



ОКПД2 24.20.13.140

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«СИНАРСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД»  
(АО «СинТЗ»)**



**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер АО «СинТЗ»

\_\_\_\_\_ Е.М. Засельский

\_\_\_\_\_ 11 \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ПО ГОСТ 32678-2014**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РЭ 00186631-035-2021**

**РАЗРАБОТАЛ**

Начальник технического  
управления АО «СинТЗ»

\_\_\_\_\_ Н.Т. Тихонцева

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

2021

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на бесшовные трубы по ГОСТ 32678-2014 (далее – изделия), применяемые в нефтехимической, нефтеперерабатывающей, нефтяной и газовой промышленности, и других областях промышленности для сред – газ группа 1 и 2, жидкость группа 1 по ТР ТС 032/2013, выпускаемые Акционерным обществом «Синарский трубный завод» (623400, Россия, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. Заводской проезд, дом 1. Тел: 8 (3439) 36-30-04, 36-35-02, Факс: 8 (3439) 36-31-97, 36-37-91, E-mail: Sinarsky@sintz.ru). Код ОКПД2 24.20.13.140.

По всем вопросам, связанным с монтажом и эксплуатацией труб, следует обращаться к организации-разработчику конструкторской (проектной) документации на трубопроводы.

1.2 Изделия работают под давлением, являются потенциальным источником опасности и должны быть спроектированы, изготовлены и проконтролированы таким образом, чтобы обеспечить безопасность их эксплуатации в течение расчетного ресурса. Недопустимо использовать изделия для иных целей.

1.3 Изготовитель несет ответственность в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 18 июля 2011 г. N 237-ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»:

- нарушение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ст.14.43),

- недостоверное декларирование соответствия продукции (ст.14.44),

- нарушение порядка реализации продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия, (ст.14.45),

- нарушение порядка маркировки продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия (ст.14.46).

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ГОСТ 32678-2014 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок – 12 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Изделия не являются ремонтпригодными.

1.4 К существующим опасностям и остаточным рискам (критическим отказам), которые могут проявиться при эксплуатации изделий относятся:

1.4.1 Разрушение изделий в сварном соединении трубопровода при потере прочности вследствие:

- наличия несплошностей (внутренних дефектов) в сварном соединении;

- недопустимого содержания основных легирующих элементов в металле шва;

- превышения допустимой нормы включений в структуре металла шва и околошовной зоны;

- превышения нормы поверхностных дефектов, несоответствия геометрических параметров сварных соединений;

- невыполнения условия, что минимальные значения механических характеристик сварного соединения должны быть не ниже минимальных значений механических характеристик соединяемых изделий;

- деформации изделия.

1.4.2 Разрушение изделий при потере прочности вследствие недопустимого отклонения параметра, влияющего на безопасность:

- толщины стенки;

- наличия продольных и поперечных внутренних дефектов, дефектов типа «расслоение»;

- состояния поверхности;
- овальности.

Конкретные показатели устанавливаются эксплуатирующей организацией в зависимости от транспортируемой среды.

1.5 Требования к квалификации, уровню и подтверждению специальной подготовки обслуживающего персонала определяет эксплуатирующая организация в зависимости от параметров эксплуатации.

1.6 Персонал эксплуатирующей организации должен внимательно ознакомиться с настоящим Руководством по эксплуатации, строго выполнять приведенные в нем требования безопасного монтажа и эксплуатации, а также выполнять требования безопасного монтажа и эксплуатации, установленные в проекте на трубопроводы.

1.7 Настоящее Руководство разработано в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013 и предназначено для информирования пользователей о типичных опасностях и мерах по их устранению, возможных при эксплуатации труб для технологических трубопроводов и других областей промышленности для сред – газы и жидкости группы 1 и 2 по ТР ТС 032/2013, производства Акционерного общества «Синарский трубный завод».

## 2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

### 2.1 Технические характеристики (свойства)

2.1.1 По ГОСТ 32678-2014 Акционерное общество «Синарский трубный завод» выпускает изделия следующей номенклатуры:

**ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ:**

- наружным диаметром от 5,0 до 76,0 мм;
- толщиной стенки от 0,8 до 10,0 мм;
- длиной от 1,5 до 12,0 м;
- из стали марки 10, 20, 35, 45, 15ХМ, 30ХГСА, 10Г2, 09Г2С, 15Х, 20Х, 40Х, 30ХМА.

Номенклатура труб по геометрическим размерам в миллиметрах приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина
5,0	0,8-1,5	- от 1,5 до 12,0 м; - мерной длины от 3,0 до 12,0 м; - кратной мерной, от 1,5 до 12,0 м.
6,0	1,0-2,0	
7,0-9,0	0,8-2,5	
10,0-12,0	0,8-3,5	
13,0-15,0	0,8-4,0	
16,0-19,0	0,8-5,0	
20,0-24,0	0,8-6,0	
25,0-28,0	0,8-7,0	
30,0-36,0	0,8-8,0	
38,0-40,0	0,8-9,0	
42,0	1,0-9,0	
45,0	1,0-10,0	
48,0	1,2-10,0	
50,0-73,0	1,4-10,0	
75,0	3,0-10,0	
76,0	3,0-10,0	

## **2.2 Устройство и работа**

2.2.1 Изделия предназначены для использования в качестве прямых участков стальных технологических трубопроводов, применяемых в нефтехимической, нефтеперерабатывающей, нефтяной и газовой промышленности, для транспортировки газообразных и жидких веществ с различными физико-химическими свойствами.

2.2.2 Изделия изготавливаются из бесшовных трубных заготовок.

## **2.3 Назначенные показатели**

Назначенный срок хранения по ГОСТ 10692-2015, при наличии на изделиях консервационного покрытия или смазки предельный срок их консервационной защиты - 6 месяцев, если в документе о приемочном контроле на изделие (сертификат) не указано иное.

В целях обеспечения надежной работы в течение назначенного срока службы, материалы, применяемые для изготовления трубопроводов, рекомендуется выбирать с учетом заданных условий эксплуатации (расчетное давление, минимальная отрицательная и максимальная расчетная температуры), состава и характера среды (коррозионная активность, взрывоопасность, токсичность и др.) и влияния температуры окружающего воздуха.

Применяемые для изготовления оборудования изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ 32388-2013 и комплекта конструкторской документации, разработанного в соответствии с техническим заданием заказчика. Если в техническом задании заказчик не оговорил расчетный или назначенный срок службы, расчетный ресурс, а также количество пусков-остановов (если изделия будут работать в маневренном режиме), то принимается расчетный ресурс изделий, работающих под давлением с расчетной температурой ниже области ползучести, не менее 200 тыс. ч (если иное не установлено проектирующей организацией).

Если трубы предназначены для трубопроводов, которые будут работать в режиме с циклическими изменениями нагрузки, то производится оценка количества пусков-остановов и циклов изменения нагрузки за весь срок службы.

Если трубы предназначены для трубопроводов, которые будут работать со средой, вызывающей коррозию металла, то срок службы уменьшают с учетом скорости коррозии, изложенной в проекте.

Трубы для изготовления трубопроводов выбираются разработчиком в соответствии с требованиями ГОСТ 32388-2013 с учетом параметров внутренней среды, в зависимости от категории трубопровода по ТР ТС 032/2013.

## **2.4 Маркировка и упаковка**

2.4.1 Маркировка труб осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 10692-2015, а также учитывать, при необходимости, дополнительные требования ГОСТ 32678-2014 (п.6.9.2).

2.4.2 Упаковка труб выполняется согласно ГОСТ 10692-2015, а также учитывать, при необходимости, дополнительные требования ГОСТ 32678-2014 (п.6.9.3 – 6.9.5).

## 3 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 3.1 Общие указания

Раздел 3 настоящего Руководства по эксплуатации содержит минимальный набор необходимых сведений для подготовки к монтажу, монтажу изделий на месте их применения.

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 При погрузочно-разгрузочных работах для транспортирования труб следует руководствоваться схемами строповки, приведенными на рис.3.1.

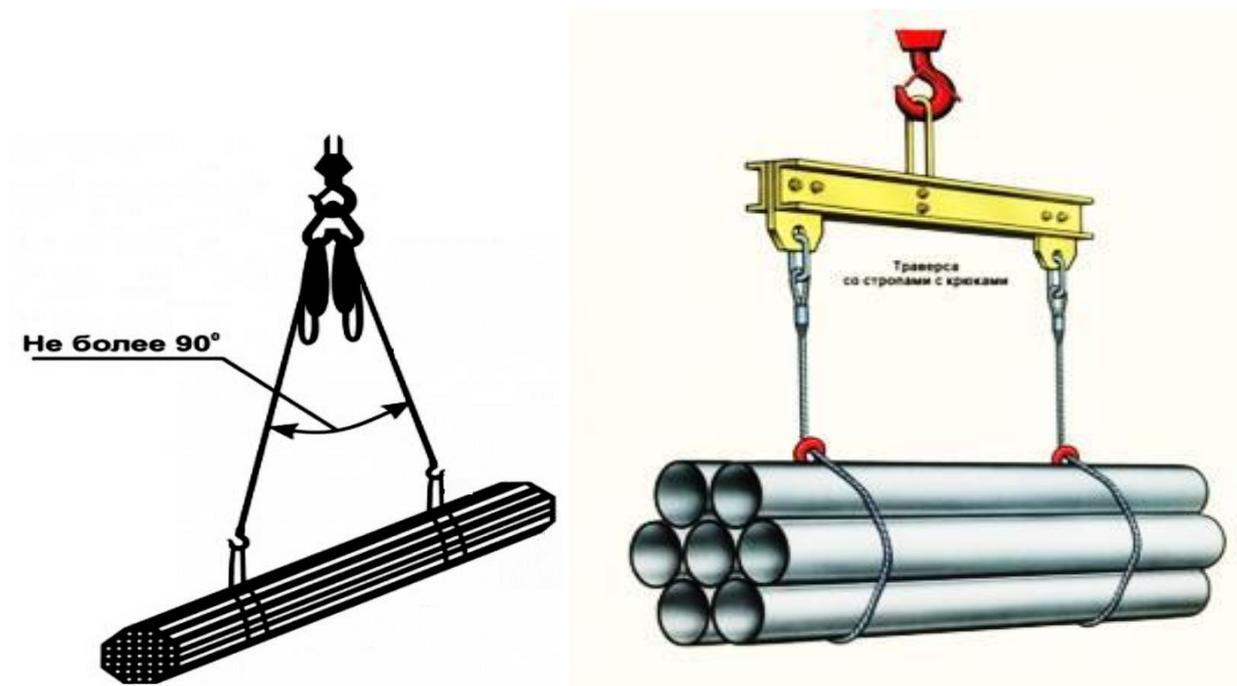


Рис.3.1 – Схемы строповки труб

3.2.2 Безопасное выполнение сварочных работ требует строгого соблюдения работниками правил техники безопасности. Каждый работник должен хорошо знать и выполнять безопасные приемы работы. Только при этом условии можно предупреждать несчастные случаи.

3.2.3 Опасные факторы, возникающие при выполнении сварочных работ, перечислены в табл. 3.1 (ГОСТ 12.3.003-86). Меры по обеспечению безопасности приведены в табл. 3.2.

3.2.4 Метод определения уровня обеспечения пожарной безопасности людей приведен в приложении 2 ГОСТ 12.1.004-91.

3.2.5 Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях должна производиться по возможности в специально оборудованных кабинах. Кабины должны быть с открытым верхом и выполнены из негорючих материалов. Между стенкой и полом кабины следует оставлять зазор, высота которого определяется видом сварки. Площадь кабины должна быть достаточной для размещения сварочного оборудования, стола, устройства местной вытяжной вентиляции, свариваемого изделия, инструмента. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост должна быть не менее 3 м<sup>2</sup>.

3.2.6 Основной мерой по обеспечению безопасности является инструктаж персонала по охране труда и технике безопасной работы.

3.2.7 ЗАПРЕЩАЮТСЯ любые несогласованные с изготовителем конструктивные переделки и изменения изделий, влияющие на безопасность эксплуатирующего персонала.

3.2.8 Ошибочными действиями персонала, приводящими к авариям и инцидентам с причинением вреда, являются:

- нарушение режима сварки;
- использование некачественных основных и сварочных материалов;
- использование несоответствующего сварочного оборудования;
- несоответствие друг другу основных и сварочных материалов (перепутывание);
- некачественная подготовка и сборка под сварку;
- несоответствующая технология сварки.

3.2.9 Выполнение персоналом требований, указанных в настоящем разделе, обеспечивает уменьшение остаточных рисков до минимального уровня, достигнутого на аналогичных изделиях, однако не устраняет полностью имеющиеся опасности.

Таблица 3.1 – Перечень опасных и вредных производственных факторов

Опасные и вредные производственные факторы в зоне пребывания рабочего	Виды сварки и наплавки														
	Ручная дуговая		Дуговая под флюсом			Дуговая в защитных газах					Элек- трошла- ковая	Контактная сварка			
	без подо- грева	с подогревом изделия или многопро- ходная	полу- авто- мати- ческая	авто- мати- ческая	автомати- ческая с подогревом или много- проходная	без подо- грева	с по- догре- вом	полу- авто- мати- ческая	полуавто- матическая с подогре- вом	автомати- ческая			точеч- ная	шов- ная	сты- ковая
<b>1. Физические факторы</b>															
1.1. Движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, заготовки и материалы	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
1.2. Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3. Повышенная температура поверхностей оборудования, материалов	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
1.4. Повышенная температура воздуха рабочей зоны	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
1.5. Повышенный уровень шума на рабочем месте	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
1.6. Опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
1.7. Повышенный уровень электромагнитных излучений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
1.8. Повышенная яркость света	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-
1.9. Повышенный уровень ультрафиолетовой радиации	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
1.10. Повышенный уровень инфракрасной радиации	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-
<b>2. Химические факторы</b> (сварочные аэрозоли)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>3. Психофизиологические факторы</b>															
3.1. Физические перегрузки	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-
3.2. Нервно-психические перегрузки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-

Условные обозначения: + наличие фактора; - отсутствие фактора

Таблица 3.2 – Меры обеспечения безопасности

Опасные и вредные производственные факторы в зоне пребывания рабочего	Меры, предусмотренные НД
<p><b>1. Физические факторы</b>                      1.1. Движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, заготовки и материалы</p>	<p>1. Управление установками электрошлаковой сварки должно осуществляться с пульта управления, вмонтированного в установку. (п. 2.15.5 ГОСТ 12.3.003-86)                      2. При выполнении автоматической сварки на установке, сварочная головка которой расположена на высоте более 1,6 м от уровня пола, должна быть предусмотрена рабочая площадка для оператора. (п. 2.12.1 ГОСТ 12.3.003-86)                      3. Ширина проходов между оборудованием, движущимися механизмами и перемещаемыми деталями, а также стационарными многопостовыми источниками питания, должна быть не менее 1,5 м. (п. 4.13 ГОСТ 12.3.003-86)</p>
<p>1.2. Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны                      1.4. Повышенная температура воздуха рабочей зоны</p>	<p>1. Производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, соответствующей строительным нормам и правилам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.                      Воздухообмены следует рассчитывать на разбавление вредных веществ, не уловленных местными вытяжными устройствами, до уровней ПДК в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88, перечнями ПДК, санитарными нормами, строительными нормами и правилами, утвержденными Минздравом и Госстроем РФ. (п. 3.7 ГОСТ 12.3.003-86)                      2. При сварке изделий на поточно-механизированных и автоматизированных линиях должны предусматриваться местные вытяжные устройства, встроенные в оснастку линий. Допускается использование сварочного оборудования со встроенными местными воздухоприемниками. (п. 2.6 ГОСТ 12.3.003-86)                      3. Не допускается проведение сварки при неработающей местной вытяжной вентиляции. (п. 2.7 ГОСТ 12.3.003-86)                      4. Стационарные посты сварки должны быть оборудованы местными отсосами. Объем удаляемого воздуха для стандартного сварочного стола от одного поста следует принимать не менее 1500 м<sup>3</sup>/ч, причем скорость всасывания в точке сварки должна быть не менее 0,2 м/с. При сварке внутри закрытых и труднодоступных пространств следует удалять переносными воздухоприемниками от одного поста не менее 150 м<sup>3</sup>/ч воздуха. (п. 2.11.1 ГОСТ 12.3.003-86)                      5. Контроль за состоянием воздуха рабочей зоны - по ГОСТ 12.1.005-88. (п. 8.1 ГОСТ 12.3.003-86)</p>
<p>1.3. Повышенная температура поверхностей оборудования, материалов</p>	<p>1. При интенсивности теплового облучения работающих, превышающей санитарные нормы микроклимата производственных помещений, утвержденные Минздравом РФ, следует предусматривать специальные средства защиты (экранирование источника, воздушное душирование, средства индивидуальной защиты и др.). (п. 3.10 ГОСТ 12.3.003-86)</p>
<p>1.5. Повышенный уровень шума на рабочем месте</p>	<p>1. П. 6.2 ГОСТ 12.1.003-2014 предусмотрены меры соблюдения гигиенических нормативов и снижения риска, связанного с воздействием шума на работников.                      2. В конструкции электротехнических изделий должны быть предусмотрены средства шумо- и вибро- защиты, обеспечивающие уровни шума и вибрации на рабочих местах в соответствии с утвержденными санитарными нормами. Допустимые значения шумовых и вибрационных характеристик электротехнических изделий должны быть установлены в стандартах и технических условиях на конкретные виды и не должны превышать значений, указанных</p>

	<p>в ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004. (п. 3.3.1 ГОСТ 12.2.007.0-75)</p> <p>3. Методы измерения шума на рабочих местах - по ГОСТ Р ИСО 9612-2013.</p>
1.6. Опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	1. Контроль за состоянием электрооборудования и его безопасной эксплуатацией проводится в соответствии с ГОСТ Р 12.1.019-2017 и ПУЭ, ПТЭ и ПТБ, утвержденными Главгосэнерго надзором РФ. (п. 8.10 ГОСТ 12.3.003-86)
1.7. Повышенный уровень электромагнитных излучений	1. Изделия, которые создают электромагнитные поля, должны иметь защитные элементы (экраны, поглотители и т. п.) для ограничения воздействия этих полей в рабочей зоне до допустимых уровней. Допускается для ограничения воздействия электромагнитного поля использовать защитные элементы, не входящие в состав изделия. (п. 3.1.2 по ГОСТ 12.2.007.0-75)
1.8. Повышенная яркость света 1.9. Повышенный уровень ультрафиолетовой радиации	1. Рабочие сварочных профессий должны быть обеспечены спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденными в установленном порядке. 2. Стены и оборудование цехов (участков) электросварки необходимо окрашивать в серый, желтый или голубой тона с диффузным (рассеянным) отражением света. 3. Рабочие места электросварщиков должны ограждаться переносными или стационарными светонепроницаемыми ограждениями (щитами, ширмами или экранами) из негорячего материала, высота которых должна обеспечивать надежность защиты. (п. 3.2 ГОСТ 12.3.003-86)
1.10. Повышенный уровень инфракрасной радиации	1. При сварке изделий с подогревом рабочее место должно быть специально оборудовано экранами, укрытиями для подогретого изделия или панелями радиационного охлаждения, обеспечивающими снижение облучения сварщика в соответствии с требованиями санитарных норм микроклимата производственных помещений, утвержденных Минздравом РФ. (п. 4.7 ГОСТ 12.3.003-86) 2. При организации процессов контактной сварки машины должны быть оборудованы защитными устройствами (экранами), предохраняющими работающих от брызг расплавленного металла, магнитного излучения и других вредных факторов. (п. 2.14.1 ГОСТ 12.3.003-86)
<b>2. Химические факторы</b> (сварочные аэрозоли)	1. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны подлежит систематическому контролю для предупреждения возможности превышения предельно допустимых концентраций - максимально разовых рабочей зоны (ПДК <sup>мр.рз</sup> ) и среднесменных рабочей зоны (ПДК <sup>сс.рз</sup> ).  Величины ПДК <sup>мр.рз</sup> и ПДК <sup>сс.рз</sup> приведены в приложении 2. (п. 3.2 ГОСТ 12.1.005-88) 2. Раздачу приточного воздуха следует осуществлять в рабочую зону или наклонными струями в направлении рабочей зоны. Возможно использование сосредоточенной подачи через регулируемые воздухораспределители. (п. 3.8 ГОСТ 12.3.003-86)

### **3.3 Подготовка к монтажу и стыковке**

3.3.1 Условия транспортирования и хранения изделий – группа 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69, с учетом Правил перевозок грузов и технических условий погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте соответствующего вида, и положений настоящего раздела.

3.3.2 При хранении изделий их внутренняя полость должна быть защищена от засорения и загрязнения.

3.3.3 Механически обработанные кромки изделий рекомендуется защищать от повреждений при транспортировании защитными кольцами или другими приспособлениями.

3.3.4 Перед монтажом производят осмотр изделий на наличие повреждений поверхности и кромок. Допускается устранение незначительных дефектов местной зачисткой шлифовальными кругами, при этом толщина стенки в местах удаления дефектов не должна выходить за минимальные допустимые значения. Исправление поверхностных дефектов металла изделий сваркой ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

3.3.5 Осуществляют проверку соответствия размеров и расположения монтажных мест.

### **3.4 Монтаж и демонтаж**

3.4.1 При монтаже труб должна применяться аттестованная технология сварки, обеспечивающая равнопрочность сварного соединения с металлом труб и отсутствие неблагоприятного влияния на структуру и механические свойства металла труб.

3.4.2 Газовая (ацетиленокислородная) сварка допускается для труб с условным диаметром до 80 мм и толщиной стенки не более 3,5 мм при давлении до 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>).

3.4.3 Для сварки трубопроводов и их элементов следует применять следующие сварочные материалы:

- электроды покрытые металлические по стандартам или техническим условиям на изготовление и поставку конкретной марки электродов;
- электроды вольфрамовые сварочные по стандартам;
- проволока стальная сварочная по стандартам или техническим условиям на конкретную марку проволоки;
- аргон газообразный по стандарту (высшего и первого сортов);
- двуокись углерода (углекислый газ) по стандарту;
- флюс сварочный плавный по стандарту или техническим условиям на поставку конкретной марки;
- кислород газообразный технический по стандарту;
- ацетилен растворенный и газообразный технический по стандарту.

3.4.4 Для выполнения сварки должны применяться исправные установки, аппаратура и приспособления, обеспечивающие соблюдение аттестованной технологии.

3.4.5 К производству работ по сварке и прихватке допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, и имеющие удостоверение на право выполнения данных сварочных работ.

Сварщики могут быть допущены только к сварочным работам тех видов, которые указаны в их удостоверении.

3.4.6 К персоналу, изготавливающему и производящему монтаж трубопроводов, допускается сварщик не ниже 3 разряда.

3.4.7 При демонтаже убеждаются, что в трубопроводе отсутствует давление, охлаждают до нормальной температуры, рассоединяют фланцы на трубопроводе и

фланцы патрубков, производят разрезание корпуса трубопровода на отдельные элементы с помощью газовой резки или машин угловых шлифовальных.

## 4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 4.1 Эксплуатационные ограничения

4.1.1 К ограничениям использования изделий относится эксплуатация с температурой не выше переходной температуры ползучести:

400 °С – для углеродистых и низколегированных сталей;

450 °С – для низколегированных хромомолибденовых и хромомолибдено-ванадиевых сталей;

525 °С – для легированных высокохромистых мартенситного класса и аустенитных сталей.

4.1.2 Срок службы изделий устанавливают в зависимости от рабочего давления и температуры согласно ГОСТ 356-80.

4.1.3 При назначении срока службы следует учитывать:

- расчетное давление и расчетную температуру транспортируемой среды;
- свойства транспортируемой среды (агрессивность, взрыво- и пожароопасность, вредность и т.п.);

- свойства материалов и изделий (прочность, хладостойкость, стойкость против коррозии, свариваемость и т.п.);

- отрицательную температуру окружающего воздуха для трубопроводов, расположенных на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях.

4.1.4 Расчетный ресурс изделий составляет  $2 \cdot 10^5$  ч (расчетный срок службы - 20 лет, если иное не установлено проектирующей организацией), если их эксплуатация осуществляется в условиях:

- Нагружение только статическим внутренним давлением;
- Отсутствие коррозионного, эрозионного, окислительно-образующего охрупчивания и других неблагоприятных воздействий на металл деталей со стороны транспортируемых веществ и (или) окружающей среды;

- Постоянная рабочая температура не выше температуры ползучести металла;

- Монтаж, контроль, испытания и техническое освидетельствование перед пуском и в процессе эксплуатации осуществляется в соответствии с проектной документацией.

### 4.2 Сведения о квалификации обслуживающего персонала

Персонал, осуществляющий на предприятии надзор за трубопроводами, а также персонал, несущий ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов, должен иметь соответствующую квалификацию и практический опыт работы, пройти обучение и аттестацию.

### 4.3 Требования безопасности при эксплуатации

4.3.1 Все нагревающиеся изделия на участках, доступных во время работы обслуживающему персоналу, должны быть закрыты изоляцией, обеспечивающей температуру наружной поверхности не более 40 °С при температуре окружающей среды не более 25 °С.

4.3.2 Элементы, нагревающиеся более 40 °С и доступные для прикосновения, должны иметь предупреждающий об опасности знак (ГОСТ Р 12.4.026-2015) - желтый треугольник с черной каймой, код знака W26, смысловое значение «Осторожно. Горячая поверхность».

4.3.3 ЗАПРЕЩАЮТСЯ любые несогласованные с изготовителем и организацией-разработчиком конструкторской документации на трубопроводы конструктивные переделки изделий, влияющие на безопасность эксплуатирующего персонала.

4.3.4 Выполнение персоналом требований, указанных в настоящем разделе, обеспечивает уменьшение остаточных рисков до минимального уровня, достигнутого на аналогичных изделиях, достаточная безопасность которых доказана опытом эксплуатации, однако не устраняет полностью имеющиеся опасности.

#### **4.4 Действия в экстремальных условиях**

4.4.1 Отказом трубопроводов считается нарушение работоспособности, связанное с внезапной полной или частичной остановкой трубопровода из-за нарушения герметичности трубопровода или запорной и регулирующей арматуры или из-за закупорки трубопровода.

4.4.2 Повреждением называется нарушение исправного состояния трубопровода при сохранении его работоспособности и не сопровождаемое материальным и экологическим ущербом.

4.4.3 Отказы трубопроводов делятся на некатегорийные и категорийные, сопровождаемые несчастными случаями и пожарами.

К категорийным относятся отказы, которые расследуются в соответствии с инструкцией Госгортехнадзора России, а все остальные отказы некатегорийные расследуются в соответствии с РД 39-0147103-392-86.

4.4.4 Некатегорийные отказы подразделяются по видам нарушений:

- разрывы и трещины по основному металлу труб, по продольным и кольцевым сварным швам;
- негерметичность по причине коррозии внутренней и внешней;
- негерметичность запорной и регулирующей арматуры;
- потеря герметичности трубопровода от внешних механических воздействий;
- потеря пропускной способности трубопровода из-за образования закупорок.

4.4.5 При возникновении отказа диспетчер должен немедленно сообщить об этом своему руководству и диспетчеру центральной инженерно-технической службы, отключить поврежденный участок и принять меры по ликвидации возникшего отказа в соответствии с планом ликвидации отказов, затем проинформировать диспетчера центральной инженерно-технической службы о принятых мерах по ликвидации отказа и сделать краткую, но ясную запись о случившемся в сменном (вахтовом) журнале, фиксируя место, сущность, причину отказа, принятые меры.

4.4.6 Работа по локализации аварийных ситуаций на трубопроводе должна осуществляться по плану, разработанному организацией/предприятием, эксплуатирующим трубопровод.

### **5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ**

5.1 Контроль трубопроводов в пределах срока службы проводят в соответствии с требованиями раздела 14 ГОСТ 32569-2013.

5.2 Основным методом контроля за надежной и безопасной эксплуатацией является периодическая ревизия (освидетельствование), которая проводится в установленном порядке. Результаты ревизии служат основанием для оценки технического состояния трубопровода и возможности его дальнейшей эксплуатации.

5.3 Сроки проведения ревизии трубопроводов на давление до 10 МПа (102 кгс/см<sup>2</sup>) устанавливает владелец трубопровода в зависимости от скорости коррозионно-эрозионного износа трубопроводов, опыта эксплуатации, результатов предыдущего наружного осмотра и ревизии. Сроки должны обеспечивать безопасную, безаварийную эксплуатацию трубопровода в период между ревизиями и не должны быть реже указанных в таблице 5.1 (если нет других указаний в паспортной или иной документации).

Таблица 5.1 - Периодичность ревизии технологических трубопроводов с номинальным давлением PN до 10 МПа (102 кгс/см<sup>2</sup>)

Транспортируемые среды	Категория трубопровода	Периодичность проведения ревизий при скорости коррозии, мм/год		
		Св. 0,5	0,1-0,5	до 0,1
Чрезвычайно, высоко и умеренно опасные вещества 1, 2, 3-го классов ГОСТ 12.1.007 и высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ) [среды групп А]	I и II	Не реже одного раза в год	Не реже одного раза в 2 года	Не реже одного раза в 4 года
Взрыво- и пожароопасные вещества (ВВ), горючие газы (ГГ), в том числе сжиженные, легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) [среды группы Б (а), В (б)]	I и II	Не реже одного раза в год	Не реже одного раза в 2 года	Не реже одного раза в 4 года
	III	Не реже одного раза в год	Не реже одного раза в 3 года	Не реже одного раза в 4 года
Горючие жидкости (ГЖ) [среды группы Б (в)]	I и II	Не реже одного раза в год	Не реже одного раза в 2 года	Не реже одного раза в 4 года
	III и IV	Не реже одного раза в год	Не реже одного раза в 3 года	Не реже одного раза в 4 года
Трудногорючие (ТГ) и негорючие (НГ) вещества ГОСТ 12.1.004 [среды группы В]	I и II	Не реже одного раза в 2 года	Не реже одного раза в 4 года	Не реже одного раза в 6 лет
	III, IV и V	Не реже одного раза в 3 года	Не реже одного раза в 6 лет	Не реже одного раза в 8 лет

5.4 Для трубопроводов номинальным давлением PN свыше 10 МПа (102 кгс/см<sup>2</sup>) установлены следующие виды ревизии: выборочная и полная. Сроки выборочной ревизии устанавливает владелец в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в 4 года. Сроки, обязательность полной ревизии трубопроводов не регламентируется.

5.5 Срок ревизии трубопровода при производственной необходимости может быть изменен владельцем трубопровода с учетом результатов предыдущей ревизии и технического состояния трубопроводов.

5.6 Остальные требования к проведению ревизии (освидетельствования) трубопроводов в соответствии с ГОСТ 32569-2013 (п. 14.3).

#### 5.7 Критерии предельных состояний

5.7.1 Изделия подлежат отбраковке: если расчетная толщина стенки, определяемая по формулам раздела 7 ГОСТ 32388-2013, без учета прибавки на коррозию оказалась меньше величины, указанной в таблице 5.2, то отбраковочная толщина принимается по таблице.

Таблица 5.2 – Отбраковочные толщины для изделий

Наружный диаметр трубы, мм	≤ 48,3	≤ 76,0
Наименьшая отбраковочная толщина стенки труб, мм	1,5	2,0

**Отбраковочная толщина стенки должна указываться в проектной документации.**

5.7.2 Изделия отбраковывают как правило, если:

- при ревизии на поверхности были обнаружены трещины, отслоения, деформации (гофры, вмятины, вздутия и т.п.);
- в результате воздействия среды за время работы до очередной ревизии толщина стенки выйдет за пределы отбраковочных размеров, определяемых расчетом на прочность;
- изменились механические свойства металла и требуется их отбраковка в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и настоящим стандартом;
- при исследовании сварных швов обнаружены дефекты, не подлежащие исправлению;
- трубопровод не выдержал гидравлического или пневматического испытания.

5.7.3 Причины отбраковки и нормы отбраковки должны указываться в проектной документации на конкретный объект.

#### 5.8 Меры безопасности при освидетельствовании

5.8.1 До начала осмотра следует проверить надежность отключения трубопровода от действующих установок и выполнение других мер безопасности, предусмотренных регламентами эксплуатирующей организации.

5.8.2 На предприятии, проводящем гидравлическое испытание трубопровода, должна быть разработана процедура по безопасному проведению испытаний в соответствии с требованиями документации на испытательное оборудование.

5.8.3 Меры по обеспечению безопасности при контроле изделий зависят от используемых приборов и методов контроля (электромагнитная дефектоскопия, дефектоскопия вихревыми токами, ультразвуковая и рентгеновская дефектоскопия) и определяются организацией, проводящей контроль или испытания.

## 6 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Вывод из эксплуатации производится при достижении изделием показателей, указанных в п. 2.3, 4.1.4, 5.7 настоящего руководства.

6.2 Утилизируемые изделия отчуждаются юридическому лицу или предпринимателю, осуществляющему данный вид деятельности в виде лома. Порядок обращения и отчуждения лома и отходов черных металлов определен "Правилами обращения с ломом и отходами черных металлов и их отчуждения", утвержденными Постановлением Правительства РФ от 11 мая 2001 года N 369.

#### 6.3 Требования безопасности при утилизации

6.3.1 Предприятия, организации и хозяйства, заготавливающие, сдающие, перерабатывающие и переплавляющие вторичные черные металлы, а также отгружающие или производящие их перегрузку в портах и прочих пунктах, должны проверять все вторичные черные металлы на взрывобезопасность и удалять из них все предметы, содержащие взрывоопасные горючие и легковоспламеняющиеся вещества.

6.3.2 Сдаваемые в металлолом изделия должны быть освобождены от остатков горючих и смазочных веществ (а в зимнее время от льда и снега) и доступны для осмотра внутренней поверхности.