннему диаметру и толщине стенки, а также по наружному и внутреннему диаметру и разностенности.

Пределные отклонения по внутреннему диаметру труб не должны превышать соответствующих предельных отклонений по наружному диаметру.

Для труб с внутренним диаметром 10 мм и менее предельные отклонения по внутреннему диаметру устанавливаются по соглашению изготовителя с потребителем.

7. Овальность и разностенность труб не должны выходит их размеры за предельные отклонения соответственно по наружному диаметру и толщине стенки.

8. Кривизна любого участка трубы на 1 м длины не должна превышать:

3 мм — для труб диаметром от 4 до 8 мм;

2 мм — для труб диаметром от 8 до 10 мм;

1,5 мм — для труб диаметром свыше 10 мм.

По требованию потребителя кривизна труб диаметром 20—90 мм не должна превышать 1 мм на 1 м длины.

П р и м е ч а н и е. Для труб с отношением наружного диаметра D_n к толщине стенки s , равным 50 и более, изготавляемых без термической обработки, нормы кривизны устанавливаются соглашением изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

9. Материал труб и технические требования к ним — по ГОСТ 8733.

П р и м е р ы у с л о в н ы х о б о з н а ч е н и й

Труба наружным диаметром 70 мм, толщиной стенки 2,0 мм, длиной, кратной 1250 мм, из стали марки 20, с поставкой по химическому составу (по группе Б) ГОСТ 8733:

Труба $70 \times 2 \times 1250$ кр ГОСТ 8734-75
Б 20 ГОСТ 8733-74

9

ГОСТ 8734-75 С. 10

То же, с комбинированными предельными отклонениями (по диаметру повышенной точности по ГОСТ 9567, по толщине стенки обычной точности):

Труба $70 \times 2 \times 6000$ ГОСТ 8734-75
Б 20 ГОСТ 8733-74

То же, немерной длины, с поставкой без нормирования механических свойств и химического состава, но с указанием значения гидравлического давления (по группе Д) ГОСТ 8733:

Труба 70×2 ГОСТ 8734-75
Г 10 ГОСТ 8733-74

Труба внутренним диаметром 70 мм и толщиной стенки 2,5 мм немерной длины, из стали марки 40Х, с поставкой по группе В по ГОСТ 8733:

Труба $D_{\text{вн}} 70 \times 2,5$ ГОСТ 8734-75
В 40Х ГОСТ 8733-74

10

С. 11 ГОСТ 8734-75

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 13.10.75 № 2604

2. ВЗАМЕН ГОСТ 8734-58

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 8733-75 ГОСТ 9567-75	9 5; 9

4. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 11.11.91 № 1714

5. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в августе 1978 г., ноябре 1981 г., марта 1988 г. (ИУС 9-78, 2-82, 6-88)

11

С. 5 ГОСТ 8732-78

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	(19)	20	22	(24)	25	(26)	28	30	32	(34)	(35)	36
324*	142,90	149,94	163,85	177,55	184,34	191,06	204,39	217,51	230,42	243,15	249,44	255,67
325	143,38	150,44	164,39	178,16	184,96	191,72	205,09	218,25	231,23	244,00	250,31	256,58
351	155,57	163,26	178,50	193,54	200,99	208,39	223,04	237,49	251,74	265,80	272,76	279,66
356*	157,90	165,72	181,21	196,49	204,07	211,58	226,49	241,19	255,67	269,98	277,05	284,08
377	167,75	176,08	192,61	208,93	217,02	225,06	240,99	256,73	272,26	287,60	295,20	302,74
402	179,46	188,41	206,17	223,73	232,43	241,09	258,26	275,22	291,99	308,56	316,78	324,94
406*	181,32	190,39	208,34	226,08	234,90	243,64	261,02	278,18	295,13	311,90	320,21	328,47
426	190,71	200,25	219,19	237,93	247,23	256,48	274,83	292,98	310,93	328,69	337,49	346,25
450	201,95	212,00	232,21	252,14	262,03	271,87	291,40	310,74	329,87	348,81	358,21	367,56
457*	—	215,54	236,01	256,27	266,34	276,34	296,23	315,91	335,58	354,39	364,23	373,75
(465)	—	219,49	240,35	261,02	271,28	281,49	301,76	321,83	341,71	361,39	371,16	380,87
480	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
508*	—	240,68	263,66	286,45	297,77	309,04	311,43	335,62	375,62	397,42	408,25	419,02
530	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(550)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	(38)	40	(42)	45	(48)	50	56	60	63	(65)	70	75
20*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,3*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,9*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31,8*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33,7*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42,4*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44,5*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48,3*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60,3*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
82,5*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5

