

Товарищество с ограниченной ответственностью  
«KSP Steel» (КейЭсПи Стил)



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор

  
Б.К. Ержанов  
« 13 » 06 2024 г.



ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
ОБ №05-2024

Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные  
производства ТОО «KSP Steel»

Редакция 1.0

- ПОДЛИННИК
- КОНТРОЛИРУЕМАЯ КОПИЯ № \_\_\_\_\_
- НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ КОПИЯ

*Введен распоряжением №77-р. от 14.06.2024г.  
инженером по стандартизации Жовниев А.С. Жуф.*

г. Павлодар, 2024 г.

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 2 из 23

### Оглавление

Введение	3
1 Основные параметры и характеристики изделия	4
2 Общие принципы обеспечения безопасности изделия	13
3 Требования к надёжности изделия	14
4 Требования к персоналу (пользователю изделия)	15
5 Анализ риска применения (использования) изделия	16
6 Требования безопасности при вводе в эксплуатацию	17
7 Требования к управлению безопасностью при эксплуатации изделия	18
8 Требования к управлению качеством для обеспечения безопасности при эксплуатации изделия.	20
9 Требования к управлению охраной окружающей среды при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации	20
10 Требования к сбору и анализу информации по безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации	21
11 Требования безопасности при утилизации изделия	21
Лист согласования	22
Информация о внесенных изменениях	23
Информация о проведении актуализации	23

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 3 из 23

### Введение

Код ОКП (ТН ВЭД ТС)	73 04 19 100, 73 04 19 300
Наименование	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные
Область применения	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные общего назначения могут использоваться как: <b>Нефтегазопроводные трубы</b> - трубы, соединяемые между собой для строительства трубопровода (нефтегазопровода) для транспортирования нефти, газа, нефтепродуктов.
Условия эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Трубы нефтегазопроводные и общего назначения по <b>API 5L (46-е издание)</b>: групп прочности L245 (B), L290 (X42), L320 (X46), L360 (X52), L390 (X56), L415 (X60), L450 (X65), L485 (X70), L555 (X80), L690 (X100), уровней технических характеристик изделия: PSL1, PSL2. номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 5 - 40 мм</li> <li>- Трубы нефтегазопроводные и общего назначения <b>ГОСТ 8731-74, ГОСТ 8732-78</b>: в зависимости от качества исполнения изготавливаются следующие группы: А, Б, В, Г, Д; номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 5 - 40 мм.</li> <li>- <b>Трубы нефтегазопроводные ГОСТ 550-2020</b>: из марок сталей 10, 20, 10Г2, 12МХ, 09Г2С в зависимости от качества исполнения изготавливаются следующие группы: А, Б. Номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 5 - 30 мм.</li> <li>- <b>Трубы общего назначения ГОСТ 32528-2013</b>: из марок сталей 10, 20, 35, 45, 09Г2С, 30Г2, 10Х, 20Х, 30ХМА и другие низколегированные/легированные марки стали, в зависимости от качества исполнения изготавливаются следующие группы: А, Б, В, Г, Д. Номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 5 - 30 мм.</li> <li>- Трубы нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности по <b>ТУ1317-005-96380705-2009</b> из марки стали 13ХФА класса прочности К52. Номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 4,0 до 32,0 мм.</li> <li>- Трубы нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности по <b>ТУ 1317-008-78827746-2024</b> из марки стали 13ХФА класса прочности К52, К55, К56. Номинальные диаметры: 73-273 мм, с толщиной стенки 5,0 до 25,0 мм.</li> <li>- Трубы нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности по <b>ТУ 1317-006.1-593377520-2003</b> из марок сталей 20 и 13ХФА, классов прочности К48, К50, К52, К54 Номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 5,0 до 20,0 мм.</li> <li>- Трубы для газопроводов газлифтных систем <b>ТУ 14-3-1128-2000, ТУ 14-3Р-1128-2007</b> из марок сталей 10, 20, 10Г2А, 09Г2С. Номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 5,0 до 20,0 мм.</li> <li>- Трубы бесшовные водородостойкие <b>ТУ 14-3Р-77-2004</b> из марок сталей 20, 12ГФ, категорий прочности I, II. Номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 5,0 до 25,0 мм.</li> <li>- Трубы нефтегазопроводные и общего назначения <b>ТУ 24.20.13.110-001-070140004107-2020</b> групп прочности/ категорий прочности К42 (Х42), К48, К52 (Х56), Х60, К56 (Х65), К60 (Х70) категорий исполнения С, Е. Номинальные диаметры: 60-273 мм, с толщиной стенки 5,0 до 30,0 мм.</li> <li>- Трубы толстостенные по <b>ТУ 14-3Р-50-2001, ТУ 14-3Р-51-2001</b> из марок сталей ст2сп, ст5сп, ст6сп, 38ХА, 40Х, 10, 20, 35, 45 групп А и В. Номинальные диаметры: 245-273 мм, с толщиной стенки 16,0 до 36,0 мм.</li> <li>- трубы нефтегазопроводные <b>ТУ 14-3-1618-89</b> из марки стали 13ГФА категорий прочности I, II, III и П (повышенная). Номинальный диаметр: 159-273 мм, с толщиной стенки от 4,5 до 28,0 мм</li> </ul> <p><b>Рабочее давление:</b> способность труб выдерживать гидравлическое давление обеспечивается технологией производства труб. <b>Условия работы труб</b> оговариваются в заказе. <b>Рабочие среды:</b> нефть, газ, смесь нефти и газа, их смесь с пластовой водой в различных соотношениях.</p>
Сведения о разработчике	ТОО «KSP Steel» Юридический адрес: Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Майры, д. 39/1, 43.

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 4 из 23

## 1 Основные параметры и характеристики изделия

1.1 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные (далее - трубы) предназначены для использования их в качестве нефтегазопроводных, для обустройства газовых месторождений, а также для использования в качестве труб общего назначения.

1.2 Основные параметры.

1.2.1 Трубы соответствуют требованиям ГОСТ 8731-74, ГОСТ 8732-78, API 5L (46-е издание), ГОСТ 550-2020, ГОСТ 32528-2013, ТУ1317-005-96380705-2009, ТУ 1317-008-78827746-2024, 1317-006.1-593377520-2003, ТУ 14-3-1128-2000, ТУ 14-3P-1128-2007, ТУ 14-3P-77-2004, ТУ 24.20.13.110-001-070140004107-2020, ТУ 14-3P-50-2001, ТУ 14-3P-51-2001 и изготавливаются по маршрутному описанию процесса, технологическим картам и регламентам, утвержденным в установленном порядке.

