ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71706— 2024

Сосуды и аппараты

ТРУБЫ СВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ АУСТЕНИТНОГО КЛАССА

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт нефтяного машиностроения «ВНИИНЕФТЕМАШ» (АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»), Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 270 «Сосуды и аппараты, работающие под давлением»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2024 г. № 1614-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Обозначения 2
5 Сортамент 3
6 Технические требования 4
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды 7
8 Правила приемки 7
9 Методы контроля 9
10 Транспортирование и хранение 10
11 Гарантии изготовителя 10
Приложение А (справочное) Сопоставление марок стали 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сосуды и аппараты

ТРУБЫ СВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ АУСТЕНИТНОГО КЛАССА

Технические условия

Vessels and apparatus. Technical specifications for welded austenitic stainless steel tubes

Дата введения — 2024—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сварные прямошовные трубы из нержавеющей стали аустенитного класса (далее — трубы), предназначенные для применения в качестве теплообменных труб в кожухотрубчатых теплообменных аппаратах и аппаратах воздушного охлаждения на объектах производства сжиженного природного газа, в химической промышленности и других отраслях промышленности.

Трубы не предназначены для оребрения и для эксплуатации в средах, вызывающих коррозионное растрескивание под напряжением.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 162 Штангенглубиномеры. Технические условия

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 3728 Трубы. Метод испытания на загиб

ГОСТ 3845 Трубы металлические. Метод испытания внутренним гидростатическим давлением

ГОСТ 4986 Лента холоднокатаная из коррозионно-стойкой и жаростойкой стали. Технические условия

ГОСТ 5632 Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 5639 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна

ГОСТ 6032 (ISO 3651-1:1998, ISO 3651-2:1998) Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6996 (ИСО 4136—89, ИСО 5173—81, ИСО 5177—81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7565 (ИСО 377-2—89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8693 (ISO 8494:2013) Трубы металлические. Метод испытания на бортование

ГОСТ 8694 (ISO 8493:1998) Трубы металлические. Метод испытания на раздачу

ГОСТ 8695 (ISO 8492:2013) Трубы металлические. Метод испытания на сплющивание

ГОСТ 10006 (ИСО 6892–84) Трубы металлические. Метод испытания на растяжение

Издание официальное

ГОСТ 10692 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 11358 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 19904 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент

ГОСТ 26877 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы

ГОСТ 28548 Трубы стальные. Термины и определения

ГОСТ 30432 Трубы металлические. Методы отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 31458 (ISO 10474:2013) Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Документы о приемочном контроле

ГОСТ 34094 (ISO 6761:1981) Трубы стальные. Отделка концов труб и соединительных деталей под сварку. Общие технические требования

ГОСТ 34951 (EN 10020:2000) Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества

ГОСТ ISO 10893-2 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 2. Автоматизированный контроль вихретоковым методом для обнаружения дефектов

ГОСТ ISO 10893-10 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 10. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов по всей поверхности

ГОСТ Р 58904/ISO/TR 25901-1:2016 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Общие термины

ГОСТ Р 58905/ISO/TR 25901-3:2016 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 3. Сварочные процессы

ГОСТ Р ИСО 10893-11 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 11. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля сварных швов для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 58904, ГОСТ Р 58905, ГОСТ 16504, ГОСТ 28548, ГОСТ 34951.

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

D — наружный диаметр трубы, мм;

S — толщина стенки трубы, мм;

$\sigma_в$ — временное сопротивление (предел прочности), Н/мм^2;

$\sigma_{0,2}$ — условный предел текучести с допуском на величину пластической деформации при нагружении, Н/мм^2;

δ_5 — относительное удлинение после разрыва, %.

5 Сортамент

5.1 Марки стали

5.1.1 Трубы изготовляют из нержавеющей стали аустенитного класса марок 03Х17Н14М3, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х18Н10, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т.

5.1.2 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб из нержавеющей стали аустенитного класса других марок при условии, что нормы свойств и требования к таким трубам должны быть установлены при заказе.

5.1.3 Основные зарубежные аналоги марок стали, указанных в настоящем стандарте, приведены в приложении А.

5.2 Размеры

5.2.1 Трубы изготовляют наружным диаметром от 8 до 38 мм и толщиной стенки от 1,0 до 2,5 мм.

5.2.2 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб других размеров (наружный диаметр, толщина стенки) при условии, что значения предельных отклонений размеров и формы должны быть установлены при заказе.

