
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

–202

*(проект RUS,
окончательная редакция)*

**ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ И СВАРНЫЕ
ИЗ АУСТЕНИТНОЙ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ**

Технические условия

Проект, окончательная редакция

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Содержание

1	Область применения.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины и определения.....	
4	Сортамент.....	
4.1	Виды труб и состояние поставки.....	
4.2	Размеры.....	
4.3	Марки стали.....	
4.4	Длина.....	
4.5	Примеры условных обозначений.....	
4.6	Сведения, указываемые в заказе.....	
5	Технические требования.....	
5.1	Способ производства.....	
5.2	Химический состав.....	
5.3	Механические свойства.....	
5.4	Микроструктура.....	
5.5	Технологические свойства.....	
5.6	Стойкость против межкристаллитной коррозии.....	
5.7	Предельные отклонения размеров, длины и формы.....	
5.8	Качество поверхности.....	
5.9	Сплошность металла.....	
5.10	Параметры сварного соединения.....	
5.11	Отделка концов труб.....	
5.12	Маркировка.....	
5.13	Упаковка.....	
6	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	
7	Правила приемки.....	
8	Методы контроля.....	
8.1	Отбор проб и образцов.....	
8.2	Контроль химического состава.....	
8.3	Испытание на растяжение.....	

ГОСТ Р –202

(проект, окончательная редакция)

8.4 Испытание на ударный изгиб.....

8.5 Контроль твердости.....

8.6 Контроль величины зерна.....

8.7 Испытание на сплющивание.....

8.8 Испытание на статический изгиб.....

8.9 Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии.....

8.10 Контроль размеров, формы и длины

8.11 Контроль качества поверхности.....

8.12 Испытание труб гидростатическим давлением.....

8.13 Неразрушающий контроль.....

8.14 Контроль параметров сварного соединения.....

8.15 Контроль отделки концов.....

9 Транспортирование и хранение.....

10 Гарантии изготовителя.....

Приложение А (справочное) Сопоставимость марок аустенитной нержавеющей стали.....

Приложение Б (справочное) Требования к присадочным материалам.....

Библиография.....

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью стандартизации на национальном уровне основных требований стандарта ASTM A312/A312M–24a «Стандартные технические условия на бесшовные, сварные и холоднодеформированные со значительной степенью деформации трубы из аустенитной нержавеющей стали» («Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes»).

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ И СВАРНЫЕ**ИЗ АУСТЕНИТНОЙ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ****Технические условия**

Seamless and welded austenitic stainless steel pipes. Technical specifications

Дата введения – 20__ – ____ – ____

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на бесшовные и сварные прямошовные трубы из сталей аустенитного класса, применяемые для эксплуатации в условиях высоких температур и в коррозионных средах.

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 577 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 2216 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 2999 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 3845 Трубы металлические. Метод испытания внутренним гидростатическим давлением

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

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

ГОСТ Р –202

(проект, окончательная редакция)

химического состава

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

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

ГОСТ 9454 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 9940 Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионно-стойкой стали.

Технические условия

ГОСТ 9941 Трубы бесшовные холоднодеформированные из коррозионно-стойких высоколегированных сталей. Технические условия

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

ГОСТ 10704 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент

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

ГОСТ 11068 Трубы электросварные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия

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

Технические условия

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

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 28548 Трубы стальные. Термины и определения

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

ГОСТ 31458–2015 (ISO 10474:2013) Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Документы о приемочном контроле

ГОСТ 33439Metalлопродукция из черных металлов и сплавов на железоникелевой и никелевой основе. Термины и определения по термической обработке

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

ГОСТ ISO 10893-11 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 11. Автоматизированный ультразвуковой контроль сварных швов для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

ГОСТ ISO 10893-12 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 12. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля толщины стенки по всей окружности

ГОСТ Р 58904 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Общие термины

ГОСТ Р 58905 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 3. Сварочные процессы

П р и м е ч а н и е – 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 принять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 28548, ГОСТ 33439, ГОСТ Р 58904 и ГОСТ Р 58905, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

прямой визуальный контроль (direct visual control): Визуальный контроль с непрерывным ходом лучей между глазами оператора и контролируемой поверхностью.

Примечание – Контроль проводится без применения или с применением вспомогательных средств,

ГОСТ Р –202

(проект, окончательная редакция)

например зеркала, линзы, эндоскопа или волоконно-оптических устройств.

[ГОСТ 31447–2012, пункт 3.16]

3.2

непрямой визуальный контроль (indirect visual control): Визуальный контроль с прерыванием хода лучей между глазами оператора и контролируемой поверхностью.

Примечание – Контроль проводится с применением фото- и видеотехники, автоматизированных и роботизированных систем».

[ГОСТ 31447–2012, пункт 3.17]

4 Сортамент

4.1 Виды труб и состояние поставки

4.1.1 Трубы изготавливают:

- бесшовными – горячедеформированными или холоднодеформированными;
- сварными – с одним или двумя продольными сварными швами;
- сварными – холоднодеформированными.

4.1.2 Трубы поставляют в состоянии после термической обработки.

4.2 Размеры

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

Допускается изготовление бесшовных труб по сортаменту ГОСТ 9940, ГОСТ 9941, сварных труб – по сортаменту ГОСТ 11068, ГОСТ 10704.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб размерами, не предусмотренными настоящим стандартом, в пределах таблицы 1.

