ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 72089— 2025**

# ТРУБЫ ИЗ АУСТЕНИТНОЙ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ С ОДИНАРНЫМ ИЛИ ДВОЙНЫМ ШВОМ

## Технические условия

**Издание официальное**

**Москва**
**Российский институт стандартизации**
**2025**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «РСТ Групп» (ООО «РСТ Групп»), Акционерным обществом «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»), Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 августа 2025 г. № 836-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта ASTM A813/A813M-24 «Стандартные технические условия для труб из аустенитной нержавеющей стали с одним или двумя сварными швами» («Standard Specification for Single- or Double-Welded Austenitic Stainless Steel Pipe», NEQ)

5 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», 2025

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 и сокращения . . . . . 2
5 Сортамент . . . . . 3
6 Технические требования . . . . . 5
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды . . . . . 13
8 Правила приемки . . . . . 13
9 Методы контроля и испытаний . . . . . 15
10 Транспортирование и хранение . . . . . 17
11 Гарантии изготовителя . . . . . 17

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ТРУБЫ ИЗ АУСТЕНИТНОЙ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ С ОДИНАРНЫМ ИЛИ ДВОЙНЫМ ШВОМ

**Технические условия**

Austenitic stainless steel pipes with single or double welded seam. Technical specifications

**Дата введения — 2026—02—01**
**с правом досрочного применения**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубы из аустенитной нержавеющей стали двух классов с односторонним или двусторонним сварным швом, предназначенные для эксплуатации в условиях высоких температур и общей коррозии.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.026 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания

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

ГОСТ 1497 (ИСО 6892—84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2015 Калибры гладкие нерегулируемые. Технические требования

ГОСТ 2216 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 3845 Трубы металлические. Метод испытания внутренним гидростатическим давлением

ГОСТ 6032—2017 (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 7512 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

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

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

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

ГОСТ 10243 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры

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 14810 Калибры-пробки гладкие двусторонние со вставками диаметром свыше 3 до 50 мм. Конструкция и размеры

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

**Издание официальное**

ГОСТ 18360 Калибры-скобы листовые для диаметров от 3 до 260 мм. Размеры

ГОСТ 18365 Калибры-скобы листовые со сменными губками для диаметров свыше 100 до 360 мм. Размеры

ГОСТ 26877 Металлопродукция. Методы измерения 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 33439 Металлопродукция из черных металлов и сплавов на железоникелевой и никелевой основе. Термины и определения по термической обработке

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

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

ГОСТ ISO 10893-6 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 6. Радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов

ГОСТ ISO 10893-7 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 7. Цифровой радиографический контроль сварных швов 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 ISO 10893-12 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 12. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля толщины стенки по всей окружности

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

ГОСТ Р ИСО 14284 Сталь и чугун. Отбор и подготовка образцов для определения химического состава

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 16504, ГОСТ 28548, ГОСТ 33439 и ГОСТ Р 58904.

## 4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

$D$ — наружный диаметр трубы, мм;

$H$ — расстояние между сплющивающими поверхностями, мм;

$S$ — толщина стенки трубы, мм;

$\sigma_т$ — предел текучести, Н/мм$^2$;

$\sigma_в$ — временное сопротивление, Н/мм$^2$;

UNS — универсальная система обозначений металлов и сплавов AISI (American Iron and Steel Institute) (unified numbering system).

## 5 Сортамент

### 5.1 Виды труб и состояние поставки

Трубы изготовляют сварными прямошовными двух классов:

- класс SW — труба с односторонним продольным швом без добавления присадочного материала;
- класс DW — труба с двусторонним продольным швом без добавления присадочного материала.

### 5.2 Марки стали

Трубы изготовляют из аустенитной стали марок: TP201, TP201LN, TP304, TP304H, TP304L, TP304N, TP304LN, TP309Cb, TP309S, TP310Cb, TP310S, TP316, TP316H, TP316L, TP316N, TP316LN, TP317, TP317L, TP321, TP321H, TP347, TP347H, TP348, TP348H, TPXM-10, TPXM-11, TPXM-15, TPXM-19, TPXM-29, S30416, S31254, S30815, N08367, S31266.

При этом марки TP304H, TP304N, TP316H, TP316N, TP321H, TP347H, TP348H являются модификациями марок TP304, TP316, TP321, TP347, TP348 и предназначены для эксплуатации при высоких температурах.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб марками стали, не предусмотренными настоящим стандартом.

### 5.3 Размеры

5.3.1 Трубы изготовляют наружным диаметром и толщиной стенки, указанными в таблице 1.

5.3.2 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб размерами, не предусмотренным в таблице 1.

