

ОКПД2 24.20.21.000  
(ОКП 13 8100, 13 8300)

ОКС 77.140.75  
(Группа В 62)

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор  
АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

В.Л. Головачев

«24» сентября 2018 г.



## ТРУБЫ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ

Технические условия

ТУ 1381-199-00220302-2018

(Вводятся впервые, издание 3-е)

Дата введения 26.09.2018

Держатель подлинника – АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

СОГЛАСОВАНЫ

Генеральный директор

ООО «ТрубПром»

В.И. Чуманов  
В.И. Чуманов  
«25» сентября 2018 г.

РАЗРАБОТАНЫ

Заведующий отделом № 30

АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

А.Н. Бочаров  
А.Н. Бочаров  
«24» сентября 2018 г.

КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР

2018

Иув. № подл.	000187
Подпись и дата	<u>В.И. Чуманов</u> 26.09.18
Взам. инв. №	
Иув. № дубл.	
Подпись и дата	

Настоящие технические условия распространяются на трубы электросварные прямошовные из нержавеющей сталей и сплавов (далее – трубы), предназначенные для изготовления корпусов оборудования и технологических трубопроводов нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической промышленности, а также других различных конструкций.

Трубы изготавливают диаметром от 350 до 2820 мм с толщиной стенки от 3 до 30 мм из нержавеющей коррозионностойких и жаростойких сталей российских марок аустенитного класса 03X18H11, 04X18H10, 08X18H10, 08X18H10T, 08X18H12T, 08X18H12Б, 12X18H9, 12X18H9T, 12X18H10T, 12X18H12T, 03X17H14M3, 08X17H13M2T, 08X17H15M3T, 10X17H13M2T, 20X23H13, 10X23H18, 20X23H18, аустенитно-ферритного класса 03X22H5AM3, 03X22H6M2, 08X22H6T, 08X21H6M2T, из нержавеющей коррозионностойких и жаростойких сплавов на железоникелевой основе российских марок 05XH32T (XH32T), 06XH28MДТ, а также импортных марок AISI 304, 304N, 304L, 304LN, 304H, 309S, 310S, 316, 316N, 316L, 316LN, 316H, 316Ti, 317, 321, 321H, 347, 347H, 904L, 800, 318, 2205, методом вальцовки из листов и сварки продольных и кольцевых швов.

Разработчиком и держателем подлинника является АО «ВНИИНЕФТЕМАШ». Трубы по настоящим техническим условиям может изготавливать ООО «ТрубПром» и ООО «АТОМНЕФТЕГАЗДЕТАЛЬ», г. Серпухов (далее – изготовитель). Настоящие технические условия являются авторской разработкой АО «ВНИИНЕФТЕМАШ» и не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения АО «ВНИИНЕФТЕМАШ» и согласия изготовителя. Бумажные копии настоящих технических условий для подтверждения их подлинности должны быть постранично заверены разработчиком. Каждый экземпляр копии технических условий должен иметь на титульном листе учетный номер, присвоенный разработчиком. Электронные копии (в форматах «.pdf», «.tif», «.doc» и др.) настоящих технических условий не являются достоверными и не могут быть использованы в качестве методического и информационно-справочного материала.

В условном обозначении при заказе и в другой технической документации указывают наименование изделия – труба, далее через пробелы указывают размеры трубы в миллиметрах (наружный диаметр × толщину стенки), длину в миллиметрах, если трубы мерной длины, букву «Ф», если сделаны торцевые фаски под сварку, марку стали, обозначение настоящих технических условий. Перечень сведений, которые должен указать потребитель при заказе труб, приведен в Приложении А.

Примеры условных обозначений:

– труба электросварная прямошовная наружным диаметром 630 мм, толщиной стенки 6 мм, немерной длины, из стали марки 08X18H10T, изготовленная по ТУ 1381-199-00220302-2018:

Труба 630×6 08X18H10T ТУ 1381-199-00220302-2018;

– то же длиной 6000 мм с торцевыми фасками под сварку из стали марки 321, изготовленная по ТУ 1381-199-00220302-2018:

Труба 630×6 6000 Ф 321 ТУ 1381-199-00220302-2018.

Подпись и дата								
Инв. № дубл.								
Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.					<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>			
	Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата			
	Разраб.		Калашникова	<i>[Подпись]</i>	24.09.18	Лит.	Лист	Листов
	Провер.		Бочаров	<i>[Подпись]</i>	24.09.18		2	24
	Н. Контр.		Семенова	<i>[Подпись]</i>	24.09.18	АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»		
Утв.		Головачев	<i>[Подпись]</i>	24.09.18				

Трубы электросварные прямошовные из нержавеющей сталей и сплавов

# 1 Технические требования

## 1.1 Основные параметры и характеристики труб

1.1.1 Трубы электросварные прямошовные из нержавеющей сталей и сплавов должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.1.2 Трубы должны изготавливать по технологическому процессу изготовителя, утверждённому в установленном порядке.

1.1.3 Трубы изготавливают из листового проката с продольными и кольцевыми швами. Количество продольных сварных швов определяется шириной листового проката. Трубы диаметром до 820 мм допускается изготавливать не более чем с двумя продольными швами, диаметром до 1020 мм включительно – не более чем с тремя продольными швами. Для труб диаметром свыше 1020 мм количество продольных швов согласовывается с Потребителем. Минимальная ширина  $b$  продольной вставки должна быть не менее 400 мм. Для сосудов группы 5 по ГОСТ 34347-2017 и трубопроводов группы В категории V по ГОСТ 32569-2013 допускаемая ширина вставки 200 мм. Эскиз трубы представлен на рисунке Б.1 Приложения Б.

1.1.4 Трубы изготавливают наружным диаметром от 350 до 2820 мм с толщиной стенки от 3 до 30 мм. Размеры и теоретическая масса  $1$  м труб должны соответствовать значениям, приведенным в таблице В.1 Приложения В.

1.1.5 По длине трубы изготавливают в пределах от 500 до 18000 мм. Трубы длиной свыше 6000 мм изготавливают с одним кольцевым швом, свыше 12000 мм – с двумя кольцевыми швами, при этом продольные швы частей трубы должны быть смещены один относительно другого на расстояние не менее 100 мм. По требованию потребителя допускается увеличение количества кольцевых швов.

1.1.6 По требованию потребителя допускается изготовление труб других размеров (наружный диаметр, толщина стенки, длина) с согласованием предельных отклонений.

1.1.7 Допустимое отклонение по наружному диаметру не должно превышать  $\pm 1\%$  от номинального наружного диаметра трубы. Для диаметров, контролируемых измерением периметра, наибольшие и наименьшие предельные значения периметров округляются с точностью до 1 мм.

1.1.8 Допустимые отклонения по толщине стенки труб должны соответствовать допустимым отклонениям по толщине листа нормальной точности прокатки по ГОСТ 19903.

1.1.9 Допустимое отклонение по длине труб не должно превышать +15 мм для труб, изготавливаемых с обрезкой концов и снятием заусенцев, +100 мм для труб, изготавливаемых без обрезки концов и снятия заусенцев.

1.1.10 Относительная овальность и разнотолщинность труб не должны выводить размеры труб за предельные отклонения соответственно по наружному диаметру и по толщине стенки.

1.1.11 Овальность концов труб не должна превышать 1% от наружного диаметра труб. Овальность концов труб с толщиной стенки менее 0,01 наружного диаметра устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

1.1.12 Отклонение от прямолинейности труб (кривизна) на любом участке трубы длиной 1 м не должно превышать 1,5 мм. Общая кривизна по всей длине трубы не должна превышать 0,2% от длины трубы.

