

**ОАО «Белорусский металлургический завод - управляющая
компания холдинга «Белорусская металлургическая
компания»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

по технологии и качеству

должность

С.В. Терлецкий

подпись, инициалы, фамилия

2022 г.

« 08 »



**Трубы стальные бесшовные
горячедеформированные общего назначения из
углеродистых и легированных сталей номинальным
диаметром от 25,0 до 168,0 мм, номинальным
давлением от 0,05 до 49 МПа**

наименование и обозначение оборудования

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ББ.00.001.2022

обозначение документа

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	4
2 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ....	6
3 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ	7
4 ОЦЕНКА РИСКА.....	9
5 ДОКАЗАТЕЛЬСТВА СООТВЕТСТВИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 010, ТР ТС 032	13

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ББ.00.001.2022										
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные общего назначения из углеродистых и легированных сталей бесшовные горячедеформированные общего назначения из углеродистых и легированных сталей <i>Обоснование безопасности</i>					
					Разраб.								Лит.	Лист	Листов
					Пров.								2	18	
					Н. контр.								ОАО «Белорусский металлургический завод - управляющая компания холдинга «Белорусская металлургическая компания»		
					Утв.										

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее обоснование безопасности (далее по тексту – «ОБ») распространяется на трубы стальные бесшовные горячедеформированные общего назначения из углеродистых и легированных сталей номинальным диаметром от 25,0 до 168,0 мм, номинальным давлением от 0,05 до 49 МПа (далее по тексту – «трубы», «изделия»).

Изготовитель: ОАО «Белорусский металлургический завод - управляющая компания холдинга «Белорусская металлургическая компания»

Место нахождения изготовителя: 247210, Республика Беларусь, Гомельская область, город Жлобин, улица Промышленная, дом 37.

Документы, подтверждающие квалификацию изготовителя, предоставляются отдельным комплектом документов.

Изделие отвечает требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации в течение гарантийного срока эксплуатации при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ББ.00.001.2022

1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

1.1 Описание

Трубы изготавливаются в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», нормативно-технической и эксплуатационной документацией (руководство по эксплуатации, технический паспорт) и по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.2 Условия эксплуатации

Эксплуатация изделия производится в соответствии с требованиями нормативно-технической и эксплуатационной документации предприятия-изготовителя, а также норм и правил государства, где эксплуатируется изделие.

1.3 Различные процедуры вмешательства

1.3.1 Детали и сборочные единицы труб следует изготавливать из материалов и полуфабрикатов, предусмотренных действующей нормативной документацией.

1.3.2 Для изготовления труб допускается применять материалы, не указанные в конструкторской документации, если труба, изготовленная из этих материалов, соответствуют требованиям конструкторской документации и имеют характеристики прочности и стабильности качества не ниже установленных.

1.3.3 Материалы, приобретаемые для изготовления труб, в том числе материалы зарубежного производства, должны иметь сертификат соответствия или другой документ, подтверждающий их качество.

1.3.4 Обработанные поверхности не должны иметь забоин, задигов и других повреждений. Острые углы и ребра должны быть притуплены, за исключением мест, притупление которых не допускается по чертежу.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. изн. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ББ.00.001.2022

Лист

4

1.3.5 В случае отсутствия указаний в чертежах о предельных отклонениях формы и расположения поверхностей - эти отклонения ограничиваются полем допусков на размер.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ББ.00.001.2022

Лист
5

2 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 Основные технические характеристики труб, на которые распространяется настоящее ОБ, представлены в техническом паспорте на него.

Основные технические характеристики представлены на примере трубы бесшовной $\varnothing 89 \times 6$ мм в таблице 1

Таблица 1

Параметры	Значения
Расчётное давление при рабочих параметрах, МПа	2.2
Расчётная температура стенки, °С	20
Наружный диаметр, мм	89
Толщина стенки, мм	6
Прибавка на коррозию, мм	1
Марка стали	Ст 20
Срок службы	20

2.2 Комплектация

В комплект поставки должны входить:

- трубы согласно договору на поставку;
- технический паспорт.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ББ.00.001.2022

Лист

6

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ

3.1. К монтажу, эксплуатации и обслуживанию допускается персонал, изучивший устройство изделий, охрану труда, требования руководства по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию и имеющий опыт работы с изделиями и соответствующую квалификацию.

3.2. К монтажу, эксплуатации и обслуживанию допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний к работе, знающие правила применения средств защиты и оказания первой доврачебной помощи пострадавшим, прошедшие обучение в установленном объеме, стажировку на конкретном рабочем месте и сдавшие экзамен на допуск к самостоятельной работе в установленном порядке.

3.3. Персонал, обслуживающий изделия, должен пройти инструктаж по охране труда, должен иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности (ГОСТ 12.1.033).

3.4. Организация обучения персонала требованиям безопасности труда – по ГОСТ 12.0.004.

3.5. Персонал должен подбираться в соответствии с требованиями руководящих документов (РД), применяемых при эксплуатации объекта, на котором используются изделия.

3.6. Технический персонал, выполняющий монтаж, эксплуатацию, планово-предупредительный ремонт, а также демонтаж изделий комплектуется из инженеров, техников и квалифицированных ремонтных рабочих. Инженерно-технический персонал и рабочие, выполняющие ремонтные работы, должны проходить периодическую проверку знаний по соответствующему комплексу специальных работ:

- по организации планово-предупредительного ремонта;
- по выявлению и способам устранения отказов оборудования;

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ББ.00.001.2022

- по допускам на износ деталей;
- по технике измерения износа деталей;

3.7. Обучение персонала должно производиться по действующему положению о порядке проведения инструктажа и обучения по правилам охраны труда, а также по программе пожарно-технического минимума, разработанной применительно к специфике производства.

3.8. Обучение рабочих безопасным способам выполнения работ должно проводиться по программам, утвержденным техническим директором-главным инженером нефтеперерабатывающего завода. Продолжительность обучения устанавливается в зависимости от профессии рабочего и сложности работ, но не менее 10 часов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	8

4 ОЦЕНКА РИСКА

4.1. Анализ риска использования труб производится согласно ГОСТ Р МЭК 62198 «Проектный менеджмент. Руководство по применению менеджмента риска при проектировании», ГОСТ Р 54145 «Менеджмент рисков. Руководство по применению организационных мер безопасности и оценки рисков. Общая методология», Р 50.1.069 «Менеджмент риска. Рекомендации по внедрению. Часть 2. Определение процесса менеджмента риска». Также учитываются требования ГОСТ Р ИСО 13849-1 «Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования».

4.2. При анализе рисков применения труб необходимо учитывать следующие виды возможных опасностей:

– трубы могут представлять собой опасность, как в результате его критического отказа, так и при безотказном выполнении функции по назначению;

– опасность нанесения вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, жизни и здоровью животных, имуществу физических и юридических лиц, исходящая от труб в результате его критического отказа, заключается:

- в разрушении труб;
- в потере герметичности по отношению к внешней среде.

Опасность нанесения вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, жизни и здоровью животных, имуществу физических и юридических лиц, исходящая от изделия при безотказном выполнении функции по назначению, заключается:

– в нанесении вреда в результате воздействия на них со стороны изделия (термическая, механическая опасности, шум, вибрация);

– в нанесении вреда при нарушении требований по охране труда в процессе эксплуатации изделия.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ББ.00.001.2022

Лист

9

4.3. Меры для обеспечения безопасности эксплуатации труб

Трубы должны соответствовать требованиям ТР ТС 2010/2011, ТР ТС 032/2013, КД.

При обеспечении безопасности труб на всех этапах их жизненного цикла необходимо:

- устранить или уменьшить опасности в той степени, в которой это реально осуществимо на практике;
- использовать соответствующие меры защиты от опасностей, которых нельзя избежать;
- сообщать проектировщикам систем и потребителям об остаточных опасностях, указывая соответствующие специальные меры для их уменьшения.