Таблица 1 — Наружный диаметр и толщина стенки труб

В миллиметрах

| Наружный диаметр | Номинальная толщина стенки | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Сортамент 5S | Сортамент 10S | Сортамент 40S | Сортамент 80S |
| 6 | — | 1,24 | 1,73 | 2,41 |
| 8 | — | 1,65 | 2,24 | 3,02 |
| 10 | — | 1,65 | 2,31 | 3,20 |
| 15 | 1,65 | 2,11 | 2,77 | 3,73 |
| 20 | 1,65 | 2,11 | 2,87 | 3,91 |
| 25 | 1,65 | 2,77 | 3,38 | 4,55 |
| 32 | 1,65 | 2,77 | 3,56 | 4,85 |
| 40 | 1,65 | 2,77 | 3,68 | 5,08 |
| 50 | 1,65 | 2,77 | 3,91 | 5,54 |
| 65 | 2,11 | 3,05 | 5,16 | 7,01 |
| 80 | 2,11 | 3,05 | 5,49 | 7,62 |
| 90 | 2,11 | 3,05 | 5,74 | 8,08 |
| 100 | 2,11 | 3,05 | 6,02 | 8,56 |
| 125 | 2,77 | 3,40 | 6,55 | 9,52 |
| 150 | 2,77 | 3,40 | 7,11 | 10,97 |
| 200 | 2,77 | 3,76 | 8,18 | 12,70 |
| 250 | 3,40 | 4,19 | 9,27 | 12,70 |

*Окончание таблицы 1*

В миллиметрах

| Наружный диаметр | Номинальная толщина стенки | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Сортамент 5S | Сортамент 10S | Сортамент 40S | Сортамент 80S |
| 300 | 3,96 | 4,57 | 9,52 | 12,70 |
| 350 | 3,96 | 4,78 | — | — |
| 400 | 4,19 | 4,78 | — | — |
| 450 | 4,19 | 4,78 | — | — |
| 500 | 4,78 | 5,54 | — | — |
| 550 | 4,78 | 5,54 | — | — |
| 600 | 5,54 | 6,35 | — | — |
| 750 | 6,35 | 7,92 | — | — |
| Примечание — Знак «—» обозначает, что трубы данного размера не изготовляют. | | | | |

### 5.4 Длина

Трубы наружным диаметром до 200 мм включительно изготовляют немерной длины от 4,5 до 7,5 м включительно.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы могут быть изготовлены длиной менее 4,5 м, при этом длину труб указывают в заказе.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы могут быть изготовлены длиной, не предусмотренной настоящим стандартом.

### 5.5 Сведения, указываемые в заказе

5.5.1 При оформлении заказа на трубы, изготовляемые по настоящему стандарту, заказчик должен предоставить следующие обязательные сведения:

а) обозначение настоящего стандарта;

б) класс труб (см. 5.1);

в) марку стали (см. 5.2);

г) наружный диаметр и толщину стенки (см. 5.3);

д) длину труб (см. 5.4);

е) количество труб (в метрах или штуках).

5.5.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

а) отсутствие в макроструктуре металла труб подкорковых пузырей, корочек, флокенов, инородных металлических и шлаковых включений (см. 6.8);

б) способность труб выдерживать испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии (см. 6.9);

в) отбор поперечного образца для испытания на растяжение [см. 8.2, таблица 6, сноска[2)]].

5.5.3 При необходимости между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы и указаны в заказе следующие требования:

а) изготовление труб марками стали, не предусмотренными настоящим стандартом (см. 5.2);

б) изготовление труб размерами, не предусмотренными в таблице 1 (см. 5.3.2);

в) изготовление труб длиной менее 4,5 м (см. 5.4);

г) изготовление труб длиной, не предусмотренной настоящим стандартом (см. 5.4);

д) изготовление труб с предельными отклонениями наружного диаметра менее указанных в таблице 5 (см. 6.6.1);

е) устранение дефектов металла сварного шва зачисткой с последующим выполнением ремонта сваркой (см. 6.7.3);

ж) испытание труб гидростатическим давлением, превышающим указанное в настоящем стандарте (см. 6.10.1);

и) проведение неразрушающего контроля сварных соединений радиографическим методом, при этом класс чувствительности согласовывают (см. 9.12).

# 6 Технические требования

## 6.1 Способ производства

6.1.1 Трубы изготовляют методом автоматизированной сварки с одним или двумя продольными швами с полным проплавлением, без добавления присадочного металла в процессе сварки.

6.1.2 Труба должна быть протравлена, без окалины. При использовании светлого отжига травление не требуется.

## 6.2 Химический состав

Трубы изготовляют из стали с химическим составом в соответствии с требованиями, приведенными в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 — Химический состав стали