1.1.13 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев. Отклонение перпендикулярности торцов к образующей трубы (косина реза) не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Наружный диаметр труб, мм	до 426	от 530 до 720	от 820 до 1020	от 1120 до 1420	от 1620 до 2120	св. 2120
Предельное отклонение по косине реза, мм	1,6	2,0	3,5	4,5	7,0	10,0

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
						3
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

1.1.14 По требованию потребителя на торцах труб должна быть выполнена фаска (разделка кромок под сварку). Форма и размеры разделки кромок торцов труб должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037.

1.1.15 Химический состав основного металла труб должен соответствовать значениям, указанным в документе о качестве на листовой прокат.

1.1.16 Трубы изготавливают без термической обработки. При необходимости потребитель проводит их термическую обработку.

1.1.17 Механические свойства основного металла труб в состоянии поставки при температуре испытания 20 °С должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Марка стали или сплава, стандарт	Механические свойства		
	Временное сопротивление, $\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup>	Предел текучести условный, $\sigma_{0.2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение после разрыва, $\delta_5$ , %
03X18H11	490	196	40
04X18H10	490	175	45
08X18H10	510	205	43
08X18H10T	510	205	43
08X18H12T	510	205	43
08X18H12Б	510	205	43
12X18H9	530	215	38
12X18H9T	530	215	38
12X18H10T	530	235	38
12X18H12T	530	235	38
03X17H14M3	490	196	40
08X17H13M2T	510	196	40
08X17H15M3T	510	196	40
10X17H13M2T	530	235	37
20X23H13	570	235	35
10X23H18	530	215	35
20X23H18	540	265	35
03X22H5AM3	680	450	25
03X22H6M2	590	345	25
08X22H6T	590	345	18
08X21H6M2T	590	345	20
05XH32T (XH32T)	470	175	25
06XH28MDT	540	215	35

Таблица 3

Марка стали или сплава, стандарт	Механические свойства		
	Временное сопротивление, $\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup>	Предел текучести условный, $\sigma_{0.2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение после разрыва, $\delta_5$ , %
304L, 316L	485	170	40
304, 304H, 304LN, 316, 316H, 316LN, 316Ti, 317, 321, 321H, 347, 347H, 309S, 310S	515	205	40
304N, 316N	550	240	30
318 (UNS S31803)	620	450	25
2205 (UNS S32205)	655	450	25
800 (UNS N08800)	520	205	30
904L (UNS N08904)	490	220	35

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1.1.18 По требованию потребителя основной металл труб из сталей и сплавов марок 03X18H11, 04X18H10, 08X18H10, 08X18H10T, 08X18H12T, 08X18H12Б, 12X18H9, 12X18H9T, 12X18H10T, 12X18H12T, 03X17H14M3, 08X17H13M2T, 08X17H15M3T, 10X17H13M2T, 03X22H5AM3, 03X22H6M2, 08X22H6T, 08X21H6M2T, 06XH28MДТ, AISI 304, 304N, 304L, 304LN, 304H, 316, 316N, 316L, 316LN, 316H, 316Ti, 317, 321, 321H, 347, 347H, 904L, 318, 2205 должен обладать стойкостью к межкристаллитной коррозии (МКК).

1.1.19 На наружной и внутренней поверхности труб не допускаются трещины, глубокие вмятины, расслоения, грубые риски и царапины механического происхождения.

1.1.20 Допускаются без зачистки следы правки и зачистки дефектов, мелкие неглубокие риски, царапины, вмятины, отпечатки инструмента при условии, что они не выводят толщину стенки трубы за минусовые предельные отклонения.

1.1.21 Допускается удаление поверхностных дефектов местной пологой зачисткой, сплошной или местной шлифовкой при условии, что после такой обработки толщина стенки трубы в месте обработки не станет меньше минимально допустимого значения. Все обработанные участки трубы не должны сильно выделяться на поверхности, их границы должны иметь плавный переход к участкам с исходной обработкой.

1.1.22 Трубы должны выдерживать испытание гидравлическим давлением. При испытаниях труб не должно быть течи рабочей жидкости. После испытания не должно быть деформации (выпучивания) стенки труб.

1.1.23 По согласованию изготовителя с потребителем допускается не производить гидравлические испытания труб для различных конструкций при условии проведения 100 % контроля сплошности сварных соединений труб двумя неразрушающими методами.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		5
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

## 1.2 Требования к сварным соединениям

1.2.1 Сварные соединения труб должны быть плотными, должны иметь плавный переход от основного металла к металлу шва, должны быть выполнены в соответствии с технологической документацией изготовителя, утверждённой в установленном порядке. При сварке должно быть исключено образование зон с повышенной дефектностью в начале и при завершении сварного соединения.

1.2.2 При изготовлении труб в зависимости от способа сварки следует применять сварочные материалы, указанные в Приложении Г. Допускается применение других сварочных материалов, подходящих для конкретного способа сварки, марки стали и обеспечивающих получение качественных сварных соединений. Качество и характеристики сварочных материалов должны быть подтверждены в документе о качестве производителя сварочных материалов.

1.2.3 Сварные соединения труб должны проходить контроль качества, включающий:

а) обязательный контроль:

- визуальный и измерительный контроль (ВИК);
- радиографический контроль (РГ) или ультразвуковой контроль (УЗК);
- стилоскопирование (СТ) или подтверждение наличия основных легирующих элементов (хрома, никеля, титана, ниобия) в сварных соединениях другими методами, обеспечивающими требуемую точность;

- контроль технологических, механических свойств, твердости;

б) дополнительный контроль, проводящийся по требованию потребителя:

- контроль содержания ферритной фазы в металле шва;
- контроль стойкости к МКК;
- металлографические исследования (МИ).

1.2.4 Требования и нормы по ВИК, РГ, УЗК, СТ, МИ принимают по ГОСТ 32569 в зависимости от предназначения труб и по согласованию их с потребителем.

1.2.5 Формы и размеры сварных швов, конструктивные элементы подготовленных кромок должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 14771, ГОСТ 16037 и типовых технологических процессов изготовителя, утвержденных в установленном порядке, в зависимости от применяемого способа сварки и типа сварного соединения.

1.2.6 На кромках под сварку не допускаются следы ржавчины, окалины, масла и прочих загрязнений, расслоения, трещины.

1.2.7 Смещение (несовпадение) стыкуемых кромок труб при выполнении продольного шва с наружной и внутренней стороны не должно превышать 10 % от номинальной толщины стенки трубы.

1.2.8 Смещение (несовпадение) стыкуемых кромок труб при выполнении кольцевого шва с наружной и внутренней стороны не должно превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Номинальная толщина труб $s_n$ , мм	Максимальное допускаемое смещение кромок в стыковых соединениях, мм
До 6	$0,1 \cdot s_n + 0,3$
От 7 до 10	$0,15 \cdot s_n$
Св. 10 до 20	$0,05 \cdot s_n + 1,0$
Св. 20	$0,1 \cdot s_n$ , но не более 3,0

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
						6



### 1.3 Требования к листовому прокату

1.3.1 Листовой прокат из российских марок стали и сплавов должен поставляться горячекатаным, в термически обработанном состоянии, после травления, с качеством поверхности групп М2б, М3б, М4б, нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН), и должен соответствовать требованиям ГОСТ 7350.

1.3.2 Форма, размеры и предельные отклонения по размерам листового проката из российских марок стали и сплавов должны соответствовать требованиям ГОСТ 19903.

1.3.3 Листовой прокат из импортных марок стали и сплавов должен поставляться с предъявленными к нему аналогичными требованиями и должен соответствовать требованиям ASTM A240, ASME SA-240 или другим зарубежным нормативным документам.

1.3.4 Химический состав листового проката из российских марок стали и сплавов должен соответствовать требованиям ГОСТ 5632, из импортных марок стали и сплавов – ASTM A240, ASME SA-240. Таблица сопоставления импортных и российских марок стали и сплавов приведена в Приложении Д.

1.3.5 Массовая доля серы в листовом прокате не должна превышать 0,020 %.