5.3 Длина

5.3.1 По длине трубы изготовляют:

а) мерной длины в пределах от 2000 до 22 000 мм;

б) немерной длины в пределах от 2000 до 12 000 мм;

в) длины, кратной мерной, — в пределах немерной длины с припуском на каждый рез по 5 мм.

5.3.2 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб другой длины.

5.4 Состояние поставки

5.4.1 Трубы изготовляют сварными прямошовными холоднодеформированными.

5.4.2 Трубы поставляют в состоянии после термической обработки.

5.5 Примеры условных обозначений

Условное обозначение труб при заказе и в документации следует формировать в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1.

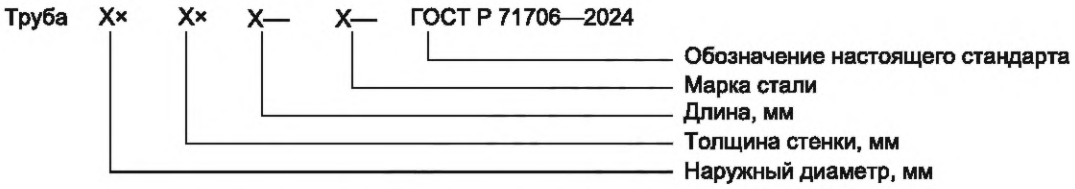


Рисунок 1 — Схема формирования условного обозначения труб

Примеры условных обозначений

1 Труба прямошовная с наружным диаметром 25,0 мм, толщиной стенки 2,0 мм, мерной длины 3000 мм, изготовленная с помощью автоматической лазерной сварки без присадочного материала (ЛС) из стали марки 08Х18Н10Т по настоящему стандарту:

Труба ЛС 25 × 2,0 × 3000—08Х18Н10Т—ГОСТ Р 71706—2024

2 Труба прямошовная с наружным диаметром 25,0 мм, толщиной стенки 2,0 мм, мерной длины 3000 мм, изготовленная с помощью автоматической дуговой сварки неплавящимся вольфрамовым электродом в инертном газе без присадочного материала (TIG):

Труба TIG 25 × 2,0 × 3000—08Х18Н10Т— ГОСТ Р 71706—2024

5.6 Сведения, указываемые в заказе

5.6.1 При оформлении заказа на трубы, изготавливаемые по настоящему стандарту, заказчик должен указать следующие сведения:

а) обозначение настоящего стандарта;

б) наружный диаметр и толщину стенки;

в) вид длины и значение длины для мерной длины и длины, кратной мерной;

г) марку стали;

д) способ сварки труб;

е) объем поставки (общую длину в метрах или общее количество труб в штуках).

5.6.2 При оформлении заказа на трубы, изготавливаемые по настоящему стандарту, заказчик может указать следующие дополнительные требования:

а) определение условного предела текучести труб из стали марок 08Х18Н10, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т и 03Х17Н14М3;

б) испытание на изгиб (загиб) в холодном состоянии на угол 90°;

в) испытание на сплющивание при двух положениях сварного шва;

г) без проведения испытаний внутренним гидростатическим давлением.

5.6.3 При оформлении заказа на трубы, изготавливаемые по настоящему стандарту, могут быть указаны следующие требования, согласованные между изготовителем и заказчиком:

а) изготовление труб других размеров (наружный диаметр, толщина стенки), не предусмотренных настоящим стандартом, предельные отклонения по ним;

б) изготовление труб другой длины;

в) изготовление труб из стали другой марки, не предусмотренной настоящим стандартом, ее химический состав, механические свойства.

5.6.4 Если на момент оформления заказа заказчик не определяет выполнение какого-либо дополнительного требования, то трубы поставляют в соответствии с требованиями, предусмотренными настоящим стандартом.

6 Технические требования

6.1 Способ производства

6.1.1 Трубы изготовляют из рулонного проката по ГОСТ 4986, ГОСТ 19904 способом холодной деформации с последующей автоматической дуговой сваркой неплавящимся вольфрамовым электродом в инертном газе без присадочного материала или автоматической лазерной сваркой без добавления присадочного материала продольных кромок трубной заготовки. Способ сварки труб определяют при заказе.

6.1.2 Смещение стыкуемых кромок по высоте не должно превышать 10 % толщины стенки трубы.