| Марка стали | Обозначение UNS | Массовая доля химического элемента в стали, %, не более или в пределах | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Углерод[1)] | Марганец[1)] | Фосфор | Сера | Кремний | Никель | Хром | Молибден | Титан | Ниобий | Тантал | Азот | Ванадий | Медь | Церий | Кобальт |
| TP201[2)] | S20100 | 0,15 | 5,5—7,5 | 0,060 | 0,030 | 1,00 | 3,5—5,5 | 16,0—18,0 | — | — | — | — | 0,25 | — | — | — | — |
| TP201LN[2)] | S20153 | 0,03 | 6,4—7,5 | 0,045 | 0,015 | 0,75 | 4,0—5,0 | 16,0—17,5 | — | — | — | — | 0,10—0,25 | — | 1,00 | — | — |
| TP304 | S30400 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 8,0—11,0 | 18,0—20,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TP304H | S30409 | 0,04—0,10 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 8,0—11,0 | 18,0—20,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TP304L | S30403 | 0,030[3)] | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 8,0—12,0 | 18,0—20,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | S30416 | 0,030 | 2,00 | 0,045 | 0,015 | 0,80—2,00 | 9,0—11,0 | 17,5—19,5 | 0,40—0,80 | — | — | — | 0,10 | — | — | — | — |
| TP304N | S30451 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 8,0—11,0 | 18,0—20,0 | — | — | — | — | 0,10—0,16 | — | — | — | — |
| TP304LN | S30453 | 0,030 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 8,0—11,0 | 18,0—20,0 | — | — | — | — | 0,10—0,16 | — | — | — | — |
| TP309Cb | S30940 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 12,0—16,0 | 22,0—24,0 | — | — | 10 × C мин. 1,1 макс. | — | — | — | — | — | — |
| TP309S | S30908 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 12,0—15,0 | 22,0—24,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TP310Cb | S31040 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 19,0—22,0 | 24,0—26,0 | — | — | 10 × C мин. 1,1 макс. | — | — | — | — | — | — |
| TP310S | S31008 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 19,0—22,0 | 24,0—26,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TP316 | S31600 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 10,0—14,0 | 16,0—18,0 | 2,00—3,00 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TP316H | S31609 | 0,04—0,10 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 10,0—14,0 | 16,0—18,0 | 2,00—3,00 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TP316L | S31603 | 0,030[3)] | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 10,0—14,0 | 16,0—18,0 | 2,00—3,00 | — | — | — | — | — | — | — | — |

*Продолжение таблицы 2*

| Марка стали | Обозначение UNS | Массовая доля химического элемента в стали, %, не более или в пределах | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Углерод[1)] | Марганец[1)] | Фосфор | Сера | Кремний | Никель | Хром | Молибден | Титан | Ниобий | Тантал | Азот | Ванадий | Медь | Церий | Кобальт |
| TP316N | S31651 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 10,0—15,0 | 16,0—18,0 | 2,00—3,00 | — | — | — | 0,10—0,16 | — | — | — | — |
| TP316LN | S31653 | 0,030[3)] | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 10,0—13,0 | 16,0—18,0 | 2,00—3,00 | — | — | — | 0,10—0,16 | — | — | — | — |
| TP317 | S31700 | 0,080 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 11,0—15,0 | 18,0—20,0 | 3,00—4,00 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TP317L | S31703 | 0,030 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 11,0—15,0 | 18,0—20,0 | 3,00—4,00 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | S31727 | 0,030 | 1,00 | 0,030 | 0,030 | 1,00 | 14,5—16,5 | 17,5—19,0 | 3,8—4,5 | — | — | — | 0,15—0,21 | — | 2,8—4,0 | — | — |
| — | S32053 | 0,030 | 1,00 | 0,030 | 0,010 | 1,00 | 24,0—26,0 | 22,0—24,0 | 5,0—6,0 | — | — | — | 0,17—0,22 | — | — | — | — |
| TP321 | S32100 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 9,0—12,0 | 17,0—19,0 | — | [4)] | — | — | — | — | — | — | — |
| TP321H | S32109 | 0,04—0,10 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 9,0—12,0 | 17,0—19,0 | — | [5)] | — | — | — | — | — | — | — |
| TP347 | S34700 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 9,0—12,0 | 17,0—19,0 | — | — | [6)] | — | — | — | — | — | — |
| TP347H | S34709 | 0,04—0,10 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,0 | 9,0—12,0 | 17,0—19,0 | — | — | [7)] | — | — | — | — | — | — |
| TP348 | S34800 | 0,08 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 9,0—12,0 | 17,0—19,0 | — | — | [6)] | 0,10 | — | — | — | — | 0,20 |
| TP348H | S34809 | 0,04—0,10 | 2,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 9,0—12,0 | 17,0—19,0 | — | — | [7)] | 0,10 | — | — | — | — | 0,20 |
| TPXM-10 | S21900 | 0,08 | 8,00—10,0 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 5,5—7,5 | 19,0—21,5 | — | — | — | — | 0,15—0,40 | — | — | — | — |
| TPXM-11 | S21903 | 0,04 | 8,00—10,0 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 5,5—7,5 | 19,0—21,5 | — | — | — | — | 0,15—0,40 | — | — | — | — |
| TPXM-15 | S38100 | 0,08 | 2,00 | 0,030 | 0,030 | 1,50—2,50 | 17,5—18,5 | 17,0—19,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