4.4. Безопасность труб в отношении различных видов опасности, связанных с критическими отказами изделий, обеспечена:

- механическая безопасность:

а) применением материалов основных деталей изделия, работающих под давлением, выбранных с учетом параметров и условий эксплуатации, а также с учетом опасности, исходящей от рабочей среды;

б) проведением расчетов на прочность с использованием верифицированных программ и обеспечением необходимых запасов прочности для основных элементов конструкции изделия с учетом условий его эксплуатации (рабочих давлений, температуры рабочей среды, климатических условий, возможного эрозионного и коррозионного воздействия рабочей среды, сейсмических и других внешних воздействий);

в) применением узлов и деталей, апробированных и подтвержденных испытаниями конструктивных решений;

г) герметичностью относительно внешней среды;

- термическая безопасность:

а) герметичностью относительно внешней среды;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ББ.00.001.2022

б) проведением сборки/монтажа в соответствии с регламентируемыми процедурами;

- промышленная безопасность:

а) проектирование изделий в соответствии с их функциональным назначением и с учетом нагрузок, которые могут возникнуть при их эксплуатации, установлением требований к надежности и безопасности изделий с учетом обеспечения надежности и безопасности систем, в которых они будут эксплуатироваться;

б) разработкой ЭД (ПС и РЭ);

в) установлением в ЭД показателей, характеризующих безопасность для изделий, отказы которых в условиях эксплуатации классифицируются как критические;

г) введением в ЭД перечня возможных критических отказов и критериев предельных состояний изделий;

д) наличием обязательных знаков маркировки;

е) проведением всей совокупности испытаний (предварительных, приемочных и др.), подтверждающих требуемые характеристики изделий;

ж) уровнем технологических процессов изготовления изделий и систем производственного контроля, обеспечивающим требуемые показатели безотказности;

з) организацией и осуществлением производственного контроля;

и) эксплуатацией изделий в соответствии с требованиями НД и ЭД;

к) предоставлением потребителю информации о материальном составе изделий, выполненных видах термической обработки, проведенных гидравлических, пневматических и механических испытаниях и неразрушающего контроля.

Безопасность изделий в отношении различных видов опасности, не связанных с отказами изделий, обеспечена:

- механическая безопасность:

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ББ.00.001.2022

а) отсутствием на наружных поверхностях изделий острых выступающих частей и кромок;

б) креплением изделий для защиты их от срыва или смещения;

- термическая безопасность:

а) термоизоляцией изделий или установкой ограждений; использованием средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала - для изделий, устанавливаемых в обслуживаемом помещении

б) конструктивным исполнением, обеспечивающим снижение температуры изделий в местах возможного контакта при обслуживании. Температура металлических поверхностей изделий при наличии возможного (непреднамеренного) контакта открытого участка кожи с ними должна быть не ниже 4 °С и не выше 40 °С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
ББ.00.001.2022										

5 ДОКАЗАТЕЛЬСТВА СООТВЕТСТВИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 010, ТР ТС 032

Доказательства соответствия требованиям ТР ТС 032/2013 приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

№ п/п ТР ТС 032/2013	Требование безопасности ТР ТС 032/2013	Сведения о выполнении и требований ТР ТС 032/2013	Обозначение	
			технической документации	применяе мых стандарто в
Статья IV, пункт 7	Оборудование должно разрабатываться (проектироваться) и изготавливаться (производиться) таким образом, чтобы при применении по назначению, эксплуатации и техническом обслуживании обеспечивалось его соответствие требованиям безопасности	Выполнено	Расчет на прочность	ГОСТ 32569- 2013
Статья IV, пункт 8	С целью определения рисков для оборудования должны учитываться факторы, представляющие собой следующие основные виды опасности: б) вибрация; г) недопустимые отклонения параметров конструкции, сборочных единиц и устройств безопасности, влияющие на безопасность; д) пожар, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера; е) перегрев; ж) превышение давления (рабочее давление не превышает разрешенное); з) повреждения, связанные с отложением примесей рабочей среды на внутренних поверхностях элементов оборудования; и) коррозия или иные виды износа поверхности элементов оборудования	Выполнено	Расчет на прочность	ГОСТ 32569- 2013
Статья IV, пункт 9	Для идентифицированных видов опасности при проектировании проводится оценка риска расчетным, экспериментальным, экспертным путем или по данным эксплуатации аналогичных видов оборудования	Выполнено	Расчет на прочность, обоснование безопасности	ГОСТ 32569- 2013