С. 7 ГОСТ 8732-78

Приложения

- По соглашению изготовителя с потребителем допускается изготавливать трубы длиной, выходящей за пределы, указанные для труб немерной длины.
- Для труб с толщиной стенки более 16 мм длина мерных труб устанавливается соглашением изготовителя с потребителем.
- Трубы приблизительной длины изготавливаются по требованию потребителя.
- Пределевые отклонения по длине труб мерной длины и длины, кратной мерной, не должны превышать: +10 мм — при длине до 6 м; +15 мм — при длине свыше 6 м или с наружным диаметром более 152 мм; ±500 мм — для приблизительной длины.
- (4). (Измененная редакция, Изд. № 1).
- Пределевые отклонения по наружному диаметру и толщине стенки труб не должны превышать указанных в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Наружный диаметр, мм	Пределевые отклонения для труб точности изготовления	
	повышенной	обычной
До 50 включ.	±0,5 мм	±0,5 мм
Св. 50 до 219 *	±0,8 %	±1,0 %
» 219	±1,0 %	±1,25 %

Таблица 3

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Пределевые отклонения по толщине стенки труб	
		точности изготовления, %	помимо
До 15 включ.		±12,5	+12,5 -15,0
Св. 15 до 30		+10,0 -12,5	±12,5
30 и выше		±10,0	+10,0 -12,5
Св. 219	До 15 включ.	+12,5 -15,0	
	Св. 15 до 30	±12,5	
	30 и выше	+10,0 -12,5	

6. По соглашению изготовителя с потребителем трубы могут изготавливаться с комбинированными предельными отклонениями, например: по наружному диаметру повышенной точности по ГОСТ 9567, а по толщине стенки — обычной точности и т. д.

7. Овалность и разностенность труб не должны выводить размер труб за предельные отклонения по диаметру и толщине стенки.

8. Кривизна любого участка трубы на 1 м длине не должна превышать: 1,5 мм — для труб с толщиной стенки до 20 мм; 2,0 мм — для труб с толщиной стенки свыше 20 до 30 мм; 4,0 мм — для труб с толщиной стенки выше 30 мм.

9. По требованию потребителя трубы должны поставляться по внутреннему диаметру и по толщине стенки, а также по наружному и внутреннему диаметрам и по разностенности.

Пределевые отклонения по внутреннему диаметру для труб диаметром 70—203 мм, стенкой 7—20 мм и отношением диаметра к толщине стенки, равным или менее 10, не должны превышать соответствующих предельных отклонений по наружному диаметру, указанных в табл. 2.

Для прочих размеров труб предельные отклонения по внутреннему диаметру устанавливаются по соглашению изготовителя с потребителем.

7

ГОСТ 8732-78 С. 6

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	(38)	40	(42)	45	(48)	50	56	60	63	(65)	70	75
102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
104*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
121	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
127	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
133	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
152	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
159	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
165*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
168	121,83	126,27	130,51	136,50	—	—	—	—	—	—	—	—
178*	131,19	136,12	140,86	147,59	—	—	—	—	—	—	—	—
180	133,07	138,10	142,94	149,82	—	—	—	—	—	—	—	—
194	146,19	151,92	157,44	165,36	—	—	—	—	—	—	—	—
203	154,63	160,79	166,76	175,34	183,48	188,66	—	—	—	—	—	—
219	169,62	176,58	183,33	193,10	202,42	208,39	—	—	—	—	—	—
245	193,89	202,22	210,26	221,95	232,20	240,45	—	—	—	—	—	—
277	220,23	229,85	239,27	253,03	264,98	274,98	—					

С. 9 ГОСТ 8732-78

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

А. А. Шевченко, д-р техн. наук; В. П. Сокуренко, канд. техн. наук; В. Н. Ровенский

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 22.03.78 № 757

3. ВЗАМЕН ГОСТ 8732-70

4. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1481-78

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 8731-74	9; 10
ГОСТ 9567-75	6

6. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3-93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6-93)

7. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, утвержденными в феврале 1982 г., сентябре 1988 г. (ИУС 5-82, 1-89)

9

ГОСТ 10692-80

ГОСТ 10692-80

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ, ЧУГУННЫЕ
И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ К НИМПРИЕМКА, МАРКИРОВКА, УПАКОВКА,
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Издание официальное

УДК 669.13/14-462:006.354

Группа В69

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ, ЧУГУННЫЕ
И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ К НИМПриемка, маркировка, упаковка,
транспортирование и хранениеГОСТ
10692-80Steel and cast iron pipes and fittings.
Rules for acceptance marking, packing, transportation and storageМКС 23.04.10
ОКСТУ 1308

Дата введения 01.01.82

Настоящий стандарт устанавливает требования к приемке, маркировке, упаковке, транспортированию и хранению стальных, чугунных труб и соединительных частей к ним.
(Измененная редакция, Изм. № 4).