*Окончание таблицы 2*

| Марка стали | Обозначение UNS | Массовая доля химического элемента в стали, %, не более или в пределах | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Углерод[1)] | Марганец[1)] | Фосфор | Сера | Кремний | Никель | Хром | Молибден | Титан | Ниобий | Тантал | Азот | Ванадий | Медь | Церий | Кобальт |
| ТРХМ-19 | S20910 | 0,06 | 4,00—6,00 | 0,045 | 0,030 | 1,00 | 11,5—13,5 | 20,5—23,5 | 1,50—3,00 | — | 0,10—0,30 | — | 0,20—0,40 | 0,10—0,30 | — | — | — |
| ТРХМ-29 | S24000 | 0,08 | 11,5—14,5 | 0,060 | 0,030 | 1,00 | 2,3—3,7 | 17,0—19,0 | — | — | — | — | 0,20—0,40 | — | — | — | — |
| — | S31254 | 0,020 | 1,00 | 0,030 | 0,010 | 0,80 | 17,5—18,5 | 19,5—20,5 | 6,0—6,5 | — | — | — | 0,18—0,22 | — | 0,50—1,00 | — | — |
| — | S30815 | 0,05—0,10 | 0,80 | 0,040 | 0,030 | 1,40—2,00 | 10,0—12,0 | 20,0—22,0 | — | — | — | — | 0,14—0,20 | — | — | 0,03—0,08 | — |
| — | N08367 | 0,030 | 2,00 | 0,040 | 0,030 | 1,00 | 23,5—25,5 | 20,0—22,0 | 6,0—7,0 | — | — | — | 0,18—0,25 | — | 0,75 | — | — |
| — | S31266[8)] | 0,030 | 2,00—4,00 | 0,035 | 0,020 | 1,00 | 21,0—24,0 | 23,0—25,0 | 5,2—6,2 | — | — | — | 0,35—0,60 | — | 1,00—2,50 | — | — |

[1)] Максимальная массовая доля элемента, если не указано иное.

[2)] ТР201 и ТР201LN могут незначительно упрочняться из-за образования мартенсита во время деформации. Следует соблюдать осторожность, если эти марки заказывают в состоянии без термической обработки.

[3)] Для труб наружным диаметром менее 12,7 мм и/или толщины стенки менее 1,2 мм (минимальная толщина стенки 1,0 мм), а также если требуется много проходов волочения, в марках стали ТР304L и ТР316L массовая доля углерода должна быть не менее 0,04 %.

[4)] Массовая доля титана должна быть не менее чем в пять раз больше массовой доли углерода и не более 0,70 %.

[5)] Массовая доля титана должна быть не менее чем в четыре раза больше массовой доли углерода и не более 0,70 %.

[6)] Массовая доля ниобия и тантала должна быть не менее чем в десять раз больше массовой доли углерода и не более 1,0 %.

[7)] Массовая доля ниобия и тантала должна быть не менее чем в восемь раз больше массовой доли углерода и не более 1,10 %.

[8)] Для S31266 массовая доля ванадия должна быть 1,50—2,50.

Примечание — Знак «—» означает:

- что отсутствует обозначение марки стали для указанного UNS;
- что требование отсутствует, массовую долю данного элемента не определяют.

Таблица 3 — Предельные отклонения химического состава стали

| Наименование химического элемента | Массовая доля химического элемента в стали, % | Предельные отклонения массовой доли химического элемента в стали, % |
|---|---|---|
| Углерод | До 0,010 включ. | ±0,002 |
| | Св. 0,010 до 0,030 включ. | ±0,005 |
| | Св. 0,030 до 0,20 включ. | ±0,01 |
| | Св. 0,20 до 0,60 включ. | ±0,02 |
| | Св. 0,60 до 1,2 включ. | ±0,03 |
| Марганец | До 1,00 включ. | ±0,03 |
| | Св. 1,00 до 3,00 включ. | ±0,04 |
| | Св. 3,00 до 6,00 включ. | ±0,05 |
| | Св. 6,00 до 10,00 включ. | ±0,06 |
| | Св. 10,00 до 15,00 включ. | ±0,10 |
| Фосфор | До 0,040 включ. | ±0,005 |
| | Св. 0,040 до 0,20 включ. | ±0,010 |
| Сера | До 0,040 включ. | ±0,005 |
| | Св. 0,040 до 0,20 включ. | ±0,010 |
| Кремний | До 1,00 включ. | ±0,05 |
| | Св. 1,00 до 3,00 включ. | ±0,10 |
| | Св. 15,00 до 20,00 включ. | ±0,20 |
| | Св. 20,00 до 30,00 включ. | ±0,25 |
| Никель | До 1,00 включ. | ±0,03 |
| | Св. 1,00 до 5,00 включ. | ±0,07 |
| | Св. 5,00 до 10,00 включ. | ±0,10 |
| | Св. 10,00 до 20,00 включ. | ±0,15 |
| | Св. 20,00 до 30,00 включ. | ±0,20 |
| Молибден | Св. 0,60 до 2,00 включ. | ±0,05 |
| | Св. 2,00 до 8,00 включ. | ±0,10 |
| Титан | До 1,00 включ. | ±0,05 |
| Кобальт | Св. 0,05 до 0,50 включ. | ±0,01[1)] |
| Ниобий | До 1,50 включ. | ±0,05 |
| Тантал | До 0,10 включ. | ±0,02 |
| Медь | До 0,50 включ. | ±0,03 |
| | Св. 0,50 до 1,00 включ. | ±0,05 |
| | Св. 1,00 до 3,00 включ. | ±0,10 |
| | Св. 3,00 до 5,00 включ. | ±0,15 |

*Окончание таблицы 3*

| Наименование химического элемента | Массовая доля химического элемента в стали, % | Предельные отклонения массовой доли химического элемента в стали, % |
|---|---|---|
| Азот | Св. 0,02 до 0,19 включ. | ±0,01 |
| | Св. 0,19 до 0,25 включ. | ±0,02 |
| | Св. 0,25 до 0,35 включ. | ±0,03 |
| | Св. 0,35 до 0,45 включ. | ±0,04 |
| | Св. 0,45 до 0,55 включ. | ±0,05 |
| Ванадий | До 0,50 включ. | ±0,03 |
| [1] Предельные отклонения массовой доли кобальта менее 0,05 % не установлены. | | |

### 6.3 Термическая обработка

6.3.1 Трубы поставляют в состоянии после термической обработки, кроме указанного в 6.3.6 и 6.3.7.