1.2.2 Сортамент продукции, изготавливаемой в ТОО «KSP Steel», представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сортамент нефтегазопроводных труб и труб общего назначения, изготавливаемых в ТОО «KSP Steel»

Наименование стандарта	Сортамент, группы прочности, исполнение/уровни требований
<u>API Spec. 5L</u> «Технические условия на трубы для трубопроводов»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 4,0 до 40,0 мм Группы прочности: L245 (B), L290(X42), L320(X46), L360(X52), L390(X56), L415(X60), L450(X65), L485(X70), L555(X80), L625(X90), L690(X100) Приложения: J, H Уровень технических характеристик изделия: PSL1, PSL2
<u>ГОСТ 8731-74/ГОСТ 8732-78</u> «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные технические требования»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 5,0 до 40,0 мм Марки стали: 10, 20, 35, 45, 30Г1 и другие низколегированные марки стали
<u>ГОСТ 550-2020</u> «Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 5,0 до 40,0 мм Марки стали: 10, 20, 10Г2, 12МХ, 09Г2С групп А, Б
<u>ГОСТ 32528-2013</u> «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 4,0 до 40,0 мм Марки стали: 10, 20, 35, 45, 09Г2С, 10Г2, 20Х, 30ХМА и другие низколегированные марки стали
<u>ТУ 1317-005-96380705-2009</u> «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные из микролегированной стали 13ХФА»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 4,0 до 32,0 мм Марки стали: 13ХФА Класс прочности: K52
<u>ТУ 1317-008-78827746-2024</u> «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные из микролегированной стали 13ХФА для обустройства месторождений ОАО «НК «РОСНЕФТЬ»»	Диаметры труб: от 73 до 273 мм, толщина стенок: от 5,0 до 25,0 мм Марки стали: 13ХФА Класс прочности: K52, K55, K56

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция	ОБ №05-2024
		1.0	Страница 5 из 23

<b>ТУ 1317-006.1-593377520-2003</b> «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности для обустройства месторождений ОАО «ТНК»	Диаметры труб ТОО «KSP Steel»: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 5,0 до 20,0 мм Марка стали: 20А, 13ХФА Класс прочности: К48, К50, К52, К54
<b>ТУ 14-3-1128-2000</b> «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройства газовых месторождений»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 4,0 до 25,0 мм, Марка стали: ст.10, ст.20, 10Г2А, 09Г2С
<b>ТУ 14-ЗР-1128-2007</b> «Трубы стальные бесшовные хладостойкие для газопроводов газлифтных систем добычи нефти и обустройства газовых месторождений»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 4,0 до 25,0 мм Марка стали: ст.10, ст.20, 10Г2А, 09Г2С Класс прочности: К42, К48
<b>ТУ 14-ЗР-77-2004</b> «Трубы бесшовные водородостойкие. Технические условия»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 4,0 до 25,0 мм Марка стали: ст.20, 12ГФ Категория прочности I, II
<b>ТУ 24.20.13.110-001-070140004107-2020</b> «Трубы стальные горячедеформированные хладостойкие для газопроводов и нефтепроводов, газлифтных систем и обустройства нефтегазовых месторождений»	Диаметры труб: от 60 до 273 мм, толщина стенок: от 5,0 до 30,0 мм Класс прочности: К42, К48, К52, К56, К60 Категория прочности: Х42, Х56, Х60, Х65, Х70 Категории: С, Е
<b>ТУ 14-3-1618-89</b> «Трубы бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройства нефтяных и газовых месторождений северных районов»	Диаметры труб: от 159 до 273 мм, толщина стенок: от 4,5 до 28,0 мм Категория прочности: I, II, III и IV (повышенная) Марки стали: марки стали по ГОСТ 1050, ГОСТ 19281, 13ГФА

1.2.3 Физико-механические показатели трубной продукции, согласно нормативной документации, представлены в таблице 2.

### 1.3 Комплектность.

1.3.1 Комплектность поставки зависит от требований заказа.

1.3.2 Комплектность соответствует сопроводительным документам, удостоверяющим поставляемую продукцию (накладная, счет-фактура, спецификация, руководство по эксплуатации и т.п.).

1.3.3 Комплектность документации:

- паспорт на изделие – 1 экз. на партию труб;
- руководство по эксплуатации, эксплуатации, наладке и техническому обслуживанию – 1 экз. на партию труб;
- копия обоснования безопасности – 1 экз.;
- разрешительная документация на изделие – 1 комплект на партию труб;
- чертежи, схемы, расчеты и другая документация в соответствии с договором поставки (контракта).

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024 Страница 6 из 23
-----------------	--	--------------	---------------------------------

Таблица 2 – Физико-Механические показатели трубой продукции

Нормативный документ	Марка стали/группа прочности	Временное сопротивление разрыву, МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Предел текучести, МПа, (кгс/мм <sup>2</sup> )	Отношение пределов текучести к прочности, не более	Относительное удлинение, %	Относительное сужение, %	Твердость (НВ, НРВ, НРС, НV10, HR15N)	Ударная вязкость КСЧ, Дж/см <sup>2</sup> , не менее	Ударная вязкость КСЧ, Дж, не менее		
										Группа прочности	
ГОСТ 8731-74 /ГОСТ 8732-78	10	353(36)	216(22)		24	-	Число твердости НВ не более 137 при диаметре оплечатка не менее 5,1 мм	--	--		
										Не менее	
	20	412(42)	245(25)			21	-	Число твердости НВ не более 156 при диаметре оплечатка не менее 4,8 мм	--	--	
											35
	45	588(60)	323(33)			14	-	Число твердости НВ не более 207 при диаметре оплечатка не менее 4,2 мм	--	--	
											10Г2
	20Х	431(44)	657(67)	--	--	16	-	Число твердости НВ не более 269 при диаметре оплечатка не менее 3,7мм	--	--	
											40
	ГОСТ 550-2020	30ХГСА	686(70)	--	--	11	-		--	--	
											15ХМ
		30ХМА	588(60)	392(40)			13	-		--	--
		Ст4сп	412(42)	245(25)			20	-		--	--
		Ст6сп	588(60)	304(31)			14	-		--	--
		20	431(44)	255(26)			23	50	Число твердости НВ не более 170	78 (8)	--
353(36)											
10Г2	431(44)	265(27)			21	50	Число твердости НВ не более 197	118 (12)	--		
										12МХ	412(42)
09Г2С	470 (48)	265(27)			21	50	Число твердости НВ не более 197	118 (12)	--		