1. МАРКИРОВКА

1.1. Маркировка стальных труб

1.1.1. Маркировку наносят на каждую трубу диаметром свыше 159 мм с толщиной стенки 3,5 мм и более. По требованию потребителя допускается маркирование каждой трубы диаметром от 114 мм. В зависимости от диаметра и толщины стенки труб маркировку наносят клеймением, электрическим карандашом или резиновым штампом (несмыываемой краской), электрографом или несмыываемой краской.

Маркировку труб проводят на расстоянии не более 500 мм и не менее 20 мм от торца и обводят или подчеркивают яркой краской.

Маркировку труб диаметром до 159 мм включительно, труб, имеющих светлую поверхность, а также холоднодеформированных труб в пакетах, наносят на ярлык. Маркировку холоднодеформированных труб диаметром до 450 мм включительно, увязанных в пакеты, допускается наносить на ярлык и на три трубы каждого пакета.

Маркировка должна содержать размер трубы, марку стали, товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя. При машинной маркировке допускается обозначать марку стали четырехзначным числовым кодом в соответствии с Общесоюзным классификатором продукции.

По требованию потребителя маркировка труб из легированных марок стали, нержавеющих, котельных и др. должна содержать дополнительный номер плавки и номер трубы.

Маркировка на бесшовные трубы диаметром 351–550 мм наносится клеймением и должна дополнительного содержать:

обозначение номера стандарта или НТД;
номер трубы;
номер партии или плавки;
толщину стенки;

клеймо отдела технического контроля.

Обозначение номера стандарта или НТД допускается наносить краской, которая не должна быть липкой и смыляемой. Трубы диаметром 530 мм и более допускается маркировать по внутренней поверхности.



С. 2 ГОСТ 10692-80

Трубы толщиной стенки 10 мм и более допускается маркировать клеймением на торце трубы. При этом конец трубы по наружной поверхности, на торце которого нанесена маркировка, обводится яркой краской в виде дуги или полукольца.

(Измененная редакция, Изд. № 1, 3, 4).

1.1.2. При маркировании ящими высота знаков маркировки должна быть 5, 6, 8, 10, 15, 30 мм, а ширина 3—12 мм. Маркировка клеймением располагается по периметру или вдоль трубы. Допускается нанесение маркировки краской вдоль трубы.

Маркировочные надписи должны выполняться в соответствии с ГОСТ 14192.

При механизированном методе клеймения маркировку допускается располагать на расстоянии не более 1500 мм и не менее 100 мм от торца трубы.

Дополнительная маркировка труб специального назначения: геологоразведочных, бурильных, для магистральных газопроводов и других проводится в соответствии с нормативно-технической документацией на соответствующие виды труб.

По требование потребителя на трубы диаметром 10 мм и более со светлой поверхностью (нержавеющие марок стали) на расстоянии не более 50 мм от конца наносится маркировка электротехническим карандашом или резиновым штампом (несмыываемой краской) или иным способом в соответствии с требованиями НТД на данные трубы.

(Измененная редакция, Изд. № 1, 5).

1.1.3. Каждый пакет или деревянный ящик, в который упакованы трубы для нужд народного хозяйства, должен иметь ярлык по ГОСТ 14192, содержащий обозначение стандарта или НТД, размер трубы, марку стали, а при требовании потребителя номер плавки, номер партии, массу или длину труб в метрах, товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя. Допускается на ярлыке указывать и другие данные.

Маркировку на ярлык наносят клеймением, электрографом, штампом, несмыываемой краской или другим способом, обеспечивающим качество ее выполнения.

(Измененная редакция, Изд. № 1, 4).

1.1.4. (Исклучен, Изд. № 4).

1.1.5. Маркировка труб, предназначенные для экспорта, диаметром 159 мм и более наносится несмыываемой и нерасторвимой антикоррозионной покрытием краской и содержит: надпись «Страна-изготовитель и (или) поставщик»*, наименования Внешнеэкономической организации, страну назначения, номер договора (контракта) поставщика с Внешнеэкономической организацией, размер трубы, а также дополнительную маркировку в соответствии с договором (контрактом) Внешнеэкономической организации. Кроме того, клеймами наносят марку стали и номер трубы или партии.

Место маркировки обводят краской того же цвета, что и маркировка.

Допускается на каждой трубе диаметром 351 мм и более дополнительно краской наносить номер нормативно-технического документа. Расстояние для нанесения дополнительной маркировки не ограничивается.

На трубы диаметром до 250 мм, увязанные в пакеты, допускается маркировку наносить на ярлык.

(Измененная редакция, Изд. № 1, 3, 5).