4.3 Марки стали

Трубы изготавливают из аустенитной стали марок, указанных в таблице 3.

Примечание – Обозначение UNS и сопоставимость части марок стали, приведенных в настоящем стандарте, и марок стали, применяемых в национальной трубной промышленности, приведены в приложении А.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготавливают из марок стали, не предусмотренных настоящим стандартом.

4.4 Длина

По длине трубы изготавливают:

- немерной длины – в пределах от 4,0 до 12,5 м;

- мерной длины – в пределах немерной длины.

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

Т а б л и ц а 1 – Размеры труб

В миллиметрах

Наружный диаметр	Толщина стенки						
10,3	1,24	48,3	1,65	141,3	2,77	406,4	4,19
	1,73		2,77		3,40		4,78
	2,41		3,68		6,55		9,53
13,7	1,65	60,3	5,08	168,3	9,53	457,0	12,70
	2,24		1,65		2,77		4,19
17,1	3,02	73,0	2,77	219,1	3,40	508,0	4,78
	1,65		3,91		7,11		9,53
	2,31		5,54		10,97		12,70
21,3	3,20	88,9	2,11	273,0	2,77	559,0	4,78
	1,65		3,05		3,76		5,54
26,7	2,11	101,6	5,16	323,8	8,18	610,0	9,53
	2,87		7,62		12,70		6,35
	3,91		2,11		3,96		9,53
	1,65		3,05		4,57		12,70
33,4	2,77	114,3	5,74	355,6	9,53	762,0	6,35
	3,38		8,08		12,70		7,92
	4,55		2,11		3,96		
42,2	1,65		3,05		4,78		
	2,77		6,02		9,53		
	3,56		8,56		12,70		
	4,85						

4.5 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений:

1 Труба сварная, наружным диаметром 33,4 мм, толщиной стенки 1,65 мм, немерной длины, марки стали TP304L, изготовленная по ГОСТ Р...:

Труба С – 33,4 х 1,65 х TP304L ГОСТ Р...

2 Труба бесшовная горячедеформированная, наружным диаметром 48,3 мм, толщиной стенки 5,08 мм, мерной длины 6,0 м, марки стали TP316, изготовленная по ГОСТ Р...:

Труба БГ – 48,3 х 5,08 х 6000 х TP316 ГОСТ Р....

ГОСТ Р –202

(проект, окончательная редакция)

3 Труба бесшовная холоднодеформированная, наружным диаметром 114,3 мм, толщиной стенки 6,02 мм, мерной длины 12,5 м, марки стали TP321, изготовленная по ГОСТ Р ...:

Труба БХ – 114,3 х 6,02 х 12500 х TP321 ГОСТ Р....

4.6 Сведения, указываемые в заказе

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

- а) обозначение настоящего стандарта;
- б) способ изготовления (бесшовная горячедеформированная, бесшовная холоднодеформированная, сварная, сварная холоднодеформированная) (см. 4.1.1);
- в) наружный диаметр и толщину стенки (см. 4.2, таблица 1);
- г) марку стали (см. 4.3);
- д) вид длины и конкретную длину для труб мерной длины (см. 4.4);
- е) количество (в метрах или штуках).

4.6.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

- а) проведение стабилизирующей термической обработки для труб из стали марок TP309HCb, TP310HCb, TP321, TP321H, TP347, TP347H, TP348 и TP348H, с согласованием температуры термической обработки (см. 5.1.2);
- б) проведение пассивирующей обработки труб (см. 5.1.4);
- в) проведение испытания на растяжение на поперечных образцах для труб наружным диаметром 219,1 мм и более (см. 5.3.1);
- г) испытание на ударный изгиб на образцах с V-образным надрезом для металла бесшовных труб, основного металла сварных труб и сварного соединения сварных труб, с согласованием норм ударной вязкости и температуры испытания (см. 5.3.3);
- д) испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии для основного металла и сварного шва сварных холоднодеформированных труб (см. 5.6);
- е) изготовление труб повышенной точности изготовления наружного диаметра и/или толщины стенки (см. 5.7.1);
- ж) проведение неразрушающего контроля сварного шва труб с двумя продольными сварными швами (см. 5.9.3);
- и) удаление внутреннего гратта сварного шва (см. 5.10.2);
- к) норма отбора образцов при контроле химического состава (см. 7.2, таблица 6, сноска 1);

л) норма отбора образцов при испытании на растяжение металла бесшовных труб и основного металла сварных труб (см. 7.2, таблица 6, сноска 3);

м) уровень приемки E2/E2H при неразрушающем контроле металла бесшовных труб и основного металла сварных труб вихретоковым методом (см. 8.13.1).