ТУ 24.20.13.110-007-070140004107-	API 5L (46-е издание) Уровень требований PSL2		API 5L (46-е издание) Уровень требований PSL1		Производим ся расчет в зависимости от размера образца	Производим ся расчет в зависимости от размера образца	---	Твердость тела трубы должна быть ≤250 НВ10 или 22 НРС (70,6 НР15N) для труб по приложению Н	-	27 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры
	К42	К48	К52	К56						
	L175 или A25	310	175	-	-	-	-	-	-	-
	L210 или A	335	210	-	-	-	-	-	-	-
	L245 или B	415	245	-	-	-	-	-	-	-
	L290 или X42	415	290	-	-	-	-	-	-	-
	L320 или X46	435	320	-	-	-	-	-	-	-
	L360 или X52	460	360	-	-	-	-	-	-	-
	L390 или X56	490	390	-	-	-	-	-	-	-
	L415 или X60	520	415	-	-	-	-	-	-	-
	L450 или X65	535	450	-	-	-	-	-	-	-
	L485 или X70	570	485	-	-	-	-	-	-	-
	L245 или B (N,Q)	415-655	245-450	0,93	20,0	-	Твердость тела трубы должна быть ≤250 НВ10 или 22 НРС (70,6 НР15N) для труб по приложению Н	-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L290 или X42 (N,Q)	415-655	290-495	0,93	21,0	-	Твердость тела трубы должна быть, но приложение J: - ≤270 НВ10 или 25 НРС для труб марок стальных ≤A50; ≤300 НВ10 или 30 НРС для труб марок стальных >A50 и ≤L555; ≤325 НВ10 или 33 НРС для труб марок стальных >L555.	-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L320 или X46 (N,Q)	435-655	320-525	0,93	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L360 или X52 (N,Q)	460-760	360-530	0,93	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L390 или X56 (N,Q)	490-760	390-545	0,93	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L415 или X60 (N,Q)	520-760	415-565	0,93	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L450 или X65 (Q)	535-760	450-600	0,93	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L485 или X70 (Q)	570-760	485-635	0,93	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L555 или X80 (Q)	625-825	555-705	0,93	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L625 или X90 (Q)	695-915	625-775	0,97	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	L690 или X100 (Q)	760-990	690-840	0,97	21,0	-		-	40 Дж при температуре испытаний 0°С или др. метод-ры	
	K42	415-535	Не менее 242	0,85	21,0	-	Не более 260 НВ10	-	Для труб камензврит С не менее 50 Дж (поперечный обр.), 75 Дж (продольный обр.) Для труб	
	K48	470-590	Не менее 290	0,87	21,0	-		-		
	K52	510-630	Не менее 355	0,90	20,0	-		-		
	K56	550-670	Не менее 410	0,90/0,92	20,0	-		-		
	K60	590-710	Не менее 485	0,90/0,92	20,0	-		-		

ТУ 1317-005-96380705-2009	13ХФА, К52	X42	415-535	Не менее 290	0,87	21,0	-	Не более 22 НРС	КСV <sub>-50</sub> не менее 196 Джс КСV <sub>-60</sub> не менее 127 Джс, доля вязкой составляющей не менее 50%		
		X56	490-610	Не менее 390	0,90	20,0	-				
		X60	520-640	Не менее 415	0,90	20,0	-				
		X65	535-655	Не менее 450	0,90/0,92	20,0	-				
		X70	570-690	Не менее 450	0,90/0,92	-	-				
ТУ 1317-006.1-593377520-2003	13ХФА	K48	Не менее 470	338-451	0,80	25,0	--	Не более 92 НРВ	КСU <sub>-60</sub> не менее 30 Джс/см <sup>2</sup>		
		K50	Не менее 491	343-470	0,80	25,0	--				
		K52	Не менее 510	372-491	0,85	23,0	--				
		K54	Не менее 530	383-510	0,85	23,0	--				
		K56	Не менее 549	392-539	0,85	23,0	--				
ТУ 1317-008-78827746-2024	13ХФА	K32	Не менее 510	Не менее 353	0,90	20,0	--	Не более 250 НН10	КСU <sub>-60</sub> не менее 29 Джс/см <sup>2</sup> доля вязкой составляющей не менее 50%		
		K35	Не менее 540	Не менее 372	0,90	20,0					
		K36	Не менее 549	Не менее 382	0,90	20,0					
ТУ 14-3-1128-2000	10Г2А	10	Не менее 353	Не менее 216	-	24	-	КСU <sub>-60</sub> не менее 29,4/39,2/49,0 Джс	КСV <sub>-50</sub> не менее 29,4/29,4/29,4 Джс		
		20	Не менее 412	Не менее 245	-	21	-				
ТУ 14-3P-1128-2007	10Г2А	09Г2С	Не менее 470	Не менее 265	-	21	-	КСU <sub>-60</sub> не менее 29,4/39,2/49,0 Джс	КСV <sub>-54,-40,-60</sub> не менее 29,4/29,4/29,4 Джс		
		K42	415-535	Не менее 245	0,85	21	-				
		K48	470-590	не менее 290	0,87	21	-				
		10	Не менее 353	Не менее 216	-	24	-				
		20	Не менее 412	Не менее 245	-	21	-				
		10Г2А	Не менее 421	Не менее 265	-	21	-				
		09Г2С	Не менее 470	Не менее 265	-	21	-				



ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Грубы стальные бесшовные нефтеразводящие производства ТОО «KSP Steel»	Редакция	ОБ №05-2024
		1.0	Страница 9 из 23

14-3P-50-2001	10, Ст2сп	Не менее 353	Не менее 216	-	24	-	-	-	-	-	-	-
	20, Ст4сп	Не менее 412	Не менее 245	-	21	-	-	-	-	-	-	-
	Ст5сп	Не менее 490	Не менее 274	-	17	-	-	-	-	-	-	-
	35	Не менее 510	Не менее 294	-	17	-	-	-	-	-	-	-
	Ст6сп, 38ХА	Не менее 588	Не менее 304	-	14	-	-	-	-	-	-	-
	45	Не менее 588	Не менее 323	-	14	-	-	-	-	-	-	-
	40Х	Не менее 657	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-
	Группа прочности С	Не менее 539	Не менее 314	-	18	-	-	-	-	-	-	-
	Группа прочности Д	Не менее 637	Не менее 372	-	16	-	-	-	-	-	-	-
	20	Не менее 412	Не менее 245	-	21	-	-	-	-	-	-	-
35	Не менее 510	Не менее 294	-	17	-	-	-	-	-	-	-	
45	Не менее 588	Не менее 323	-	14	-	-	-	-	-	-	-	
40Х	Не менее 657	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	
09Г2С	Не менее 470	Не менее 265	-	21	-	-	-	-	-	-	-	
I категория прочности	Не менее 410	240-390	0,80	23	-	-	-	-	-	-	-	
II категория прочности	Не менее 471	290-440	0,85	22	-	-	-	-	-	-	-	
III категория прочности	Не менее 539,5	392,4-542,4	0,90	20	-	-	-	-	-	-	-	
IV категория прочности	Не менее 588,6	461,0-611,0	0,90	20	-	-	-	-	-	-	-	
I категория прочности	Не менее 412	Не менее 241	-	22	-	-	-	-	-	-	-	
II категория прочности	Не менее 470	Не менее 290	-	24	-	-	-	-	-	-	-	
ТУ 14-3P-77-2004	I категория прочности	не менее 200НВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	КСU <sub>40r</sub> не менее 29,4 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>40r</sub> не менее 29,4 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>40r</sub> не менее 58,8 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>40r</sub> не менее 58,8 Дж/см <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
ТУ 14-3-1618-89	КСU <sub>40r</sub> не менее 39,2/49,0 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>40r</sub> не менее 39,2/49,0 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>40r</sub> не менее 58,8 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>40r</sub> не менее 58,8 Дж/см <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
	КСU <sub>30r</sub> не менее 24,5 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>30r</sub> не менее 24,5 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>30r</sub> не менее 58,8 Дж/см <sup>2</sup>	КСU <sub>30r</sub> не менее 58,8 Дж/см <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-

Остальные требования представлены в нормативной документации на продукцию

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 10 из 23

#### 1.4 Показатели надежности.

1.4.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям ГОСТ 8731-74, ГОСТ 8732-78, API 5L (46-е издание), ГОСТ 550-2020, ГОСТ 32528-2013, ТУ1317-005-96380705-2009, ТУ 1317-008-78827746-2024, 1317-006.1-593377520-2003, ТУ 14-3-1128-2000, ТУ 14-3Р-1128-2007, ТУ 14-3Р-77-2004, ТУ 14-3-1618-89, ТУ 24.20.13.110-001-070140004107-2020, ТУ 14-3Р-50-2001, ТУ 14-3Р-51-2001 при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортировки и хранения, установленных Руководством по эксплуатации нефтегазопроводных труб.

1.4.2 Срок службы трубопровода из бесшовных стальных труб варьируется в зависимости от условий эксплуатации, местности, физических и химических свойств транспортируемой среды.

1.4.3 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев. Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям нормативно-технической документации в течение срока, оговоренного в контракте (договоре на поставку) при условии соблюдения процедур по эксплуатации и хранению труб.

#### 1.5 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

1.5.1 Упаковка, транспортирование и хранение трубной продукции по ГОСТ 8731-74, ГОСТ 550-2020, ГОСТ 32528-2013, ТУ 1317-005-96380705-2009, ТУ 1317-006.1-593377520-2003, ТУ 1317-008-78827746-2024, ТУ 24.20.13.110-001-070140004107-2020, ТУ 14-3-1128-2000, ТУ 14-3Р-1128-2007, ТУ 14-3-1618-89, ТУ 14-3Р-50-2001, ТУ 14-3Р-51-2001, ТУ 14-3Р-77-2004 производят по ГОСТ 10692-2015. Упаковка, транспортирование и хранение трубной продукции по API 5L (46-е издание) производится в соответствии с требованиями API 5L (46-е издание).

1.5.2 Информация, подлежащая маркировке на трубной продукции, указана в нормативной документации на продукцию. Маркировка краской, как минимум, должна содержать следующую информацию:

- наименование завода-изготовителя «KSP Steel», «KSP»;
- условное обозначение стандарта/технических условий;
- размер трубы (диаметр, толщина стенки);
- марку стали/группу прочности/класс прочности (по применимости);
- номер плавки, номер партии, номер трубы;
- дату производства.
- дополнительная маркировка (указана в нормативной документации на продукцию).

1.5.3 По требованию заказчика или если это указано в нормативной документации на продукцию, концы труб должны быть оснащены защитными протекторами.

1.5.4 По требованию заказчика на трубы наносится консервационное лакокрасочное покрытие, обеспечивающее защиту от коррозии на время транспортировки или более длительный срок (по указанию заказчика).

1.5.5 В зависимости от требований нормативной документации на производственном участке маркировку наносят клеймением и/или несмываемой краской.

1.5.6 Каждый пакет трубной продукции с каждой стороны оснащается идентификационной биркой, которая должна содержать следующую информацию: наименование завода-изготовителя, номер пакета, наименование производственного заказа, обозначение нормативного документа, типоразмер продукции, марку стали/группу прочности/класс прочности, диапазон длин, тип соединения, номер плавки, партии, количество труб в пакете, вес брутто, вес нетто, длина труб в пакете, дополнительная информация.

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 11 из 23

**Перечень стандартов и нормативно-технической документации, использованных при испытании и производстве труб**

Обозначение документа
ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные»
ГОСТ 8731-74 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные»
API Spec. 5L (46е издание) «Технические условия на трубы для трубопроводов»
ГОСТ 550-2020 «Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности»
ГОСТ 32528-2013 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные»
ТУ1317-005-96380705-2009 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные из микролегированной стали 13ХФА»
ТУ 1317-006.1-593377520-2003 «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные повышенной эксплуатационной надежности для обустройства месторождений ОАО «ТНК»
ТУ 1317-008-78827746-2024 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные из микролегированной стали 13ХФА для обустройства месторождений ОАО «НК «РОСНЕФТЬ»»
ТУ 14-3-1128-2000 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройства газовых месторождений»
ТУ 14-3Р-1128-2007 «Трубы стальные бесшовные хладостойкие для газопроводов газлифтных систем добычи нефти и обустройства газовых месторождений»
ТУ 14-3Р-77-2004 «Трубы бесшовные водородостойкие. Технические условия»
ТУ 24.20.13.110-001-070140004107-2020 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные, хладостойкие для газопроводов и нефтепроводов, газлифтных систем и обустройства нефтегазовых месторождений»
ТУ 14-3-1618-89 «Трубы бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройства нефтяных и газовых месторождений северных районов»
ТУ 14-3Р-50-2001 «Трубы стальные бесшовные горячекатаные толстостенные из литого слитка»
ТУ 14-3Р-51-2001 «Трубы стальные бесшовные горячекатаные толстостенные для машиностроения»
ГОСТ 7565-81 «Методы отбора проб для определения химического состава»
ГОСТ 3728-78 «Методы испытаний на загиб»
ГОСТ 8695-75 «Трубы. Метод испытания на сплющивание»
ГОСТ 10006-80 «Трубы металлические. Метод испытания на растяжение»
ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки»
ГОСТ 9454-78 «Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах»
ГОСТ 1050-2013 «Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей»
ГОСТ 380-88 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки»
ГОСТ 10243-75 «Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры»
ГОСТ 8693-80 «Трубы металлические. Метод испытания на бортование»
ГОСТ 3845-2017 «Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением»
ГОСТ 8694-75 «Трубы. Метод испытания на раздачу»
ГОСТ 10692-2015 «Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Прием, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 12 из 23

ASTM A370 «Стандартные методы испытаний и термины по механическим испытаниям изделий из стали» (действующая редакция)
ASTM A751 «Стандартные методы испытаний, практические руководства и терминология по химическому составу» (действующая редакция)
ASTM E10 «Стандартный метод испытания на твердость по Бринеллю металлических материалов» (действующая редакция)
ASTM E18 «Стандартный метод испытания на твердость по Роквеллу металлических материалов» (действующая редакция)
ASTM E23 «Стандартные методы испытаний на ударную прочность металлического материала в виде прутка с надрезом» (действующая редакция)
ASTM E112 «Стандартный метод испытания для определения среднего размера зерна» (действующая редакция)
ASTM E213 «Стандартное практическое руководство по ультразвуковому исследованию металлических труб и насосно-компрессорных труб» (действующая редакция)
ASTM E543 «Стандартное практическое руководство для агентств, выполняющих неразрушающий контроль» (действующая редакция)
ASTM E709 «Стандартное руководство по магнитопорошковой дефектоскопии» (действующая редакция)
ISO 643 «Сталь – Микрографическое определение соответствующего размера зерна» (действующая редакция)
NACE TM 0177-2016 «Лабораторный контроль металлов на стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением и коррозионному растрескиванию под напряжением в средах, содержащих H <sub>2</sub> S»
NACE TM 0284 «Стандартный метод испытания – Оценка сталей, используемых в трубопроводах и сосудах под давлением, на стойкость к растрескиванию в водородной среде»
ГОСТ Р 51164-98 «Трубы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»
ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Очистка полости и испытание»
ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть II. Формы документации и правила ее оформления в процессе сдачи-приемки»
ВСН 2.38-85 МНП «Проектирование промышленных стальных трубопроводов»
СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»
СНиП II-7-81 «Строительство в сейсмических районах»
СНиП III-42-80 «Магистральные трубопроводы»
СП 34-116-97 «Инструкция по проектированию, строительству и реконструкции промышленных нефтегазопроводов»
РД 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
РД 39-132-94 «Правила по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке нефтепромысловых трубопроводов»

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 13 из 23

## 2 Общие принципы обеспечения безопасности изделия

2.1 Основной принцип обеспечения безопасности - труба должна обеспечить надежность и безопасность эксплуатации в течение назначенного срока службы.

2.2 На этапе проектирования и производства реализованы следующие общие принципы безопасности:

- принцип пассивной безопасности;
- принцип экологической безопасности;
- анализ возможных прогнозируемых рисков и имеющихся проектов поставки продукции по объектам-аналогам;
- учет недопустимого риска эксплуатации изделий;
- принцип использования сырья, материалов и веществ при производстве труб, не угрожающих безопасности жизни и здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц, экологии;
- принцип обеспечения необходимого и достаточного уровня надежности изделий, который обеспечивается:

- 1) соответствием свойств показателям назначения и требованиям заказчика;
- 2) правильным применением марок сталей для изготовления трубы;
- 3) физико-химическими испытаниями образцов трубы;
- 4) применением технически обоснованных критериев качества, применяемых технологических процессов и операций.

2.2 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные соответствует требованиям ГОСТ 8731-74, ГОСТ 8732-78, API 5L (46-е издание), ГОСТ 550-2020, ГОСТ 32528-2013, ТУ1317-005-96380705-2009, ТУ 1317-008-78827746-2024, 1317-006.1-593377520-2003, ТУ 14-3-1128-2000, ТУ 14-3Р-1128-2007, ТУ 14-3Р-77-2004, ТУ 14-3-1618-89, ТУ 24.20.13.110-001-070140004107-2020, ТУ 14-3Р-50-2001, ТУ 14-3Р-51-2001, регламентирующих безопасность изготовления и эксплуатации данных труб.

2.3 Безопасность эксплуатации труб обеспечивается на этапе производства:

- соответствием свойств показателям назначения и требованиям заказчика;
- правильным применением марок сталей для изготовления трубы;
- физико-химическими испытаниями образцов трубы;
- применением технически обоснованных критериев качества, применяемых технологических процессов и операций.

2.4 Физико-химические испытания образцов труб производится в соответствии с требованиями стандартов на метод испытания по методикам завода-изготовителя, утвержденных в установленном порядке.

2.5 Технологические режимы изготовления выбраны в зависимости от свойств и параметров рабочей среды, и обеспечивает надежность функционирования трубопровода в рабочих условиях.

2.6 Материалы, применяемые при изготовлении труб, проходят входной контроль и проверку соответствия требованиям действующих стандартов по сертификатам заводов-изготовителей.

2.7 Технология изготовления труб обеспечивает отсутствие на поверхности труб заусенцев, острых кромок и прочих дефектов, представляющих опасность травмирования монтажного и обслуживающего персонала.

2.8 Технология изготовления труб обеспечивает герметичность и исключает пропуски рабочей среды, что достигается контролем герметичности методом гидравлического испытания каждой трубы.

2.9 На стадиях ввода в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации реализованы следующие принципы обеспечения безопасности:

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 14 из 23

- принцип глубокоэшелонной защиты при обеспечении безопасности изделий;
  - принцип распределения ответственности за обеспечение безопасности;
  - принцип исключения ошибок при сборе оборудования, которые могут быть источником опасности;
  - принцип обеспечения технического обслуживания с минимизацией риска для обслуживающего персонала;
  - принцип обеспечения квалифицированным персоналом;
  - принцип управления качеством при эксплуатации;
  - принцип управления охраной окружающей среды;
  - сбор данных и анализ информации по отказам изделий и ошибкам персонала.
- 2.10 Для долгой и безотказной работы трубопровода необходимо своевременно и в полной мере проводить требуемый осмотр, техническое обслуживание, ремонт и диагностирование.

### 3 Требования к надёжности изделия

3.1 Трубы нефтегазопроводные относятся к классу заменяемых изделий с регламентированной дисциплиной замены.

3.2 Надёжность трубопровода складывается из надёжности корпуса трубы, группы прочности, качества сварных соединений.

3.3 Надёжность тела трубы обеспечивается запасом прочности материала, который закладывается на стадии производства благодаря применению соответствующих технологических операций, сварными соединениями, строгом входном контроле на предприятии-изготовителе труб, гарантией предприятия-изготовителя, а также сертификатами и свидетельствами о государственной регистрации.

3.4 Надёжность соединений обеспечивается выбором расходных материалов, и оборудования, обеспечивающих герметичность сварных соединений, устойчивых к высокому давлению, температуре, воздействию агрессивных сред.

3.5 Показатели надёжности труб стальных бесшовных приведены в п. 1.4.

3.6 Долговечность эксплуатации труб определяется установленным сроком службы, являющимся паспортной характеристикой, в течение которого обеспечивается его работоспособность.

3.7 Срок сохраняемости труб обусловлен соблюдением условий его хранения до начала эксплуатации и зависит от способности консервирующих материалов защищать поверхности, торцы.

3.7.1 В комплекс мер для обеспечения сохраняемости изделий следует включить:

- изделия должны храниться в сухих закрытых помещениях или на площадках открытого хранения под навесами;
- перед укладкой изделий на хранение проверяются соответствие маркировки, наличие предохранительных деталей (при наличии требований нормативной документации/заказчика), консервационного покрытия (при нанесении) и смазки;
- механически обработанные торцы изделий рекомендуется защищать от повреждений защитными заглушками или другими приспособлениями;
- при утере установленных на концы изделий предохранительных деталей или защитных приспособлений, они должны быть восстановлены;
- хранение изделий в части воздействия климатических факторов должно учитывать возможность хрупкого разрушения при пониженных температурах.

3.7.2 При погрузке-разгрузке изделий необходимо:

- использовать соответствующие средства, не сбрасывать изделия с высоты и не перемещать их волоком;

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 15 из 23

- использовать специальные грузозахватные приспособления, не допуская зацепление средств подъема непосредственно на изделия, увязанные в пакеты;

- использовать специально подготовленные участки для разгрузки, не допуская разгрузки изделий на грунт.

3.7.3 При транспортировании изделий любым видом транспорта рекомендуется:

- применять соответствующие средства крепления пакетов труб внутри транспортного средства, предохраняющие их от перемещения, ударов между собой, о края ограждений, стены и борты;

- обеспечить отсутствие воздействия на изделия агрессивных средств;

- не допускать неравномерного размещения груза и перегрузки транспортного средства.

3.8 Основными причинами отказов при эксплуатации трубопровода может быть превышение допустимого режима работы и несоблюдение требований правил эксплуатации и технического обслуживания, изложенных в нормативно-технической документации. Основными критериями отказов являются:

- потеря прочности тела трубы и сварных швов;

- потеря герметичности по отношению к внешней среде;

- невыполнение функций по назначению.

3.9 Основными критериями предельных состояний являются:

1) начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей, потение, капельная течь, газовая течь;

2) изменение геометрических форм, состояния трущихся поверхностей свыше допустимых вследствие износа и коррозионного разрушения, препятствующее нормальному функционированию трубопровода;

3) достижение назначенного срока службы.

3.10 Технологический способ обеспечения надёжности включает в себя следующие требования:

1) все материалы должны проходить входной контроль качества на предприятии-изготовителе трубной продукции;

2) фаски на торцах под сварку должны быть выполнены согласно чертежам;

3) сварку труб необходимо производить в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке;

3.12 Основным фактором эксплуатационного способа обеспечения надёжности является соответствие режима работы трубопровода паспортным показателям, своевременное проведение осмотра, технического обслуживания, ремонта и диагностирования трубопровода.

#### 4 Требования к персоналу (пользователю изделия)

4.1 Эксплуатация нефтегазопроводных труб не требует постоянного присутствия персонала.

4.2 К обслуживанию нефтегазопроводов допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний к работе, ознакомленные с устройством, правилами безопасности, имеющие опыт обслуживания аналогичного оборудования.

4.3 Проверка знаний работников и аттестация должны проводиться в соответствии с графиком, разработанным организацией, эксплуатирующей трубы.

4.4 В процессе эксплуатации нефтегазопроводов персоналу следует руководствоваться соответствующими инструкциями по охране труда, утверждёнными в установленном порядке.

4.5 К персоналу, обслуживающему трубопровод, относятся: мастер смены, слесарь.

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 16 из 23

## 5 Анализ риска применения (использования) изделия

5.1 Анализ риска включает в себя следующие основные этапы:

- 1) идентификацию опасностей;
- 2) оценку риска;
- 3) разработку рекомендаций по уменьшению риска.

5.2 При производстве труб стальных бесшовных были идентифицированы виды опасности на всех стадиях рабочего цикла изделия, характерные для данного изделия, для обеспечения механической безопасности.

5.3 В результате идентификации был определён перечень нежелательных событий, описаны источники опасности, факторы риска и условия возникновения и развития нежелательных событий, сделаны предварительные оценки опасности и риска, выработаны предварительные рекомендации по уменьшению опасностей.

5.4 К числу нежелательных событий были отнесены следующие события, происходящие или возможные во время эксплуатации труб:

- нанесение вреда окружающим предметам и здоровью персонала в результате потери герметичности трубопровода;
- причинение вреда здоровью персонала в результате заземления конечностей между движущимися частями оборудования;
- возникновение пожара или взрыва.

5.5 Источником опасности является пожаровзрывоопасная рабочая среда нефтегазопроводных труб, находящаяся под давлением (и при повышенной температуре).

5.6 Факторами риска являются:

- несоблюдение персоналом правил охраны труда при работе с трубопроводами;
- эксплуатация нефтегазопроводов, находящихся в неисправном состоянии;
- эксплуатация нефтегазопроводов, достигших предельного состояния по надёжности.

5.7 Возможными последствиями наступления нежелательных событий является нанесение человеку травмы или вреда здоровью или повреждение окружающих предметов в результате взаимодействия с рабочей средой.

5.8 Для предварительной оценки опасностей и риска необходимо оценить степень тяжести возможного ущерба и вероятность нанесения ущерба, которая зависит от частоты и продолжительности воздействия на персонал, вероятности возникновения опасной ситуации, а также технических и человеческих возможностей избежать или ограничить возможный ущерб.

5.9 При возникновении опасной ситуации, связанной с нанесением вреда окружающим предметам и здоровью персонала в результате потери герметичности трубопровода, возможный вред здоровью персонала и ущерб окружающим предметам можно оценить как серьёзный (неустранимый). При этом инцидент будет затрагивать, вероятнее всего, одного человека или нескольких человек из числа персонала.

5.10 Вероятность нанесения ущерба при возникновении опасной ситуации можно оценить как невысокую. Это обусловлено следующими соображениями. Частота и продолжительность воздействия на персонал, которые зависят от:

- необходимости доступа в опасную зону;
- вида доступа;
- времени, проведённом в опасной зоне;
- числа людей, подверженных опасности;
- частоты попадания в опасную зону,

и при правильных действиях персонала сводятся к минимуму.

5.11 Вероятность возникновения опасной ситуации, связанной с нарушением герметичности нефтегазопроводов, оценивается как невысокая вследствие высокой надёжности



ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 17 из 23

изделия, проведения своевременного технического обслуживания (см. раздел «Требования к надёжности изделия», «Требования к управлению безопасностью при эксплуатации»).

5.12 При возникновении опасной ситуации, связанной с возникновением пожара или взрывом, возможный вред здоровью персонала и ущерб окружающим предметам можно оценить как серьёзный (неустранимый). При этом инцидент будет затрагивать, вероятнее всего, одного человека или нескольких человек из числа персонала.

5.13 Вероятность нанесения ущерба при возникновении опасной ситуации можно оценить как невысокую.

5.14 Вероятность возникновения опасной ситуации, связанной с возникновением пожара или взрывом, оценивается как невысокая, в связи с высокой квалификацией обслуживающего персонала, проведением своевременного технического обслуживания.

5.15 Имеются технические и человеческие возможности избежать или ограничить возможный ущерб. Эти возможности связаны с обслуживанием нефтегазопроводов квалифицированным персоналом, своевременным проведением осмотров, технического обслуживания и ремонта, использованием труб при параметрах и условиях эксплуатации, на которые рассчитаны изделия.

5.16 Проведение технического обслуживания и ремонтных работ разрешается только после снятия давления в системе и освобождения трубопровода от рабочей среды.

## 6 Требования к безопасности при вводе в эксплуатацию изделия

6.1 Трубопроводы – сосуды, работающие под давлением, относятся к категории опасных производственных объектов.

6.2 Организация работ по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации должна осуществляться на основании Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 года № 188-V» (для потребителей в Республики Казахстан), на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 г. №534) для потребителей Российской Федерации.

6.3 Система управления промышленной безопасностью производственных объектов нефтегазопроводов должна предусматривать:

- идентификацию опасных производственных объектов;
- лицензирование деятельности по эксплуатации;
- организацию эксплуатации нефтегазопроводов 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 чрезвычайных ситуаций;
- взаимодействие с органами государственного надзора и контроля;
- обязательное страхование рисков ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов;
- разработку деклараций безопасности объектов нефтегазопроводов.

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

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 18 из 23

6.5 Выкидные трубопроводы, непосредственно связанные со скважинами, должны быть оборудованы запорными устройствами, перекрывающими поток жидкости из скважины при аварийной разгерметизации нефтегазопровода.

## 7 Требования к управлению безопасностью при эксплуатации изделия

7.1 К обслуживанию оборудования допускаются лица, удовлетворяющие требованиям раздела 4 настоящего обоснования безопасности.

7.2 В эксплуатирующей организации должно быть назначено лицо, ответственное за производственный контроль и безопасную эксплуатацию оборудования.

7.3 Должностные инструкции для ответственных специалистов и производственные инструкции для обслуживающего персонала должны быть составлены на основании типовых инструкций, утвержденных уполномоченными государственными органами технического надзора.

7.4 При эксплуатации трубопровода следует руководствоваться требованиями «Руководства по эксплуатации нефтегазопроводных труб», утвержденного в установленном порядке.

7.5 В Руководстве по эксплуатации нефтегазопроводных труб учтены все аспекты безопасности труб:

- ограничен круг лиц, допущенных к обслуживанию;
- изложены приёмы работы, применение которых снижает риск причинения ущерба и вреда здоровью;
- приведены требования по техническому обслуживанию и ремонту, выполнение которых обеспечит поддержание трубопровода в исправном состоянии.

7.6 Техническое обслуживание является одной из составных мер поддержания работоспособности трубопровода, предупреждения поломок и неисправностей, а также повышения надежности работы.

7.7 Техническое обслуживание труб включает в себя:

- технический осмотр;
- профилактический осмотр;
- регламентные работы.

7.8 Технический осмотр нефтегазопроводов необходимо проводить ежедневно при сдаче смены путем внешнего осмотра. При этом проверяются показатели давления по контрольным манометрам на входе и выходе, проверка на предмет течи.

7.9 Профилактический осмотр трубопроводов необходимо производить один раз в квартал путем внешнего осмотра и устранения замеченных недостатков.

7.10 Регламентные работы по обслуживанию должны совмещаться с регламентными работами по обслуживанию трубопровода.

7.11 При техническом обслуживании необходимо соблюдать осторожность и аккуратность, поскольку трубопроводы могут содержать рабочую среду под высоким давлением (4,0 МПа) и температурой.

7.12 Результаты визуального осмотра должны заноситься в сменный журнал ответственным лицом, заступающим на смену.

7.13 Трубопроводы, составленные из стальных бесшовных труб в течение нормативного срока службы должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию.

7.14 В состав частичного освидетельствования входит внешний осмотр трубопровода.

7.15 В состав полного освидетельствования входят все процедуры частичного освидетельствования, а также ультразвуковой или капиллярный контроль сварных швов, гидравлические испытания на герметичность и прочность.

7.16 Техническое освидетельствование трубопровода должно проводиться инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию оборудования и содержание его в исправном состоянии.

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 19 из 23

7.17 Результаты технического освидетельствования записываются в паспорт инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию оборудования и содержание его в исправном состоянии.

7.18 Записью в паспорте оборудования, подвергнутого периодическому техническому освидетельствованию, должно подтверждаться, что изделие отвечает требованиям ТР ТС 032/2013, находится в исправном состоянии и выдержало испытания. Разрешение на дальнейшую работу в этом случае выдается работником, ответственным за безопасную эксплуатацию оборудования и содержание его в исправном состоянии.

Проведение технического освидетельствования может осуществляться специализированной организацией.

7.19 Трубы, отработавшие нормативный срок службы, должны подвергаться экспертному обследованию (диагностированию), включая полное техническое освидетельствование, проводимому специализированными организациями в соответствии с нормативными документами. Результаты обследования должны заноситься в паспорт оборудования работником, ответственным за безопасную эксплуатацию и содержание его в исправном состоянии.

7.20 Вывод оборудования в ремонт должен производиться инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию оборудования и содержание его в исправном состоянии, в соответствии с графиком ремонта, утвержденным владельцем.

7.21 Разрешение на пуск в работу оборудования после ремонта выдается инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию и содержание его в исправном состоянии, по результатам внеочередного технического освидетельствования, проводимого после каждого ремонта по программе полного технического освидетельствования.

7.22 При получении травм от пролива рабочей среды пострадавший или очевидец, присутствовавший при этом событии, обязаны немедленно известить своих руководителей, которые должны организовать оказание первой доврачебной помощи пострадавшему и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

7.23 Техническое обслуживание нефтегазопроводов, кроме ежесменного обслуживания, осуществляется дежурными слесарями, имеющими соответствующую квалификацию, по графикам технического обслуживания.

7.24 Техническое обслуживание и ремонт проводится только после перекрытия трубопровода и опорожнения. На время проведения обслуживания и ремонта на органы управления подачей рабочей среды должны быть вывешены таблички «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ!».

7.25 Техническое обслуживание включает в себя:

- 1) ежесменное техническое обслуживание (ЕО);
- 2) периодическое техническое обслуживание (ТО);
- 3) наблюдение за выполнением правил эксплуатации оборудования;
- 4) своевременное и оперативное выявление и устранение отказов;
- 5) регистрацию отказов и неисправностей в журнале или формуляре.