6.1.3 На свариваемых кромках не должно быть следов ржавчины, окалины, масла и прочих загрязнений, расслоений, трещин.

6.1.4 Труба должна иметь один продольный сварной шов.

6.1.5 Сварной шов трубы должен быть сплошным с полным проплавлением.

Примечание — При сварке продольного шва трубы без присадочного материала металл в зоне свариваемых кромок нагревается до расплавления, сдавливается обжимными роликами и осаживается, образуя сварное соединение, с обеих сторон которого образуется грат.

6.1.6 Внутренний и наружный грат должны быть полностью удалены механическим способом так, чтобы поверхность основного металла трубы и поверхность сварного шва трубы были на одном уровне. Высота остаточного внутреннего и остаточного наружного грата сварного шва не должна превышать предельных отклонений, установленных для толщины стенки трубы.

6.1.7 После деформации трубы должны быть подвергнуты объемной термической обработке по режиму: нагрев до температуры 1050 °С — 1100 °С (для стали 03Х17Н14М3 до 1100 °С—1120 °С), выдержка при этой температуре, последующее ускоренное охлаждение на воздухе или в контролируемой атмосфере.

6.1.8 Трубы должны быть подвергнуты травлению. Допускается не проводить травление труб, подвергаемых термической обработке в защитной атмосфере или вакууме.

6.2 Химический состав

Химический состав стали по анализу ковшевой пробы и труб должен соответствовать значениям, указанным в ГОСТ 5632 для марок 08Х18Н10, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М3, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т.

6.3 Механические свойства

6.3.1 Механические свойства основного металла труб в состоянии поставки при испытании на растяжение при комнатной температуре должны быть не менее значений, указанных в таблице 1. Временное сопротивление сварного соединения трубы при испытаниях на растяжение должно соответствовать временному сопротивлению основного металла трубы, указанному в таблице 1.

Таблица 1 — Механические свойства основного металла труб в состоянии поставки

Марка стали	$\sigma_в$, Н/мм^2	$\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	δ_5, %
	не менее		
08Х18Н10	510	—	37
08Х18Н10Т	530	216	37
12Х18Н10Т	530	226	35
03Х17Н14М3	490	—	35
10Х17Н13М2Т	530	—	35
10Х17Н13М3Т	530	—	35
Примечание — Прочерк в таблице означает, что нормы не установлены.			

6.3.2 По требованию заказчика проводят определение условного предела текучести труб из стали марок 08Х18Н10, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т и 03Х17Н14М3, при этом минимальные значения условного предела текучести должны быть установлены по согласованию между изготовителем и заказчиком при заказе.

6.3.3 При изготовлении труб из стали марок, не предусмотренных настоящим стандартом, механические свойства металла труб должны быть установлены по согласованию между изготовителем и заказчиком при заказе.

6.4 Технологические свойства

6.4.1 Трубы должны выдерживать испытание на раздачу до увеличения наружного диаметра на 10 % оправкой с углом конусности 30°.

6.4.2 Трубы должны выдерживать испытание на сплющивание до расстояния между сплющивающимися поверхностями, равного 1/2 наружного диаметра, при положении сварного шва под углом 90° к направлению прилагаемой нагрузки. По требованию заказчика испытание проводят при двух положениях сварного шва: на 3 ч (90°) и 12 ч (180°).

6.4.3 Трубы диаметром более 25 мм должны выдерживать испытание на бортование с углом отбортовки 90°.

6.4.4 По требованию заказчика трубы должны выдерживать испытание на изгиб (загиб) в холодном состоянии на угол 90°.

6.5 Коррозионные свойства

Трубы в состоянии поставки должны быть стойкими против межкристаллитной коррозии.

6.6 Структура основного металла труб

Величина действительного зерна основного металла трубы должна быть не крупнее номера 5 по ГОСТ 5639.

6.7 Предельные отклонения размеров, длины и формы

6.7.1 Отклонения наружного диаметра и толщины стенки труб должны быть не более значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — Предельные отклонения наружного диаметра и толщины стенки труб

Наружный диаметр *D*, мм	Предельное отклонение наружного диаметра	Толщина стенки *S*, мм	Предельное отклонение толщины стенки
До 20 включ.	±0,20 мм	От 1,0 до 2,5	±8,0 %
Св. 20 до 35 включ.	±0,25 мм		
Св. 35	±0,75 %		

6.7.2 Овальность и разнотолщинность труб не должны выводить размеры труб за предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки соответственно.