1.3.6 Механические свойства листового проката из российских марок стали и сплавов должны соответствовать требованиям ГОСТ 7350, из импортных марок стали и сплавов – ASTM A240, ASME SA-240.

1.3.7 По требованию потребителя доля ферритной фазы в листовом прокате из стали аустенитного класса не должна быть более 10 %.

1.3.8 По требованию потребителя загрязненность металла листового проката неметаллическими включениями по среднему баллу не должна превышать по сульфидам 3,0 балла и по оксидам и силикатам 3,5 балла по ГОСТ 1778.

1.3.9 По требованию потребителя величина зерна металла листового проката должна быть в пределах с 3 по 7 номер по шкале ГОСТ 5639.

1.3.10 По требованию потребителя листовой прокат из сталей и сплавов марок 03X18H11, 04X18H10, 08X18H10, 08X18H10T, 08X18H12T, 08X18H12Б, 12X18H9, 12X18H9T, 12X18H10T, 12X18H12T, 03X17H14M3, 08X17H13M2T, 08X17H15M3T, 10X17H13M2T, 03X22H5AM3, 03X22H6M2, 08X22H6T, 08X21H6M2T, 06XH28MДТ, AISI 304, 304N, 304L, 304LN, 304H, 316, 316N, 316L, 316LN, 316H, 316Ti, 317, 321, 321H, 347, 347H, 904L, 318, 2205 должен обладать стойкостью к межкристаллитной коррозии (МКК).

1.3.11 По требованию потребителя листовой прокат должен поставляться со 100 % контролем сплошности неразрушающими методами. Сплошность листового проката должна быть не ниже 1 класса по результатам ультразвукового контроля по ГОСТ 22727.

1.3.12 Допускается применение листового проката по другим нормативным документам или по техническим условиям.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

					<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		8



## 1.4 Маркировка, упаковка и комплектность

1.4.1 На каждом листе должно быть проставлено клеймо с номером плавки ударным способом в одном из углов на расстоянии от 300 до 400 мм от кромок листа. Глубина клеймения должна быть не более 0,3 мм.

1.4.2 Все сварные швы подлежат клеймению, позволяющему установить сварщика, выполнявшего эти швы. Клеймо сварщика должно быть нанесено ударным способом на расстоянии от 20 до 50 мм от сварного шва с наружной стороны. Для продольных швов клеймо должно быть расположено на расстоянии от 100 до 200 мм от торцов трубы в начале и в конце шва и на расстоянии 100 мм от кольцевого шва. Для кольцевого шва клеймо следует наносить в месте пересечения кольцевого шва с продольным и далее через каждые 2 м, но при этом должно быть не менее двух клейм на каждом шве. На кольцевой шов трубы диаметром не более 700 мм допускается ставить одно клеймо. Глубина клеймения должна быть не более 0,3 мм.

1.4.3 На внутренней поверхности каждой трубы на расстоянии от 300 до 400 мм от одного из торцов трубы и от 100 до 150 мм от сварного шва должна быть нанесена яркой несмываемой краской следующая маркировка:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак, или условное обозначение предприятия-изготовителя;
- заводской номер трубы;
- размеры трубы в миллиметрах (наружный диаметр, толщина стенки, длина);
- марка стали;
- обозначение настоящих технических условий;
- клеймо отдела технического контроля (ОТК);
- год изготовления.

Пример маркировки трубы, произведенной ООО «ТрубПром», с заводским номером 13, наружным диаметром 630 мм, толщиной стенки 6 мм, длиной 6000 мм, из стали марки 08X18H10T, изготовленной по **ТУ 1381-199-00220302-2018**, принятой ОТК в 2018 году:

**Товарный знак – 13 – 630 × 6 × 6000 – 08X18H10T – ТУ 1381-199-00220302-2018 – клеймо ОТК – 2018**

1.4.4 Допускается производить маркировку другими способами.

1.4.5 Маркировка и упаковка труб должны соответствовать требованиям ГОСТ 10692.

1.4.6 Окраска, консервационное покрытие и упаковка труб не производятся. По требованию потребителя при поставке концы труб защищают от загрязнений заглушками.

1.4.7 Каждая партия труб должна сопровождаться документом о качестве, удостоверяющим их качество и соответствие требованиям настоящих технических условий. Форма документа о качестве устанавливается изготовителем. Документ о качестве должен содержать:

- товарный знак и наименование изготовителя, его адрес и контактные данные;
- наименование потребителя, его адрес и контактные данные;
- номер заказа;
- порядковый номер и дату выписки документа о качестве;
- обозначение настоящих технических условий;
- марку стали, номер плавки, химический состав;
- номер партии;
- количество труб в партии, общую длину труб в метрах; массу партии;
- размеры труб в миллиметрах (наружный диаметр, толщина стенки, длина);
- отметку о трубах разного размера, если это указано в заказе;
- отметку о том, что трубы изготовлены без термической обработки;
- результаты всех видов контроля и испытаний;
- другие сведения по требованию потребителя;
- штамп ОТК.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
						9

## 2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1 При производстве (их изготовлении, испытании) труб должны соблюдаться требования электробезопасности, пожарной безопасности, требования безопасности от воздействия химических веществ, требования безопасности при обслуживании машин и оборудования, в том числе требования безопасности при ошибочных действиях обслуживающего персонала и самопроизвольном нарушении функционирования, требования к защитным средствам и мероприятиям обеспечения безопасности, установленные на предприятии-изготовителе.

2.2 Производственное оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003. Производственные процессы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002.

2.3 Трубы не являются опасной в экологическом отношении продукцией и не представляют опасности для окружающей природной среды, здоровья и генетического фонда человека при их изготовлении, испытании, хранении, транспортировании.

## 3 Правила приемки

3.1 Приемку труб осуществляет ОТК изготовителя. Для оценки соответствия труб требованиям настоящих технических условий изготовитель проводит приемо-сдаточные испытания.

3.2 Трубы предъявляются к приемке и принимаются партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по наружному диаметру и толщине стенки, одной марки стали, по требованию потребителя – одной плавки, и должна сопровождаться одним документом о качестве.

3.3 Количество труб в партии должно быть не более 100 шт. По требованию потребителя допускается иное количество труб в партии.

3.4 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. Удовлетворительные результаты повторных испытаний распространяются на всю партию, и партию принимают. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний партию труб бракуют. Допускается проводить сплошной контроль всех труб партии по показателям, не выдержавшим испытания, с исключением труб, не выдержавших испытания.

3.5 Приемка партии труб подтверждается проставлением клейма ОТК на трубах и штампа ОТК в документе о качестве. Результаты приемки оформляют в установленном на предприятии-изготовителе порядке и в соответствии с требованиями ГОСТ 31458.

3.6 Визуальному контролю подвергают каждый лист, подготовленные кромки каждого сварного соединения, каждое выполненное сварное соединение труб, поверхность труб после исправления дефектов, каждую готовую трубу партии, клеймо, трубы в ходе и после гидравлических испытаний, а также комплектность, маркировку.

3.7 Измерительному контролю подвергают каждый лист, подготовленные кромки каждого сварного соединения, каждое выполненное сварное соединение трубы, поверхность труб после исправления дефектов, каждую готовую трубу партии, глубину клейма.

3.8 Испытанию гидравлическим давлением подвергают каждую трубу.

3.9 Выбор метода неразрушающего контроля взамен испытания гидравлическим давлением осуществляет изготовитель, исходя из возможности обеспечения более полного и точного выявления недопустимых дефектов труб.

3.10 Радиографическому или ультразвуковому контролю подвергают каждое сварное соединение труб по всей длине. Выбор метода контроля (УЗК, РГ или оба метода в сочетании) осуществляют, исходя из возможности обеспечения более полного и точного выявления недопустимых дефектов с учетом особенностей физических свойств металла, а также освоенности конкретного метода контроля для конкретного объекта и вида сварных соединений.