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

а) изготовление труб размерами в пределах таблицы 1, не предусмотренными настоящим стандартом (см. 4.2);

б) изготовление труб из марок стали, не предусмотренных настоящим стандартом (см. 4.3);

в) изготовление труб длиной, не предусмотренной настоящим стандартом (см. 4.4);

г) изготовление труб с двумя продольными сварными швами (для труб наружным диаметром свыше 355,6 мм), выполненными автоматической сваркой без добавления присадочного материала (см. 5.1.1);

д) режим и температуру термической обработки, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 5.1.2);

е) нормирование твердости металла бесшовных труб, основного металла сварных труб, металла сварного шва, зоны сплавления или зоны термического влияния (см. 5.3.2);

ж) проведение ремонта сваркой сварных швов труб наружным диаметром 168,3 мм и более и толщиной стенки 5,08 мм и более с добавлением присадочного материала (см. 5.8.5);

и) проведение гидростатических испытаний или неразрушающего контроля (см. 5.9.1);

к) проведение неразрушающего контроля сварного шва (см. 5.9.3);

л) метод контроля твердости, отличный от указанного в настоящем стандарте (см. 8.5);

м) проведение ремонта сваркой сварных швов труб вольфрамовым электродом с применением более легированного присадочного материала, чем основной металл (см. приложение Б, таблица Б.1, примечание 1).

5 Технические требования

5.1 Способ производства

5.1.1 Бесшовные трубы должны быть изготовлены из катаной, ковальной, непрерывнолитой или центробежно-литой круглой заготовки, способом горячей или холодной деформации.

ГОСТ Р –202

(проект, окончательная редакция)

Сварные трубы должны быть изготовлены из листового или рулонного проката методом холодной формовки с одним (для труб наружным диаметром до 355,6 мм включительно) или по согласованию между изготовителем и заказчиком с двумя продольными сварными швами (для труб наружным диаметром свыше 355,6 мм), выполненными автоматической сваркой без добавления присадочного материала.

Сварные трубы могут быть подвергнуты последующей холодной деформации с уменьшением толщины стенки не менее 35 %.

5.1.2 Трубы поставляют термически обработанными в соответствии с требованиями таблицы 2.

Т а б л и ц а 2 – Требования к термической обработке

Марка стали	Температура термической обработки, °С, не менее или в пределах	Охлаждение
ТР304Н, ТР316Н, ТР309Н, ТР309НСб, ТР310Н, ТР310НСб	1040	Закалка в воде или ускоренное охлаждение другими способами
ТР321Н, ТР347Н, ТР348Н: холоднодеформированные горячедеформированные	1100 1050	
Н08020	925–1010	
Н08810	1120	
Остальные марки стали	1040	Закалка в воде или ускоренное охлаждение другими способами

Допускается для бесшовных горячедеформированных труб, температура которых после заключительного этапа деформации соответствует температуре термической обработки, указанной в таблице 2, проводить ускоренное охлаждение (закалка в воде ускоренное охлаждение другими способами) после окончания деформации, без проведения отдельной термической обработки.

По требованию заказчика после термической обработки трубы из стали марок ТР309НСб, ТР310НСб, ТР321, ТР321Н, ТР347, ТР347Н, ТР348 и ТР348Н подвергают стабилизирующей термической обработке при температуре ниже температуры первоначального отжига на твердый раствор, при этом температуру стабилизирующей термической обработки определяют по согласованию между изготовителем и заказчиком.

По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изменение температуры и режима термической обработки.

5.1.3 Труба должна поставляться очищенной от окалины. Трубы, подвергнутые термической обработке в защитной атмосфере или вакууме, допускается очистке от окалины не подвергать.

5.1.4 По требованию заказчика трубы подвергают пассивирующей обработке.

5.2 Химический состав

Химический состав металла труб должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 3.

ГОСТ Р -202

(проект, окончательная редакция)