1.1.6. Каждое грузовое место (пакет или ящик стальных труб, соединительных частей или гнутых отводов), в которое упакованы трубы для экспорта, должно иметь: металлический ярлык из белой жести с четким указанием надписи «Страна-изготовитель и (или) поставщик»*, наименования Внешнеэкономической организации, страны назначения, номера договора (контракта) поставщика с Внешнеэкономической организацией, обозначения стандарта или нормативно-технической документации, размера труб, марки стали, номера партии или пакета, номера плавки и номера места, массу нетто и брутто или длину труб в метрах, количество в штуках, а также дополнительную маркировку в соответствии с договором (контрактом) поставщика с Внешнеэкономической организацией.

Если дополнительная маркировка не помещается на ярлыке и торце трубы, ее наносят на одну из боковых сторон.

Пакет труб или тара длиной 6 м и более должны иметь два ярлыка, которые прикрепляются с двух концов пакета или тары.

* Необходимость нанесения этих надписей предусматривается в заказе-наряде или других нормативных актах Внешнеэкономической организации.

ГОСТ 10692-80 С. 3

Маркировку наносят на русском или иностранном языке, указанном в договоре (контракте) поставщика с Внешнеэкономической организацией.

Маркировку на грузовые места наносят в соответствии с ГОСТ 14192 с указанием основных, дополнительных и информационных надписей, выполняемых несмыываемой краской на ярлыке, надежно прикрепленном к грузу.

(Измененная редакция, Изд. № 1, 3, 4, 5).

1.1.7. Маркировку тары для труб, отправляемых в страны с тропическим климатом или через зону тропического климата, наносят краской на двух сторонах на расстоянии 1—2 м от торца с указанием знака «Тропическая упаковка» по ГОСТ 14192.

(Измененная редакция, Изд. № 3).

1.2. Маркировка чугунных труб

1.2.1. На торцевую или образующую поверхность растрела литьем наносят маркировку, содержащую товарный знак предприятия-изготовителя, год изготовления, условный проход в миллиметрах.

(Измененная редакция, Изд. № 3).

1.2.2. На каждую трубу диаметром более 150 мм, транспортируемую водно-смешанным способом для нужд народного хозяйства, маркировка наносится несмыываемой краской по трафарету или штампом и содержит: порт (станция) назначения, товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и товарный знак, наименование предприятия-потребителя. На трубы диаметром до 150 мм включительно, увязанные в пакеты, маркировка наносится на ярлык, прикрепленный с двух сторон пакета.

(Измененная редакция, Изд. № 1, 3, 4, 5).

1.2.3. Маркировка труб для экспорта дополнительна должна содержать: надпись «Страна-изготовитель и (или) поставщик»*, наименование Внешнеэкономической организации, номер договора (контракта) поставщика с Внешнеэкономической организацией, условный проход и класс труб, а также другую дополнительную маркировку по требованию Внешнеэкономической организации. Маркировка наносится на русском или иностранном языках (в соответствии с договором (контрактом) поставщика с Внешнеэкономической организацией):

для труб с условным проходом до 150 мм включительно — на ярлык из белой жести;

для труб с условным проходом 200 мм и более — на каждую трубу несмыываемой краской по трафарету.

(Измененная редакция, Изд. № 5).

1.2.4. Транспортная тара стальных и чугунных труб для экспорта должна иметь на обоих торцах металлические ярлыки с указанием номера места.

1.2.5. На трубах с условным проходом 150 мм и менее, увязанных в пакеты, дополнительные данные указываются на металлических ярлыках, которые крепят на каждом пакете с двух сторон.

Если дополнительная маркировка не помещается на ярлыке и торце тары, то ее наносят на одной из боковых сторон тары.

1.2.6. Маркировка металлического ярлыка размером 100 × 150 мм или другого размера с соотношением сторон 2 : 3, который прикрепляется с двух сторон пакета труб, должна содержать данные, приведенные в п. 1.2.3, в зависимости от вида труб.

(Измененная редакция, Изд. № 1).

1.3. Маркировка соединительных частей и гнутых отводов

1.3.1. Маркировка на поверхность соединительных частей (фитингов, муфт и др.) и гнутых отводов должна наноситься отливкой или клеймением и должна содержать товарный знак предприятия-изготовителя и условный проход в миллиметрах.

Маркировку на гнутые отводы наносят клеймами или краской и дополнительно указывают марку стали, условное давление в соответствии с ГОСТ 3536.

На соединительных частях условным проходом до 50 мм включительно, в упаковке или связке, маркировка наносится на ярлык, прикрепленный к грузу.

(Измененная редакция, Изд. № 4).

1.3.2. Маркировка соединительных частей, транспортируемых вместе с трубами, и муфт, изготавливаемых из труб и поставляемых навернутыми на трубу или в комплекте с ними, не проводится.

1.3.3. (Исклучен, Изд. № 4).

1.4. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

(Введен дополнительно, Изд. № 3).

* Необходимость нанесения этих надписей предусматривается в заказе-наряде или других нормативных актах Внешнеэкономической организации.