7.26 Периодическое техническое обслуживание (ТО) рекомендуется выполнять в зависимости от загрязненности рабочей среды, но не реже 1 раза в 12 месяцев. Первое (ТО) рекомендуется провести спустя 6 месяцев после пуска труб в эксплуатацию.

7.27 Программа (ЕО) включает в себя очистку внешней поверхности труб от загрязнений, визуальный осмотр внешней поверхности труб, фланцевых и резьбовых соединений на предмет появления повреждений, потеков рабочей среды, проверку наличия и состояния эксплуатационной документации, журналов.

7.28 Программа (ТО) включает в себя все операции (ЕО), а также следующие этапы:

- 1) демонтаж труб с трубопровода;
- 2) очистку внутренней поверхности;
- 3) оценку состояния;

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 20 из 23

- 4) замену труб, при необходимости;
- 5) сборку и установку труб на прежнее место;
- 6) проверку герметичности соединений.

7.29 По результатам технического освидетельствования трубы могут быть отправлены на утилизацию.

7.30 Безопасная эксплуатация стальных бесшовных труб обеспечивается при соблюдении следующих требований:

- 1) использование для работы с рабочей средой, для которой они предназначены;
- 2) номинальное давление в пределах допуска;
- 3) температура рабочей среды в пределах допуска;
- 4) температура окружающего воздуха от минус 60°C до плюс 60°C.

## **8 Требования к управлению качеством для обеспечения безопасности при эксплуатации изделия**

8.1 На время эксплуатации должен быть составлен график проведения осмотров, технического обслуживания и ремонта нефтегазопроводов, утвержденный руководителем эксплуатирующей организации. Ремонт и техническое обслуживание рекомендуется приурочить к плановому обслуживанию.

8.2 Паспорт на нефтегазопроводные трубы должен содержаться в удовлетворительном состоянии.

8.3 Записи в паспорт должны вноситься лицом, ответственным за производственный контроль и безопасную эксплуатацию оборудования, либо сотрудником специализированной организации, разборчивым почерком чернилами синего или черного цвета.

8.4 Перед началом работы с нефтегазопроводными трубами, обслуживающий персонал должен пройти проверку в соответствии с требованиями п. 4.2 настоящего обоснования безопасности.

8.5 Необходимо своевременно проводить техническое обслуживание и ремонт.

8.6 При смене места установки трубы необходимо делать соответствующую запись в паспорте с указанием фактических параметров и условий эксплуатации.

8.7 Сведения о проведенном ремонте должны быть внесены в паспорт.

8.8 При выявлении дефектов, влияющих на безопасность эксплуатации, связанных с конструктивными решениями или методом изготовления бесшовных труб, необходимо проинформировать предприятие-изготовитель по установленной форме.

8.9 При выявлении дефектов, влияющих на безопасность эксплуатации трубопровода, связанных с особенностями эксплуатации в данной организации, необходимо провести проверку всех труб, эксплуатирующихся в данной организации в схожих условиях.

## **9 Требования к управлению охраны окружающей среды при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации изделия**

9.1 При установке труб на трубопровод существует вероятность попадания в окружающую среду фрагментов расходного материала при сварке, однако аккуратность в процессе установки, размещение в специально предназначенных помещениях, использование поддонов минимизируют вероятность нанесения вреда окружающей среде.

9.2 При работе в штатном режиме нефтегазопроводные трубы не выделяют в окружающую среду потенциально опасных веществ. Безопасность применяемых материалов подтверждены сертификатами качества.

9.3 Для минимизации вероятности нанесения вреда окружающей среде при утилизации отработавших труб необходимо придерживаться указаний предприятия-изготовителя.

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	Редакция 1.0	ОБ №05-2024
			Страница 21 из 23

## **10 Требования к сбору и анализу информации по безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации**

10.1 Реализация системы проведения технического диагностирования предусматривает ведение регистрации и учёта технического состояния нефтегазопроводов. Результаты технического диагностирования записываются в паспорт изделия лицом, ответственным за производственный контроль и безопасную эксплуатацию оборудования, либо сотрудником специализированной организации, проводившим техническое диагностирование.

10.2 Разрешение на пуск в работу трубопровода после монтажа выдается инженерно-техническим работником, ответственным за производственный контроль и безопасную эксплуатацию оборудования с записью в вахтенном журнале.

10.3 Трубопроводы, отработавшие нормативный срок службы, должны подвергаться экспертному обследованию (диагностированию), включая полное техническое освидетельствование, проводимому специализированными организациями в соответствии с нормативными документами. Результаты обследования должны заноситься в паспорт трубопровода инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию оборудования и поддержание его в исправном состоянии.

10.4 Таким образом, функционирование этой системы обеспечивает мониторинг технического состояния, что позволяет отслеживать уровень безопасности трубопровода на протяжении всего срока службы.

10.5 При возникновении несчастных случаев при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации трубопровода следует руководствоваться требованиями, необходимыми для расследования и учёта несчастных случаев на производстве.

10.6 Таким образом, существующая нормативная база мониторинга инцидентов, аварий и несчастных случаев в полной мере обеспечивает процедуру сбора, учёта и анализа информации, касающейся безопасности эксплуатируемого объекта на различных этапах их жизненного цикла.

## **11 Требования безопасности при утилизации изделия**

11.1 Утилизация труб после окончания срока эксплуатации включает в себя демонтаж с трубопровода, очистку, просушку, сортировку материалов. Утилизировать согласно рекомендациям предприятия-изготовителя, металлические части передать на предприятия по вторичной переработке металлов.


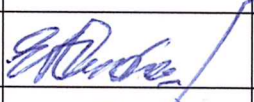


11.2 При демонтаже труб с трубопровода к обеспечению безопасности предъявляются те же требования, что и при установке перед пуском в эксплуатацию.

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSPSteel»	ОБ №05-2024
		Страница 22 из 23

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

### Обоснование безопасности ОБ №05-2024

#### Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»

Должностные лица	Фамилия, инициалы	Подпись	Дата
<b>Разработано:</b>			
Начальник технологического отдела трубопрокатного производства	Оспантаев М. К.		13.06.2024
<b>Согласовано:</b>			
Заместитель генерального директора по производству	Суханов Е.Н.		13.06.2024
Начальник трубопрокатного производства	Мидони Н. В.		13.06.2024
Заместитель начальника трубопрокатного производства по технологии	Ерёмин И. Ю.		13.06.2024

ТОО «KSP Steel»	Обоснование безопасности «Трубы стальные бесшовные нефтегазопроводные производства ТОО «KSP Steel»	ОБ №05-2024
		Страница 23 из 23

### Информация о внесённых изменениях

№ изменения	№ и дата документа (приказ)	Дата введения изменения в действие

### Информация о проведении актуализации

Дата ежегодной актуализации	Результаты актуализации	Фамилия, инициалы разработчика	Подпись разработчика