Т а б л и ц а 3 – Химический состав металла труб

Марка стали	Обозначение UNS	Массовая доля химического элемента в стали, не более или в пределах, %														
		C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	Mo	Ti	Nb	Ta	N	V	Cu	Al
TP201	S20100	0,15	5,5–7,5	0,060	0,030	1,00	16,0–18,0	3,5–5,5	–	–	–	–	0,25	–	–	–
TP201LN	S20153	0,03	6,4–7,5	0,045	0,015	0,75	16,0–17,5	4,0–5,0	–	–	–	–	0,10–0,25	–	1,00	–
TPXM-19	S20910	0,06	4,0–6,0	0,045	0,030	1,00	20,5–23,5	11,5–13,5	1,50–3,00	–	0,10–0,30	–	0,20–0,40	0,10–0,30	–	–
TPXM-10	S21900	0,08	8,0–10,0	0,045	0,030	1,00	19,0–21,5	5,5–7,5	–	–	–	–	0,15–0,40	–	–	–
TPXM-11	S21904	0,04	8,0–10,0	0,045	0,030	1,00	19,0–21,5	5,5–7,5	–	–	–	–	0,15–0,40	–	–	–
TPXM-29	S24000	0,08	11,5–14,5	0,060	0,030	1,00	17,0–19,0	2,3–3,7	–	–	–	–	0,20–0,40	–	–	–
TP304	S30400	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	18,0–20,0	8,0–11,0	–	–	–	–	–	–	–	–
TP304L	S30403	0,035 ¹⁾	2,00	0,045	0,030	1,00	18,0–20,0	8,0–13,0	–	–	–	–	–	–	–	–
TP304H	S30409	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	18,0–20,0	8,0–11,0	–	–	–	–	–	–	–	–
TP304N	S30451	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	18,0–20,0	8,0–11,0	–	–	–	–	0,10–0,16	–	–	–
TP304LN	S30453	0,035	2,00	0,045	0,030	1,00	18,0–20,0	8,0–12,0	–	–	–	–	0,10–0,16	–	–	–
TP309S	S30908	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	22,0–24,0	12,0–15,0	0,75	–	–	–	–	–	–	–
TP309H	S30909	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	22,0–24,0	12,0–15,0	–	–	–	–	–	–	–	–
TP309Cb	S30940	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	22,0–24,0	12,0–16,0	0,75	–	min 10xC, max 1,10	–	–	–	–	–
TP309HCb	S30941	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	22,0–24,0	12,0–16,0	0,75	–	min 10xC, max 1,10	–	–	–	–	–
TP310S	S31008	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	24,0–26,0	19,0–22,0	0,75	–	–	–	–	–	–	–
TP310H	S31009	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	24,0–26,0	19,0–22,0	–	–	–	–	–	–	–	–
TP310Cb	S31040	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	24,0–26,0	19,0–22,0	0,75	–	min 10xC, max 1,10	–	–	–	–	–
TP310HCb	S31041	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	24,0–26,0	19,0–22,0	0,75	–	min 10xC, max 1,10	–	–	–	–	–
TP316	S31600	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	16,0–18,0	10,0–14,0	2,00–3,00	–	–	–	–	–	–	–
TP316L	S31603	0,035 ¹⁾	2,00	0,045	0,030	1,00	16,0–18,0	10,0–14,0	2,00–3,00	–	–	–	–	–	–	–
TP316H	S31609	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	16,0–18,0	10,0–14,0	2,00–3,00	–	–	–	–	–	–	–
TP316Ti	S31635	0,08	2,00	0,045	0,030	0,75	16,0–18,0	10,0–14,0	2,00–3,00	5x(C+N)– 0,70	–	–	0,10	–	–	–
TP316N	S31651	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	16,0–18,0	10,0–14,0	2,00–3,00	–	–	–	0,10–0,16	–	–	–
TP316LN	S31653	0,035	2,00	0,045	0,030	1,00	16,0–18,0	10,0–14,0	2,00–3,00	–	–	–	0,10–0,16	–	–	–
TP317	S31700	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	18,0–20,0	11,0–15,0	3,0–4,0	–	–	–	–	–	–	–
TP317L	S31703	0,035	2,00	0,045	0,030	1,00	18,0–20,0	11,0–15,0	3,0–4,0	–	–	–	–	–	–	–
TP321	S32100	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	17,0–19,0	9,0–12,0	–	min 5(C+N), max 0,70	–	–	0,10	–	–	–
TP321H	S32109	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	17,0–19,0	9,0–12,0	–	min 4(C+N), max 0,70	–	–	0,10	–	–	–
TP347	S34700	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	17,0–19,0	9,0–13,0	–	–	min 10xC, max 1,00	–	–	–	–	–
TP347H	S34709	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	17,0–19,0	9,0–13,0	–	–	min 8xC, max 1,00	–	–	–	–	–
TP347LN	S34751	0,005– 0,020	2,00	0,045	0,030	1,00	17,0–19,0	9,0–13,0	–	–	0,20–0,50 min 15xC	–	0,06–0,10	–	–	–
TP348	S34800	0,08	2,00	0,045	0,030	1,00	17,0–19,0	9,0–13,0	–	–	min 10xC, max 1,00	0,10	–	–	–	–
TP348H	S34809	0,04–0,10	2,00	0,045	0,030	1,00	17,0–19,0	9,0–13,0	–	–	min 8xC, max 1,00	0,10	–	–	–	–

Окончание таблицы 3

Марка стали	Обозначение UNS	Массовая доля химического элемента в стали, не более или в пределах, %															
		C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	Mo	Ti	Nb	Ta	N	V	Cu	Al	Другие
ТРХМ-15	S38100	0,08	2,00	0,030	0,030	1,50–2,50	17,0–19,0	17,5–18,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Сплав 20	N08020	0,07	2,00	0,045	0,035	1,00	19,0–21,0	32,0–38,0	2,0–3,0	–	²⁾	²⁾	–	–	3,0–4,0	–	–
800	N08800	0,10	1,50	0,045	0,015	1,00	19,0–23,0	30,0–35,0	–	–	–	–	–	–	0,75	0,15–0,60	Fe: min 39,5 ³⁾
800H	N08810	0,05–0,10	1,50	0,045	0,015	1,00	19,0–23,0	30,0–35,0	–	0,15–0,60	–	–	–	–	0,75	0,15–0,60	Fe: min 39,5 ³⁾

¹⁾ Для труб наружным диаметром менее 12,7 мм и/или толщиной стенки менее 1,20 мм, требующих нескольких операций прокатки, массовая доля углерода не должна превышать 0,040 %.

²⁾ Сумма массовых долей ниобия и тантала должна быть не менее восьми массовых долей углерода и не более 1,00 %.

³⁾ Для справок, массовую долю железа определяют арифметически путем вычитания из 100 % суммы массовых долей других указанных элементов.

П р и м е ч а н и е – Знак «–» означает, что требование отсутствует, массовую долю данного элемента не определяют.

ГОСТ Р –202
(проект, окончательная редакция)

5.3 Механические свойства

5.3.1 Механические свойства бесшовных труб и основного металла сварных труб при испытаниях на растяжение на продольных образцах, по требованию заказчика для труб наружным диаметром 219,1 мм и более – на поперечных образцах, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4.