С. 4 ГОСТ 10692-80

2. УПАКОВКА

2.1. Упаковка стальных труб

2.1.1. Трубы диаметром до 159 мм должны быть прочно увязаны в пакеты или плотно уложены в деревянные ящики или решетки, изготовленные по ГОСТ 2991, ГОСТ 246349, ГОСТ 5959 или контейнеры по ГОСТ 20435 и НТД и надежно закреплены внутри тары от свободного перемещения при транспортировании.

В транспортные пакеты по НТД увязывают трубы диаметром свыше 159 до 250 мм включительно и холоднодеформированные трубы диаметром до 450 мм включительно.

(Измененная редакция, Изд. № 4, 5).

2.1.2. Пакеты труб массой от 3 до 5 т должны быть увязаны не менее чем в трех местах, а массой свыше 5 до 10 т — не менее чем в четырех местах. Допускается увязывать пакеты массой до 10 т не менее чем в трех местах при увязке их в первичном направлении не менее чем в 5 витков.

Пакеты массой до 5 увязывают в первичном направлении не менее чем в два витка, а массой до 10 т — не менее чем в три витка. Пакеты длиной 4 м увязывают в 2—3 местах.

Допускается увязывать в двух местах пакеты труб длиной до 6 м включительно и массой, не превышающей 3 т. При этом увязка должна быть не менее чем в три витка. Места увязки должны располагаться равномерно по длине пакета. Пакеты должны быть увязаны проволокой диаметром не менее 5 мм по ГОСТ 3282 или стальной лентой сечением (1,2—1,8) × 30 мм по ГОСТ 3560 или по ГОСТ 3560 или по другой действующей НТД. Допускается применять для обвязки пакетов труб для нужд народного хозяйства горячекатаную ленту размерами 1,5 × 30 мм по ГОСТ 6009.

При применении для увязки пакетов проволоки диаметром 6 мм по ГОСТ 3282 допускается увязывать пакеты массой до 10 т не менее чем в четырех местах по два витка в первичном направлении и пакеты труб длиной от 6 до 8 м не менее чем в трех местах по три витка.

Для увязки пакетов тонкостенных труб диаметром 4,76—57 мм массой, не превышающей 3,0 т, допускается применять металлическую ленту размером не менее 0,9 × 20 по ГОСТ 3560, ГОСТ 503 или другой НТД. Для предотвращения появления следов коррозии вследствие контакта труб с уязвимым материалом при требовании потребителя для увязки применяют другие виды материалов по действующим НТД или осуществляют увязку пакетов с применением неметаллических материалов в качестве прокладок под обвязку.

Увязку пакетов проводят с укроткой не менее чем в три оборота, а при машинной укротке не менее чем в два оборота.

Концы ленты при обвязке соединяют с помощью замков, двойного точечного сварного шва или другим методом, обеспечивающим плотную увязку.

Уязвимый материал не является приспособлением для застropки. Средства скрепления в транспортных пакетах должны соответствовать ГОСТ 21650.

По требованию потребителя пакеты труб должны быть снабжены специальными хомутами, обеспечивающими безопасность застropки при погрузочно-разгрузочных работах.

(Измененная редакция, Изд. № 3, 4).

2.1.3. Трубы диаметром до 30 мм с толщиной стенки до 0,5 мм включительно, диаметром 30—60 мм с толщиной стенки до 1 мм включительно, диаметром 60—120 мм с отношением D_p/S не менее 70, с широковатостью поверхности по параметрам $R_a 2,5—1,25 \text{ мкм}$ и $Rz 20—10 \text{ мкм}$ по ГОСТ 246349 или 2789, а также трубы с высоким качеством поверхности и капиллярные упаковывают в деревянные ящики или решетки.

Допускается упаковывать в один ящик несколько пакетов труб разных размеров и разных марок стали, но отдельной увязкой их.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается упаковка в ящики труб других размеров.

(Измененная редакция, Изд. № 4).

2.1.4. По требованию потребителя каждая труба диаметром 18 мм и более толщиной стенки до 0,5 мм включительно перед упаковкой в ящики должна обернуться парфинированной бумагой по ГОСТ 8828.

2.1.5. По требованию потребителя трубы, подлежащие транспортированию водным путем, а также трубы особыстонкостенные, тонкостенные, и капиллярные, а также с широковатостью поверхности по параметрам $R_a 2,5—1,25 \text{ мкм}$ и $Rz 20—10 \text{ мкм}$ (ГОСТ 2789) и более высокой из улеродистых и легированных марок стали должны иметь консервационное покрытие, обеспечивающее требуемую

ГОСТ 10692-80 С. 5

противокоррозионную защиту для категорий условий транспортирования и хранения С, Ж, ОЖ по ГОСТ 9.014.