Термическая обработка труб всех марок стали, кроме TP304H, TP316H, TP321H, TP347H, TP348H, N08367 и S31254, должна состоять из нагрева трубы до минимальной температуры 1040 °С и закалки в воде или ускоренного охлаждения другими способами.

6.3.2 Трубы из стали марок TP304H, TP316H, TP321H, TP347H и TP348H должны поставляться в состоянии после термической обработки на твердый раствор. Если в процессе производства труб из стали указанных марок выполняется холодная деформация металла, минимальная температура обработки на твердый раствор для стали марок TP321H, TP347H и TP348H должна составлять 1100 °С, для TP304H и TP316H — 1040 °С. Если в процессе производства труб из стали указанных марок выполняется горячая деформация металла, минимальная температура обработки на твердый раствор для стали марок TP321H, TP347H и TP348H должна быть 1050 °С, для TP304H и TP316H — 1040 °С.

6.3.3 Термическая обработка труб из стали марки S31254 должна состоять из нагрева трубы до минимальной температуры 1150 °С и закалки в воде или ускоренного охлаждения другими способами.

6.3.4 Термическая обработка труб из стали марок S31727 и S32053 должна состоять из нагрева трубы до температуры от 1080 °С до 1180 °С с последующей закалкой в воде или ускоренным охлаждением другими способами.

6.3.5 Трубы из стали марки UNS N08367 должны быть отожжены в растворе при минимальной температуре 1107 °С с последующей ускоренной закалкой.

6.3.6 Трубы наружным диаметром свыше 150 мм, кроме труб из стали марок TP304H, TP316H, TP321H, TP347H, TP348H и S31254, могут поставляться в состоянии без термической обработки, если это указано в заказе.

6.3.7 Трубы наружным диаметром до 150 мм включительно из стали марок TP304H, TP316H, TP321H, TP347H, TP348H и S31254 могут поставляться в состоянии без термической обработки, если это указано в заказе, при условии, что заказчиком будет проведена термическая обработка по 6.3.2 или 6.3.3.

### 6.4 Механические свойства

6.4.1 Механические свойства при испытаниях на растяжение должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 — Механические свойства металла труб

| Марка стали | Обозначение UNS | Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм$^2$ | Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм$^2$ |
|---|---|---|---|
| | | Не менее | |
| TP201 | S20100 | 515 | 260 |
| TP201LN | S20153 | 665 | 310 |
| TP304 | S30400 | 515 | 205 |

*Окончание таблицы 4*

| Марка стали | Обозначение UNS | Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм$^2$ | Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм$^2$ |
|---|---|---|---|
| | | Не менее | |
| TP304H | S30409 | 515 | 205 |
| TP304L | S30403 | 485 | 170 |
| — | S30416 | 500 | 220 |
| TP304N | S30451 | 550 | 240 |
| TP304LN | S30453 | 515 | 205 |
| TP309Cb | S30940 | 515 | 205 |
| TP309S | S30908 | 515 | 205 |
| TP310Cb | S31040 | 515 | 205 |
| TP310S | S31008 | 515 | 205 |
| TP316 | S31600 | 515 | 205 |
| TP316H | S31609 | 515 | 205 |
| TP316L | S31603 | 485 | 170 |
| TP316N | S31651 | 550 | 240 |
| TP316LN | S31653 | 515 | 205 |
| TP317 | S31700 | 515 | 205 |
| TP317L | S31703 | 515 | 205 |
| — | S31727 | 550 | 245 |
| — | S32053 | 640 | 295 |
| TP321 | S32100 | 515 | 205 |
| TP321H | S32109 | 515 | 205 |
| TP347 | S34700 | 515 | 205 |
| TP347H | S34709 | 515 | 205 |
| TP348 | S34800 | 515 | 205 |
| TP348H | S34809 | 515 | 205 |
| TPXM-10 | S21900 | 620 | 345 |
| TPXM-11 | S21903 | 620 | 345 |
| TPXM-15 | S38100 | 515 | 205 |
| TPXM-19 | S20910 | 690 | 380 |
| TPXM-29 | S24000 | 690 | 380 |
| — | S31254 | 650 | 300 |
| — | S30815 | 600 | 310 |
| — | N08367 при $S \le 4{,}78$ мм | 690 | 310 |
| — | при $S > 4{,}78$ мм | 655 | 310 |
| — | S31266 | 750 | 420 |

Примечание — Знак «—» означает, что отсутствует обозначение марки стали для указанного UNS.

6.4.2 Трубы наружным диаметром более 150 мм должны быть испытаны на статическое растяжение на поперечных образцах, сварной шов должен быть расположен по центру образца.

### 6.5 Технологические свойства

6.5.1 Трубы должны выдерживать испытания на сплющивание.

6.5.2 Для сварных труб наружным диаметром 250 мм и более допускается взамен испытаний на сплющивание проводить испытание металла сварного шва на статический изгиб.