6.7.3 Отклонение от прямолинейности любого участка трубы длиной 1 м не должно превышать 1 мм.

6.7.4 Отклонения длины труб должны быть не более значений, указанных в таблице 3. Отклонение длины труб в меньшую сторону не допускается.

Таблица 3 — Предельные отклонения длины труб

Вид длины	Длина, м	Предельные отклонения длины, мм
Мерная	До 6,0 включ.	+10
	Св. 6,0	+15
Кратная мерной	Любая	+15

6.8 Качество поверхности

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

6.8.2 На наружной и внутренней поверхностях трубы и торцах трубы не допускаются трещины, непровары, поры, плены, рванины, окалина, закаты, задиры, прожоги, свищи, проплавления.

6.8.3 Допускаются без удаления отдельные незначительные забоины, пологие вмятины, риски, царапины, следы абразивной зачистки дефектов при условии, что они не выводят толщину стенки трубы за минимальные допустимые значения, а также цвета побежалости на поверхности концов труб, обусловленные резкой труб.

6.8.4 Ремонт сваркой поверхностных дефектов основного металла и металла шва не допускается.

6.9 Отделка концов труб

6.9.1 Отделка концов труб должна соответствовать ГОСТ 34094, тип ФБ. При удалении заусенцев после обрезки концов труб допускается образование фаски, параметры которой не контролируют.

6.9.2 Отклонение торца трубы от перпендикулярности (косина реза) не должно превышать 1 мм.

6.10 Сплошность металла

6.10.1 Трубы должны выдерживать испытание внутренним гидростатическим давлением, рассчитанным по ГОСТ 3845 при допускаемом напряжении в стенке трубы, равном 40 % минимального временного сопротивления (предела прочности) для соответствующей марки стали, но не более 20 МПа.

6.10.2 Изготовитель может гарантировать способность труб выдерживать расчетное испытательное внутреннее гидростатическое давление без проведения испытаний на основании удовлетворительных результатов неразрушающего контроля, предусмотренного настоящим стандартом.

6.10.3 Трубы должны быть подвергнуты сплошному неразрушающему контролю вихретоковым методом и ультразвуковым методом.

6.11 Комплектность, маркировка и упаковка

6.11.1 В комплект поставки труб должны входить:

- партия труб в объеме согласно заказу;
- документ, подтверждающий качество (см. 8.7);
- упаковочный лист на каждое грузовое место.

6.11.2 Маркировка и упаковка труб должны соответствовать ГОСТ 10692 и дополнениям, указанным в настоящем стандарте.

6.11.3 Маркировка труб должна быть нанесена на ярлык, прикрепляемый к пакету труб.

6.11.4 Маркировка должна содержать:

- наименование изготовителя и его товарный знак (при наличии);
- условное обозначение трубы;
- номер плавки;
- номер партии;
- количество труб в партии, шт.;
- дату изготовления;
- номер пакета;
- массу пакета, т;
- общую длину труб в пакете, м.

6.11.5 Масса пакета труб должна быть не более 5 т.

6.11.6 Упаковка труб должна обеспечивать защиту труб от механических повреждений при транспортировании и хранении. Способ упаковки и применяемые для этого материалы выбирает изготовитель.

6.11.7 По согласованию между изготовителем и заказчиком на ярлык может быть нанесена дополнительная маркировка.

6.11.8 По требованию заказчика масса пакета труб должна быть не менее указанной в заказе.

6.11.9 Трубы должны быть обернуты упаковочным материалом и уложены в ящики или упакованы в обрешетки, при этом концы труб предохранительными деталями не закрывают.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Трубы пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности и не оказывают вреда окружающей природной среде и здоровью человека при испытании, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации.

8 Правила приемки

8.1 Трубы принимают партиями.

8.2 Партия должна состоять из труб одной марки стали, одной плавки, одного размера по наружному диаметру и толщине стенки, прошедших термическую обработку по одному режиму (одной садки в печь), и должна сопровождаться одним документом о качестве.

8.3 Количество труб в партии должно быть не более 200 шт.

8.4 Для подтверждения соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль (приемо-сдаточные испытания).

8.5 Виды контроля и испытаний, нормы отбора труб от партии и образцов от каждой отобранной трубы при проведении приемочного контроля указаны в таблице 4.