3.11 Проверку механических свойств металла электросварных труб производят на одной трубе от партии. От этой трубы отбирают два образца, содержащих основной металл и металл сварного шва.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
						10
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

3.12 Приемку химического состава основного металла труб осуществляют по документу о качестве на листовой прокат без проведения испытаний. В случае возникновения сомнений проверку производят на одном листе от плавки или на одной трубе из листа этой плавки.

3.13 Приемку механических свойств основного металла труб осуществляют по документу о качестве на листовой прокат без проведения испытаний. В случае возникновения сомнений проверку производят на двух трубах от партии. От каждой отобранной трубы вырезают по одному образцу для испытаний.

3.14 Приемку стойкости к МКК основного металла труб осуществляют по документу о качестве на листовой прокат без проведения испытаний. В случае возникновения сомнений проверку производят на двух трубах одной плавки. От каждой отобранной трубы вырезают по два образца для испытаний.

3.15 Приемку листового проката осуществляют на основании данных, указанных в документе о качестве изготовителя листового проката. В случае возникновения сомнений проверку производят на одном листе от плавки. От отобранного листа вырезают по два образца для каждого вида испытаний.

3.16 Качество сварных соединений подтверждают результатами испытаний образцов от однотипных КСС. Из однотипного контрольного сварного соединения вырезают образцы в количестве для следующих видов испытаний:

- на статическое растяжение при температуре 20 °С – два образца;
- на статический изгиб – два образца;
- для измерений твердости металла шва – один образец;
- для контроля наличия основных легирующих элементов в металле шва – один образец;
- для контроля содержания ферритной фазы в металле шва – два образца;
- для испытаний на стойкость к МКК – четыре образца;
- для металлографических исследований – два образца.

3.17 При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо виду испытаний КСС допускается проведение повторного испытания на удвоенном количестве образцов, вырезанных из того же КСС. Если при повторном испытании получены неудовлетворительные результаты хотя бы на одном образце, контрольное сварное соединение считается непригодным, и результаты распространяются на все однотипные сварные соединения труб.

3.18 За результат испытания на статическое растяжение принимается среднее арифметическое результатов испытаний образцов. Общий результат считается неудовлетворительным, если хотя бы один из образцов показал значение временного сопротивления более чем на 7 % ниже нормы для материала данной марки.

3.19 За результат измерений твердости принимается среднее арифметическое результатов всех измерений. Общий результат считается неудовлетворительным, если среднее значение твердости металла шва превышает нормы для материала данной марки.

3.20 За результат определения массовой доли легирующих элементов принимается среднее арифметическое результатов всех определений по каждому химическому элементу. Общий результат считается неудовлетворительным, если среднее значение хотя бы по одному элементу ниже нормы для материала данной марки.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						ТУ 1381-199-00220302-2018	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата			11

#### 4 Методы контроля

4.1 Контроль качества поверхности листового проката, подготовленных кромок сварных соединений, выполненных сварных соединений, поверхность после исправления дефектов, готовых труб, четкости клейм и маркировки, поверхности труб в ходе и после гидравлических испытаний проводят визуально без применения вспомогательных средств.

4.2 Контроль наружного диаметра труб проводят микрометром типа МК по ГОСТ 6507, регулируемой измерительной скобой по ГОСТ 2216, штангенциркулем по ГОСТ 166. Наружный диаметр трубы измеряют на расстоянии не менее 15 мм от торцов трубы. Допускается проводить контроль наружного диаметра путем измерения периметра трубы металлической измерительной рулеткой по ГОСТ 7502 с последующим вычислением по формуле

$$D_{\text{нар}} = \frac{P}{\pi} - 2 \cdot \Delta s_{\text{рул}} - 0,2 \quad (1)$$

где  $D_{\text{нар}}$  – наружный диаметр трубы, мм;

$P$  – периметр поперечного сечения трубы, мм;

$\Delta s_{\text{рул}}$  – толщина рулетки, мм;

0,2 – погрешность при измерении периметра за счет перекоса рулетки при совмещении делений.

4.3 Контроль толщины стенки труб, толщины листового проката проводят микрометром типа МТ по ГОСТ 6507, индикаторным стенкомером или толщиномером по ГОСТ 11358, или ультразвуковым толщиномером по ГОСТ Р 55614. Толщину стенки трубы измеряют в трех точках на расстоянии не менее 10 мм от торцов трубы. В зоне сварного шва и в околошовных зонах на расстоянии 60 мм от него измерения толщины стенки трубы не производят.

4.4 Контроль длины труб и размеров листового проката проводят металлической измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

4.5 Измерения отклонений от формы (овальности, разнотолщинности, кривизны, косины реза) проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 26877.

4.6 Контроль отклонения труб от прямолинейности на любом участке длиной 1 м определяют с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026 и щупов по ТУ 2-034-0221197-011.

4.7 Контроль прямого угла обрезки концов труб осуществляют с помощью угольника поверочного по ГОСТ 3749.

4.8 Контроль величины смещения кромок осуществляют с помощью универсального шаблона сварщика УШСЗ и щупов по ТУ 2-034-0221197-011.

4.9 Размеры сварных швов контролируют с помощью универсального шаблона сварщика УШСЗ и штангенциркулем по ГОСТ 166.

4.10 Контроль глубины клеймения осуществляют с помощью индикатора часового типа по ГОСТ 577.

4.11 Контроль глубины в местах зачистки дефектов осуществляют с помощью штанген-глубиномера по ГОСТ 162.

4.12 Допускается проводить контроль размеров и формы труб другими методами и средствами измерений, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

4.13 Отбор проб проводят по ГОСТ 7565, ГОСТ 7122, ГОСТ 7564, ГОСТ 30432.

4.14 Химический состав металла определяют методами спектрального анализа по ГОСТ 18895. Допускается определение химического состава другими методами, обеспечивающими требуемую точность определения. Арбитражным методом определения химического состава металла является метод химического анализа.

Подпись и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
					<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>				Лист
									12
	Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата				

4.15 Оценку загрязненности неметаллическими включениями металла проводят по методу Ш ГОСТ 1778.

4.16 Оценку величины зерна металла проводят по ГОСТ 5639 при увеличении 90-105 крат на продольном образце по всей толщине стенки.

4.17 Испытание на статическое растяжение

– основного металла трубы при 20 °С проводят по ГОСТ 10006;

– металла шва трубы при 20 °С проводят по ГОСТ 6996.

4.18 Испытание на статический изгиб проводят по ГОСТ 6996 на образцах типа XXVII.

4.19 Измерения твердости металла шва сварных соединений труб при 20 °С проводят по ГОСТ 2999, ГОСТ 9012 и в соответствии с требованиями ГОСТ 6996.

4.20 Контроль содержания ферритной фазы в металле сварных соединений труб проводят по ГОСТ Р 53686.

4.21 Испытания на стойкость к межкристаллитной коррозии проводят по методу АМУ по ГОСТ 6032. Испытания на стойкость к межкристаллитной коррозии сплавов 06ХН287МДТ и 904L проводят по методам ВУ или С по ГОСТ 6032. Образцы из труб изготавливают в виде сегмента со швом.

4.22 Визуальный и измерительный контроль сварных швов проводят в доступных местах с наружной и внутренней сторон трубы по всей протяженности швов после очистки их и прилегающих к ним поверхностей основного металла от шлака, брызг и других загрязнений.

4.23 Радиографический контроль проводят по ГОСТ 7512. Нормы чувствительности принимают по ГОСТ 32569 в зависимости от предназначения труб и по согласованию их с потребителем.