### 6.6 Предельные отклонения размеров, длины и формы

6.6.1 Отклонения наружного диаметра труб не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 — Предельные отклонения наружного диаметра труб

В миллиметрах

| Наружный диаметр | Предельное отклонение наружного диаметра |
|---|---|
| До 32 включ. | ±0,25 |
| От 40 до 150 включ. | ±0,50 |
| От 200 до 450 включ. | ±0,75 |
| От 500 до 600 включ. | ±1,00 |
| До 750 включ. | ±1,25 |

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы предельные отклонения наружного диаметра менее указанных в таблице 5.

6.6.2 Отклонения толщины стенки труб, кроме сварного шва, не должны быть более:

- ±12,0 % *S* — для труб толщиной стенки до 4,8 мм;
- ±0,8 мм — для труб толщиной стенки от 4,8 мм и более.

Усиление наружного и внутреннего сварного шва не должно быть более 20 % *S*.

6.6.3 Овальность, определяемая как разность между наибольшим и наименьшим наружным диаметром, не должна превышать 1,5 % наружного диаметра.

6.6.4 Предельные отклонения по длине труб не должны превышать +6 мм.

6.6.5 Отклонение от прямолинейности на любом участке длиной 1 м не должно превышать 4,8 мм.

### 6.7 Качество поверхности

6.7.1 Поверхность труб должна быть очищена от окалины и краски.

На наружной и внутренней поверхностях труб не допускаются:

- плены, трещины, закаты и рванины;
- дефекты глубиной более 0,1 мм или 12,5 % *S*, в зависимости от того, что больше.

6.7.2 Допускается удаление дефектов поверхности сплошной шлифовкой при условии, что они не выводят диаметр и толщину стенки труб за минимальные допустимые значения.

Участки зачистки должны плавно переходить в прилежащую поверхность труб.

6.7.3 По согласованию между изготовителем и заказчиком дефекты металла сварного шва допускается устранять зачисткой с последующим выполнением ремонта сваркой.

Ремонт сваркой дефектов допускается с учетом того, что состав наплавляемого присадочного металла должен соответствовать составу металла, который будет ремонтироваться сваркой, а все отремонтированные трубы должны быть повторно термически обработаны.

Участок ремонта должен плавно переходить в прилежащую поверхность основного металла и должен подвергаться неразрушающему контролю.

### 6.8 Макроструктура

По требованию заказчика в макроструктуре металла труб не допускаются следующие дефекты: подкорковые пузыри, корочки, флокены, инородные металлические и шлаковые включения.

### 6.9 Стойкость против межкристаллитной коррозии

По требованию заказчика трубы должны выдерживать испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии.

### 6.10 Сплошность металла

6.10.1 Трубы должны выдерживать испытательное гидростатическое давление, рассчитанное по ГОСТ 3845, при допускаемом напряжении в стенке труб, равном 50 % от указанного минимального предела текучести, но не более:

- 17 МПа — для труб наружным диаметром до 88,9 мм включительно;
- 19 МПа — для труб наружным диаметром свыше 88,9 мм.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы могут быть испытаны давлением, превышающим указанное.

6.10.2 Трубы должны проходить неразрушающий контроль для выявления продольных и поперечных дефектов.

### 6.11 Отделка концов труб

Отделка концов труб должна соответствовать требованиям ГОСТ 34094, тип ФБ.

При удалении заусенцев допускается образование внутренней и наружной фасок.

### 6.12 Контроль труб с двухсторонним сварным швом

Оба торца каждой трубы с двухсторонним сварным швом (класс DW) должны быть полностью проварены между двумя сварными швами.

### 6.13 Маркировка и упаковка

6.13.1 Общие требования к маркировке и упаковке труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

6.13.2 Трубы должны иметь маркировку, содержащую наименование или товарный знак изготовителя, обозначение настоящего стандарта и марку стали. Маркировка должна начинаться на расстоянии около 300 мм от конца трубы. Для труб наружным диаметром менее 50 мм информация может быть указана на ярлыке, закрепленном на связке или на ящике, в котором поставляются трубы.

Маркировочная краска или чернила не должны содержать опасные количества вредных металлов или солей металлов типа цинка, свинца или меди, которые могут вызвать коррозию при нагреве.

6.13.3 Дополнительно маркировка труб должна включать следующую информацию:

- SW для трубы с односторонним сварным швом, DW — с двусторонним сварным швом;
- НТ-О, если трубу поставляют без окончательной термической обработки;
- WR, если трубы отремонтированы при помощи сварки;
- NH, если не проводилось гидростатическое испытание трубы;
- номер плавки и номер партии термической обработки для стали марок ТР304Н, ТР316Н, ТР321Н, ТР347Н и ТР348Н;
- массу труб наружным диаметром более 100 мм.

## 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 их хранении, транспортировании, эксплуатации.

## 8 Правила приемки

8.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одного наружного диаметра, одной толщины стенки, одной марки стали и одного вида термической обработки.

Количество труб в партии должно быть не более, шт.:

- 400 — при наружном диаметре до 50 мм включительно;
- 200 — при наружном диаметре свыше 50 до 125 мм включительно;
- 100 — при наружном диаметре свыше 125 мм.