Таблица 4 — Виды контроля и испытаний, нормы отбора труб и образцов

Вид контроля и испытаний	Норма отбора труб от партии	Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы
Обязательный контроль		
Химический состав[1)]	1 шт.	1 шт.
Контроль размеров (наружный диаметр, толщина стенки)	100 %	—
Контроль длины	100 %	—
Контроль отклонений размеров, длины и формы	100 %	—
Контроль высоты остаточного внутреннего и наружного грата	2 %	—
Контроль качества поверхности	100 %	—
Контроль отделки концов труб	100 %	—
Испытание на растяжение — контроль механических свойств	2 шт.	1 шт.
Испытание на раздачу	2 шт.	1 шт.
Испытание на сплющивание	2 шт.	1 шт.
Испытание на бортование	2 шт.	1 шт.
Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии основного металла и металла сварного шва	2 шт.	1 шт.
Контроль величины действительного зерна	2 шт.	1 шт.
Испытание внутренним гидростатическим давлением	100 %	—
Неразрушающий контроль	100 %	—
Дополнительный контроль		
Испытание на статическое растяжение — определение условного предела текучести труб из стали марок 08Х18Н10, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т и 03Х17Н14М3	2 шт.	1 шт.
Испытание на изгиб (загиб)	2 шт.	1 шт.
[1)] Химический состав металла по ковшевой пробе принимают по документу о качестве исходного рулонного проката и переносят в документ о приемочном контроле на трубы. При возникновении разногласий контроль химического состава проводят на указанном количестве труб.		

8.6 Партию труб принимают на основании удовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний.

При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб, отобранных от той же партии, исключая трубы, не прошедшие испытания. Удовлетворительные результаты повторных испытаний распространяются на всю партию, и партию принимают.

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний допускается проведение контроля каждой трубы партии, исключая трубы, не выдержавшие повторные испытания. Результаты контроля каждой трубы партии являются окончательными.

Допускается подвергать отбракованные по механическим свойствам или стойкости против межкристаллитной коррозии трубы повторной термической обработке и предъявлять к приемке как новую партию.

8.7 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле 3.1 по ГОСТ 31458, который должен содержать:

- идентификационный номер и дату;

- наименование изготовителя, его товарный знак (при наличии), юридический и фактический адрес изготовителя;
- наименование заказчика, адрес заказчика;
- номер заказа или договора на поставку;
- условное обозначение труб;
- номер партии, количество труб в партии, шт.;
- марку стали, номер плавки, химический состав;
- режим термической обработки;
- механические свойства по результатам испытаний на растяжение;
- результаты контроля величины действительного зерна;
- результаты технологических и коррозионных испытаний;
- результаты испытаний внутренним гидростатическим давлением и/или неразрушающего контроля;
- отметку о прохождении контроля качества;
- гарантии изготовителя.

По согласованию между изготовителем и заказчиком в документ о приемочном контроле труб могут быть внесены дополнительные сведения.

По требованию заказчика к документу о приемочном контроле труб должна быть приложена копия документа о качестве (сертификата качества) на исходный рулонный прокат.

8.8 Контроль комплектности, маркировки и упаковки партии труб проводят визуально. При этом проверяют соответствие партии труб заказу, массу упаковки, количество труб в партии и в упаковке согласно упаковочному листу, соответствие маркировки ярлыка труб требованиям настоящего стандарта и заказу, полноту данных маркировки и в документе о приемочном контроле.

9 Методы контроля

9.1 Отбор проб для определения химического состава стали проводят по ГОСТ 7565. Отбор и подготовку проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний — по ГОСТ 30432 с учетом ГОСТ 6996, для испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии — по ГОСТ 6032.

9.2 Химический состав стали определяют стандартными методами, применяемыми для легированной стали.

Примечание — Стандартными методами считают методы химического анализа по стандартам группы «Стали легированные и высоколегированные».

Допускается применение других методов анализа, обеспечивающих необходимую точность определения химического состава.

При возникновении разногласий определение химического состава проводят стандартными методами химического анализа.

9.3 Контроль наружного диаметра трубы проводят с помощью микрометра типа МК по ГОСТ 6507 или штангенциркуля по ГОСТ 166.

9.4 Контроль толщины стенки проводят с обоих концов трубы с помощью микрометра типа МТ по ГОСТ 6507, индикаторного стенкомера или толщиномера по ГОСТ 11358.

9.5 Контроль длины трубы проводят измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

9.6 Контроль овальности и разнотолщинности проводят согласно ГОСТ 26877.