(Измененная редакция, Изд. № 1, 3).

2.1.6. Упаковка труб в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности проводится в соответствии с ГОСТ 15846.

(Измененная редакция, Изд. № 3).

2.1.7. Упаковка труб для экспорта.

2.1.7.1. Каждый пакет труб диаметром до 30 мм с толщиной стенки более 0,5 мм, диаметром 30—60 мм с толщиной стенки более 1 мм и труб диаметром 60—140 мм с соотношением D_p/S не более 70 в зависимости от массы должен быть прочно увязан в «замок» стальной лентой сечением 1,2—1,8 × 30 мм по ГОСТ 3560 или проволокой диаметром 5 мм по ГОСТ 3282 либо другой НТД с закругленной концов. По требованию потребителя каждый пакет труб диаметром до 60 мм с толщиной стенки 1,5 мм и менее и труб 60—140 мм с отношением D/S не более 70 упаковывают в деревянные ящики, предохраняющие трубы от механических повреждений.

Увязка пакета труб должна проводиться не менее чем в четырех местах, равномерно расположенных по длине пакета.

Допускается увязывать в пакеты трубы диаметром до 18 мм, сортамент которых не указан в п. 2.1.3, при этом холоднокатанные трубы диаметром свыше 159 мм до 250 мм, увязанные в пакеты, дополнительно упаковывают по концам в решетки, обвязанные проволокой диаметром не менее 5 мм по ГОСТ 3282.

При упаковке труб неющей длины в пакеты торцы труб на одном конце пакета должны быть расположены в одной плоскости, а на другом конце — выступающие длины труб должны быть не более 0,5 м.

При упаковке труб с навернутыми муфтами допускается смещение от вертикальной плоскости части торцов труб пакета на длину муфты.

Резьба труб должна быть защищена от механических повреждений металлическими или полиэтиленовыми колпачками, резиновыми кольцами или другими средствами.

2.1.7.2. Трубы особостонкостенные, тонкостенные, капиллярные, с широковатостью поверхности $Ra 2,5—1,25 \text{ мкм}$ и $Rz 10—20 \text{ мкм}$ по ГОСТ 2789 и более высокой из улеродистых и легированных марок стали транспортируются в деревянных ящиках или обрешетке и упаковке, предохраняющей поверхность от воздействия атмосферных осадков.

Трубы в зависимости от марок стали и назначения должны иметь консервационное покрытие окраской бытумным лаком, паро-восковым покрытием или предохранительной смазкой, содержащей увлажняющие добавки (кубовые остатки СЖК), смазкой на основе НГ-204 У лаком ГФ-162 или другими материалами, обеспечивающими требуемую противокоррозионную защиту для категорий условий транспортирования и хранения С, Ж, ОЖ по ГОСТ 9.014.

Упаковочные средства должны соответствовать ГОСТ 9569, ГОСТ 8828. По требованию Внешнеэкономической организации трубы должны быть без консервационного покрытия.

2.1.7.1, 2.1.7.2. (Измененная редакция, Изд. № 1, 4, 5).

2.1.7.3. Трубы диаметром до 30 мм с толщиной стенки 0,5 мм и менее, диаметром 30—60 мм с толщиной стенки 1 мм и менее и трубы диаметром 60—140 мм с отношением D_p/S , равным 70 и более, упаковывают в деревянные ящики или решетки или другую жесткую тару. По заказу-наряду наружные обертыватель парофилированной бумагой по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828.

Трубы малых размеров (капиллярные) и трубы всех размеров с широковатостью поверхности $Ra 2,5—1,25 \text{ мкм}$ и $Rz 20—10 \text{ мкм}$ по ГОСТ 2789 и более высокой упаковывают в ящики по ГОСТ 246349.

Для труб из улеродистой стали, имеющих на поверхности консервационное покрытие, ящики дополнительные выстилают парофилированной бумагой по ГОСТ 9569. По заказу-наряду Внешнеэкономической организации трубы с толщиной стенки более 1,0 мм и холоднокатанные трубы диаметром до 250 мм с отношением D_p/S не менее 70 упаковывают в жесткую тару.

Товаросопроводительная документация для труб на экспорт должна соответствовать НТД.

(Измененная редакция, Изд. № 3, 5).

2.2. Упаковка чугунных труб

2.2.1. Чугунные трубы с условным проходом до 150 мм включительно при транспортировании смещенным железнодорожным и водным транспортом должны быть плотно увязаны в транспортные пакеты способом и средствами по ГОСТ 21650 и другой НТД.



С. 6 ГОСТ 10692-80

Трубы с условным проходом 200 мм и более в пакеты не увязываются.