Временное сопротивление сварного соединения сварных труб при испытаниях на растяжение должно соответствовать временному сопротивлению основного металла, указанному в таблице 4.

5.3.2 По согласованию между изготовителем и заказчиком могут быть установлены требования к твердости металла бесшовных труб, основного металла сварных труб, металла сварного шва, зоны сплавления или зоны термического влияния.

5.3.3 По требованию заказчика металл бесшовных труб, основной металл сварных труб и сварное соединение сварных труб подвергают испытанию на ударный изгиб на образцах с V-образным надрезом, при этом нормы ударной вязкости и температура испытания должны быть указаны в заказе.

Т а б л и ц а 4 – Механические свойства металла бесшовных труб и основного металла сварных труб

Марка стали	Обозначение UNS	Предел текучести, Н/мм ² , не менее	Временное сопротивление, Н/мм ² , не менее	Относительное удлинение, %, не менее, на длине 50 мм	
				на продольных образцах	на поперечных образцах
TP201	S20100	260	515	35	25
TP201LN	S20153	310	655	35	25
TPXM-19	S20910	380	690	35	25
TPXM-10	S21900	345	620	35	25
TPXM-11	S21904				
TPXM-29	S24000	380	690	35	25
TP304	S30400	205	515	35	25
TP304L	S30403	170	485	35	25
TP304H	S30409	205	515	35	25
TP304N	S30451	240	550	35	25
TP304LN	S30453	205	515	35	25
TP309S	S30908				
TP309H	S30909				
TP309Cb	S30940				
TP309HCb	S30941				
TP310S	S31008				
TP310H	S31009				
TP310Cb	S31040				
TP310HCb	S31041				
TP316	S31600				
TP316L	S31603				
TP316H	S31609	205	515	35	25
TP316Ti	S31635				
TP316N	S31651	240	550	35	25

5.6 Стойкость против межкристаллитной коррозии

По требованию заказчика основной металл и сварной шов сварных холоднодеформированных труб должны выдерживать испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии.

5.7 Предельные отклонения размеров, длины и формы

5.7.1 Отклонения наружного диаметра и толщины стенки не должны превышать требований, установленных:

- для бесшовных и сварных холоднодеформированных труб – в ГОСТ 9941;
- для бесшовных горячедеформированных труб – в ГОСТ 9940;
- для сварных труб наружным диаметром до 102,0 мм включительно и толщиной стенки до 4,0 мм включительно – в ГОСТ 11068;
- для сварных труб наружным диаметром свыше 102,0 мм и толщиной стенки свыше 4,0 мм – в ГОСТ 10704.

По требованию заказчика трубы могут быть изготовлены повышенной точности изготовления наружного диаметра и/или толщины стенки по ГОСТ 9941, ГОСТ 9940, ГОСТ 11068, ГОСТ 10704.

5.7.2 Отклонения мерной длины труб не должны быть более +15 мм.

5.7.3 Отклонения от прямолинейности на любом участке длиной 1,0 м не должны превышать 1,5 мм.

5.8 Качество поверхности

5.8.1 На наружной и внутренней поверхностях бесшовных труб и основного металла сварных труб не допускаются трещины, плены, рванины, закаты, а также другие дефекты глубиной, выводящей толщину стенки труб за допустимые значения.

5.8.2 На поверхности зоны сварного соединения не допускаются трещины, непровары и прожоги.

Допускаются поверхностные несовершенства металла сварного шва в виде пор, раковин и поджогов, не выводящие толщину стенки за допустимые значения, и в виде подрезов глубиной не более 0,5 мм.

5.8.3 Допускается удаление дефектов поверхности местной абразивной зачисткой при условии, что она не выводит толщину стенки труб за допустимые значения. Участки зачистки должны плавно переходить в прилегающую поверхность труб.

Допускается удаление дефектов сплошной шлифовкой, расточкой и обточкой при

условии, что они не выводят наружный диаметр и толщину стенки труб за допустимые значения.

5.8.4 На поверхности труб допускаются без зачистки риски, рябизна, царапины, вмятины и другие дефекты глубиной, не выводящей толщину стенки труб за допустимые значения.

На поверхности труб допускаются цвета побежалости, обусловленные технологией термической обработки или резкой труб.

5.8.5 Допускается по согласованию между изготовителем и заказчиком проводить ремонт сваркой сварных швов труб наружным диаметром 168,3 мм и более и толщиной стенки 5,08 мм и более с добавлением присадочного материала по аттестованной технологии ремонтной сварки. Требования к присадочным материалам приведены в приложении Б.

До начала сварки дефект должен быть полностью удален, а получившаяся в результате впадина тщательно зачищена. После ремонта сварного шва вся площадь ремонта должна быть подвергнута повторной термической обработке или снятию напряжений, а затем неразрушающему контролю. Общая длина участков ремонта не должна превышать 20 % общей длины сварного шва.

5.9 Сплошность металла

5.9.1 Трубы должны быть подвергнуты гидростатическим испытаниям или неразрушающему контролю. Если в заказе не указано иное, вид испытаний (контроля) выбирает изготовитель.

5.9.2 При проведении испытания внутренним гидростатическим давлением его рассчитывают по ГОСТ 3845 при допуске напряжении в стенке труб, равном 50 % от указанного минимального предела текучести для указанной марки стали, но не более:

- 17,0 МПа – для труб наружным диаметром до 88,9 мм включительно;
- 19 МПа – для труб наружным диаметром свыше 88,9 мм.

5.9.3 При проведении неразрушающего контроля труб выявляют дефекты продольной и поперечной ориентации.

По согласованию между изготовителем и заказчиком проводят неразрушающий контроль сварного шва.

По требованию заказчика для сварных труб с двумя продольными сварными швами проводят неразрушающий контроль сварного шва по всей длине.

5.10 Параметры сварного соединения

5.10.1 В сварном соединении сварных труб относительное смещение кромок проката по высоте не должно превышать 10 % толщины стенки трубы, но не более 3 мм.

5.10.2 Наружный грат сварного шва должен быть удален. Допускается остаток грата:

- для толщины стенки до 4 мм включительно – не более 0,3 мм;
- для толщины стенки свыше 4 мм – не более 0,6 мм.

Внутренний грат сварного шва удаляют по требованию заказчика. Высота остатка удаленного грата не должна превышать 0,3 мм +0,05S.

5.11 Отделка концов труб

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

5.12 Маркировка

Маркировку наносят в соответствии с требованиями ГОСТ 10692 несмываемой краской:

- для труб наружным диаметром до 159 мм включительно – на ярлыки;
- для труб наружным диаметром свыше 159 мм – на наружную поверхность каждой трубы.

Маркировка должна содержать:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- обозначение настоящего стандарта;
- тип трубы [бесшовная холоднодеформированная (БХ), бесшовная горячедеформированная (БГ), сварная (С), сварная холоднодеформированная (СХ)];
- размер трубы (наружный диаметр и толщину стенки), в миллиметрах;
- марку стали.

Маркировка должна начинаться на расстоянии не менее 300 мм от одного из концов трубы.

5.13 Упаковка

Упаковка труб должна соответствовать требованиям ГОСТ 10692.

6 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.

Специальные меры безопасности при транспортировании и хранении труб не требуются.

7 Правила приемки

7.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одной марки стали, одного наружного диаметра, одной толщины стенки, одной плавки, одного способа изготовления, одного типа, подвергнутых окончательной термической обработке по одному режиму.

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

- 400 – при наружном диаметре до 60,3 мм включительно;
- 200 – при наружном диаметре свыше 60,3 до 114,3 мм включительно;
- 100 – при наружном диаметре свыше 114,3 мм.

7.2 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.

7.3 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо из видов выборочного контроля по нему проводят повторный контроль на удвоенной выборке труб от партии, исключая изделия, не выдержавшие первичного контроля. Удовлетворительные результаты повторного выборочного контроля труб распространяются на всю партию, исключая трубы, не выдержавшие первичный контроль.

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

Допускается подвергать трубы повторной термической обработке и предъявлять к

ГОСТ Р –202
 (проект, окончательная редакция)
 приемке как новую партию.

7.4 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле 3.1 или 3.2 по ГОСТ 31458, включающий, как минимум, следующее:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- наименование заказчика;
- обозначение настоящего стандарта;
- размер труб;
- марка стали;
- количество труб;
- способ изготовления (бесшовная холоднодеформированная, бесшовная горячедеформированная, сварная, сварная холоднодеформированная);
- номер партии;
- результаты приемочного контроля;
- дата оформления документа о приемочном контроле.

Т а б л и ц а 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 изделия	1 от плавки	1 ^{1), 2)}
Испытание на растяжение бесшовных труб и основного металла сварных труб:		
- на продольных образцах:		
для партии до 100 труб включ.	1	1
для партии св. 100 труб	2	1
- на поперечных образцах	10 %, но не менее 2	1
Испытание на растяжение сварного соединения	1	1
Контроль твердости	1	1
Контроль величины зерна	5 %, но не менее 2	1
Испытание на сплющивание	5 %, но не менее 2	1
Испытание сварного соединения на статический изгиб	5 %	2
Испытание основного металла и сварного шва сварных холоднодеформированных труб на стойкость против межкристаллитной коррозии	5 %, но не менее 3	1
Контроль наружного диаметра, толщины стенки и длины	100 %	–
Контроль прямолинейности	3)	–
Контроль качества поверхности	100 %	–
Гидростатическое испытание	100 %	–
Неразрушающий контроль	100 %	–
Контроль параметров сварного	3)	–

8.4 Испытание на ударный изгиб

Испытание на ударный изгиб основного металла сварных труб и металла бесшовных труб проводят по ГОСТ 9454 на поперечных образцах:

- типов 1 и 11 – при толщине стенки труб 12,0 мм и более;
- типов 2 и 12 – при толщине стенки труб от 10,0 включительно до 12,0 мм;
- типов 3 и 13 – при толщине стенки труб менее 10,0 мм.