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ББ.00.001.2022

Статья IV, пункт 10	Оборудование в зависимости от вместимости или номинального диаметра, а также максимально допустимого рабочего давления классифицируется по категориям (1-я, 2-я, 3-я и 4-я) в соответствии с приложением № 1 к ТР ТС 032/2013	Выполнено	Бирка, маркировка, сертификат качества	
Статья IV, пункт 11	Безопасность оборудования обеспечивается путем соблюдения при разработке (проектировании), изготовлении (производстве) требований безопасности, изложенных в настоящем разделе и приложении №2 к ТР ТС 032/2013	Выполнено	Расчет на прочность, обоснование безопасности	ГОСТ 32569-2013
Статья IV, пункт 12	При изготовлении (производстве) оборудования и устройств безопасности изготовителем обеспечивается их соответствие параметрам и характеристикам, установленным проектной документацией, и требованиям ТР ТС 032/2013	Выполнение проверяется при монтаже оборудования в технологическую линию	Технический паспорт, бирка, маркировка, сертификат качества	ГОСТ 32569-2013 Приложение Л
Статья IV, пункт 19	Паспорт трубопровода включает в себя следующую информацию: а) общие сведения: наименование и адрес изготовителя; дата изготовления (производства); заводской номер; расчетный срок службы; б) сведения о технических характеристиках и параметрах: рабочее, расчетное, пробное давление, МПа (кгс/см ²); рабочая температура рабочей среды, °С; расчетная температура стенки, °С; минимально допустимая отрицательная температура стенки, °С; наименование рабочей среды; группа рабочей среды; категория трубопровода в) сведения об основных частях (в том числе количество, размеры, материал, сварка (пайка)); г) сведения о штуцерах, фланцах, крышках, крепежных изделиях (в том числе количество, размеры, материал); д) сведения о предохранительных	Выполнено	Технический паспорт трубопровода	ГОСТ 32569-2013 Приложение Л

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ББ.00.001.2022

<p>назначенных показателей (назначенного ресурса, срока хранения, срока службы);</p> <p>д) перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии;</p> <p>е) действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии;</p> <p>ж) критерии предельных состояний;</p> <p>з) указания по выводу из эксплуатации и утилизации;</p> <p>и) сведения о квалификации обслуживающего персонала;</p> <p>к) наименование, местонахождение и контактную информацию изготовителя (уполномоченного изготовителем лица), импортера</p>			
---	--	--	--

Доказательства соответствия требованиям ТР ТС 010/2011 приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п ТР ТС 010/2011	Требование безопасности ТР ТС 010/2011	Сведения о выполнении и требований ТР ТС 010/2011	Обозначение	
			Технической документации	Применяемых стандартов
Статья 5, пункт 3	При изготовлении машины и/или оборудования должны проводиться испытания, предусмотренные проектной (конструкторской) документацией	Выполнено	Испытания в соответствии со стандартом (контрактом / договором) на продукцию	ГОСТ 32569-2013
Статья 5, пункт 6	Изготовитель машины и/или оборудования должен обеспечивать руководством (инструкцией) по эксплуатации	Не применимо	-	-
Статья 5, пункт 8	Машина и/или оборудование должны иметь хорошо различимую четкую и нестираемую идентификационную надпись	Выполнено	Бирка, маркировка	-

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ББ.00.001.2022

Лист

16

Приложение 1, пункт 1	Должна быть обеспечена возможность проведения регулировки и технического обслуживания машины и/или оборудования, не подвергая персонал опасности в условиях, предусмотренных изготовителем	Не применимо	-	-
Приложение 1, пункт 7	Машина и/или оборудование должны укомплектовываться в соответствии с руководством по эксплуатации необходимыми приспособлениями и инструментом для осуществления безопасных регулировок, технического обслуживания и применения по назначению	Не применимо	-	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ББ.00.001.2022

Лист

17

Лист регистрации изменений

Изм. .	Дата запис и	Обозначени е документа	Содержани е изменения	Должность , фамилия, подпись, дата	Отметка о внесении изменений в		Примечани е
					подлинник и	копии	
1	2	3	4	5	6	7	8

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