4.24 Ультразвуковой контроль проводят по методике СТО 00220256-014. Нормы допустимых дефектов принимают по ГОСТ 32569 в зависимости от предназначения труб и по согласованию их с потребителем. Размеры искусственного дефекта устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

4.25 Стилоскопирование проводят по методике изготовителя, утвержденной в установленном порядке, или наличие основных легирующих элементов в металле сварного шва КСС подтверждают методами спектрального анализа по ГОСТ 18895.

4.26 Металлографические исследования проводят по методике изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

4.27 Испытание гидравлическим давлением труб проводят по ГОСТ 3845 с выдержкой под испытательным пробным давлением не менее 10 с, которое рассчитывают по ГОСТ 3845 с учетом того, что допускаемое напряжение равно 40 % временного сопротивления для данной марки стали или сплава.

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование и хранение труб должны осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

5.2 Трубы допускается хранить в крытых складских помещениях.

5.3 Трубы допускается транспортировать любым видом транспорта (железнодорожным, автомобильным транспортом и др.), при условии защиты их от загрязнения и механических повреждений, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

## 6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий хранения, транспортировки, эксплуатации.

6.2 Гарантийных срок – 24 месяца со дня изготовления.

Подпись и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
									Лист
									13
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	ТУ 1381-199-00220302-2018				

Приложение А  
(обязательное)

**Перечень сведений, указываемых потребителем при заказе труб**

А.1 Для оформления заказа на поставку труб потребитель должен указать в заказе следующие сведения:

а) основные данные:

- марку стали труб;
- размеры труб в миллиметрах – наружный диаметр, толщину стенки, длину;
- обозначение настоящих технических условий;
- объем поставки (массу в тоннах, или общую длину в метрах, или количество в штуках);
- дату поставки, наименование потребителя, его контактные данные;
- назначение труб и требования к объему контроля и испытаний.

А.2 Если потребитель не заявляет о своей заинтересованности в проведении дополнительных испытаний и контроля, то изготовитель будет осуществлять поставку труб в соответствии с обязательными требованиями.

А.3 Требования к трубам включают:

а) обязательные сведения:

- о химическом составе труб согласно марке стали, номере плавки;
- о том, что трубы изготовлены без термической обработки;
- о механических свойствах основного металла и металла сварных соединений труб;
- о том, что трубы выдержали гидроиспытания;
- о том, что механические свойства, твердость, результаты испытаний на загиб образцов металла сварных соединений соответствует требованиям настоящих технических условий;

б) дополнительные сведения:

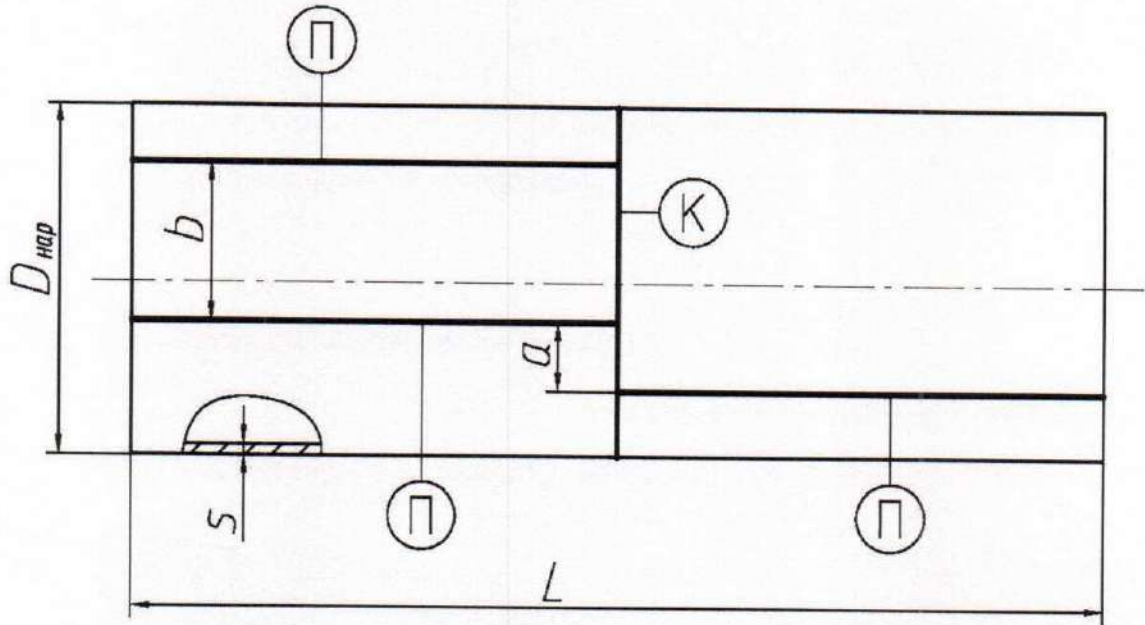
- о других размерах труб, не предусмотренных настоящими техническими условиями;
- о трубах с увеличенным количеством кольцевых сварных швов;
- о трубах разного размера в партии;
- о необходимости выполнения фаски под сварку на торцах труб, её тип;
- о проведении 100 % контроля сплошности сварных соединений труб неразрушающими методами вместо гидроиспытаний;
- о необходимости контроля содержания ферритной фазы в наплавленном металле сварных соединений;
- о виде и режиме термической обработки листового проката, использованного для изготовления труб;
- о качестве поверхности листового проката, использованного для изготовления труб;
- о необходимости регламентации доли альфа-фазы в металле труб и, соответственно, листового проката, используемого для изготовления труб;
- о необходимости регламентации загрязненности неметаллическими включениями металла труб и, соответственно, листового проката, используемого для изготовления труб;
- о необходимости регламентации величины зерна металла труб и, соответственно, листового проката, используемого для изготовления труб;
- о необходимости стойкости к межкристаллитной коррозии металла труб и, соответственно, листового проката, используемого для изготовления труб, и металла сварных соединений труб;
- о необходимости проведения 100 % контроля неразрушающими методами металла труб или листового проката, используемого для изготовления труб, для выявления расслоений;
- о необходимости защиты концов труб заглушками.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изн.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
						14

Приложение Б  
(обязательное)

Б.1 Эскиз трубы представлен на рисунке Б.1.



$D_{нар}$  – диаметр наружный;  $S$  – толщина стенки трубы;  $L$  – длина;  
 $a$  – расстояние между продольными швами смежных обечаяек;  
 $b$  – ширина продольной вставки;

Ⓟ – продольный шов; Ⓚ – кольцевой шов

Рисунок Б.1 – Эскиз трубы с продольными и кольцевыми сварными швами

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата
------	------	-------------	-------	------

ТУ 1381-199-00220302-2018

Лист

15

Приложение В  
(обязательное)

**Размеры и теоретическая масса 1 м труб**

В.1 Размеры и теоретическая масса 1 м труб приведены в таблице В.1.

В.2 По требованию потребителя допускается изготовление труб промежуточных размеров в пределах данной таблицы.

Таблица В.1 – Размеры и теоретическая масса 1 м труб

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0
355,6	26,28	34,94	43,56	52,12	60,63	69,09	77,51	85,87	-	-	-	-
377	27,85	37,03	46,16	55,25	64,28	73,26	82,20	91,08	-	-	-	-
406,4	30,01	39,91	49,76	59,56	69,32	79,02	88,68	98,28	107,84	117,34	-	-
426	31,49	41,89	52,24	62,54	72,79	82,99	93,14	103,25	113,30	123,30	-	-
478	35,37	47,06	58,70	70,29	81,83	93,32	104,76	116,15	127,49	138,79	-	-
530	-	-	-	78,03	90,86	103,64	116,37	129,06	141,69	154,27	166,81	179,29
609,6	-	-	-	89,79	104,59	119,33	134,02	148,66	163,26	177,80	192,29	206,74
630	-	-	-	92,92	108,23	123,50	138,71	153,88	168,99	184,05	199,07	214,04
720	-	-	-	106,32	123,87	141,37	158,81	176,21	193,56	210,86	228,11	245,31
820	-	-	-	121,21	141,24	161,22	181,15	201,03	220,86	240,64	260,37	280,05
920	-	-	-	-	-	181,08	203,49	225,85	248,16	270,42	292,64	314,80
1020	-	-	-	-	-	200,93	225,82	250,67	275,46	300,21	324,90	349,54
1120	-	-	-	-	-	220,79	248,16	275,49	302,76	329,99	357,16	384,29
1220	-	-	-	-	-	240,64	270,50	300,30	330,06	359,77	389,43	419,04
1420	-	-	-	-	-	-	-	349,94	384,66	419,33	453,96	488,53
1520	-	-	-	-	-	-	-	374,76	411,96	449,12	486,22	523,27
1620	-	-	-	-	-	-	-	399,58	439,26	478,90	518,48	558,02
1720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	508,68	550,75	592,77
1820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	538,46	583,01	627,51
1920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	568,25	615,28	662,26
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	598,03	647,54	697,01
2120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	627,81	679,81	731,75
2200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	651,64	705,62	759,55
2220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	657,59	712,07	766,50
2250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	666,53	721,75	776,92
2420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	717,16	776,60	835,99
2620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	776,72	841,13	905,48
2820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	836,29	905,65	974,97

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

**ТУ 1381-199-00220302-2018**



Приложение В  
(обязательное)

**Размеры и теоретическая масса 1 м труб**

Продолжение таблицы В.1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм								
	16,0	17,0	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0
355,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	-	-	-	-	-	-	-	-	-
478	-	-	-	-	-	-	-	-	-
530	204,11	-	-	-	-	-	-	-	-
609,6	235,48	-	-	-	-	-	-	-	-
630	243,82	258,63	273,40	-	-	-	-	-	-
720	279,56	296,61	313,61	347,46	381,11	414,57	447,83	480,88	513,74
820	319,27	338,80	358,28	397,10	435,72	474,13	512,35	550,38	588,20
920	358,98	380,99	402,95	446,73	490,32	533,70	576,88	619,87	662,66
1020	398,69	423,18	447,63	496,37	544,92	593,26	641,41	689,36	737,11
1120	438,40	465,37	492,30	546,01	599,52	652,83	705,94	758,85	811,57
1220	478,11	507,56	536,97	595,65	654,12	712,39	770,47	828,34	886,02
1420	557,52	591,95	626,32	694,92	763,32	831,52	899,52	967,33	1034,93
1520	597,23	634,14	671,00	744,56	817,92	891,09	964,05	1036,82	1109,39
1620	636,94	676,33	715,67	794,19	872,52	950,65	1028,58	1106,31	1183,85
1720	676,65	718,52	760,34	843,83	927,12	1010,22	1093,11	1175,81	1258,30
1820	716,36	760,71	805,02	893,47	981,72	1069,78	1157,64	1245,30	1332,76
1920	756,07	802,91	849,69	943,11	1036,32	1129,34	1222,17	1314,79	1407,21
2020	795,78	845,10	894,36	992,74	1090,93	1188,91	1286,69	1384,28	1481,67
2120	835,49	887,29	939,04	1042,38	1145,53	1248,47	1351,22	1453,77	1556,13
2200	867,26	921,04	974,77	1082,09	1189,21	1296,13	1402,85	1509,37	1615,69
2220	875,20	929,48	983,71	1092,02	1200,13	1308,04	1415,75	1523,27	1630,58
2250	887,12	942,14	997,11	1106,91	1216,51	1325,91	1435,11	1544,11	1652,92
2420	954,62	1013,86	1073,06	1191,29	1309,33	1427,17	1544,81	1662,25	1779,49
2620	1034,04	1098,25	1162,40	1290,57	1418,53	1546,30	1673,86	1801,23	1928,40
2820	1113,46	1182,63	1251,75	1389,84	1527,73	1665,43	1802,92	1940,22	2077,32

**Примечания**

- 1) Теоретическая масса 1 м трубы с учетом плотности стали 08Х18Н10Т, равной 7,90 г/см<sup>3</sup>, приведена для справок.
- 2) Теоретическую массу определяют по номинальным размерам трубы без учета усиления шва, округляя до 0,01. При изготовлении труб с одним продольным швом теоретическую массу увеличивают на 1,0 %, с двумя продольными швами – на 1,5 %.
- 3) Теоретическую массу 1 м труб вычисляют по формуле

$$m = 0,001 \cdot \rho \cdot \pi \cdot s_n \cdot (D_n - s_n), \quad (B.1)$$

где m – масса 1 м трубы, кг;  
 ρ – плотность стали, г/см<sup>3</sup>;  
 s<sub>n</sub> – номинальная толщина стенки трубы, мм;  
 D<sub>n</sub> – номинальный наружный диаметр трубы, мм.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подп.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист 17
------	------	-------------	-------	------	----------------------------------	------------

Приложение Г  
(справочное)

**Сварочные материалы**

Г.1 При изготовлении труб в зависимости от способа сварки следует применять сварочные материалы, указанные в таблице Г.1.

Г.2 Допускается применение других сварочных материалов, подходящих для конкретного способа сварки, марки стали и обеспечивающих получение качественных сварных соединений.

Таблица Г.1 – Применяемые сварочные материалы

Способ сварки	Марка стали или сплава	Сварочные материалы
Автоматическая дуговая сварка под флюсом (АФ)	03X17H14M3	OK Autrod 16.30 и флюс OK Flux 10.92 ESAB или Св-01X17H14M2 и флюс АН-18
	03X18H11	OK Autrod 16.10 и флюс OK Flux 10.92 ESAB или Св-01X19H9 и флюс АН-26С
	08X17H13M2Т, 08X17H15M3Т, 10X17H13M2Т	OK Autrod 318 и флюс OK Flux 10.93 ESAB или Св-08X19H10M3Б и флюс АН-26С
	08X18H10Т, 08X18H12Т, 08X18H12Б, 12X18H9Т, 12X18H10Т, 12X18H12Т	OK Autrod 347 и флюс OK Flux 10.93 ESAB или Св-07X18H9ТЮ, Св-05X20H9ФБС и флюс АН-26С
	04X18H10, 08X18H10, 12X18H9	OK Autrod 308H и флюс OK Flux 10.92 ESAB или Св-06X19H9 и флюс АН-26С
	20X23H13, 10X23H18, 20X23H18	OK Autrod 16.53 и флюс OK Flux 10.92 ESAB или Св-07X25H12Г2Т и флюс АН-26С
	03X22H5AM3, 03X22H6M2	OK Autrod 2209 и флюс OK Flux 10.93 ESAB
	08X22H6Т, 08X21H6M2Т	OK Autrod 2209 и флюс OK Flux 10.93 ESAB или Св-03X24H6AM3 и флюс АН-26С
	06ХН28МДТ	OK Autrod 16.55 и флюс OK Flux 10.92 ESAB или Св-01X23H28M3Д3Т и флюс АН-18
	05ХН32Т	OK Autrod 19.82 и флюс OK Flux 10.92 ESAB или Св-30X15H35B3Б3Т и флюс АН-18
Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (РАД)	06ХН28МДТ	OK Tigrod 385 ESAB или Св-01X23H28M3Д3Т и защитный газ (аргон)
	05ХН32Т	OK Tigrod 19.82 ESAB или Св-30X15H35B3Б3Т и защитный газ (аргон)
Механизированная аргонодуговая сварка плавящимся электродом (МАДП)	03X17H14M3	OK Autrod 16.30 ESAB или Св-01X17H14M2 и защитный газ (смесь – 98 % аргон и 2 % углекислый газ)
	03X18H11	OK Autrod 16.12 ESAB или Св-01X18H10 и защитный газ (смесь – 98 % аргон и 2 % углекислый газ)
	08X17H13M2Т, 08X17H15M3Т, 10X17H13M2Т	OK Autrod 16.31 ESAB или Св-08X19H10M3Б и защитный газ (смесь – 98 % аргон и 2 % углекислый газ)
	08X18H10Т, 08X18H12Т, 08X18H12Б, 12X18H9Т, 12X18H10Т, 12X18H12Т	OK Autrod 347Si ESAB или Св-07X18H9ТЮ и защитный газ (смесь – 98 % аргон и 2 % углекислый газ)
	04X18H10, 08X18H10, 12X18H9	OK Autrod 16.95 ESAB или Св-04X19H9 и защитный газ (смесь – 98 % аргон и 2 % углекислый газ)
	20X23H13, 10X23H18, 20X23H18	OK Autrod 16.53 и ESAB или Св-07X25H12Г2Т и защитный газ (смесь – 98 % аргон и 2 % углекислый газ)
	03X22H5AM3, 03X22H6M2, 08X22H6Т, 08X21H6M2Т	OK Autrod 2307 и защитный газ (смесь – 98 % аргон и 2 % углекислый газ) или Св-08X19H10M3Б и защитный газ (смесь – 80 % аргон и 20 % углекислый газ)