9.7 Контроль отклонения от прямолинейности осуществляют с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026 и набора щупов.

9.8 Контроль величины смещения кромок осуществляют с помощью штангенциркуля по ГОСТ 166.

9.9 Контроль высоты остаточного внутреннего и наружного грата осуществляют с помощью микрометра по ГОСТ 6507 или стенкомером по ГОСТ 11358. Измерения проводят на расстоянии до 25 мм от торцов труб.

9.10 Контроль качества наружной поверхности труб проводят визуально без применения увеличительных приспособлений. Контроль внутренней поверхности труб с внутренним диаметром более 16 мм проводят осмотром на просвет с помощью осветительных устройств с обоих концов трубы. Для труб внутренним диаметром менее 16 мм контроль проводят на образцах длиной 150—200 мм, отобранных от каждого конца трубы, разрезанных вдоль образующих.

9.11 Контроль глубины дефектов осуществляют с помощью штангенглубиномера по ГОСТ 162 по документации изготовителя.

9.12 Контроль отделки концов труб проводят по документации изготовителя.

9.13 Допускается проводить контроль размеров, длины и формы труб другими методами и средствами измерений, в том числе автоматическими средствами, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений. В случае разногласий в оценке результатов измерений контроль проводят при помощи вышеуказанных измерительных инструментов.

9.14 Контроль механических свойств металла труб, в том числе определение условного предела текучести труб из стали марок 08Х18Н10, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т и 03Х17Н14М3, проводят по результатам испытаний на растяжение по ГОСТ 10006 с учетом требований ГОСТ 6996.

Скорость перемещения подвижного захвата испытательной машины должна быть не более 10 мм/мин до достижения предела текучести, после достижения предела текучести — не более 40 мм/мин.

9.15 Испытание на раздачу проводят по ГОСТ 8694. После испытания трещины и разрывы на образце не допускаются.

9.16 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695. После испытания трещины и разрывы на образце не допускаются.

9.17 Испытание на бортование проводят по ГОСТ 8693. После испытания трещины и разрывы на образце не допускаются.

9.18 Испытание на изгиб проводят по ГОСТ 3728. После испытания трещины и разрывы на образце не допускаются.

9.19 Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии основного металла и металла сварного шва труб проводят по методу АМУ по ГОСТ 6032.

9.20 Контроль величины действительного зерна основного металла труб проводят металлографическим методом путем сравнения с эталонными шкалами по ГОСТ 5639.

9.21 Испытание труб внутренним гидростатическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением не менее 10 с. Трубы должны выдерживать испытание без видимой течи и деформации.

9.22 Неразрушающий контроль труб вихретоковым методом проводят по ГОСТ ISO 10893-2 с уровнем приемки Е3.

9.23 Неразрушающий контроль труб ультразвуковым методом проводят по ГОСТ ISO 10893-10 с уровнем приемки U2C, ГОСТ Р ИСО 10893-11 с уровнем приемки U3.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование и хранение труб следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 10692.

10.2 Транспортирование и хранение труб в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

10.3 Трубы следует хранить в закрытых помещениях или под навесами.

10.4 При транспортировании и хранении труб должна быть обеспечена защита от механических повреждений, деформации, попадания атмосферных осадков, загрязнений, контакта с нелегированной (углеродистой) сталью и другими материалами, способными вызвать гальваническую коррозию, коррозии, эрозии.

11 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения и соответствия условий эксплуатации назначению труб.

Приложение А
(справочное)

Сопоставление марок стали

А.1 Основные зарубежные аналоги марок нержавеющей стали аустенитного класса приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Марка стали по ГОСТ 5632	Основной зарубежный аналог
08Х18Н10	AISI 304
08Х18Н10Т	AISI 321
12Х18Н10Т	AISI 321, AISI 321H
03Х17Н14М3	AISI 316L
10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т	AISI 316Ti

УДК 669.14-462:621.791:006.354

ОКС 71.120.01
77.140.75

Ключевые слова: трубы сварные прямошовные, теплообменная труба, нержавеющая сталь аустенитного класса, наружный диаметр, толщина стенки, длина, химический состав, механические свойства, технологические свойства, стойкость против межкристаллитной коррозии, испытания, неразрушающий контроль, маркировка, упаковка

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 12.11.2024. Подписано в печать 26.11.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru