

Акционерное общество
«Синарский трубный завод»
(АО «СинТЗ»)

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер АО «СинТЗ»



Д.А. Монастырский

«18» 04 2025 г.

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ ПО
ГОСТ 8733-74, ГОСТ 8734-75

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

СТО ОБ 00186631-045-2025

РАЗРАБОТАНО:

Заместитель главного инженера -
начальник технического управления
АО «СинТЗ»

В.Л. Устьянцев
" 14 " 04 2025 г.

В.Л. Устьянцев

В.Л. Устьянцев

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее **Обоснование безопасности** (далее по тексту ОБ) распространяется на трубы стальные бесшовные холоднодеформированные (далее по тексту - трубы и/или изделия).

Трубы изготавливают по стандартам:

- ГОСТ 8733-74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования;
- ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент.

Назначение: Трубы применяются для систем отопления, сооружения нефтегазопроводов, нефтепродуктопроводов, технологических и промышленных трубопроводов, деталей водопроводных и газопроводных конструкций, а также изделий различного назначения.

Трубопроводы могут эксплуатироваться в различных областях после расчетной и экспериментальной проверки проектными организациями на стойкость к следующим видам воздействия в зависимости от назначения:

- силовая нагрузка (внутреннее давление, вес трубопровода и среды, воздействие окружающей среды);
- деформационная нагрузка (изменение температуры, упругий изгиб, движение грунта, землетрясение);
- коррозионное воздействие на внутреннюю поверхность трубы транспортируемой среды (растворение металла общее и локальное; растрескивание металла под напряжением).

Расчет трубопроводов производится с учетом СНиП 2.05.06 и влияния агрессивного воздействия перекачиваемых сред. Рекомендации по выбору материала и НД в зависимости от агрессивности транспортируемой среды и условий эксплуатации указаны в «Классификаторе промышленных сред».

Область применения труб – трубы общего назначения.

Дополнительно к настоящему Обоснованию безопасности следует пользоваться руководством по эксплуатации.

Перечень документов, на которые даны ссылки в обосновании безопасности приведен в Приложении А.

Оригинал данного ОБ хранится у разработчика и изготовителя труб – Акционерное общество «Синарский трубный завод». Копия Обоснования безопасности в бумажном и (или) электронном виде должна храниться у организации, эксплуатирующей трубы, либо должен быть предоставлен открытый доступ к документу.

1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Сортамент труб (диаметр, толщина стенки), изготавливаемых АО «СинТЗ» по ГОСТ 8733-74, ГОСТ 8734-75 с учетом требований ТР ТС 032/2013, приведен в Технических каталогах ПАО «Трубная металлургическая компания» и специализации АО «СинТЗ» на текущий год. При этом номинальный диаметр (внутренний диаметр) труб с учетом требований ТР ТС 032/2013 не должен быть менее 32 мм.

1.2 Технические требования к трубам установлены в ГОСТ 8733-74, ГОСТ 8734-75.

1.3 Каждая партия труб должна сопровождаться паспортом - документом о приемочном контроле (сертификатом качества), удостоверяющим соответствие труб требованиям нормативных документов на продукцию и содержащим:

- наименование изготовителя;
- наименование заказчика и номер заказа или контракта;
- вид труб;
- обозначение нормативного документа;
- размер труб;
- марку стали;
- количество труб в штуках;
- массу труб;
- номер партии, номер плавки, номер пакета;
- результаты всех проведенных испытаний;

- номер сертификата качества и дату его выдачи;
- подпись уполномоченного лица и штамп службы технического контроля.

1.4 На прилагаемых к продукции документах о приемочном контроле (сертификат качества) должен быть нанесен знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза.

2 ОБЩИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Трубы и процессы производства трубопроводов должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.002, Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 032/2013.

2.2 Основной задачей при проектировании трубопроводов, кроме эффективности применения труб конкретного вида, является обеспечение безопасности при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации.

На этапе проектирования трубопровода должны быть идентифицированы возможные виды опасности на различных стадиях жизненного цикла, а также проведены исследования с целью определения показателей риска путем анализа различных рабочих режимов.

Основными принципами при проектировании являются:

- выполнение требований государственных стандартов и регламентов;
- обеспечение безопасности при выборе материалов и комплектующих изделий;
- обеспечение безопасности конструкции;
- обеспечение безопасности монтажа изделия (исключение возможных ошибок при сборке);
- обеспечение безопасности при проектировании технологических режимов работы;
- обеспечение экологической безопасности;
- обеспечение безопасности при эксплуатации (при контроле параметров технологического процесса, при регулировке и техническом обслуживании);
- информирование потребителя об источниках опасности, порядке эксплуатации и технического обслуживания изделия.

2.3 Трубопроводные объекты относятся к категории опасных производственных объектов. Организацию работ по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации осуществляют на основании:

- Федерального Закона от 21.07.1997 №116-ФЗ;
- других действующих правовых актов и нормативных документов.

2.4 Система управления промышленной безопасностью производственных объектов трубопроводов должна предусматривать:

- идентификацию опасных производственных объектов;
- лицензирование деятельности по эксплуатации;
- организацию эксплуатации трубопроводов с соблюдением требований нормативных документов;
- непрерывный контроль (мониторинг) состояния безопасности объектов;
- оценку состояния безопасности объектов и прогноз его изменения;
- выработку методов и планов поддержания безопасности объектов в пределах норм и допустимых рисков и реализацию этих планов;
- поддержание в готовности систем управления и оповещения, сил и средств по ликвидации аварий и их последствий на трубопроводах, взаимодействие с формированиями МЧС России;
- взаимодействие с органами государственного надзора и контроля;
- обязательное страхование рисков ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов;
- разработку деклараций безопасности объектов трубопроводов.

2.5 Трасса трубопровода должна патрулироваться с целью контроля состояния охранной зоны и прилегающей территории, выявления факторов, которые могут создавать угрозу безопасности и надежности эксплуатации трубопровода.

3 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

3.1 Главным критерием безопасности при эксплуатации трубопроводов является их надежность. Показатели надежности труб зависят от условий их эксплуатации. Расчетный срок устанавливается проектной документацией на трубопровод.

3.2 Главным критерием при оценке надежности является отказ, т.е. событие, заключающееся в нарушении работоспособности объекта, в данном случае трубопровода. Признаком отказа могут являться следующие показатели:

- разрушение труб;
- деформация труб;
- трещины в трубах;
- необратимый износ труб в результате выработки ресурса.

3.3 Надежность труб обеспечивается на этапах изготовления, испытаний и эксплуатации:

- выбором материалов;
- выполнением соответствующих расчетов на прочность трубопроводов при установленных параметрах и характеристиках рабочей среды с целью обеспечения необходимого запаса прочности, с учетом предполагаемой скорости коррозии и внешних воздействий;
- проведением испытаний;
- введением в техническую документацию оптимальных показателей работы.

3.4 На этапе изготовления труб надежность обеспечивается:

- проведением входного контроля приобретаемых для изготовления материалов;
- проведением испытаний труб в объеме, указанном в нормативной документации на продукцию;
- анализом действующих на предприятии технологических процессов, технического контроля и системы качества в части обеспечения ими требуемых показателей надежности и безопасности.

3.5 На этапе эксплуатации труб, их надежность обеспечивается:

- выполнением требований, регламентирующих порядок эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, оговоренных в эксплуатационной документации на изделия, а также технологическими регламентами, действующими в отрасли применения изделий;
- соблюдением заданных режимов работы;
- привлечением к обслуживанию изделий высококвалифицированного персонала;
- учетом фактических наработок изделий в пределах их назначенного ресурса с последующей оценкой остаточного ресурса и принятия технически обоснованных решений о возможности дальнейшей эксплуатации изделий;
- организации диагностики эксплуатируемых изделий с целью своевременного выявления их предельных состояний и принятия мер по предотвращению критического отказа.

3.6 Для обеспечения надежного применения необходимо соблюдать требования производителя к условиям транспортирования и хранения изделия.

3.7 Показатели надежности могут быть обеспечены только при условии выполнения потребителем правил хранения, транспортирования, монтажа, эксплуатации, приведенных в эксплуатационной документации и при выполнении технического обслуживания изделий, и ремонтов в установленные сроки и в установленных объемах.

3.8 Конструктивные способы повышения надежности. Резервирование.

Способом обеспечения надежности является создание запаса прочности, обеспечивающего безотказную эксплуатацию.

Расчеты изделий на прочность проводят по номинальным допускаемым напряжениям $[\sigma]$. Номинальные допускаемые напряжения $[\sigma]$ определяются по формулам:

для углеродистых, низколегированных, ферритных, аустенитно-ферритных, мартенситных сталей и сплавов на железоникелевой основе

$$[\sigma] = \min \left(\frac{\sigma_{6/t}}{2,4}; \frac{\sigma_{p/t} \text{ или } \sigma_{0,2/t}}{1,5}; \frac{\sigma_{10^5/t}}{1,5}; \frac{\sigma_{1/10^5/t}}{1,0} \right)$$

где,

- $\sigma_{s/t}$ - минимальное значение временного сопротивления (предела прочности) при расчетной температуре $t^{\circ}\text{C}$, МПа
- $\sigma_{p/t}$ - минимальное значение предела текучести при расчетной температуре $t^{\circ}\text{C}$, МПа
- $\sigma_{0.2/t}$ - минимальное значение условного предела текучести (напряжение, при котором остаточное удлинение составляет 0,2%) при расчетной температуре $t^{\circ}\text{C}$, МПа
- $\sigma_{1.0/t}$ - минимальное значение условного предела текучести (напряжение, при котором остаточное удлинение составляет 1,0%) при расчетной температуре $t^{\circ}\text{C}$, МПа
- $\sigma_{10^5/t}$ - условный предел длительной прочности на ресурс 10^5 часов при расчетной температуре, МПа
- $\sigma_{1/10^5/t}$ - условный предел ползучести при растяжении, обуславливающий деформацию в 1% за 10^5 часов при расчетной температуре, МПа

При определении допускаемых напряжений для низко- и среднетемпературных трубопроводов характеристики длительной прочности $\sigma_{10^5/t}$ и $\sigma_{1/10^5/t}$ не используют.

При расчете минимального внутреннего давления использован ГОСТ 35016.

Уравнение для расчета пластического разрушения описывает фактическое разрушение тела трубы от внутреннего давления. Уравнение для расчета пластического разрушения связывает толщину стенки, наружный диаметр трубы, максимальную глубину несовершенств, которые могут остаться невыявленными системой контроля, вязкость разрушения металла, его деформационное упрочнение и предел прочности.

Уравнение расчета минимального внутреннего давления при пластическом разрушении тела трубы:

$$p_{iR} = [2k_{dr}\sigma_{umn}(k_{wall}t - k_a a_N)]/[D - (k_{wall}t - k_a a_N)],$$

где:

a_N – глубина дефекта, соответствующая принятому уровню приемки, т.е. наибольшая глубина дефекта типа трещина, которая может быть принята системой контроля как допустимый дефект.

При 12,5% уровне приемке a_N равна 1,0;

D – номинальный наружный диаметр трубы;

σ_{umn} – нормируемый минимальный предел прочности при растяжении, с учетом запаса прочности 2,4;

k_a – коэффициент снижения разрушающего давления при наличии внутреннего продольного дефекта типа трещина, при отсутствии результатов испытаний принимается равным 2;

k_{dr} – поправочный коэффициент 1,0, рассчитанный по деформации трубы и деформационному

упрочнению металла, равный $\left[(1/2)^{k_h+1} + (1/\sqrt{3})^{k_h+1} \right]$;

k_{wall} – коэффициент, учитывающий установленное предельное отклонение толщины стенки трубы, равный 0,875 для предельного отклонения минус 12,5%;

k_h – коэффициент упрочнения – для истинной кривой «напряжение-деформация», полученной при испытании на одноосное растяжение, п. 7.3.2 ГОСТ 35016;

p_{iR} – внутреннее давление при вязком разрушении трубы с торцевым уплотнением;

t – номинальная толщина стенки трубы.

Исходные данные для расчета минимального внутреннего давления представлены в ГОСТ 8733-74, ГОСТ 8734-75.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ

4.1 К руководству работами по сборке, обслуживанию и ремонту трубопроводов допускаются лица, имеющие высшее или среднее образование по соответствующей специальности и право на ведение этих работ, подтвержденное соответствующим документом.

4.2 К самостоятельной работе по обслуживанию трубопроводов допускаются лица после

соответствующего обучения и проверки знаний.

4.3 Рабочие комплексных бригад, организацией труда которых предусматривается совмещение профессий, должны иметь соответствующую квалификацию, а также допуски к самостоятельной работе по основной и совмещаемой профессиям.

4.4 К работе допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие в установленном порядке инструктаж, обучение и проверку знаний по охране труда, техники безопасности соответствующую области эксплуатации трубопровода.

4.5 Работники должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами.

4.6 Осмотр, текущий ремонт и обслуживание трубопроводов осуществляются слесарем по ремонту, имеющим соответствующий допуск.

4.7 Несоблюдение правил безопасности при выполнении указанных операций может привести к травмам обслуживающего персонала.

5 АНАЛИЗ РИСКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Основная задача анализа риска заключается в том, чтобы предоставить объективную информацию о состоянии промышленного объекта лицам, принимающим решения в отношении безопасности анализируемого объекта.

Анализ риска дает ответы на три основных вопроса:

1. Что плохого может произойти? (Идентификация опасностей);
2. Как часто это может случаться? (Анализ частоты);
3. Какие могут быть последствия? (Анализ последствий).

Оценка и определение риска представляет собой серию логических шагов, с помощью которых путем систематизации можно определить опасности, связанные с оборудованием.

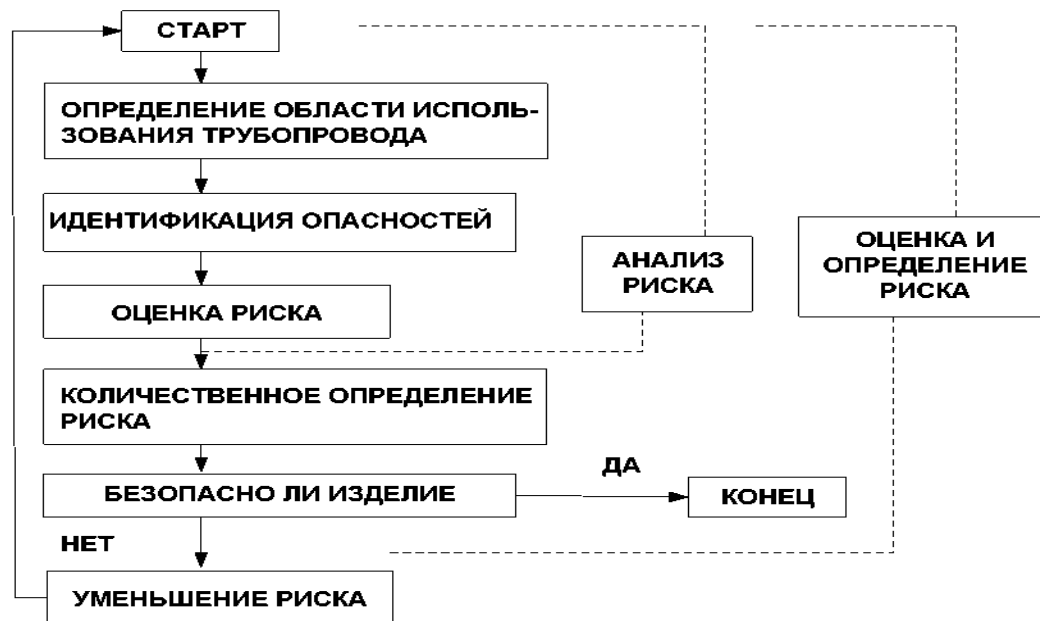
Когда этот процесс повторяется, то осуществляется разработка методов устранения опасностей и осуществления защитных мер, насколько это возможно, для выполнения требований безопасности.

Оценка и определение риска включают следующее (блок-схема 1):

- анализ риска:
 - а) определение области использования оборудования;
 - б) идентификацию опасностей;
 - с) определение риска;
- оценивание риска.

Анализ и оценка рисков проводились с учетом ГОСТ Р ИСО 13849-1.

Результаты анализа рисков приведены в таблице 1.



Блок-схема 1 - Оценка и определение риска

Таблица 1

Наименование опасности	Категория риска	
	В нормальном режиме работы	В специальном режиме работы
Опасности механического воздействия	С	С
Опасность ранения	Н	М
Опасность удара	Н	М
Опасности от материалов	Н	Н
Опасности, возникающие при пренебрежении эргонометрическими принципами	М	С
Примечание: Нормальный режим работы - это режим работы оборудования, при котором его параметры не выходят за границы заданных. Специальный режим работы - это режим, при котором происходит наладка или ремонт оборудования.		

Принята следующая классификация опасностей по категориям риска:

В - высокий уровень риска, характерный для опасностей, которые быстро и с высокой вероятностью могут повлечь за собой значительный ущерб для обслуживающего персонала (тяжелые травмы, вызывающие выраженные анатомические изменения и значительные функциональные нарушения, гибель людей) и/или окружающей среды;

С - средний уровень риска, характерный для опасностей, которые быстро и с высокой вероятностью могут повлечь за собой малозначительный ущерб для обслуживающего персонала (травмы средней тяжести, не вызывающие выраженные анатомические изменения и значительные функциональные нарушения) и/или окружающей среды;

М - малый уровень риска, характерный для опасностей, которые могут повлечь за собой незначительный ущерб для обслуживающего персонала (царапины, легкие ушибы) или могут вызвать ослабление внимания, приводящие к задержке выполнения задачи, преждевременной усталости;

Н - незначительный уровень риска, характерный для опасностей, которые могут повлечь задержку выполнения задачи, снижение готовности и эффективности объекта, но не представляют опасности для здоровья людей, окружающей среды и самого объекта;

Для снижения степени остаточных рисков обслуживающий персонал, при необходимости, должен использовать индивидуальные средства защиты:

- прочные плотные рукавицы, защищающие от порезов при ремонте и чистке

оборудования;

- прочные ботинки с подошвами и защитными элементами, препятствующими проскальзыванию и защищающими ноги оператора от ушибов при случайном защемлении или от падающих предметов;
- специальную одежду, которая не может зацепиться за выступающие части оборудования;
- головной убор при длинных волосах для защиты.

При транспортировании и перемещении труб необходимо соблюдать требования, приведенные в эксплуатационной документации.

При консервации рекомендуется соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.014.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1 К эксплуатации допускаются трубы только при наличии заводской маркировки (при нанесении согласно НД), сертификатов от завода-изготовителя, подтверждающих качественные показатели труб. При неполных сертификатных данных или отсутствии сертификатов трубы можно применять только после проведения испытаний и исследований, подтверждающих их соответствие требованиям стандартов или технических условий.

6.2 Монтаж трубопроводов должен осуществляться с соблюдением:

- правил безопасности, установленных для отдельных видов работ;
- общих правил безопасности, действующих на данном предприятии;
- требований рабочих чертежей и эксплуатационной документации, разработанной организацией, осуществляющей монтаж трубопровода.

6.3 Ввод в эксплуатацию

При изготовлении, монтаже, ремонте трубопроводов должна применяться технология сварки, аттестованная в соответствии:

- с правилами безопасности, установленных для отдельных видов работ;
- общих правил безопасности, действующих на данном предприятии;
- требований рабочих чертежей и эксплуатационной документации, разработанной организацией, осуществляющей монтаж трубопровода.

6.4 Данные о работе трубопроводов в обязательном порядке заносят в журналы оборудования.

7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Ответственность за безопасную эксплуатацию трубопровода несет потребитель (эксплуатирующая организация).

7.2 Потребитель (эксплуатирующая организация) обязан(ы) обеспечить:

- содержание трубопровода в исправном состоянии, обеспечивающем безопасные условия труда, и его эксплуатацию в соответствии с требованиями законодательства в области технического регулирования;
- своевременное и качественное проведение технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта, испытаний;
- разработку и ведение необходимой документации по вопросам организации эксплуатации трубопроводов;
- подбор персонала, проведение инструктажей по безопасности труда, инструктирование, проверку знаний, дублирование и допуск к самостоятельной работе технологического персонала;
- охрану окружающей среды при эксплуатации трубопровода;
- учет, анализ и расследование нарушений в работе трубопровода, и принятие мер по устранению причин их возникновения.

7.3 Трубопроводы должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями инструкции предприятия-изготовителя и проектной документацией с соблюдением сроков и объемов установленных осмотров, проверок, профилактических работ, профилактических испытаний и

ремонт. По решению руководителя эксплуатирующей организации и надзорных органов срок службы трубопровода может быть продлен сверх установленного изготовителем срока, если состояние и результаты испытаний оборудования подтверждают его работоспособность с установленными техническими параметрами.

7.4 Работы по ремонту и осмотру оборудования должны проводиться с оформлением работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, оформлением допуска к работе, осуществлением надзора во время производства работы, оформлением перерыва в работе, перевода выполнения работы на другое место, окончания работы.

8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Трубы применяются для систем отопления, сооружения нефтегазопроводов, нефтепродуктопроводов, технологических и промышленных трубопроводов, деталей водопроводных и газопроводных конструкций, а также изделий различного назначения.

8.2 Для предотвращения аварий трубопроводы, работающие при температуре, вызывающей ползучесть металла, организация обязана установить систематическое наблюдение за ростом остаточных деформаций. Это требование относится к трубопроводу, работающему при температуре пара 450 °С и выше.

О результатах проверки делается запись в сменном журнале.

8.3 Важным элементом обеспечения безопасной эксплуатации трубопроводов является разработка и внедрение систем диагностики состояния.

Требования к управлению качеством должны отражаться в производственных инструкциях, соблюдение требований которых обеспечивает безопасное проведение работ, технологическую последовательность выполнения работ, методы и объемы проверки качества их выполнения.

Проверка знаний по безопасному ведению работ у рабочих, руководящих работников и специалистов должна проводиться периодически и в установленные сроки.

8.4 Анализ аварийных ситуаций при применении оборудования подобного вида показал, что трубопроводы являются объектом, обладающим повышенными параметрами риска по сравнению с другими видами оборудования.

Характерные опасности, которые могут возникнуть при работе оборудования данного типа, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование опасности	Причина опасности
Опасности механического воздействия	- недостаточная прочность применяемых материалов; - наличие грубообработанных поверхностей изделия; - нарушение техники безопасности во время перемещения, монтажа, ремонта изделия
Опасности, вызванные нарушениями технологического процесса	- некорректные или неверные действия обслуживающего персонала; - эксплуатация трубопроводов, отработавших нормативный срок службы; - отсутствие технического надзора за безопасной эксплуатацией
Опасности, возникающие при пренебрежении эргонометрическими принципами	- неправильная конструкция, расположение

8.5 Меры по снижению риска

Обеспечение безопасности применения труб сводится к проведению комплексных мероприятий со стороны изготовителя и организаций, монтирующих и эксплуатирующих изделие.

Задача изготовителя устранить производственные и конструкционные причины отказов и минимизировать возможные эксплуатационные отказы. Задача потребителя (эксплуатирующей организации) - обеспечение требуемых режимов эксплуатации и технического обслуживания изделия.

Оборудование разрабатывалось с учетом следующих требований:

- ГОСТ 12.2.003 - в части общих требований безопасности;

- выбор материалов для изготовления труб обоснован расчетами на прочность, и с учетом параметров и условий эксплуатации;
- материалы, применяемые для изготовления труб, приобретаются у ведущих производителей, имеют сертификаты соответствия или другие документы, подтверждающие их качество, безопасность и стойкость к условиям применения и перед применением подвергаются входному контролю.

9 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

Безопасность применения труб для окружающей среды при вводе в эксплуатацию и при эксплуатации трубопровода обеспечивается:

- мероприятиями по предотвращению загрязнения окружающей среды отходами производства (промасленная ветошь, отработанное масло, смазка);
- контролем за состоянием воздуха в рабочей зоне.

По достижении расчётного (назначенного) срока службы, установленного в технической документации, дальнейшая эксплуатация трубопровода допускается при получении технического заключения о возможности его дальнейшей работы.

По истечении срока службы и в случае выдачи заключения о невозможности дальнейшей эксплуатации, трубопровод подлежит утилизации.

Трубы, отработавшие свой ресурс, должны передаваться на утилизацию в специализированные предприятия по переработке материалов.

10 ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ И АНАЛИЗУ ИНФОРМАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

Эксплуатирующая организация должна разработать и утвердить внутреннюю процедуру предприятия по сбору и анализу информации об инцидентах, авариях оборудования и ошибках персонала.

11 ДОКАЗАТЕЛЬСТВА СООТВЕТСТВИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА

Информация о соответствии оборудования требованиям ТР ТС 032/2013 приведена в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Информация о соответствии оборудования требованиям ТР ТС 032/2013

Номер статьи и пункта требований ТР ТС 032/2013	Требование безопасности ТР ТС 032/2013	Сведения о выполнении требований ТР ТС 032/2013	Обозначение	
			технической документации	применяемых стандартов
Приложение 2, п. 10	В целях предупреждения коррозии, эрозионно-коррозионного износа или другого химического воздействия рабочей среды в процессе эксплуатации и защиты от них оборудования обеспечивается: а) минимизация этих воздействий за счет конструктивного исполнения; б) возможность замены элементов оборудования которые могут подвергаться этому воздействию	Выполнено	Руководство по эксплуатации РЭ 00186631-045-2025	Стандарты не применяются
Приложение 2, п. 13	Оценка прочности оборудования основывается на методах расчета или на результатах экспериментальных испытаний без расчета, применяемых в случаях,	Выполнено	Расчет на прочность РР 00186631-045-2025	

Номер статьи и пункта требований ТР ТС 032/2013	Требование безопасности ТР ТС 032/2013	Сведения о выполнении требований ТР ТС 032/2013	Обозначение	
			технической документации	применяемых стандартов
	если произведение значения максимально допустимого рабочего давления и значения вместимости оборудования составляет менее 0,6 МПа · м ³ или если произведение значения максимально допустимого рабочего давления и значения номинального диаметра составляет менее 300 МПа · мм.			
Приложение 2, п. 14	Для расчета на прочность оборудования применяются следующие методы расчета, которые могут дополнять друг друга: а) при помощи формул, приведенных в нормах расчета на прочность оборудования; [ГОСТ 35016]	Выполнено	Расчет на прочность РР 00186631-045-2025	
Приложение 2, п. 15	При расчете на прочность учитываются все возможные нагрузки и факторы и вероятность их одновременного возникновения, все возможные механизмы разрушения (вязкое или хрупкое, ползучесть материалов, усталость материалов, коррозионное растрескивание) в соответствии с назначением оборудования и процессами его эксплуатации.	Выполнено	Расчет на прочность РР 00186631-045-2025	
Приложение 2, п. 16	Для обеспечения прочности оборудования необходимы следующие условия: а) величина расчетного давления должна быть не менее максимально допустимого рабочего давления, для которого предназначено оборудование. Величина расчетного давления учитывает статический напор и динамические нагрузки рабочей среды, повышение давления из-за неустойчивости рабочих сред и технологических процессов. [ГОСТ 35016] б) расчетные температуры предусматривают безопасные пределы применения материалов и оборудования; в) оборудование и материалы, из которых изготавливается (производится) оборудование, применяются в диапазоне расчетных температур; г) учитываются все возможные сочетания давления, температуры и других нагрузок, возникающие в процессе эксплуатации,	Выполнено	Расчет на прочность РР 00186631-045-2025; Руководство по эксплуатации РЭ 00186631-045-2025	

Номер статьи и пункта требований ТР ТС 032/2013	Требование безопасности ТР ТС 032/2013	Сведения о выполнении требований ТР ТС 032/2013	Обозначение	
			технической документации	применяемых стандартов
	транспортировки, перевозки и испытаний оборудования.			
Приложение 2, п. 17	При расчете на прочность учитывают следующие характеристики материалов: а) предел текучести, условные пределы текучести при 0,2 % и 1 % остаточной деформации при нормальной и расчетной температурах; б)временное сопротивление (предел прочности) на растяжение при нормальной и расчетной температурах; в)предел длительной прочности или предел ползучести при расчетной температуре и заданном количестве часов; [ГОСТ 35016]	Выполнено	Расчет на прочность РР 00186631-045-2025	
Приложение 2, п. 19	При расчете оборудования на прочность учитываются прогнозируемые отклонения рабочих параметров в процессе его эксплуатации, допускаемые неточности изготовления (производства), возможные отклонения механических характеристик применяемых материалов.	Выполнено	Расчет на прочность РР 00186631-045-2025	
Приложение 2, п. 20	Расчет на прочность обеспечивает запас прочности оборудования, который учитывается при определении допускаемых напряжений.	Выполнено	Расчет на прочность РР 00186631-045-2025	
Приложение 2, п. 34	Оборудование изготавливается (производится) из материалов и полуфабрикатов, предусмотренных проектной документацией и обеспечивающих его соответствие требованиям безопасности на протяжении всего срока службы.	Выполнено	ГОСТ 8733-74; Сертификат качества на трубную заготовку № 01-13659 от 04.12.2024	
Приложение 2, п. 35	Оборудование изготавливается (производится) из материалов и полуфабрикатов, имеющих предусмотренную договором поставки маркировку (без повреждений), обеспечивающую возможность идентификации с данными документации изготовителя материалов или полуфабрикатов.		СТО ТМК 56601056-0008-2006	
Приложение 2, п. 37	При выборе материалов и (или) полуфабрикатов для изготовления (производства) оборудования необходимо: а) определить	Выполнено	Расчет на прочность РР 00186631-045-2025;	

Номер статьи и пункта требований ТР ТС 032/2013	Требование безопасности ТР ТС 032/2013	Сведения о выполнении требований ТР ТС 032/2013	Обозначение	
			технической документации	применяемых стандартов
	показатели для проектных расчетов, а также основные характеристики материалов и их способность к обработке; б) привести в технической документации данные о примененных при изготовлении (производстве) оборудования материалах.		Сертификат качества на трубы № 1300414703 от 06.01.202025	
Приложение 2, п. 38	При изготовлении (производстве) оборудования используются материалы: а) обладающие свойствами (пластичностью, прочностью), позволяющими использовать их в процессе эксплуатации и выдерживать условия испытаний оборудования; б) обладающие химической стойкостью к рабочей среде, для которой предназначено оборудование	Выполнено	Сертификат качества на трубы № 1300414703 от 06.01.2025; Протокол испытаний ОЛКИ ООО «МЛЗ» № 2025-82.2.5/098 от 26.02.2025; Протокол ОТК АО «СинТЗ» № 3 от 28.02.2025	
Приложение 2, п. 39	Применяемый в оборудовании материал считается пластичным, если при испытании на растяжение его относительное удлинение после разрыва составляет не менее 14 процентов, а ударная вязкость, определенная на образцах с концентратором типа KCV (с V-образным надрезом), составляет не менее 27 Дж/см ² при температуре выше 20 °С, но не выше минимально допустимой температуры.	Выполнено	Сертификат качества на трубы № 1300414703 от 06.01.2025; Протокол испытаний ОЛКИ ООО «МЛЗ» № 2025-82.2.5/098 от 26.02.2025	
Приложение 2, п. 41	При изготовлении (производстве) оборудования и устройств безопасности изготовителем обеспечивается их соответствие характеристикам и параметрам, предусмотренным проектной документацией.	Выполнено	Сертификат качества на трубы № 1300414703 от 06.01.2025; Протокол испытаний ОЛКИ ООО «МЛЗ» № 2025-82.2.5/098 от 26.02.2025; Протокол ОТК АО «СинТЗ» № 3 от 28.02.2025	

Номер статьи и пункта требований ТР ТС 032/2013	Требование безопасности ТР ТС 032/2013	Сведения о выполнении требований ТР ТС 032/2013	Обозначение	
			технической документации	применяемых стандартов
Приложение 2, п. 43	Элементы оборудования, собираемые вместе, должны обеспечивать безопасность оборудования и соответствовать его назначению. Все неразъемные или сварные соединения элементов оборудования должны быть доступны для неразрушающего контроля.	Выполнено	Руководство по эксплуатации РЭ 00186631-045-2025	

**Приложение А
(справочное)**

Перечень ссылочных и нормативных документов

Таблица А.1

Обозначение и наименование документа, на который дана ссылка ¹⁾	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта документа, в котором дана ссылка
Федеральный Закон №116-ФЗ от 21.07.1997г. О промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов	2.3
Технический регламент ТР ТС 032/2013 О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением	1.1, 2.1, таблица 11.1
СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы	Введение
ГОСТ 8733-74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования	Введение, 1.1, 1.2, 3.8, таблица 11.1
ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент	Введение, 1.1, 1.2, 3.8
ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования безопасности	5
ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	2.1, 8.5
ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности	2.1
ГОСТ Р ИСО 13849-1-2003 Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования	5
ГОСТ 35016-2023 (ISO/TR 10400:2018) Трубы обсадные, насосно-компрессорные, бурильные и трубы для трубопроводов нефтяной и газовой промышленности. Формулы и расчет свойств	3.8, таблица 11.1
СТО ТМК 56601056-0008-2006 Заготовка трубная непрерывнолитая круглого сечения для изготовления бесшовных труб. Технические условия	Таблица 11.1
РЭ 00186631-045-2025 Трубы бесшовные по ГОСТ 8733-74, ГОСТ 8734-75. Руководство по эксплуатации	Таблица 11.1
¹⁾ Если ссылочный НД заменен (изменен), то при пользовании настоящим ОБ следует руководствоваться заменяющим (измененным) НД.	