8.2 Для подтверждения соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль.

Виды контроля, нормы отбора труб от партии и образцов от каждой отобранной трубы при проведении приемочного контроля указаны в таблице 6.

Таблица 6 — Виды контроля, нормы отбора труб и образцов

| Вид контроля | Норма отбора труб от партии (плавки), шт. | Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы, шт. |
|---|---|---|
| Контроль химического состава | 10 % от партии — для труб наружным диаметром 125 мм и более[1)] | 1 |
| | 10 шт. от партии или 10 % от партии, в зависимости от того, что меньше — для труб наружным диаметром до 125 мм[1)] | |
| Испытание на растяжение | 2 — от партии 100 шт. и более[2)] | 3 |
| | 1 — от партии менее 100 шт.[2)] | |
| Испытание на статическое растяжение | 1[3)] | 1 |
| Испытание на сплющивание | 5 % от партии при термической обработке в печи периодического действия[4)] | 2 |
| Испытание на статический изгиб | 5 % от партии | 1 |
| Контроль наружного диаметра труб, толщины стенки, длины | 100 % | — |
| Контроль овальности | 100 % | — |
| Контроль прямолинейности | [5)] | — |
| Контроль качества поверхности | 100 % | — |
| Контроль макроструктуры | 2 | 1 |
| Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии | 5 % от партии, но не менее 3 труб | 4 |
| Гидростатическое испытание | 100 % | — |
| Неразрушающий контроль | 100 % | — |
| Контроль отделки концов | [5)] | — |
| Контроль труб с двухсторонним сварным швом | 100 % | — |

[1)] Допускается приемка по данным документа о приемочном контроле трубной заготовки, если заказчиком не указано требование по контролю металла труб.

[2)] По требованию заказчика для труб наружным диаметром 200 мм и более отбирают один поперечный образец на каждые 10 % труб от плавки.

[3)] 10 % от партии — для труб наружным диаметром 200 мм и более.

[4)] Если термическая обработка выполняется в печи непрерывного действия — 5 % партии, но не менее двух труб.

[5)] По документации изготовителя.

Примечание — Знак «—» означает, что образцы для контроля не отбирают.

8.3 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо из видов контроля допускается проведение контроля каждой трубы партии, исключая трубы, не выдержавшие испытания. Результаты контроля каждой трубы партии являются окончательными.

При получении неудовлетворительных результатов контроля допускается повторная термическая обработка труб с предъявлением их к приемке как новой партии, но не более двух раз, если с заказчиком не согласовано большее количество циклов повторной термической обработки.

8.4 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле 3.1 или 3.2 по ГОСТ 31458.

В документе о приемочном контроле должны быть приведены следующие сведения:

- наименование изготовителя;
- наименование заказчика;
- номер заказа;
- обозначение настоящего стандарта;
- класс труб (SW — труба с одним швом, DW — труба с двумя швами);
- размер труб (наружный диаметр, толщина стенки);
- длина труб, м;
- номер партии;
- номер плавки;
- марка стали;
- результаты приемочного контроля;
- дополнительная информация по маркировке в соответствии с 6.13.3;
- дата оформления документа о приемочном контроле.

## 9 Методы контроля и испытаний

9.1 Пробы для определения химического состава стали отбирают по ГОСТ 7565, ГОСТ Р ИСО 14284, образцы для механических и технологических испытаний — по ГОСТ 30432, образцы для испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии — по ГОСТ 6032.

9.2 Химический состав стали определяют стандартными методами химического анализа.

Примечание — Химический состав стали определяют методами 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 Испытание на растяжение бесшовных труб и основного металла сварных труб $D < 219$ мм проводят по ГОСТ 10006.

Испытание на растяжение основного металла сварных труб $D \geq 219$ мм проводят по ГОСТ 1497 на полнотолщинных пропорциональных плоских образцах типа I или II, вырезанных в поперечном направлении. Допускается применять цилиндрические образцы типа III или типа IV по ГОСТ 1497 из неправленных заготовок.

Образцы отбирают от конца готовой трубы. Допускается образцы для испытаний брать из приваренного продолжения из такого же металла, как и металл трубы, которое прикрепляют к концу трубы и приваривают как продолжение продольного сварного шва трубы.

9.4 Испытание на статическое растяжение сварного соединения сварных труб проводят по ГОСТ 6996 на образцах типа XII или XIII, вырезанных в поперечном направлении. Сварной шов располагают по середине рабочей части образца.

Образцы отбирают от конца готовой трубы. Допускается образцы для испытаний брать из приваренного продолжения из такого же металла, как и металл трубы, которое прикрепляют к концу трубы и приваривают как продолжение продольного сварного шва трубы.

9.5 Испытания металла сварного соединения на статический изгиб проводят по ГОСТ 6996 с расположением наружу:

- на одном образце — наружного шва;
- другом образце — внутреннего шва.

Угол изгиба образца должен быть не менее 120°.

Образец считают выдержавшим испытание при отсутствии трещин или надрывов длиной более 3,2 мм и глубиной более 12,5 % толщины образца.

Образцы для испытаний должны быть отобраны из трубы или из приваренного продолжения из такого же металла, как и металл трубы, которое прикрепляют к концу трубы и приваривают как продолжение продольного сварного шва трубы.