Испытание на ударный изгиб сварных соединений сварных труб проводят по ГОСТ 6996 на поперечных образцах V-образным надрезом (Шарпи):

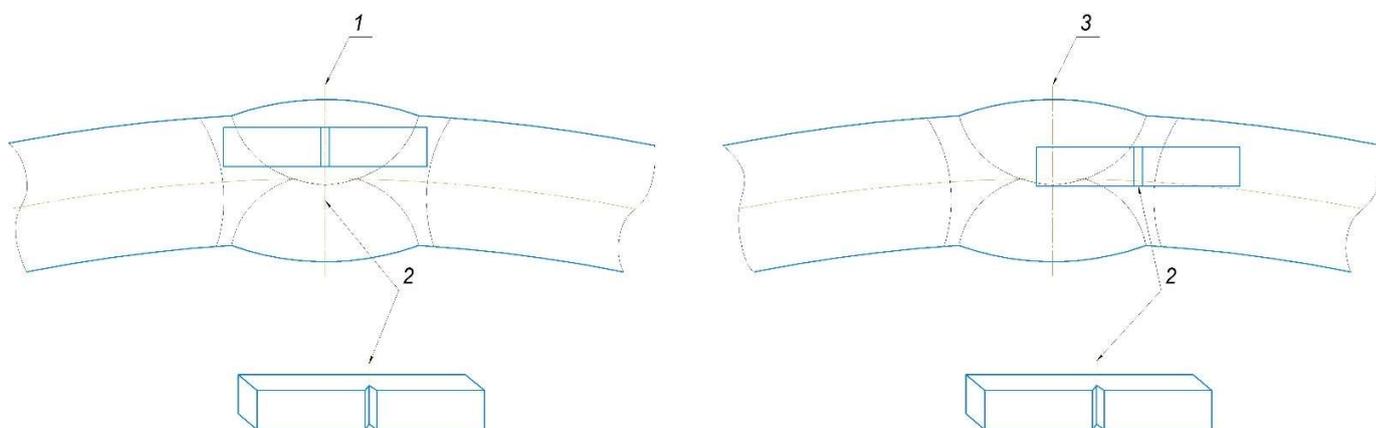
- типа X – при толщине стенки труб менее 12,0 мм;
- типа IX – при толщине стенки труб 12,0 мм и более.

П р и м е ч а н и е – Если оборудование и технология испытаний не позволяют изготовить стандартные образцы, допускается проводить испытание на образцах промежуточного размера.

Ударную вязкость определяют как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов, при этом на одном образце допускается снижение ударной вязкости от установленного значения для основного металла сварных труб и металла бесшовных труб на 9,8 Дж/см², для сварных соединений сварных труб – на 5,0 Дж/см².

Ось надреза на образцах для испытаний сварного соединения сварных труб должна быть расположена по оси усиления наружного сварного шва или как можно ближе к этой оси, как показано на рисунке 1 а. Образец отбирают от участка, расположенного как можно ближе к наружной поверхности трубы.

Ось надреза на образцах для испытания зоны термического влияния сварных труб должна быть расположена как можно ближе к краю усиления наружного сварного шва, как показано на рисунке 1 б. Образец отбирают от участка, расположенного как можно ближе к линии сплавления.



а – образец сварного шва

б – образец зоны термического влияния

1 – проба с надрезом в сварном шве, как можно ближе к оси усиления наружного сварного шва или на ней;
 2 – центральная линия надреза образца; 3 – проба с надрезом в зоне термического влияния сварного шва, вблизи линии сплавления

Рисунок 1 – Расположение образцов для испытаний на ударный изгиб

8.5 Контроль твердости

Контроль твердости основного металла сварных труб и металла бесшовных труб проводят по ГОСТ 2999 на поперечных образцах, сварного соединения сварных труб – по ГОСТ 6996, если иной метод контроля твердости не согласован между изготовителем и заказчиком

8.6 Контроль величины зерна

Контроль величины зерна проводят по ГОСТ 5639 сравнением с эталонными шкалами.

8.7 Испытание на сплющивание

Испытание 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.

8.8 Испытание на статический изгиб

Испытания металла сварного шва сварных труб на статический изгиб проводят по ГОСТ 6996 на поперечных образцах со снятым усилением шва.

Угол изгиба образца должен быть не менее 120° .

Образец считается выдержавшим испытание при отсутствии трещин между сварным швом и основным металлом.

8.9 Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии

Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии для стабилизированных сталей и сталей с содержанием углерода менее 0,03 % проводят по ГОСТ 6032–2017 (приложение ДЕ) методом А (метод Монипени-Штрауса), время испытания 15 ч.

Для остальных сталей испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии проводят методом АМ или АМУ по ГОСТ 6032.

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

8.10 Контроль размеров, формы и длины

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

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 8026 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.

8.11 Контроль качества поверхности

Качество поверхности трубы контролируют визуально, прямым и/или непрямым методами.

8.12 Испытание труб гидростатическим давлением

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

8.13 Неразрушающий контроль

8.13.1 Контроль сплошности металла бесшовных труб и основного металла сварных труб проводят одним из следующих методов по выбору изготовителя:

- а) ультразвуковым методом – по ГОСТ ISO 10893-10 с уровнем приемки U2/U2C;
- б) вихретоковым методом – по ГОСТ ISO 10893-2 с уровнем приемки E3/E3H, по требованию заказчика – E2/E2H.

8.13.2 Контроль сварных соединений сварных труб проводят одним из методов по

выбору изготовителя:

а) ультразвуковым методом – по ГОСТ ISO 10893-10 с уровнем приемки U2C или по ГОСТ ISO 10893-11 с уровнем приемки U3;

б) радиографическим методом с применением пленки – по ГОСТ ISO 10893-6.