Гладкие концы (бутры) чугунных труб диаметром от 200 мм и более обматываются пеньковой, хвойственной, стеклотканевой или полимерной веревкой или на них надеваются колпаки шириной не менее 15 мм. Витки веревки должны быть покрыты слоем состава, которым покрывают трубы. Допускается применять деревянные обрешетки или другие средства, предохраняющие трубы от механических повреждений.

Дополнительные требования по упаковке — в соответствии с ГОСТ 15846.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4, 5).

2.2.2. Масса одного места труб в упаковочной таре должна быть не более 3 т. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изменение массы места до 1—5 т.

2.2.3. Чугунные канализационные трубы с условным проходом 50, 100, 150 мм должны быть упакованы в решетчатые деревянные ящики или пакеты.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.2.4. Перед транспортированием на экспорт чугунные трубы должны быть покрыты нефтяным битумом или другим нетоксичным материалом, разрешенным Министерством здравоохранения ССР для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении.

2.3. Упаковка соединительных частей гнутых отводов

2.3.1. Соединительные части одного типоразмера увязываются в связки проволокой по ГОСТ 3282 или другой нормативно-технической документации массой не более 40 кг. По согласованию изготовителя с потребителем соединительные части и гнутые отводы упаковываются в ящичную тару.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

2.3.2. По согласованию изготовителя с потребителем фасонные части к чугунным канализационным трубам транспортируются в специальных контейнерах или россыпью. Допускается транспортирование муфт навинчиваемыми на один конец труб или присоединенными к пакету труб.

2.3.3. Гнутые отводы при транспортировании на открытых транспортных средствах должны иметь консервационное покрытие по ГОСТ 9.014.

2.3.4. Соединительные части, транспортируемые морским путем, должны иметь покрытие, предохраняющее поверхность от воздействия морской воды, или по требованию потребителя должны быть упакованы в деревянные ящики, выстланные упаковочной водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828.

Дополнительные требования по упаковке в соответствии с ГОСТ 15846.

2.3.2—2.3.4. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3.5—2.3.8. (Изменение, Изм. № 4).

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

3.1. Транспортирование труб должно проводиться железнодорожным (на открытом подвижном составе), автомобильным или водным транспортом в соответствии с Правилами перевозки грузов и технических условий погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте данного вида. Максимальная длина труб, транспортируемых железнодорожным транспортом, не должна превышать длины кратной длине вагона, но не более 24 м.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

3.2. (Изменение, Изм. № 1).

3.3. При транспортировании штабели труб или пакеты разделяют прокладками.

На пол вагона или кузова автомашины должны быть уложены подкладки или пакеты труб должны иметь транспортные хомуты.

При транспортировании труб на платформах необходимо с боковых сторон устанавливать вертикальные деревянные стойки, связанные поверх труб проволокой.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4, 5).

3.4. Растворы чугунных труб при укладке в транспортные средства должны быть направлены в противоположные стороны.

3.5. Гнутые отводы диаметром до 100 мм транспортируют в специальных контейнерах, диаметром свыше 100 мм на открытых транспортных средствах в ящичной таре, изготовленной по нормативно-технической документации.

3.4, 3.5. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.6. По требованию потребителя при транспортировании концы гнутых отводов должны быть

С. 8 ГОСТ 10692-80

марку стали; номер плавки (при поплавочной поставке) или партии; химический состав труб (по требованию потребителя); массу партии; общую длину труб и по требованию количество труб в штуках; результаты всех видов испытаний; отметки об отгрузке труб разных размеров, если это оговорено в НТД; штамп технического контроля.

5. Каждая партия чугунных труб должна сопровождаться документом о качестве, содержащим:

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

наименование предприятия-потребителя;

номер заказа;

дату выпуска документа о качестве;

обозначение стандарта или НТД;

условный проход и класс труб;

количество труб в партии;

массу (теоретическую или фактическую) партии и метраж;

результаты всех видов испытаний;

штамп технического контроля.

5.7. Каждая партия гнутых отводов и соединительных частей, поставляемых отдельно от труб, должна сопровождаться документом о качестве, содержащим:

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

наименование предприятия-потребителя;

номер заказа;

дату выпуска документа о качестве;

обозначение стандарта или НТД;

марку стали;

размер отводов (с указанием расстояния между погибами, радиусов и углов погибов);

размер соединительных частей;

массу партии и количество штук;

результаты всех видов испытаний;

штамп технического контроля.

5.8. По согласованию изготовителя с потребителем, при одновременной поставке одному потребителю нескольких партий продукции, отгружаемых в один вагон или одно транспортное средство, допускается оформлять один документ о качестве, содержащий все необходимые данные.

Разд. 5. (Введен дополнительно, Изм. № 4).

ГОСТ 10692-80 С. 7

закрыты пробками для предохранения внутренней поверхности от воздействия атмосферных осадков.

3.7. (Изменение, Изм. № 4).