9.6 Испытания на сплющивание проводят по ГОСТ 8695 до расстояния между сплющивающими поверхностями $H$, мм, вычисленного по формуле

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

где $S$ — толщина стенки трубы, мм;

$D$ — наружный диаметр трубы, мм.

9.7 Контроль наружного диаметра проводят микрометром по ГОСТ 6507, штангенциркулем по ГОСТ 166, калибром-скобой по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365, ГОСТ 2216.

Внутренний диаметр контролируют калибром по ГОСТ 2015 или калибром-пробкой по ГОСТ 14810.

Толщину стенки контролируют по концам труб микрометром по ГОСТ 6507, индикаторным стенкомером или толщиномером по ГОСТ 11358. Толщину стенки на участке зачистки дефекта определяют измерением при помощи ультразвукового толщиномера или как разность между толщиной стенки, измеренной на конце трубы, ближайшем к участку зачистки дефекта, и глубиной зачистки, определенной по документации изготовителя.

Допускается проводить контроль толщины стенки ультразвуковым методом по ГОСТ ISO 10893-12 по всей длине труб, за исключением концов, не охватываемых автоматизированным контролем. При возникновении разногласий контроль проводят механическими средствами измерений.

Длину труб контролируют измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

Отклонение от прямолинейности труб на участке длиной 1 м контролируют поверочной линейкой по ГОСТ 8.026 и набором щупов по документации изготовителя.

Допускается проводить контроль размеров, длины и формы труб другими средствами измерений, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений, включая применение автоматизированных систем контроля геометрических параметров.

9.8 Контроль качества наружной поверхности проводят визуально без применения увеличительных приспособлений. Глубину несовершенств и участков зачистки определяют по документации изготовителя.

Контроль качества внутренней поверхности труб внутренним диаметром 40 мм и более проводят с помощью перископа по всей длине, труб внутренним диаметром менее 40 мм — на длине 0,5 м с каждого конца.

Допускается проводить контроль качества внутренней поверхности труб с обоих концов трубы на просвет, используя осветительные устройства.

9.9 Контроль макроструктуры проводят по ГОСТ 10243 по всей плоскости поперечного сечения протравленного кольцевого образца.

9.10 Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии проводят по ГОСТ 6032—2017 (приложение ДД) для образцов, отобранных от труб, изготовленных из стали, не содержащей молибден (0,50 % и менее молибдена), кроме труб из марки стали ТР 321.

Образцы, отобранные от труб из стали марок 304L, 304LN, 347 и 348, должны быть испытаны в сенсибилизированном состоянии (нагреты в течение 1 ч при температуре 670 °С), а скорость проникновения при испытании раствора в соответствии с методом С не должна превышать 0,05 мм/мес. Остальные марки стали, не содержащие молибден, за исключением стали марки ТР 321, должны быть испытаны в отожженном и несенсибилизированном состоянии, при этом скорость проникновения не должна превышать 0,038 мм/мес.

Образцы, отобранные от труб, изготовленных из стали, содержащей молибден (свыше 0,50 % молибдена), и марки ТР321, должны быть испытаны методом АМУ по ГОСТ 6032.

Образцы, отобранные от труб из стали марок 316L, 316LN, 317L и 321, должны быть испытаны в сенсибилизированном состоянии (нагреты в течение 1 ч при температуре 670 °С). Испытания остальных марок стали, содержащих молибден, должны быть проведены в отожженном и несенсибилизированном состояниях.

9.11 Испытания труб внутренним гидростатическим давлением проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением не менее 5 с.

9.12 Неразрушающий контроль проводят:

а) ультразвуковым методом — по ГОСТ ISO 10893-10 с уровнем приемки U4 по наружной и внутренней поверхностям;

б) вихретоковым методом — по ГОСТ ISO 10893-2 с уровнем приемки Е4 по всей окружности трубы.

Концевые участки труб, не охватываемые автоматизированным контролем, а также участок ремонта сваркой дефектов должны быть проконтролированы ручным или полуавтоматическим способом таким же методом и с таким же уровнем приемки, как и тело труб, или должны быть обрезаны.

Сварные соединения труб должны быть подвергнуты неразрушающему контролю радиографическим методом по ГОСТ 7512, класс чувствительности при этом следует согласовать между изготовителем и заказчиком, или по ГОСТ ISO 10893-6, ГОСТ ISO 10893-7; класс качества изображения выбирает изготовитель.

9.13 Контроль отделки концов труб проводят по документации изготовителя.

9.14 Контроль концов трубы с двухсторонним сварным швом для подтверждения полного провара между двумя сварными швами проводят визуально без применения увеличительных приспособлений. Взамен визуального осмотра концов труб такой контроль может быть выполнен на обрезанных концах трубы с двухсторонним сварным швом.

## 10 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение труб осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

## 11 Гарантии изготовителя

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

УДК 621.774.21.052:669.15.194.5:006.354 ОКС 23.040

Ключевые слова: сварная труба, аустенитная сталь, марки стали, термическая обработка, макроструктура, неразрушающий контроль, маркировка

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 06.08.2025. Подписано в печать 08.08.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

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