8.14 Контроль параметров сварного соединения

Относительное смещение кромок проката по высоте контролируют штангенглубиномером по ГОСТ 162, специальным приспособлением (шаблоном) или по методике завода-изготовителя.

Высоту остатка грата контролируют шаблонами или микрометром по ГОСТ 6507 или индикатором часового типа по ГОСТ 577.

8.15 Контроль отделки концов

Контроль отделки концов труб проводят по документации изготовителя.

9 Транспортирование и хранение

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

10 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения норм и правил транспортирования и хранения труб и соответствия условий эксплуатации назначению труб.

Приложение А
(справочное)

Сопоставимость марок аустенитной нержавеющей стали

Т а б л и ц а А.1 – Сопоставимость части марок стали, приведенных в настоящем стандарте и соответствующих ASTM A312, и марок стали, применяемых в национальной трубной промышленности

Марка стали	Обозначение UNS	Ближайший аналог стали	Потенциально возможная замена ¹⁾
TP201	S20100	12X15Г9НД	–
TP201LN	S20153	12X15Г9НД	–
TPXM-19	S20910	–	03X19Г10Н7АМ2 08X18Н7Г10АМ3
TPXM-10	S21900	–	06X18Г9Н5АБ 07X21Г7АН5
TPXM-11	S21904	–	06X18Г9Н5АБ 07X21Г7АН5
TPXM-29	S24000	–	06X17Г15НАБ 10X14Г14Н4Т 12X17Г9АН4 08X18Г8Н2Т
TP304	S30400	8–12X18Н10	08X18Н10Т
TP304L	S30403	03X18Н11 03X18Н12	03X18Н10
TP304H	S30409	06X18Н11 08X18Н10	08X18Н10Т 12X18Н10Т
TP304N	S30451	06X18Н11 08X18Н10	08X18Н10Т
TP304LN	S30453	03X18Н11 03X18Н12	03X18Н10Т
TP309S	S30908	–	20X23Н13 08X20Н14С2
TP309H	S30909	–	20X23Н13 08X20Н14С2
TP309Cb	S30940	–	20X23Н13 08X20Н14С2
TP309HCb	S30941	–	20X23Н13 08X20Н14С2
TP310S	S31008	10X23Н18	20X23Н18 20X25Н20С2
TP310H	S31009	10X23Н18	20X23Н18 20X25Н20С2
TP310Cb	S31040	–	10X23Н18 20X23Н18 20X25Н20С2
TP310HCb	S31041	–	10X23Н18 20X23Н18 20X25Н20С2

Приложение Б
(справочное)

Требования к присадочным материалам

Т а б л и ц а Б.1 – Требования к присадочным материалам

Труба		Присадочный материал	
Марка стали	Обозначение UNS	Класс по [1]	Обозначение UNS
TP201	S20100	–	–
TP201LN	S20153	–	–
TP304	S30400	ER308	S30800, W30840
TP304L	S30403	ER308L	S30883, W30843
TP304N	S30451	ER308	S30880, W30840
TP304LN	S30453	ER308L	S30883, W30843
TP304H	S30409	ER308	S30880, W30840
TP309Cb	S30940	–	–
TP309S	S30908	–	–
TP310Cb	S31040	–	–
TP310S	S31008	–	–
TP316	S31600	ER316	S31680, W31640
TP316L	S31603	ER316L	S31683, W31643
TP316N	S31651	ER316	S31680, W31640
TP316LN	S31653	ER316L	S31683, W31643
TP316H	S31609	ER316H	S31680, W31640
TP321	S32100	ER321	S32180, W32140
		ER347	S34780, W34740
TP347	S34700	ER347	S34780, W34740
TP348	S34800	ER347	S34780, W34740
TPXM-19	S22100	ER209	S20980, W32240
TPXM-29	S28300	ER240	S23980, W32440
Сплав 20	N08020	ER320	N08021
		ER320LR	N08022
		ERNiCrMo-13 ¹⁾	N06059
800	N08800	ERNiCr-3 ¹⁾	N06082
800H	N08810	ERNiCr-3 ¹⁾	N06082

¹⁾ Класс по [2].

П р и м е ч а н и я

1 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается выполнять ремонт сваркой вольфрамовым электродом с применением более легированного присадочного материала, чем основной металл.

2 Знак «–» означает, что требования не установлены.

Библиография

- [1] AWS A5.9/A5.9M Материалы присадочные. Проволочные и ленточные электроды, проволока и прутки для дуговой сварки нержавеющей и жаропрочных сталей. Классификация
- [2] AWS A5.14/A5.14M Спецификация на сварочные голые электроды и прутки из никеля и никелевых сплавов

ГОСТ Р –202
(проект, окончательная редакция)

УДК _____

ОКС _____

ОКПД2. _____

Ключевые слова: труба сварная, труба бесшовная, сталь аустенитного класса, химический состав, механические свойства, микроструктура, сплошность металла, отделка концов труб, маркировка, приемка, испытания, контроль

Акционерное общество «Русский научно – исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)

Генеральный директор
АО «РусНИТИ»

должность

личная подпись

И.Ю. Пышминцев
инициалы, фамилия

Руководитель Зав. лабораторией
разработки технического регулирования

должность

личная подпись

Н.А. Шугарова
инициалы, фамилия