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	ТУ 1381-199-00220302-2018	Лист
						18

Приложение Д  
(справочное)

Таблица сопоставления по химическому составу импортных и российских материалов,  
применяемых при изготовлении электросварных труб

Д.1 Сопоставление химических составов импортных и российских материалов, применяемых при изготовлении электросварных труб, на основании стандартов ГОСТ 5632 и ASTM SA-240 приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Марка стали или сплава	Массовая доля химического элемента, %									
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ti	Прочие элементы	S	P
Стали аустенитного класса коррозионностойкие										
03X18H11	max 0,03	0,70- 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	10,50- 12,50	-	-	-	max 0,020	max 0,030
304L (UNS S30403)	max 0,03	max 2,00	max 0,75	17,50- 19,50	8,00- 12,00	-	-	N max 0,10	max 0,030	max 0,045
304LN (UNS S30453)	max 0,03	max 2,00	max 0,75	18,00- 20,00	8,00- 12,00	-	-	N 0,10- 0,16	max 0,030	max 0,045
04X18H10	max 0,04	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	9,00- 11,00	-	-	-	max 0,020	max 0,030
08X18H10	max 0,08	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	9,00- 11,00	-	-	-	max 0,020	max 0,035
304 (UNS S30400)	max 0,07	max 2,00	max 0,75	17,50- 19,50	8,00- 10,50	-	-	N max 0,10	max 0,030	max 0,045
304N (UNS S30451)	max 0,08	max 2,00	max 0,75	18,00- 20,00	8,00- 10,50	-	-	N 0,10- 0,16	max 0,030	max 0,045
08X18H10T	max 0,08	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	9,00- 11,00	-	5*C – 0,70	-	max 0,020	max 0,040
321 (UNS S32100)	max 0,08	max 2,00	max 0,75	17,00- 19,00	9,00- 12,00	-	5*(C+N) – 0,70	N max 0,10	max 0,030	max 0,045
08X18H12T	max 0,08	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	11,00- 13,00	-	5*C – 0,60	-	max 0,020	max 0,040
08X18H12B	max 0,08	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	11,00- 13,00	-	-	Nb 10*C – 1,10	max 0,020	max 0,035
347 (UNS S34700)	max 0,08	max 2,00	max 0,75	17,00- 19,00	9,00- 13,00	-	-	Nb 10*C – 1,00	max 0,030	max 0,045
347H (UNS S34709)	0,04- 0,10	max 2,00	max 0,75	17,00- 19,00	9,00- 13,00	-	-	Nb 8*C – 1,00	max 0,030	max 0,045
12X18H9	max 0,12	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	8,00- 10,00	-	-	-	max 0,020	max 0,040
304H (UNS S30409)	0,04- 0,10	max 2,00	max 0,75	18,00- 20,00	8,00- 10,50	-	-	-	max 0,030	max 0,045
12X18H9T	max 0,12	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	8,00- 9,50	-	5*C – 0,80	-	max 0,020	max 0,040
12X18H10T	max 0,12	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	9,00- 11,00	-	5*C – 0,80	-	max 0,020	max 0,040
321H (UNS S32109)	0,04- 0,10	max 2,00	max 0,75	17,00- 19,00	9,00- 12,00	-	4*(C+N) – 0,70	-	max 0,030	max 0,045
12X18H12T	max 0,12	max 2,00	max 0,80	17,00- 19,00	11,00- 13,00	-	5*C – 0,70	-	max 0,020	max 0,040

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
						19

**Приложение Д**  
**(справочное)**

**Таблица сопоставления по химическому составу импортных и российских материалов,  
применяемых при изготовлении электросварных труб**

Продолжение таблицы Д.1

Марка стали или сплава	Массовая доля химического элемента, %									
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ti	Прочие элементы	S	P
03X17H14M3	max 0,03	1,00- 2,00	max 0,40	16,80- 18,30	13,50- 15,00	2,20- 2,80	-	-	max 0,020	max 0,030
<b>316L</b> (UNS S31603)	<b>max</b> <b>0,03</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>0,75</b>	<b>16,00- 18,00</b>	<b>10,00- 14,00</b>	<b>2,00- 3,00</b>	-	<b>N max</b> <b>0,10</b>	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
<b>316LN</b> (UNS S31651)	<b>max</b> <b>0,03</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>0,75</b>	<b>16,00- 18,00</b>	<b>10,00- 14,00</b>	<b>2,00- 3,00</b>	-	<b>N 0,10- 0,16</b>	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
<b>316</b> (UNS S31600)	<b>max</b> <b>0,08</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>0,75</b>	<b>16,00- 18,00</b>	<b>10,00- 14,00</b>	<b>2,00- 3,00</b>	-	<b>N max</b> <b>0,10</b>	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
<b>316N</b> (UNS S31651)	<b>max</b> <b>0,08</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>0,75</b>	<b>16,00- 18,00</b>	<b>10,00- 14,00</b>	<b>2,00- 3,00</b>	-	<b>N 0,10- 0,16</b>	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
08X17H13M2T	max 0,08	max 2,00	max 0,80	16,00- 18,00	12,00- 14,00	2,00- 3,00	5*C – 0,70	-	max 0,020	max 0,035
<b>316Ti</b> (UNS S31635)	<b>max</b> <b>0,08</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>0,75</b>	<b>16,00- 18,00</b>	<b>10,00- 14,00</b>	<b>2,00- 3,00</b>	<b>5*(C+N)</b> <b>- 0,70</b>	<b>N max</b> <b>0,10</b>	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
08X17H15M3T	max 0,08	max 2,00	max 0,80	16,00- 18,00	14,00- 16,00	3,00- 4,00	0,30-0,60	-	max 0,020	max 0,035
<b>317</b> (UNS S31700)	<b>max</b> <b>0,08</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>0,75</b>	<b>18,00- 20,00</b>	<b>11,00- 15,00</b>	<b>3,00- 4,00</b>	-	<b>N max</b> <b>0,10</b>	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
10X17H13M2T	max 0,10	max 2,00	max 0,80	16,00- 18,00	12,00- 14,00	2,00- 3,00	5*C – 0,70	-	max 0,020	max 0,035
<b>316H</b> (UNS S31609)	<b>0,04- 0,10</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>0,75</b>	<b>16,00- 18,00</b>	<b>10,00- 14,00</b>	<b>2,00- 3,00</b>	-	-	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
Стали аустенитного класса жаростойкие и жаропрочные										
20X23H13	max 0,20	max 2,00	max 1,00	22,00- 25,00	12,00- 15,00	-	-	-	max 0,025	max 0,035
<b>309S</b> (UNS S30908)	<b>max</b> <b>0,08</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>0,75</b>	<b>22,00- 24,00</b>	<b>12,00- 15,00</b>	-	-	-	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
10X23H18	max 0,10	max 2,00	max 1,00	22,00- 25,00	17,00- 20,00	-	-	-	max 0,020	max 0,035
<b>310S</b> (UNS S31008)	<b>max</b> <b>0,08</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>1,50</b>	<b>24,00- 26,00</b>	<b>19,00- 22,00</b>	-	-	-	<b>max</b> <b>0,030</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
20X23H18	max 0,20	max 2,00	max 1,00	22,00- 25,00	17,00- 20,00	-	-	-	max 0,020	max 0,035
Стали аустенитно-ферритного класса коррозионностойкие										
03X22H5AM3	max 0,03	max 2,00	max 1,00	21,00- 23,00	4,50- 6,50	2,50- 3,50	-	N 0,08- 0,20	max 0,015	max 0,030
<b>318</b> (UNS S31803)	<b>max</b> <b>0,03</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>1,00</b>	<b>21,00- 23,00</b>	<b>4,50- 6,50</b>	<b>2,50- 3,50</b>	-	<b>N 0,08- 0,20</b>	<b>max</b> <b>0,020</b>	<b>max</b> <b>0,030</b>
<b>2205</b> (UNS S32205)	<b>max</b> <b>0,03</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>1,00</b>	<b>22,00- 23,00</b>	<b>4,50- 6,50</b>	<b>3,00- 3,50</b>	-	<b>N 0,14- 0,20</b>	<b>max</b> <b>0,020</b>	<b>max</b> <b>0,030</b>
03X22H6M2	max 0,03	1,00- 2,00	max 0,40	21,00- 23,00	5,50- 6,50	1,80- 2,50	-	-	max 0,020	max 0,035
08X22H6T	max 0,08	max 0,80	max 0,80	21,00- 23,00	5,30- 6,30	-	5*C – 0,65	-	max 0,020	max 0,035
08X21H6M2T	max 0,08	max 0,80	max 0,80	20,00- 22,00	5,50- 6,50	1,80- 2,50	0,20-0,40	-	max 0,020	max 0,035