4. ХРАНЕНИЕ

4.1. При хранении и складировании трубы должны быть рассортированы партиями по размерам и маркам стали, предотвращающими возможность их перепутывания. Трубы должны храниться на стеллажах или площадках открытого хранения, при этом они должны иметь консервационное покрытие для категорий условий транспортирования и хранения С, Ж, ОЖ по ГОСТ 9.014. Продолжительный срок консервационной защиты 6 месяцев.

4.2. Консистентные бесцветные и электросварные, холоднотянутые, нержавеющие котельные и другие трубы специальных назначений, а также соединительные части к ним должны храниться в закрытых помещениях. Допускается хранение труб под навесом при условии защиты их от попадания атмосферных осадков.

4.3. Чугунные трубы должны складироваться и храниться на стеллажах складов открытого хранения, рассортированными по размерам и классам.

Нижний и последующие ряды труб укладываются на прокладки. В качестве прокладок применяют деревянные рейки, длинномерные резиновые или армированные изделия, а также стальные канаты, трубы или прокат.

Раструбы в каждом ряду должны быть направлены попеременно в разные стороны.

Допускается хранение труб без прокладок на специальных стеллажах, исключающих перекатывания и контакт труб.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.4. При ручной застройке труб грузозахватными приспособлениями кранов, высота штабелей труб, увязанных в пакеты, и труб диаметром выше 500 мм, не увязанных в пакеты, не должна превышать 5 м, для труб диаметром менее 500 мм, без увязки в пакеты — 4 м.

При этом устанавливаются боковые опоры, предотвращающие раскатывание труб.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 5).

4.5. Консервация соединительных частей должна удовлетворять категориям транспортирования и хранения С, Ж, ОЖ по ГОСТ 9.014.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним принимаются партиями.

5.2. Определение партии и объем выборки устанавливается в НТД на конкретный вид продукции.

Приемку партий труб и соединительных частей, для которых предусмотрен контроль качества поверхности и размеров каждого изделия, входящего в партию, предприятию-изготовителю допускается проводить по результатам производственного и измерительного контроля в процессе производства. По требованию потребителя приемка продукции проводится в соответствии с правилами, предусмотренными на конкретные виды продукции.

5.3. При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке труб или соединительных частей. Результаты повторной проверки распространяются на всю партию.

5.4. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний при выборочном контроле допускается у изготовителя проводить сплошной контроль по показателям, не выдержавшим испытания.

5.5. Каждая партия стальных труб должна сопровождаться документом о качестве, содержащим:

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

наименование предприятия-потребителя;

номер заказа;

дату выпуска документа о качестве;

обозначение стандарта или НТД;

размер труб;

ГОСТ 10692-80 С. 9

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.11.80 № 5455

3. ВЗАМЕН ГОСТ 10692-73

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 9.014—78	2.1.5; 2.1.7.2; 2.3.3; 4.1; 4.5
ГОСТ 356—80	1.3.1
ГОСТ 503—81	2.1.2
ГОСТ 2789—73	2.1.3; 2.1.5; 2.1.7.2; 2.1.7.3
ГОСТ 2991—85	2.1.1
ГОСТ 3282—74	2.1.2; 2.1.7.1; 2.3.1
ГОСТ 3560—73	2.1.2; 2.1.7.1
ГОСТ 5959—80	2.1.1
ГОСТ 6009—74	2.1.2
ГОСТ 8828—89	2.1.4; 2.1.7.2; 2.1.7.3; 2.3.4
ГОСТ 9569—79	2.1.4; 2.1.7.2; 2.1.7.3
ГОСТ 14192—96	1.1.2; 1.1.3; 1.1.6; 1.1.7; 1.4
ГОСТ 15846—2002	2.1.6; 2.2.1; 2.3.4
ГОСТ 20435—75	2.1.1
ГОСТ 21650—76	2.1.2; 2.2.1
ГОСТ 24634—81 Э	2.1.1; 2.1.7.3

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 7—95 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11—95)

6. ИЗДАНИЕ (июль 2005 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в марте 1982 г., декабре 1983 г., ноябре 1986 г., феврале 1989 г., декабре 1990 г. (ИУС 6—82, 4—84, 1—87, 5—89, 4—91)

Переиздание (по состоянию на май 2008 г.)

* См. примечание ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» (с. 10).





Уважаемые клиенты!

Благодарим вас за интерес к нашей компании. Мы обеспечиваем поставки труб из коррозионностойких и легированных сталей и выполняем при этом комплекс логистических процессов, связанных с хранением, комплектацией, упаковкой и доставкой продукции. Работая с нами, вы можете приобрести только оригинальную продукцию ОАО «ЧТПЗ».

Мы приглашаем вас к сотрудничеству и будем рады нашему совместному развитию!

С уважением, директор ООО «Первоуральские трубы»
Анастасия Буряк