Инв. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № подл.	Подпись и дата

**ТУ 1381-199-00220302-2018**

Лист

20

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата
------	------	-------------	-------	------

Приложение Д  
(справочное)

**Таблица сопоставления по химическому составу импортных и российских материалов,  
применяемых при изготовлении электросварных труб**

Продолжение таблицы Д.1

Марка стали или сплава	Массовая доля химического элемента, %									
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ti	Прочие элементы	S	P
Сплавы на железоникелевой основе										
05ХН32Т (ХН32Т) (жаропрочный)	max 0,05	max 0,70	max 0,70	19,00- 22,00	30,00- 34,00	-	0,25- 0,60	Al max 0,50	max 0,020	max 0,030
<b>800</b> (UNS N08800)	<b>max</b> <b>0,10</b>	<b>max</b> <b>1,50</b>	<b>max</b> <b>1,00</b>	<b>19,00- 23,00</b>	<b>30,00- 35,00</b>	-	<b>0,15- 0,60</b>	<b>Fe min 39,5; Cu max 0,75; Al 0,15- 0,60</b>	<b>max</b> <b>0,015</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>
06ХН28МДТ (коррозионно- стойкий)	max 0,06	max 0,80	max 0,80	22,00- 25,00	26,00- 29,00	2,50- 3,00	0,50- 0,90	Cu 2,50- 3,50	max 0,020	max 0,035
<b>904L</b> (UNS N08904)	<b>max</b> <b>0,02</b>	<b>max</b> <b>2,00</b>	<b>max</b> <b>1,00</b>	<b>19,00- 23,00</b>	<b>23,00- 28,00</b>	<b>4,00- 5,00</b>	-	<b>Cu 1,00- 2,00; N max 0,10</b>	<b>max</b> <b>0,035</b>	<b>max</b> <b>0,045</b>

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

**ТУ 1381-199-00220302-2018**

Лист

21

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение Е  
(справочное)

**Ссылочные нормативные документы**

Е.1 Нормативные документы, на которые даны ссылки, и номера подразделов, пунктов, подпунктов настоящих технических условий, в которых даны ссылки на них, приведены в таблице Е.1

Таблица Е.1

Обозначение документа	Наименование документа	Номер подраздела, пункта, подпункта технических условий, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	2.2
ГОСТ 12.3.002-2014	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности	2.2
ГОСТ 162-90	Штангенглубиномеры. Технические условия	4.11
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия	4.2, 4.9
ГОСТ 577-68	Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия	4.10
ГОСТ 1778-70	Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений	1.3.8, 4.15
ГОСТ 2216-84	Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия	4.2
ГОСТ 2999-75	Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу	4.19
ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90°. Технические условия	4.7
ГОСТ 3845-2017	Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением	4.27
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	1.2.5
ГОСТ 5632-2014	Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки	1.3.4, Д.1
ГОСТ 5639-82	Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна	1.3.9, 4.16
ГОСТ 6032-2003	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии	4.21
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия	4.2, 4.3
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств	4.17, 4.18, 4.19
ГОСТ 7122-81	Швы сварные и металл наплавленный. Методы отбора проб для определения химического состава	4.13
ГОСТ 7350-77	Сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия	1.3.1, 1.3.6
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия	4.2, 4.4
ГОСТ 7512-82	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод	4.23
ГОСТ 7564-97	Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний	4.13
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава	4.13
ГОСТ 8026-92	Линейки поверочные. Технические условия	4.6
ГОСТ 8713-79	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	1.2.5
ГОСТ 9012-59	Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю	4.19

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
						22
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

Приложение Е  
(справочное)

**Ссылочные нормативные документы**

*Продолжение таблицы Е.1*

Обозначение документа	Наименование документа	Номер подраздела, пункта, подпункта технических условий, в котором дана ссылка
ГОСТ 10006-80	Трубы металлические. Метод испытания на растяжение	4.17
ГОСТ 10692-2015	Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	1.4.5, 5.1
ГОСТ 11358-89	Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия	4.3
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	1.2.5
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	1.1.14, 1.2.5
ГОСТ 18895-97	Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа	4.14, 4.25
ГОСТ 19903-74	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент	1.1.8, 1.3.2
ГОСТ 22727-88	Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля	1.3.11
ГОСТ 26877-2008	Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы	4.5
ГОСТ 30432-96	Трубы металлические. Методы отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний	4.13
ГОСТ 31458-2012	Трубы стальные и изделия из труб. Документы о приемочном контроле	3.5
ГОСТ 32569-2013	Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах	1.1.3, 1.2.4, 1.2.9, 1.2.10, 4.23, 4.24
ГОСТ 34347-2017	Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия	1.1.3
ГОСТ Р 53686-2009	Сварка. Определение содержания ферритной фазы в металле сварного шва аустенитных и двухфазных феррито-аустенитных хромоникелевых коррозионностойких сталей	4.20
ГОСТ Р 55614-2013	Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования	4.3
СТО 00220256-014-2008	Инструкция по ультразвуковому контролю стыковых, угловых и тавровых соединений химической аппаратуры из сталей аустенитного и аустенитно-ферритного классов с толщиной стенки от 4 до 30 мм	4.24
ТУ 2-034-0221197-011-91	Щупы. Модели 82003, 82103, 82203, 82303. Технические условия.	4.6, 4.8
ASTM A240/A240M, ASME SA-240/SA-240M -2017	Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications	1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, Д.1

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					<b>ТУ 1381-199-00220302-2018</b>	Лист
						23
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного доку- мента и дата	Подпись	Дата
	изме- нённых	замене- нённых	новых	аннули- рован- ных					

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

**ТУ 1381-199-00220302-2018**

Лист

24